

Annales

**Examen de qualification en vue de
l'inscription sur la liste des personnes
qualifiées en matière de
propriété industrielle**

Mention brevets d'invention

Session 2021

Secteur mécanique/électricité

Epreuves écrites

Edition du 6 mai 2022

Sommaire

ÉPREUVES ÉCRITES

| | |
|------------------------------------|----|
| • Instructions aux candidats | 4 |
| • Sujet 1 | 5 |
| • Instructions aux candidats | 41 |
| • Sujet 2 | 42 |

AVERTISSEMENT

L'Institut national de la propriété industrielle publie pour chaque session d'examen des annales destinées à donner aux candidats une base pour leur préparation à cet examen.

Ces annales regroupent les textes des épreuves écrites de l'examen.

Ces annales sont publiées par secteur technique.

Cet examen est mis en place conformément à l'arrêté du 23 septembre 2004 modifié portant application des dispositions des articles R. 421-1, R. 421-2 et R. 421-5 à R. 421-8 du code de la propriété intellectuelle.

Instructions aux candidats

PREMIERE EPREUVE ECRITE

Dans cette épreuve, le candidat doit supposer qu'il a reçu de son client le courrier annexé au sujet, qui comporte la description d'une invention pour laquelle son client souhaite obtenir un brevet français, ainsi que des renseignements et/ou documents relatifs à l'état de la technique le plus pertinent dont son client a connaissance.

Le candidat doit accepter les faits exposés dans le sujet de l'épreuve et fonder ses réponses sur ces faits. Il décide sous sa propre responsabilité s'il fait usage de ces faits, et dans quelle mesure.

Le candidat doit admettre que l'état de la technique, dans le domaine spécifique de l'invention que lui soumet son client, est effectivement celui qui est indiqué dans l'épreuve et/ou ses documents annexes, et que cet état de la technique, le cas échéant complété des connaissances générales nécessaires sur lesquelles il pourrait s'appuyer de façon implicite, est exhaustif.

Il est demandé au candidat de rédiger sauf instruction contraire, en les présentant dans cet ordre : (1) la partie introductory de la description de la demande de brevet souhaitée par le client, et (2) un jeu de revendications comprenant au moins une revendication indépendante et quelques revendications dépendantes.

Il est entendu par partie introductory :

- l'indication du domaine technique auquel se rapporte l'invention ;
- l'indication de l'état de la technique antérieure, connu du demandeur, pouvant être considérée comme utile pour l'intelligence de l'invention et pour l'établissement du rapport de recherche ; les documents servant à refléter l'état de la technique antérieure sont, autant que possible, cités ;
- un exposé de l'invention, telle que caractérisée dans les revendications, permettant la compréhension du problème technique ainsi que la solution qui lui est apportée ; sont indiqués, le cas échéant, les avantages de l'invention par rapport à l'état de la technique antérieure.

La ou les revendication(s) indépendante(s) sera(ont) rédigée(s) de façon à donner au client la protection la plus étendue possible, tout en respectant les critères de brevetabilité et les exigences formelles applicables.

Les revendications dépendantes, seront rédigées de façon à définir une position de repli utile pour le cas où un art antérieur affectant la généralité de chaque revendication indépendante serait découvert après le dépôt de la demande brevet.

L'exercice de rédaction demandé se limite à une seule demande de brevet français, qui devra satisfaire aux exigences d'unité d'invention. Au cas où, dans la pratique, il demanderait la protection d'autres inventions en déposant une ou plusieurs autres demandes distinctes, le candidat devra indiquer succinctement, dans une troisième partie, l'objet de la principale revendication indépendante de chaque autre demande distincte, la rédaction détaillée de telles revendications indépendantes n'étant cependant pas requise.

Enfin le candidat peut, sauf instruction contraire du sujet, indiquer dans une note séparée les raisons du choix de sa solution, et par exemple expliquer pourquoi il a choisi telle ou telle forme de revendication, telle ou telle caractéristique pour une revendication indépendante, tel ou tel élément particulier de l'état de la technique comme point de départ, toute note de ce genre devant cependant rester brève.

Sujet 1

ÉNONCÉ DU SUJET

Lettre du client

Madame, Monsieur,

Nous sommes la société française Electrix-Protect, spécialisée dans le matériel de protection pour les installations électriques. Nos clients travaillent dans des domaines techniques variés, notamment le bâtiment, l'automobile, et l'aéronautique. Nous proposons également des solutions pour tout type d'installations industrielles. Ainsi nous concevons, fabriquons et commercialisons de nombreux équipements liés à la sécurité des installations électriques fixes ou mobiles : disjoncteurs, fusibles, boîtiers de protections, conduites et gaines pour les câbles et faisceaux (c'est-à-dire un ensemble de câbles) électriques.

Nous ne comptons que 150 salariés et notre actionnariat est à 100% familial, mais nous sommes l'un des leaders sur le marché européen !

Nous vous contactons aujourd'hui afin de nous aider à protéger notre nouvelle invention.

Cette invention concerne une gaine de protection. Il est connu d'utiliser des gaines pour la protection d'éléments allongés comme des faisceaux de câbles électriques.

Ces mêmes gaines peuvent être utilisées pour protéger d'autres types d'éléments allongés, comme des câbles de commande ou encore des conduites ou durits, utilisés par exemple dans les véhicules automobiles. Quand nos brevets sont applicables à un domaine qui n'est pas directement le nôtre (c'est-à-dire à d'autres systèmes que les systèmes électriques), nous en concédons des licences non-exclusives, ce qui est une source de financement appréciable.

Une gaine de protection a donc pour objectif de protéger mécaniquement l'élément allongé autour duquel elle est installée. Elle peut également avoir des propriétés d'atténuation acoustique. Finalement, la gaine de protection permet de maintenir ensemble les éléments allongés, notamment lorsqu'il s'agit de faisceaux de câbles électriques ou de commande.

Dans la pratique, on positionne la gaine longitudinalement sur l'élément allongé, et on la roule transversalement, pour la mettre en forme tubulaire autour de l'élément allongé. Pour obtenir la forme tubulaire, on recouvre l'un des deux bords de la gaine par le bord opposé, de sorte qu'on parle couramment d'une « gaine longitudinale refermable par recouvrement ».

On appelle « portion de recouvrement » la zone dans laquelle un bord longitudinal recouvre l'autre bord longitudinal lorsque la gaine est en forme tubulaire. Pour que la gaine reste fermée, c'est-à-dire en forme tubulaire sans que l'élément allongé ne puisse en sortir, il est classique de l'enrubanner à distance régulière dans sa longueur, par exemple avec quelques tours d'un ruban adhésif, ou encore de positionner des clips de fixation répartis sur la longueur de la gaine.

En outre, il est nécessaire d'éviter le déplacement relatif en translation de cette gaine et de l'élément allongé qu'elle protège, notamment le long des tronçons droits de cet élément allongé. Pour éviter ce déplacement, on place classiquement une portion de ruban adhésif à chaque extrémité de la gaine (là où l'élément allongé sort de la gaine) de telle sorte que l'adhésif chevauche la gaine et l'élément allongé qu'elle protège. La translation de l'élément allongé vis-à-vis de la gaine est alors empêchée au niveau de ces deux extrémités. Comme l'élément allongé est maintenu aux deux extrémités de la gaine, toute translation importante dans la gaine est évitée.

Néanmoins, cette façon classique de mettre en forme une gaine, de la maintenir fermée, et de la maintenir en translation vis-à-vis d'un élément allongé pose certains problèmes.

Pour ce qui concerne le maintien de l'élément allongé en translation dans la gaine, lorsque la gaine et l'élément allongé protégés sont particulièrement longs, un certain mouvement de l'élément allongé dans la gaine est possible. Cela peut provoquer une usure de l'élément allongé, ou provoquer des vibrations qui peuvent entraîner une gêne acoustique.

Pour ce qui concerne le maintien en position fermée de la gaine, il nécessite des pièces de maintien rapportées (ruban, clips) et la réalisation de multiples opérations lors de la pose de la gaine. Cela prend du temps, nécessite de s'assurer de la fourniture des pièces de maintien en quantité suffisante, et rend la pose assez complexe.

Je vous signale à cet égard qu'il existe sur le marché des gaines dites « auto-fermables » qui simplifient la pose. Ces gaines sont configurées pour présenter au repos (c'est-à-dire quand on n'y applique aucune force particulière), une forme tubulaire. Plus précisément, une telle gaine sensiblement tubulaire est fendue longitudinalement, les deux bords longitudinaux de la gaine se superposant légèrement, de telle sorte qu'elle peut être ouverte (par écartement relatif des bords longitudinaux), puis refermée après positionnement dans la longueur d'un élément allongé. Autrement dit, une gaine auto-fermable tend à s'enrouler automatiquement autour d'un axe longitudinal, pour fournir une cavité tubulaire en l'absence de force appliquée extérieurement. Elles sont plus simples à poser, mais elles ne résolvent pas les problèmes liés aux pièces de maintien rapportées.

Si je vous parle de ces gaines auto-fermables, c'est qu'elles ont un intérêt particulier dans le cadre de notre invention, dont je vous parle ci-après.

La gaine que nous avons mise au point est une gaine de protection refermable par recouvrement qui peut être à la fois fermée et maintenue en place sur un élément allongé sans requérir de pièce de maintien rapportée, et qui améliore le maintien en translation longitudinale de l'élément allongé dans la gaine.

La gaine que nous proposons comporte des moyens adhésifs sur la face interne de la gaine.

Grâce à ces moyens adhésifs, il est possible dans un même temps de fermer la gaine dans la portion de recouvrement, grâce à l'adhésif présent entre le bord longitudinal extérieur et le bord longitudinal intérieur de la portion de recouvrement (portion de l'adhésif 11a), et de fixer cette gaine sur les éléments allongés qu'elle protège (pour éviter leur translation longitudinale dans la gaine), grâce à une portion 11b des moyens adhésifs qui s'étend au-delà de la portion de recouvrement. Cette portion des moyens adhésifs située au-delà de la portion de recouvrement se trouve donc en vis-à-vis de l'élément allongé qu'elle protège, et peut donc se coller à l'élément allongé.

Pour bien comprendre, vous pouvez vous référer aux figures 1 et 2 ci-annexées.

La figure 1 est un exemple de la gaine 10 que nous proposons, en position ouverte, c'est-à-dire non posée, et présentée à plat. La gaine se présente essentiellement sous la forme d'une bande longitudinale de largeur L_0 .

La gaine 10 comporte une face interne 12 sur laquelle sont disposés des moyens adhésifs 11.

Les moyens adhésifs s'étendent longitudinalement, ici sous la forme d'une bande adhésive.

Les moyens adhésifs 11 sont recouverts d'une protection détachable 14 qui évite que la bande adhésive ne vienne se coller contre des parties de gaine ou d'autres éléments avant positionnement de celle-ci sur l'élément allongé à protéger. De manière connue, la protection détachable 14 dépasse légèrement des moyens adhésifs 11 de manière à faciliter le retrait de cette protection détachable 14 lors de la mise en place de la gaine sur un élément allongé à protéger.

La figure 2 représente cette gaine 10, une fois mise en place sur un élément allongé, à savoir ici un faisceau de câbles 15. C'est une fois que la gaine 10 est en place qu'on comprend mieux ses particularités.

Dans cette configuration de la gaine 10, un bord longitudinal extérieur 10a recouvre un bord longitudinal intérieur 10b, ce qui définit ainsi la portion de recouvrement 13.

Comme vous le verrez sur la figure 2, les moyens adhésifs collent le bord longitudinal extérieur 10a sur le bord longitudinal intérieur 10b, et ferment ainsi de manière fiable la gaine, sans pièce rapportée. La gaine est dite « fermée ».

En outre, les moyens adhésifs situés au-delà de la portion de recouvrement adhèrent au faisceau de câbles 15, ce qui empêche toute translation dans la gaine.

Comme vous pouvez le constater, toute la face interne 12 de la gaine n'est pas recouverte de moyens adhésifs. Nous avions initialement imaginé faire cela, mais cela pose un problème : lorsque l'élément allongé est collé sur tout son pourtour, l'ensemble formé par l'élément allongé et la gaine devient très rigide et ne peut plus être courbé. En fait, dès que l'élément allongé est collé sur plus qu'une bande longitudinale, la souplesse de l'ensemble diminue de manière importante, et il faut l'éviter. Nous avons constaté au surplus qu'il faut que l'élément adhésif s'étende sur une largeur L comprise entre un quart et la moitié de la largeur de la gaine. En dessous d'un quart, l'adhésif ne dépasse pas ou dépasse insuffisamment de la portion de recouvrement, et le bon maintien en position de la gaine peut être mal assuré. Au-dessus de la moitié le problème de rigidification de l'ensemble se pose. Un tiers de la largeur de la gaine semble être une valeur optimale.

Ceci étant dit, les moyens adhésifs peuvent prendre diverses formes et diverses constitutions.

Par exemple, sur la figure 4, une gaine est représentée en position ouverte. Les moyens adhésifs sont constitués d'un cordon adhésif 20 disposé suivant une courbe sinusoïdale dans la direction longitudinale X de la gaine 10. Grâce à cette disposition sinusoïdale de l'adhésif, il s'étend sur une largeur adéquate de la gaine, car la courbe qu'il forme comporte des premières portions de courbe 20a destinées à venir dans la portion de recouvrement 13 pour maintenir la gaine fermée, et des secondes portions de courbe 20b destinées à s'étendre au-delà de la portion de recouvrement 13, pour le maintien en translation de l'élément allongé (voir figure 5).

De nombreuses autres configurations de moyens adhésifs peuvent être utilisées. Par exemple les moyens adhésifs peuvent être constitués de plusieurs éléments adhésifs distincts (lignes, points, etc.) repartis judicieusement et/ou les moyens adhésifs peuvent former un motif judicieux sur la face interne de la gaine (par exemple un quadrillage).

Ici, ces moyens adhésifs sont constitués d'un adhésif du type thermo-activable, c'est-à-dire une colle activable par la chaleur. On obtient ainsi le collage par l'adhésif en chauffant cette partie de gaine après son montage autour de l'élément à protéger. Ainsi, l'utilisation d'une protection détachable 14 n'est pas nécessaire. Cette caractéristique serait d'ailleurs applicable à la gaine de la figure 1, et à de nombreuses configurations des moyens adhésifs.

La gaine peut être formée d'un fil de polyester tissé. Bien entendu, d'autres matériaux tels que des fibres de verre peuvent être utilisés. Les fils peuvent être des monofilaments ou des multifilaments, ou encore un mélange de ces derniers. La structure peut être obtenue par tissage, tressage, tricotage.

Elle peut aussi être formée d'une matière non tissée, par exemple d'une feuille épaisse d'un matériau plastique.

En fait, quel que soit le matériau employé et la façon selon laquelle il est mis en œuvre, nous avons constaté que, quelle que soit l'application, la paroi de la gaine doit avoir une épaisseur minimale de 0,5 mm pour garantir une protection adéquate. C'est ce qui distingue sans aucun doute une gaine, tissée ou non tissée, d'un simple ruban adhésif.

Comme évoqué ci-avant, la gaine peut être auto-fermable. Un exemple de gaine objet de l'invention configurée pour être auto-fermable est représentée à la figure 5. Cette gaine correspond à la gaine illustrée en figure 4 et est dotée en outre d'un caractère auto-fermable.

Elle est refermée suivant son axe longitudinal X, de telle sorte que les bords longitudinaux de la gaine viennent en recouvrement l'un sur l'autre.

Cette caractéristique est particulièrement intéressante dans le cadre la présente invention car elle permet à la gaine de se positionner d'elle-même selon une forme tubulaire avec une portion de recouvrement de largeur adaptée à une bonne fermeture de la gaine tout en permettant aux moyens adhésifs de déborder de la portion de recouvrement pour la fonction de maintien en translation dans la gaine. La mise en place de la gaine est ainsi facilitée.

Lorsque la gaine est tissée avec des fibres plastiques adaptées au thermoformage (telles que le polyester), le caractère auto-fermable de la gaine est obtenu par thermoformage des fibres plastiques. En variante, lorsque la gaine est tissée avec des fibres dont le matériau constitutif n'est pas adapté au thermoformage, on insère dans le tissage certaines fibres plastiques adaptées au thermoformage. Enfin, lorsque la gaine est réalisée dans un matériau non tissé, le caractère auto-fermable peut être obtenu si le matériau qui la constitue est adapté à être thermoformé.

Avec la gaine que nous avons développée, on dispose d'une gaine de protection dont le montage et l'utilisation ne requièrent pas l'utilisation d'accessoires pour assurer sa fermeture et son maintien en position fermée.

Grâce à la disposition judicieuse des moyens adhésifs, on obtient dans un même temps la fermeture certaine de la gaine et son maintien en place vis-à-vis de l'élément allongé qu'elle protège.

Nous souhaitons protéger cette gaine par le dépôt d'une demande de brevet.

Nous avons fait une recherche et avons identifié les documents D1 à D5 en pièce jointe.

Vous constaterez que les documents D1 et D5 sont des demandes de brevet européens en allemand, mais nous les avons traduites en français, à l'exception de la page de garde.

Nous vous laissons le soin de préparer une demande de brevet français (revendications et partie introductory de la description) nous permettant de protéger au mieux notre invention et qui soit conforme aux critères en vigueur de la législation française.

Pour des raisons de budget, nous souhaitons éviter de déposer plus d'une demande de brevet, et n'accepterons pas les objections de clarté : c'est l'une des principales raisons qui nous poussent à passer par vos services.

Il paraît enfin qu'au-delà d'un certain nombre de revendications, il faut payer des taxes. Dans le cadre de la maîtrise de notre budget, nous vous accordons jusque 100 euros (et pas un de plus !) pour ces taxes relatives aux revendications « surnuméraires » : merci de limiter le nombre de revendications en conséquence (et si vous prévoyez dans votre projet moins de revendications que celles que nous pouvons déposer avec ce budget, merci de nous dire combien de revendications nous pourrions déposer).

W. Volt,

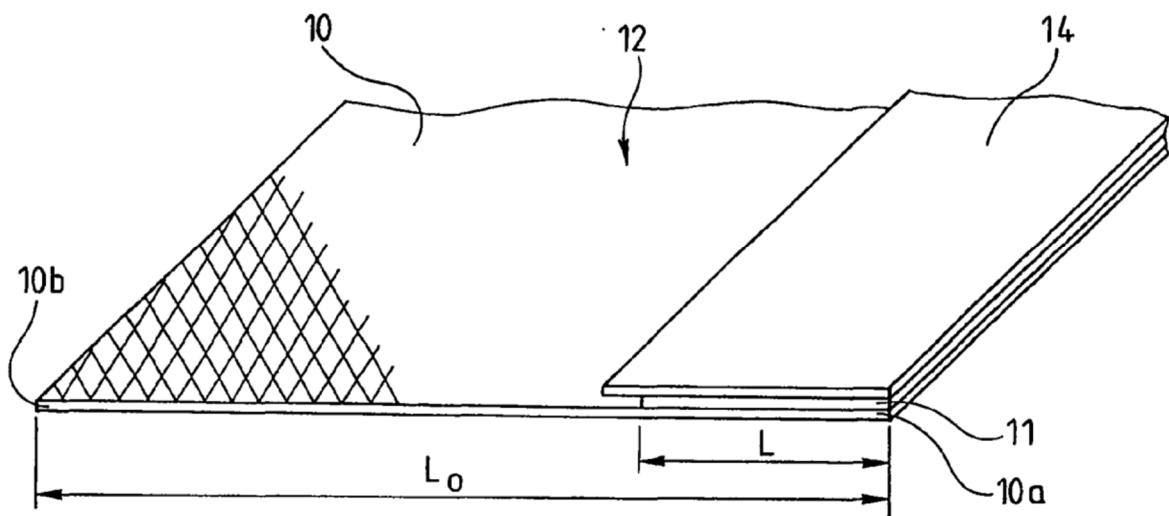


Figure 1

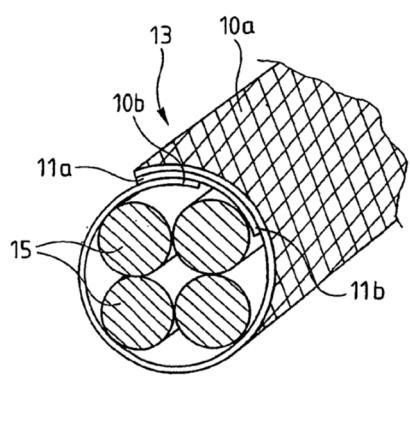


Figure 2

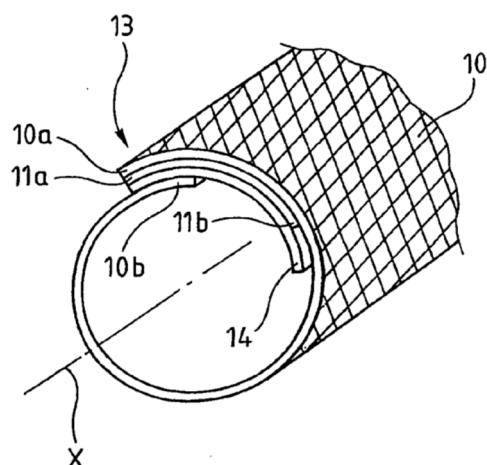


Figure 3

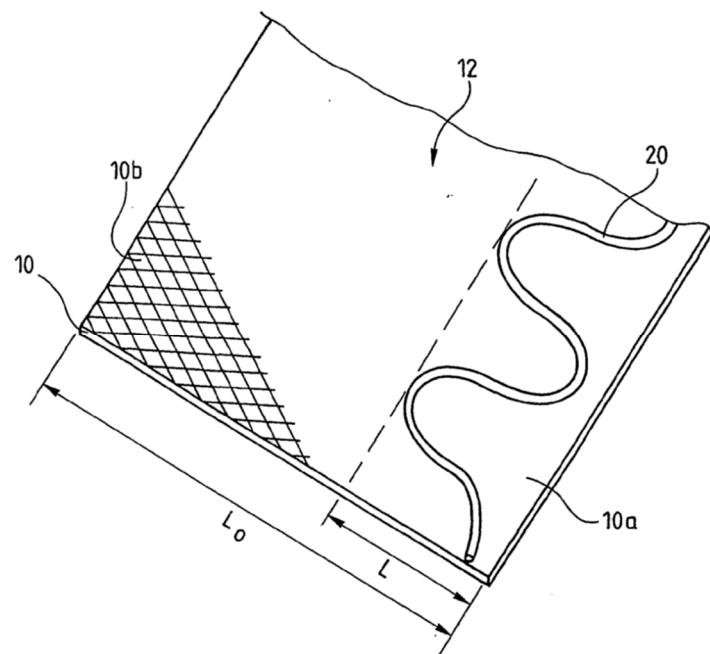


Figure 4

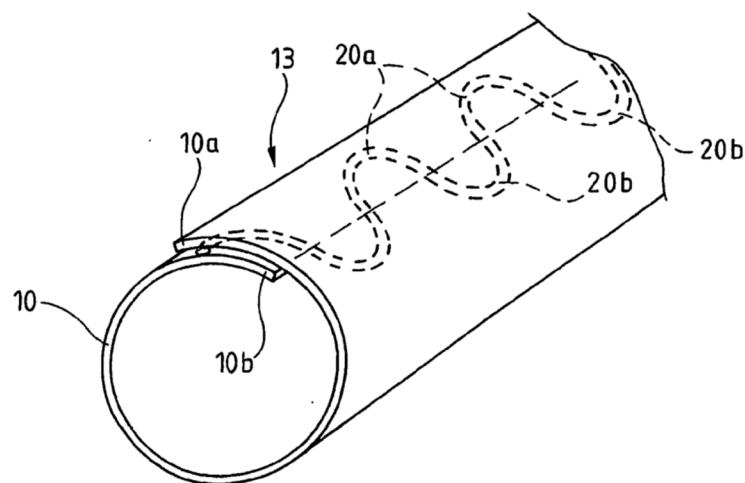


Figure 5

Document 1

(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP

747 A1

(12)

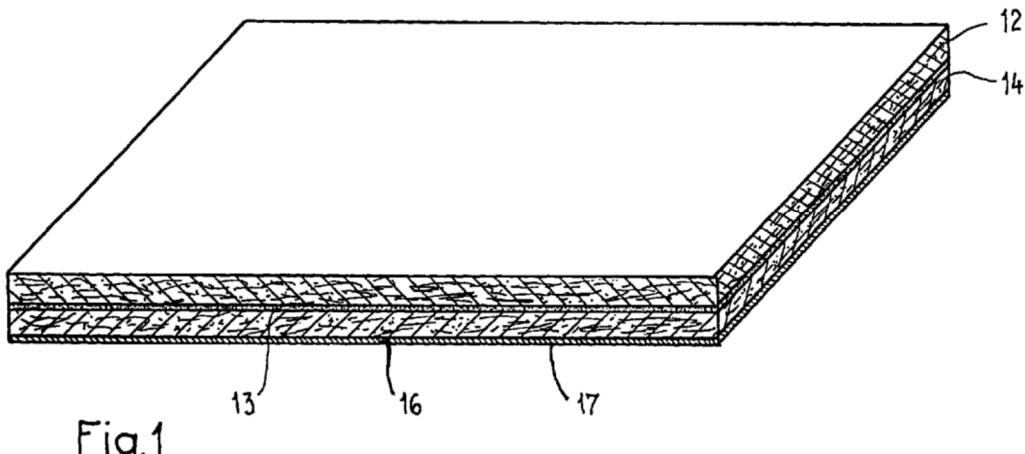
EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
27.12.2000 Patentblatt 2000/52(51) Int. Cl.⁷: H02G 3/04, H01B 3/50

(21) Anmeldenummer: 00112480.9

(22) Anmelddatum: 13.06.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SEBenannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 23.06.1999 DE 29910987 U

(71) Anmelder: Vert AG
9004 St. Gallen (CH)(72) Erfinder: Lind, Michael
83026 Rosenheim (DE)(74) Vertreter:
Patentanwälte
Schaad, Balass, Menzl & Partner AG
Dufourstrasse 101
Postfach
8034 Zürich (CH)(54) **Schutzzumantelung**(57) Die Schutzzumantelung für langestreckte,
biegsame Gegenstände, wie z.B. Kabel.

L'invention concerne une gaine de protection pour objets souples allongés, notamment des câbles.

Les objets flexibles allongés tels que les câbles, les faisceaux de câbles, les durits, sont utilisés dans les avions, les navires, les véhicules automobiles, les machines à laver, les compresseurs, les armoires de commande et généralement dans les machines ou systèmes rotatifs et/ou vibrants et mis en vibration pendant le fonctionnement. D'une part, les vibrations génèrent des bruits indésirables. D'autre part, il existe un risque que les objets allongés et flexibles soient endommagés, par exemple par des arêtes vives.

On connaît des gaines de protection qui se composent d'une bande de feutre ou de mousse et une couche extérieure qui peut être un molleton, tissé, tricoté, ou un autre matériau résistant à l'abrasion.

Le but de l'invention est de créer une enveloppe de protection qui, tout en étant aussi simple que possible à fabriquer et à mettre en œuvre, présente une résistance élevée à l'abrasion et, en particulier, présente de bonnes propriétés d'insonorisation et soit facile à installer.

Ce but est atteint par les caractéristiques de la revendication 1 et en particulier par le fait que l'enveloppe de protection a une structure multicouche d'au moins deux non-tissés qui peuvent se déplacer l'un par rapport à l'autre. On appelle « non-tissé » un matériau constitué de fibres non-tissées.

Un avantage de l'invention obtenu avec des couches de non-tissés mobiles formant la gaine de protection est l'obtention de bonnes propriétés de flexibilité.

L'emploi de non tissé participe aussi à la souplesse de la gaine, améliore la résistance à l'abrasion de la gaine, et offre de bonnes caractéristiques d'absorption acoustique.

Dans l'invention, les couches de non-tissés sont reliées les unes aux autres de manière à autoriser un mouvement relatif des unes par rapport aux autres. Ce mouvement permet d'absorber dans la structure multicouche des efforts appliqués de l'extérieur sur la gaine de protection. Cela réduit l'abrasion.

L'invention est décrite ci-après à titre d'exemple en référence aux dessins annexés.

La Figure. 1 représente un mode de réalisation d'une gaine de protection selon l'invention à l'état plat, et

La Figure. 2 représente une gaine de protection selon l'invention autour d'un objet à protéger.

La figure 1 montre un mode de réalisation d'une gaine protectrice selon l'invention avant qu'elle ne soit amenée sous une forme de type tube ou gaine. Elle est sous forme de bande et elle peut être produite dans n'importe quelle largeur.

La gaine de protection comprend deux couches de non-tissé, les non-tissés 12, 14 étant collés l'un à l'autre par endroits de manière à autoriser un mouvement relatif des couches.

A cet effet, un adhésif 13 souple a été placé entre les non-tissés 12, 14 lors de la réalisation de la structure représentée.

L'adhésif 13 peut être appliqué toute la surface entre les couches de non-tissés, ou se présenter sous la forme de points d'adhésions répartis sur cette surface. L'utilisation de points de collage au lieu d'un collage uniforme sur toute la surface permet un gain de masse.

Les non-tissés 12, 14 sont fabriqués à partir du même matériau de départ, qui est une composition de polyester, de viscose et de polypropylène.

La face 14 tournée vers l'objet à protéger à l'état assemblé est munie d'une couche adhésive 16 qui sert à fixer la gaine de protection sur l'objet 10, comme le montre la figure 2.

Un acrylate à base de solvant et donc résistant à l'humidité est de préférence utilisé pour la couche adhésive 16.

Un acrylate modifié est de préférence fourni.

La couche adhésive 16 est recouverte d'un papier protecteur 17, qui peut être rainuré longitudinalement en son milieu pour simplifier son détachement ultérieur.

Pour envelopper un objet 10 à protéger, par exemple un faisceau de câbles dans un véhicule automobile, une section en forme de bande coupée à la longueur requise est formée en un manchon ou tuyau en la pliant longitudinalement et est enroulée autour de l'objet 10.

La couche adhésive 16 préalablement mise à nu en décollant le papier protecteur 17 assure la fixation de la gaine protectrice sur l'objet 10.

Sur la figure 2, l'adhésif 13 entre les couches de non-tissés 12, 14 n'est pas représenté par souci de simplicité.

La couche adhésive 16 située dans la zone de chevauchement fixe les zones de bord 15a, 15b entre elles.

Revendications

1. Gaine de protection pour objets allongés et flexibles (10), en particulier des câbles, ayant une structure multicouche d'au moins deux non-tissés interconnectés (12, 14), mobiles l'un par rapport à l'autre.
2. Revêtement de protection selon au la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins un non-tissé (12, 14) est en fibres synthétiques.
3. Gaine de protection selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'au moins un non-tissé (12, 14) est réalisé à partir d'une composition de polyester, viscose et polypropylène.
4. Gaine de protection selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est conçue sous forme de bande et peut être mise en forme de tuyau ou de gaine en la repliant.
5. Gaine de protection selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les zones de bord (15a, 15b) des non-tissés se chevauchent dans l'état entourant l'objet (10) à protéger.
6. Gaine de protection selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un non-tissé (12, 14) est pourvu d'une couche adhésive (16) à l'extérieur, sur toute sa surface.
7. Gaine de protection selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'un acrylate de préférence modifié est prévu comme adhésif.

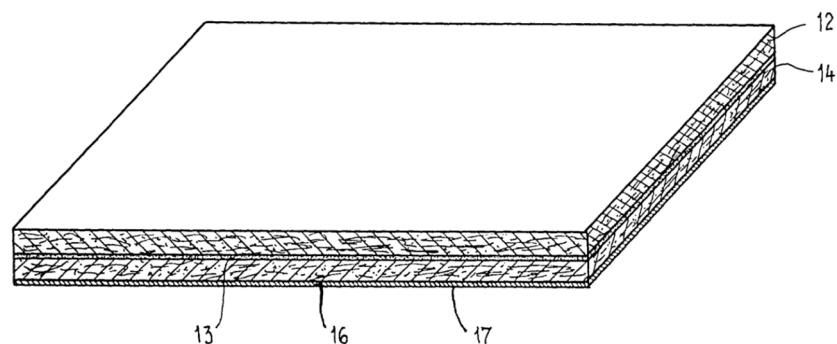


FIG. 1

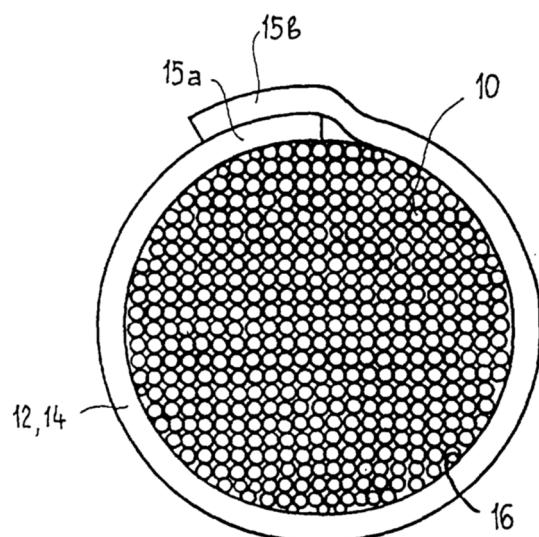


FIG. 2

Document 2

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :**
(A utiliser pour le classement et les commandes de reproduction.)**808**(21) **N° d'enregistrement national :**
(A utiliser pour les paiements d'annuités les demandes de copies officielles et toutes autres correspondances avec l'I.N.P.I.)**968****DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION****1^{re} PUBLICATION**

(22) Date de dépôt..... 22 octobre 1971, à 11 h 19 mn.

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 23 du 9-6-1972.

(51) Classification internationale (Int. Cl.) .. H 01 b 13/00.

(71) Déposant : Société dite : SIE AG., résidant en République Fédérale d'Allemagne.

Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Alain C , Paris (8).

(54) Procédé pour confectionner des faisceaux de conducteurs, notamment pour les installations électriques de véhicules automobiles et ruban adhésif pour la mise en œuvre de ce procédé.

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le 24 octobre 1970, n. P 20 52 271.8 au nom de la demanderesse.*

DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention se rapporte à un procédé pour confectionner des faisceaux de conducteurs, notamment pour les installations électriques de véhicules automobiles.

ETAT DE LA TECHNIQUE

Dans les véhicules automobiles, on utilise généralement des faisceaux de conducteurs pour les installations électriques. Lorsque ces conducteurs sont ligaturés, on constate que les secousses auxquelles le véhicule est soumis ne tardent pas à les endommager, notamment par abrasion de leur isolant. C'est la raison pour laquelle on préfère généralement utiliser des rubans adhésifs enroulés autour des faisceaux de conducteurs. Toutefois, un tel faisceau a le défaut d'être relativement rigide, ce qui rend plus difficile sa mise en place dans la carrosserie et peut avoir pour conséquence des ruptures de conducteurs pendant la marche du véhicule.

La présente invention a pour but de confectionner des faisceaux de conducteurs de manière que ceux-ci soient protégés tout en restant flexibles.

A cette fin, l'invention est caractérisée par le fait qu'on utilise un ruban qui n'est que partiellement pourvu d'un adhésif et que pendant l'enroulement de ce ruban autour du faisceau de conducteurs, on dispose la partie encollée de celui-ci seulement sur la couche sous-jacente dudit ruban. A cette fin, on prépare un ruban adhésif dont une partie seulement de la largeur est encollée. Ainsi, dans un faisceau confectionné selon l'invention, les conducteurs sont entourés d'une gaine formée par un ruban adhésif.

Le ruban adhésif prévu dans l'invention a juste la moitié de la largeur qui est encollée.

Un faisceau confectionné avec un tel ruban présente sur toute sa longueur au moins une double enveloppe de ruban. Le ruban ayant une épaisseur comprise entre 250 microns et 400 microns, une telle double enveloppe forme une gaine de protection autour du faisceau. Les conducteurs d'un tel faisceau restent protégés, même lorsque la gaine formée par l'enroulement du ruban adhésif a été endommagée localement, car cette enveloppe ne peut pas se dérouler.

DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, nullement limitatifs, en référence à la figure unique du dessin annexé.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

En se référant au dessin (Figure 1), on voit un groupe de conducteurs 1 qui sont entourés d'un ruban adhésif 2, formant ainsi un faisceau de conducteurs 3. Ce groupe de conducteurs est désigné par 4. Le ruban adhésif 2 qui peut, par exemple, être en matière plastique, n'est encollé que sur la moitié de sa largeur. On réalise le faisceau en enroulant le ruban adhésif 2 autour du groupe de conducteurs 4 de façon que la partie de la largeur de celui-ci, désignée par 5, qui est couverte d'un adhésif, vienne s'appliquer uniquement sur la spire précédente, sans se coller sur les câbles. Ainsi, le faisceau 3 terminé forme 5 une enveloppe ou une gaine dans le sens de la longueur des conducteurs.

Sauf au commencement du faisceau où l'enroulement commence, les conducteurs ne sont pas collés à l'enveloppe et, de ce fait, restent flexibles. En général, il est avantageux de coller les conducteurs avec le ruban adhésif au commencement 6 du faisceau, afin de faciliter le travail et pour éviter que l'entourage des conducteurs, lorsqu'il est terminé, puisse se déplacer le long de ceux-ci. Mais lorsqu'on désire obtenir une gaine glissant librement sur le

groupe de conducteurs, on peut couper, au commencement de l'enroulement du ruban, la partie encollée de celui-ci, ou bien on peut placer sous le ruban une matière non-adhésive. On peut également rabattre un morceau du ruban adhésif dans le sens de la longueur et le coller sur lui-même.

Il va de soi que ce ruban adhésif se prête à de nombreuses autres applications.

REVENDICATIONS

- 1.** Procédé pour confectionner des faisceaux de conducteurs, notamment pour les installations électriques de véhicules automobiles, au moyen d'un ruban adhésif, caractérisé en ce qu'on utilise un ruban qui n'est que partiellement pourvu d'un adhésif et en ce que pendant l'enroulement de ce ruban autour du faisceau de conducteurs on place la partie encollée de celui-ci seulement sur la couche sous-jacente dudit ruban.
- 2.** Procédé selon la revendication 1, dans lequel le ruban a une épaisseur comprise entre 250 microns et 400 microns, et dans lequel on enroule le ruban de sorte à ce qu'au moins deux couches de ruban entourent le faisceau en tout point de l'enroulement, de sorte à former une gaine de protection.
- 3.** Ruban adhésif pour la mise en œuvre du procédé de la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que ce ruban est pourvu d'adhésif uniquement sur la moitié de sa largeur.

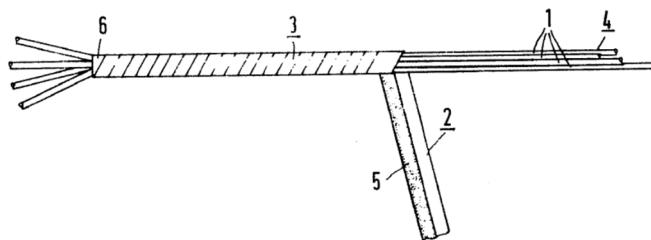


Figure 1

Document 3

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 PARIS

(11) N° de publication :
 A n'utiliser que pour
 le classement et les
 commandes de reproduction.)

067

(21) N° d'enregistrement national.
 (À utiliser pour les paiements d'annuités,
 les demandes de copies officielles et toutes
 autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

933**(15) BREVET D'INVENTION**

PREMIÈRE ET UNIQUE
 PUBLICATION

(22) Date de dépôt 6 août 1971, à 15 h 39 mn.
 Date de la décision de délivrance..... 20 mars 1972.
 Publication de la délivrance B.O.P.I. — «Listes» n. 15 du 14-4-1972.

(51) Classification internationale (Int. Cl.).. F 16 I 13/00//B 29 c 27/00.

(71) Déposant : RAY CORPORATION, résidant aux États-Unis d'Amérique.

Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet R

(54) Manchon à enroulement thermorétractable.

(72) Invention de :

(33) (32) (31) Priorité conventionnelle : Demande de brevet déposée aux États-Unis d'Amérique le
 7 août 1970, n. 61.999 aux noms de Joseph Hill Evans et Gareth Wayne Will.

DOMAINE DE L'INVENTION

La présente invention concerne les manchons d'enroulements.

ETAT DE LA TECHNIQUE

Les manchons isolants ou résistants à la corrosion thermorétractables, ou à reprise de forme thermique, ont trouvé une large application dans la protection des oléoducs, câbles électriques et conduits etc. Des manchons particulièrement intéressants sont ceux que l'on peut installer en tout point d'une canalisation sans qu'il soit nécessaire d'avoir accès à l'extrémité de cette canalisation. Ces manchons sont habituellement appelés manchons à

enroulement. Le problème le plus important dans la fabrication et l'installation d'un tel manchon consiste à réaliser un dispositif de fermeture capable de résister aux forces considérables de contraction exercées pendant la reprise de forme du manchon tout en étant assez simple pour qu'on puisse le fabriquer et l'utiliser de façon pratique. On a proposé divers manchons qui résolvent ce problème de façon satisfaisante, dans une certaine mesure.

Un type de manchon à enroulement utilisant une matière thermorétractable est décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° US1. Le manchon de ce brevet est maintenu assemblé par des moyens mécaniques que l'on peut engager ou dégager sélectivement, tel par exemple qu'un dispositif à bouton et boutonnière servant à maintenir en place le bord chevauchant du manchon. Le brevet des Etats-Unis d'Amérique n°US2 décrit un manchon dans lequel une gouttière apte à être mise en place par glissement maintient ensemble les bords réunis du manchon pendant la reprise de forme thermique.

On a également proposé un manchon dans lequel des ouvertures prévues le long des bords du manchon sont accouplées et maintenues en position par un élément conçu pour passer en travers de ces ouvertures.

Chacun des dispositifs mentionnés ci-dessus joue de façon satisfaisante le rôle pour lequel il est conçu mais chacun nécessite, d'une certaine façon, une technique de fabrication ou d'installation plus ou moins compliquée. Le manchon du brevet des Etats-Unis d'Amérique n° US1 mentionné ci-dessus ne peut pas être facilement fabriqué par un processus d'extrusion peu coûteux. Le manchon du brevet des Etats-Unis d'Amérique n°US2 requiert l'usage sur le chantier d'éléments de fixation séparés pour maintenir les bords réunis du manchon.

La présente invention fournit un tel manchon caractérisé en ce qu'il comprend une feuille de matière thermorétractable, un premier revêtement de matière autoadhésive prévu sur une première zone dans la région d'un premier bord de la feuille et un deuxième revêtement de matière autoadhésive prévu sur une deuxième zone du bord opposé, la deuxième zone étant placée de façon telle que le 5 deuxième revêtement puisse être amené en contact avec le premier revêtement. Les matières autoadhésives se lient alors fortement entre elles, de sorte que le collage ainsi obtenu est capable de résister à la force de reprise de forme de la matière thermorétractable.

Le produit ou manchon à enroulement de l'invention est très facile à utiliser. Le manchon à enroulement peut être enroulé de façon simple autour du tuyau, la mise en contact de la surface extérieure d'un bord avec la surface intérieure de l'autre bord garantissant une liaison sûre.

On provoque alors simplement le rétrécissement ou la reprise de forme du manchon pour former une fermeture solide. Le manchon peut être installé rapidement par des ouvriers non spécialisés. En outre, on peut fabriquer le manchon de façon très économique en utilisant des techniques d'extrusion peu coûteuses ce qui élimine les processus coûteux de moulage.

On peut aussi utiliser le manchon sur une large gamme de diamètres de tuyau. En effet, un grand recouvrement des bords du manchon n'est pas nuisible.

On pensait qu'aucun adhésif n'était capable de résister à la force exercée lors du rétrécissement thermique. Les inventeurs ont toutefois découvert que certaines matières autoadhésives étaient capables de résister à cette force.

Ces matières sont les colles néoprène au sujet desquelles plus de détails sont donnés ci-après.

Un tel manchon peut être formé par exemple d'une matière à laquelle il est possible de communiquer une mémoire élastique. On chauffe la matière au-dessus de son point de fusion cristalline et on la dilate sous pression à un diamètre supérieur à son diamètre normal puis on la refroidit tout en la maintenant sous pression. Un élément ou manchon traité de cette manière conserve son diamètre dilaté jusqu'à ce qu'on le chauffe à nouveau à son point de fusion cristalline où il subit alors une reprise de forme en tendant à revenir à son diamètre normal.

On peut trouver des exemples de manchons thermorétrtractables ou doués de reprise de forme thermique dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique n°US3 et US4.

Cette technique ne doit pas être confondue avec le thermoformage, qui consiste à donner une forme tubulaire au manchon qu'il tendra à reprendre spontanément après avoir subi un chargement mécanique. Le thermoformage et la capacité de thermo-rétraction sont en général compatibles entre eux.

Mais pour donner au manchon une forme de tube, le plus simple est de fabriquer le manchon en extrudant simplement un tube du matériau souhaité. On lui confère la propriété de contraction à chaud par le procédé décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n°US4 déjà cité. On fend ensuite longitudinalement le tube thermorétractable et on applique une matière autoadhésive sur les surfaces appropriées.

La partie du produit (du manchon de fermeture à enroulement) qui est destinée à toucher l'élément longitudinal (le substrat) peut être couverte d'une couche de protection contre la corrosion et l'humidité. Par exemple, on peut utiliser des matières pratiquement non cristallines ayant une viscosité inférieure à 1013 cP à 23°C (par exemple des nastics).

Le choix d'une matière autoadhésive appropriée est une partie importante de l'invention.

Les matières "autoadhésives" sont des adhésifs qui peuvent assurer un collage quand on réunit deux surfaces qui en sont revêtues. On applique généralement l'adhésif avec un solvant.

On applique une couche à chacune des surfaces à réunir et on laisse évaporer le solvant. Une fois que les surfaces sont devenues relativement non adhésives, on les réunit sous une pression suffisante pour assurer un bon contact (c'est pourquoi on parle parfois de « collecontact »). La liaison qui en résulte est immédiatement assez solide pour maintenir la pièce sans autre serrage, pressage ou durcissement.

Des matières autoadhésives particulièrement appropriées sont celles à base de néoprène. Les néoprènes sont une classe de polymères à base de chloroprène ou (2-chloro-1,3-butadiène).

On peut obtenir divers types de néoprène en faisant varier par exemple les catalyseurs, les modificateurs et les émulsifiants.

Des néoprènes préférentiels pour l'utilisation dans la présente invention sont notamment les néoprènes AC, AD, AF, W, WRT et ILA bien connus de l'homme du métier.

L'adhésif peut aussi contenir un ou plusieurs oxydes métalliques. Ceux-ci jouent le rôle de réactifs vis-à-vis de la résine et forment des résinates avec les résines tertiobutylphénoliques.

Un intérêt supplémentaire de l'emploi d'une matière autoadhésive est qu'elle ne colle que si elle est mise en contact, après séchage, avec une autre couche d'une matière autoadhésive identique ou compatible. Donc, si lors de la mise en place du manchon, l'adhésif se retrouve en contact avec le tuyau à protéger, il n'y adhèrera pas.

Une fois l'adhésif préparé, on l'applique à la feuille douée de reprise de forme thermique par badigeonnage, pulvérisation, au rouleau ou par immersion. On laisse sécher la feuille revêtue jusqu'à ce que le film soit non adhésif avant de placer le tube autour du tuyau à recouvrir.

DESCRIPTION DES FIGURES

On décrira maintenant l'invention, à titre d'exemple seulement, à propos des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une perspective d'un premier mode d'exécution du produit (élément de fermeture) selon l'invention ;
- la figure 2 est une perspective montrant l'élément de fermeture de la figure 1 pendant qu'on le place autour d'un tuyau ;
- la figure 3 est une coupe de la disposition représentée par la figure 2 ;
- la figure 4 est une coupe agrandie d'une partie de l'élément de fermeture de la figure 2 une fois qu'on l'a contracté sur le tuyau ;
- 15 - la figure 5 est une coupe d'une portion d'un deuxième mode d'exécution de l'élément de fermeture de l'invention une fois qu'on l'a contracté sur un tuyau ;
- la figure 6 est une coupe d'une portion d'un troisième mode d'exécution de l'élément de fermeture selon l'invention une fois contracté
- la figure 7 est une coupe d'une portion d'un quatrième mode d'exécution de l'élément de fermeture de l'invention une fois qu'on l'a contracté sur un tuyau ;
- la figure 8 est une perspective d'un cinquième mode d'exécution de l'élément de fermeture selon l'invention ;
- la figure 9 est une perspective de l'élément de fermeture de la figure 8, une fois contracté sur un tuyau.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

On se référera maintenant aux dessins ; la figure 1 montre un élément de fermeture du manchon à enroulement 10 formé d'une feuille flexible 11 de matière thermorétrécissable appelée aussi matière douée de reprise de forme thermique qui présente deux bords opposés 12 et 16. La surface intérieure de cette feuille flexible 11 porte un revêtement 13 de matière autoadhésive qui s'étend vers l'intérieur jusqu'à une certaine distance du bord extérieur 12.

Une zone de la surface extérieure de la feuille flexible 11 qui s'étend sur une courte distance en partant du bord extérieur 12 est munie d'un revêtement 14 de matière autoadhésive. La surface extérieure de la feuille flexible porte un revêtement 15 de matière autoadhésive qui s'étend vers l'extérieur en partant du bord intérieur 16.

Une feuille de recouvrement 17 métallique est destinée à se placer à cheval sur le bord extérieur 12 pour empêcher le décollement du bord extérieur 12 pendant l'étape de contraction à chaud. La feuille de recouvrement 17 porte sur sa face inférieure une couche 18 de revêtement de matière autoadhésive.

La figure 2 montre l'élément de fermeture de 5 la figure 1 enroulé autour d'un tuyau 20. La feuille de recouvrement 17 est disposée de telle sorte que la moitié environ de sa largeur s'étende au-delà du bord extérieur 12. Une portion de la couche de revêtement 18 de la feuille de recouvrement 17 est mise en contact avec le revêtement 14 de la feuille flexible 11, le reste étant destiné à être appliqué sur le revêtement 15 de la surface extérieure de la feuille flexible 11. Par exemple, on colle la feuille de recouvrement sur le revêtement 14 avant de livrer le manchon à l'installateur de sorte qu'il n'a qu'une seule opération simple à exécuter.

La figure 3 montre l'élément de fermeture de la figure 1 pressé sur lui-même avant une étape de contraction à chaud. On a réuni les revêtements 13 et 15 pour fixer la feuille flexible 11 autour du tuyau 20. On a mis en contact le revêtement 18 de la face inférieure de la feuille de recouvrement 17 avec le revêtement 14 près du bord extérieur 12 de la feuille flexible 11. On a aussi mis en contact le revêtement 18 de la feuille de recouvrement 17 avec le revêtement 15 de la surface extérieure de la feuille flexible 11 de manière à fixer le bord extérieur 12 à la surface extérieure de la feuille flexible 11. Sur la figure 4, qui montre la disposition de la figure 3 après la reprise de forme thermique, on peut voir que la feuille de recouvrement 17 est ridée. Ces rides sont causées par la contraction thermique de la feuille flexible 11 et l'absence de contraction thermique de la feuille métallique de recouvrement 17.

