



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

EXAMEN DE QUALIFICATION EN VUE DE L'INSCRIPTION SUR LA LISTE DES PERSONNES QUALIFIÉES EN PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

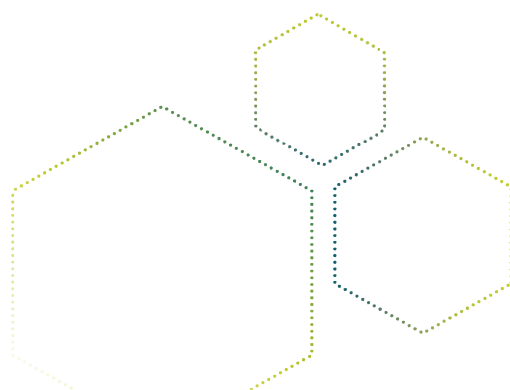
MENTION BREVETS D'INVENTION

SESSION 2023

20.02.2024

Secteur mécanique/électricité

inpi



SOMMAIRE

- ▶ **AVERTISSEMENT**
- ▶ **INSTRUCTIONS EPREUVE 1**
- ▶ **SUJET ÉPREUVE 1**
- ▶ **INSTRUCTIONS EPREUVE 2**
- ▶ **SUJET ÉPREUVE 2**
- ▶ **INSTRUCTIONS EPREUVE ORALE**
- ▶ **SUJETS ÉPREUVE ORALE**

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

PREMIÈRE ÉPREUVE ÉCRITE

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 introductive 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 introductive :

- 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 DE LA PREMIÈRE ÉPREUVE ÉCRITE

Rappel aux candidats du règlement de l'examen

Après avoir pris connaissance de l'ensemble des documents, vous rédigerez le jeu de revendications d'une demande de brevet français ainsi que la partie introductive de sa description, en veillant à protéger au mieux les intérêts de votre client tout en respectant les critères en vigueur à l'INPI.

Dans une lettre de réponse au client, accompagnant votre projet, vous lui indiquerez les raisons du choix de la solution retenue, lui ferez part de toutes vos suggestions et le cas échéant, répondrez succinctement aux questions posées par le client.

10 Il est rappelé aux candidats de faire abstraction des connaissances techniques éventuelles qu'ils pourraient avoir en connexion avec le domaine technique du sujet, et de s'en tenir uniquement aux éléments techniques apportés par le client et par les documents cités.

La rédaction des revendications représente environ 3/4 de la note finale, tandis que la lettre de réponse au client et la partie introductive de la description représentent environ 1/4 de la note. Ce barème est donné à titre indicatif.

Annexes :

- lettre du client (5 pages) ;
- dessins annexés à la lettre du client (4 pages) ;
- 20 - document ET1 : FR 2 046 254 (13 pages) ;
- document ET2 : FR 2 504 226 (24 pages).

Lettre du client

Madame, Monsieur,

Nous sommes la société SAFROT, société familiale indépendante d'une trentaine de personnes basée à Magny-Cours, spécialisée dans la conception et la fabrication de
5 plaquettes pour des freins de véhicules automobiles.

Nous vous contactons pour que vous nous accompagniez dans la protection de notre nouvelle invention auprès de l'INPI, qui concerne un système de détection d'usure de plaquette de frein. L'un des avantages de l'invention est de pouvoir s'adapter à plusieurs technologies de frein telles que les freins à tambour ou les freins à disque. En outre, bien
10 que l'invention soit préférablement intégrée à un véhicule automobile pour faciliter l'alerte au conducteur, elle est parfaitement applicable à un véhicule tracté muni d'un frein.

Une plaquette de frein comporte une surface de frottement destinée à venir en contact avec des organes en mouvement pour en réduire la vitesse par frottement. L'usure de la plaquette suit donc une direction perpendiculaire à la surface de la plaquette en contact avec les
15 organes en mouvement. Par construction, la plaquette est donc une pièce d'usure qui doit être remplacée sous peine d'endommagement des autres organes du frein si son épaisseur d'usure n'est plus suffisante. Il est donc important de pouvoir alerter le conducteur de l'état d'usure de la plaquette avant de causer un éventuel endommagement des autres organes du frein.

Nous avons voulu apporter davantage de sécurité et avons développé un système de détection 20 à deux niveaux d'usure de plaquette de frein sans rendre plus complexe le procédé de fabrication ni multiplier les capteurs. Les deux niveaux ont été suffisamment éloignés l'un de l'autre, c'est-à-dire ont une distance sensiblement égale à 10 % de la distance d'usure totale de la plaquette, ce qui laisse à l'utilisateur le temps de prendre ses
25 dispositions pour le remplacement d'une plaquette lorsqu'elle atteint son premier niveau d'usure.

La figure 1 montre un dispositif de détection d'usure selon l'invention. Une plaquette comporte une garniture de friction 7 destinée à être usée suivant une direction d'usure X, dans laquelle elle s'étend entre une surface de frottement 7A et une surface de fixation 7B.

La surface de frottement 7A est destinée à coopérer par frottement avec un élément 8 mobile en rotation tel qu'un disque de frein. Par ailleurs, la surface de fixation 7B est fixée à une face de fixation 9A d'une plaque 9 de support de la plaquette par frittage.

Le dispositif de détection d'usure comporte un témoin d'usure 20, notamment décrit en référence aux figures 2 à 7, destiné à être agencé dans la plaquette. Le témoin d'usure 20 comporte un organe de détection d'usure 10, représenté plus en détail sur les figures 2 et 3, destiné à être utilisé conjointement avec la garniture 7 suivant la direction d'usure X.

Dans l'exemple représenté, l'organe de détection d'usure 10 est un feuillard, c'est-à-dire une plaque mince métallique (ou tôle), et a une forme générale plane allongée dans la direction d'usure X. L'organe de détection 10 comprend une partie d'usure 11 s'étendant en longueur entre une première cote d'usure 12, correspondant à une extrémité de l'organe 10, et une seconde cote d'usure 14. Ces première 12 et seconde 14 cotes d'usure sont destinées à définir les premier et second niveaux d'usure. La partie d'usure 11 est prolongée par deux pattes 16 séparées selon une forme générale en U.

Cette configuration est privilégiée car la distance D1 entre les première 12 et seconde 14 cotes d'usure est adaptable aux souhaits généralement différents des constructeurs pour chaque véhicule suivant son équipement de freinage. En effet, la forme de l'organe de détection 10 formé par un feuillard, est simple à usiner. Par conséquent, la distance D1 peut être réglée selon les besoins en adaptant uniquement le retrait de matière apte à former les deux pattes 16. On conserve donc, quelle que soit la distance D1 souhaitée, un feuillard d'épaisseur identique.

Il est important que la partie d'usure 11 et les pattes 16 soient électriquement conductrices. Ainsi, un courant électrique est susceptible de passer entre les pattes 16 par la partie d'usure 11 de façon à former une boucle électrique. Conformément à cet exemple, la partie d'usure 11 et les pattes 16 sont monoblocs, c'est-à-dire d'un seul tenant, notamment pour faciliter sa manipulation automatique lors de la fabrication du témoin d'usure 20. En outre, un seul organe en feuillard est plus simple à manipuler que deux organes définissant chacun un niveau d'usure.

Chaque patte 16 est reliée à un câble électrique 18 respectif par sertissage (voir figure 2). Les câbles 18 sont reliés électriquement à un dispositif électronique de détection d'usure 19. Il est important pour nous de protéger aussi bien le témoin d'usure 20 que le dispositif électronique 19 même si nous ne fabriquons pas nous-même ce dernier.