Sur la figure 5, la feuille métallique de recouvrement de la figure 4 est remplacée par une feuille de recouvrement en matière plastique 21 qui, à cause de son épaisseur réduite, ne se décolle pas pendant l'étape de contraction thermique. Cette feuille en matière plastique peut être fabriquée en toute matière plastique ayant une solidité suffisante pour empêcher le décollement quand elle est à la température de reprise de forme thermique de l'élément de fermeture. Il est préférable d'utiliser une matière plastique douée de reprise de forme thermique car cela diminue le roulement du bord. La température de reprise de forme thermique de la feuille de recouvrement 21 doit être similaire à celle de l'élément de fermeture. Cette feuille de recouvrement 21 doit être aussi mince que possible du moment qu'elle a une solidité suffisante pour empêcher le décollement. Quand l'élément de fermeture et la feuille de recouvrement sont formés de polyéthylène à forte densité, une épaisseur satisfaisante de la feuille de recouvrement est d'environ 0,25 mm.

La figure 6 montre une disposition dans laquelle la feuille métallique de recouvrement de la figure 4 est remplacée par une feuille de recouvrement 22 en étoffe, par exemple en toile d'amiante ou en stratifié de toile de verre et de polyéthylène.

La figure 7 montre un moyen différent d'empêcher le décollement du bord extérieur 12. Ici, la feuille flexible 11 est amincie vers le bord extérieur 12, ce qui réduit la tendance du bord extérieur 12 à se décoller. Quand l'élément de fermeture est formé de polyéthylène de forte densité, une épaisseur du bord 12 d'environ 0,25 mm est satisfaisante.

La figure 8 montre un autre mode d'exécution de l'élément de fermeture à enroulement qui ne nécessite pas de feuille de recouvrement pour empêcher le décollement pendant la reprise de forme.

Un élément de fermeture à enroulement 30 est formé à partir d'une feuille flexible 32 fabriquée en matière douée de reprise de forme thermique. La zone hachurée 34 a été traitée dans une mesure telle que sa propriété de reprise de forme sous l'influence de la chaleur est notablement réduite. Le traitement peut consister en une étape de réticulation que l'on peut effectuer par des moyens chimiques ou par irradiation de la façon décrite ci-après. Des entailles 36 sont pratiquées dans la portion de la feuille flexible 32 auprès du bord chevauchant 38. Ces entailles traversent la majeure partie de la zone traitée 34 et permettent une certaine dilatation relative de la zone traitée pendant la reprise de forme thermique, ce qui empêche le bord extérieur 38 de se rouler. La face inférieure de la portion marginale chevauchante de la feuille flexible 32 est munie d'une couche de matière autoadhésive 40. Cette couche de revêtement 40, en partant du bord 38, va aussi loin que les entailles 36 et de préférence plus loin. La surface extérieure de la feuille flexible 32 est aussi munie d'une couche 42 de matière autoadhésive. L'aire de cette couche de revêtement, qui part du bord 44, est approximativement égale à l'aire de la couche de revêtement 40.

La figure 9 montre le manchon à enroulement 30 ayant subi la reprise de forme autour d'un tuyau 50. La feuille flexible revêtue de la figure 8 est enroulée autour du tuyau 50 et la couche de revêtement 40 a été mise en contact avec la couche de revêtement 42. Cela donne lieu à une fermeture relativement peu serrée dont on provoque alors la reprise de forme par application de chaleur de sorte qu'elle se resserre autour du tuyau 50. Les entailles axiales 36

tiennent compte de cette dilatation et tendent ainsi à empêcher le bord extérieur 12 ainsi traité de se rouler après la reprise de forme.

Le traitement de la zone 34 qui présente des propriétés de reprise de forme thermique réduites peut être tout traitement qui réduit notablement ou élimine la tendance à la reprise de cette zone. L'une de ces méthodes consiste à former suffisamment de réticulations entre les chaînes moléculaires de la feuille flexible pour que la reprise de forme ne se produise pas. On peut effectuer la réticulation par des moyens chimiques ou par irradiation.

REVENDICATIONS

1. Elément de fermeture et de protection allongé caractérisé en ce qu'il comprend une feuille de matière thermorétractable, un premier revêtement de matière autoadhésive, appliqué à une première zone de la feuille dans la région d'un 5 premier bord de celle-ci et un deuxième revêtement de matière autoadhésive appliqué à une deuxième zone de la feuille, cette deuxième zone étant placée de façon telle que le deuxième revêtement puisse être mis en contact avec le premier revêtement, la matière autoadhésive étant capable de résister à la force de contraction de la matière thermorétractable lors d'une reprise de forme thermique.

2. Elément selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend aussi des moyens permettant d'empêcher le décollement de la feuille pendant la contraction thermique de l'élément.

3. Elément selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la matière autoadhésive du premier revêtement, au moins, comprend un néoprène.

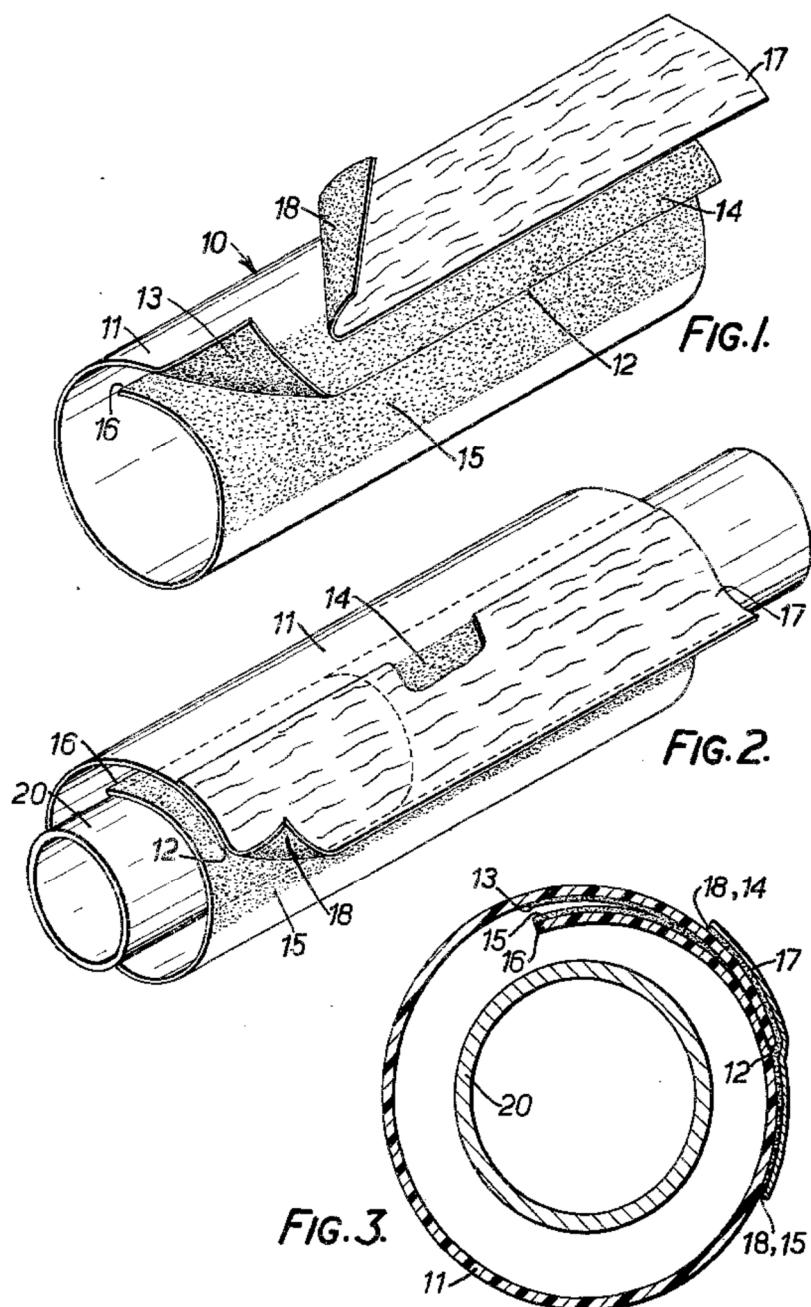
4. Elément selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le néoprène est l'un des néoprènes de type AC, AD, AF, LIA, W ou WRT.

5. Elément selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la matière thermorétractable est une matière polymère, de préférence une matière polymère contenant des unités structurales qui peuvent être dérivées de l'éthylène et que l'on a réticulée dans une zone par des moyens chimiques ou par irradiation et à laquelle on a communiqué la propriété de rétraction thermique.

6. Elément la revendication 5, caractérisé par le fait que des entailles sont pratiquées dans la feuille de manière à compenser la dilatation de la zone réticulée pendant la reprise de forme thermique de l'élément, les entailles se dirigeant du premier bord vers l'intérieur.

7. Elément selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les moyens servant à empêcher le décollement de la feuille comprennent une feuille métallique, de préférence une feuille en aluminium.

8. Elément selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les moyens servant à empêcher le décollement de la feuille comprennent une bande de matière thermorétractable.



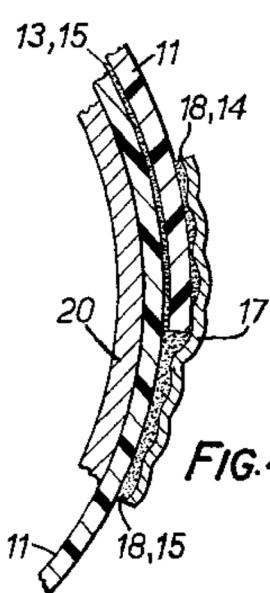


FIG. 4.

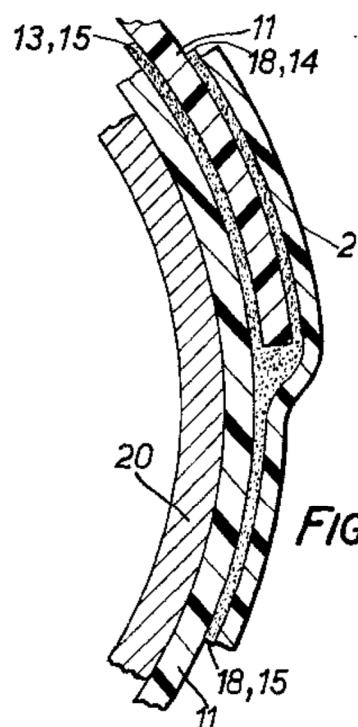


FIG. 5.

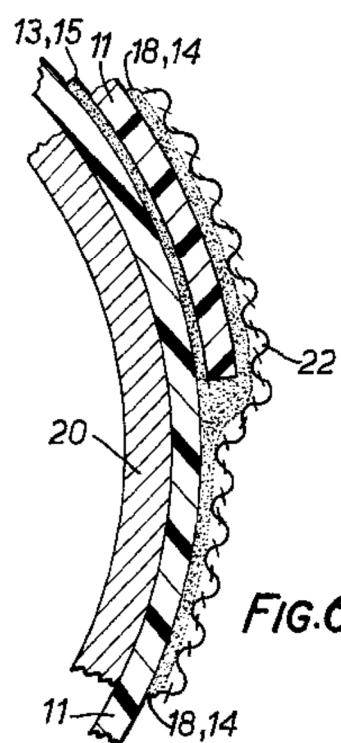


FIG. 6.

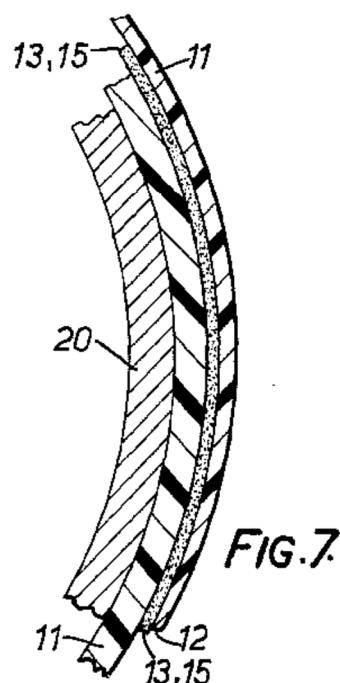


FIG. 7.

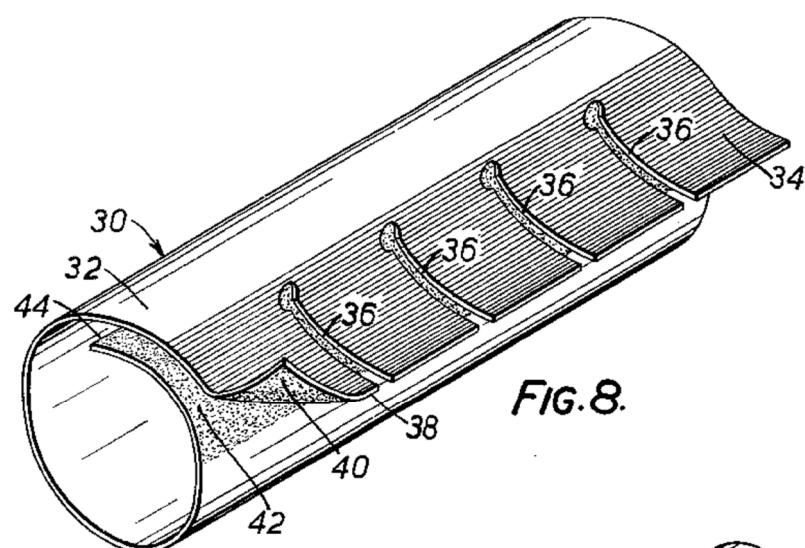


FIG. 8.

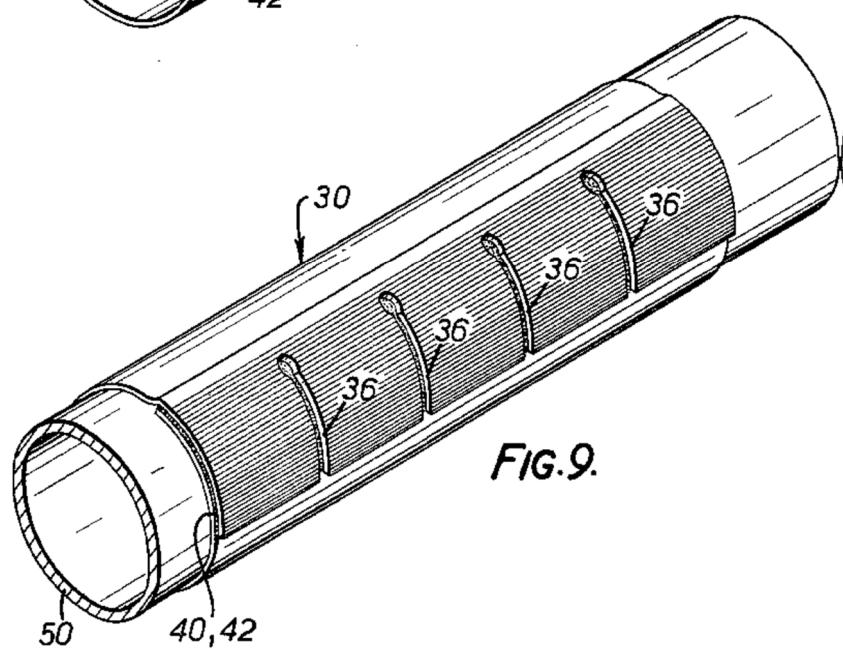


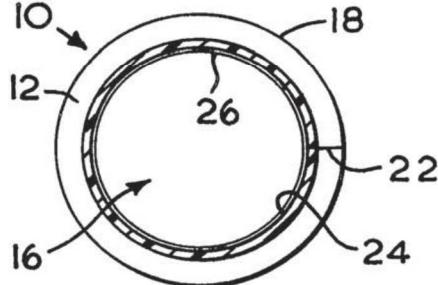
FIG. 9.

Document 4**PCT**WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION
International Bureau

INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

| | | |
|---|-----------|--|
| (51) International Patent Classification 6 : F16L 58/10, 59/02, 55/033 | A1 | (11) International Publication Number: WO 99/54654 (43) International Publication Date: 28 October 1999 (28.10.99) |
| (21) International Application Number: PCT/GB99/00771 | | (81) Designated States: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG). |
| (22) International Filing Date: 15 March 1999 (15.03.99) | | |
| (30) Priority Data: 9808290.2 18 April 1998 (18.04.98) GB | | |
| (71) Applicant (for all designated States except US): FEDERAL-MOGUL TECHNOLOGY LIMITED [GB/GB]; Cawston House, Cawston Lane, Rugby, Warwickshire CV22 7SA (GB). | | |
| (72) Inventors; and | | Published |
| (75) Inventors/Applicants (for US only): DAVENPORT, Adrian, Charles [GB/GB]; 86 Stratford Street, Coventry, West Midlands CV2 4NJ (GB). WILLIAMS, Richard, Stuart [GB/GB]; 16 Browning Road, Hillmorton, Rugby, Warwickshire CV21 4BT (GB). | | With international search report. |
| (74) Agents: DRURY, Peter, Lawrence et al.; T & N Limited, Manchester International Office Centre, Styall Road, Manchester M22 5TN (GB). | | |

(54) Title: FLEXIBLE PROTECTIVE SLEEVE



(57) Abstract

A flexible protective sleeve (10) for use in protecting an elongated member comprises a generally tubular wall (12) for at least substantially surrounding the member. The sleeve (10) also comprises permanent adhesive (26) adhered to an interior surface (24) of said wall (12). Said adhesive (26) is effective to stick the elongated member to said interior surface (24).

WO 99/54654

PCT/GB99/00771

1

FLEXIBLE PROTECTIVE SLEEVE

This invention is concerned with a flexible protective sleeve for use in protecting an elongated member, such as a wire, a bundle of wires, or a pipe. Such sleeves, conventionally, comprise a generally tubular wall for at least substantially surrounding the member.

Conventionally, flexible protective sleeves are used for protecting wires or pipes from contact with other components to avoid undesirable noise generation and/or abrasion damage. Such sleeves may also act to insulate a member from heat and may have a metallic layer deposited thereon or adhered thereto in order to reflect away infrared radiation. Such sleeves are used, for example, in the engine compartments of vehicles. Some flexible protective sleeves have a longitudinal slit in their wall to enable an elongated member to be positioned in the sleeve.

This invention is applicable, for example, to flexible protective sleeves of the convoluted type. Such a sleeve has its wall formed from sheet plastics material which is formed into convolutions to increase flexibility, ie the wall has a diameter which varies in a regular manner along the length of the sleeve so that the exterior surface has a series of annular crests separated by troughs. When the sleeve bends, the crests move further apart on the outside of the curve and closer together on the inside of the curve.

Although flexible protective sleeves of the convoluted type are effective in protecting elongated members contained therein from abrasion damage and, in many cases,

WO 99/54654

PCT/GB99/00771

2

reduce noise, the sleeves themselves can also be a source of noise, since they may vibrate against the elongated member causing an undesirable rattle. Various proposals have been made for reducing this rattling noise. For example, the problem of reducing noise from such sleeves has been considered in EP 0 556 140 B where the proposed solution is to cover the wall of the sleeve with a strip of sound-insulating material, eg felt, which is adhered to the wall of the sleeve. The strip covers the outer surface of the wall and passes through a slit to cover the inner surface of the wall. Thus, the strip can cushion impacts both between the exterior surface of the wall and adjacent components and also impacts between the interior surface of the wall and the elongated member. However, the use of such a strip has the disadvantages that: the process of applying the strip is complex; the strip may absorb liquids; the bulk of the sleeve is considerably increased; and the strip may become detached in service.

It is an object of the present invention to provide a flexible protective sleeve in which the problem of rattling mentioned-above is reduced or eliminated without incurring the above-mentioned disadvantages.

The invention provides a flexible protective sleeve for use in protecting an elongated member, the sleeve comprising a generally tubular wall for at least substantially surrounding the member, characterised in that the sleeve also comprises permanent adhesive adhered to an interior surface of said wall, said adhesive being effective to stick the elongated member to said interior surface of the wall.

The term "permanent adhesive" is used herein to denote an adhesive which remains sticky or "tacky" for long periods so that it can hold an elongated member on contact and, if said member becomes detached, the adhesive can re-

WO 99/54654

PCT/GB99/00771

3

establish adhesion on further contact. Such adhesives are well-known and find applications, eg in holding posters on walls, in self-adhesive tapes, etc. One suitable permanent adhesive is a surfactant stabilised acrylic ester copolymer dispersed in water marketed by Harlow Chemical Company under the designation "Revacryl 398". This dispersion can be sprayed on to a surface and dries to form a film of high cohesive strength with moderate tack and adhesion to the surface.

In a protective sleeve according to the invention, when the elongated member contacts the interior surface of the wall of the sleeve, said adhesive sticks the member to the sleeve preventing relative movement therebetween and hence preventing rattling. Should the adhesion be broken at any point, it can be re-established at the same or a different point upon further contact.

The invention is applicable to protective sleeves in which the wall is formed from sheet plastics material and is convoluted but is also applicable to sleeves formed in other ways, eg by braiding or weaving monofilaments or yarns.

It is not necessary for the permanent adhesive to entirely cover the interior surface of the wall of the sleeve. Indeed, in the case of a convoluted sleeve, only adhesive on the crests of the interior surface will be effective. For example, the adhesive can cover discrete areas of said interior surface, eg as bands of adhesive following a helical path along the sleeve, or as "islands" of adhesive distributed in a pattern, or only on the crests.

Where a sleeve according to the invention has a longitudinal slit to allow insertion of the elongated member, the adhesive can be applied as a spray, preferably

WO 99/54654

PCT/GB99/00771

4

water-based, from a nozzle inserted through the slit while the sleeve is moved past the nozzle. It is possible also to provide that the slit has overlapping edge regions to one of which the adhesive is applied so that the adhesive can be used to seal the slit.

There now follows a detailed description to be read with reference to the accompanying drawings of a protective sleeve which is illustrative of the invention.

In the drawings:

Figure 1 is a side elevational view of the illustrative sleeve;

Figure 2 is a cross-sectional view taken on the line II-II in Figure 1; and

Figure 3 is a view similar to Figure 2 but of a modification of the illustrative sleeve.

The illustrative sleeve 10 is flexible and is for use in protecting an elongated member such as a bundle of wires (not shown). The illustrative sleeve 10 has a wall 12 which is generally tubular and encloses a space 16 in which an elongated member can be contained. The wall 12 is formed from sheet plastics material, specifically nylon, which is formed into convolutions. The wall 12 is, preferably, formed by extruding a tube and expanding the tube into a convoluting die. The convolutions have annular crests 18 separated by annular troughs 20. The wall 12 has a longitudinally-extending slit 22 therethrough which enables a member to be inserted into the space 16. The wall 12 has an interior surface 24 which substantially surrounds a member placed in the space 16.

The sleeve 10 also comprises a layer of permanent adhesive 26 (omitted from Figure 1 but shown in Figure 2). The adhesive 26 adheres to and covers the interior surface 24 of the wall 12. Said adhesive 26 is effective to stick

WO 99/54654

PCT/GB99/00771

5

an elongated member which is in the space 16 to said interior surface 24.

In the modification of the sleeve 10 which is shown in Figure 3, the slit 22 has overlapping edge regions 28 and 30 of the wall 12. The outer edge region 30 has the adhesive 26 applied thereto on its interior surface so that the adhesive 26 can be used to seal the slit 22 after the member has been inserted into the space 16. In the case of the modification shown in Figure 3, the portions of the convolutions on the edge regions 28 and 30 are formed in such a way that the edge region 28 can nest into the edge region 30. Specifically, the convolution portions of the edge region 28 have narrower crests 18 to fit within the crests of the edge region 30.

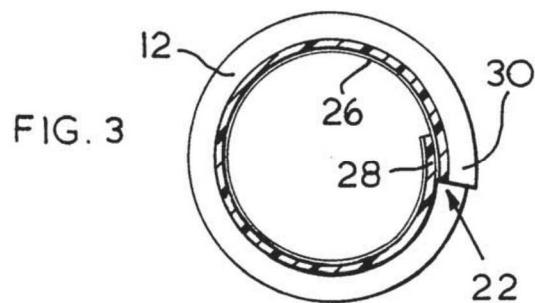
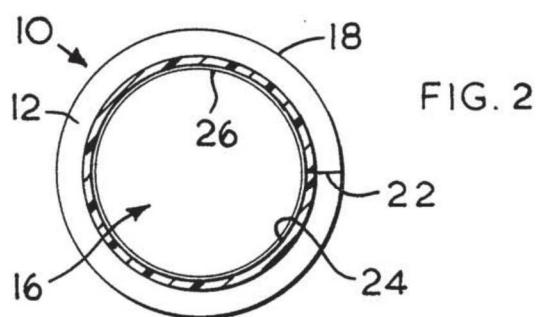
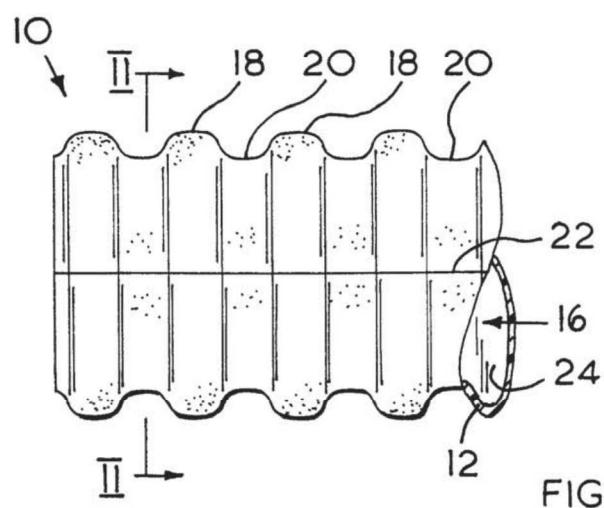
CLAIMS

- 1 A flexible protective sleeve (10) for use in protecting an elongated member, the sleeve comprising a generally tubular wall (12) for at least substantially surrounding the member, characterised in that the sleeve (10) also comprises permanent adhesive (26) adhered to an interior surface (24) of said wall (12), said adhesive (26) being effective to stick the elongated member to said interior surface (24) of the wall (12).
- 2 A sleeve according to claim 1, characterised in that the wall (12) is formed from sheet plastics material and is convoluted.
- 3 A sleeve according to either one of claims 1 and 2, characterised in that the adhesive (26) covers discrete areas of said interior surface (24).
- 4 A sleeve according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the sleeve (10) has a longitudinally-extending slit (22) through its wall (12), the slit (22) having overlapping edge regions (28, 30) to one (30) of which the adhesive (26) is applied so that the adhesive (26) can be used to seal the slit (22).

WO 99/54654

PCT/GB99/00771

1/1



Document 5

(19) Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP

704 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2002 Patentblatt 2002/26(51) Int Cl.7: H02G 3/04, H02G 11/00,
H02G 15/18, F16L 57/00,
B60R 16/02

(21) Anmeldenummer: 01102448.6

(22) Anmeldetag: 03.02.2001

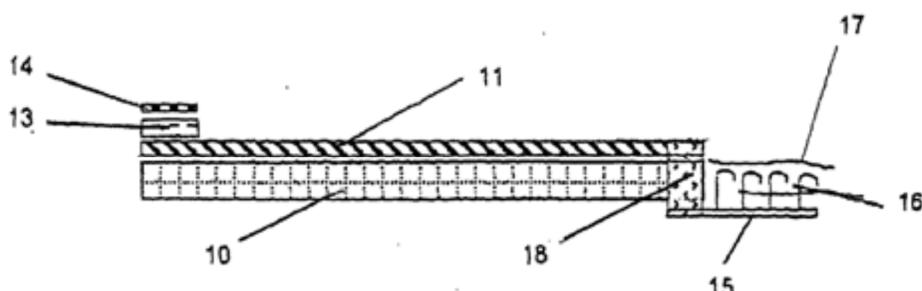
(84) Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
 MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
 AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 22.12.2000 DE

(71) Anmelder: Wolfgang
67744 Rathskirchen (DE)(72) Erfinder: Wolfgang
67744 Rathskirchen (DE)(74) Vertreter: Patentanwälte Möll und Bitterich
Westring 17
76829 Landau/Pfalz (DE)**(54) Schutzzummantelung für Kabel, Hüllrohre, Kabelbäume und dergleichen**

(57) Eine Schutzzummantelung für Kabel, Leitungen, Litzen, Hüllrohre und dergleichen langgestreckte, bewegliche Gegenstände, die in rotierenden bzw. vibrierenden Maschinen, Anlagen oder Fahrzeugen verlegt werden, insbesondere für Kabelbäume in Kraftfahrzeugen, in Waschmaschinen, in Kompressoren und dergleichen, besteht im wesentlichen aus einem abriebfesten, widerstandsfähigen Flausch- bzw. Veloursband (10), einer darauf kaschierten Innenschicht (11), einer

darauf entlang der einen Längskante des Bandes (10) kaschierten selbstklebenden Schicht (13), abgedeckt mit einem Schutzpapier (14), und einem entlang der anderen Längskante des Bandes (10) befestigten Hakenband. Das Hakenband besteht aus einem Trägerband (15), Haken (16) und einer Schutzfolie (17). Das Flausch- bzw. Veloursband (10) und das Trägerband (15) bestehen aus dem gleichen thermoplastischen Kunststoff, überlappen sich und sind in der Überlappungszone (18) miteinander verschweißt.

**FIG.1****704 A2****EP**

DOMAINE DE L'INVENTION

[0001] L'invention concerne les revêtements de protection pour câbles, lignes, conduits et objets mobiles allongés similaires, en particulier pour faisceaux de câbles destinés à être employés dans des machines, systèmes ou véhicules rotatifs ou vibrants, selon le préambule de la revendication 1.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] Si des objets allongés tels que des câbles électriques ou des faisceaux de câbles sont utilisés dans des machines, des systèmes rotatifs ou vibrants, ceux-ci sont soumis à des vibrations.

Cela crée un bruit indésirable. Des dommages peuvent également se produire, par exemple à cause de bords tranchants placés à proximité. Pour cette raison, des revêtements formant gaine de protection supplémentaires sont fixés.

[0003] Un tel revêtement de protection est connu de DE-U 295 10 907 et DE-U 297 10 15 583.3.

Il s'agit d'une bande extérieure lisse à l'intérieur de laquelle est collée une bande de mousse. L'intérieur est recouvert d'un matériau autocollant, tout comme la surface libre de la bande de mousse. De ce fait, toute la surface intérieure de la bande de mousse est disponible pour la fixation du revêtement protecteur sur les objets à protéger.

[0004] D'après le document EP 0 886 358 A, un autre revêtement de protection pour de tels objets mobiles allongés est connu.

Il utilise une bande de tissu « polaire » ou de velours comme couche extérieure. Une bande auto-agrippante munie de crochets (souvent désignée par le terme « velcro™ ») est attaché à son rabat. Le ruban à crochets et le ruban en velours forment une fermeture velours crochets pour fermer la housse de protection. Une étroite bande autocollante recouverte de papier de protection est prévue pour fixer le revêtement de protection à l'objet à protéger. Le revêtement de protection est complété par des couches de molleton et/ou de mousse. Toutes les couches sont fixées entre elles.

[0005] Ces revêtements de protection peuvent être fixés rapidement et précisément sur les objets à protéger pour les gainer.

Ils remplissent également parfaitement leurs fonctions de protection. Il s'est toutefois avéré que la fabrication de ces revêtements de protection est encore assez longue et coûteuse. En particulier, les couches adhésives nécessaires pour relier les différentes couches du revêtement de protection sont problématiques. Par exemple, leur application et/ou leur activation ralentit la production des revêtements.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0006] La présente invention a donc pour but de proposer un revêtement de protection du type mentionné au début, qui peut être réalisé beaucoup plus simplement et rapidement.

[0007] Ce but est atteint par un revêtement de protection ayant les caractéristiques de la revendication 1.

[0008] Le revêtement de protection selon l'invention est également constitué de plusieurs couches dont chacune est optimisée pour une fonction précise.

Contrairement aux solutions précédentes, la couche extérieure du revêtement de protection et le ruban support de la bande auto-agrippante à crochets sont constitués du même matériau thermoplastique et peuvent donc être soudés l'une à l'autre sans problème, la

soudure étant réalisée soit au moyen d'ultrasons soit thermiquement, par exemple par laminage à la flamme. Les matières plastiques sont alors pratiquement inextricablement liées les unes aux autres sans qu'aucun additif ne soit nécessaire.

[0009] Le soudage au laser est également envisageable si les matières plastiques répondent aux exigences de transparence et d'absorption du faisceau laser.

[0010] La couche interne est de préférence également constituée d'un matériau compatible avec celui de la couche externe, si possible même identique.

[0011] De ce fait, ces couches peuvent également être reliées entre elles avec ou sans adhésif, de préférence au moyen d'un laminage à la flamme.

[0012] Lors de la fabrication, du stockage et du transport, la bande à crochets est avantageusement recouverte d'un film protecteur.

Cela empêche les crochets de la bande à crochets de se coincer.

Cependant, le film protecteur est rapidement décollé afin que le revêtement de protection puisse être fermé en toute sécurité.

DESCRIPTION DES FIGURES

[0013] D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, qui est purement illustrative et non limitative, et qui doit être lue en regard de l'unique figure annexée illustrant un revêtement de protection.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

[0014] La figure 1 montre dans une représentation purement schématique la structure en couches d'un revêtement de protection.

Celui-ci est constitué d'une couche externe 10 sous la forme d'un molleton ou d'une bande de velours en un matériau résistant à l'abrasion, de préférence en polyester ou en nontissé.

Une toison 11 y est attachée en tant que couche intérieure.

Celle-ci est constituée au moins partiellement du même matériau que la couche externe 10, de sorte qu'un laminage à la flamme est possible.

[0015] Une bande autocollante 13, qui est recouverte d'un papier de protection 14, est fixée le long du bord longitudinal gauche de la couche intérieure 11.

Après avoir retiré le papier de protection 14, le revêtement de protection est collé sur l'objet à protéger à l'aide de la bande autocollante 13 et enroulée autour de l'objet.

Cette bande autocollante 13 sécurise la gaine de protection sur le faisceau de câbles contre tout déplacement.

[0016] Une bande auto-agrippante, constituée d'un ruban support 15 avec des crochets 16, est fixée au bord longitudinal opposé de la couche externe 10.

Le ruban support 15 chevauche la couche externe 10.

Le ruban support 15 est constitué au moins partiellement du même matériau synthétique thermoplastique que la couche externe 10.

Ceci permet de souder la couche externe 10 et le ruban support 15 par ultrasons, à la flamme ou au moyen d'un laser.

Cela forme une zone de soudure continue 18.

[0017] Afin de sécuriser les manipulations lors de la production, du stockage et du transport, les crochets 16 du ruban support 15 sont recouverts d'un film protecteur 17.

Celui-ci est retiré après avoir été enroulé autour de l'objet à protéger, après quoi les crochets 16 s'accrochent à l'extérieur de la nappe ou du ruban de velours 10 et ferment ainsi l'enveloppe de protection.

REVENDICATIONS

1. Revêtement de protection pour câbles, conduites, et objets allongés similaires qui sont posés dans des machines, installations ou véhicules vibrants, en particulier pour des faisceaux de câbles dans des véhicules automobiles, dans des machines à laver, dans des compresseurs et similaires, comprenant :

- une couche extérieure robuste, résistante à l'abrasion (10) composée d'une bande de tissu à longs poils ou de velours,
- une couche intérieure (11) contrecollée sur celle-ci,
- une couche autoadhésive (13) contrecollée sur celle-ci le long d'un bord longitudinal de la bande (10), éventuellement recouverte d'une feuille de protection (14),
- et une bande auto-agrippante (15, 16) fixée le long de l'autre bord longitudinal de la bande (10),
- la bande auto-agrippante étant composée d'un ruban support (15) et de crochets (16), caractérisé en ce que :
 - la couche extérieure (10) et le ruban support (15) se composent de la même matière thermoplastique,
 - la couche extérieure (10) et le ruban support (15) se recouvrent et sont soudés ensemble dans la zone de recouvrement (18).

2. Revêtement de protection selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche extérieure (10) et le ruban support (15) sont soudés ensemble par ultrason.

3. Revêtement de protection selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche extérieure (10) et le ruban support (15) sont soudés ensemble au laser.

4. Revêtement de protection selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la couche intérieure comprend un non-tissé (11).

EP 1 217 704 A2

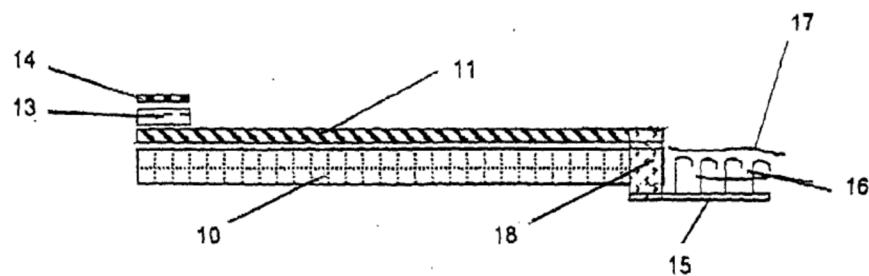


FIG.1

Instructions aux candidats

DEUXIEME EPREUVE ECRITE

Dans cette épreuve, le candidat doit supposer qu'il a reçu de son client le courrier annexé au sujet, qui comporte la description d'un problème relatif à la validité, à la contrefaçon et/ou à la procédure de délivrance d'un brevet applicable au territoire français, ainsi qu'une copie au moins partielle de ce brevet, le cas échéant, des renseignements et/ou documents reflétant l'état de la technique le plus pertinent et des agissements contestés dont le client a connaissance à l'égard du brevet en question.

Le candidat doit accepter les faits exposés dans le sujet de l'épreuve et fonder ses réponses sur ces faits. Il décide sous sa propre responsabilité s'il fait usage de ces faits, et dans quelle mesure.

Le candidat doit admettre que l'état de la technique, dans le domaine spécifique de l'invention qui fait l'objet du brevet précédemment évoqué, est effectivement celui qui est indiqué dans le sujet et/ou les documents annexes, et que cet état de la technique, le cas échéant complété des connaissances générales nécessaires sur lesquelles il pourrait s'appuyer de façon implicite, est exhaustif.

Il est demandé au candidat de rédiger, sous la forme d'une consultation, un avis sur le problème soumis par son client, en y incluant l'indication de toutes solutions et procédures qu'il pourrait recommander à ce dernier.

Le candidat devra, dans la rédaction de cet avis, identifier de façon complète et non ambiguë les bases factuelles et juridiques de ses conclusions, veiller à exposer clairement le raisonnement qui l'y conduit, et évaluer l'efficacité prévisible de chacune des voies et/ou possibilités de solution qu'il aura envisagées, en les hiérarchisant par degré de pertinence et d'efficacité, afin d'aider son client dans sa prise de décision.

Pour des raisons d'efficacité de rédaction et de lisibilité de cette consultation, il est recommandé au candidat d'éviter de recopier de longs extraits des documents annexés au sujet ou de textes législatifs ou réglementaires, les éléments de fait ou de droit nécessaires à la compréhension de l'argumentation étant de préférence identifiés par localisation des pages et paragraphes pertinents de ces documents et par référence aux numéros des articles applicables.

Sujet 2

(Début du sujet).

[01] La société Massachusetts Medical Institute Inc. est une start-up spécialisée dans l'étude et la conception de dispositifs médicaux.

[02] A ce jour, la société Massachusetts Medical Institute Inc. ne dispose pas de moyens de production propres et sous-traite la commercialisation et la fabrication des produits développés par les équipes Américaines de la société Massachusetts Medical Institute Inc.

[03] Le modèle économique de la société Massachusetts Medical Institute Inc. consiste à répondre à des consultations en concevant des produits techniques et en rédigeant des dossiers complets comprenant l'ensemble des éléments de définition et de réalisation

- du produit développé,
- des rapports d'essais,
- du processus de certification, et
- des éléments préliminaires de fabrication.

[04] Il s'agit donc d'un principe du « built-to-print » dans lequel le sous-traitant a uniquement la charge de la fabrication des produits sur la base des spécifications communiquées par la société Massachusetts Medical Institute Inc.

[05] Aucune expertise, à l'exception de celle attachée à la production, n'est requise par le sous-traitant.

[06] Vous avez reçu divers courriers électroniques de votre Cliente, la société Massachusetts Medical Institute Inc., dont les contenus sont joints en Annexes 1 à 3.

[07] Votre Cliente souhaite votre analyse et vos conseils dans la définition de sa stratégie en Europe et, plus particulièrement en France.

I – Analyse de validité du brevet :

[08] La société Massachusetts Medical Institute Inc. a transmis le brevet Européen EP 2 678 111 B1 (Annexe 4).

[09] En parallèle des courriers électroniques échangés, la société Massachusetts Medical Institute Inc. a demandé au cabinet New-Yorkais Patent4U de vous communiquer de plus amples informations sur l'invention objet du brevet Européen EP 2 678 111 B1 (Annexe 4).

[10] Ainsi, il vous a été précisé qu'une demande de brevet provisoire US 61/987,654 avait été déposée le 14 avril 2011 et contenant uniquement les paragraphes [018] à [026] et la figure 1 tels que figurant actuellement dans le fascicule du brevet Européen EP 2 678 111 B1 (Annexe 4).

[11] Par suite, la société Massachusetts Medical Institute Inc. a poursuivi ses recherches. Les améliorations et alternatives de réalisation complémentaires ont été décrites dans le texte de la demande de brevet internationale PCT/US2012/056789.

I.a – Compte tenu du présent contexte, votre cliente, la société Massachusetts Medical Institute Inc. souhaite obtenir votre avis sur la validité du brevet Européen EP 2 678 111 B1 (Annexe 4).

Donnez votre avis circonstancié sur la brevetabilité du brevet européen EP 2 678 111 B1 (Annexe 4) et formulez vos conclusions sur l'opposabilité de ce dernier.

II – Analyse de contrefaçon et des risques associés :

[12] Présomption étant due au titre, votre cliente, la société Massachusetts Medical Institute Inc., souhaite, indépendamment de la prise de position relative à l'analyse de validité que vous venez de prendre en considérant la portée du brevet

Européen EP 2 678 111 B1 (Annexe 4) tel que délivré, une analyse complémentaire sur d'éventuels actes de contrefaçon.

[13] En complément des courriers électroniques qui vous ont été adressés par la société Massachusetts Medical Institute Inc., vous avez eu une réunion téléphonique le 18 juin 2021 au cours de laquelle vous avez pu échanger avec divers représentants de votre Client.

[14] Au cours de cette dernière, il vous a été reporté que :

- la fourniture du premier lot de deux millions de dispositifs d'aide au prélèvement de sang placentaire dans un cordon ombilical pour l'année 2021 a été répartie entre 3 sociétés :
 - la société Française FranceMed pour 1 000 000 unités
 - la société Italienne Meditalia pour 500 000 unités
 - la société Suisse PharmaSwiss pour 500 000 unités
- la société Italienne Meditalia a fait l'acquisition des 500 000 unités, au prix de 15,-€ HT/unité, auprès des revendeurs fournis par la société Française FranceMed. Le prix de vente de la société Italienne Meditalia est de 20,-€ HT/unité ;
- la société Suisse PharmaSwiss a produit les 500 000 unités selon la figure 1 de l'Annexe 4 dans son usine de Lausanne et les a importés en France. Le prix de vente de la société Suisse PharmaSwiss serait de 20,-€ HT/unité.

II.a – En premier lieu, la société Massachusetts Medical Institute Inc. Souhaite disposer de votre analyse sur le marché portant sur la fourniture du premier lot de deux millions de dispositifs d'aide au prélèvement de sang placentaire dans un cordon ombilical pour l'année 2021.

Donnez votre analyse complète sur la matérialité d'éventuels actes de contrefaçon actuels et citez les bases légales sur lesquelles vous vous fondez.

II.b – Par suite, la société Massachusetts Medical Institute Inc., souhaite disposer de votre analyse sur le marché à venir portant sur la fourniture d'un deuxième lot de deux millions de dispositifs d'aide au prélèvement de sang placentaire dans un cordon ombilical pour l'année 2022.

Donnez votre analyse complète sur la matérialité d'éventuels actes de contrefaçon à venir et citez les bases légales sur lesquelles vous vous fondez.

III – Actions judiciaires et évaluation des sanctions potentielles :

[15] En complément des informations communiquées par ailleurs, la société Massachusetts Medical Institute Inc. vous informe être également la propriété du brevet Européen EP 2 234 555 B1 portant sur une technologie alternative de dispositif d'aide au prélèvement de liquide biologique dans une cavité.

[16] Le brevet Européen EP 2 234 555 B1 n'a fait l'objet d'aucune exploitation par voie directe ou indirecte (notamment par concession de licence) depuis son année de dépôt en 2009.

[17] Le dispositif protégé par le brevet Européen EP 2 234 555 B1 peut être considéré comme une alternative à l'objet du brevet Européen EP 2 678 111 B1 (Annexe 4) et pourrait constituer une solution pour répondre aux appels d'offres portant sur la fourniture de dispositifs d'aide au prélèvement de sang placentaire dans un cordon ombilical.

[18] La société Massachusetts Medical Institute Inc. vous informe avoir été contactée en 2020 et début 2021 par la société Suisse PharmaSwiss aux fins d'obtention de licence d'exploitation du brevet Européen EP 2 234 555 B1. Votre

Client a toujours refusé de telles négociations et répondu par la négative à chaque prise de contact de la société Suisse PharmaSwiss.

III.a – Comme elle vous l'a exposé, la société Massachusetts Medical Institute Inc., désire faire valoir ses droits. A cet effet, elle désire disposer de votre analyse sur les actions judiciaires possibles qu'elle pourrait intenter.

Détaillez les actions possibles que peut engager la société Massachusetts Medical Institute Inc. et les sanctions possibles qui pourraient être prononcées en conséquence.

III.b – En parallèle, la société Massachusetts Medical Institute Inc., souhaite évaluer les potentielles conséquences financières associées à d'éventuelles condamnations.

Déterminez les différents dommages et intérêts potentiels auxquels pourrait prétendre la société Massachusetts Medical Institute Inc., si des actes de contrefaçon du brevet Européen EP 2 678 111 B1 (Annexe 4) étaient reconnus.

III.c – En parallèle, la société Massachusetts Medical Institute Inc., voudrait disposer de votre analyse sur les actions qui pourraient être engagées en ce qui concerne le brevet Européen EP 2 234 555 B1.

Détaillez les actions possibles qui peuvent être engagées à l'encontre de la société Massachusetts Medical Institute Inc. en ce qui concerne le brevet Européen EP 2 234 555 B1.

IV – Questions supplémentaires :

[19] En tant que dernier complément, votre cliente, la société Massachusetts Medical Institute Inc., aimerait disposer de votre avis sur diverses questions qu'elle se pose découlant de la présente situation.

[20] Dans le cadre d'un développement complémentaire, la société Massachusetts Medical Institute Inc. a validé une alternative dans laquelle le tube de recouvrement (23) est remplacé par deux bagues reliées entre elles par trois tiges disposées en périphérie des deux bagues.

IV.a – Se disant qu'elle a pu envisager cette solution alternative, la société Massachusetts Medical Institute Inc. s'inquiète que la société Italienne Meditalia puisse y avoir pensé et la mette en œuvre.

Répondez succinctement à votre cliente, la société Massachusetts Medical Institute Inc., en donnant votre avis sur l'alternative de réalisation envisagée.

IV.b – Sur la base des informations qui vous ont été communiquées, votre cliente, la société Massachusetts Medical Institute Inc., vous demande de procéder

- aux calculs des redevances de licence pour l'année 2020 relativement au marché 2021 obtenu, et
- à un estimatif des redevances de licence pour l'année 2021, dans l'hypothèse d'une obtention exclusive du deuxième lot pour l'année 2022, aux fins de communication de ces montants à la société FranceMed.

Déterminez les montants de redevances de licences à percevoir et susceptibles d'être perçus par la société Massachusetts Medical Institute Inc.

(Fin du sujet).

Annexe 1

De : GJHouse@m2i2.com

À : conseil@piconseilfrance.com

Envoyé : vendredi 4 juin 2021 - 7:36pm

Objet : Marché Ministère Français de la Santé & Licence

Madame, Monsieur,

[01] Je suis le Dr. G. House, président de la société Massachusetts Medical Institute Inc., dont le siège est domicilié Massachusetts Ave, Cambridge, Massachusetts, États-Unis.

[02] Nous sommes un bureau d'étude spécialisé dans les dispositifs médicaux.

[03] En 2010, en réponse à une consultation de l'hôpital de Boston, nous avons réalisé une étude et développé un nouveau dispositif d'aide au prélèvement de liquide biologique dans une cavité améliorant les conditions de la collecte et permettant à un opérateur de disposer d'une liberté de mouvement.

[04] Ce dispositif a fait l'objet d'une large protection à l'international. En particulier, nous avons obtenu un brevet Européen EP 2 678 111 B1 (Annexe 4) dont nous vous transmettons une copie en pièce jointe.

[05] Confiant de la performance et l'efficacité de notre technologie, nous avons décidé de procéder à la validation du brevet Européen EP 2 678 111 B1 (Annexe 4) dans tous les états désignés et avons procédé aux paiements de toutes les taxes de maintien en vigueur dues à date.

[06] Comme nous pensons que cela pourra vous être utile, nous vous transmettons divers documents (Annexe 5 et Annexe 6) que notre agent US estime pertinents vis-à-vis de l'invention objet du brevet Européen EP 2 678 111 B1 (Annexe 4).

[07] En juin 2020, nous avons répondu avec succès à un appel d'offre lancé par le Ministère Français de la Santé visant la fourniture d'un premier lot de deux millions de dispositifs d'aide au prélèvement de sang placentaire dans un cordon ombilical pour l'année 2021.

[08] Nous avons été retenus en tant que l'un des fournisseurs sélectionnés pour fournir un volume d'un million de dispositifs d'aide au prélèvement de sang placentaire dans un cordon ombilical pour l'année 2021.

[09] Notre proposition consistait en des dispositifs conformes en tout point au deuxième mode de réalisation de l'Annexe 4, selon la description qui en est faite.

[10] Ne disposant pas de nos propres moyens de production, nous avons octroyé une licence sur les technologies brevetées selon l'Annexe 4 à la société FranceMed pour la production et la commercialisation et fournir le million d'unités selon le marché obtenu.

[11] En cette fin du mois de juin 2021, un nouvel appel d'offre sera lancé pour la fourniture d'un deuxième lot de deux millions de dispositifs d'aide au prélèvement de sang placentaire dans un cordon ombilical pour l'année 2022.

[12] Nous sommes désireux de pouvoir devenir le fournisseur exclusif, si cela était possible, via notre partenaire FranceMed.

[13] Nos analyses du marché pour l'année 2021 nous amènent aux conclusions suivantes :

- la société Suisse PharmaSwiss ne sera pas compétitive et ne pourra pas être retenue pour la réponse au nouvel appel d'offre pour le deuxième lot pour l'année 2022 ; et
- la société Italienne Meditalia présente un réel risque concurrentiel pour l'obtention du marché pour la fourniture d'un deuxième lot de deux millions de dispositifs d'aide au prélèvement de sang placentaire dans un cordon ombilical pour l'année 2022.