Sur les figures 4 et 5, un témoin d'usure 20 est visible au cours de deux étapes successives de fabrication de ce témoin d'usure 20 qui permet un positionnement très précis de l'organe de détection d'usure 10 dans le témoin d'usure 20. C'est un prestataire, Poka Yoké, qui nous a assisté pour la mise au point de cette fabrication. Une étape intermédiaire d'assemblage

5 E1 est représentée sur la figure 4 au cours de laquelle un élément intermédiaire 22 est surmoulé autour de l'organe de détection 10, en laissant dépasser la partie d'usure 11 ainsi qu'une partie des pattes conductrices 16. On tire avantage de l'organe de détection 10 formé par un feuillard car le surmoulage est réalisé en maintenant l'organe de détection 10 par la

10 partie d'usure 11, de sorte que cette partie d'usure 11 est agencée très précisément par rapport à l'élément intermédiaire 22. Pour améliorer davantage la précision du moulage de l'ensemble, Poka Yoké a brillamment prévu sur l'élément intermédiaire 22 des formes de positionnement 25, destinées à positionner de manière précise l'organe de détection 10 dans un moule au cours d'une étape ultérieure E2 de moulage.

Au cours de l'étape E2 (voir figure 5), un embout 24 en matière plastique est surmoulé

15 autour de l'élément intermédiaire 22 et de l'organe de détection 10. Au cours de cette étape E2, les formes de positionnement 25 de l'organe de moulage intermédiaire 22 sont placées dans des formes de positionnement complémentaires du moule. L'organe intermédiaire 22 peut donc être agencé de manière précise dans le moule, ce qui permet un moulage précis de l'embout 24 autour de l'organe de détection 10. L'embout 24 comporte la face d'usure 26

20 de la plaquette.

Le témoin d'usure 20, muni de cet embout 24, comporte des moyens classiques 20F de fixation du témoin d'usure 20 dans la plaquette. Les moyens de fixation 20F comportent une

partie d'emboîtement 20E entre les deux surfaces 20A et 20B, destinée à être insérée dans un logement prévu à cet effet dans la plaque de support 9 de la plaquette. À la figure 1, on

25 peut voir que la face 20A coïncide avec le niveau d'usure complète de la garniture de friction 7. On peut également s'apercevoir que la distance D1 de matière de la partie d'usure 11 est supérieure à la distance D2 entre la seconde cote 14 d'usure et la surface d'appui 20A.

Lorsque la plaquette s'use, la face d'usure 26 du témoin d'usure 20 commence par affleurer la surface de frottement 7A de la garniture 7, puis continue en s'usant également, jusqu'à ce

30 que la première cote d'usure 12 de l'organe de détection d'usure électrique 10 soit atteinte, comme cela est visible sur la figure 6. Le module électronique de surveillance du dispositif électronique 19 surveille ce contact par un élément de détection de la mise à la masse du témoin d'usure 20 par le contact de la partie 11 d'usure contre l'élément 8 à freiner, et agit en conséquence en passant dans un premier état, dans lequel il commande à l'élément

35 d'alimentation le passage d'un courant électrique pour former la boucle électrique dans le

témoin d'usure 20. Le dispositif électronique 19 commande alors l'allumage d'une première diode DD1 d'un dispositif d'avertissement 27 qui reste allumée pendant l'usure selon la distance D1 entre les première 12 et seconde 14 cotes d'usure. Cette diode DD1 représentative de la distance D1 est agencée dans l'habitacle du véhicule automobile afin
5 d'avertir en continu (indépendamment de l'action de freinage ou pas, lorsque le contact du véhicule est actionné) le conducteur que la plaquette a atteint son premier niveau d'usure.

La garniture 7 et, incidemment, l'organe de détection d'usure 10 continuent à s'user jusqu'à ce que la connexion électrique entre les pattes 16 passant par l'élément d'usure 11 soit rompue, c'est-à-dire jusqu'à la seconde cote d'usure 14 soit atteinte, comme cela est visible
10 sur la figure 7. La coupure du courant entre les pattes 16 est surveillée par un élément de détection de l'ouverture de la boucle électrique du dispositif électronique 19 qui passe alors dans un deuxième état dans lequel il commande l'allumage d'une seconde diode DD2 du dispositif d'avertissement 27 qui reste allumée pendant l'usure selon une distance D2 des
15 pattes 16 après la seconde 14 cote d'usure. Cette seconde diode DD2 représentative de la distance D2 averti en continu le conducteur que la plaquette a atteint son second niveau d'usure, et qu'il est urgent de la remplacer par une neuve.

Afin d'informer un utilisateur sur deux niveaux différents d'usure d'une plaquette, à notre connaissance, des dispositifs de détection d'usure sur le marché comportent deux organes de détection d'usure, chacun de ces organes étant associé à un niveau d'usure de la
20 plaquette. On atteint le premier niveau d'usure lorsque le premier organe de détection est sectionné à cause de l'usure, et le second niveau d'usure lorsque le second organe est à son tour sectionné. Les deux organes de détection d'usure sont positionnés suffisamment loin l'un de l'autre pour assurer une durée raisonnablement éloignée entre les détections des deux niveaux d'usure successifs. Toutefois, un tel dispositif a pour inconvénient de
25 nécessiter deux organes de détection d'usure généralement difficiles à agencer avec précision, notamment l'un par rapport à l'autre.

Dans le cadre d'un PASS PI de l'INPI réalisé par une société spécialisée en recherche documentaire, on nous a transmis les documents ET1 (FR 2 046 254) et ET2 (FR 2 504 226) ci-joints concernant notre sujet. Au vu de ces documents, nous ne savons pas si une
30 protection peut être obtenue pour notre invention. En effet, en particulier dans le document ET1, l'organe de détection d'usure est aussi un feuillard.

Nous vous laissons le soin de préparer une demande de brevet (revendications et partie introductive de la description) nous permettant de couvrir tous les aspects de notre invention et satisfaisant aux critères en vigueur de la législation française.

Afin de limiter les coûts, nous souhaitons déposer une seule demande de brevet même si vous considérez qu'il y a plusieurs inventions. Toutefois, nous ne savons pas si l'utilisation d'un PASS PI de l'INPI pour une recherche nous interdit d'obtenir d'autres aides pour le dépôt d'une demande de brevet. C'est pourquoi, nous souhaitons passer par un
5 professionnel afin de rédiger dans les règles de l'art en maximisant la portée de protection mais également de nous informer sur les aides au financement éventuellement encore possibles pour réduire les coûts de dépôt du brevet français.

À toutes fins utiles, nous vous signalons que nous travaillons en toute confidentialité avec notre prestataire Poka Yoké. Le contrat entre lui et nous prévoit une attribution à SAFROT
10 de toute propriété industrielle issue de leurs apports. Nous sommes donc soucieux de confirmer, dans la mesure du possible, cette attribution par dépôt de brevet.

Nous vous remercions, par avance, pour vos propositions pour protéger au mieux notre invention et restons dans l'attente de vous lire.