[14] Compte tenu du succès de nos dispositifs selon l'Annexe 4, nous craignons que de nouveaux concurrents soient tentés par reproduire notre technologie brevetée et obtiennent toute ou partie du marché associé à ce deuxième lot.

[15] Nous sollicitons vos conseils afin de préparer au mieux de nos intérêts la réponse au nouvel appel d'offre pour le deuxième lot pour l'année 2022.

[16] Nous vous communiquerons de plus amples renseignements dans les meilleurs délais.

Bien cordialement,

Dr. Gregory J. House,
Chief Executive Officer
Massachusetts Medical Institute Inc.
Massachusetts Ave, Cambridge
MA 01234, United States

PJ : Annexe 4, Annexe 5 & Annexe 6

Annexe 2

De : GJHouse@m2i2.com

À : conseil@picONSEILfrance.com

Envoyé : mardi 8 juin 2021 – 8:12am

Objet : Fw : Marché Ministère Français de la Santé & Licence

Madame, Monsieur,

[01] En complément de mon précédent message, je vous apporte les informations complémentaires suivantes.

[02] Notre partenaire la société Française FranceMed vient de nous informer qu'elle a été contactée en début de semaine par la société Italienne Meditalia pour faire l'acquisition de 500 000 dispositifs d'aide au prélèvement de sang placentaire similaires à ceux produits pour le premier lot. Cette commande serait sur la base du prix de vente 2020 pratiqué, à savoir 10,- € HT l'unité.

[03] La société Française FranceMed nous a informé être en mesure d'honorer cette commande car elle dispose de ce volume en stock.

[04] Elle nous a dit suspecter que la société Italienne Meditalia envisagerait de produire elle-même les 1 500 000 autres dispositifs d'aide au prélèvement de sang placentaire dans son usine de Pise (Italie) avant de les importer en France et les vendre au Ministère Français de la Santé pour répondre intégralement au deuxième appel d'offre et être le fournisseur exclusif.

[05] Selon les informations collectées par la société Française FranceMed, il semble que la production de la société Italienne Meditalia serait identique aux dispositifs selon les figures 2 et 3 de l'Annexe 4.

Bien cordialement,

Dr. Gregory J. House,
Chief Executive Officer
Massachusetts Medical Institute Inc.
Massachusetts Ave, Cambridge
MA 01234, United States

Annexe 3

De : GJHouse@m2i2.com

À : conseil@pic conseilfrance.com

Envoyé : mercredi 16 juin 2021 – 11:55am

Objet : Fw : Fw : Marché Ministère Français de la Santé & Licence

Madame, Monsieur,

[01] Pour faire suite à notre dernier message, nous vous communiquons les principales informations relatives à la licence que nous avons octroyée à la société Française FranceMed :

- Redevance forfaitaire : 500 000,- € paiement unique la première année
- Taux de redevance : 10 % du chiffre d'affaires HT sur l'exercice
- Production annuelle maximale : 1 500 000 d'unités / an
- Etendue géographique : limitée à France
- Exclusivité : Oui, licence exclusive
- Sous-licence : Non, pas de droit de sous-licencier

[02] Au titre de l'exercice 2020, la société Française FranceMed nous a reporté les données suivantes :

- Commercialisation par vente en France
 - Quantité 1 500 000 unités
 - Prix unitaire 10,-€ HT
 - Chiffre d'affaires global 15 000 000,-€ HT réparti comme suit :
 - a. France :
 - i. Hôpitaux de France 10 000 000,-€ HT
 - ii. Revendeurs Français 5 000 000,-€ HT
- Mise à disposition d'un stock en France dans les Entrepôts FranceMed
 - Quantité 500 000 unités
 - Prix unitaire 10,-€ HT
 - Valeur estimative 5 000 000,-€ HT

[03] Nous espérons que les informations communiquées lors de ces dernières semaines vous seront utiles pour étayer votre position et nous apporter les conseils pour notre prise de position en prévision de la réponse au nouvel appel d'offre pour la fourniture du deuxième lot pour l'année 2022.

[04] Nous restons à votre disposition pour vous apporter tout complément qui vous serait nécessaire.

Bien cordialement,

Dr. Gregory J. House,
Chief Executive Officer
Massachusetts Medical Institute Inc.
Massachusetts Ave, Cambridge
MA 01234, United States

Annexe 4

(11) **EP 2 696 765 B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
02.03.2016 Bulletin 2016/09

(51) Int Cl.:
A61B 5/15 (2006.01) **A61B 17/34 (2006.01)**
A61M 25/01 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12724662.7**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2012/050817

(22) Date de dépôt: **13.04.2012**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2012/140382 (18.10.2012 Gazette 2012/42)

(54) DISPOSITIF D'AIDE AU PRÉLÈVEMENT DE LIQUIDE BIOLOGIQUE PRÉSENT DANS UNE CAVITÉ

VORRICHTUNG ZUR UNTERSTÜTZUNG DER PROBENENTNAHME AUS EINER BIOLOGISCHEN FLÜSSIGKEIT IN EINEM HOHLRAUM

DEVICE FOR ASSISTING WITH THE SAMPLING OF A BIOLOGICAL FLUID PRESENT IN A CAVITY

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Inventeur: **BENBUNAN, Marc**
F-75003 Paris (FR)

(30) Priorité: **14.04.2011 FR 1153229**

(74) Mandataire: **Lebkiri, Alexandre**
Cabinet Camus Lebkiri
25, Rue de Maubeuge
75009 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
19.02.2014 Bulletin 2014/08

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 137 528 **EP-A2- 0 931 559**
WO-A1-2007/035482 **WO-A1-2007/103999**
WO-A2-2009/076188 **US-A- 4 083 370**
US-A- 4 986 810 **US-A- 5 637 097**

(73) Titulaire: **Assistance Publique Hôpitaux De Paris**
75004 Paris 4 (FR)

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

1 EP 2 678 111 B1 2

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[001] La présente invention concerne un dispositif d'aide au prélèvement de liquide biologique dans une cavité, et plus particulièrement, mais non exclusivement, de sang placentaire dans un cordon ombilical. Le dispositif est préférentiellement destiné aux cas dans lesquels la cavité est un vaisseau non innervé tel qu'un cordon ombilical ou bien un tube synthétique utilisé en laboratoire. En effet, un prélèvement utilisant un tel dispositif est douloureux.

[002] Le domaine technique est, d'une façon générale, celui des dispositifs utilisés pour effectuer des prélèvements de liquide biologique. Le dispositif selon l'invention est apte à coopérer avec un dispositif de prélèvement de liquide biologique.

L'invention sera préférentiellement décrite dans le cas où le dispositif de prélèvement de liquide biologique est une aiguille de ponction classique.

ARRIÈRE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

[003] Prélever du sang placentaire provenant de cordons ombilicaux est une pratique effectuée de façon croissante ces dernières années, dans le cadre de greffes de cellules souches comme alternative au prélèvement de moelle osseuse.

[004] Actuellement, pour effectuer un prélèvement de sang placentaire provenant d'un cordon ombilical, un opérateur utilise une aiguille de ponction classique, similaire à celles utilisées pour des dons du sang dans des établissements de transfusion sanguine.

[005] Cette technique nécessite que l'opérateur maintienne manuellement l'aiguille dans le cordon ombilical, pendant toute la durée de la collecte de sang, pour éviter que l'aiguille ne se désengage du cordon, mais aussi pour assurer une bonne orientation de l'aiguille dans le cordon, afin de garantir une bonne collecte de sang.

[006] Compte tenu de cette contrainte, les mains de l'opérateur sont immobilisées et ne peuvent exercer d'autres manœuvres susceptibles d'améliorer la collecte de sang.

[007] Par ailleurs, des études statistiques montrent qu'environ 40% des prélèvements de sang de cordons ombilicaux sont inutilisables pour des greffes de cellules souches, car trop peu de sang est collecté.

DESCRIPTION GENERALE DE L'INVENTION

[008] L'objet de l'invention propose un dispositif d'aide au prélèvement de liquide biologique présent dans une cavité, pouvant être plus particulièrement utilisé dans le cadre d'un prélèvement de sang placentaire dans un cordon ombilical, le dispositif étant installé sur une aiguille de ponction, améliorant les conditions de la collecte du liquide biologique et permettant à l'opérateur de disposer de ses deux mains.

[009] L'invention concerne donc essentiellement un dispositif d'aide au prélèvement de liquide biologique présent dans une cavité, le dispositif étant apte à coopérer avec une aiguille de ponction, caractérisé en ce qu'il comporte :

- un support de maintien apte à maintenir solidaire le dispositif et l'aiguille, lors de l'introduction de l'aiguille dans la cavité ; et
- des moyens de fixation aptes à se fixer, après introduction de l'aiguille dans la cavité, sur une paroi intérieure de la cavité.

[010] Ainsi, grâce à l'invention, l'aiguille est arrimée à la cavité via les moyens de fixation. Par conséquent, un opérateur effectuant un prélèvement de liquide biologique au moyen d'une aiguille comportant le dispositif selon l'invention, dispose de ses deux mains pour exercer d'autres manœuvres.

[011] Outre les caractéristiques qui viennent d'être évoquées dans 5 le paragraphe précédent, le dispositif selon l'invention peut présenter une ou plusieurs caractéristiques complémentaires parmi les suivantes, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- les moyens de fixation sont une pluralité d'ailettes fixées sur le support ;
- le dispositif selon l'invention comporte des moyens pour permettre aux moyens de fixation de prendre deux positions :
 - o une position rétractée selon laquelle les moyens de fixation sont maintenus rétractés de sorte qu'ils
 - o sont maintenus contre l'aiguille ;
 - o une position déployée selon laquelle les moyens de fixation s'évasent depuis le support de sorte qu'ils viennent en contact avec la paroi intérieure de la cavité ;
- les moyens pour permettre aux moyens de fixation de prendre deux positions sont des moyens de maintien formés par un tube de recouvrement apte à recouvrir au moins en partie la paroi extérieure de l'aiguille, le tube de recouvrement étant apte à se déplacer le long de l'aiguille de sorte que, dans la position rétractée, le tube de recouvrement recouvre les moyens de fixation, les maintenant plaqués contre l'aiguille et les moyens de fixation passent de la position rétractée à la position déployée par coulissement du tube de recouvrement le long de l'aiguille.

[012] Selon un autre aspect, l'invention concerne une aiguille de ponction comportant le dispositif selon l'invention.

[013] L'invention et ses différentes applications seront mieux comprises à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[014] Les figures ne sont présentées qu'à titre indicatif et nullement limitatif de l'invention. Les figures montrent :

- à la figure 1, une représentation schématique d'un dispositif d'aide au prélèvement de liquide biologique selon un premier mode de réalisation de l'invention, coopérant avec une aiguille de ponction ;
- à la figure 2, une représentation schématique du dispositif d'aide au prélèvement de liquide biologique selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, avant une ponction ; et
- à la figure 3, une représentation schématique du dispositif de la figure 2, après la ponction.

Description détaillée d'au moins un mode de réalisation de l'invention

[015] Sauf précision contraire, un même élément apparaissant sur des figures différentes présente une référence unique.

[016] Dans toute la description qui suit, et en référence aux figures 1 à 3, les termes « avant » et « arrière » sont à considérer par rapport à une direction d'avancement d'une aiguille de ponction 11 à la suite de son introduction dans une cavité par un opérateur, cette direction étant représentée schématiquement par une flèche 14.

[017] De façon connue, l'aiguille 11 comporte une partie cylindrique 15 et une pointe 16. La partie cylindrique 15 s'étend selon un axe 17, et est surmontée par la pointe 16.

[018] La figure 5 1 est une représentation schématique d'un dispositif d'aide au prélèvement de liquide biologique 10 dans la cavité, le dispositif 10 coopérant avec l'aiguille 11, selon un premier mode de réalisation de l'invention.

[019] Le dispositif 10 comporte un support 12 et des moyens de fixation 13.

[020] Dans ce premier mode de réalisation :

- Le support 12 est une bague s'étendant selon l'axe 17, et dont la forme épouse la forme de la partie cylindrique 15 de l'aiguille 11. La bague 12 entoure une portion de la partie cylindrique 15 de l'aiguille 11. La hauteur de la bague 12 est de l'ordre de quelques millimètres, par exemple un millimètre. On note que la bague 12 est en contact direct avec la partie cylindrique 15 de l'aiguille 11.
- Les moyens de fixation 13 sont des ailettes.

Elles sont au nombre de quatre, dont trois sont visibles sur la figure 1, mais selon d'autres modes de réalisation de l'invention, le nombre d'aillettes 13 peut être différent. La longueur des ailettes 13 est de l'ordre de quelques millimètres, par exemple deux millimètres. Les ailettes 13 s'évasent depuis la bague 12 vers l'arrière, c'est-à-dire qu'elles forment un angle α inférieur à 90° avec la surface de l'aiguille 11, et s'étendent dans la direction opposée à la pointe 16 de l'aiguille 11. L'angle α est avantageusement compris entre 25° et 35° .

[021] Un tel évasement des ailettes 13 permet une introduction de l'aiguille 11 dans la cavité, mais empêche un retrait de l'aiguille 11 de la cavité. En effet, les ailettes 13 s'évasant vers l'arrière, elles empêchent un mouvement de retrait de l'aiguille 11 selon le principe du harpon : les ailettes 13 s'arriment aux parois intérieures de la cavité.

[022] On note que les ailettes 13 sont avantageusement constituées d'un matériau suffisamment souple pour que l'angle α puisse varier de quelques degrés, facilitant ainsi l'introduction de l'aiguille 11 dans la cavité, mais suffisamment rigide pour éviter que les ailettes 13 ne se retournent vers l'avant de l'aiguille 11, c'est à- dire que l'angle α ne devienne supérieur à 90° .

[023] En effet, un retournement des ailettes 13 permettrait un désengagement de l'aiguille 11 de la cavité, or le dispositif 10 est adapté pour rester arrimé aux parois intérieures de la cavité après introduction de l'aiguille 11.

[024] Le dispositif 10 est en effet préférentiellement dédié au prélèvement du sang placentaire provenant de cordons ombilicaux, les cordons ombilicaux étant non innervés et condamnés à être coupés après le prélèvement.

[025] Selon un mode de réalisation de l'invention, les ailettes 13 et la bague 12 sont en métal.

L'aiguille 11, la bague 12 et les ailettes 13 sont, par exemple, réalisées d'un seul tenant, ou encore fixées les unes aux autres par soudure. Selon un autre mode de réalisation de l'invention, les ailettes 13 et la bague 12 sont en plastique. La bague 12 est alors par exemple fixée à l'aiguille 11 par collage.

[026] Par ailleurs, la bague 12 est avantageusement installée le plus en avant possible de la partie cylindrique 15 de l'aiguille 11.

Dans un mode de réalisation préféré, les ailettes 13 sont installées à une distance comprise entre huit et dix millimètres de la pointe 16 de l'aiguille 11. Ainsi, par leur forme évasée, les ailettes 13 écartent les parois intérieures de la cavité au plus près de la collecte de liquide biologique par l'aiguille 11. La

80 collecte de liquide biologique est ainsi améliorée.

[027] Les figures 2 et 3 sont des représentations schématiques d'un dispositif d'aide au prélèvement de liquide biologique 20 dans la cavité, le dispositif 20 coopérant avec l'aiguille 11, selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[028] Le dispositif 20 comporte un support 21, des moyens de fixation 22 et des moyens de maintien 23.

[029] Dans ce deuxième mode de réalisation, le support et les moyens de fixation sont en plastique, et :

- Le support 21 est une bague 21 s'étendant selon l'axe 17, et dont la forme épouse la forme de la partie cylindrique 15 de l'aiguille 11. Le support 21 entoure une portion de la partie cylindrique 15 de l'aiguille 11.
- Les moyens de fixation 22 sont des ailettes 22 solidaires de la bague 21. Les ailettes 22 sont aptes à prendre deux positions :
 - une position rétractée, dans laquelle les ailettes 22 sont maintenues contre la partie cylindrique 15 de l'aiguille 11 par les moyens de maintien 23. Cette position rétractée est représentée à la figure 2.
 - une position déployée, dans laquelle les ailettes 22 s'évasent depuis la bague 21 vers l'arrière selon un angle β , de sorte qu'elles sont aptes à venir en contact avec la paroi intérieure de la cavité.

Cette position déployée est représentée à la figure 3.

- Les moyens de maintien 23 sont un tube de recouvrement en plastique, de forme cylindrique, et s'étendant selon l'axe 17. La forme du tube de recouvrement 23 épouse la forme de la partie cylindrique 15 de l'aiguille 11. Le tube de recouvrement 23 est apte à se déplacer le long de la partie cylindrique 15 de l'aiguille 11. Dans la position rétractée, le tube de recouvrement 23 recouvre les ailettes 22, les maintenant plaquées contre la partie cylindrique 15 de l'aiguille 11. L'opérateur insère donc facilement l'aiguille 11 dans la cavité. Puis l'opérateur n'a qu'à faire coulisser le tube de recouvrement 23 vers l'arrière, pour faire passer les ailettes 22 de la position rétractée à la position déployée. L'aiguille 11 ne peut alors plus être retirée de la cavité, les ailettes 22 s'arrimant aux parois intérieures de la cavité selon le principe du harpon.

[030] L'utilisation du tube de recouvrement 23 se déplaçant le long de l'aiguille 11 est très simple à utiliser. L'introduction de l'aiguille 11 dans la cavité est plus aisée que dans le premier mode de réalisation de l'invention et les risques de créer des lésions sur les parois intérieures de la cavité sont minimisés.

Revendications

1 - Dispositif (10, 20) d'aide au prélèvement de liquide biologique présent dans une cavité, le dispositif (10, 20) étant 5 apte à coopérer avec une aiguille de ponction (11), le dispositif (10, 20) étant **caractérisé en ce qu'il comporte :**

- un support de maintien (12, 21) apte à maintenir solidaire le dispositif (10, 20) et l'aiguille (11), lors de l'introduction de l'aiguille (11) dans la cavité ; et
- des moyens de fixation (13, 22) aptes à se fixer, après introduction de l'aiguille (11) dans la cavité, sur une paroi intérieure de la cavité.

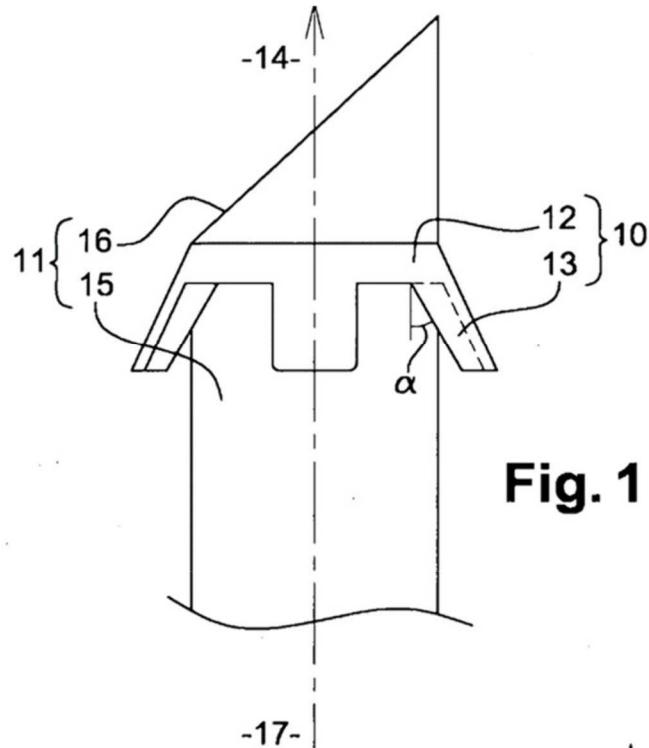
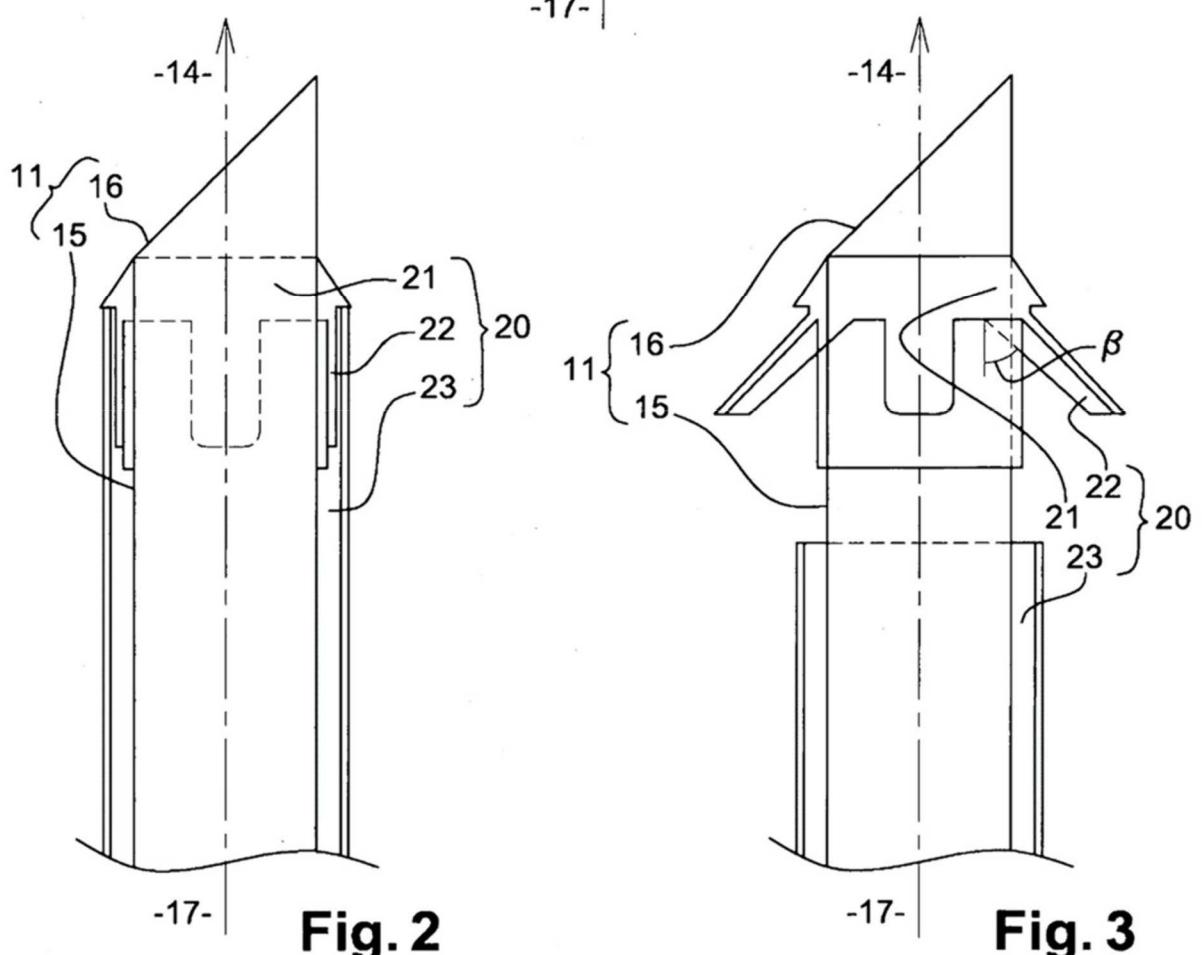
2 - Dispositif (10, 20) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens de fixation (13, 22) sont une pluralité d'ailettes (13, 22) fixées sur le support (12, 21).

3 – Dispositif (20) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (23) pour permettre aux moyens de fixation (22) de prendre deux positions :

- une position rétractée, dans laquelle les moyens de fixation (22) sont maintenus rétractés de sorte qu'ils sont maintenus contre l'aiguille (11) ; et
- une position déployée, dans laquelle les moyens de fixation (22) s'évasent depuis le support (21) de sorte qu'ils viennent en contact avec la paroi intérieure de la cavité.

4 – Dispositif (20) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les moyens (23) pour permettre aux moyens de fixation (22) de prendre deux positions sont des moyens de maintien (23) formés par un tube de recouvrement (23) apte à recouvrir au moins en partie la paroi extérieure de l'aiguille (11), le tube de recouvrement (23) étant apte à se déplacer le long de l'aiguille (11) de sorte que, dans la position rétractée, le tube de recouvrement (23) recouvre les moyens de fixation (22), les maintenant plaqués contre l'aiguille (11) et les moyens de fixation (22) passent de la position rétractée à la position déployée par coulissage du tube de recouvrement (23) le long de l'aiguille (11).

5 – Aiguille de ponction (11) comportant le dispositif (10, 20) selon l'une des revendications 1 à 4

Annexe 4**Fig. 1****Fig. 2****Fig. 3**

Annexe 5

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
13 September 2007 (13.09.2007)

PCT

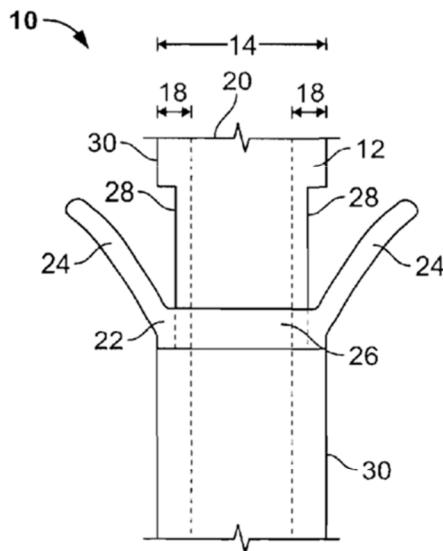
(10) International Publication Number
WO 2007/103999 A1

Declarations under Rule 4.17:

- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))
 - as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))

[Continued on next page]

(54) Title: ANCHOR DEVICE AND METHOD



(57) Abstract: Some embodiments of an anchor device (10) may include bendable anchor mechanism (22) that is deployable in a subcutaneous layer to releasably secure the anchor device to a patient's body. Certain embodiments of the anchor mechanism may include one or more barbs (24) that flexibly bend in response to an insertion or removal force. As such, the anchor mechanism may be inserted into a subcutaneous layer, and removed from the subcutaneous layer, without the need for a separate actuation device to extend or retract the barbs .

WO 2007/100999 A1 1 PCT/US2007/065432

ANCHOR DEVICE AND METHOD

TECHNICAL FIELD

[001] This document relates to an anchor device, such as an anchor device for use in temporary placement of a catheter or other medical device.

BACKGROUND

[002] Venous, arterial, and body fluid drainage catheters are commonly used by physicians. For example, such catheters may be used to temporarily gain access to the vascular system for introducing pharmaceutical agents, for nutrition or fluids, for hemodynamic monitoring, and for blood draws. Alternatively, catheters can be used for drainage of fluid collections and to treat infection. Following introduction into the patient, the catheter is typically secured to the patient using a tape patch or by suturing an attached hub to the skin.

SUMMARY

[003] Some embodiments of an anchor device may include a bendable anchor mechanism that is deployable in a subcutaneous layer to releasably secure the anchor device to a patient's body. Certain embodiments of the anchor mechanism may include one or more barbs that flexibly bend in response to an insertion or removal force. As such, the anchor mechanism may be inserted into a subcutaneous layer, and removed from the subcutaneous layer, without the need for a separate actuation device to extend or retract the barbs. In some embodiments, an anchor device may include an elongate body having a body wall that at least partially defines a lumen. The device may also include a subcutaneous anchor mechanism coupled to the elongate body. The subcutaneous anchor mechanism may have one or more non-retractable barbs that extend away from the body wall when in a deployed orientation in a subcutaneous layer. The non-retractable barbs may be flexibly bendable to a removal orientation when the anchor mechanism is withdrawn from the subcutaneous layer and out through a dermis layer. In one aspect, the elongate body may be a catheter configured to provide access to a patient's body. In another aspect, the elongate body may be a sleeve body configured to slidably receive a catheter or a medical instrument. In some embodiments, a subcutaneous anchor mechanism may include a base attachable to a medical device. The mechanism may also include at least one non-retractable barb coupled to the base. The non-retractable barb may extend from the base such that, when the base is attached to the medical device, the non-retractable barb extends

away from the medical device when in a deployed orientation in a subcutaneous layer. The non-retractable barb may be flexibly bendable to a removal orientation 5 when the non-retractable barb is withdrawn from the subcutaneous layer and out through a dermis layer.

[004] In some embodiments, an anchor device may include an elongate body having a body wall that at least partially defines a lumen. The device may also include means for subcutaneously anchoring the elongate body to a portion of skin. The subcutaneous anchor means may be coupled to the elongate body. The subcutaneous anchor means may include means for non-retractably withdrawing from a deployed orientation in a subcutaneously layer to a bent orientation when passing through a dermis layer. In one aspect, the means for non-retractably withdrawing may comprise one or more nonretractable barbs that extend away from the body wall when deployed in the subcutaneous layer. The details of one or more embodiments of the invention are set forth in the accompanying drawings and the description below. Other features, objects, and advantages of the invention will be apparent from the description and drawings, and from the claims.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

- FIG. 1 is a side view of an embodiment of an anchor catheter having an anchor mechanism attached to the catheter.
- FIG. 2 is an end view of the anchor catheter shown in FIG. 1.
- FIG. 3 is a side view of an embodiment of an anchor sleeve having an anchor mechanism attached to the anchor sleeve, without a catheter or other device inserted therein.
- FIG. 3 A is an end view of the anchor sleeve shown in FIG. 3.

DETAILED DESCRIPTION OF ILLUSTRATIVE EMBODIMENTS

[005] Referring to FIGS. 1-2, some embodiments of an anchor catheter 10 may include an anchor mechanism in an unstressed configuration prior to being introduced into a patient. The anchor catheter 10 may include a catheter body 12 to which the anchor mechanism 22 is coupled. The anchor mechanism 22 may include a base 26 which extends at least partially around the catheter body 12 and includes one or more barbs 24. The base 26 may be permanently or releasably coupled to the catheter body 12 using, for example, adhesive, ultrasonic welding, compression fit, frictional engagement, internal engagement spikes, or the like. In this embodiment, the anchor mechanism 22 includes two barbs 24. At least the barb 24, and in some embodiments the entire anchor mechanism 22, is made from a nitinol material which has been

processed to exhibit superelasticity below or at about a normal human body temperature, such as below or at about 37 degrees C. These superelasticity characteristics permit the barbs 24 to flex during insertion into a subcutaneous region, to flex during removal from the patient's skin, and (in some circumstances) to return to its unstressed shape. In these embodiments, the barbs 24 may be non-retractable so that such flexing action may occur from the insertion and removal force applied to the catheter 12 or other medical device, without the need for a separate actuation device to fully retract the barbs 24 into a cavity. In one embodiment, the anchor mechanism 22 may be formed from a length of nitinol tubing from which a portion has been cut away using laser cutting, electro chemical machining (ECM), electrical discharge machining (EDM), water jet or other machining process. As such, the base 26 may be integrally formed with the barbs 24. In these embodiments, the barbs 24 may be thermo-mechanically trained to extend away from the plane of the outer wall 30 of the catheter 12, as described in greater detail below. In the embodiments in which the barbs 24 comprise a nitinol material, the barbs 24 may be formed from a length of nitinol wire or from a sheet of nitinol material. The nitinol material may comprise, for example, Nickel Titanium (NiTi), Niobium Titanium (NbTi), or the like. Alternatively, at least the barbs 24, and in some circumstances the entire anchor mechanism 22, may comprise a metal material such as stainless steel, spring steel, titanium, MP35N and other cobalt alloys, or the like.

[006] In another embodiment, some or all of the anchor mechanism 22 may comprise a bio-compatible polymer material that is configured to elastically flex during insertion into a subcutaneous region and configured to elastically flex or plastically deform during removal from the patient's skin. For example, the anchor mechanism can be thermo formed or otherwise molded from a PEEK material, a polyurethane material, a polyethylene material, a polyimide material, or another bio-compatible polymer material. In some embodiments, the barbs 24 may have grooves or notches formed therein to facilitate the proper flexing or deformation during insertion into the subcutaneous region or removal from the patient's skin, as described in more detail below.

[007] Still referring to FIGS. 1-2, the barbs 24 may extend away from the plane of the outer wall 30 of the catheter body 12. The catheter body 12 may define a catheter wall outer diameter 14 and thickness 18, as well as a catheter lumen 20. As shown in FIG. 1, some embodiments of the catheter body 12 may comprise a wall pocket 28 to receive the barbs 24 in the event the barbs forced against the outer wall 30. In these

embodiments, the wall pocket 28 may serve to reduce the likelihood of trauma to the patient's skin during insertion by providing a space to accommodate one or more barbs 24.

[008] Referring to FIGS. 3-3 A, some embodiments of an anchor sleeve 100 may include an anchor mechanism 110 coupled thereto. The anchor sleeve 100 may comprise a sleeve body 102 to slidably receive a medical device (e.g., instrument, catheter, needle, etc.) therethrough. The anchor sleeve 100 may define a longitudinal dimension 107, a proximal end 106, a distal end 108 and a lumen 104. The lumen 104 may define an inner diameter 105 that is shaped and sized to slidably receive a catheter. Some embodiments of the sleeve body 102 may comprise a wall pocket (not shown in FIG. 3) in the outer wall 101 to receive the barbs 112 in the event the barbs 112 are forced against the outer wall 101. The anchor mechanism 110 may include a base 114 that at least partially extends around the outer diameter 109 of the sleeve body 102. The anchor mechanism 110 may include one or more barbs 112 that extend from the plane of the outer wall 101 of the sleeve body 102. In this embodiment, the anchor mechanism 110 includes two barbs 112. The one or more barbs 112, and in some embodiments the entire anchor mechanism 110, can be made from nitinol material which has been processed to exhibit superelasticity below or at about a normal human body temperature, such as below or at about 37 degrees C. Such superelasticity characteristics permit the barbs 112 to flex during insertion into a subcutaneous region, to flex during removal from the patient's skin, and (in some circumstances) to return to its unstressed shape. In these embodiments, the barbs 112 may be non-retractable so that such flexing action may occur from the insertion and removal force applied to the sleeve body 102 or other medical device, without the need for a separate actuation device to fully retract the barbs 112 into a cavity. As previously described, the anchor mechanism 110 may be formed from a length of nitinol tubing from which a portion has been cut away using laser cutting, ECM, EDM, water jet or other machining process. Also as previously described, the barbs 112 may be thermomechanically trained to extend away from the plane of the outer wall 101 of the sleeve body 102. In the embodiments in which the barbs 112 comprise a nitinol material, the barbs 112 may be formed from a length of nitinol wire or from a sheet of nitinol material. Alternatively, at least the barbs 112, and in some circumstances the entire anchor mechanism 110, may comprise a metal material such as stainless steel, spring steel, titanium, MP35N and other cobalt alloys, or the like.

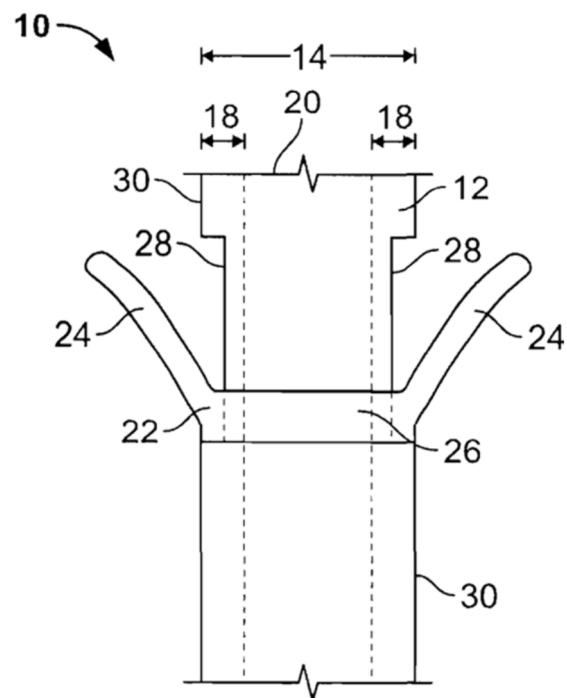
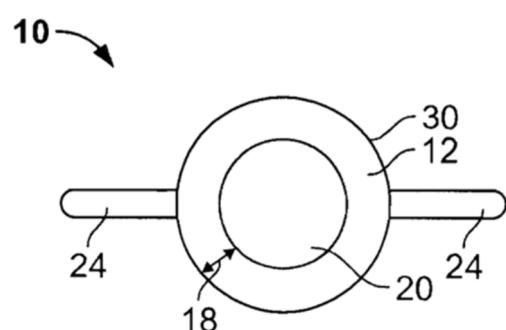
[009] In another embodiment, some or all of the anchor mechanism 110 may comprise a bio-compatible polymer material that is configured to elastically flex during insertion into a subcutaneous region and configured to elastically flex or plastically deform during removal from the patient's skin. For example, the anchor mechanism

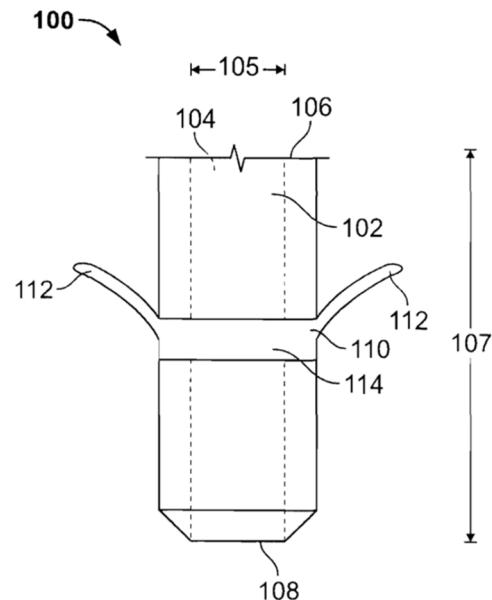
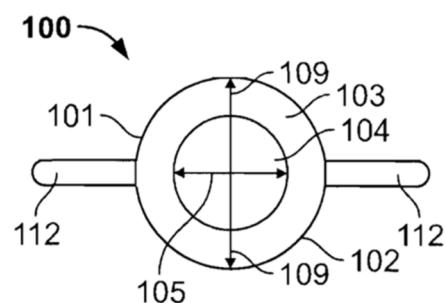
may be thermoformed or otherwise molded from a PEEK material, a polyurethane material, a polyethylene material, a polyimide material, or another bio-compatible polymer material. As described in more detail below, the barbs 112 may have grooves or notches formed therein to facilitate the proper flexing or deformation during insertion into the subcutaneous region or removal from the patient's skin.

[010] A number of embodiments of the invention have been described. Nevertheless, it will be understood that various modifications may be made without departing from the spirit and scope of the invention. Accordingly, other embodiments are within the scope of the following claims.

WHAT IS CLAIMED IS:

1. An anchor device, comprising: an elongate body having a body wall that at least partially defines a lumen; a subcutaneous anchor mechanism coupled to the elongate body, the subcutaneous anchor mechanism having one or more non-retractable barbs that extend away from the body wall when in a deployed orientation in a subcutaneous layer, wherein the non-retractable barbs are flexibly bendable to a removal orientation when the anchor mechanism is withdrawn from the subcutaneous layer and out through a dermis layer.
2. The anchor device of claim 1, wherein the non-retractable barbs extend from the body wall in an arcuate manner when in the deployed orientation.
3. The anchor device of claim 2, wherein at least a portion of the non-retractable barbs extend proximally away from the body wall in an arcuate manner when in the deployed orientation.
4. The anchor device of claim 2, wherein at least one of the non-retractable barbs has a free end.
5. The anchor device of claim 2, wherein at least one of the non-retractable barbs comprises a loop member having fixed ends.

**FIG. 1****FIG. 2**

**FIG. 3****FIG. 3A**

Annexe 6



(11) EP 2 543 222 A2

(12)

EUROPEAN PATENT APPLICATION

(43) Date of publication:
19.12.2012 Bulletin 2012/51

(51) Int Cl.:
A61B 5/15 (2006.01) **A61B 17/34 (2006.01)**
A61M 25/01 (2006.01)

(21) Application Number: 11998877.6

(22) Date of filing: 10.08.2011

(84) Designated Contracting States:
AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LI, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR

(72) Inventors : CUDDY, Lisa – Cambridge (USA)
WILSON, James – Cambridge (USA)

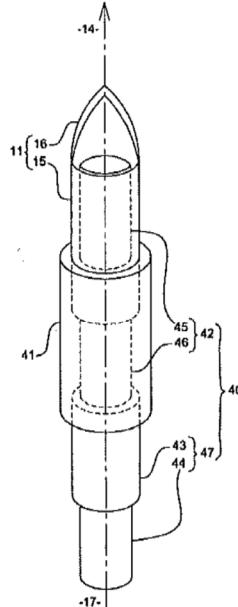
(30) Priority: 16.06.2011 US 2011 62001234 P

(74) Representative : Dupont, Philippe
Cabinet BrevetsPlus
Rue de Lille
75007 Paris (FR)

(71) Applicant : Massachusetts Medical Institute Inc.
Cambridge, Massachusetts, États-Unis

(54) DEVICE FOR ASSISTING WITH THE SAMPLING OF A BIOLOGICAL FLUID

(57) The invention relates to a device (40) for assisting with the sampling of a biological fluid, particularly present in a cavity, which can co-operate with a puncture needle (11). The device (40) comprises a holding member (42) for keeping the device (40) and the needle (11) rigidly connected to one another while the needle (11) is being inserted into the cavity.



EP 2 543 222 A2

Annexe 6

1

EP 2 543 222 A2

2

TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION

[001] The present invention relates to a device for assisting with the sampling of a biological fluid, particularly in a cavity, and more particularly, but not exclusively, of placental blood in an umbilical cord. The device is preferentially intended for cases in which the cavity is a non-innervated vessel such as an umbilical cord or instead a synthetic tube used in the laboratory. In fact, sampling using such a device is painful.

[002] The technical field is, generally speaking, that of devices used to carry out samplings of a biological fluid. The device according to the invention is able to cooperate with a device for sampling a biological fluid. The invention will preferentially be described in the case where the device for sampling a biological fluid is a conventional puncture needle.

20 **TECHNOLOGICAL BACKGROUND OF THE INVENTION**

[003] Sampling placental blood from umbilical cords is a practice carried out increasingly over recent years, within the context of grafts of stem cells as alternative to the sampling of bone marrow.

[004] Currently, to carry out a sampling of placental blood from an umbilical cord, an operator uses a conventional puncture needle, similar to those used for blood donations in blood transfusion establishments.

[005] This technique requires that the operator manually maintains the needle in the umbilical cord, throughout the duration of the blood collection, to prevent the needle from pulling out of the cord, but also to ensure a correct orientation of the needle in the cord, to guarantee a good collection of blood.

[006] Given this constraint, the hands of the operator are immobilized and cannot carry out other

manoeuvres capable of improving the collection of blood.

[007] Furthermore, statistical studies show that around 40% of blood samplings of umbilical cords 45 cannot be used for stem cell grafts, because too little blood is collected.

GENERAL DESCRIPTION OF THE INVENTION

50 [008] The invention thus essentially relates to a device for assisting with the sampling of a biological fluid present in a cavity, the device can cooperate with a puncture needle, the device being characterised in that it comprises:

- 55 – a holding member for keeping the device and the needle rigidly connected to one another, while the needle is being inserted into the cavity, the holding member being a catheter able to be contained at least in part inside the needle, and to extend along the axis of the needle;
- 60 – securing means which, following the introduction of the needle into the cavity, can be secured to an internal wall of the cavity;
- 65 – actuating means, and wherein the securing means are able to take two positions:
 - 70 ○ a retracted position, wherein the securing means are maintained retracted such that they are able to be maintained against an internal wall of the needle,
 - 75 ○ a deployed position, wherein the securing means open out from the holding member, such that they are able to come into contact with the internal wall of the cavity,

the passage from one position to another operating 80 via the actuating means.

Annexe 6

3

EP 2 543 222 A2

4

[009] Thanks to the invention, the introduction of the needle into the cavity is not hindered by the securing means, which are then maintained in retracted position.

5 [010] The actuating means are a connection piece secured to one end of the holding member, the connection piece being able to move along the axis of the needle. The actuating is then easy for the operator.

10 [011] Apart from the characteristics that have been evoked in the preceding paragraph, the device according to the invention may have one or more complementary characteristics among the following, considered individually or according to any 15 technically possible combinations thereof:

- the actuating means are a connection piece secured to one end of the holding member, the connection piece being able to move along the axis of the needle;
- 20 – the securing means are a plurality of fins secured on the holding member.

[012] According to another aspect, the invention relates to a puncture needle comprising the device according to the invention.

25 [013] The invention and its different applications will be better understood on reading the description that follows and on examining the figures that accompany it.

30 BRIEF DESCRIPTION OF DRAWINGS

[014] The figures are only presented by way of indication and in no way limit the invention. The figures show:

- 35 – in figure 1, a schematic representation of the device for assisting with the sampling of a biological fluid according to the invention, before a puncture; and
- in figure 2, a schematic representation of 40 the device of figure 1, after the puncture.

DETAILED DESCRIPTION OF AT LEAST ONE EMBODIMENT OF THE INVENTION

45 [015] Figures 1 and 2 are schematic representations of a device for assisting with the sampling of a biological fluid in the cavity, the device 40 cooperating with the needle 11, according to an embodiment of the invention.

50 [016] Throughout the description that follows, and with reference to FIGS. 1 and 2, the terms "front" and "rear" are to be considered with respect to a direction of advancement of a puncture needle 11 encountered following the introduction of the needle

55 11 into a cavity by an operator, this direction being schematically represented by an arrow 14.

[017] In a known manner, the needle 11 comprises a cylindrical part 15 and a point 16. The cylindrical part 15 extends along an axis 17 and is 60 surmounted by the point 16. Conventionally, the cylindrical part 15 of the needle 11 is partially fitted into a needle support 41. The needle support 41 enables the operator to hold the needle 11. In the non-limiting embodiment described herein, the

65 needle support 41 is of cylindrical shape and extends along the axis 17. The shape of the needle support 41 hugs the shape of the cylindrical part 15 of the needle 11.

[018] The device 40 comprises a holding member 70 42, securing means 51 and actuating means 47.

[019] In this disclosed embodiment:

- the holding member 42 is a catheter. The catheter 42 is of cylindrical shape and extends along an axis 17. The catheter 42 75 comprises an upper part 45 contained in a needle 11, and a lower part 46 contained in the needle support 41. The catheter 42 is able to move along the axis 17, via the actuating means 47.

Annexe 6

5

EP 2 543 222 A2

6

- The securing means 51 are fins. They are four in number, but according to other embodiments of the invention, the number of fins may be different.
- 5 – The actuating means 47 comprise a connection piece 43 and a screwing piece 44. The connection piece 43 and the screwing piece 44 are of cylindrical shape and extend along the axis 17. The connection piece 43 is secured on one side to the lower part 46 of the catheter 42, and on another side to the screwing piece 44. The connection piece 43 is able to move by screwing along the screwing piece 44, carrying along in its movement the catheter 42 to which it is rigidly connected.
- 10 [020] The fins 51 are able to take two positions:
- a retracted position, wherein the fins 51 are maintained against an internal wall of the needle 11. This retracted position is represented in figure 1.
 - a deployed position, wherein the fins 51 open out from the catheter 42 towards the front, in other words that they form an angle γ below 90° with the surface of the needle 11 and extend in the direction of the point 16 of the needle 11. In the deployed position, the fins 51 come into contact with the internal wall of the cavity. This deployed position is represented in figure 2. Each fin 51 has an end 52 bent back towards the rear, such that the fin 51 is able to secure itself to the internal wall of the cavity according to the principle of the harpoon.
- 15 20 25 30 35 [021] The passage from one position to another takes place via the actuating means 47 by screwing towards the front the connection piece 43 along the screwing piece 44, the operator causes a movement of the catheter 42 towards the rear. The
- 40 fins 51 then go from the retracted position to the deployed position, on removing the needle 11.
- [022] The fins 51 are then secured to the internal wall of the cavity, thereby preventing a removal of the needle 11 outside of the cavity.
- 45 [023] It may be noted that the passage from one position to the other takes places without opening of the sampling circuit, which enables a sterile sampling of the biological fluid. Furthermore, because of their opened-out shape, the fins 51 spread apart the internal walls of the cavity thereby improving the collection of a biological fluid.

Document released under the
Access to Information Act

Annexe 6

7

EP 2 543 222 A2

8

Claims

- 1 – Device (40) for assisting with the sampling of a biological fluid, particularly present in a cavity, which
5 can cooperate with a puncture needle (11), characterised in that it comprises:
- a holding member (42) for keeping the device (40) and the needle (11) rigidly connected to one another, while the needle
10 (11) is being inserted into the cavity, the holding member (42) being a catheter (42) able to be contained at least in part inside the needle (11), and to extend along an axis (17) of the needle (11);
 - securing means (51) which, following the introduction of the needle (11) into the cavity, can be secured to an internal wall of the cavity; and
 - actuating means (47), and
- 20 wherein the securing means (51) are able to take two positions:
- o a retracted position, wherein the securing means (51) are maintained retracted such that they
25 are able to be maintained against an internal wall of the needle (11),
 - o a deployed position, wherein the securing means (51) open out from the holding member (42), such that
30 they are able to come into contact with the internal wall of the cavity,
- the passage from one position to another operating via the actuating means (47).
- 35 2 - Device (40) according to the preceding claim, characterised in that the actuating means (47) are a connection piece (43) secured to one end of the holding member (42), the connection piece (43) being able to move along the axis of the needle (11).

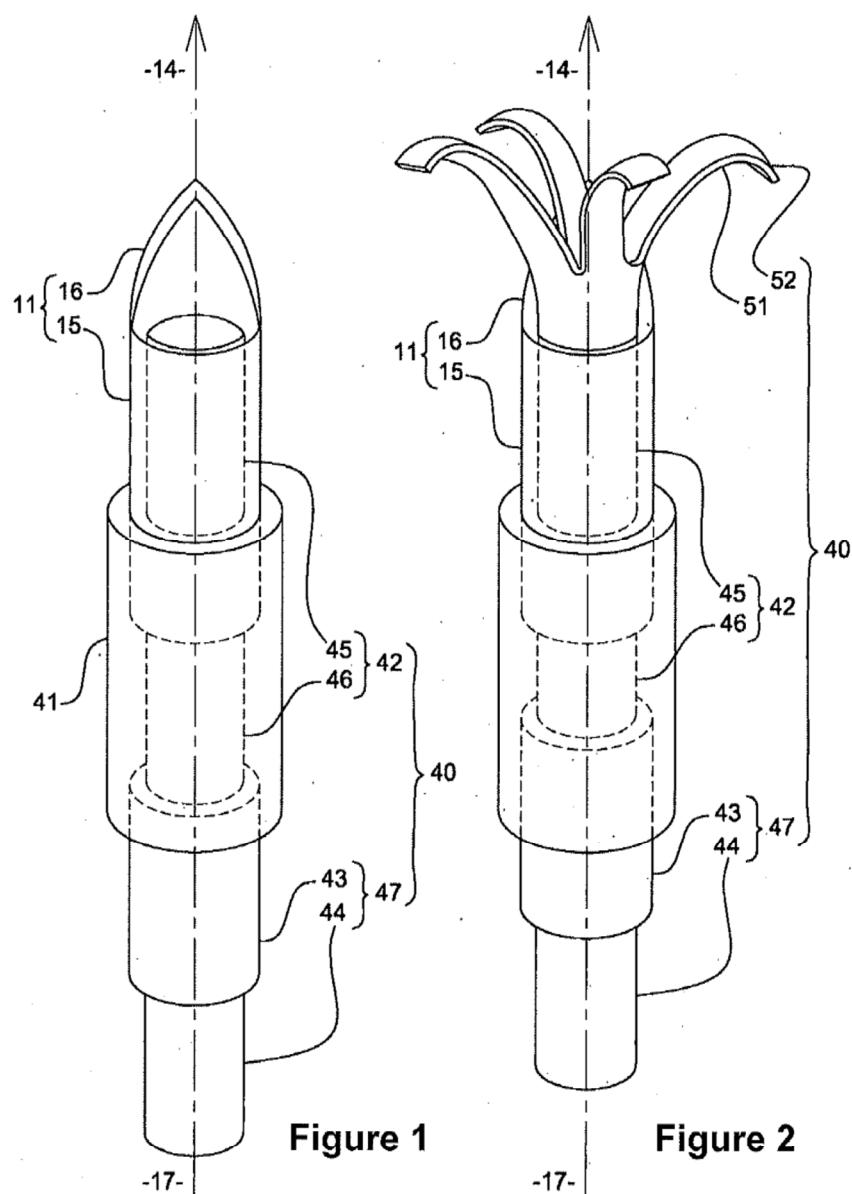
40

Document released under the
Access to Information Act

Annexe 6

EP 2 543 222 A1

1/1



INSTRUCTIONS AUX CANDIDATS

EPREUVE ORALE

Le choix du secteur technique est effectué par le candidat au moment de l'inscription (mécanique/électricité ou chimie/pharmacie).