Bien cordialement,

15 Michaël CORDONNIER

Dessins annexés à la lettre du client

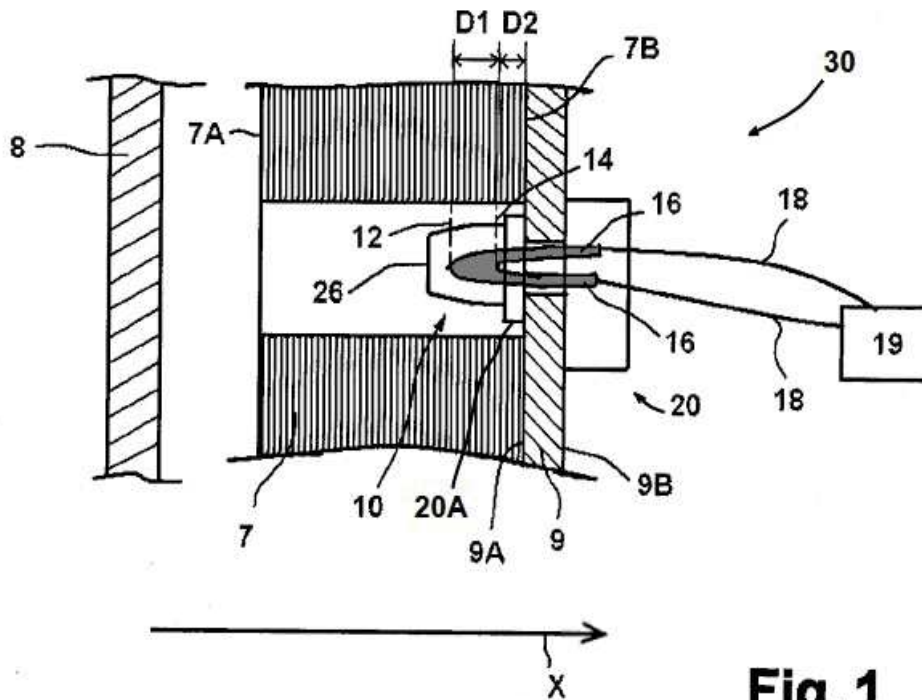