Pour cette épreuve, il est remis au candidat le sujet composé soit d'une note décrivant les éléments du contexte à étudier, soit d'une décision de justice à commenter. Il peut être remis également le texte du brevet en cause, les documents de l'art antérieur (en langue française, anglaise ou allemande) et l'objet suspecté d'être contrefaisant ou une description ou une représentation de celui-ci.

L'épreuve orale consiste en un exposé, suivi d'un entretien avec la commission d'examen, sur l'acquisition et l'exploitation d'un brevet en France, notamment sur les aspects techniques, juridiques et/ou contentieux d'un problème de validité, de propriété et/ou de contrefaçon. Lors de l'entretien, des questions concernant la déontologie professionnelle, l'application des conventions européennes ou internationales et des règlements et directives communautaires ainsi que les droits étrangers prévus au règlement de l'examen pourront être posées. Pour la session 2020 les pays sont : Allemagne et Etats-Unis d'Amérique.

Le candidat dispose de 1h30 pour préparer le sujet qu'il traitera devant le jury pendant environ 30 minutes, sans toutefois que cela excède 45 minutes, questions comprises.

Enfin, à la fin de l'épreuve, le candidat ne devra conserver aucun document écrit ou note personnelle, et devra restituer les documents ou objets qui lui ont été éventuellement remis pour analyse.

SUJET 1

[1] Votre cliente, la Société TJC, est un constructeur de voitures de sport, en petite série, disposant d'une usine en France et vendant ses véhicules en France et dans quelques autres pays européens dont l'Allemagne.

[2] Ce constructeur propose depuis mai 2010 un dispositif d'appel d'urgence équipant ses véhicules. Ce dispositif est, d'ailleurs, depuis le 1^{er} avril 2018, obligatoire dans tous les véhicules au sein des pays de la communauté Européenne sous la dénomination « e-Call ».

[3] Le dispositif d'appel d'urgence mis en œuvre par la société TJC est décrit dans le document D1 (annexe 1).

[4] TJC utilise depuis le début un dispositif fourni par la société China Supply (ci-après « CS »).

[5] La société CS fait fabriquer ce dispositif dans des usines en Asie. TJC se contente de passer des commandes à CS en l'absence de tout contrat d'achat. CS livre les dispositifs à TJC en France.

[6] TJC vient de recevoir une lettre de réclamation d'un avocat représentant la société Troll laquelle possède le brevet EP1 (annexe 2) validé en France, Allemagne et au Royaume-Uni. Troll a pour seule activité la concession de licences de ses brevets.

[6] Troll exige de recevoir de TJC des redevances de licence à hauteur de 3% du prix de vente des véhicules, sous peine de poursuites devant les tribunaux français et notamment d'une demande d'interdiction provisoire des ventes de voitures équipées de ce dispositif.

[7] La société TJC sollicite votre aide de façon à en réduire les conséquences financières et vous adresse, un document de l'art antérieur FR2 communiqué par CS (annexe 3) et les questions suivantes auxquelles vous voudrez bien répondre en justifiant votre position.

Merci de considérer chaque question indépendante, donc sans tenir compte des réponses que vous aurez apportées à d'autres questions

- 1) Les revendications 1 et 4 du brevet EP1 sont-elles valides ?
- 2) Le dispositif TJC reproduit-t-il l'invention revendiquée par le brevet EP1 ?
- 3) En cas de poursuites et de condamnation de la société TJC pour contrefaçon du brevet EP1, le tribunal français devra-t-il appliquer le taux de redevance initialement demandé par Troll ?

- 4) Le fait que l'appel d'urgence ait été rendu obligatoire au sein des différents états de la Communauté Européenne peut-il entrer en compte par le juge dans le règlement de la demande de Troll et notamment empêcher une interdiction ?
- 5) La société TJC peut-elle se retourner vers la société CS et l'appeler en garantie en regard des demandes de Troll ?
- 6) CS est-elle, elle-même, exposée à un risque distinct de poursuite en contrefaçon de celui de la société TJC de la part de Troll ?
- 7) Quels sont les critères pour qu'une demande d'interdiction provisoire soit prononcée sur requête par un juge.

- 8) Déontologie : quelles sont les principales règles déontologiques liées à l'exercice de conseil en propriété industrielle ? et que signifient-elles ?

Annexe 1

TJC Connect SOS

En cas d'urgence, appuyer sur cette touche pendant plus de 2 secondes. Le clignotement de la diode verte et une annonce vocale confirment que la centrale téléphonique « TJC Connect SOS » a été appelée.

Elle reste éclairée, sans clignoter lorsque la communication est établie. Elle s'éteint en fin de communication.

Pour annuler l'appel, réappuyer immédiatement sur cette touche. La diode verte s'éteint.

L'annulation est également confirmée par une annonce vocale.

Pour confirmer un appel, répondre à la centrale téléphonique « TJC CONNECT SOS » et faites-lui part de votre problème.

« TJC CONNECT SOS » localise immédiatement votre véhicule et vous contacte dans votre langue et initie (si nécessaire) l'envoi des services de secours compétents. Dans les pays dans lesquels une telle centrale n'existe pas ou si la localisation a été expressément refusée, l'appel d'urgence sera retransmis sans localisation préalable, directement à la centrale de service d'urgence (112).

Lorsque le dispositif de contrôle des Airbags enregistre une collision, un appel d'urgence est également émis automatiquement, indépendamment d'un déclenchement éventuel de l'airbag.

Avec TJC, vous êtes toujours du côté de la sécurité. Notre service pour les appels d'urgence et la localisation est disponible quotidiennement, vingt-quatre heures sur vingt-quatre. En cas d'accident, de malaise, d'agressions ou d'autres situations dangereuses qui requièrent une intervention rapide, il est possible par ce biais d'alerter les équipes de secours correspondantes.

TJC Connect propose deux modes opératoires différents :

- Automatique : au déclenchement des airbags ou des prétentionneurs pyrotechniques, le véhicule émet automatiquement un appel d'urgence. Votre position est immédiatement localisée. Un collaborateur du centre d'appel de TJC Connect SOS vous contacte dans votre langue et alerte sans attendre les secours compétents.

- Manuel : Si vous êtes témoin ou victime d'une situation critique, par exemple d'un accident, d'un malaise ou d'agressions, qui engendrent sur vous, vos passagers ou des tiers des blessures probablement sérieuses, vous pouvez déclencher l'appel d'urgence manuel en appuyant sous la touche SOS sur le tableau de bord de votre véhicule. Vous serez alors relié directement au centre d'appel TJC Connect SOS.

Pour fonctionner, outre le bouton de commande (touche « SOS »), le véhicule est muni d'un calculateur électronique relié à un capteur GPS pour déterminer la position du véhicule, à une centrale inertielle pour détecter une brusque décélération, à un émetteur récepteur permettant d'établir des communications radiotéléphoniques mobiles à un système audio comportant un microphone et un haut-parleur. Ce calculateur est programmé pour déclencher un appel vers le numéro de téléphone prédéterminé d'un centre d'appel d'urgence et d'opérer l'envoi des dernières données de position GPS du véhicule et d'établir une liaison vocale.



(11) EP 0 857 341 B1

(12)

EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication and mention
of the grant of the patent:
30.07.2008 Bulletin 2008/31

(51) Int Cl.:
G08B 21/02 (2006.01)

(21) Application number: **96938706.7**

(86) International application number:
PCT/US1996/017473

(22) Date of filing: **28.10.1996**

(87) International publication number:
WO 1997/026634 (24.07.1997 Gazette 1997/32)

(54) SELF-LOCATING REMOTE MONITORING SYSTEMS

SELBSTPOSITIONIERENDES FERNÜBERWACHUNGSSYSTEM

SYSTEME DE SURVEILLANCE A DISTANCE AVEC LOCALISATION AUTOMATIQUE

(84) Designated Contracting States:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(74) Representative: **Bayliss, Geoffrey Cyril et al
Boul Wade Tenant
Verulam Gardens
70 Gray's Inn Road
London WC1X 8BT (GB)**

(30) Priority: **26.10.1995 PCT/US95/13823**

(43) Date of publication of application:
12.08.1998 Bulletin 1998/33

(56) References cited:

| | |
|------------------------|------------------------|
| EP-A- 0 545 636 | WO-A-93/04425 |
| US-A- 4 593 273 | US-A- 4 665 385 |
| US-A- 4 675 656 | US-A- 4 918 425 |
| US-A- 5 043 736 | US-A- 5 319 698 |
| US-A- 5 367 306 | US-A- 5 408 238 |
| US-A- 5 418 537 | US-A- 5 420 592 |
| US-A- 5 422 816 | US-A- 5 461 365 |
| US-A- 5 461 390 | |

(73) Proprietor: **Zoltar Satellite Alarm Systems, Inc.
Tiburon, CA 94920 (US)**

(72) Inventors:

- **Schlager, Dan
Tiburon, CA 94920 (US)**
- **Baringer, William B.
Piedmont, CA 94611 (US)**

EP 0 857 341 B1

Note: Within nine months of the publication of the mention of the grant of the European patent in the European Patent Bulletin, any person may give notice to the European Patent Office of opposition to that patent, in accordance with the Implementing Regulations. Notice of opposition shall not be deemed to have been filed until the opposition fee has been paid. (Art. 99(1) European Patent Convention).

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 PARIS

(11) Nº de publication : **2 769 775**
 (à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)
 (21) Nº d'enregistrement national : **97 12702**

(51) Int Cl⁶ : H 04 B 7/26, G 08 B 25/10

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 10.10.97.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : RENAULT SOCIETE ANONYME — FR.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.04.99 Bulletin 99/15.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(72) Inventeur(s) : GRANIER EMMANUEL.

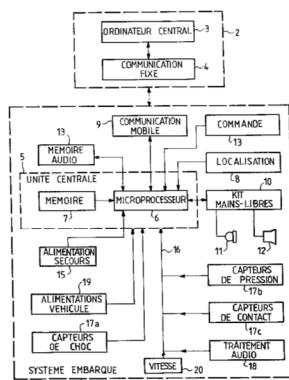
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET BALLOT SCHMIT.

(54) DISPOSITIF ET PROCEDE D'APPEL D'URGENCE.

(57) L'invention concerne un dispositif d'appel d'urgence d'un centre d'assistance (2) connecté au réseau téléphonique, par un véhicule équipé d'un terminal embarqué (1) avec module de localisation GPS (8) et connexion à des capteurs électroniques de fonctionnement d'organes du véhicule, comportant de plus un module de téléphonie " mains libres " (10), une mémoire audio (13), des capteurs d'ouverture des portières pour déterminer le nombre de passagers, un capteur de choc (17a) commandant la coupure de l'arrivée du carburant.

Elle concerne également un procédé de mise en oeuvre qui, notamment, prévoit l'enregistrement permanent du son émis dans le véhicule et, en cas de choc, l'envoie par le terminal embarqué des données sur le comportement du véhicule sous forme d'un message court S. M. S. et aussi par codage D. T. M. F. sur la communication vocale établie par appel automatique du numéro de téléphone du centre d'assistance.



FR 2 769 775 - A1



SUJET 2

Vous êtes mandataire d'une société d'Horlogerie située à Genève, disposant d'un réseau de partenaires commerciaux indépendants franchisés.

En supposant que la date du jour est le 23 janvier 2015, merci d'esquisser les points forts et faiblesses d'une opposition que vous devez déposer contre le brevet EP- B délivré le 23 avril 2014.

Vous disposez de l'art antérieur suivant :

D1: US'692 = 2002/023692

D2 = US'134 =US6 367 134

D3 = EP'520 = EP 1 188 520

D4 = US 2003/128903

D5 = Présentation de la montre Chanel dont le prototype a été conçu en Suisse, par une société xC qui a maintenant fusionné avec votre société.

D6 = Article en ligne, édité en 2017, faisant référence à la présentation de la montre à la Foire internationale de l'horlogerie et de la bijouterie de Bâle (tenue du 24 au 31 mars 2011)

Depuis sa présentation à Bâle, le prototype a été prêté tour à tour à différents partenaires commerciaux mais le responsable commercial de votre entreprise est en vacances et n'avez donc pas pu contacter le partenaire détenant aujourd'hui la montre et qui pourrait attester de ce qu'elle correspond bien à la montre exposée à Bâle.

Par ailleurs, lors du rachat de xC, il y a eu des difficultés de récupération des archives informatiques notamment de la gestion document qui était utilisée pour archiver tous les processus mis en œuvre par les équipes de développement de xC . Vos services informatiques vous annoncent qu'ils devraient pouvoir récupérer néanmoins cette information d'ici quelques semaines.

Vos experts techniques vous ont par ailleurs indiqué que si l'opération de rodage est menée de façon à annuler toutes les anfractuosités, la surface de la pièce devient lisse et perd alors son caractère mat. Vos experts vous ont de plus indiqué que le terme « mate » est usité dans l'industrie de la joaillerie et des arts de la table depuis plus d'une vingtaine d'années.

Dans l'hypothèse où le brevet serait maintenu, quel serait le risque pour votre société dont le site de fabrication est français et n'avait au moment du développement de la montre aucun lien avec la société xC.

Question déontologie :

Un conseil peut-il refuser un client dont il réprouverait l'activité ?



US 20020023692A1

(19) United States

(12) Patent Application Publication
Tochishita et al.(10) Pub. No.: US 2002/0023692 A1
(43) Pub. Date: Feb. 28, 2002

(54) BLASTING APPARATUS

Publication Classification

(75) Inventors: Yoshimi Tochishita, Hyogo (JP);
Kazuaki Okuno, Hyogo (JP);
Nobuhiko Misumi, Hyogo (JP);
Takeshi Nishiuchi, Osaka (JP)(51) Int. Cl.⁷ B24C 3/00; H01F 1/03
(52) U.S. Cl. 148/101; 451/75

Correspondence Address:

ARMSTRONG, WESTERMAN, HATTORI,
MCLELAND & NAUGHTON, LLP
1725 K STREET, NW, SUITE 1000
WASHINGTON, DC 20006 (US)

(57) ABSTRACT

(73) Assignee: SUMITOMO SPECIAL METALS
CO.,LTD., Osaka-shi (JP)

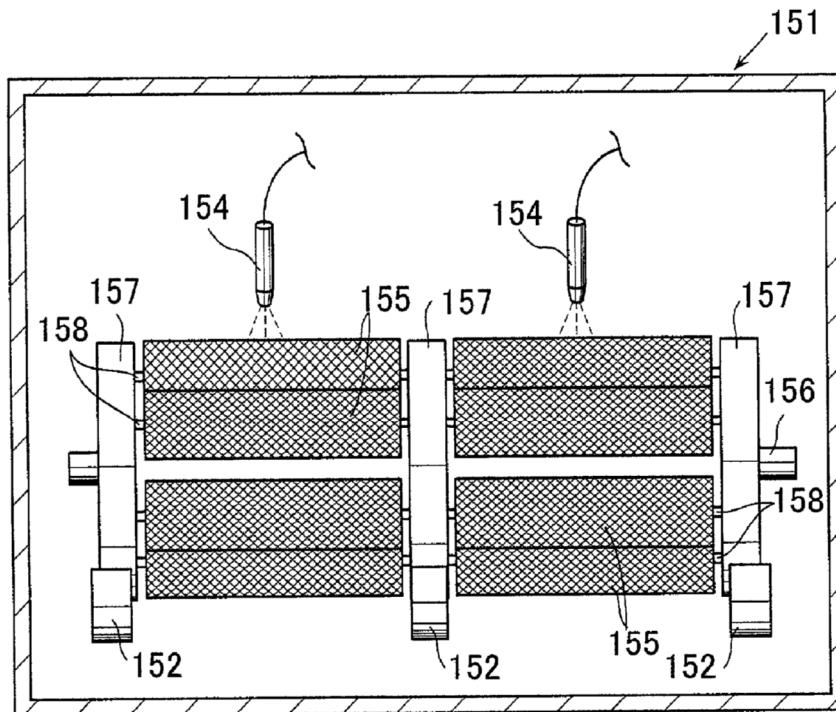
With the blasting apparatus in which the injection nozzle is disposed to inject the blast material against the work pieces from the outside of the tubular barrel formed of the mesh net for accommodation of the work pieces and rotatable about the center axis, the work pieces can be stirred homogenously and efficiently without excessive occurrence of the collision of the work pieces against one another and without occurrence of the collision of the work pieces against one another and with a strong shock force. Therefore, the treating efficiency is enhanced and, it is possible to inhibit the occurrence of the cracking and breaking of the work pieces. Further, with the blasting apparatus in which the tubular barrel is supported circumferentially outside the center axis of the support member rotatable about the center axis, it is possible to more inhibit the occurrence of the cracking and breaking of the work pieces.

(21) Appl. No.: 09/819,765

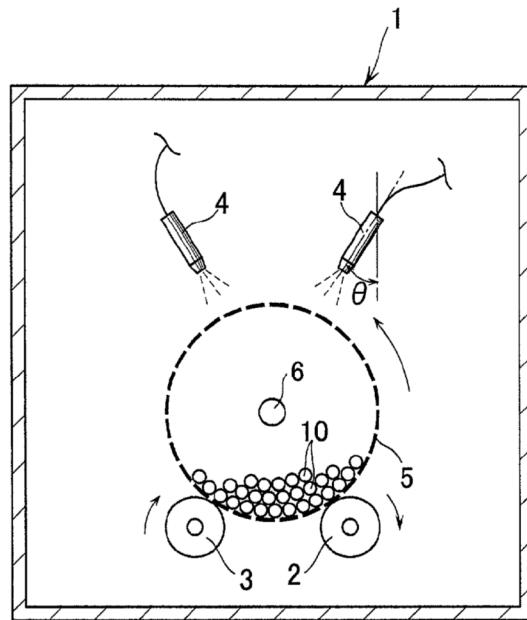
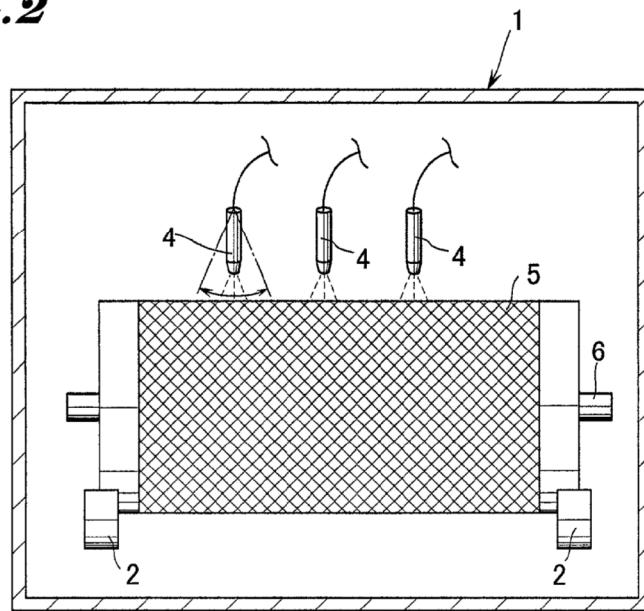
(22) Filed: Mar. 29, 2001

(30) Foreign Application Priority Data

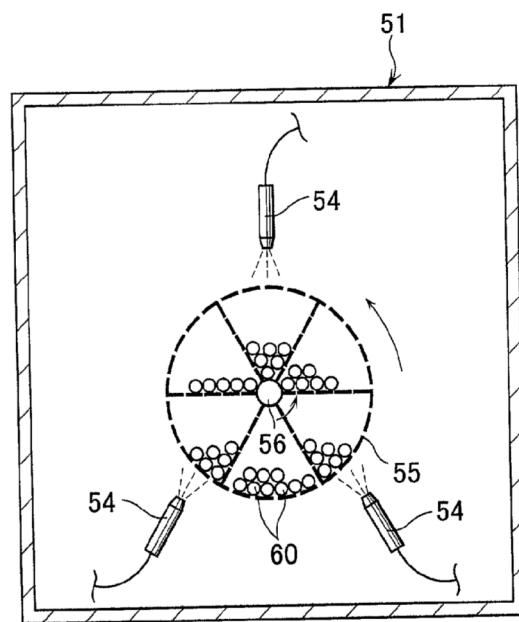
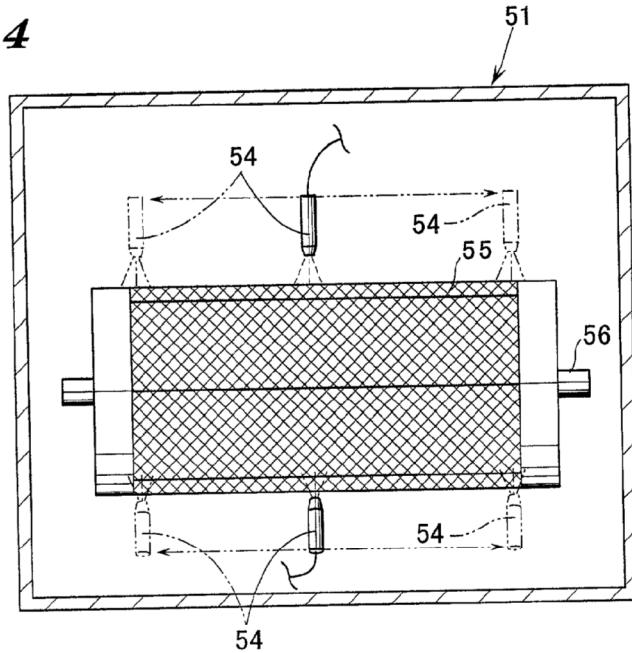
Mar. 31, 2000 (JP) 2000-97673



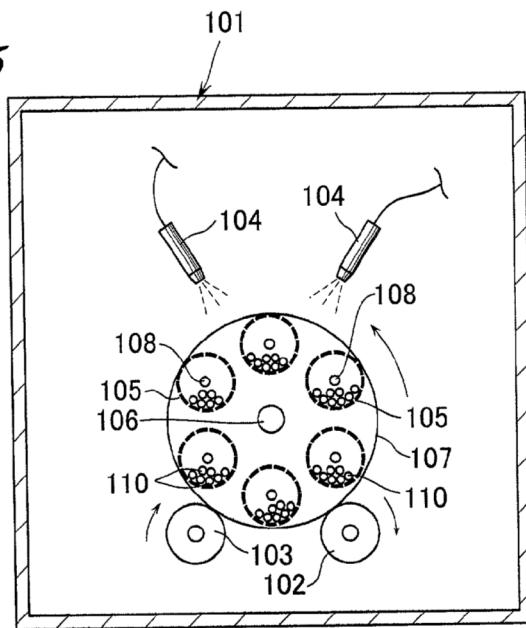
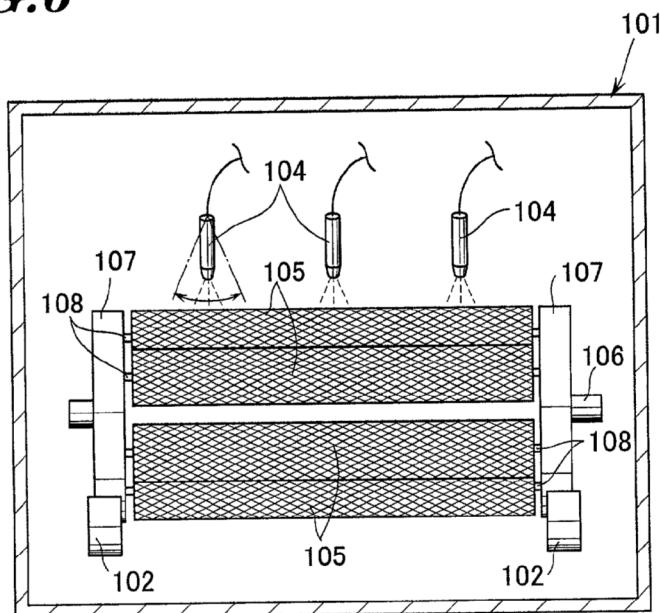
Patent Application Publication Feb. 28, 2002 Sheet 1 of 5 US 2002/0023692 A1

FIG.1**FIG.2**

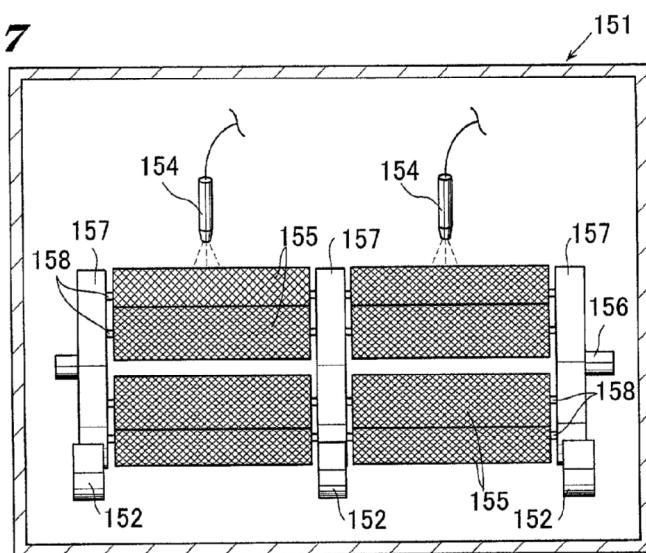
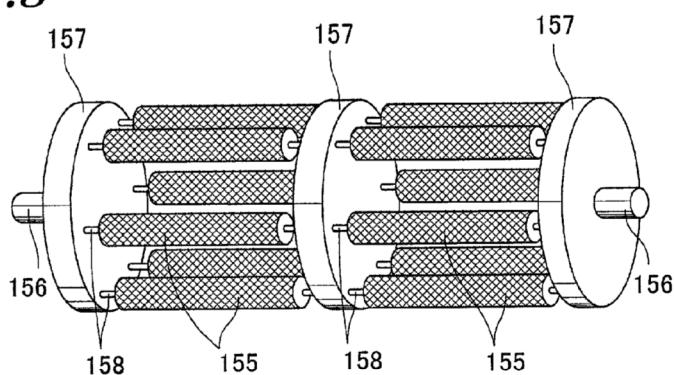
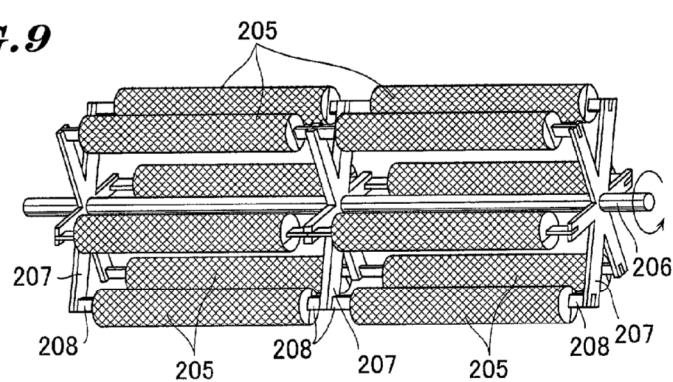
Patent Application Publication Feb. 28, 2002 Sheet 2 of 5 US 2002/0023692 A1

FIG.3**FIG.4**

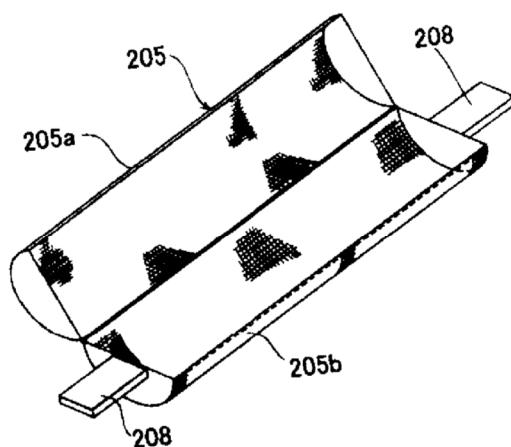
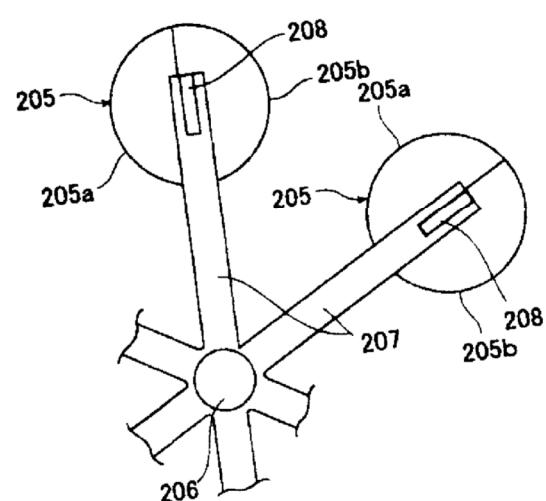
Patent Application Publication Feb. 28, 2002 Sheet 3 of 5 US 2002/0023692 A1

FIG.5**FIG.6**

Patent Application Publication Feb. 28, 2002 Sheet 4 of 5 US 2002/0023692 A1

FIG. 7**FIG. 8****FIG. 9**

Patent Application Publication Feb. 28, 2002 Sheet 5 of 5 US 2002/0023692 A1

FIG.10**FIG.11**

US 2002/0023692 A1

Feb. 28, 2002

1

BLASTING APPARATUS**BACKGROUND OF THE INVENTION****[0001] 1. Field of the Invention**

[0002] The present invention relates to a blasting apparatus suitable for carrying out a surface treatment of sintered products such as rare earth metal-based permanent magnets and ceramics.

[0003] 2. Description of the Related Art

[0004] A blasting apparatus is conventionally used for a surface treatment of, for example, rare earth metal-based permanent magnets, i.e., a treatment for removing an oxide layer formed on the surface, a treatment for cleaning the surface or a shot peening for finishing a film formed on the surface.

[0005] There are various types of blasting apparatus. For example, in a tumbler-type blasting apparatus, work pieces are placed into a drum within the apparatus, and an injection nozzle is disposed so as to inject a blast material against the work pieces through an opening in the drum, while stirring the work pieces by rotating the drum (see Japanese Patent Application Laid-open No.11-347941).

[0006] A blasting apparatus as described above is capable of mass-treatment of work pieces and excellent in productivity. In such apparatus, however, the injection of the blast material against the work pieces can be conducted only through the opening in the drum, and hence, there is, of course, a limit in respect of the treating efficiency. When an attempt is made to stir the work pieces as homogeneously as possible by prolonging the treating period of time or by increasing the rotational speed of the drum in order to enhance the treating efficiency, the collision of the work pieces against one another occur frequently and with a strong shock force. For this reason, a cracking and breaking is produced in many of the work pieces. The stirring of the work pieces must be carried out, so that they are not dropped out through the opening and hence, the setting of the stirring condition is accompanied by a limitation. Further, it is necessary to place and remove the work pieces into and out of the drum before and after the treatment and hence, during the placing and removal, a cracking and breaking may be caused in the work pieces.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0007] Accordingly, it is an object of the present invention to provide a blasting apparatus, which is excellent in treating efficiency of work pieces, and in which the occurrence of the cracking and breaking of the work pieces can be inhibited.

[0008] To achieve the above object, according to a first aspect and feature of the present invention, there is provided a blasting apparatus, comprising a tubular barrel formed of a mesh net for accommodation of work pieces and rotatable about a center axis, and an injection nozzle disposed to inject a blast material against the work pieces from the outside of the tubular barrel.

[0009] According to a second aspect and feature of the present invention, in addition to the first feature, the inside of the tubular barrel is divided into two or more accommodating sections.

[0010] According to a third aspect and feature of the present invention, in addition to the second feature, the inside of the tubular barrel is divided radiately from the center axis into two or more accommodating sections.

[0011] According to a fourth aspect and feature of the present invention, in addition to the first feature, the tubular barrel is detachably mounted.

[0012] According to a fifth aspect and feature of the present invention, there is provided a blasting apparatus, comprising a tubular barrel formed of a mesh net for accommodation of work pieces and supported circumferentially outside a center axis of a support member rotatable about the center axis, for rotation about the center axis, so that the tubular barrel can be rotated about the center axis of the support member by rotating the support member, and an injection nozzle disposed to inject a blast material against the work pieces from the outside of the tubular barrel rotated about the center axis.

[0013] According to a sixth aspect and feature of the present invention, in addition to the fifth feature, a plurality of the tubular barrels are supported in an annular shape circumferentially outside the center axis of the support member.

[0014] According to a seventh aspect and feature of the present invention, in addition to the fifth feature, the tubular barrel and/or the support member for supporting the tubular barrel is detachably mounted.

[0015] According to an eighth aspect and feature of the present invention, there is provided a process for blasting surfaces of work pieces using a blasting apparatus according to the first or fifth feature.

[0016] According to a ninth aspect and feature of the present invention, in addition to the eighth feature, the work pieces are rare earth metal-based permanent magnets.

[0017] According to a tenth aspect and feature of the present invention, there is provided a process for treating the surfaces of rare earth metal-based permanent magnets, comprising the steps of removing an oxide layer formed on the surface of each of the rare earth metal-based permanent magnets using a blasting apparatus according to the fourth or seventh feature, removing the tubular barrel containing the rare earth metal-based permanent magnets with the oxide layers removed therefrom, or the support member for supporting the tubular barrel from the blasting apparatus, and attaching the tubular barrel or the support member to a vapor deposited film forming apparatus, where a metal film is formed on the surface of each of the rare earth metal-based permanent magnets by a vapor deposition process.

[0018] According to an eleventh aspect and feature of the present invention, in addition to the tenth feature, the process further includes a step of removing the tubular barrel containing the rare earth metal-based permanent magnets having the metal films formed thereon, or the support member for supporting the tubular barrel from the vapor deposited film forming apparatus, and attaching the tubular barrel or the support member again to the blasting apparatus according to the fourth or seventh feature, where the metal films are subjected to a shot peening.

[0019] With the blasting apparatus according to the first feature of the present invention (a first embodiment of the

US 2002/0023692 A1

Feb. 28, 2002

2

present invention) in which the injection nozzle is disposed to inject the blast material against the work pieces from the outside of the tubular barrel formed of the mesh net for accommodation of the work pieces and rotatable about the center axis, the work pieces can be stirred homogenously and efficiently without excessive occurrence of the collision of the work pieces against one another and without occurrence of the collision of the work pieces against one another with a strong shock force. Therefore, the treating efficiency is enhanced and moreover, it is possible to inhibit the occurrence of the cracking and breaking of the work pieces. Since the tubular barrel is formed of the mesh net, the blast material can be injected from all directions. Therefore, any number of injection nozzles for injecting the blast material can be disposed at any locations in any manner, so that the blast material can be injected uniformly and efficiently against the work pieces.

[0020] With the blasting apparatus according to the fifth feature of the present invention (a second embodiment of the present invention) in which the tubular barrel formed of the mesh net for accommodation of the work pieces and supported circumferentially outside the center axis of the support member rotatable about the center axis, for rotation about the center axis, so that the tubular barrel can be rotated about the center axis of the support member by rotating the support member, and the injection nozzle is disposed to inject the blast material against the work pieces from the outside of the tubular barrel rotated about the center axis, it is possible to more inhibit the occurrence of the cracking and breaking of the work pieces, in addition to the effect provided in the blasting apparatus according to the first feature of the present invention.

[0021] The above and other objects, features and advantages of the invention will become apparent from the following description of the preferred embodiment taken in conjunction with the accompanying drawings.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0022] FIG. 1 is a diagrammatic front view of the inside of one example of a blasting apparatus according to a first embodiment of the present invention;

[0023] FIG. 2 is a diagrammatic side view of the inside of one example of the blasting apparatus according to the first embodiment of the present invention;

[0024] FIG. 3 is a diagrammatic front view of the inside of another example of a blasting apparatus according to the first embodiment of the present invention;

[0025] FIG. 4 is a diagrammatic side view of the inside of the another example of the blasting apparatus according to the first embodiment of the present invention;

[0026] FIG. 5 is a diagrammatic front view of the inside of one example of a blasting apparatus according to a second embodiment of the present invention;

[0027] FIG. 6 is a diagrammatic side view of the inside of one example of the blasting apparatus according to the second embodiment of the present invention;

[0028] FIG. 7 is a diagrammatic side view of the inside of another example of a blasting apparatus according to the second embodiment of the present invention;

[0029] FIG. 8 is a diagrammatic perspective view showing the embodiment with the cylindrical barrels supported on the support members in the blasting apparatus shown in FIG. 7;

[0030] FIG. 9 is a diagrammatic perspective view showing an embodiment other than the embodiment with the cylindrical barrels supported on the support members shown in FIG. 8;

[0031] FIG. 10 is a diagrammatic perspective view of the cylindrical barrel used in the embodiment shown in FIG. 9; and

[0032] FIG. 11 is a diagrammatic partially front view showing how the cylindrical barrel is supported on the support member in the embodiment shown in FIG. 9.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0033] The present invention will now be described by way of embodiments with reference to the accompanying drawings.

[0034] Typical examples of work pieces subjected to a surface treatment using a blasting apparatus according to the present invention are sintered products such as rare earth metal-based permanent magnets and ceramics liable to be cracked and broken. However, the work piece is not limited to these sintered products, and may be any piece, if the surface treatment of such a piece can be achieved by a blasting treatment. For example, the work piece may be a piece liable to be deformed due to the collision of them against one another, such as a casting aluminum. If the surface treatment of such work pieces is conducted using the blasting apparatus according to the present invention, an effect of inhibiting the deformation can be provided.

[0035] Examples of blast materials used in the blasting apparatus according to the present invention are metallic blast materials such as steel shots and non-metallic blast materials such as Alundum (a trade name of Norton Co.,) and glass beads, any one of which is selected properly depending on the treating purpose.

[0036] A blasting apparatus according to a first embodiment of the present invention will now be described. This apparatus includes a tubular barrel formed of a mesh net for accommodation of workpieces and rotatable about a center axis, and an injection nozzle disposed to inject a blast material against the workpieces from the outside of the tubular barrel. The outlines of several examples of the blasting apparatus will be described below with the drawings.

[0037] A blasting apparatus shown in FIGS. 1 and 2 is of a type in which the inside of tubular barrel is not divided. FIG. 1 is a diagrammatic front view (a partially perspective view) of the inside of the blasting apparatus 1. A cylindrical barrel 5 formed of a mesh net of a stainless steel disposed in a lower area in the apparatus is constructed, so that it is rotated about a center axis by rotating rollers 2 and 3 by driving a motor (not shown) to stir work pieces 10 in the barrel 5 homogenously and efficiently (see an arrow in FIG. 1). A total of six injection nozzles 4 for injecting a blast material against work pieces 10 in the cylindrical barrel 5 are disposed above the cylindrical barrel 5 in two rows in a

US 2002/0023692 A1

Feb. 28, 2002

3

longitudinal direction of the barrel at an appropriate injection angle θ (usually in a range of 20° to 30°). If a central support shaft **6** is provided on the center axis, it is convenient when the cylindrical barrel is removed from the apparatus and moved. **FIG. 2** is a diagrammatic side view of the inside of the blasting apparatus **1**. The individual injection nozzle **4** has an appropriate angle of oscillation in the longitudinal direction of the cylindrical barrel **5** and hence, is capable of injecting the blast material uniformly and efficiently against all the work pieces **10** (not shown in **FIG. 2**) in the barrel.

[0038] A blasting apparatus shown in **FIGS. 3 and 4** is of a type in which the inside of a tubular barrel is divided into two or more accommodating sections. **FIG. 3** is a diagrammatic front view (a partially perspective view) of the inside of the blasting apparatus **51**. In this apparatus **51**, the inside of a cylindrical barrel **55** is divided radiately from a center axis into six accommodating sections fan-shaped in section. The blasting apparatus **51** is constructed so that the cylindrical barrel **55** is rotated about the center axis by rotating the central support shaft **56** on the center axis by driving a motor (not shown), whereby work pieces **60** in the barrel are stirred homogeneously and efficiently (see an arrow in **FIG. 3**), unlike the blasting apparatus shown in **FIGS. 1 and 2**. A total of three injection nozzles **54** for injecting a blast material against the workpieces **60** in the cylindrical barrel **55** are disposed in such a manner that one of the injection nozzles **54** is located above the barrel **55**, other one of the injection nozzles **54** is located on the right of and below the barrel **55**, and remaining one of the injection nozzles **54** is located on the left of and below the barrel **55**. **FIG. 4** is a diagrammatic side view of the inside of the blasting apparatus **51**. The injection nozzles **54** are movable in the longitudinal direction of the cylindrical barrel **55** and hence, are capable of injecting the blast material uniformly and efficiently against all of the work pieces **60** (not shown in **FIG. 4**) in the barrel.

[0039] With the blasting apparatus according to the first embodiment of the present invention, the accommodation of the work pieces in the tubular barrel formed of the mesh net ensures that the work pieces can be stirred homogeneously and efficiently in a state in which they are less piled up one on another without excessive occurrence of the collision of the work pieces against one another and without occurrence of the collision of the work pieces against one another with a strong shock force. Therefore, the area of work piece blasted per unit time is increased and hence, the treating efficiency is enhanced and moreover, it is possible to inhibit the occurrence of the cracking and breaking of the work pieces.

[0040] Since the tubular barrel is formed of the mesh net, the blast material can be injected from all directions. Therefore, any number of injection nozzles for injecting the blast material can be disposed at any locations in any manner, so that the blast material can be injected uniformly and efficiently against the work pieces. In addition, the blasting treatment can be carried out with an excellent treating efficiency and hence, can be achieved at an injection pressure lower than that in the prior art. Therefore, the load of a compressor can be reduced, and an increase in power efficiency can be provided.

[0041] After the blasting of the work pieces, it is desirable that the blast material deposited on the surfaces of the work

pieces and on the tubular barrel is removed by blowing of air under conditions, for example, of a pressure in a range of 0.1 MPa to 0.5 MPa and of a treating time in a range of 1 minute to 3 minutes. Since the tubular barrel is formed of the mesh net, the blast material can be removed easily, and if the treatment is carried out while rotating the tubular barrel, the blast material can be removed more efficiently.

[0042] In addition, the work pieces are stirred in the state in which they have been accommodated in the tubular barrel, and hence, the work pieces cannot be dropped out through an opening, as is the case when a conventional tumbler-type apparatus.

[0043] If the inside of the tubular barrel is divided into two or more accommodating sections as in the blasting apparatus shown in **FIGS. 3 and 4**, even when the same amount of work pieces are to be subjected to the blasting treatment, the work pieces can be placed in a smaller amount into each of the accommodating sections rather than in a larger amount into a single tubular barrel. In this case, the frequency of collision of the work pieces against one another can be more reduced, and the collision energy can be reduced and hence, the work pieces can be stirred homogeneously and efficiently in a state in which they are less piled up one on another. Therefore, it is possible to more inhibit the occurrence of the cracking and breaking of the work pieces. Partitions for defining the accommodating sections are desirable to be net-shaped.

[0044] The provision of the tubular barrel detachable and easy to handle provides the following advantages:

[0045] First, the placing and removal of the work pieces into and out of the tubular barrel can be carried out at any site and hence, it is possible to enhance the convenience.

[0046] In the surface treatment of rare earth metal-based permanent magnets, the single tubular barrel can be used consistently at a plurality of steps.

[0047] More specifically, it is possible to sequentially carry out the following steps: a step of removing an oxide layer formed on the surface of each of the rare earth metal-based permanent magnets using this blasting apparatus, a step of removing, from the blasting apparatus, the tubular barrel in which the rare earth metal-based permanent magnets with the oxide layers removed therefrom have been contained, a step of attaching the tubular barrel to a vapor deposited film forming apparatus to form a metal film such as an aluminum film on the surface of each of the rare earth metal-based permanent magnets by a vapor deposition process, a step of removing, from the vapor deposited film forming apparatus, the tubular barrel in which the rare earth metal-based permanent magnets having the metal films formed thereon have been contained, a step of attaching the tubular barrel again to the blasting apparatus to subject the metal film to a shot peening, a step of removing, from the blasting apparatus, the tubular barrel in which the rare earth metal-based permanent magnets having the metal films subjected to the shot peening have been contained, a step of immersing the tubular barrel into a chemical conversion-treating liquid (for example, a chemical conversion-treating liquid for a chromating treatment described in Japanese Patent Publication No.6-66173 or for a zirconium-phosphate treatment described in Japanese Patent Application Laid-open No.2000-150216) in a state in which the rare earth

US 2002/0023692 A1

Feb. 28, 2002

4

metal-based permanent magnets have been contained in the tubular barrel (wherein the tubular barrel may be rotated in the chemical conversion-treating liquid in order to form a more uniform film), and a step of pulling the tubular barrel up, thereby forming a chemical conversion film on the surface of each of the metal films.

[0048] In addition, after the step of removing an oxide layer formed on the surface of each of the rare earth metal-based permanent magnets using this blasting apparatus, it is possible to carry out a step of removing, from the blasting apparatus, the tubular barrel in which the rare earth metal-based permanent magnets with the oxide layers removed therefrom have been contained, a step of immersing the tubular barrel into a chemical conversion-treating liquid (for example, a chemical conversion-treating liquid for a phosphate treatment or a chromating treatment described in Japanese Patent Application Laid-open No.60-63903) in a state in which the rare earth metal-based permanent magnets have been contained in the tubular barrel (wherein the tubular barrel maybe rotated in the chemical conversion-treating liquid in order to form a more uniform film), and a step of pulling the tubular barrel up, thereby forming a chemical conversion film on the surface of each of the magnets.

[0049] As long as the tubular barrel can be consistently used, the tubular barrel may be used at another step carried out between the above-described steps.

[0050] Therefore, the need for carrying out an operation for transferring the magnets between the steps is eliminated and hence, it is possible to inhibit the occurrence of the cracking and breaking of the magnets, which may be caused during transferring of the magnets and in addition, to eliminate labor for the transferring operation.

[0051] If a plurality of tubular barrels having the same shape are prepared and put into continuous service, the tubular barrel X passed through a B step can be transferred to a C step and then, the tubular barrel Y passed through an A step can be transferred to the B step. Therefore, all of the steps can be conducted smoothly and hence, the time required for all of the steps can be shortened. Especially, the blasting step and the blast material removing step by blowing of air, as described above, have been carried out in the same treating chamber in the prior art. However, if the tubular barrels are detachable and easy to handle, both of these steps can be carried out in different treating chambers adjoining each other, and while the blast material removing step is being conducted in the tubular barrel X, the blasting step can be conducted in the tubular barrel Y. Therefore, it is possible to reduce the time period required for the blast material removing step and occupied in the time period required for all of the steps.

[0052] The deposition of a vapor deposition material such as aluminum to the tubular barrel to a moderate extent inhibits the damaging (including the wearing, the reduction in strength and the peeling-off of a welded zone) of the mesh net forming the tubular barrel at the blasting step and the blast material removing step and hence, it is possible to prolong the time of durability of the tubular barrel.

[0053] In addition, the vapor deposition material such as aluminum and the blast material deposited to the tubular barrel to an excessive extent can be removed at the blasting

step and the blast material removing step. Therefore, it is possible to prolong the time of durability of the tubular barrel, and to inhibit foreign matters deposited to the barrel during formation of a metal film by the vapor deposition process from being deposited to the surface of each of the work pieces to produce projections.

[0054] The shape of the barrel is not limited to the cylindrical shape, and the barrel may be polygonal in section such as hexagonal and octagonal, if it is tubular. If the shape of the tubular barrel is not cylindrical, the barrel cannot be rotated smoothly using a roller as in the blasting apparatus shown in FIGS. 1 and 2. Therefore, the rotation of the barrel may be conducted by rotating the central support shaft as in the blasting apparatus shown in FIGS. 3 and 4.

[0055] Net-shaped dividing walls may be provided vertically in the longitudinal direction within the tubular barrel (the accommodating section), so that one work piece may be accommodated in each of partitioned chamber portions defined by the dividing walls, whereby the work pieces may be subjected in spaced-apart states to the blasting treatment.

[0056] Examples of the mesh net forming the tubular barrel include those made of a stainless steel and titanium, but the mesh net made of titanium is desirable from a reduction in weight of the tubular barrel. The mesh net may be made using a net-shaped plate produced by punching or etching a flat plate, or may be made by knitting a linear material.

[0057] The opening rate of the mesh (the proportion of the area of an opening to the area of the mesh) depends on the shape and the size of a work piece, but is desirably in a range of 50% to 95%, more desirably in a range of 60% to 85%. If the opening rate is smaller than 50%, there is a possibility that the mesh itself is an obstacle between the injection nozzle and the work piece, resulting in a reduced treating efficiency. If the opening rate is larger than 95%, there is a possibility that the mesh is deformed or damaged during the treatment or during another handling. The wire diameter of the mesh is selected in consideration of the opening rate and the strength, and is desirable to be in a range of 0.1 mm to 10 mm. Further, if the handling ease is taken into consideration, the wire diameter of the mesh is desirable to be in a range of 0.3 mm to 5 mm.

[0058] A blasting apparatus according to a second embodiment of the present invention will now be described. This apparatus includes a tubular barrel formed of a mesh net for accommodation of work pieces and supported circumferentially outside a center axis of a support member rotatable about the center axis, for rotation about the center axis, so that the tubular barrel can be rotated about the central axis of the support member, and an injection nozzle disposed to inject a blast material against the work pieces from the outside of the tubular barrel rotated about the center axis. The outline of one example of the blasting apparatus will be described below with the drawings.

[0059] FIG. 5 is a diagrammatic front view (a partially perspective view) of the inside of a blasting apparatus 101. Support member 107 rotatable about a center axis is supported on rollers 102 and 103 in a lower area in the apparatus, and six cylindrical barrels 105 formed of a mesh net of a stainless steel are supported in an annular shape circumferentially outside the center axis of the support

US 2002/0023692 A1

Feb. 28, 2002

5

member by support shaft 108 for rotation about the center axis. When the support member 107 is rotated about the center axis by rotating the rollers 102 and 103 by driving a motor (not shown), the cylindrical barrel 105 supported by the support shaft 108 is rotated about the center axis in response to the rotation of the support member 107, whereby work pieces 110 within the barrel are stirred homogeneously and efficiently (see an arrow in FIG. 5). A total of six injection nozzles 104 for injecting a blast material against the work pieces 110 in the cylindrical barrel 105 are disposed above the cylindrical barrel 105 in two rows in a longitudinal direction of the barrel at an appropriate injection angle, as in the blasting apparatus shown in FIGS. 1 and 2. If a central support shaft 106 is provided on the center axis of the support member 107, it is convenient when the support member 107 supporting the cylindrical barrel is removed from the apparatus and moved. FIG. 6 is a diagrammatic side view of the inside of the blasting apparatus 101. The individual injection nozzle 104 has an appropriate angle of oscillation in the longitudinal direction of the cylindrical barrel 105 and hence, is capable of injecting the blast material uniformly and efficiently against all the work pieces 110 (not shown in FIG. 6) in the barrel, as in the blasting apparatus shown in FIGS. 1 and 2.

[0060] FIG. 7 is a diagrammatic side view of the inside of another example of a blasting apparatus 151. As in this apparatus 151, two series of the six cylindrical barrels supported on the support members provided at opposite ends in the blasting apparatus shown in FIGS. 5 and 6 (the twelve cylindrical barrels 55) may be supported on support members 157, and a single injection nozzle 154 may be disposed for each of the two series. FIG. 8 is a diagrammatic perspective view showing the embodiment with the cylindrical barrels 155 supported on the support members 157.

[0061] FIG. 9 is a diagrammatic perspective view showing an embodiment other than the embodiment with the cylindrical barrels supported on the support members shown in FIG. 8. Six cylindrical barrels 205 formed of a mesh net of a stainless steel are supported in an annular shape circumferentially outside a horizontal central support shaft 206, i.e., the central support shaft 206 of a support member 207 by a support shaft 208 for rotation about the center axis, so that they can be rotated about the center axis (the cylindrical barrels are supported in two series and hence, the total number of the cylindrical barrels supported is twelve (work pieces are still not accommodated).

[0062] FIG. 10 is a diagrammatic perspective view of the cylindrical barrel 205 used in the embodiment shown in FIG. 9. The cylindrical barrel 205 is capable of being opened and closed in a longitudinal direction and comprises an upper cage portion 205a and a lower cage portion 205b formed as symmetrical elements capable of being opened and closed through a hinge (not shown). The cylindrical barrel 205 has a support shaft 208 for being supported by the support member 207. If such a cylindrical barrel 205 is used, it is possible to easily conduct the placing and removal of work pieces into and out of the cylindrical barrel 205 and hence, it is possible to inhibit the occurrence of the cracking and breaking of the work pieces during the placing and removal of the work pieces into and out of the cylindrical barrel 205. During the blasting treatment, the upper and lower cage portions 205a and 205b are fastened to each other by a clip (not shown). Net-shaped dividing walls may

be provided vertically in the longitudinal direction within the cylindrical barrel 205, so that one work piece may be accommodated in each of partitioned chamber portions defined by the dividing walls, whereby the work pieces may be subjected in spaced-apart states to the blasting treatment.

[0063] FIG. 11 is a diagrammatic partially front view showing how the cylindrical barrel 205 is supported on the support member 207 in the embodiment shown in FIG. 9. The cylindrical barrel 205 is supported by clamping the support shaft 208 in the support member 207. It is desirable that the clamping of the support shaft 208 in the support member 207 is resiliently conducted, for example, as in a mechanism utilizing a repulsive force of a spring, so that the cylindrical barrel 205 is detachably supported on the support member 207.

[0064] Even with the blasting apparatus according to the second embodiment of the present invention, an effect similar to that in the blasting apparatus according to the first embodiment of the present invention can be provided. Advantages provided when the tubular barrel and/or the support member for supporting the tubular barrel is detachably mounted and easy to handle, are similar to the advantages described in the blasting apparatus according to the first embodiment of the present invention.

[0065] The blasting apparatus according to the second embodiment of the present invention has remarkable advantages which will be described below.

[0066] First, even when the same amount of work pieces are to be subjected to the blasting treatment, the work pieces can be placed in a smaller amount into each of the smaller tubular barrels rather than in a larger amount into a single larger tubular barrel. In this case, the frequency of collision of the work pieces against one another can be more reduced, and the collision energy can be reduced and hence, the work pieces can be stirred homogeneously and efficiently in a state in which they are less piled up one on another. Therefore, it is possible to more inhibit the occurrence of the cracking and breaking of the work pieces.

[0067] Work pieces having different shapes or work pieces having different sizes can be accommodated in each of the tubular barrels, respectively, and the tubular barrels are fixed in an annular shape circumferentially outside the center axis of the support member to carry out the blasting treatment. Therefore, the blasting treatments of a plurality of types of work pieces can be carried out at one time.

[0068] A plurality of tubular barrels having different mesh shapes are used in combination with one another and fixed in an annular shape circumferentially outside the center axis of the support member to carry out the blasting treatment, whereby the treating efficiency can be varied for every tubular barrels. Therefore, the work pieces accommodated in each of the tubular barrels can be treated to different extents, respectively.

[0069] In the blasting apparatus shown in FIGS. 5 and 6 and the blasting apparatus shown in FIG. 7, the six cylindrical barrels are supported on one surface of one of the support members (in the blasting apparatus shown in FIG. 7, the cylindrical barrels are supported in two series and hence, the total number of the cylindrical barrels supported is twelve), but the number of the tubular barrels supported on one of the support members is not limited to six and may be one.

US 2002/0023692 A1

Feb. 28, 2002

6

[0070] The tubular barrel may be supported, so that by rotating the support member, it can be rotated about the center axis and can be also rotated about its axis by a known mechanism.

[0071] The shape of the tubular barrel and the construction of the mesh net are as described for the blasting apparatus according to the first embodiment of the present invention. The inside of the tubular barrel may be divided radiately from the center axis into two or more accommodating sections, as in the blasting apparatus shown in **FIGS. 3 and 4**.

[0072] When an oxide layer formed on each of rare earth metal-based permanent magnets is to be removed, or a metal film formed on the surface of each of rare earth metal-based permanent magnets by a vapor deposition process is to be subjected to a shot peening for a finishing treatment, using the blasting apparatus according to the present invention, if the blast material is injected under an injection pressure in a range of 0.1 MPa to 0.5 MPa, while rotating the tubular barrel in the blasting apparatus according to the first embodiment of the present invention, or the support member in the blasting apparatus according to the second embodiment of the present invention at a rotational speed in a range of 0.5 rpm to 30 rpm (desirably in a range of 1 rpm to 10 rpm), the surface treatment of the rare earth metal-based permanent magnets can be carried out uniformly and efficiently.

EXAMPLES

[0073] The blasting apparatus according to the present invention will be further described in detail byway of following examples, but it will be understood that the blasting apparatus according to the present invention is not limited to such examples.

[0074] The following examples were carried out using sintered magnets having a composition of 14Nd—79Fe—6B—1Co and a size of 30 mm×15 mm×6 mm, and produced by pulverizing a known cast ingot and then subjecting the resulting powder to a pressing, a sintering, a heat treatment and a surface working, for example, as described in U.S. Pat. Nos. 4,770,723 and 4,792,368 (such sintered magnets will be referred to as magnet test pieces hereinafter).

Example 1

First Example of Removal of Oxide Layer Formed on Surface of Magnet Test Piece

[0075] (Condition)

[0076] The removal of an oxide layer formed on the surface of each of magnet test pieces was carried out using the blasting apparatus shown in **FIGS. 1 and 2**. The cylindrical barrel used in Example 1 was made of a stainless steel at a diameter of 355 mm and a length of 600 mm and had an opening rate of a mesh of 70% (an opening was square with a length of one side equal to 5.1 mm and with a wire diameter of 1.0 mm). 414 Magnet test pieces were placed into the cylindrical barrel. Alundum A#180 (made by Sinto Brator Co., Ltd and having a grain size of #180 according to JIS) was used as a blast material and injected under an injection pressure of 0.2 MPa for 20 minutes, while rotating the cylindrical barrel at 5 rpm.

[0077] (Result)

[0078] After the blast material was injected for 20 minutes, the ten magnet test pieces were removed from the cylindrical barrel and subjected to a surface observation using a scanning electron microscope. The result showed that there was no magnet test piece having the oxide layer left on the surface thereof. In addition, five of the 414 magnet test pieces each had a cracking and breaking.

Example 2

Second Example of Removal of Oxide Layer Formed on Surface of Magnet Test Piece

[0079] (Condition)

[0080] The removal of an oxide layer formed on the surface of each of magnet test pieces was carried out using the blasting apparatus shown in **FIGS. 3 and 4**. The cylindrical barrel used in Example 2 was made of a stainless steel at a diameter of 355 mm and a length of 600 mm and had an opening rate of a mesh of 70% (an opening was square with a length of one side equal to 5.1 mm and with a wire diameter of 1.0 mm). The inside of the cylindrical barrel was divided radiately from the center axis into six accommodating sections fan-shaped in section. 69 Magnet test pieces were placed into each of the accommodating sections of the cylindrical barrel (a total of 414 magnet test pieces were accommodated in the entire cylindrical barrel). Alundum A#180 (made by Sinto Brator Co., Ltd and having a grain size of #180 according to JIS) was used as a blast material and injected under an injection pressure of 0.2 MPa for 15 minutes, while rotating the cylindrical barrel at 5 rpm.

[0081] (Result)

[0082] After the blast material was injected for 15 minutes, the ten magnet test pieces were removed from the cylindrical barrel and subjected to a surface observation using a scanning electron microscope. The result showed that there was no magnet test piece having the oxide layer left on the surface thereof. In addition, two of the 414 magnet test pieces each had a cracking and breaking.

Example 3

Third Example of Removal of Oxide Layer Formed on Surface of Magnet Test Piece

[0083] (Condition)

[0084] The removal of an oxide layer formed on the surface of each of magnet test pieces was carried out using the blasting apparatus shown in **FIGS. 5 and 6**. Each of the cylindrical barrels used in Example 3 was made of a stainless steel at a diameter of 110 mm and a length of 600 mm and had an opening rate of a mesh of 70% (an opening was square with a length of one side equal to 5.1 mm and with a wire diameter of 1.0 mm). 69 Magnet test pieces were placed into each of the cylindrical barrels (a total of 414 magnet test pieces were accommodated in the six cylindrical barrels). Alundum A#180 (made by Sinto Brator Co., Ltd and having a grain size of #180 according to JIS) was used as a blast material and injected under an injection pressure of 0.2 MPa for 15 minutes, while rotating the support members at 5 rpm.

US 2002/0023692 A1

Feb. 28, 2002

7

[0085] (Result)

[0086] After the blast material was injected for 15 minutes, the ten magnet test pieces were removed from the cylindrical barrels and subjected to a surface observation using a scanning electron microscope. The result showed that there was no magnet test piece having the oxide layer left on the surface thereof. In addition, one of the 414 magnet test pieces had a cracking and breaking.

Example 4

Shot Peening for Finishing Treatment of Aluminum Film Formed on Surface of Magnet Test Piece

[0087] (Condition)

[0088] An oxide layer formed on the surface of each of the magnet test pieces was removed under the same conditions as in Example 1, and the cylindrical barrel containing the magnet test pieces with the oxide layers removed therefrom was removed from the blasting apparatus and attached to a vapor deposited film forming apparatus described in U.S. Pat. No. 4,116,161, where the magnet test pieces were subjected to a vapor deposition process, whereby an aluminum film having an average thickness of 7 μm was formed on the surface of each of the magnet test pieces. Then, the cylindrical barrel containing the magnet test pieces having the aluminum films formed on their surfaces was removed from the vapor deposited film forming apparatus and attached again to the blasting apparatus used in Example 1, where GB-AG (glass beads made by Sinto Brator Co., Ltd and having a grain size of #180 according to JIS) used as a blast material was injected under an injection pressure of 0.2 MPa for 15 minutes, while rotating the cylindrical barrel at 5 rpm.

[0089] (Result)

[0090] After the blast material was injected for 15 minutes, the ten magnet test pieces were removed from the cylindrical barrel and subjected to a surface observation using a scanning electron microscope. The result showed that there was no magnet test piece incompletely subjected to the shot peening, and all of the magnet test pieces exhibited a good corrosion resistance. Seven of the 414 magnet test pieces each had a cracking and breaking.

[0091] As described above, the cylindrical barrel containing the magnet test pieces can be used consistently without transferring of the magnet test pieces at the every steps, i.e., at the step of removing the oxide layer formed on the surface of each of the magnet test pieces, the step of forming the aluminum film on the surface of each of the magnet test piece by the vapor deposition process and the step of subjecting the aluminum film formed on the surface of each of the magnet test piece to the shot peening, and nevertheless, the occurrence of the cracking and breaking of the magnet test pieces other than the seven magnet test pieces each having a cracking and breaking can be inhibited.

[0092] Although the embodiments of the present invention have been described in detail, it will be understood that the present invention is not limited to the above-described embodiments, and various modifications in design may be made without departing from the spirit and scope of the invention defined in claims.

What is claimed is:

1. A blasting apparatus, comprising a tubular barrel formed of a mesh net for accommodation of work pieces and rotatable about a center axis, and an injection nozzle disposed to inject a blast material against the work pieces from the outside of said tubular barrel.
2. A blasting apparatus according to claim 1, wherein the inside of said tubular barrel is divided into two or more accommodating sections.
3. A blasting apparatus according to claim 2, wherein the inside of said tubular barrel is divided radiately from the center axis into two or more accommodating sections.
4. A blasting apparatus according to claim 1, wherein said tubular barrel is detachably mounted.
5. A blasting apparatus, comprising a tubular barrel formed of a mesh net for accommodation of work pieces and supported circumferentially outside a center axis of a support member rotatable about said center axis, for rotation about said center axis, so that said tubular barrel can be rotated about said center axis of said support member by rotating said support member, and an injection nozzle disposed to inject a blast material against the work pieces from the outside of said tubular barrel rotated about said center axis.
6. A blasting apparatus according to claim 5, wherein a plurality of said tubular barrels are supported in an annular shape circumferentially outside said center axis of said support member.
7. A blasting apparatus according to claim 5, wherein said tubular barrel and/or said support member for supporting said tubular barrel is detachably mounted.
8. A process for blasting surfaces of work pieces using a blasting apparatus according to claim 1 or 5.
9. A process for blasting surfaces of work pieces according to claim 8, wherein the work pieces are rare earth metal-based permanent magnets.
10. A process for treating the surfaces of rare earth metal-based permanent magnets, comprising the steps of removing an oxide layer formed on the surface of each of the rare earth metal-based permanent magnets using a blasting apparatus according to claim 4 or 7, removing said tubular barrel containing the rare earth metal-based permanent magnets with the oxide layers removed therefrom, or said support member for supporting said tubular barrel from said blasting apparatus, and attaching said tubular barrel or said support member to a vapor deposited film forming apparatus, where a metal film is formed on the surface of each of the rare earth metal-based permanent magnets by a vapor deposition process.
11. A process for treating the surfaces of rare earth metal-based permanent magnets according to claim 10, the process further includes a step of removing the tubular barrel containing the rare earth metal-based permanent magnets having the metal films formed thereon, or the support member for supporting the tubular barrel from the vapor deposited film forming apparatus, and attaching said tubular barrel or said support member again to the blasting apparatus according to claim 4 or 7, where the metal films are subjected to a shot peening.

* * * * *

D2



(12) United States Patent
Sanada et al.

(10) Patent No.: US 6,367,134 B1
(45) Date of Patent: Apr. 9, 2002

(54) METHOD OF PRODUCING A CERAMIC ELECTRONIC PART

5,672,094 A * 9/1997 Nishimura et al. 451/32

(75) Inventors: Yukio Sanada, Fukui; Shinichiro Kuroiwa, Takefu; Kyouni Tsukida, Fukui-ken; Masayuki Taniguchi, Fukui, all of (JP)

FOREIGN PATENT DOCUMENTS

| | | |
|----|-----------|---------|
| JP | 7-192967 | 7/1995 |
| JP | 11-340089 | 12/1999 |

* cited by examiner

(73) Assignee: Murata Manufacturing Co., Ltd. (JP)

(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 0 days.

(21) Appl. No.: 09/496,637

(22) Filed: Feb. 2, 2000

(30) Foreign Application Priority Data

Feb. 4, 1999 (JP) 11-027790

(51) Int. Cl.⁷ H01G 4/12

(52) U.S. Cl. 29/25.42; 29/608; 451/32; 451/34; 451/85; 451/328

(58) Field of Search 29/25.42, 608; 451/32, 33, 35, 34, 328, 85, 86, 78

(56) References Cited

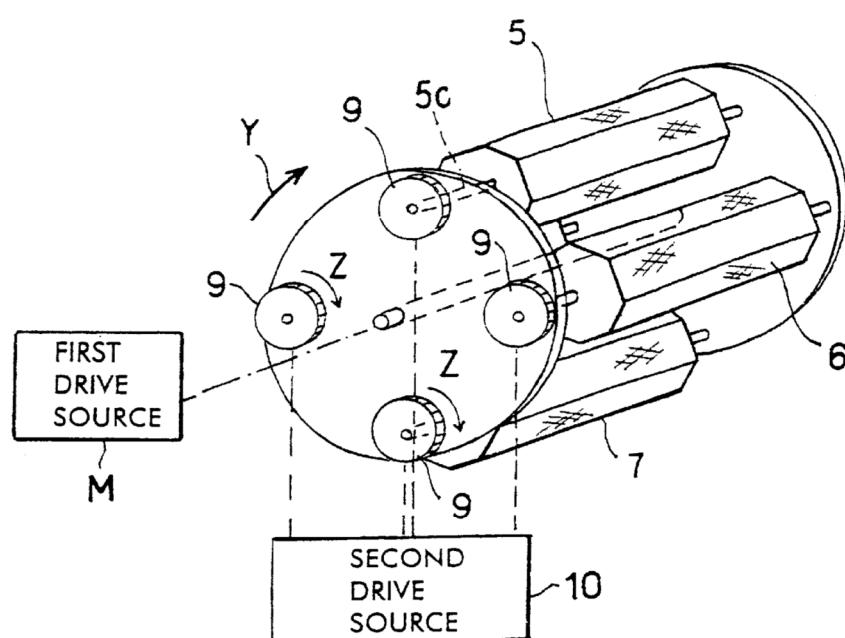
U.S. PATENT DOCUMENTS

3,553,897 A * 1/1971 Bobkowski 451/85 X

7 Claims, 7 Drawing Sheets

(57) ABSTRACT

A ceramic electronic part producing method, in which when a ceramic electronic part having an internal electrode in a ceramic sintered body and having an external electrode connected to the internal electrode at an outside surface thereof is to be produced, a ceramic sintered body is obtained, and then subjected to dry-type barrel polishing, which does not use water, using a centrifugal barrel device in order to expose the internal electrode from an outside surface of the ceramic sintered body. The method is one in which the problem of deterioration of electrical properties, such as insulation resistance property, caused by entrance of moisture during polishing, seldom occurs and in which a large number of highly reliable ceramic electronic parts can be produced.



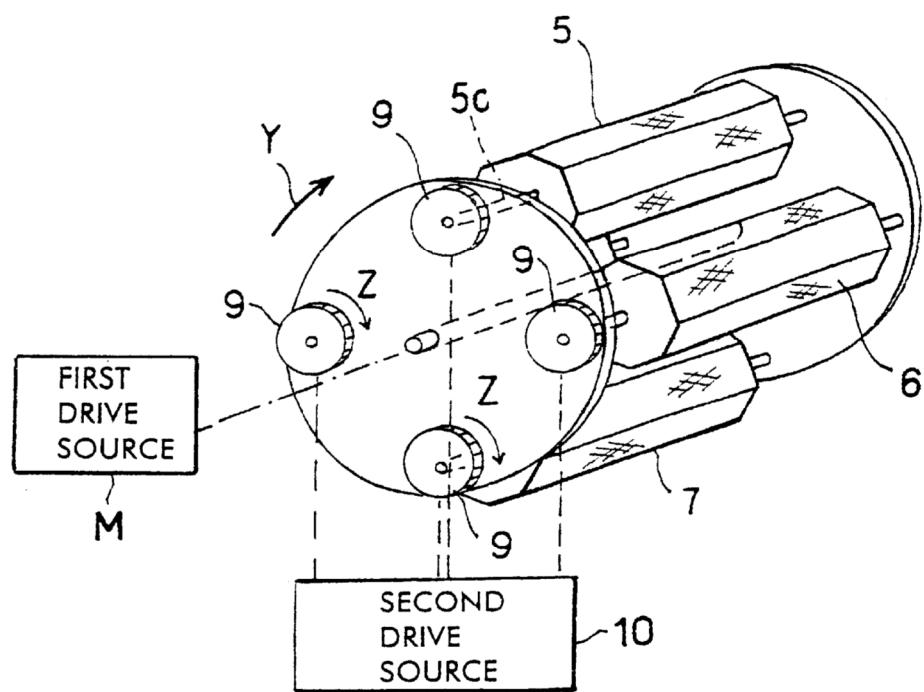
U.S. Patent

Apr. 9, 2002

Sheet 1 of 7

US 6,367,134 B1

FIG. 1



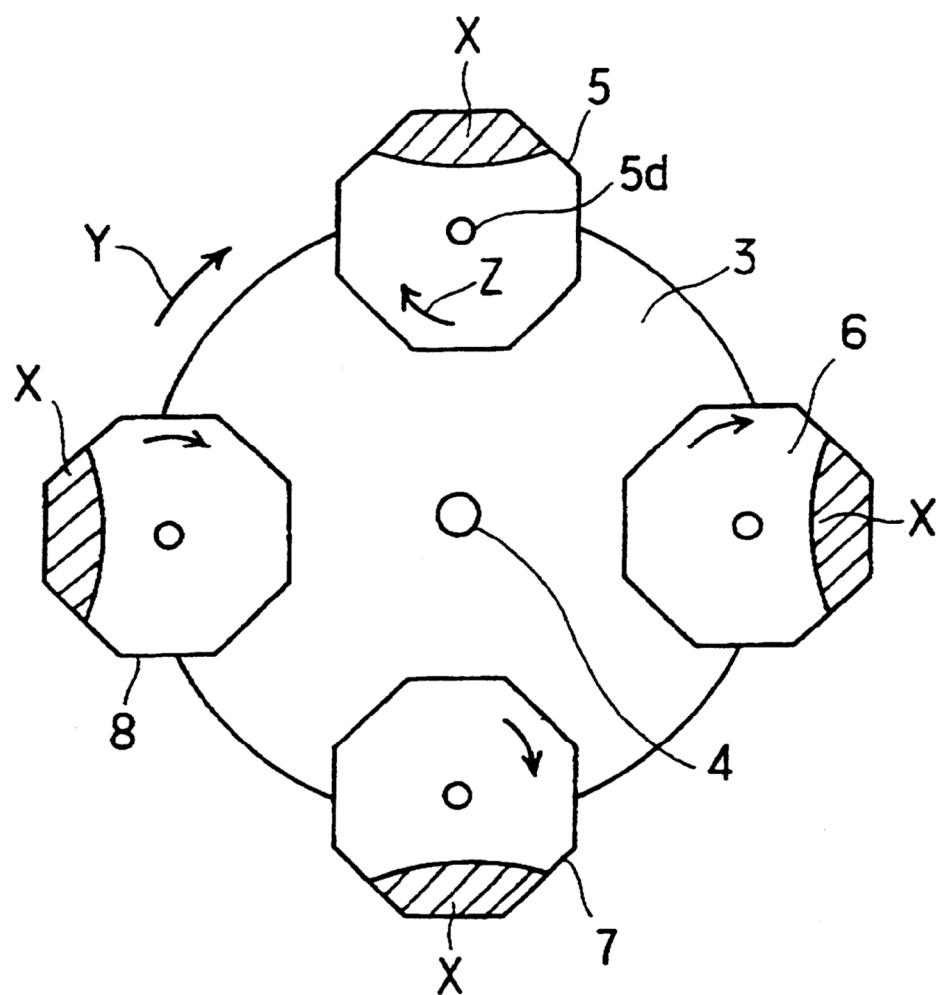
U.S. Patent

Apr. 9, 2002

Sheet 2 of 7

US 6,367,134 B1

FIG. 2



U.S. Patent

Apr. 9, 2002

Sheet 3 of 7

US 6,367,134 B1

FIG. 3

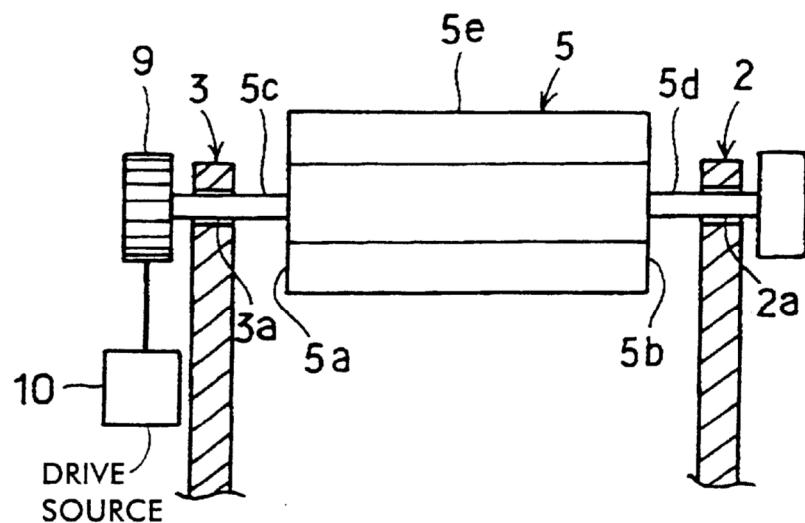
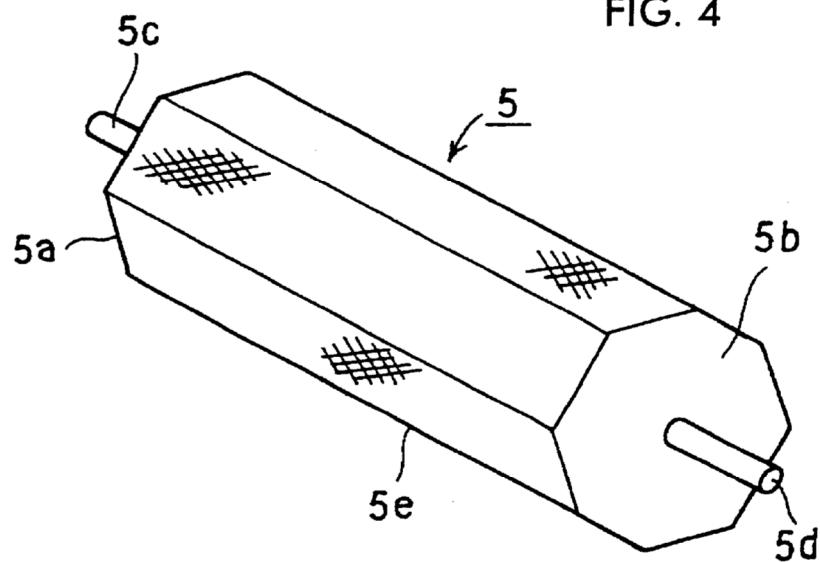


FIG. 4



U.S. Patent

Apr. 9, 2002

Sheet 4 of 7

US 6,367,134 B1

FIG. 5

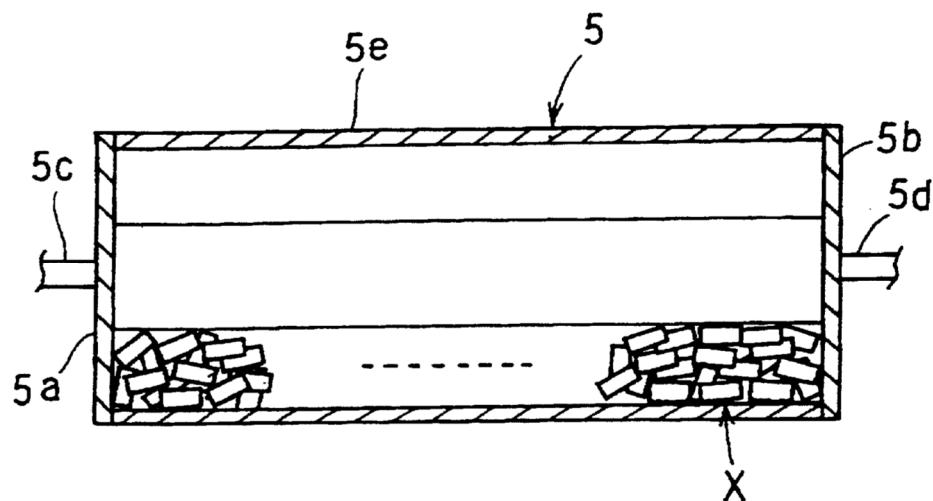
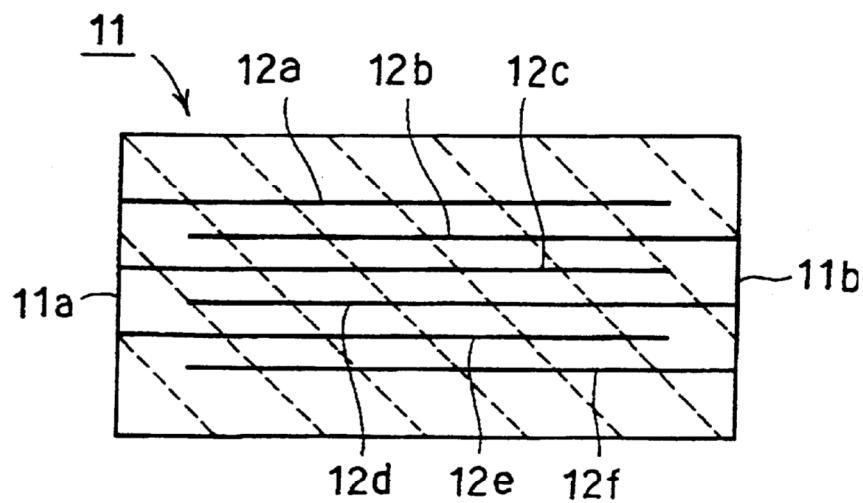


FIG. 6



U.S. Patent

Apr. 9, 2002

Sheet 5 of 7

US 6,367,134 B1

FIG. 7

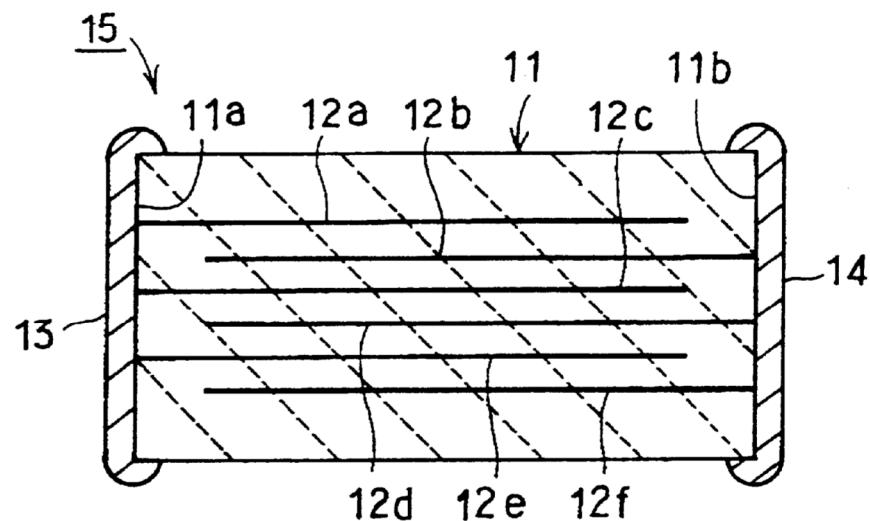
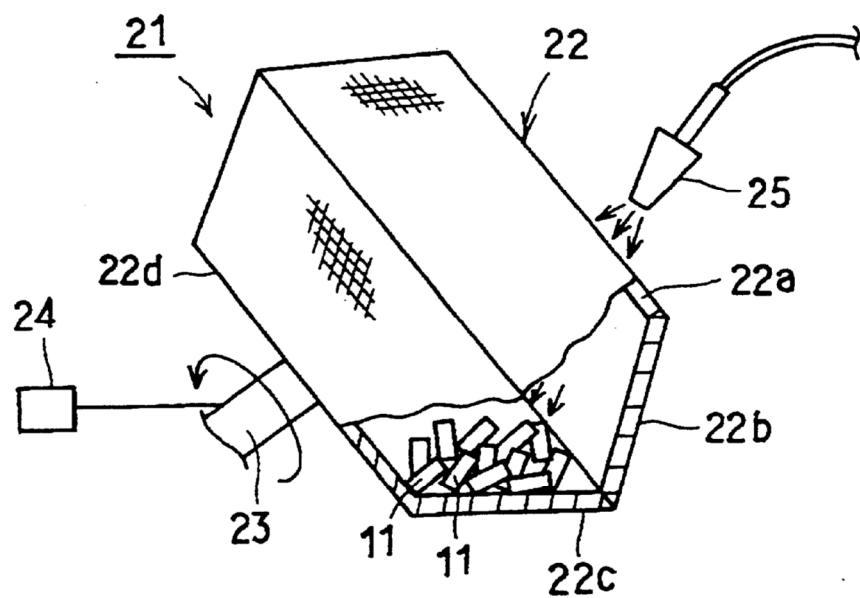


FIG. 8



U.S. Patent

Apr. 9, 2002

Sheet 6 of 7

US 6,367,134 B1

FIG. 9

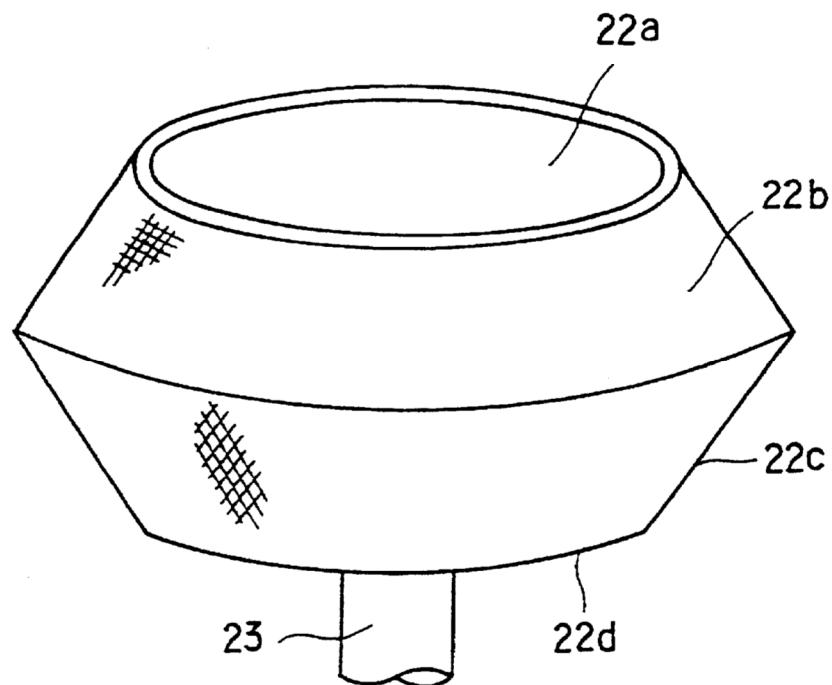
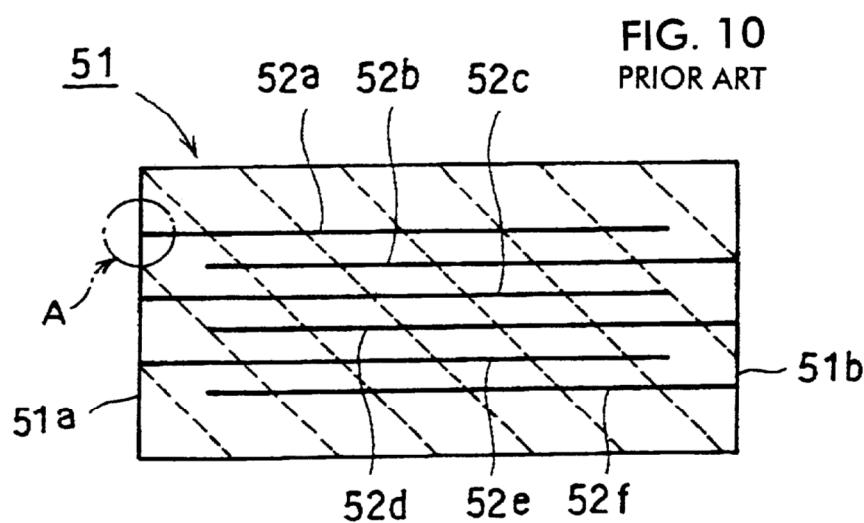


FIG. 10

PRIOR ART

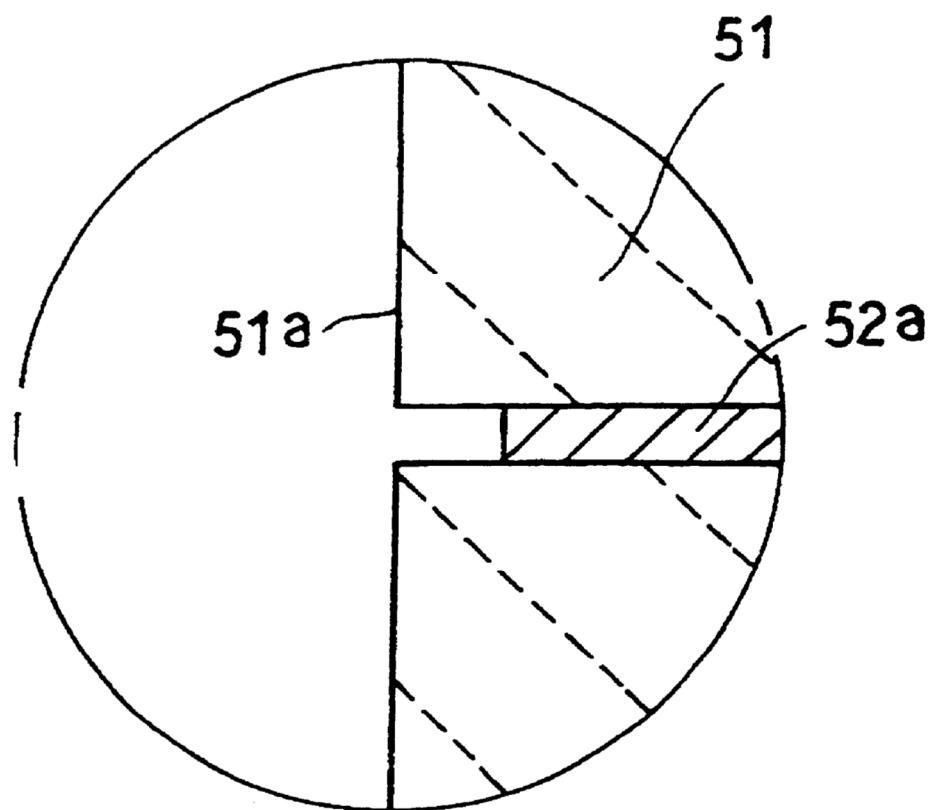


U.S. Patent

Apr. 9, 2002

Sheet 7 of 7

US 6,367,134 B1

FIG 11
PRIOR ART

US 6,367,134 B1

1**METHOD OF PRODUCING A CERAMIC ELECTRONIC PART****BACKGROUND OF THE INVENTION****1. Field of the Invention**

The present invention relates to a method of producing a ceramic electronic part using a ceramic sintered body with an internal electrode, such as a layered capacitor, and more particularly to a method of producing a ceramic electronic part in which the polishing step carried out to expose the internal electrode from an outside surface of the ceramic sintered body is improved.

2. Description of the Related Art

When producing a ceramic electronic part including an internal electrode, such as a layered capacitor, it is necessary that the internal electrode be reliably electrically connected to an external electrode at the final stage. Ordinarily, the ceramic sintered body is formed by placing unsintered ceramic layers one on top of the other with an internal electrode located between each adjacent pair of electrodes, and then firing the unsintered ceramic layered body. However, in the ceramic sintered body formed in the above-described way, the contraction rates of the internal electrodes and the ceramic layers during the firing process are different, so that the internal electrodes may not be exposed from the outside surface of the ceramic sintered body. This is illustrated in FIGS. 10 and 11.

FIG. 10 is a vertical sectional view of a ceramic sintered body used in a layered capacitor. A plurality of internal electrodes 52a to 52f are formed in the ceramic sintered body 51. Because external electrodes are formed at end surfaces 51a and 51b of the ceramic sintered body 51 during a later step, it is necessary that the internal electrodes 52a, 52c, and 52e be reliably exposed from the end surface 51a, and that the internal electrodes 52b, 52d, and 52f be reliably exposed at the end surface 51b.

However, since the contraction rates of the ceramic layers and the internal electrodes are different the internal electrodes are often located inward of the end surfaces after sintering and are thus often not exposed from the end surface 51a or 51b. This is shown, by way of example, in FIG. 11 wherein the internal electrode 52a is disposed inward from the end surface 51a.

Conventionally, in order to expose the internal electrodes 52a to 52f, a wet-polishing method is used to polish the aforementioned ceramic sintered body 51 that has been obtained. More specifically, a plurality of the sintered bodies 51, an abrasive, and water are placed into a barrel and the barrel is rotated in order to polish the ceramic sintered bodies 51, thereby exposing the internal electrodes 52a to 52f from the end surface 51a or 51b.

Water is used as a shock-absorbing material to reduce impact force. The use of water prevents cracking of the ceramic sintered bodies 51 caused by collisions of the ceramic sintered bodies 51 themselves and collisions of the abrasive and the ceramic sintered bodies 51.

In addition to the above-described wet-barrel polishing method, a sandblast method is sometimes used to polish the end surfaces 51a and 51b of the ceramic sintered bodies 51. In the sandblast method, the ceramic sintered bodies 51 are held by a holder having a plurality of holes arranged in a row, and the exposed end surfaces 51a and 51b are subjected to sandblasting.

The above-described wet-barrel polishing method allows the internal electrodes 52a to 52f to be reliably exposed from

2

the end surface 51a or 51b of the ceramic sintered bodies 51, but has the problem of water flowing into the ceramic sintered bodies 51. More specifically, the water used as the shock-absorbing material tends to move in through the interfaces between the internal electrodes 52a to 52f and the ceramics layers. This water cannot be easily removed from the ceramic sintered bodies 51, and reacts during firing of the external electrodes carried out later, thereby accelerating peeling at the interfaces between the ceramics and the internal electrodes 52a to 52f.

When the conventional wet-barrel polishing method using water is used, interlayer peeling, called delamination, tends to occur in the layered capacitors obtained at the final stage, thereby reducing insulation resistance and the rate at which properly produced layered capacitors is obtained.

When the above-described sandblast method is used, water is not required because polishing is carried out by directly ejecting an abrasive onto the end surfaces 51a and 51b of the ceramic sintered bodies. However, it is necessary to carry out the troublesome step of holding the plurality of ceramic sintered bodies by a holder, thereby preventing a large number of ceramic sintered bodies to be produced efficiently.

SUMMARY OF THE INVENTION

Accordingly, it is an object of the present invention to provide a highly productive ceramic electronic part producing method which allows an internal electrode to be reliably exposed from an end surface of a ceramic sintered body by dry-barrel polishing that does not use water, so that delamination and deterioration in electrical properties do not easily occur, and so that the end surface of the ceramic sintered body can be efficiently polished.

To this end, according to the present invention, there is provided a method of producing a ceramic electronic part including an internal electrode in a ceramic sintered body and an external electrode electrically connected to the internal electrode at an outside surface of the ceramic sintered body, the method comprising the steps of:

obtaining the ceramic sintered body including the internal electrode; and
exposing the internal electrode from the outside surface of the ceramic sintered body by subjecting the ceramic sintered body to dry-barrel polishing.

When the dry-type barrel polishing is carried out, a dry-type centrifugal barrel device may be used, the dry-type centrifugal barrel device including a rotary plate that rotates around a rotary shaft as a center; a first drive source, connected to the rotary plate, for rotationally driving the rotary plate; a barrel pot connected to the rotary plate so as to rotate along with the rotary plate around the rotary shaft of the rotary plate and independently of the rotary plate, the barrel plate accommodating the ceramic sintered body therein; and a second drive source, connected to the barrel pot, for rotationally driving the barrel pot. In this case, the ceramic sintered body may be placed into the barrel pot, and the rotary plate and the barrel pot may be rotated.

When the dry-type barrel polishing is carried out, a barrel blast device may be used. Such a barrel blast device may include a barrel pot constructed so as to rotate around a central rotary shaft, the barrel pot having an opening; a blast nozzle for ejecting therefrom an abrasive towards the opening in the barrel pot; and a drive source, connected to the barrel pot, for rotationally driving the barrel pot. In this case, a plurality of the ceramic sintered bodies may be placed into the barrel pot, and as the barrel pot may be rotated while the

US 6,367,134 B1

3

abrasive is ejected from the blast nozzle to carry out the dry-barrel polishing.

At least a portion of the barrel pot may be formed of meshes or of a member with many holes.

The ceramic sintered body may be formed by obtaining an unsintered ceramic layered body and rounding a corner of the unsintered layered body by subjecting the unsintered ceramic layered body to the barrel polishing.

A dry centrifugal device may be used to carry out the barrel polishing. Such a device may include a first drive source, connected to a rotary plate, for rotationally driving the rotary plate; a barrel pot connected to the rotary plate so as to rotate along with the rotary plate around a rotary shaft of the rotary plate and independently of the rotary plate, the barrel plate accommodating the ceramic sintered body therein; and a second drive source, connected to the barrel pot, for rotationally driving the barrel pot.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Other features and advantages of the present invention will become apparent from the following description of the invention which refers to the accompanying drawings.

FIG. 1 is a perspective view of a centrifugal barrel device according to a first embodiment of the present invention.

FIG. 2 is a schematic side view of the centrifugal barrel device of FIG. 1 with one of the side rotary plates removed.

FIG. 3 is a sectional view of a portion of the embodiment of FIG. 1.

FIG. 4 is a perspective view of a barrel pot used in the centrifugal barrel device.

FIG. 5 is a vertical sectional view of the barrel pot showing ceramic sintered bodies in the barrel pot.

FIG. 6 is a vertical sectional view of a ceramic sintered body provided in the first embodiment.

FIG. 7 is a vertical sectional view of a layered capacitor obtained in the first embodiment.

FIG. 8 is a partial cutaway side view used to illustrate a barrel-type blast device used in a second embodiment.

FIG. 9 is a perspective view of a barrel pot used in the second embodiment.

FIG. 10 is a vertical sectional view of a sintered body, used to illustrate a conventional method of producing a layered capacitor.

FIG. 11 is a partial sectional view illustrating in enlarged form the portion enclosed by circle A of FIG. 10.

DESCRIPTION OF THE PREFERRED EMBODIMENTS

A detailed description will now be given of specific embodiments of the present invention with reference to the drawings wherein like numerals indicate like elements.
(First embodiment)

The first embodiment can be used to polish layered capacitors whose dimensions are, for example, 2.0 mm×1.2 mm×1.2 mm and whose capacitance is 1 μF . These capacitors may be produced as follows. Internal electrodes are printed on ceramic green sheets, and the so printed ceramic green sheets are placed one upon the other to form a generally rectangular body. Then, plain ceramic green sheets (sheets not provided with the internal electrodes) are placed on the top and the bottom of the rectangular body in order to form a mother ceramic layered body. The mother ceramic layered body is pressed in its thickness direction, and then cut in the thickness direction in order to form unsintered ceramic bodies from which individual layered capacitors are to be formed.

4

A centrifugal barrel polishing device described with reference to FIGS. 1 to 5 is then used to polish the unsintered ceramic layered bodies in order to round the corners of the unsintered ceramic layered bodies. The step of rounding the corners is primarily carried out to remove burrs from the unsintered ceramic layered bodies so that, for example, the corners after sintering have a radius of curvature of 70 μm .

FIG. 1 is a perspective view of a centrifugal barrel polishing device designated generally as 1. Device 1 comprises a pair of rotary plates 2 and 3. In FIG. 2, only the rear rotary plate 3 is shown. The rotary plates 2 and 3 are coupled by a rotary shaft 4. The rotary shaft 4 is connected to a rotational drive source M schematically shown in FIG. 1. The rotational drive source M is any suitable rotational drive device such as a motor. The rotary plates 2 and 3 are constructed so that they rotate around the rotary shaft 4 as a center.

A plurality of barrel pots 5 to 8 are disposed between the rotary plates 2 and 3. Using barrel pot 5 as an example, the structures of the barrel pots 5 to 8 will be described with reference to FIGS. 3 and 4.

As shown in FIG. 4, the barrel pot 5 preferably has an octagonal tube-like shape. It is formed of mesh containing a plurality of through holes, the mesh being schematically shown by hatching in FIG. 4. One suitable alternative is a member having many through holes formed therein. It is not necessary for the entire pot 5 to be formed of mesh or a member having many holes.

Rotary shafts 5c and 5d are mounted to end surfaces 5a and 5b, respectively, of the barrel pot 5 so as to extend outward in lengthwise directions of the barrel pot 5. The rotary shafts 5c and 5d are disposed concentrically with one another.

As shown in FIG. 3, the rotary shafts 5c and 5d extend through holes 2a and 3a in the rotary plates 2 and 3 so that the barrel pot 5 is mounted to the rotary plates 2 and 3 and can rotate independently of the rotary plates 2 and 3. A gear 9 is mounted to an outer end of the rotary shaft 5c. The gear 9 is connected to a rotational drive source 10 shown schematically in FIG. 3. The rotational drive source 10 is any suitable drive device, such as a motor, that provides a rotational drive force. Driving the rotational drive source 10 rotates the gear 9, and the rotation of the gear 9 rotates the barrel pot 5 independently of the rotation of the rotary plates 2 and 3.

The other barrel pots 6 to 8 have structures similar to the structure of the above-described barrel pot 5.

Doors are placed on the barrel pots 5 to 8 so that ceramic layered bodies may be placed into and taken from the barrel pots. In the preferred embodiment, side surface 5a of the barrel pot is constructed so that it can be opened and closed with respect to a cylindrical body 5e for this purpose.

The unsintered ceramic layered bodies are placed into the barrel pots 5 to 8 and subjected to barrel polishing to round the corners of the unsintered ceramic layered bodies by rotation of the barrel pots 5 to 8. The barrel pots are rotated at preferably 150 rpm. As they are rotated on their own axis, the rotary plates 2 and 3 are rotated about their axis, also preferably at 150 rpm so that each barrel pot rotates once about its respective axis during a single revolution of the rotary plates 2 and 3.

As the rotary plates 2 and 3 rotate, the unsintered ceramic layered bodies move while being pushed against the radially outer surface of each of the barrel pots 5 to 8 in the directions of the diameters of the rotary plates 2 and 3 as a result of centrifugal force, as shown by areas X in FIG. 1. More specifically, during the rotation of the rotary plates 2 and 3

US 6,367,134 B1

5

in the direction of arrow Y, the ceramic layered bodies that have been placed in the barrel pots 5 to 8 move while being pushed against the outer surfaces of the barrel pots 5 to 8 in the radially outward directions of the rotary plates 2 and 3. During a single rotation of the rotary plates 2 and 3, the barrel pots 5 to 8 themselves preferably rotate once in the direction of arrow Z, that is, in the same direction as the rotary plates 2 and 3. Accordingly, the ceramic layered body aggregate in the area denoted by the letter X and are subjected to the above-described polishing as a result of moving along the inside surface of each of the barrel pots 5 to 8 in a single circle.

Thereafter, the ceramic layered bodies whose corners have been rounded in the above-described manner are subjected to firing, whereby ceramic sintered bodies are formed. Thereafter, the ceramic sintered bodies are further polished further using the centrifugal barrel polishing device 1. In this case, the ceramic sintered bodies are placed into the barrel pots 5 to 8 and polished for 60 minutes, with the rotation speed of the rotary plates 2 and 3 preferably being 150 rpm and the rotation speed of the barrel pots 5 to 8 being 150 rpm. During the rotation of the rotary plate 3 in the direction of arrow Y, the ceramic layered bodies that have been placed in the barrel pots 5 to 8 move while being pushed against the outer surfaces of the barrel pots 5 to 8 in the radially outer directions of the rotary plates 2 and 3 whereby the ceramic layered bodies are polished.

A ceramic sintered body 11 shown in FIG. 6 is obtained by the above-described polishing method. In the ceramic sintered body 11, internal electrodes 12a to 12f are disposed in the ceramic layers so as to overlap each other in a direction of thickness thereof. The internal electrodes 12a, 12c, and 12e are exposed at the end surface 11a, while the internal electrodes 12b, 12d, and 12f are exposed at the end surface 11b. The transmissive were observed with a transmissive electron microscope. The observations confirmed that the internal electrodes 12a to 12f were completely exposed at the end surface 11a or 11b.

After the polishing of the ceramic sintered body 11, external electrodes 13 and 14 are formed on the end surfaces 11a and 11b of the ceramic sintered body 11 to form a layered capacitor 15, as shown in FIG. 7. The so formed layered capacitor was cut to observe the state of connection of the external electrodes 13 and 14 and the internal electrodes 12a to 12f with the electron microscope. The observations showed that the external electrodes 13 and 14 and the internal electrodes 12a to 12f were reliably connected as a result of alloying in the external electrodes 13 and 14 and the internal electrodes 12a to 12f caused by mutual scattering.

At a temperature of 85°C. and a relative humidity of 85%, a voltage of 1 WV was applied to layered capacitors obtained as described above for 1000 hours. The insulation resistance was measured before and after the application of the voltage, with a product being considered defective when the insulation resistance was reduced to $10^6 \Omega$ or less. The results of the measurements showed that there was no deterioration in the insulation resistance property of 100 layered capacitors.

In the method of producing a layered capacitor in the above-described embodiment, the dry-type centrifugal barrel device 1 is used to round the corners of the unsintered ceramic bodies, and the end surfaces of the obtained ceramic sintered bodies are polished, so that the internal electrodes are reliably exposed at the end surfaces of the ceramic sintered bodies. Thus, the internal electrodes and the external electrodes can be more reliably connected together, and

6

the insulation resistance is not easily deteriorated because water is not used for the polishing. Further, many sintered ceramic bodies can be obtained at one time because many ceramic sintered bodies can be polished by placing them into the plurality of barrel pots 5 to 8.

(Second embodiment)

In the second embodiment layered capacitors whose dimensions are 2.0 mmx1.2 mmx1.2 mm and whose capacitance is 1 μF were produced.

Likely, the first embodiment, unsintered ceramic layered bodies were obtained and polished with the centrifugal barrel device 1 so that their corners were rounded. Then, like the first embodiment, they were subjected to firing to obtain ceramic sintered bodies.

In the second embodiment, the ceramic sintered bodies obtained in the above-described way were polished using a barrel-type blast device. The barrel-type blast device is described with reference to FIGS. 8 and 9.

As shown in FIG. 8, in the barrel-type blast device 21, a barrel pot 22 with an opening 22a is used. The barrel pot 22 is shown in perspective in FIG. 9. The opening 22a is formed in the top of the barrel pot 22. The barrel pot 22 has a shape in which two side surfaces or truncated-cone-shaped portions 22b and 22c are connected together. In other words, it has a form in which its diameter is largest at the center thereof becomes smaller towards the top and bottom with increasing distance from the largest-diameter portion. A rotary shaft 23 is connected to a bottom portion 22d of the barrel pot 22. The rotary shaft 23 is connected to a rotational drive source 24. The rotational drive source 24 is any suitable rotational drive mechanism, such as a motor. Accordingly, the barrel pot 22 can rotate around the rotary shaft 23 as a center axis.

As shown in FIG. 8, a blast nozzle 25 is disposed forwardly of the opening 22a. The blast nozzle 25 is constructed so as to eject an abrasive material into the barrel pot 22 through the opening 22a. The abrasive is ejected from the blast nozzle 25 in a direction which is not parallel to the rotary shaft 23, but in a direction intersecting the rotary shaft 23. As shown in FIG. 8, the rotary shaft 23 preferably is tilted so that its construction is such as to allow the ceramic sintered bodies 11 put into the barrel pot 22 to accumulate on the side surface 22c side of the barrel pot 22. The abrasive is ejected from the blast nozzle 25 towards the accumulated ceramic sintered bodies 11.

The entire barrel pot 22 is preferably formed of mesh, as shown schematically in FIGS. 8 and 9. Alternatively, the barrel pot 22 may be formed of a member with many through holes, or partly formed of meshes or a member with many through holes.

In short, many ceramic sintered bodies 11 were placed into the barrel pot 22 of the barrel-type blast device 21 from the opening 22a side. The barrel pot 22 was rotated at a speed of 5 rpm, #100-mesh zirconia powder was used as the abrasive which was ejected from the blast nozzle 25 under a pressure of 0.1 MPa for 15 minutes and the rotation of the barrel pot 22 was continued in order to carry out blast-type barrel polishing. The barrel pot 22 was formed of meshes, so that the abrasive and the dross resulting from the polishing was discharged out of the barrel pot 22 by the rotation thereof.

As in the first embodiment, a confirmation was made using an electronic microscope as to whether or not the internal electrodes 12a to 12f were exposed from the end surfaces 11a and 11b of the ceramic sintered bodies obtained in the above-described way. The results of the confirmation showed that the internal electrodes 12a to 12f were reliably exposed from the end surfaces 11a or 11b.

US 6,367,134 B1

7

8

Layered capacitors were obtained using the ceramic sintered bodies obtained in the above-described way. An inspection of the connection of the external electrodes and the internal electrodes of the layered capacitors showed that they were reliably connected due to complete alloying in the external electrodes and the internal electrodes resulting from mutual scattering.

As in the first embodiment, no deterioration in the insulation resistance property of 100 layered capacitors was observed after evaluating the weatherproofness thereof.

Therefore, in the second embodiment by polishing the ceramic sintered bodies with the barrel-type blast device 21, the internal electrodes 12a to 12f can be reliably exposed from the end surface 11a or 11b of the ceramic sintered bodies, and the external electrodes and the internal electrodes can be reliably electrically connected together. Further, no deterioration in the insulation resistance property was observed because the polishing was carried out by a barrel-type blast device that does not use water.

In the second embodiment many ceramic sintered bodies can be polished at one time because many ceramic sintered bodies can be placed into the barrel pot 22 and polished.

Although in the first and second embodiments layered capacitors are produced, the ceramic electronic part producing method of the present invention can also be used to produce other types of ceramic layered electronic parts, such as layered inductors or layered varistors; or to produce ceramic electronic parts with only one internal electrode.

In the present invention, when polishing is carried out with the above-described barrel-type blast device, alumina powder or the like may be used as the abrasive, instead of zirconia powder.

According to the ceramic electronic part producing method of the present invention, the ceramic sintered bodies are polished by the dry-type barrel polishing method that does not use water in order to expose the internal electrodes from the outside surfaces of the ceramic sintered bodies. Therefore, the problems of delamination and deterioration in electrical properties, such as insulation resistance property, caused by moisture flowing in from the interfaces between the external electrodes and the ceramics, seldom occur. Therefore, it is possible to provide highly reliable ceramic electronic parts.

In addition, since the dry-type barrel polishing method is used, many ceramic sintered bodies can be processed at one time, making it possible to produce a larger number of ceramic electronic parts.

In the present invention, when the above-described centrifugal barrel device is used to carry out the above-described dry-type barrel polishing, many ceramic sintered bodies can be placed into barrel pots to subject them to the dry-type barrel polishing. Therefore, many ceramic sintered bodies can be easily polished by simply putting them into the barrel pots and driving the centrifugal barrel device. Consequently, an even larger number of ceramic electronic parts can be produced.

In the present invention, when the above-described barrel-type blast device is used to carry out the dry-type barrel polishing, the end surfaces of the ceramic sintered bodies can be easily and reliably polished by simply placing the ceramic sintered bodies into a barrel pot and ejecting an abrasive from a blast nozzle. In this case, the internal electrodes are reliably exposed from the end surfaces of the ceramic sintered bodies, and many ceramic sintered bodies can be processed at one time, so that it is possible to produce highly reliable ceramic electronic parts efficiently.

In the present invention, when the barrel pot or pots are constructed so that at least a portion or portions thereof are

formed of mesh or a member with many holes, the abrasive or the drools resulting from the polishing can be quickly discharged out of the barrel pot or pots from the mesh or the many holes.

In the present invention, when the step of obtaining ceramic sintered bodies is carried out by subjecting unsintered ceramic layered bodies to dry-type barrel polishing in order to round the corners of the unsintered layered bodies, the external electrodes are reliably formed to a sufficient thickness even at the corners. Therefore, when a ceramic electronic part is mounted onto, for example, a printed circuit board, the problem of breakage of parts of wires connected to the external electrodes rarely occurs. In addition, since water is not used in the barrel polishing, the problems of deterioration in electrical properties, such as insulation resistance property, or interlayer peeling, called delamination, seldom occur in the ceramic electronic parts obtained at the final stage.

When the above-described centrifugal barrel device is used to subject unsintered ceramic layered bodies to the dry-type barrel polishing, many ceramic layered bodies can be put into and processed in barrel pots, making it possible to provide highly reliable ceramic electronic parts without reducing the number of ceramic electronic parts that can be produced.

Although the present invention has been described in relation to particular embodiments thereof, many other variations and modifications and other uses will become apparent to those skilled in the art. It is preferred, therefore, that the present invention be limited not by the specific disclosure herein, but only by the appended claims.

What is claimed is:

1. A method of producing a ceramic electronic part which includes at least one internal electrode in a ceramic sintered body and at least one external electrode electrically connected to the at least one internal electrode at least one outside surface of the ceramic sintered body, the method comprising:

placing the ceramic sintered body including the at least one internal electrode into a barrel pot which is rotatable around a first axis;

rotating the barrel pot around the first axis and rotating the first axis around a second axis, independently of the rotation of the barrel pot around the first axis, so that at least one of the internal electrodes at the outside surface of the ceramic sintered body is exposed as a result of dry-barrel polishing taking place in the barrel pot; and applying the at least one external electrode to the at least one outside surface with each external electrode being electrically connected to at least one of the internal electrodes.

2. A method of producing a ceramic electronic part according to claim 1, wherein the act of rotating the barrel pot around the first axis comprises the act of using a first drive source to rotate the barrel pot and the act of rotating the first axis around the second axis comprises the act of using a second drive source, which is independent of said first drive source, to rotate the first axis around the second axis.

3. A method of producing a ceramic electronic part according to any one of claims 1 or 2, wherein at least a portion of the barrel pot is formed of a member with many holes so that abrasive used in the dry-barrel polishing and dross resulting from the dry-barrel polishing is discharged from the barrel pot through the holes without the use of a vacuum.

4. A method of producing a ceramic electronic part according to any one of claims 1 or 2, further comprising the

US 6,367,134 B1

9

following acts which take place before the act of placing the ceramic sintered body into the barrel pot:

placing an unsintered ceramic layered body in the barrel pot and rotating the barrel pot around at least the first axis so as to round at least one corner of the unsintered layered body by subjecting the unsintered ceramic layered body to the barrel polishing; and

sintering the unsintered ceramic body after the at least one corner has been rounded to form the ceramic sintered body.

5 5. A method of producing a ceramic electronic part which includes at least one internal electrode in a ceramic sintered body and at least one external electrode electrically connected to the at least one internal electrode at least one outside surface of the ceramic sintered body, the method comprising:

placing the ceramic sintered body into a barrel pot which is rotatable around a first axis and which is formed of a member having many holes so that abrasive used in the dry-barrel polishing and dross resulting from the dry-barrel polishing is discharged from the barrel pot through the holes without the use of a vacuum;

rotating the barrel pot around the first axis so that at least one of the internal electrodes at the outside surface of the ceramic sintered body is exposed as a result of dry-barrel polishing taking place in the barrel pot; and applying the at least one external electrode to the at least one outside surface with each external electrode being electrically connected to at least one of the internal electrodes.

6 10. A method of producing a ceramic electronic part according to claim 5, further comprising the following acts

10

which take place before the act of placing the ceramic sintered body in the barrel pot:

placing an unsintered ceramic layered body in the barrel pot and rotating the barrel pot around at least the first axis so as to round at least one corner of the unsintered layered body by subjecting the unsintered ceramic layered body to the barrel polishing; and

sintering the unsintered ceramic body after the at least one corner has been rounded to form the ceramic sintered body.

7 15. A method of producing a ceramic electronic part which includes at least one internal electrode in a ceramic sintered body and at least one external electrode electrically connected to the at least one internal electrode at least one outside surface of the ceramic sintered body, the method comprising:

placing the ceramic sintered body including the at least one internal electrode into a barrel pot which is rotatable around a first axis;

rotating the barrel pot around the first axis and rotating the first axis around a second axis, a rotation direction around the first axis and a rotation direction around the second axis being the same direction, so that at least one of the internal electrodes at the outside surface of the ceramic sintered body is exposed as a result of dry-barrel polishing taking place in the barrel pot; and applying the at least one external electrode to the at least one outside surface with each external electrode being electrically connected to at least one of the internal electrodes.

* * * * *

D3



(12) EUROPEAN PATENT APPLICATION

(43) Date of publication:
20.03.2002 Bulletin 2002/12

(21) Application number: 01117659.1

(22) Date of filing: 25.07.2001

(84) Designated Contracting States:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR

Designated Extension States:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priority: 28.07.2000 IT MO000166

(71) Applicant: Giavelli, Loris
42014 Castellarano (IT)

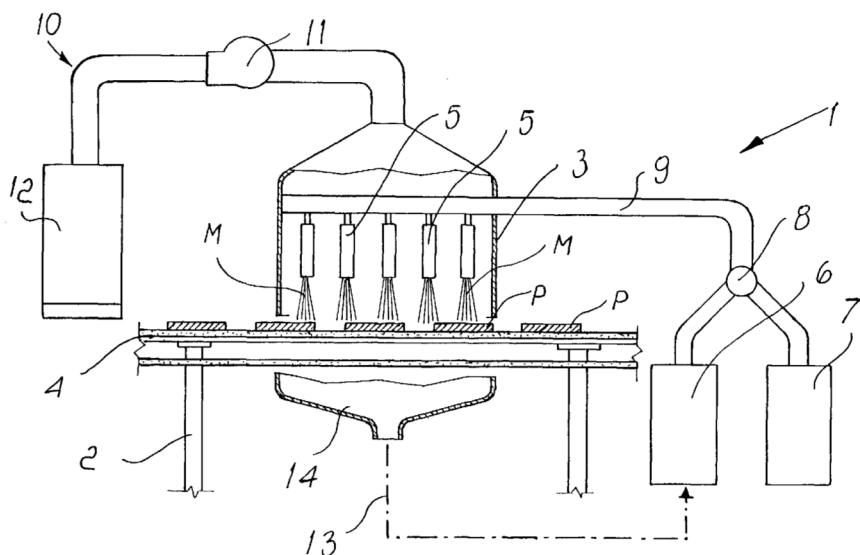
(72) Inventor: Giavelli, Loris
42014 Castellarano (IT)

(74) Representative: Modiano, Guido, Dr.-Ing. et al
Modiano Gardi Patents,
Via Meravigli, 16
20123 Milano (IT)

(54) Method and apparatus for surface finishing of manufactured articles made of porcelain stoneware

(57) A method for surface finishing of manufactured articles made of porcelain stoneware, comprising a step of propelling, at a preset velocity, material (M) having an

abrasive action against an exposed surface of the manufactured articles (P), the abrasive action being adapted to give the exposed surface a uniformly substantially opaque appearance.



EP 1 188 520 A2

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] The present invention relates to a method and an apparatus for surface finishing of manufactured articles made of porcelain stoneware.

[0002] In the field of ceramics, the expression "porcelain stoneware" generically designates a class of manufactured articles for the building sector, such as tiles or slabs, obtained by high-temperature sintering of inorganic nonmetallic materials, whose body has a compact and highly vitrified mass with low porosity and is constituted by one or more crystalline phases immersed in a glassy matrix.

[0003] This class is constantly evolving and comprises, in addition to non-decorated and unfinished manufactured articles, many types of variously decorated and finished manufactured articles.

[0004] Manufactured articles made of porcelain stoneware can be decorated both during forming and after forming, along an appropriately provided decoration line, which precedes the step for thermal treatment for sintering.

[0005] The decoration obtained during forming can affect the entire mass of the manufactured articles or only their surface layers; said layers can be constituted not only by mixes but also by glazes, granulated frits, or other material.

[0006] A decoration line is constituted by one or more successive stations for the wet or dry application of decorative material (soluble salts, glazes, screenprinted glazes, grits or others) and/or by one or more surface treatment stations.

[0007] The decoration can be applied to the entire surface, e.g. in the case of glazes or soluble salts applied by means of a disk, or selectively, according to predefined patterns, as in the case of screen-printing with glaze or pastes based on soluble salts applied by means of printing screens or rollers.

[0008] The types of manufactured article made of porcelain stoneware that are most highly sought by the current market include types having a so-called antiqued rustic effect or imitating natural stone having nontransparent surfaces which do not reflect the light, are opaque and soft and silky to the touch.

[0009] Methods for obtaining such surfaces are known which entail applying solutions of soluble salts or glazes having a specific composition and/or the execution of surface finishing processes, such as lapping or polishing, which entail the use of abrasive grinding wheels.

[0010] Said glazes or solutions contain substance which, during thermal treatment, undergo transformations that can give an opaque, nontransparent appearance to the surface of the manufactured articles that they cover.

[0011] However, since it is not always possible to predict and control precisely the development of these transformations, they often produce surfaces which are

excessively dry, grainy and rough to the touch or have unwanted transparent regions.

[0012] Finishing processes, such as lapping and polishing of the surface, also entail drawbacks and do not ensure that uniformly opaque surfaces are obtained.

[0013] If they are performed on manufactured articles decorated with soluble salts, they cause changes in the color shades of such manufactured articles which depend on the amount of material removed and on the degree of penetration of the salts.

[0014] If instead they are performed on decorated and glazed manufactured articles, it is necessary to apply to the decoration a layer of transparent or semitransparent glaze, so as to prevent the grinding wheels from removing the decoration itself.

[0015] Moreover, abrasive grinding wheels do not act uniformly on any intentional structural irregularities of the body of the manufactured articles (hollows, cracks, recessed veins, raised regions) thus producing unwanted glossy/mat and transparent/opaque contrasts.

[0016] Finally, it is noted that grinding wheels are usually cooled and lubricated with water; this, in addition to entailing considerable water consumption, entails forming sludge which must be processed, recovered or disposed of and constitutes one of the main sources of environmental pollution.

[0017] The aim of the present invention is to eliminate the above-noted drawbacks of conventional methods for obtaining manufactured articles made of porcelain stoneware having nontransparent surfaces by providing a method and an apparatus for the surface finishing of manufactured articles made of porcelain stoneware which allows to obtain manufactured articles whose exposed surface is uniformly opaque, nontransparent and mat regardless of any structural irregularities of the body of said manufactured articles, allows to avoid creating unwanted contrast effects, to limit hue variations of said manufactured articles, and to eliminate the production of sludge.

[0018] Within the scope of this aim, an object of the present invention is to provide an apparatus for the surface finishing of manufactured articles made of porcelain stoneware having a structure which is simple, relatively easy to provide in practice, safe in use, effective in operation, and relatively low in cost.

[0019] This aim and this and other objects which will become better apparent hereinafter are achieved by the present method for surface finishing of manufactured articles made of porcelain stoneware, characterized in that it consists in propelling, at a preset velocity, materials having an abrasive action against the exposed surface of said manufactured articles, said abrasive action being adapted to give said exposed surface a uniformly substantially opaque appearance.

[0020] The apparatus for performing the method is characterized in that it comprises: a frame for supporting a booth crossed by a line for conveying manufactured articles made of porcelain stoneware; at least one nozzle

zle for delivering a jet of compressed air and material having an abrasive action, which is arranged inside said booth so as to lie above the manufactured articles and is connected to respective feeder means; a device for aspirating the material having an abrasive action and/or the abraded material, which is supported so as to be connected to the inside of the booth; and a device for recovering the materials that are not aspirated and collect on the bottom of said booth.

[0021] Further characteristics and advantages of the present invention will become better apparent from the detailed description of a preferred but not exclusive embodiment of a method and an apparatus for the surface finishing of manufactured articles made of porcelain stoneware, illustrated only by way of non-limitative example in the accompanying drawing, wherein the only figure illustrates a schematic view of an apparatus for performing the method according to the invention.

[0022] With reference to the figure, the reference numeral 1 generally designates an apparatus for performing the surface finishing of manufactured articles made of porcelain stoneware, such as tiles or slabs.

[0023] The apparatus 1 comprises a frame 2, which supports a treatment booth 3 crossed by a line 4 for conveying manufactured articles made of porcelain stoneware, such as tiles P.

[0024] Inside the booth 3 a plurality of dispensing nozzles 5 are provided, which lie above the tiles P against the exposed surfaces of which they propel, at a preset velocity, jets of compressed air mixed with and entraining an abrasive material M.

[0025] The apparatus 1 further comprises means 6 for feeding only the compressed air and means for feeding only the material M, constituted by a reservoir 7, which are connected to an adjustment device 8, such as a valve, for regulating their respective flows; conveniently, the adjustment device 8 is connected to a manifold 9 which supplies the nozzles 5.

[0026] Finally, the apparatus 1 comprises an aspirator device 10, substantially constituted by a fan 11 and a removal filter 12, which eliminates from the atmosphere inside the booth 3 both the abrasive material M and the material abraded from the surface of the tiles P.

[0027] A device 13 for recovering the abrasive material M and the abraded material that have not been aspirated and have collected by gravity on the bottom 14 of the booth 3 allows to recirculate said materials.

[0028] Advantageously, the nozzles 5 are movable, can be orientated and have a modulated aperture; this, together with the adjustment of the pressure of the compressed air and of the amount of material M entrained and propelled by such air, allows to modulate the abrasive action applied to the surfaces of the tiles P.

[0029] The material M can be constituted, for example, by corundum, zircon sands or microspheres of glass, or the like, having a specific particle size distribution.

[0030] The method for the surface finishing of manu-

factured articles made of porcelain stoneware according to the invention consists in propelling, at a preset velocity, material M having an abrasive action against the exposed surface of the tiles P that advance along a conveyance line.

[0031] The material M is propelled against such surface by means of jets of compressed air at a preset velocity: the abrasive action that it applies gives all of said surface a uniformly and substantially opaque, nonreflective, mat appearance.

[0032] Depending on the type of material M, on its physical characteristics and on its particle size distribution, and by adjusting the pressure of the air and the flow of material M, the abrasive action applied to the exposed surface of the tiles P can be modulated, thus allowing to render said opaque surfaces more or less soft to the touch, antiqued or rustic or silky.

[0033] It is noted that the material M propelled by the compressed air acts uniformly on the entire exposed surface of the tiles P, of which it also follows any structural irregularities (cracks, fissures, hollows, raised regions); undesirable glossy/mat and transparent/opaque contrasts are thus not created.

[0034] The method according to the invention can be performed on manufactured articles made of porcelain stoneware which are raw or decorated in-depth or only superficially with any of the methods currently known in the ceramics sector.

[0035] Moreover, the process is a dry process and therefore there is no consumption of water or production of sludge to be disposed of or recovered.

[0036] In practice it has been found that the described invention achieves the intended aim and objects.

[0037] The invention thus conceived is susceptible of numerous modifications and variations, all of which are within the scope of the appended claims.

[0038] All the details may further be replaced with other technically equivalent ones.

[0039] In practice, the materials used, as well as the shapes and the dimensions, may be any according to requirements without thereby abandoning the scope of the protection of the appended claims.

[0040] The disclosures in Italian Patent Application No. M02000A000166 from which this application claims priority are incorporated herein by reference.

[0041] Where technical features mentioned in any claim are followed by reference signs, those reference signs have been included for the sole purpose of increasing the intelligibility of the claims and accordingly, such reference signs do not have any limiting effect on the interpretation of each element identified by way of example by such reference signs.

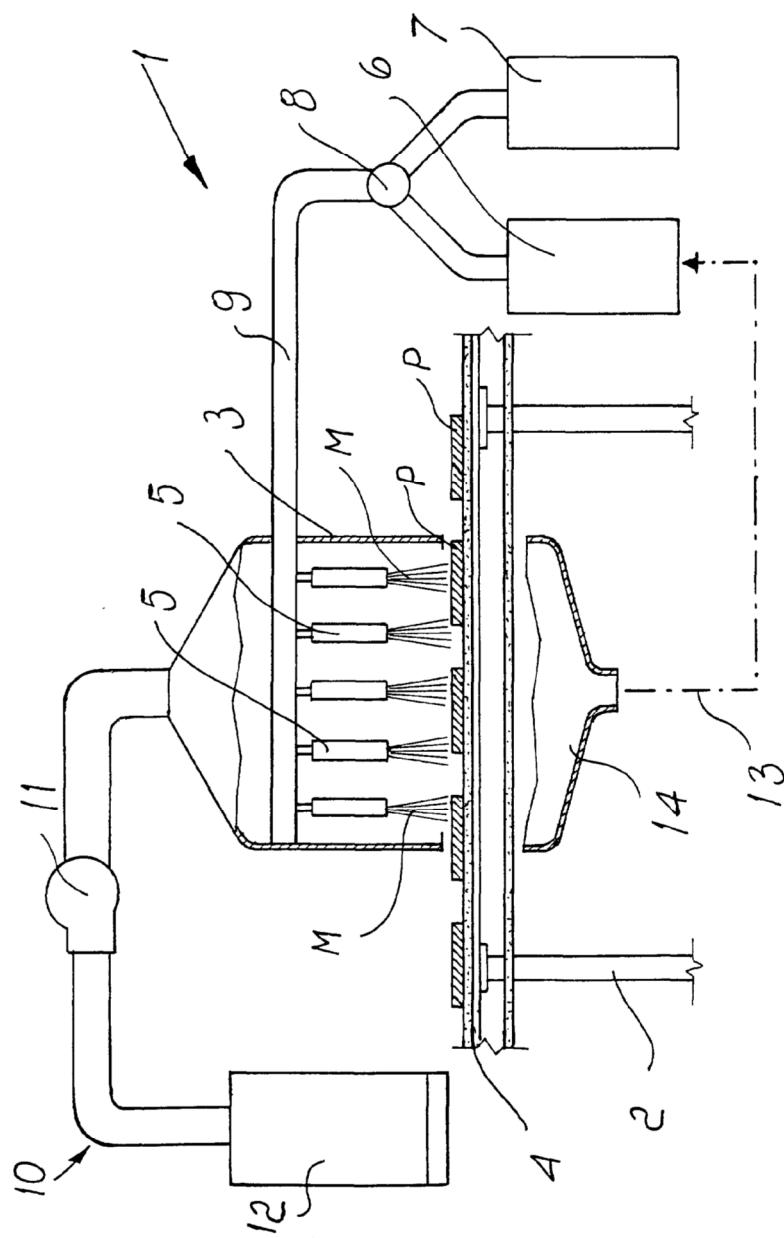
55 Claims

1. A method for surface finishing of manufactured articles made of porcelain stoneware, characterized

in that it comprises the step of propelling, at a preset velocity, material having an abrasive action against an exposed surface of said manufactured articles, said abrasive action being adapted to give said exposed surface a uniformly substantially opaque appearance.

2. The method according to claim 1, **characterized in that** said propelling step comprises propelling onto said exposed surface at least one jet of compressed air at a preset pressure, said air being mixed with, and entraining, said material having an abrasive action.
3. The method according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** said material having an abrasive action is of the type of corundum or the like having a specific particle size distribution.
4. The method according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** said material having an abrasive action is of the type of zircon sands or the like, having a specific particle size distribution.
5. The method according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** said material having an abrasive action is of the type of micro-spheres of glass or the like having a specific particle size distribution.
6. An apparatus for performing the method according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** it comprises: a frame for supporting a booth crossed by a line for conveying said manufactured articles made of porcelain stoneware; at least one nozzle for delivering a jet of compressed air and material having an abrasive action, which is arranged inside said booth above the manufactured articles and is connected to respective supply means; a device for aspirating the material having an abrasive action and/or the abraded material, which is supported so as to be connected to the inside of the booth; and a device for recovering the materials that are not aspirated and collect on the bottom of said booth.
7. The apparatus according to claim 6, **characterized in that** said nozzles can be orientated and have an aperture which can be modulated.
8. The apparatus according to claim 6, **characterized in that** said nozzles are movable.
9. The apparatus according to claim 6, **characterized in that** said device for aspirating comprises means for filtering and removing the aspirated materials.

EP 1 188 520 A2



D4



(19) United States

(12) Patent Application Publication (10) Pub. No.: US 2003/0128903 A1
 Yasuda et al. (43) Pub. Date: Jul. 10, 2003

(54) SLIDING ELEMENT, SLIDING STRUCTURE INCLUDING THE SLIDING ELEMENT, AND METHOD FOR PRODUCING MICROSCOPIC SURFACE STRUCTURE IN THE SLIDING ELEMENT

(30) Foreign Application Priority Data

Dec. 20, 2001 (JP) 2001-386939

Publication Classification

(51) Int. Cl.⁷ F16C 33/10
 (52) U.S. Cl. 384/288

(57) ABSTRACT

A sliding structure including first and second sliding elements made of metal and including first and second sliding surfaces relatively slidable via a lubricating oil film therebetween, in which at least one of the first and second sliding surfaces having a microscopic surface structure including a base portion, dimples inward recessed from the base portion and separated from one another, and a peripheral portion defining the opening area of each of the dimples and extending along a periphery of each of the dimples. A ratio of a sum of opening areas of the dimples to an area of the at least one of the first and second surfaces is in a range of 5% to 60%. The peripheral portion has a height smaller than a thickness of the lubricating oil film.

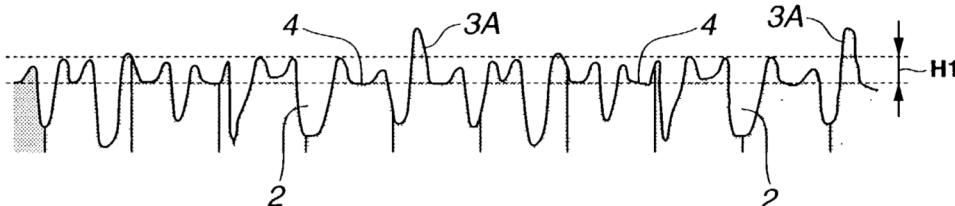
(75) Inventors: Yoshiteru Yasuda, Kanagawa (JP); Makato Kano, Yokohama (JP); Yutaka Mabuchi, Yokohama (JP); Shinji Asano, Yokohama (JP); Kenshi Ushijima, Kanagawa (JP)

Correspondence Address:
FOLEY AND LARDNER
 SUITE 500
 3000 K STREET NW
 WASHINGTON, DC 20007 (US)

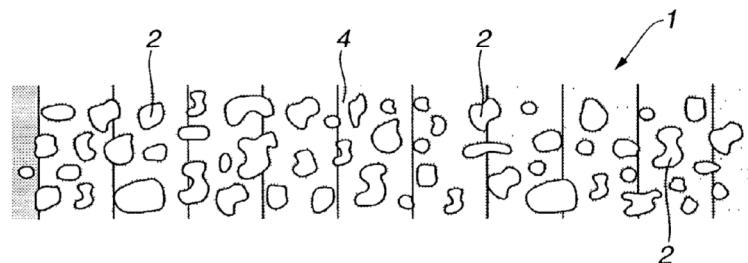
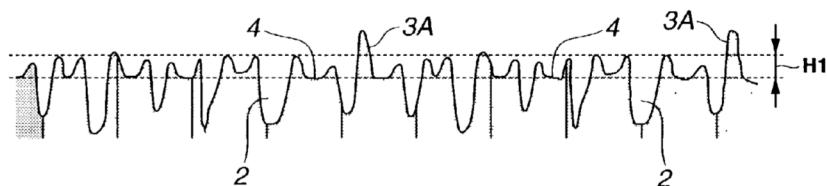
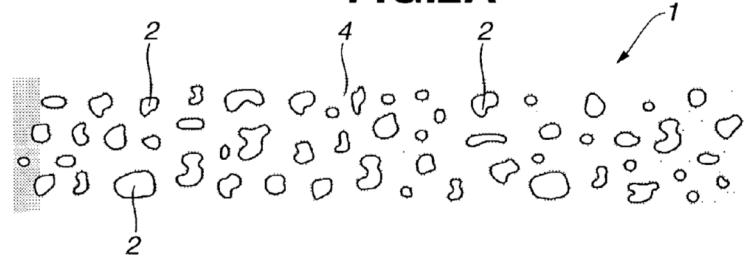
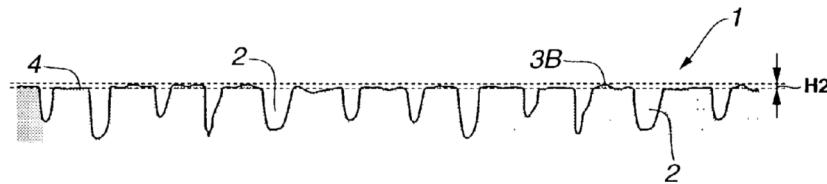
(73) Assignee: NISSAN MOTOR CO., LTD.

(21) Appl. No.: 10/290,247

(22) Filed: Nov. 8, 2002



Patent Application Publication Jul. 10, 2003 Sheet 1 of 6 US 2003/0128903 A1

FIG.1A**FIG.1B****FIG.2A****FIG.2B**

Patent Application Publication Jul. 10, 2003 Sheet 2 of 6 US 2003/0128903 A1

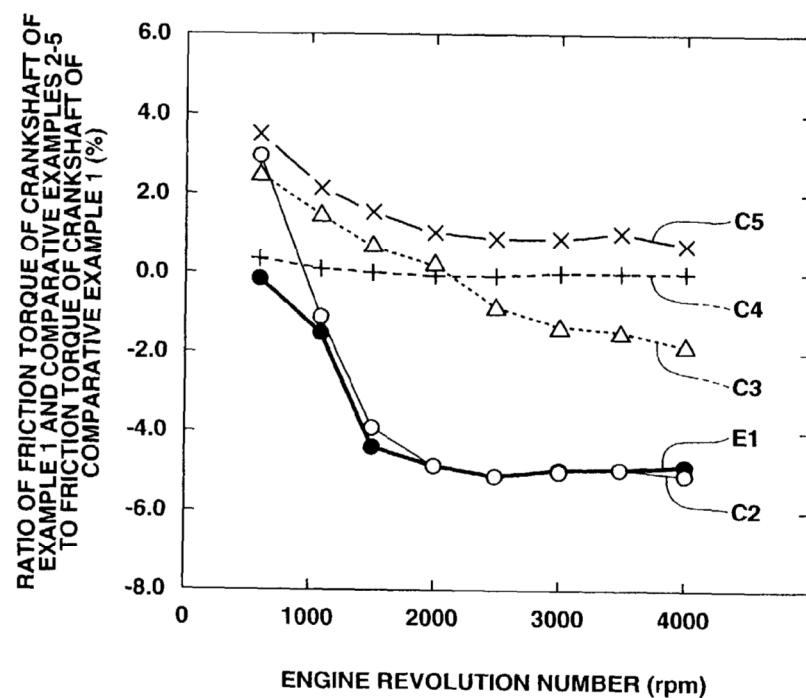
FIG.3



FIG.4

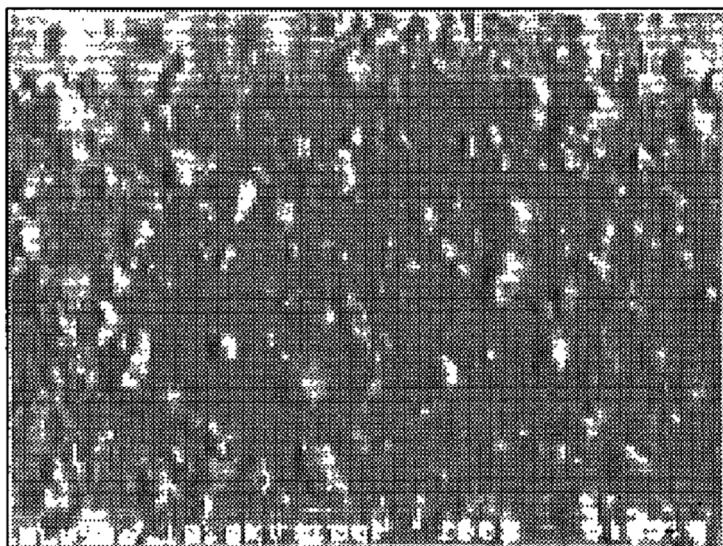


Patent Application Publication Jul. 10, 2003 Sheet 3 of 6 US 2003/0128903 A1

FIG.5

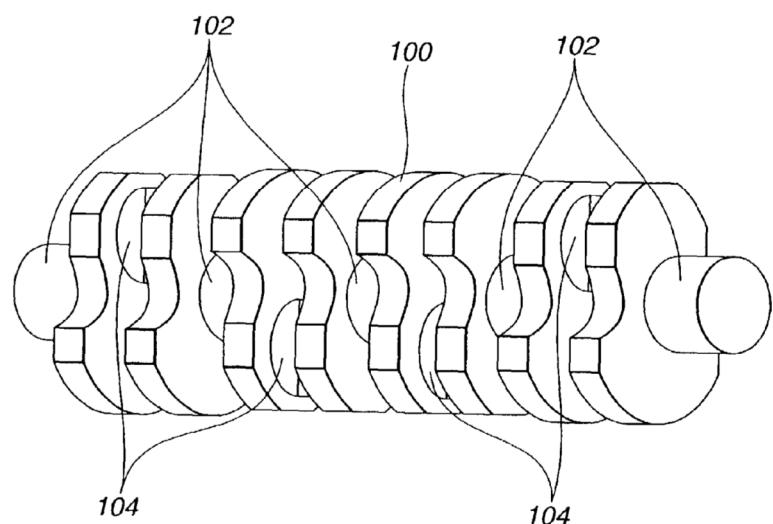
Patent Application Publication Jul. 10, 2003 Sheet 4 of 6 US 2003/0128903 A1

FIG.6

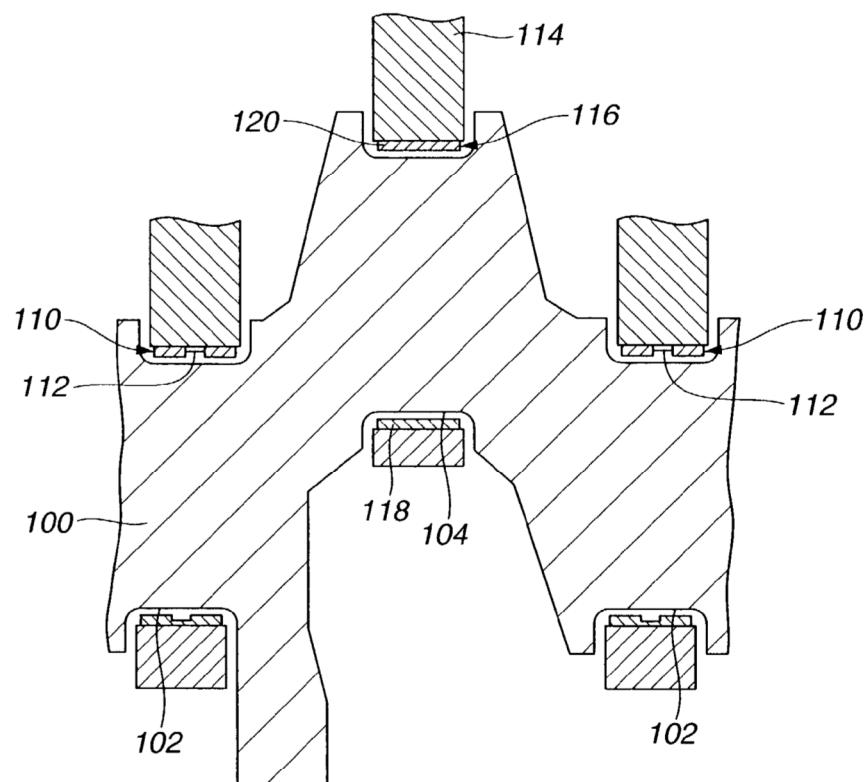


Patent Application Publication Jul. 10, 2003 Sheet 5 of 6 US 2003/0128903 A1

FIG.7



Patent Application Publication Jul. 10, 2003 Sheet 6 of 6 US 2003/0128903 A1

FIG.8

US 2003/0128903 A1

Jul. 10, 2003

1

SLIDING ELEMENT, SLIDING STRUCTURE INCLUDING THE SLIDING ELEMENT, AND METHOD FOR PRODUCING MICROSCOPIC SURFACE STRUCTURE IN THE SLIDING ELEMENT

BACKGROUND OF THE INVENTION

[0001] The present invention relates to a sliding structure for use in various kinds of machines, and specifically, relates to a sliding structure bearing a load applied to a rotating shaft. More specifically, the invention relates to a sliding structure including relatively slidable elements of an internal combustion engine, namely, a crankpin (or a connecting rod journal) and a crank journal (or a main bearing journal) of a crankshaft and bearing metals used as counterparts of the crankpin and the crank journal, respectively. Further, the invention belongs to a technical field relating to a microscopic surface structure of a sliding surface of the sliding element of the sliding structure.

[0002] The crank journal and the crankpin of the crankshaft are typically known as the sliding elements used in internal combustion engines. The crankshaft is coupled to a piston within an engine cylinder via a connecting rod and operated to convert the reciprocating motion of the piston into rotation. The crankshaft is rotatably supported by bearing metals at the crank journal and the crankpin. The bearing metals are generally made of Cu—Pb based alloy, Al—Si—Sn based alloy or the like.

[0003] Recently, for the purpose of performing efficient power transmission and serving for enhancing fuel economy and reducing emission in view of environmental conservation, reduction of friction loss is required in addition to improvement in output and revolution of internal combustion engines for automobiles. A journal of the conventional crankshaft is ground to have a surface roughness Ra of about 0.2–0.5 μm , and then subjected to finishing with lapping tape to thereby have a surface roughness Ra of not more than 0.1 μm . Surface roughness Ra is prescribed in JIS B 0601-1994. A thickness of a lubricating oil film formed between a sliding surface of the journal of the crankshaft and a sliding surface of a bearing metal is calculated at about 1–2 μm or less under condition that the engine revolution number is in the usually operated range of 1500–2000 rpm. There has been studied reduction of sliding friction loss by decreasing surface roughness of the sliding surface of the journal of the crankshaft so as to smoothen the sliding surface. Japanese Patent Application First Publication No. 2000-504089 (corresponding to U.S. Pat. No. 6,095,690) and U.S. Pat. No. 4,538,929 disclose bearing metals having lubricating oil pockets on the sliding surfaces. These related arts aim to improve antiseizure properties of a sliding structure using the bearing metal and reduce friction loss thereof.

SUMMARY OF THE INVENTION

[0004] In order to smoothen the sliding surface of the journal of the crankshaft for the purpose of greatly reducing the friction loss, the sliding surface will be subjected to superfinishing. In this case, the production cost will increase. Otherwise, the sliding surface will be coated or impregnated with molybdenum disulfide superior in solid lubricating property. This will become expensive. Further, the layer of molybdenum disulfide formed on the sliding

surface will be worn out during the sliding movement of the sliding surface. The durability of the journal of the crankshaft cannot be sufficiently obtained.

[0005] There is a demand to eliminate the above-described problems in the related arts. An object of the present invention is to provide a sliding structure in which opposed sliding elements are slidable relative to each other with a reduced resistance even if a lubricating oil film formed between sliding surfaces of the sliding elements has a relatively small thickness, the sliding structure serving for greatly reducing friction loss of the sliding elements.

[0006] In one aspect of the present invention, there is provided a sliding structure, comprising:

[0007] a first sliding element including a first sliding surface, the first sliding element being made of metal;

[0008] a second sliding element including a second sliding surface slidably relative to the first sliding surface via a lubricating oil film therebetween, the second sliding element being made of metal;

[0009] at least one of the first and second sliding surfaces including a microscopic surface structure including a base portion, dimples inward recessed from the base portion and separated from one another, a ratio of a sum of opening areas of the dimples to an area of the at least one of the first and second surfaces being in a range of 5% to 60%, and a peripheral portion defining the opening area of each of the dimples, the peripheral portion extending along a periphery of each of the dimples, the peripheral portion having a height smaller than a thickness of the lubricating oil film.

[0010] In a further aspect of the present invention, there is provided a sliding element slidable relative to a counterpart element via a lubricating oil film therebetween, the sliding element and the counterpart element being made of metal, the sliding element comprising a sliding surface having a microscopic surface structure including: a) a base portion; b) dimples inward recessed from the base portion and separated from each other, a ratio of a sum of opening areas of the dimples to an area of the at least one of the surfaces being in a range of 5% to 60%; and c) a peripheral portion defining the opening area of each of the dimples, the peripheral portion extending along a periphery of each of the dimples, the peripheral portion having a height smaller than a thickness of the lubricating oil film.

[0011] In a still further aspect of the present invention, there is provided a method for producing a microscopic surface structure in a first sliding element forming a sliding structure in cooperation with a second sliding element, the first and second sliding elements being made of metal and including sliding surfaces relatively slidable via a lubricating oil film therebetween, the microscopic surface structure including a base portion, dimples inward recessed from the base portion and separated from each other, a ratio of a sum of opening areas of the dimples to an area of the surface of the sliding element being in a range of 5% to 60%, and a peripheral portion defining the opening area of each of the dimples, the peripheral portion extending along a periphery of each of the dimples, the peripheral portion having a height smaller than a thickness of the lubricating oil film, the method comprising:

US 2003/0128903 A1

Jul. 10, 2003

2

[0012] subjecting the sliding surface of the first sliding element to blasting to form a previous microscopic surface structure which includes the base portion, the dimples and projections extending outward from the base portion and along a periphery of each of the dimples, the projections having a second height larger than the height of the peripheral portion; and

[0013] subjecting the sliding surface of the sliding element to surface finishing to reduce the second height of the projections and form the previous microscopic surface structure into the microscopic surface structure.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[0014] FIG. 1A is a plan view of a microscopic surface structure of a sliding surface of a sliding element according to an embodiment of the present invention, which is obtained by shot blasting or shot peening at a first stage in the production;

[0015] FIG. 1B is a schematic section of the microscopic surface structure of FIG. 1A;

[0016] FIG. 2A is a plan view of a microscopic surface structure obtained by subjecting the sliding surface of FIG. 1A to lapping;

[0017] FIG. 2B is a schematic section of the microscopic surface structure of FIG. 2A;

[0018] FIG. 3 is an enlarged diagram showing a surface roughness profile of the sliding surface of the sliding element according to the embodiment of the present invention, which is finally obtained;

[0019] FIG. 4 is an enlarged diagram showing a surface roughness profile obtained by blasting before the sliding surface of the sliding element of FIG. 3 is obtained;

[0020] FIG. 5 is a graph showing results of evaluation of a ratio of friction caused in sliding elements of Example and Comparative Examples 2-5 to friction caused in a sliding element of Comparative Example 1;

[0021] FIG. 6 is a diagram showing the microscopic surface structure of the sliding surface shown in FIG. 3;

[0022] FIG. 7 is a perspective view of a crankshaft of an internal combustion engine; and

[0023] FIG. 8 is a sectional view of a sliding structure used in the internal combustion engine.

DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0024] Referring to the drawings, there is explained a sliding structure of the present invention. The sliding structure includes two opposed sliding elements which are made of metal and have opposed sliding surfaces relatively slideable via a lubricating oil film formed therebetween. At least one of the sliding surfaces has a microscopic surface structure described hereinafter. As illustrated in FIGS. 2A-2B, the microscopic surface structure of sliding element 1 includes base portion 4, generally circular dimples 2 inward recessed from base portion 4 and separated from each other, and peripheral portion 3B extending upward from base portion 4 and along the periphery of each

of dimples 2. Peripheral portion 3B surrounds each of dimples 2 and defines an opening area of each of dimples 2. A ratio of a sum of the opening areas of dimples 2 to an area of the sliding surface is in a range of 5% to 60%. Preferably, the ratio is in a range of 15% to 40%. A size of each of dimples 2 may be in a range of 5 μm to 100 μm in equivalent round diameter. A depth of each of dimples 2 may be in a range of 0.3 μm to 5.0 μm . Peripheral portion 3B has height H2 smaller than a thickness of the lubricating oil film. Height H2 is preferably 0.5 μm or less. A surface roughness of base portion 4, which is expressed in terms of Ra prescribed in JIS B 0601-1994, may be 0.15 μm or less. Further, dimples 2 may be formed in the sliding surface of one of the sliding elements which has a hardness larger than the other thereof, in order to prevent dimples 2 from being worn out over a time period of the relative sliding motion of the sliding elements. One of the sliding elements may be a crankshaft of an internal combustion engine, and the microscopic surface structure of the sliding surface thereof may be formed in a crank journal (a main bearing journal) and a crankpin (a connecting rod journal) of the crankshaft.

[0025] The microscopic surface structure as shown in FIGS. 2A-2B is produced by the following method. First, a sliding surface of sliding element 1 is subjected to blasting with shots having a diameter of 10 μm to 200 μm . The blasting operation may be either of sandblasting and shot peening. Steel balls and ceramic balls may be used as the shots. By the blasting operation, the sliding surface has a previous microscopic surface structure shown in FIGS. 1A-1B. The previous microscopic surface structure includes base portion 4, generally circular dimples 2 inward recessed from base portion 4, and projections 3A upward projecting from base portion 4 and extending along the peripheries of dimples 2. Projections 3A thus surrounding dimples 2 separate dimples 2 from one another. Flat base portion 4 is disposed between adjacent two projections 3A as shown in FIG. 1B. Next, the sliding surface of sliding element 1 is subjected to surface finishing including lapping, barrel polishing or the like, to form the previous microscopic surface structure as shown in FIGS. 1A-1B into the microscopic surface structure as shown in FIGS. 2A-2B. Namely, by the surface finishing operation, height H1 of projections 3A which is larger than height H2 of peripheral portions 3B is reduced. Projections 3A may be lapped until height H2 of peripheral portions 3B becomes 0 μm . Thus, the microscopic surface structure of the sliding surface of sliding element 1 is brought into a generally smoothed state as shown in FIG. 2B in comparison with the previous microscopic surface structure of the sliding surface of sliding element 1 as shown in FIG. 1B. The thus-provided microscopic surface structure has the above-described properties in terms of dimples 2, base portion 4 and peripheral portions 3B.

[0026] Since the microscopic surface structure of the sliding surface of sliding element 1 which includes dimples 2 and peripheral portions 3B relatively flattened as shown in FIG. 2B, occurrence of contact of peripheral portions 3B with a sliding surface of the counterpart sliding element can be restrained. Further, with the formation of dimples 2, shear resistance of the lubricating oil between the sliding surfaces can be reduced. If the thickness of the lubricating oil film between the sliding surfaces is relatively large, sliding resistance of the sliding surfaces can be considerably reduced as compared with simply smooth sliding surfaces. Further, even if the thickness of the lubricating oil film

US 2003/0128903 A1

Jul. 10, 2003

3

between the sliding surfaces is relatively small, dimples 2 can retain the lubricating oil so that friction caused between the sliding surfaces will be lowered. Wear resistance and antiseizure properties of the sliding surfaces also can be improved.

[0027] With the provision of peripheral portions 3B around dimples 2 as shown in FIG. 2B, which have relatively small height H2 smaller than a thickness of the lubricating oil film between the sliding surfaces, occurrence of metal-to-metal contact between the opposed sliding surfaces of sliding element 1 and the counterpart sliding element can be suppressed even when the thickness of the lubricating oil film between the sliding surfaces becomes small. Further, even when the engine is operated at low speed or with the lubricating oil at high temperature, friction caused between the sliding surfaces can be effectively reduced. If height H2 of peripheral portion 3B is larger than 0.5 μm or the surface roughness Ra of base portion 4 is larger than 0.15 μm , metal-to-metal contact will occur at relatively high speed range of the engine operation. This will cause increase in friction and acceleration in wear of the sliding surface of the counterpart sliding element. Further, if the ratio of a sum of opening areas of dimples 2 to the whole area of the sliding surface is less than 5%, the sliding surface will be substantially equivalent to that having no dimples. If the ratio of a sum of opening areas of dimples 2 to the area of the sliding surface is more than 60%, the actual pressure of contact between the sliding surfaces will increase. Further, in such a case, adjacent dimples 2 will be connected with each other and allow the lubricating oil retained in dimples 2 to flow therefrom. This will accelerate the wear caused on the sliding surface, increasing the sliding resistance thereof. In order to obtain the effect of reducing friction as described above in a more extensive range of the sliding conditions, the ratio of a sum of opening areas of dimples 2 to the area of the sliding surface is preferably in a range of 10% to 40%.

[0028] If the equivalent round diameter of each of dimples 2 is less than 5 μm , the sliding surface will be substantially equivalent to that having no dimples. If the equivalent round diameter of each of dimples 2 is more than 100 μm , the equivalent round diameter will be too large relative to the contact area between the sliding surfaces of the sliding element and the counterpart sliding element. This will lessen the effect of reducing friction. Further, if the depth of each of dimples 2 is less than 0.3 μm , the effect of reducing friction will be deteriorated. Furthermore, even if the depth of each of dimples 2 is more than 5.0 μm , more excellent effect of reducing friction cannot be obtained.

[0029] The sliding structure of the invention are applicable to the combination of a crankshaft of an internal combustion engine and the corresponding bearing metal. Further, in the combination, at least one of the sliding surfaces may be located at the crank journal and the crankpin. FIGS. 7 and 8 respectively show typical examples of a crankshaft of an internal combustion engine and the sliding structure constituted of the crankshaft and the corresponding bearing metals, to which the sliding element and the sliding structure of the invention are applicable. As illustrated in FIG. 7, crankshaft 100 includes crank journal 102 and crankpin 104. As illustrated in FIG. 8, crank journal 102 is supported by bearing metal 110 of a crankcase main bearing, and crankpin 104 is supported by bearing metal 116 of a crankpin end

bearing through which crankpin end (big end) 114 of a connecting rod is coupled to crankpin 104. Bearing metal 116 includes lower and upper bearing metals 118 and 120. Crank journal 102 has a sliding surface opposed to a sliding surface of bearing metal 110. The opposed sliding surfaces of crank journal 102 and bearing metal 110 are lubricated with lubricating oil which is supplied to groove 112 of bearing metal 110 via a supply passage, not shown, formed in the crankcase main bearing. A lubricating oil film is formed in a clearance between the opposed sliding surfaces of crank journal 102 and bearing metal 110. Crankpin 104 has a sliding surface opposed to a sliding surface of bearing metal 116. Lubricating oil is supplied to a clearance between the opposed sliding surfaces of crankpin 104 and bearing metal 116 via an oil passage, not shown, formed in crankshaft 100, whereby a lubricating oil film is formed in the clearance therebetween.

EXAMPLES

[0030] The present invention is described in more detail by way of examples by referring to the accompanying drawings. However, these examples are only illustrative and not intended to limit a scope of the present invention thereto.

Example 1

[0031] A crankshaft for an internal combustion engine which was made of carbon steel and included a crank journal and a crankpin each having a diameter of 40 mm, was prepared. The crank journal and the crankpin were subjected to blasting under condition A shown in Table 1. The blasting operation was conducted under low-pressure blasting air with a small amount of shots for a short period of time, as compared with condition B which was a standard condition of the conventional blasting operation. The crank journal and the crankpin were provided with the sliding surfaces each having a previous microscopic surface structure as illustrated in FIGS. 1A and 1B, which included base portion 4, dimples 2 and projections 3A surrounding dimples 2.

TABLE 1

| Shot blasting condition | Condition A | Condition B | Condition C |
|--------------------------------|-------------|-------------|-------------|
| Nozzle diameter (mm) | 6 | 6 | 6 |
| Shooting pressure (MPa) | 0.2 | 0.5 | 0.7 |
| Shooting distance (mm) | 100 | 100 | 100 |
| Weight used (kg/min) | 0.1 | 0.5 | 0.5 |
| Workpiece rotating speed (rpm) | 32 | 8 | 4 |
| Blasting time (sec) | 4 | 60 | 60 |
| Shot Material | Steel ball | Steel ball | Steel ball |
| Diameter (μm) | 50 | 50 | 50 |
| Hardness (Hv) | 800 | 800 | 800 |

[0032] After the blasting operation, the sliding surface of each of the crank journal and the crankpin was subjected to surface finishing with a lapping tape to form the microscopic surface structure from the previous microscopic surface

US 2003/0128903 A1

Jul. 10, 2003

4

structure. By the lapping operation, the height of projections 3A were reduced, and the surface roughness Ra of base portion 4 was adjusted to $0.05 \mu\text{m}$. FIG. 3 shows the surface roughness profile of the sliding surface obtained by the lapping, and FIG. 6 shows the microscopic surface structure thereof at the magnification of 340, respectively. For reference purposes, the surface roughness profile of the sliding surface obtained by the blasting operation before the lapping operation is shown in FIG. 4. Three portions of the sliding surface were selected and subjected to measurement of properties of dimples 2. The equivalent round diameter of dimples 2 were in the range of $10 \mu\text{m}$ to $12 \mu\text{m}$. The ratio of a sum of opening areas of dimples 2 to an area of the sliding surface was in the range of 19% to 23%. The depth of dimples 2 was in the range of $0.8 \mu\text{m}$ to $1.5 \mu\text{m}$.

Comparative Example 1

[0033] A crankshaft conventionally used was prepared. The crank journal and the crankpin of the crankshaft were subjected to finishing. The sliding surface of each of the crank journal and the crankpin had the surface roughness Ra of $0.07 \mu\text{m}$.

Comparative Example 2

[0034] The crank journal and the crankpin of the crankshaft used in Comparative Example 1 were subjected to only blasting under the same condition as described in Example 1, namely, under condition A of Table 1. The sliding surface of each of the crank journal and the crankpin had the surface roughness profile shown in FIG. 4. The sliding surface had the microscopic surface structure as shown in FIG. 1B. The average height of projections 3A as indicated at H1 in FIG. 1B was $0.7 \mu\text{m}$.

Comparative Example 3

[0035] The crank journal and the crankpin of the crankshaft used in Comparative Example 1 were subjected to blasting under condition B shown in Table 1 and then subjected to lapping in the same manner as described in Example 1. The surface roughness Ra of base portion 4 of the microscopic surface structure of the sliding surface of each of the crank journal and the crankpin was $0.08 \mu\text{m}$. Dimples 2 of the microscopic surface structure were connected together so that the equivalent round diameter of dimples 2 cannot be measured. The ratio of a sum of opening areas of dimples 2 to an area of the sliding surface was in the range of 60% to 65%.

Comparative Example 4

[0036] The crank journal and the crankpin of the crankshaft used in Comparative Example 1 were subjected to blasting under the same condition as described in Example 1, i.e., condition A, and then subjected to lapping for a time period longer than that in Example 1. The equivalent round diameter of dimples 2 were in the range of $5 \mu\text{m}$ to $11 \mu\text{m}$. The ratio of a sum of opening areas of dimples 2 to an area of the sliding surface was in the range of 1.3% to 2.3%. The depth of dimples 2 was in the range of $0.14 \mu\text{m}$ to $0.28 \mu\text{m}$.

Comparative Example 5

[0037] The crank journal and the crankpin of the crankshaft used in Comparative Example 1 were subjected to

blasting under condition C shown in Table 1 and then subjected to lapping in the same manner as described in Example 1. The sliding surface had large roughness produced by shot blasting and no dimples. The surface roughness Ra of the sliding surface was about $0.23 \mu\text{m}$.

[0038] Table 2 shows properties of the microscopic surface structure of the sliding surfaces obtained in Example and Comparative Examples 1-5.

TABLE 2

| Shot blasting condi- tion | Rough- ness Ra of base portion (μm) | Height of periph- | | | Dimple Area Ratio* ² (%) |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|--|----------------------------|--|
| | | eral portion (μm) | ERD* ¹ (μm) | Depth (μm) | |
| Example 1 | A | 0.05 | 0.1 | 10-12 | 0.8-1.5 |
| Comparative | — | 0.07 | — | — | — |
| Example 1 | A | 0.07 | 0.7 | 15-20 | 0.8-1.8 |
| Comparative | — | — | — | — | 19-25 |
| Example 2 | B | 0.08 | 0.1 | Contin- uous | 0.9-1.7 |
| Comparative | — | — | — | — | 60-65 |
| Example 3 | A | 0.05 | None | 5-11 | 0.14-0.28 |
| Comparative | — | — | — | — | 1.3-2.3 |
| Example 4 | C | 0.23 | — | — | — |
| Example 5 | — | — | — | — | — |

Notes:

*¹Equivalent round diameter

*²Ratio of a sum of opening areas of dimples to an area of the sliding surface

[0039] The crankshafts obtained in Example 1 and Comparative Examples 1-5 were respectively installed to an engine and subjected to motoring test to measure friction torque generated at various values of the engine revolution number. Commercial engine oil 5W-30 SJ was used. The temperature of oil within an oil pan was constant at 80°C . A ratio of the friction torque of the crankshaft obtained in each of Example and Comparative Examples 2-5 to the friction torque of the crankshaft obtained in Comparative Example 1 was evaluated. FIG. 5 shows results of the evaluation. In FIG. 5, plotted line E1 indicates the evaluation result of Example, and plotted lines C2-C5 indicate the evaluation results of Comparative Examples 2-5, respectively.

[0040] It was found from FIG. 5 that the friction caused in the crankshaft of Example 1 was reduced over the entire range of the engine revolution number as compared with the crankshaft of Comparative Example 1. On the other hand, the friction caused in the crankshaft of Comparative Example 2 was increased at the engine revolution number of about 1000 rpm or less as compared with the crankshaft of Comparative Example 1. The friction caused in the crankshaft of Comparative Example 3 was increased at the engine revolution number of about 2000 rpm or less as compared with the crankshaft of Comparative Example 1. Meanwhile, a thickness of the lubricating oil film was about $0.5 \mu\text{m}$ at the engine revolution number of 1000 rpm or less.

[0041] Further, the friction caused in the crankshaft of Comparative Example 4 was substantially equal to that caused in the crankshaft of Comparative Example 1. This is because the dimples formed in the sliding surface of the crankshaft of Comparative Example 4 have the small depth

US 2003/0128903 A1

Jul. 10, 2003

5

and the small ratio of a sum of opening areas thereof to an area of the sliding surface. As a result, the effect of reducing friction cannot be obtained. The friction caused in the crankshaft of Comparative Example 5 was further increased as compared with that caused in the crankshaft of Comparative Example 1 due to deterioration of the surface roughness which was caused by the blasting under condition C. Furthermore, there occurred no scar in a sliding surface of a bearing metal used as the counterpart in Example 1. It was recognized that the crankshaft of Example 1 was prevented from causing wear and damage in the sliding surface of the counterpart bearing metal.

[0042] As be appreciated from the above explanation, with the sliding structure of the invention, the mutual contact between projections of the microscopic surface structure of the opposed sliding surfaces of the sliding elements can be reduced. Further, with the provision of the dimples of the microscopic surface structure, shear resistance of the lubricating oil between the sliding surfaces can be decreased. Therefore, even when a thickness of the lubricating oil film between the sliding surfaces is relatively small, the sliding resistance caused therebetween can be considerably reduced as compared with that between simply smooth sliding surfaces. This serves for enhancing wear resistance of the sliding surfaces of the sliding elements. The present invention can provide the sliding element having the sliding surface with the excellent wear resistance.

[0043] This application is based on a prior Japanese Patent Application No. 2001-386939 filed on Dec. 20, 2001, the entire content of which is hereby incorporated by reference.

[0044] Although the invention has been described above by reference to a certain embodiment and example of the invention, the invention is not limited to the embodiment and example described above. Modifications and variations of the embodiment and example described above will occur to those skilled in the art in light of the above teachings. The scope of the invention is defined with reference to the following claims.

What is claimed is:

1. A sliding structure, comprising:

- a first sliding element including a first sliding surface, the first sliding element being made of metal;
- a second sliding element including a second sliding surface slidable relative to the first sliding surface via a lubricating oil film therebetween, the second sliding element being made of metal;

at least one of the first and second sliding surfaces including a microscopic surface structure including a base portion, dimples inward recessed from the base portion and separated from one another, a ratio of a sum of opening areas of the dimples to an area of the at least one of the first and second surfaces being in a range of 5% to 60%, and a peripheral portion defining the opening area of each of the dimples, the peripheral portion extending along a periphery of each of the dimples, the peripheral portion having a height smaller than a thickness of the lubricating oil film.

2. The sliding structure as claimed in claim 1, wherein the height of the peripheral portion is not more than 0.5 μm on average.

3. The sliding structure as claimed in claim 2, wherein the height of the peripheral portion is not less than 0 μm .

4. The sliding structure as claimed in claim 3, wherein the at least one of the first and second surfaces has a hardness larger than the other thereof.

5. The sliding structure as claimed in claim 1, wherein the base portion has a surface roughness Ra of not more than 0.15 μm .

6. The sliding structure as claimed in claim 5, wherein each of the dimples has an equivalent round diameter of 5 μm to 100 μm and a depth of 0.3 μm to 5.0 μm .

7. The sliding structure as claimed in claim 1, wherein the dimples are formed by either of shot blasting and shot peening using either of steel balls and ceramic balls which have a diameter of 10 μm to 200 μm , the peripheral portion being formed by either of lapping and barrel polishing.

8. The sliding structure as claimed in claim 1, wherein one of the first and second sliding elements is a crankshaft of an internal combustion engine, and the sliding surface thereof is located at a crank journal of the crankshaft.

9. The sliding structure as claimed in claim 1, wherein one of the first and second sliding elements is a crankshaft of an internal combustion engine, and the sliding surface thereof is located at a crankpin of the crankshaft to which a crankpin end of a connecting rod is coupled.

10. A sliding element slidable relative to a counterpart element via a lubricating oil film therebetween, the sliding element and the counterpart element being made of metal, the sliding element comprising a sliding surface having a microscopic surface structure including: a) a base portion; b) dimples inward recessed from the base portion and separated from each other, a ratio of a sum of opening areas of the dimples to an area of the at least one of the surfaces being in a range of 5% to 60%; and c) a peripheral portion defining the opening area of each of the dimples, the peripheral portion extending along a periphery of each of the dimples, the peripheral portion having a height smaller than a thickness of the lubricating oil film.

11. The sliding element as claimed in claim 10, wherein the height of the peripheral portion is not more than 0.5 μm on average.

12. The sliding element as claimed in claim 11, wherein the height of the peripheral portion is not less than 0 μm .

13. The sliding element as claimed in claim 10, wherein the base portion has a surface roughness Ra of not more than 0.15 μm .

14. The sliding element as claimed in claim 13, wherein each of the dimples has an equivalent round diameter of 5 μm to 100 μm and a depth of 0.3 μm to 5.0 μm .

15. The sliding element as claimed in claim 10, wherein the dimples are formed by either of shot blasting and shot peening using either of steel balls and ceramic balls which have a diameter of 10 μm to 200 μm , the peripheral portion being formed by either of lapping and barrel polishing.

16. The sliding element as claimed in claim 10, wherein the sliding element is a crankshaft of an internal combustion engine, the sliding surface being located at a crank journal of the crankshaft.

17. The sliding element as claimed in claim 10, wherein the sliding element is a crankshaft of an internal combustion engine, the sliding surface being located at a crankpin of the crankshaft to which a crankpin end of a connecting rod is coupled.

US 2003/0128903 A1

Jul. 10, 2003

6

18. A method for producing a microscopic surface structure in a first sliding element forming a sliding structure in cooperation with a second sliding element, the first and second sliding elements being made of metal and including sliding surfaces relatively slideable via a lubricating oil film therebetween, the microscopic surface structure including a base portion, dimples inward recessed from the base portion and separated from each other, a ratio of a sum of opening areas of the dimples to an area of the surface of the sliding element being in a range of 5% to 60%, and a peripheral portion defining the opening area of each of the dimples, the peripheral portion extending along a periphery of each of the dimples, the peripheral portion having a height smaller than a thickness of the lubricating oil film, the method comprising:

subjecting the sliding surface of the first sliding element to blasting to form a previous microscopic surface structure which includes the base portion, the dimples and projections extending outward from the base portion and along a periphery of each of the dimples, the projections having a second height larger than the height of the peripheral portion; and

subjecting the sliding surface of the sliding element to surface finishing to reduce the second height of the projections and form the previous microscopic surface structure into the microscopic surface structure.

19. The method as claimed in claim 18, wherein the blasting operation is conducted using either of steel balls and ceramic balls which have a diameter of 10 μm to 200 μm .

20. The method as claimed in claim 18, wherein the surface finishing operation is either of lapping and barrel polishing.

21. The method as claimed in claim 18, wherein the height of the peripheral portion is not more than 0.5 μm on average.

22. The method as claimed in claim 21, wherein the height of the peripheral portion is not less than 0 μm .

23. The method as claimed in claim 18, wherein the base portion has a surface roughness Ra of not more than 0.15 μm .

24. The method as claimed in claim 23, wherein each of the dimples has an equivalent round diameter of 5 μm to 100 μm and a depth of 0.3 μm to 5.0 μm .

25. The method as claimed in claim 18, wherein the first sliding element is a crankshaft of an internal combustion engine, and the sliding surface thereof is located at a crank journal of the crankshaft.

26. The method as claimed in claim 18, wherein the first sliding element is a crankshaft of an internal combustion engine, and the first surface thereof is located at a crankpin of the crankshaft to which a crankpin end of a connecting rod is coupled.

* * * * *

D5

22/1/2015

Calibre 3125 mat | GPHG

**CHANEL**

CALIBRE 3125 MAT



(http://face
book/
Twitter/
share/
Digg/
Digg/
twe
USA/
UK/
WW/
DAM/
TOMA
COPY)



NEL+

| | | | |
|------------------------|---|-----------------------------|------|
| Case: | Yellow gold, Ceramic | Waterproofness: 50 m | - |
| Bracelet strap: | - | Size: ø 42 mm | +CA |
| Buckle: | Folding buckle | Thickness: 11 mm | LIBR |
| Movement: | selfwinding | | E+31 |
| | Power reserve: 60 h, 21600 variations / hours | | 25+M |
| Functions: | Hours, Minutes, Seconds, Date | | AT% |
| Reference: | H2918 | | 0D% |
| Year: | 2011 | | 0A% |
| Collection: | J12 | | 23gp |

DESCRIPTION:

In homage to High Watchmaking traditions, the J12 Calibre 3125 is equipped with a Haute Horlogerie movement featuring three hands.

In order to develop this movement, CHANEL naturally turned to one of the most prestigious Swiss watchmakers, AUDEMARS PIGUET. AUDEMARS PIGUET prides itself on traditional craftsmanship, outstanding finishes and absolute attention to detail, along with exceptional watchmaking expertise combined with state-of-the-art technology.

Out of the fusion of the AP3120 movement and J12 high-tech ceramic comes the manufactured movement with self-winding CHANEL-AP3125 with its balance bridge and black high-tech ceramic clad rotor, both redesigned by CHANEL. The J12 Calibre 3125 in 18K yellow gold and black sand-blasted high-tech ceramic associates both graphic perfection and mechanical excellence.

- Black sand-blasted high-tech ceramic and 18K yellow gold
- Manufactured movement with self-winding: CHANEL - AP 3125
- Power reserve: 60 hours
- Rotor in black sand-blasted high-tech ceramic and 22K rhodium-plated yellow gold mounted on high-tech ceramic ball bearings
- Case: 42 mm diameter in black sand-blasted high-tech ceramic
- 18K yellow gold and black sand-blasted high-tech ceramic unidirectional bezel
- Sapphire watch crystal and caseback
- Black sand-blasted high-tech ceramic bracelet
- Clasp: 18K yellow gold triple-folding buckle patented CHANEL
- Screw-down crown, water-resistance: 50 meters

ompe
ting+
watch
+Gra
nd+P
fix+d
%27
Horlo
gerie
+de+
Gen
%C3
%A8
ve+2
011)

D6

22/1/2015

Pisa Orogeria - BASELWORLD 2011 as the spectacular highlight of the global watch and jewellery industry - Chanel

The screenshot shows the Pisa Orogeria website homepage. At the top, there is a banner for 'BASELWORLD 2011 as the spectacular highlight of the global watch and jewellery industry - Chanel'. Below the banner, the Pisa Orogeria logo is displayed. The main navigation menu includes links to 'Домашняя страница' (Home page), 'Компания' (Company), 'Магазины' (Stores), 'Каталог' (Catalog), 'Лаборатория' (Laboratory), 'Новинки' (New products), 'События' (Events), 'Новости' (News), 'Специальный выпуск' (Special issue), 'Бутик Патек Филип' (Patek Philippe Boutique), 'Бутик Ролекс' (Rolex Boutique), 'Универмаги' (Malls), 'Контакты' (Contacts), and 'Защита личных данных' (Data protection). A large section titled 'Новинки' (New products) is visible, featuring the 'BASELWORLD 2011 as the spectacular highlight of the global watch and jewellery industry' heading. Below this, there is detailed text about the Chanel J12 Chromatic watch, including its unique features like the 'Chromatic' colour from titanium ceramic, its self-winding mechanical movement, and its 42-hour power reserve.

BASELWORLD 2011 as the spectacular highlight of the global watch and jewellery industry

Chanel

The new esclusive Chanel watch that was presented in Baselworld 2011 is the J12 Chromatic. The "Chromatic" colour from the titanium ceramic (a material of the XXI century) is a new highly scratch-resistant material. It's unique colour and shine are obtained by the union of titanium and ceramic with a diamond powder polishing and hard as a saphire. Another watch presented in Baselworld 2011 is the J12 Calibre 3125 in a new more masculine version: the ceramic "sand-blasted". The Première collection is further enriched with a new ultra feminine watch: the Première in steel and ceramic with a new triple row bracelet. J12 Chromatic watch in titanium ceramic, a new highly scratch-resistant material almost as hard as sapphire. Its unique color and shine are obtained by the addition of titanium to ceramic and diamond powder polishing. Self-winding mechanical movement. Functions: hours, minutes, seconds, date. 42-hour power reserve. Unidirectional rotating bezel. Screw-down crown, water-resistance 200 meters. Steel triple-folding buckle. 41mm diameter. J12 Chromatic watch in titanium ceramic, a new highly scratch-resistant material almost as hard as sapphire. Its unique color and shine are obtained by the addition of titanium to ceramic and diamond powder polishing. 53 diamonds (~0.96 carat). Dial set with 8 diamond indicators. High-precision quartz movement. Functions: hours, minutes, seconds. Steel triple-folding buckle. Water-resistance: 50 meters. 33mm diameter. 18k yellow gold and black sand-blasted high-tech ceramic. Manufactured self winding mechanical movement: CHANEL-AP 3125. 60-hour power reserve. 18k yellow gold unidirectional rotating bezel and black san-blasted high-tech ceramic disc with 18k yellow gold plated engraved numerals. 18k yellow gold numerals, crown, hands, triple-folding buckle and caseback. 42 mm diameter. J12 in white high-tech ceramic and steel , lacquered white dial. Self-winding mechanical movement. Functions: hours, minutes, seconds, date. 42-hour power reserve. Unidirectional rotating bezel. Steel triple-folding buckle. Water resistance: 100 meters. 42 mm diameter. Steel case set with 52 brilliant-cut diamonds (~ 0.26 carats). White lacquer dial. Triple row bracelet in steel and white high-tech ceramic. High-precision quartz movement.

http://www.pisaorogeria.com/ru/view_details.php?ids=8&idm=101

1/2

BREVET A ATTAQUER TQ DELIVRE



(11)

EP2 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
23.04.2014 Bulletin 2014/17

(51) Int.Cl.:
C04B 41/91 (2006.01) **G04B 37/22 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **11172580.0**

(22) Date de dépôt: **04.07.2011**

(54) Procédé de fabrication d'une céramique mate non marquante

Verfahren zur Herstellung einer matten Keramik
Method for manufacturing a matt ceramic

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(43) Date de publication de la demande:
09.01.2013 Bulletin 2013/02

(73) Titulaire : Société AA

(72) Inventeurs:
*



Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Brevet à attaquer tq déposé



(11) EP 2 543 653 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
09.01.2013 Bulletin 2013/02

(51) Int.Cl.:
C04B 41/91 (2006.01) G04B 37/22 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 11172580.0

(22) Date de dépôt: 04.07.2011

(64) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(71) Demandeur: Comadur S.A.
2400 Le Locle (CH)

(72) Inventeurs:
• Boucard, Sylvain
25130 Villers-le-Lac (FR)
• Hawrylko, Jean-Mary
25800 Valdahon (FR)

(74) Mandataire: Couillard, Yann Luc Raymond et al
ICB
Ingénieurs Conseils en Brevets SA
Faubourg de l'Hôpital 3
2001 Neuchâtel (CH)

(54) Procédé de fabrication d'une céramique mate non marquante

(57) L'invention se rapporte à un procédé (1) de fabrication d'une pièce (13, 14, 15, 17, 19) céramique mate comportant les étapes suivantes :

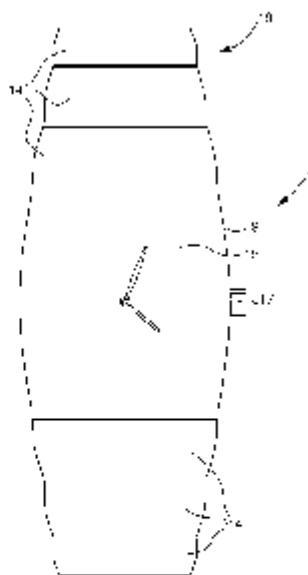
- fabriquer (2) une pièce céramique ;
- sabler (7) des parties de la pièce céramique afin de les rendre mates.

Selon l'invention, le procédé comporte l'étape finale suivante :

- roder (9) les parties mates afin d'écrêter l'état de surface des parties mates.

L'invention concerne le domaine des pièces d'horlogerie.

Fig. 1



EP 2 543 653 A1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

SUJET 3

Date du jour : 14/12/2021

Bonjour **MONSIEUR BRUN**,

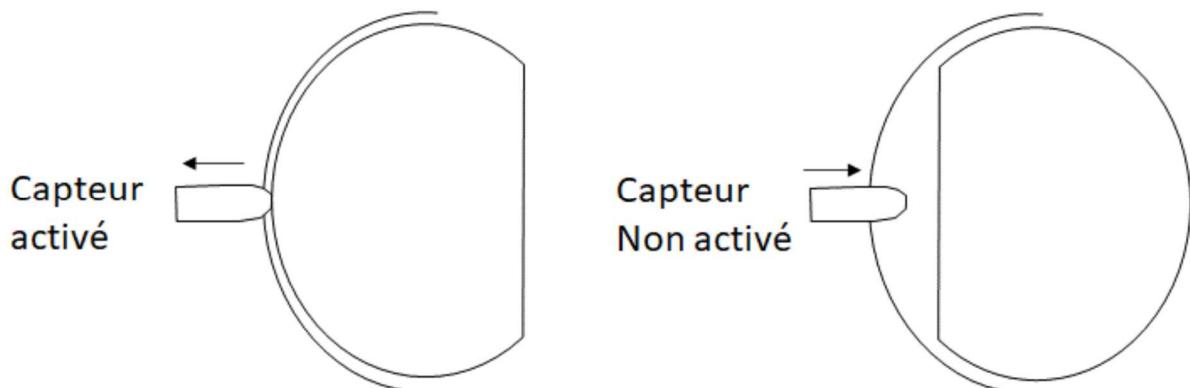
Je suis **MONSIEUR VIRENQUE** et je vous sollicite, car j'ai besoin d'une assistance juridique d'un conseil en propriété industrielle qui saurait m'aider.

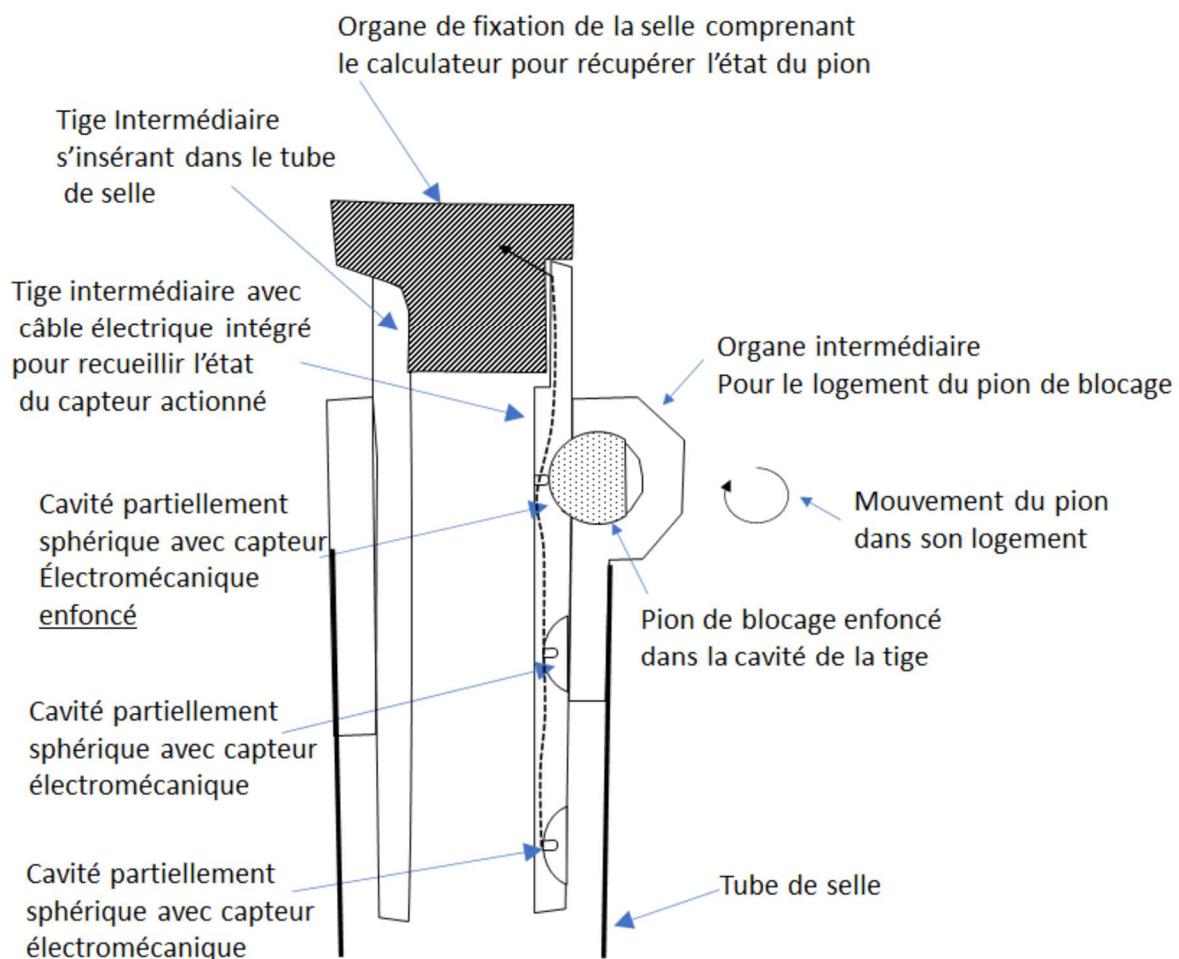
En effet, je viens de recevoir un courrier daté du 10/12/2021 de la société **DES SELLES ET DES PEDALES** dirigée par **MONSIEUR VOECKLER** qui nous met en demeure de cesser la fabrication et la vente de notre selle de vélo intégrant des composants électroniques, car cette société détiendrait une demande de brevet **B1** déposé le 01/03/2019, publié le 01/09/2020. J'ai également joint un document du rapport de recherche préliminaire (D1) et une planche d'un document (D2) que j'ai trouvé sur le réseau informatique interne d'une entreprise pour laquelle j'ai fait une mission le 15 février 2019. Ce dernier document montre un pion de blocage 5 dont la rotation est activable depuis un câble de commande 8. Franchement, pour moi, ils n'ont rien inventé. Vous êtes d'accord avec moi ?

Pardonnez-moi, j'aurais dû commencer par le principal, je suis le **DIRECTEUR** de l'entreprise « **VELO INNOV** » spécialisée sur les problématiques d'internet des objets, de capteurs intelligents pour la grande famille du vélo. Nous avons développé, fin d'année 2020, un système muni de capteurs très bas coûts (quelques centimes chacun) dans le cadre de notre collaboration avec la société **DES SELLES ET DES PEDALES** mais nous l'exploitons seuls conformément au contrat de collaboration que vous trouverez en pièce jointe. Ce système nous permet non seulement d'obtenir le poids de l'individu, mais également l'orientation et la position de la selle. Nous obtenons la position de la selle grâce à un système de réglage d'un pion de blocage d'un organe intermédiaire s'insérant dans une tige intermédiaire, ce pion permet l'engagement d'un capteur électromécanique. Vous comprendrez mieux ce schéma après avoir lu la demande de brevet B1.

Lorsque le pion est tourné dans une position visant à bloquer la tige de selle et bien un des capteurs de la tige nous permet d'avoir la position de la selle. Ceci est vraiment génial, vous savez pourquoi ? Parce qu'avec le poids et la position de la selle, on peut générer des tas de recommandations au cycliste pour progresser.

Voici un schéma de notre configuration de pion et de la tige :





Nous avons commencé notre collaboration le **01/01/2018**, comme vous le verrez sur le contrat de collaboration annexé. Toutefois, nous n'avons pas réellement collaboré, la situation s'est dégradée très rapidement pour des raisons personnelles liées à mon lien avec l'ingénieur de la société **DES SELLES ET DES PEDALES** et nous avons finalement développé chacun notre projet dans notre coin. Ah les affaires ! vous connaissez ça vous, n'est-ce pas ?

Toujours est-il que je suis surpris de découvrir qu'ils ont déposé un brevet et qu'il nous l'oppose aujourd'hui ! Comme par hasard, nous faisons du chiffre d'affaires et ils nous demandent de cesser l'exploitation de notre produit.

Ce fameux ingénieur, **JALABERT**, est salarié chez eux. Il a conçu le système du brevet B1. C'est un ami de longue date, mais on est fâché depuis quelques temps. Nous avions eu un échange un soir lors d'un repas, je me souviens très bien c'était le jour de l'an, le **31/12/2018**. Nous avions échangé, il était 23h58 environ, sur la mise en place d'un pion de blocage qui était susceptible d'activer un capteur électromécanique pour la détection de la position d'une tige intermédiaire s'insérant dans un organe intermédiaire lui-même maintenu dans un tube de selle. En réalité, l'astuce repose sur le fait que le pion de blocage de l'organe intermédiaire active un capteur dont on connaît par construction la position dans la tige intermédiaire ! Les autres capteurs de la tige intermédiaire qui ne sont pas en regard du pion de blocage, eux ne sont pas activés.

Un problème à l'époque était de savoir quand tourner ce foutu pion car nous n'avons pas de repère lorsque nous opérons le pion de blocage tout en descendant ou montant la tige intermédiaire dans le l'organe intermédiaire, lui-même maintenu dans le tube de selle. La rotation du pion se fait par une molette accessible par l'utilisateur. En effet, nous sommes un peu en « aveugle » lorsque nous activons la molette, car nous manquons d'une information de ressentie lorsque nous sommes à la bonne position ! Ahah comme ces fous capteurs ! Nous n'avions pas complètement résolu le problème. Aujourd'hui nous avons résolu ce problème en utilisant un marquage échelonné sur la tige intermédiaire permettant d'avoir des repères pour l'utilisateur afin qu'il sache quand il est positionné en face d'un pion pour actionner une molette et faire tourner ledit pion.

Mais quand même ce **JALABERT** a passé une limite. Pour moi, il m'a piqué cette invention. Vous voyez un peu le personnage ?

Nous n'avons aujourd'hui plus de lien avec cette entreprise **DES SELLES ET DES PEDALES**. Toutefois, nous venons de remporter avec la mairie de Paris un contrat de 50 000 selles connectées. Et comme par hasard la société **DES SELLES ET DES PEDALES** cogne à notre porte. Bravo la société !

Alors par où commencer ?

1- Tout d'abord que vaut vraiment cette demande de brevet ?

2- Ai-je un risque réel à poursuivre la commercialisation de ce système intégrant nos capteurs et un dispositif intégrant le pion de blocage ?

3- Compte tenu du contrat de collaboration, notre responsabilité et celle de la société **DES SELLES ET DES PEDALES** sont-elles engagées ?

4- Par ailleurs, je me demande si notre solution ne serait pas brevetable ? Qu'en pensez-vous ? Il y a peut-être un intérêt ? Pourriez-vous m'indiquer tous les bénéfices que j'aurais à le faire ?

5- Quels sont les moyens juridiques possibles pour améliorer notre position vis-à-vis **DES SELLES ET DES PEDALES** ?

Nous adorerais que vous nous exposiez de manière claire et synthétique les différents risques que nous encourons et les différentes options qui s'offrent à nous. Nous avons un peu plus de 30 min devant nous.

Nous vous prions d'agrérer, cher **MONSIEUR BRUN**, nos salutations distinguées.

Signature de MONSIEUR VIRENQUE

Xxx

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 PARIS

(11) N° de publication :
 (à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)
 (21) N° d'enregistrement national :

B1

(51) Int Cl⁸ : B 62 J 1/08 (2006.01), B 62 J 1/10

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 01/03/2019
 (30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : DES SELLES ET DES PÉDALES

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 01/03/2020
 (56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule
 (60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

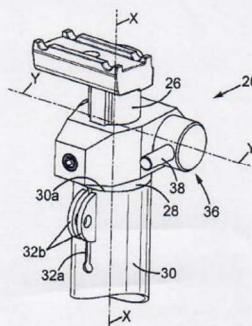
(72) Inventeur(s) : JALABERT

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) :

(54) ENSEMBLE D'ASSISE POUR BICYCLETTE ET BICYCLETTE AYANT UN TEL ENSEMBLE D'ASSISE.

(57) Ensemble d'assise pour bicyclette et bicyclette ayant un tel ensemble d'assise comportant une selle et un mécanisme de verrouillage (24) adapté pour verrouiller la selle en position dans un cadre de bicyclette, la selle ayant une tige de selle (26). Le mécanisme de verrouillage (24) comporte un fourreau (28) destiné à être fixé au cadre de bicyclette. La tige de selle (26) est montée coulissante dans le fourreau (28) et comporte une pluralité d'indentations dans lesquelles un organe de blocage (36) peut venir se loger.



FR 2 962 401 - A1



2962401

1

Ensemble d'assise pour bicyclette et
bicyclette ayant un tel ensemble d'assise

La présente invention est relative aux ensembles
5 d'assise pour bicyclettes et aux bicyclettes comprenant un cadre ayant un tube de selle et étant pourvue d'un tel ensemble d'assise pour bicyclette.

Plus particulièrement, l'invention concerne un ensemble d'assise pour bicyclette comportant chacun une
10 selle et un mécanisme de verrouillage adapté pour verrouiller la selle en position dans un cadre de bicyclette, la selle ayant une tige de selle s'étendant le long d'un axe longitudinal.

De tels ensembles d'assise pour bicyclettes sont
15 connus par exemple par le brevet DE19849178 qui décrit un mécanisme de réglage de la selle ayant deux tiges espacées et reliées ensemble. Une tige centrale a une longueur constante et est entouré d'un tube de guidage et une deuxième tige extérieure est ajustable en longueur et a
20 une jambe de force pneumatique pour le réglage de la longueur dans la plage de réglage prédéfini.

De tels ensembles d'assise dans lesquels la tige de selle peut être réglée en position sont compliqués et onéreux à fabriquer.

25 La présente invention a notamment pour but de pallier cet inconvénient, en proposant un dispositif plus simple et non facilement démontable.

A cet effet, selon l'invention, le mécanisme de verrouillage comporte un fourreau destiné à être fixé dans
30 un tube de selle appartenant au cadre de bicyclette, la tige de selle est montée coulissante selon l'axe longitudinal dans le fourreau et comporte une pluralité d'indentations s'étendant le long de l'axe longitudinal, le mécanisme de verrouillage comportant en outre un organe de blocage qui est mobile entre une position verrouillée dans

2962401

2

laquelle il est logé dans une des indentations et une position déverrouillée dans laquelle il n'est logé dans aucune indentation, la tige de selle étant immobilisée dans le fourreau dans la position verrouillée, tandis que dans 5 la position déverrouillée la tige de selle est libre de coulisser dans le fourreau.

Dans divers modes de réalisation de l'invention, on peut éventuellement avoir recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes qui peuvent être 10 considérées de manière indépendante ou en combinaison:

- l'organe de blocage est monté pivotant par rapport au fourreau autour d'un axe de rotation perpendiculaire à l'axe longitudinal, ledit organe de blocage présentant une forme non cylindrique de révolution 15 et comportant une partie saillante adaptée pour pénétrer dans une indentation de la tige de selle en position verrouillée et une partie en retrait adaptée pour se trouver face à la tige de selle sans interférer avec une indentation lorsque l'organe de blocage est en position 20 déverrouillée,

- la partie saillante de l'organe de blocage est une partie cylindrique de révolution et la partie en retrait est en forme de méplat,

- le mécanisme de verrouillage comporte en outre un 25 levier monté rotatif entre une première position et une seconde position, le levier étant relié fixement à l'organe de blocage,

- le mécanisme de verrouillage comporte en outre 30 des moyens d'encliquetage qui assurent une retenue de la tige de selle en position, les moyens d'encliquetage pouvant comprendre une pointe qui est sollicitée par un ressort et qui est apte à coopérer avec un trou ménagé dans la tige de selle,

- la tige de selle est immobilisée en rotation dans 35 le fourreau, et

2962401

3

- la tige de selle s'étend longitudinalement entre une extrémité fixée à la selle et une extrémité libre insérée dans le fourreau, ladite extrémité libre étant pourvue d'une butée adaptée pour empêcher la tige de selle 5 d'être complètement extraite hors du fourreau.

L'invention concerne également une bicyclette comprenant un cadre ayant un tube de selle et étant pourvue d'un tel ensemble d'assise pour bicyclette, le fourreau étant fixé dans le tube de selle. Le tube de selle peut en 10 outre être pourvu de moyens de blocage pour immobiliser le fourreau dans le tube de selle.

L'invention sera bien comprise et ses avantages apparaîtront mieux à la lecture de la description détaillée qui suit, d'un mode de réalisation de l'invention 15 représenté à titre d'exemple non limitatif.

La description se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 représente schématiquement une bicyclette selon l'invention,
- 20 - la figure 2 représente une vue en perspective de l'ensemble d'assise pour bicyclette selon l'invention inséré dans le cadre de la bicyclette,
- la figure 3 représente une vue en perspective de l'ensemble d'assise pour bicyclette de la figure 2 emmanché 25 serré dans le cadre de la bicyclette,
- la figure 4A représente une vue de côté de l'ensemble d'assise pour bicyclette de la figure 2, l'organe de blocage étant en position verrouillée,
- la figure 4B représente une vue de côté de 30 l'ensemble d'assise pour bicyclette de la figure 2, l'organe de blocage étant en position déverrouillée,
- la figure 5A représente une vue en coupe longitudinale de l'ensemble d'assise pour bicyclette de la figure 2, l'organe de blocage étant en position 35 verrouillée,
- la figure 5B représente une vue en coupe

2962401

4

longitudinale de l'ensemble d'assise pour bicyclette de la figure 2, l'organe de blocage étant en position déverrouillée,

- la figure 5C représente une vue en coupe longitudinale de l'ensemble d'assise pour bicyclette de la figure 2, l'organe de blocage étant en position déverrouillée et la tige de selle étant en cours de coulissemement dans le fourreau,

10 - la figure 6A représente une vue en coupe transversale de l'ensemble d'assise pour bicyclette de la figure 2, l'organe de blocage étant en position verrouillée,

15 - la figure 6B représente une vue en coupe transversale de l'ensemble d'assise pour bicyclette de la figure 2, l'organe de blocage étant en position déverrouillée,

20 - la figure 6C représente une vue en coupe transversale de l'ensemble d'assise pour bicyclette de la figure 2, l'organe de blocage étant en position déverrouillée et la tige de selle étant en cours de coulissemement dans le fourreau, et

- les figures 7A et 7B représentent une vue en perspective de la tige de selle.

25 Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

La figure 1 représente une bicyclette 10 selon l'invention. La bicyclette 10 comporte un cadre 12, une roue avant 14, une roue arrière 16 et un guidon 18. La bicyclette 10 comporte en outre un ensemble d'assise pour bicyclette 20.

30 L'ensemble d'assise pour bicyclette 20 comporte une selle 22 et un mécanisme de verrouillage 24 adapté pour verrouiller la selle 22 en position dans le cadre 12 de la bicyclette 10. La selle 22 est pourvue d'une tige de selle 26 qui s'étend le long d'un axe longitudinal X-X.

2962401

5

Tel que mieux illustré à la figure 2, le mécanisme de verrouillage 24 comporte un fourreau 28 adapté pour s'insérer dans un tube de selle 30 pourvu sur le cadre 12 de la bicyclette 10. L'ensemble d'assise pour bicyclette 20 5 illustré sur les figures 2 et suivantes, est représenté sans la selle 22, mais on comprend que la selle 22 est fixée à la tige de selle 26 par tous moyens connus.

La tige de selle 26 est montée coulissante dans ce fourreau 28 selon l'axe longitudinal X-X, tandis que le 10 fourreau 28 est monté dans le tube de selle 30 en étant emmanché de manière serrée par des moyens de blocage. En l'espèce, le tube de selle 30 peut être pourvu d'une fente 32a longitudinale qui débouche à l'extrémité libre 30a du tube de selle de manière à faciliter l'insertion du 15 fourreau 28 dans le tube de selle 30, cette fente longitudinale 32a étant reliée à deux oreilles 32b qui peuvent être resserrées.

Les oreilles 32b peuvent par exemple être maintenues serrées par un système à boulon 34 tel que 20 représenté à la figure 3. Lorsque les oreilles 32b sont resserrées l'une contre l'autre, la fente 32a est de également resserrée et le fourreau 28 est maintenu fixement dans le tube de selle 30 ; plus précisément, le fourreau 28 ne peut ni coulisser en translation selon l'axe X-X, ni 25 tourner en rotation dans le tube de selle 30 autour de l'axe X-X. Le fourreau 28 est donc complètement immobilisé dans le tube de selle 30.

Pour effectuer un réglage de la hauteur de la selle, l'utilisateur/l'utilisatrice peut faire coulisser la 30 tige de selle 26 dans le fourreau 28 et la bloquer dans le fourreau 28 à l'aide d'un organe de blocage 36.

L'organe de verrouillage 36 est mobile entre une position verrouillée telle qu'illustrée à la figure 4a et une position déverrouillée telle qu'illustrée à la 35 figure 4b. Plus précisément, l'organe de blocage 36 est

2962401

6

monté pivotant par rapport au fourreau 28 autour d'un axe de rotation X-X qui est perpendiculaire à l'axe longitudinal X-X.

Le mécanisme de verrouillage 24 comporte en outre un actionneur, en l'espèce un levier 38, relié fixement à l'organe de blocage 36 et pivotant par rapport au fourreau 28 autour du même axe de rotation Y-Y. A partir d'une première position telle qu'illustrée à la figure 4a, le levier 38 peut être tourné autour de l'axe Y-Y dans le sens de la flèche F1 pour déverrouiller l'organe de blocage 36. Lorsque le levier arrive dans sa seconde position, tel qu'illustré à la figure 4b, l'organe de blocage 36 est lui en position déverrouillée. Partant de cette seconde position, il suffit de tourner le levier 38 dans le sens de la flèche F2 pour revenir en première position telle qu'illustrée à la figure 4a. Ainsi, lorsque l'organe de blocage 36 est dans sa position verrouillée telle qu'illustrée à la figure 5a, le levier 38 est dans sa première position, tel qu'illustré à la figure 4a, tandis que dans la position déverrouillée de l'organe de blocage 36 tel qu'illustré à la figure 5b, le levier 38 est dans sa seconde position, tel qu'illustré à la figure 4b.

Afin de bloquer la tige de selle 26 sans aucun risque de coulissemement, la tige de selle 26 comporte une pluralité d'indentations 40 qui s'étendent le long de l'axe longitudinal X-X et l'organe de blocage 36 présente une forme non cylindrique de révolution, tel que mieux visible aux figures 5a à 5c. En l'espèce, l'organe de blocage 36 comporte une partie saillante 36a ayant la forme d'une partie cylindrique de révolution autour de l'axe Y-Y et une partie en retrait 36b en forme de méplat. Le nombre d'indentations 40 peut être choisi en fonction de la taille de la bicyclette (bicyclette pour adulte, pour enfant, etc.), du type de bicyclette (vélo de ville, VTT, etc.).

En position verrouillée de l'organe 36, tel

2962401

7

qu'illustré à la figure 5a, la partie saillante 36a vient se loger dans une des indentations 40, tandis que dans la position déverrouillée de l'organe 36 tel qu'illustré à la figure 5b, la partie saillante 36 ne se trouve en regard d'aucune indentation 40. En effet, on comprend que l'organe de verrouillage 36 a tourné autour de l'axe Y-Y pour passer de la position verrouillée à la position déverrouillée, ce faisant, la partie cylindrique de révolution 36a qui se trouvait dans une indentation 40 a tourné d'un demi-tour (le levier 38 passant de sa première position illustrée à la figure 4a à sa seconde position illustrée à la figure 4b en ayant fait un demi-tour 180° autour de l'axe Y-Y). Au cours de cette rotation de l'organe de blocage 36, le méplat 36b se retrouve en position déverrouillée en face de la tige de selle 26.

Dans cette position déverrouillée, il est possible de faire coulisser la tige de selle 26 dans le fourreau 28 et donc choisir la position de la hauteur de la selle 22 (non illustré sur la figure). Pour baisser la hauteur de la selle, l'utilisateur/l'utilisatrice n'a qu'à pousser sur la selle afin de faire coulisser la tige selle 26 plus à l'intérieur du fourreau 28. Si au contraire, la hauteur de selle est insuffisante, il/elle n'a qu'à tirer sur la selle pour faire coulisser vers le haut la tige de selle 26, tel qu'illustré à la figure 5c.

Dès que la hauteur de la selle convient à l'utilisateur/l'utilisatrice, il suffit de faire pivoter le levier 38 dans le sens de la flèche F2 (figure 4b) pour qu'il retourne dans sa première position et que l'organe de blocage 36 revienne dans sa position de verrouillage telle qu'illustrée à la figure 5b où la partie cylindrique de révolution 36a va pénétrer dans une indentation 40.

Le mécanisme de verrouillage 24 peut en outre comporter des moyens d'encliquetage 41 qui assurent la retenue de la tige de selle 26 en position, lorsque

2962401

8

l'organe de verrouillage 36 est en position déverrouillée telle qu'illustrée aux figures 5b et 5c. Ces moyens d'encliquetage 41 permettent à l'utilisateur/l'utilisatrice de positionner la tige de selle 26 de manière aisée pour 5 qu'une indentation 40 se trouve en regard de l'organe de blocage 36 et que la tige de selle 26 puisse être verrouillée en position dans le fourreau 28. En effet, on comprend que la tige de selle 26 étant pourvue d'une pluralité d'indentations 40, pour que l'organe de blocage 10 36 garantisse le blocage, il faut que la partie cylindrique de révolution 36a pénètre dans une des indentations 40 ; il s'ensuit qu'une des indentations 40 doit se trouver en regard de l'organe de blocage 36 pour pouvoir verrouiller la tige de selle 26 en position. Pour que l'utilisateur/ 15 l'utilisatrice soit certain de faire correspondre une indentation 40 en regard de l'organe de verrouillage 36, les moyens d'encliquetage 41 sont adaptés pour venir bloquer légèrement la tige de selle 26 dès qu'une indentation 40 se trouve en regard de l'organe de blocage 20 36.

A cet effet, les moyens d'encliquetage 41 comprennent par exemple une bille ou une pointe 42 qui est sollicitée par un ressort 44 et qui est apte à coopérer avec un trou 46 ménagé dans la tige de selle 26. Le ressort 25 44 est maintenu en compression contre la pointe 42 par une vis 45 ou tout autre moyen de retenue connu.

En l'espèce, la tige de selle 26 est pourvue d'une pluralité de trous 46 alignés le long de l'axe longitudinal X-X. Dans l'exemple illustré sur les figures, les moyens 30 d'encliquetage 41, et plus précisément la pointe 42, se trouvent en regard de l'organe de blocage 36. Dans ce cas, chaque trou 46 est en correspondance d'une indentation 40, de sorte que lorsque la pointe 42 vient pénétrer dans un trou 46, une indentation 40 se trouve bien en regard de 35 l'organe de verrouillage 36, tel qu'illustré sur les

2962401

9

figures 5a et 5b.

La force de l'organe de ressort 44 est telle que lorsque la pointe 42 pénètre dans un trou 46, la tige de selle 26 est retenue automatiquement dans le fourreau 28.

5 Toutefois, la force de compression de l'organe de ressort 44 n'étant pas suffisante pour maintenir la tige de selle 26 dans le fourreau 28 lorsque l'utilisateur/l'utilisatrice s'assied sur la selle, il est nécessaire de verrouiller l'organe de verrouillage pour bloquer complètement la selle
10 en position. Par contre, la force de compression du moyen ressort 44 est suffisamment faible pour que l'utilisateur/l'utilisatrice n'ait pas besoin d'exercer un gros effort pour déloger la pointe 42 d'un trou 46 lorsqu'il/elle veut faire coulisser la tige de selle 26
15 dans le fourreau 28 pour régler la hauteur de selle.

Dès que l'utilisateur/l'utilisatrice arrive au voisinage de la hauteur de selle souhaitée, il/elle lui suffit de pousser un peu plus sur la selle pour faire pénétrer un peu plus la tige de selle 26 dans le fourreau
20 28 (ou au contraire tirer un peu sur la selle 22 pour faire coulisser la tige de selle 26 vers le haut) jusqu'à ce qu'il/elle sente la résistance de la tige de selle 26 qui intervient dès que la pointe 42 a pénétré dans un trou 46. Dès cet instant, où la pointe 42 pénètre dans un trou 46,
25 l'utilisateur/ l'utilisatrice peut lâcher la selle qui est retenue dans le fourreau 28 et peut verrouiller l'organe de verrouillage 36 en faisant pivoter le levier 38 de sa seconde position (illustrée à la figure 4b) vers sa première position (illustrée à la figure 4a).

30 Par ailleurs, afin d'éviter la rotation de la tige de selle 26 dans le fourreau 28, la tige de selle peut être pourvue d'une languette 48 longitudinale qui s'étend le long de l'axe longitudinal X-X et qui vient se loger dans une rainure 50 complémentaire pourvue sur le mécanisme de
35 verrouillage. En l'espèce, tel que mieux illustré aux

2962401

10

figures 6a à 6c, le mécanisme de verrouillage 24 est pourvu d'une rainure 50 dans laquelle la languette 48 peut coulisser selon l'axe X-X. La coopération de cette languette 48 dans la rainure 50 empêche la rotation de la tige de selle 26 autour de l'axe X-X dans le fourreau 28.

Les trous 46 peuvent être pourvus directement sur la tige de selle 26 ou, tel qu'illustré sur les figures, être pourvus sur la languette 48. Par ailleurs, la languette 48 peut être une pièce rapportée et fixée solidairement à la tige de selle 26 par collage, soudage, etc., ou bien la languette 48 peut être unitaire avec la tige de selle 26 et obtenue directement lors de la fabrication de la tige de selle par usinage ou moulage, par exemple.

Les figures 7a et 7b illustrent la tige de selle 26 pourvue de la languette 48 dans laquelle les trous 46 alignés selon l'axe longitudinal X-X sont judicieusement répartis. De l'autre côté de la tige de selle (figure 7b), on retrouve à même hauteur que les trous 46, les indentations 40 et l'espacement H entre deux trous 46 successifs est identique à l'espacement H entre deux indentations 40 successives. Toutefois, cet espacement H entre deux trous consécutifs 46 et deux indentations 40 correspondantes, peut être soit constant, soit progressif.

Afin de s'assurer de la position de l'organe de blocage 36, le levier 38 peut être relié à des moyens de butée qui permettent d'identifier facilement la première et seconde position du levier 38. En l'espèce, tel que mieux visible aux figures 6a à 6c, le mécanisme de verrouillage 24 comporte en outre un ergot 52 relié au levier 38 et deux surfaces de butée 54a et 54b contre lesquelles l'ergot 52 peut venir en butée. Comme illustré sur la figure 6a, lorsque l'organe de verrouillage 36 est en position verrouillée, le levier 38 est dans sa première position et l'ergot 52 vient en butée contre la surface de butée 54a.

2962401

11

Lorsque l'organe de verrouillage 36 est en position déverrouillée, tel qu'illustré à la figure 6b, le levier 38 est dans sa seconde position et l'ergot 52 vient en butée contre la seconde surface de butée 54b. Les surfaces de 5 butée 54a et 54b peuvent être des logements dans lesquels l'ergot peut venir s'insérer lorsqu'il se retrouve en regard de l'un deux, ou tel qu'illustré sur les figures, peuvent correspondre à chacune des extrémités libres d'une rainure semi-circulaire dans laquelle l'ergot 52 coulisse 10 en rotation lorsque le levier 38 est tourné dans le sens de la flèche F1 ou F2.

Le levier 38 est relié à l'organe de verrouillage 36 de manière fixe et rigide et forme un ensemble qui est monté pivotant dans le mécanisme de verrouillage 24. En 15 l'espèce, l'ensemble levier 38 et organe de verrouillage 36 peut être monté pivotant dans le mécanisme de verrouillage 24 à l'aide de moyens de fixation. L'organe de verrouillage 36 est monté pivotant dans un logement 60 prévu à cet effet dans le mécanisme de verrouillage 24, l'organe de verrouillage 36 débouchant de part et d'autre de ce 20 logement 60 pour être raccordé à une extrémité au levier 38 et à son autre extrémité aux moyens de fixation, par exemple un écrou 56 et une rondelle 58. Ces moyens de fixation écrou 56 / rondelle 58 peuvent être remplacés par 25 un anneau élastique (du type circlips®) ou tout autre moyen connu permettant de réaliser une liaison pivot.

Par ailleurs, afin d'empêcher le vol de la tige de selle 26, cette dernière est pourvue d'un téton 62 qui vient en butée contre le fourreau 28. En l'espèce, la tige 30 de selle 26 est pourvue du côté de son extrémité libre 26a (opposée à l'extrémité 26b recevant la selle) de ce téton 62, qui peut venir en butée contre l'extrémité 28a du fourreau 28 (l'extrémité 28a correspondant à l'extrémité libre du fourreau qui est insérée dans le tube de selle 35 30).

2962401

12

La tige de selle 26 ne peut donc être totalement extraite hors du fourreau 28. Afin de pouvoir extraire complètement la tige de selle 26 en vue de son changement volontaire, il peut toutefois être prévu un accès dans le 5 tube de selle 30 permettant de démonter ce téton 62.

L'ensemble d'assise pour bicyclette selon l'invention est préférentiellement métallique, la tige de selle pouvant être en alliage tel que de l'aluminium par exemple, mais certaines des pièces qui le composent peuvent 10 comprendre d'autres matériaux choisis par exemple parmi les matières plastiques.

2962401

13

REVENDICATIONS

1. Ensemble d'assise pour bicyclette comportant une selle (22) et un mécanisme de verrouillage (24) adapté 5 pour verrouiller la selle (22) en position dans un cadre de bicyclette (12), la selle (22) ayant une tige de selle (26) s'étendant le long d'un axe longitudinal X-X,
caractérisé en ce que le mécanisme de verrouillage (24) comporte un fourreau (28) destiné à être fixé dans un 10 tube de selle (30) appartenant au cadre de bicyclette (12), et
en ce que la tige de selle (26) est montée coulissante selon l'axe longitudinal X-X dans le fourreau (28) et comporte une pluralité d'indentations (40) 15 s'étendant le long de l'axe longitudinal X-X,
le mécanisme de verrouillage (24) comportant en outre un organe de blocage (36) qui est mobile entre une position verrouillée dans laquelle il est logé dans une des indentations (40) et une position déverrouillée dans 20 laquelle il n'est logé dans aucune indentation (40), la tige de selle (26) étant immobilisée dans le fourreau (28) dans la position verrouillée, tandis que dans la position déverrouillée la tige de selle (26) est libre de coulisser dans le fourreau (28).
- 25 2. Ensemble d'assise pour bicyclette selon la revendication précédente, dans lequel l'organe de blocage (36) est monté pivotant par rapport au fourreau (28) autour d'un axe de rotation Y-Y perpendiculaire à l'axe longitudinal X-X, ledit organe de blocage (36) présentant 30 une forme non cylindrique de révolution et comportant une partie saillante (36a) adaptée pour pénétrer dans une indentation (40) de la tige de selle (26) en position verrouillée et une partie en retrait (36b) adaptée pour se trouver face à la tige de selle (26) sans interférer avec 35 une indentation (40) lorsque l'organe de blocage (36) est

2962401

14

en position déverrouillée.

3. Ensemble d'assise pour bicyclette selon la revendication précédente, dans lequel la partie saillante de l'organe de blocage (36) est une partie cylindrique de 5 révolution (36a) et la partie en retrait est en forme de méplat (36b).

4. Ensemble d'assise pour bicyclette selon la revendication précédente, dans lequel le mécanisme de verrouillage (24) comporte en outre un levier (38) monté 10 rotatif entre une première position et une seconde position, le levier (38) étant relié fixement à l'organe de blocage (36).

5. Ensemble d'assise pour bicyclette selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le 15 mécanisme de verrouillage (24) comporte en outre des moyens d'encliquetage (41) qui assurent une retenue de la tige de selle (26) en position.

6. Ensemble d'assise pour bicyclette selon la revendication précédente, dans lequel les moyens 20 d'encliquetage (41) comprennent une pointe (42) qui est sollicitée par un ressort (44) et qui est apte à coopérer avec un trou (46) ménagé dans la tige de selle (26).

7. Ensemble d'assise pour bicyclette selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la 25 tige de selle (26) est immobilisée en rotation dans le fourreau (28).

8. Ensemble d'assise pour bicyclette selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la tige de selle (26) s'étend longitudinalement entre une 30 extrémité (26b) fixée à la selle (22) et une extrémité libre (26a) insérée dans le fourreau (28), ladite extrémité libre (26a) étant pourvue d'une butée (62) adaptée pour empêcher la tige de selle (26) d'être complètement extraite hors du fourreau (28).

35 9. Bicyclette comprenant un cadre ayant un tube de

2962401

15

selle (30) et étant pourvue d'un ensemble d'assise pour bicyclette (20) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, le fourreau (28) étant fixé dans le tube de selle (30).

5 10. Bicyclette selon la revendication précédente, dans laquelle le tube de selle (30) est pourvu de moyens de blocage (32A, 32B, 34) pour immobiliser le fourreau (28) dans le tube de selle (30).

2962401

1/9

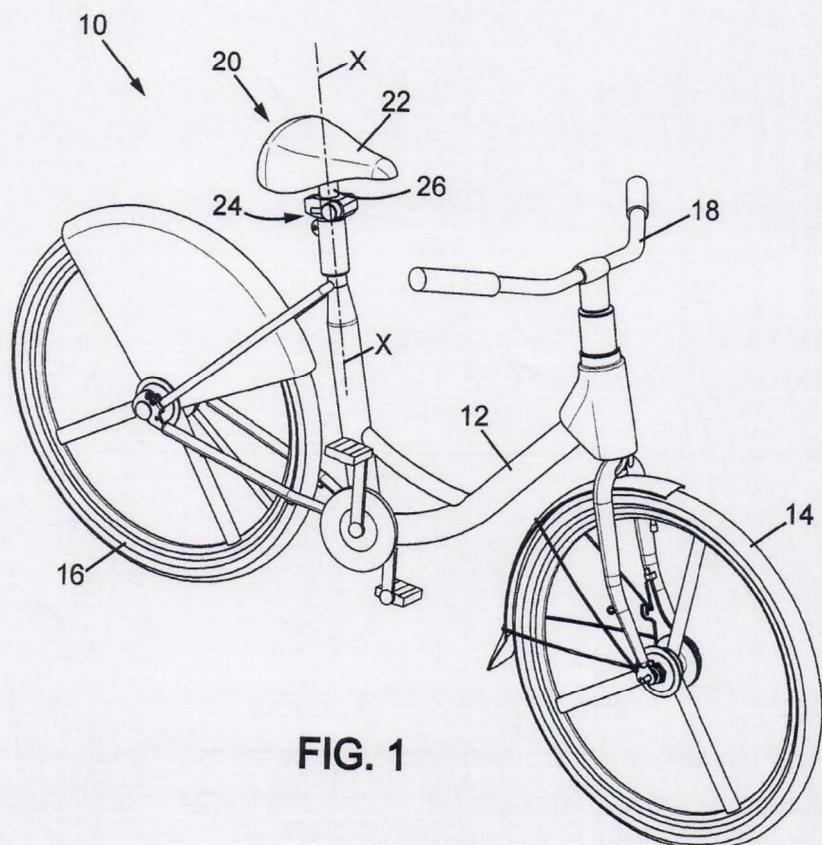


FIG. 1

2962401

2/9

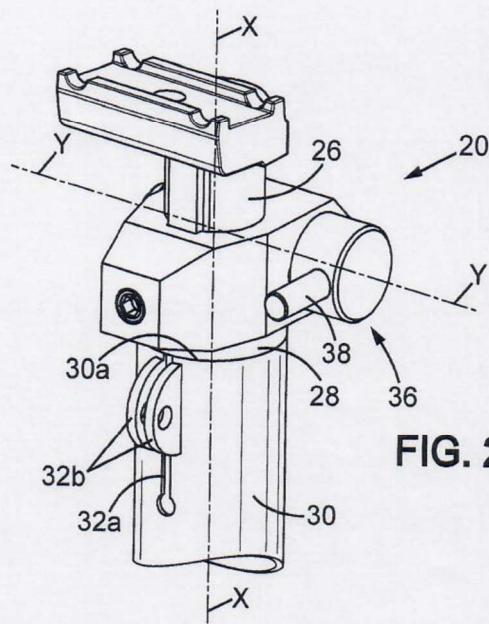


FIG. 2

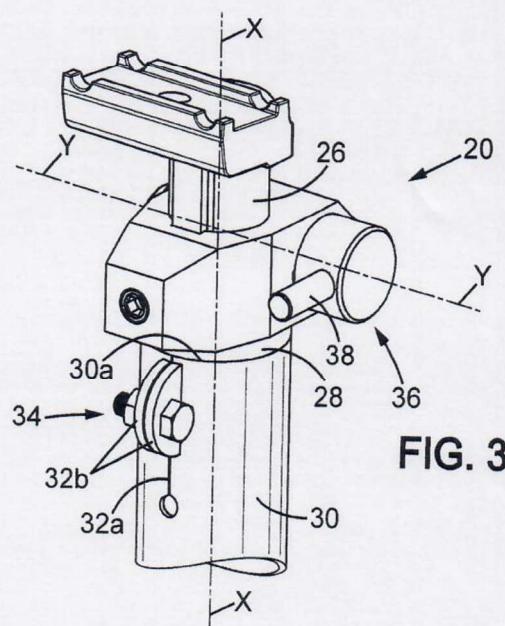
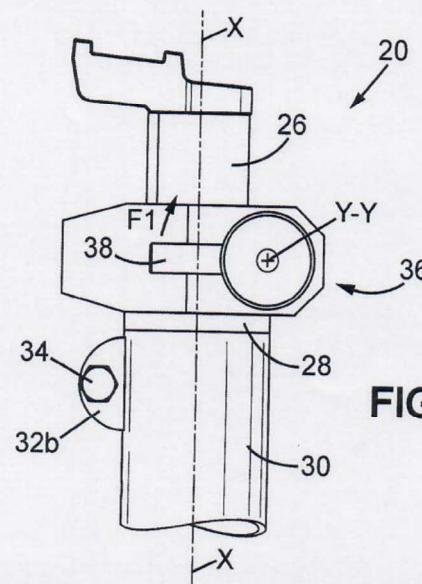
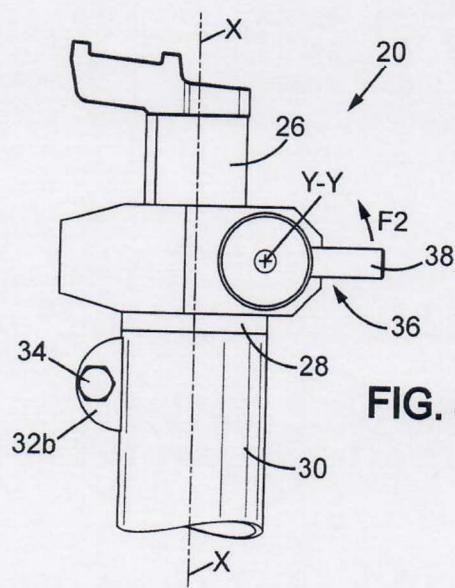


FIG. 3

2962401

3/9

**FIG. 4a****FIG. 4b**

2962401

4/9

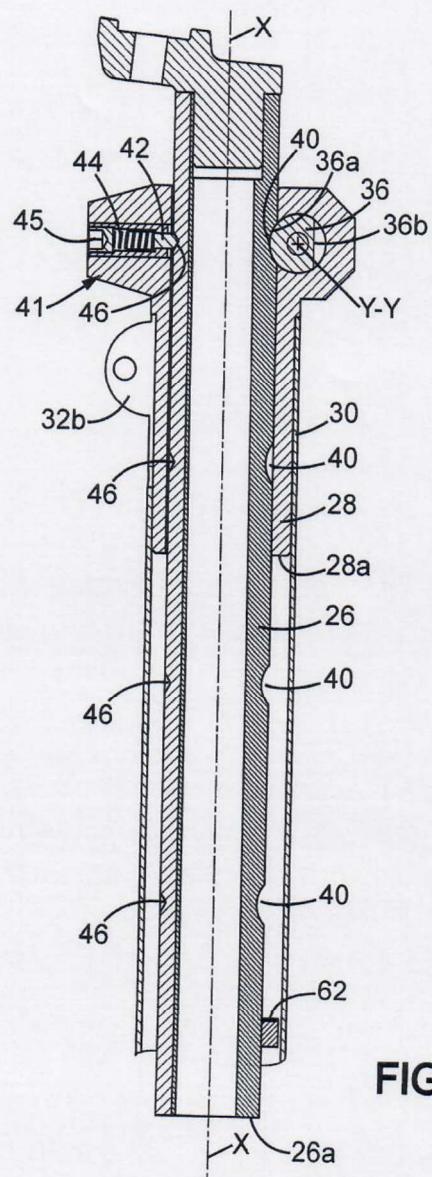
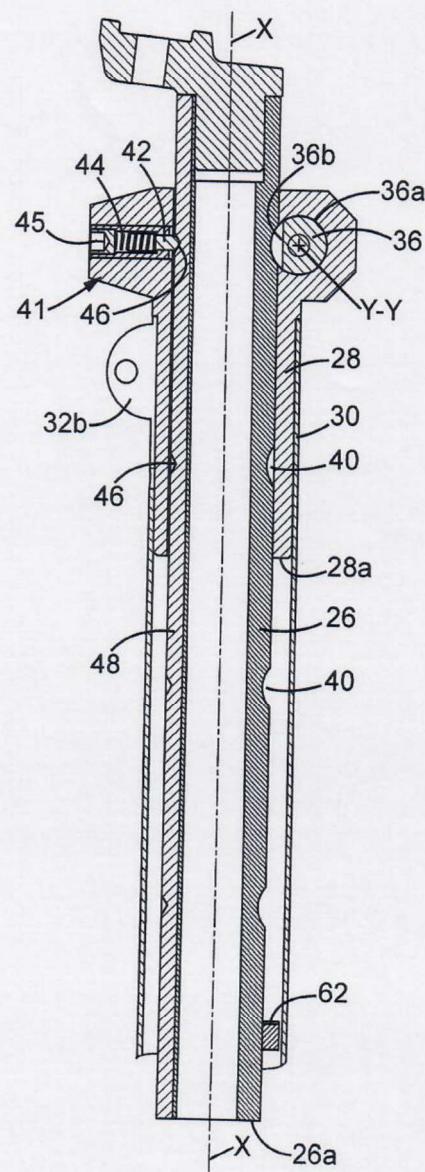


FIG. 5a

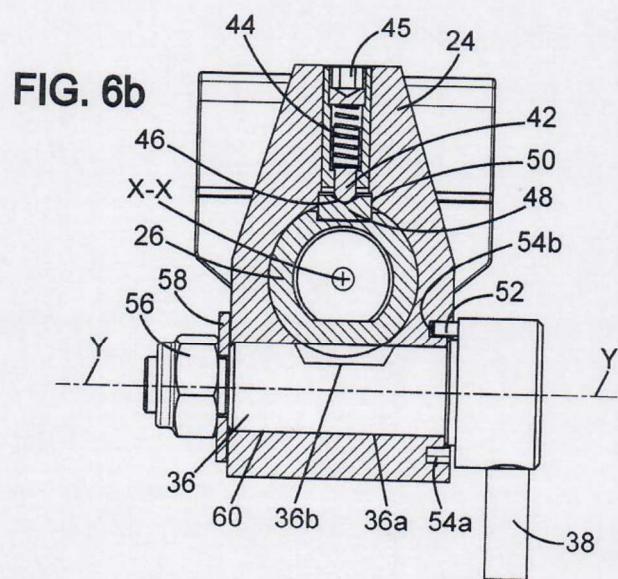
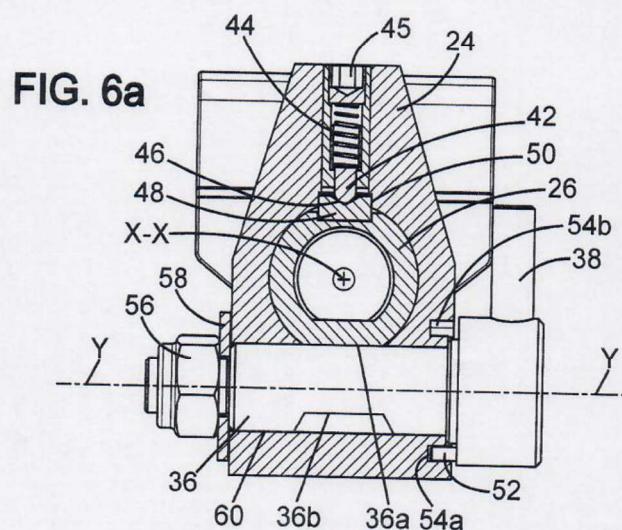
2962401

5/9



2962401

7/9



2962401

8/9

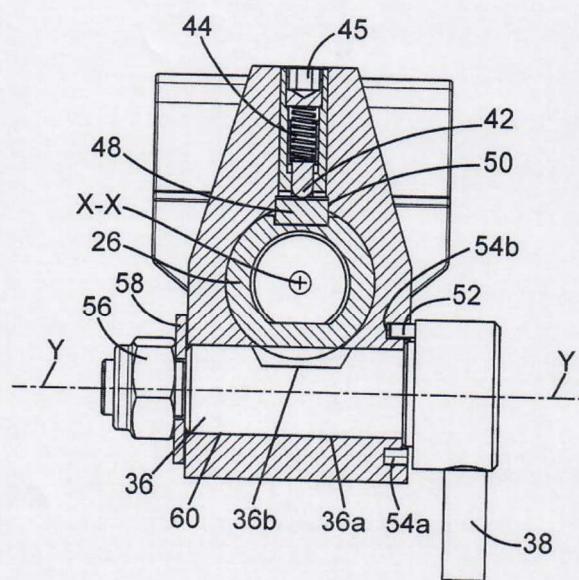
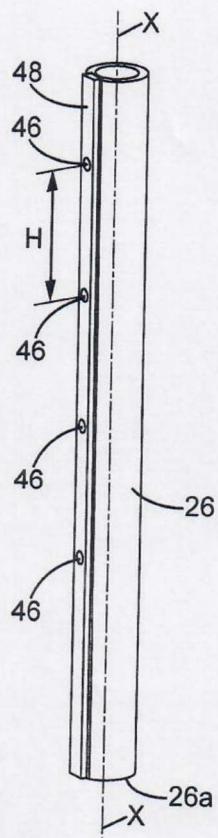
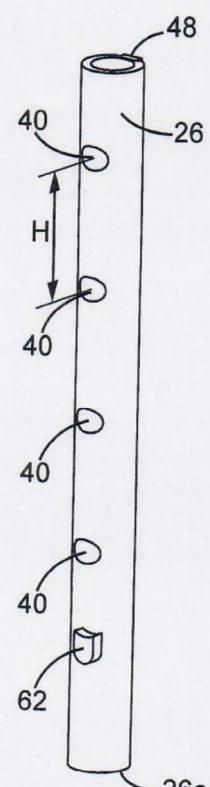


FIG. 6c

2962401

9/9

**FIG. 7a****FIG. 7b**

CONTRAT DE COLLABORATION

ENTRE LES SOUSSIGNES :

VELO INNOV, société par actions simplifiée au capital de 7500 euros, dont le siège social est situé 5, boulevard de la grande route, 99600 BikeCity immatriculée au registre du commerce et des sociétés de Mont Ventoux sous le numéro 831 161 132, représentée par Monsieur VIRENQUE, son Président, dûment habilité(e) aux fins des présentes,

Ci-après désigné(e) le "**L'ELECTRONICIEN**",

ET :

DES SELLES ET DES PEDALES, société par actions simplifiée au capital de 100 000 euros, dont le siège social est situé 5, Avenue de la Grande Roue, 11160 PédaleVille immatriculée au registre du commerce et des sociétés de Créteil sous le numéro 798 369 220, représentée par Monsieur VOECKLER, son président, dûment habilité(e) aux fins des présentes,

Ci-après désignée la "**LE MECANICIEN**",

Ci-après désigné(e)s collectivement les "**PARTIES**" et individuellement une "**PARTIE**".

IL A TOUT D'ABORD ETE EXPOSE CE QUI SUIT :

(A) Le **MECANICIEN** ET **L'ELECTRONICIEN** ont décidé de collaborer pour une durée de 3 ans pour la conception d'une selle innovante et/ou d'éléments s'y rapportant comportant des composants mécaniques et des composants électroniques pour assurer des fonctions de positionnement, d'antivol, de localisation et de collecte de données notamment de position de selle et de poids d'utilisateur pour l'exploitation de ces données au travers d'équipements électroniques.

(B) Pour accomplir une mission de collaboration les entreprises ont décidé de communiquer entre elles des informations confidentielles notamment leur permettant de concevoir une selle mobile et amovible comportant une cavité tubulaire pour loger des composants et capteurs, appelée la **SOLUTION**. Dans le cadre de la recherche et le développement d'une telle solution la répartition de l'ensemble des Droits de Propriété Intellectuelle durant le contrat de collaboration est organisée également par la matrice d'attribution des **DPIN**.

(C) Dans le cadre de cette mission de collaboration sur la recherche de la **SOLUTION**, le **MECANICIEN** et **L'ELECTRONICIEN** se sont entendus sur le fait que des créations réalisées dans le cadre de cette mission puissent aboutir à la constitution de **DPIN** dans et en dehors du périmètre de la **SOLUTION**. Le présent **CONTRAT DE COLLABORATION** vise à organiser également de tels **DPIN**.

(D) Dans le cadre de la présente collaboration visant à encadrer l'acquisition de DPIN lors de la conception d'une selle innovante et/ou d'éléments s'y rapportant comportant des composants mécaniques et des composants électroniques pour assurer des fonctions de positionnement, d'antivol, de localisation et de collecte de données notamment de position de selle et de poids d'utilisateur pour l'exploitation de ces données au travers d'équipements électroniques, les PARTIES ont convenu de désigner les présents thèmes se rapportant de manière directe ou connexe à ladite mission :

- Solutions proposées et/ou développées et/ou fabriquées pour la conception de moyens mécaniques assurant le positionnement de la selle, dénommées SOLUTIONS S1 ;
- Solutions proposées et/ou développées et/ou fabriquées pour la conception de moyens mécaniques assurant la fonction d'antivol, dénommées SOLUTIONS S2 ;
- Solutions proposées et/ou développées et/ou fabriquées pour la conception de moyens électroniques assurant la mesure de données provenant de capteur dans la selle ou d'éléments s'y rapportant, dénommées SOLUTIONS S3 ;
- Solutions proposées et/ou développées et/ou fabriquées pour la conception de moyens électroniques assurant la fonction d'antivol de la selle ou d'éléments s'y rapportant, dénommées SOLUTIONS S4 ;
- Solutions proposées et/ou développées et/ou fabriquées pour la conception de selles ou de bicyclettes comportant la mise en œuvre conjointe d'une part de SOLUTIONS S1 ou S2 et d'autre part de SOLUTIONS S3 ou S4, dénommées SOLUTIONS S5 ;
- Solutions proposées et/ou développées et/ou fabriquées pour la conception de selles ou de bicyclettes comportant la mise en œuvre uniquement de SOLUTIONS S1 ou S2, dénommées SOLUTIONS S6 ;
- Solutions proposées et/ou développées et/ou fabriquées pour la conception de selles ou de bicyclettes comportant la mise en œuvre uniquement de SOLUTIONS S3 ou S4, dénommées SOLUTIONS S7 ;

(E) La répartition des Droits de Propriété Intellectuelle (DPIN) peut être réalisée soit par une constitution ou une acquisition directe des droits par l'une ou l'autre des PARTIES en fonction de la matrice DPIN, soit par la cession totale ou partielle à la SOCIETE par le PRESTATAIRE de droits acquis selon une répartition conforme à la matrice DPIN.

Par "Droits de Propriété Intellectuelle, DPIN", on entend tous droits, enregistrés ou non, en ce compris les brevets, demandes de brevet, marques et demandes de marque, droits d'auteur et droits voisins (en ce compris les droits sur les logiciels et sur les bases de données), dessins et modèles, droits sui generis des producteurs de bases de données, noms de domaines, droits sur les dénominations sociales, noms commerciaux et enseignes, droits liés au savoir-faire, aux secrets commerciaux et industriels, tous les droits de priorité attachés aux droits précités, ou toute forme de protection équivalente en vigueur dans le monde entier. 3.

L'ensemble des créations et des Droits de Propriété Intellectuelle, qui y sont attachés précédemment énoncés, est ci-après noté **DPIN**. La matrice **DPIN** fait donc référence à l'ensemble des créations et des Droits de Propriété Intellectuelle.

CELA EXPOSE, IL A ETE CONVENU ET ARRETE CE QUI SUIT :

ARTICLE 1. TITULARITE DES DPIN PENDANT LA COLLABORATION

1.1. La matrice **DPIN** fixe dans le cadre du présent contrat la titularité des droits acquis pendant la période de collaboration.

1.2. Chaque **PARTIE** dispose seule du droit de déposer les **DPIN** pour lesquelles la **PARTIE** est mentionnée comme seule propriétaire conformément à la répartition décrite dans la matrice **DPIN**, en son seul nom. Les **DPIN** pour lesquelles la **PARTIE** est mentionnée comme seule propriétaire conformément à la répartition décrite dans la matrice **DPIN** peuvent être diffusées ou distribuées sous le seul nom de la **PARTIE** selon les usages professionnels en vigueur, ce que l'**AUTRE PARTIE** reconnaît et accepte expressément.

ARTICLE 2. CONFIDENTIALITE, SAVOIR-FAIRE ET DROITS ANTERIEURS

2.1. Chaque **PARTIE** reste titulaire du savoir-faire et des **DPIN** formés ou acquis avant la date du **01/01/2018** qu'elle aurait acquis seule ou indépendamment de l'autre **PARTIE**. Le savoir-faire et les **DPIN** formés ou acquis avant la date du **01/01/2018** sont nommés **DA**. L'ensemble de ces **DA** sont désignés dans la **MATRICE DES CONNAISSANCES ET DES DROITS ANTERIEURS** de l'Annexe 2 du présent **CONTRAT DE COLLABORATION**.

2.2. Chaque **PARTIE** transmet à l'autre **PARTIE** les connaissances nécessaires à l'exécution du **CONTRAT DE COLLABORATION**.

2.3. Chaque **PARTIE** s'engage à ne pas publier, divulguer ou diffuser à un tiers autre que les **PARTIES** de manière directe ou indirecte et par quelque moyen que ce soit les informations transmises par l'**AUTRE PARTIE** et identifiées comme **CONFIDENTIELLES- par cette dite AUTRE PARTIE**, lesdites informations étant désignées explicitement comme « secrètes » ou « confidentielles » par chaque **PARTIE**. Chaque **PARTIE** s'engage à une obligation de confidentialité, lorsqu'elle est mentionnée par la **PARTIE**, pendant une durée d'une année (1 An) à compter de la date de terminaison d'exécution du **CONTRAT DE PRESTATION** dans un maximum d'une durée totale de trois années (3 Ans).

2.4. Chaque **PARTIE** informe l'**AUTRE PARTIE** pendant toute la durée du présent contrat de collaboration de son intention d'acquisition d'un **DPIN** et ce quel que soit le type de solutions visées **S1, S2, S3, S4, S5, S6 ou S7**.

2.5. Chaque **PARTIE** s'engage à transmettre une licence gratuite à l'**AUTRE PARTIE** d'une technologie protégée par un droit antérieur et nécessaire à l'exploitation de la solution recommandée, conçue, fabriquée ou livrée par l'**AUTRE PARTIE** dans le cadre de l'exécution du **CONTRAT DE COLLABORATION**, ladite exploitation intégrant l'utilisation, la fabrication, la distribution, la vente, l'offre de vente et l'importation

4.

ARTICLE 3. EXPLOITATION

3.1. Dans le cas d'une exploitation de la **SOLUTION** conjointe des deux parties, ladite solution étant couverte par des droits acquis pendant la durée de la collaboration, chaque **PARTIE** s'engage à transmettre une licence gratuite à l'**AUTRE PARTIE**, par « **exploitation conjointe** », il est entendu une vente ou une offre de vente d'un même produit, ou une vente ou une offre de vente par une personne morale impliquant juridiquement les deux **PARTIES**.

3.2. Dans le cas d'une exploitation de la **SOLUTION** séparée d'une **PARTIE**, les deux **PARTIES** s'engagent à concéder une licence d'un montant de 5% du CA de la solution vendue par la partie dès lors qu'un droit **DPIN** d'une partie est exploitée par l'autre partie, par exploitation séparée, il est entendu une vente ou une offre de vente d'un produit proposé par une seule des **PARTIES**, ou une vente ou une offre de vente par une personne morale impliquant juridiquement uniquement une **PARTIE**.

ARTICLE 4. CLAUSES GENERALES

4.1. Si une ou plusieurs stipulations des présentes étaient tenues pour nulles ou déclarées telles en application d'une disposition législative ou réglementaire ou à la suite d'une décision judiciaire définitive, les autres stipulations du **CONTRAT DE COLLABORATION** garderaient toute leur force et leur portée, et le **CONTRAT DE COLLABORATION** serait interprété et exécuté de façon à donner effet à l'intention des **PARTIES** telle qu'exprimée à l'origine.

ARTICLE 5. DROIT APPLICABLE - TRIBUNAUX COMPETENTS

Le **CONTRAT DE COLLABORATION** est soumis au droit français. Tout différend relatif à son interprétation, sa validité, son exécution ou à sa résiliation, relève de la compétence exclusive des Tribunaux compétents de Paris, en cas d'échec d'un règlement amiable entre les Parties.

Fait à Paris, le 01/01/2018

En deux (2) exemplaires originaux.

Signature valable

LE MECANICIEN

Représentée par son président **VOECKLER**

Signature valable

L'ELECTRONICIEN

Représentée par son président **Virenque**

ANNEXE 1**MATRICE DPIN**

Les DPIN sont répartis entre le **PRESTATAIRE** et la **SOCIETE** selon la matrice suivante :

| Tâches | DPIN | Réalisation de la tâche | Propriété du DPIN |
|--------------|---|----------------------------------|----------------------------------|
| SOLUTIONS S1 | DPIN définis dans le CONTRAT DE COLLABORATION | LE MECANICIEN | LE MECANICIEN |
| SOLUTIONS S2 | DPIN définis dans le CONTRAT DE COLLABORATION | LE MECANICIEN | LE MECANICIEN |
| SOLUTIONS S3 | DPIN dans le CONTRAT DE COLLABORATION | L'ELECTRONICIEN | L'ELECTRONICIEN |
| SOLUTIONS S4 | DPIN dans le CONTRAT DE COLLABORATION | L'ELECTRONICIEN | L'ELECTRONICIEN |
| SOLUTIONS S5 | DPIN dans le CONTRAT DE COLLABORATION | LE MECANICIEN et L'ELECTRONICIEN | LE MECANICIEN et L'ELECTRONICIEN |
| SOLUTIONS S6 | DPIN dans le CONTRAT DE COLLABORATION | LE MECANICIEN | LE MECANICIEN |
| SOLUTIONS S7 | DPIN dans le CONTRAT DE COLLABORATION | L'ELECTRONICIEN | L'ELECTRONICIEN |

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

Direction Générale du Commerce

Direction de la Propriété Industrielle

N° 466,067

ROYAUME DE BELGIQUE



BREVET D'INVENTION

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention ;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle ;

Vu le procès-verbal dressé le 19 juin 1946 à 13 h.15
au Greffe du Gouvernement provincial du Brabant ;

ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré à M^r L. Corneliani,
1, Via C. Poerio, à Milan (Italie)
et par M^r A. Dufrene, à Bruxelles

un brevet d'invention pour : Soutien pour selle de bicyclette à
l'aide de deux roues, pendant la course,

qu'il déclare avoir fait l'objet d'une première demande de brevet déposée
en Italie le 7 juillet 1945.

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls,
sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de
l'exacuitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention
(mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 31 juillet 1946.

Au nom du Ministre et par délégation :
Le Directeur Général du Commerce,

ROYAUME DE BELGIQUE
MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES
BREVET d'invention n° 466067
DEMANDE DÉPOSÉE, le 19. VI. 1946
BREVET ACCORDÉ par arrêté ministériel du 11 VII. 1946

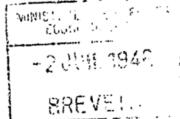
Luigi CORNELIANI
 Milan - (Italie)

"Soutien pour selle de bicyclette à hauteur réglable
 pendant la course"

C.I.: Demande de brevet italien n° 4801 du 7 juillet 1945.

L'habitude de bloquer la selle des bicyclettes à une hauteur fixe, jugée satisfaisante sur la base de quelques tentatives préliminaires, ne correspond pas à un discernement rationnel, car il ne réalise pas dans l'emploi général de la bicyclette le rendement meilleur de l'effort qu'on doit faire, en perte, pour la commodité du cycliste.

Il suffit dans ce but de considérer que, en marchant sur une route normale et sans obstacles, on obtient le rendement meilleur dans l'effort musculaire lorsque les jambes du cycliste atteignent, à la fin de chaque coup de



466067

- 2 -

pédale l'étirement ou allongement presque complet. Si cette condition n'est pas réalisée, l'effort demandé pour réaliser un certain parcours est considérablement augmenté avec conséquemment une plus grande fatigue du cycliste.

Mais quand la rue est irrégulière et présente des obstacles fréquents ou bien quand elle est encombrée de trafic, et que pour cela il faut souvent s'arrêter ou s'aider à maintenir l'équilibre en appuyant les pieds sur le sol, le fait d'avoir la selle haute, comme il est dit ci-dessus, constitue une grave difficulté et conduit pour cette raison à choisir une hauteur de la selle qui ne correspond point à la première.

De cela, il résulte l'utilité d'un dispositif qui puisse varier à volonté la hauteur de la selle sans descendre de la bicyclette et même pendant la course.

La présente invention réalise pratiquement un dispositif approprié à ce résultat.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple quelques formes de réalisation de l'invention.

La fig. 1 est une coupe axiale du dispositif monté sur la bicyclette.

Les figs. 2, 3 et 4, montrent plusieurs formes, que la section transversale de la tige portant la selle, peut présenter.

Les figs. 5, 6 et 7 représentent diverses formes de réalisation du dispositif de blocage de la tige qui porte la selle.

En se référant à la fig. 1 on voit que le support de la selle consiste en une tige métallique (a) conformée dans sa partie supérieure de la façon usuelle pour y fixer la selle. La partie inférieure rectiligne de la tige (a) peut



466067

- 3 -

avoir une section quelconque, telles que celles indiquées dans les exemples des fig. 2, 3 et 4, c'est-à-dire, qu'elle peut avoir une section circulaire avec une rainure (b) ou bien polygonale (c) (fig. 2) ou cannelée (d) (fig. 4), de façon qu'elle puisse glisser librement dans le sens axial, avec un réglage précis et libre dans un manchon (e) (fig. 1) de coupe correspondante, fixé au chassis de la bicyclette, à l'endroit du soutien usuel de la selle (ou faisant partie du chassis si le dispositif est appliqué à l'origine à la bicyclette pendant sa construction).

La tige de support (a) peut ainsi glisser axialement sans pouvoir tourner autour de son axe, en empêchant ainsi la selle de se déplacer hors du plan du cadre.

La tige de support est sollicitée par un ressort (f) (fig. 1) de forme quelconque, disposé extérieurement ou à l'intérieur de la tige, à se soulever en poussant la selle vers le haut à la limite maximum, permise par sa longueur, tandis qu'un arrêt approprié limite le déplacement de la tige au degré désiré.

La tige de support peut être munie le long d'une ou de plusieurs génératrices d'une entaille appropriée (g) (fig. 1) dans laquelle s'engage un dispositif d'arrêt qui peut être, ainsi qu'il est indiqué dans les figs. 5, 6 et 7, réalisé au moyen d'un cliquet (h) ou d'un loqueteau (i) ou un arrêt à bille (l,m), qui peut être commandé au moyen de transmissions appropriées, du guidon ou de n'importe quel autre point de la bicyclette, de façon à obtenir un déblocage momentané de la tige mobile qui porte la selle.

Supposant que le support de la selle soit bloqué dans la position la plus basse, le cycliste pourra monter en selle de la façon la plus commode et se mettre en route. S'il désire soulever la selle pour faciliter sa course, selon



466067

- 4 -

les conditions du parcours, il n'aura qu'à agir sur les transmissions en débloquant la tige mobile et en soulevant légèrement le corps en s'appuyant sur les pédales, afin de permettre à la selle de se soulever de la petite portion qu'il estime convenable, après quoi, il abandonne la transmission et la selle restera bloquée dans la position voulue. Avec une manœuvre analogue il pourra successivement modifier dans n'importe quel moment la hauteur de la selle en choisissant toujours la position la plus appropriée aux conditions du parcours.

Il est évident que tous les organes constituant le dispositif et tous les détails constructifs pourront varier selon les nécessités sans pour cela sortir du cadre de la présente invention.

R E S U M E

Support pour selle de bicyclette à hauteur réglable pendant la course, ayant les caractéristiques suivantes.

a) la tige qui soutient la selle est disposée de manière à glisser librement dans le sens axial dans un manchon fixé au cadre de la bicyclette ou faisant corps avec lui, la dite tige pouvant être bloquée sur le manchon en des positions différentes au moyen d'un arrêt approprié.

b) la tige mobile de soutien de la selle est munie d'une clavette ou de nervures longitudinales de façon à empêcher qu'elle puisse tourner autour de son axe et à éviter tout déplacement de la selle hors du plan du cadre.

c) la tige mobile est disposée de façon à se soulever au moyen de l'action d'un ressort élastique de forme quelconque, disposé à l'intérieur ou à l'extérieur de la tige.

466067

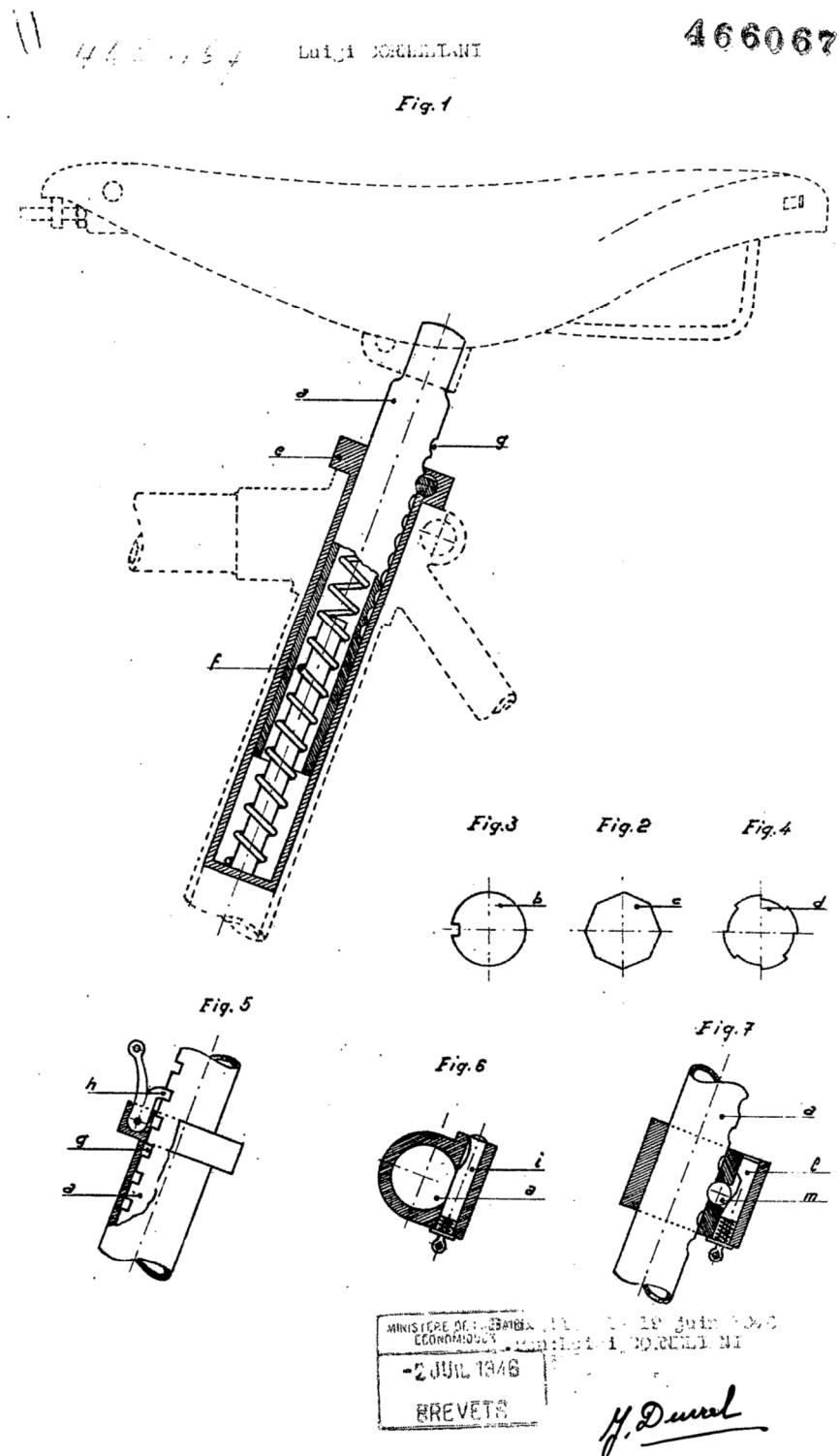
- 5 -

d) un dispositif de blocage, formé par un cliquet, un loqueteau ou autre organe d'arrêt, qui a pour but d'arrêter la tige mobile en des positions différentes intermédiaires entre les limites extrêmes du déplacement possible en sens axial.

e) le dispositif de verrouillage ou blocage de la tige mobile est commandé au moyen d'une transmission rigide ou flexible d'un point quelconque de la bicyclette jugé approprié et commode par le cycliste.

Bruxelles le 19 juin 1946
P.Pon: Luigi CORNELIANI





3536012

*Halbautomatische Fahrradsattel-Höhenverstellung***(2) Sattel in Bewegung**