Fig. 1

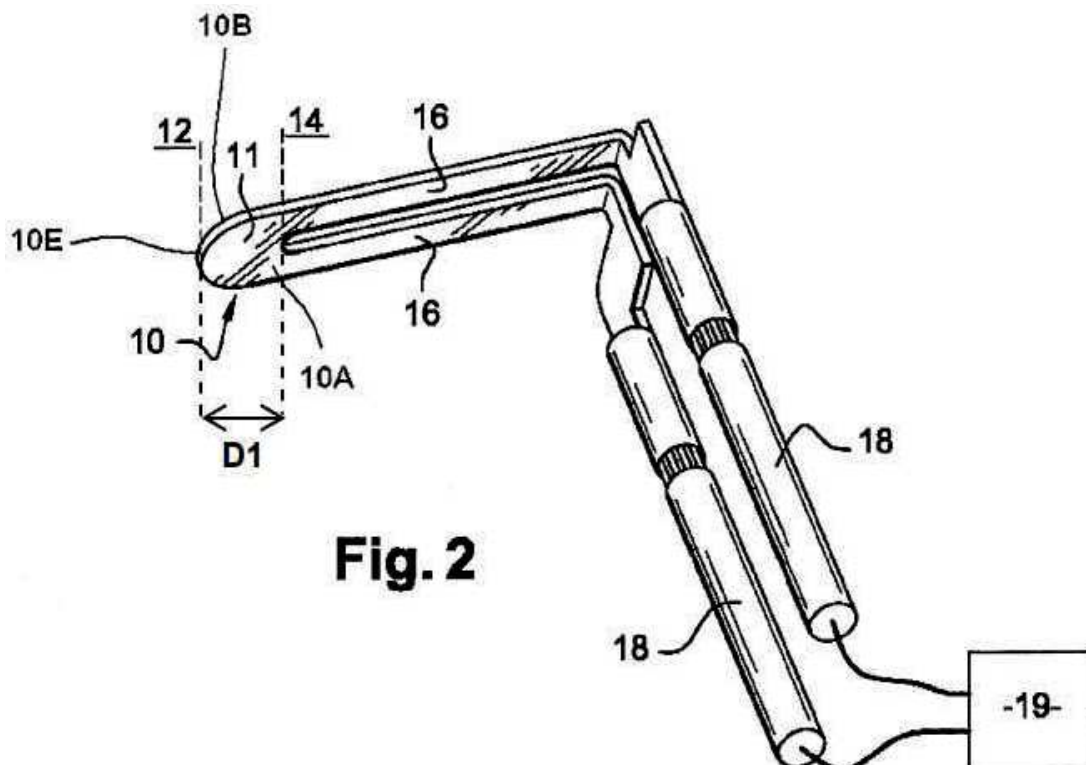
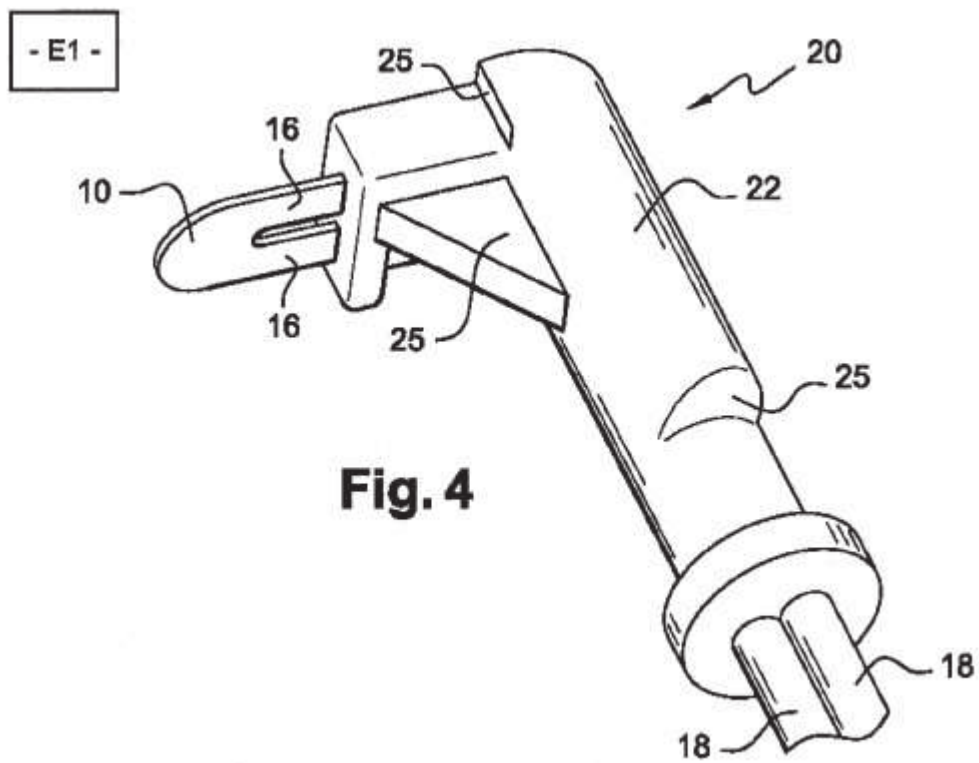
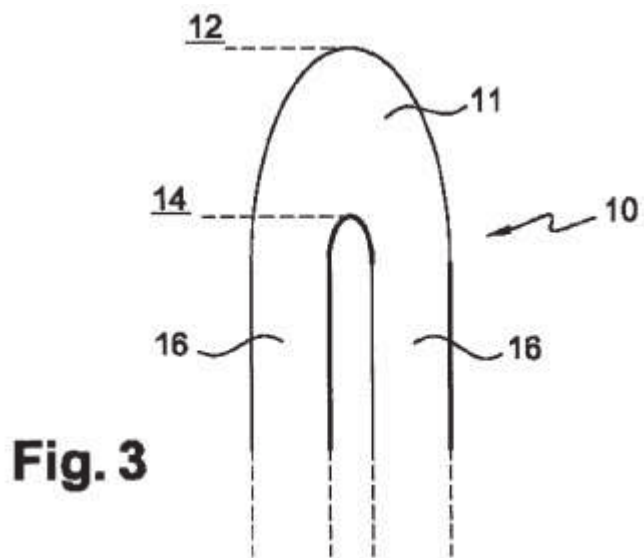
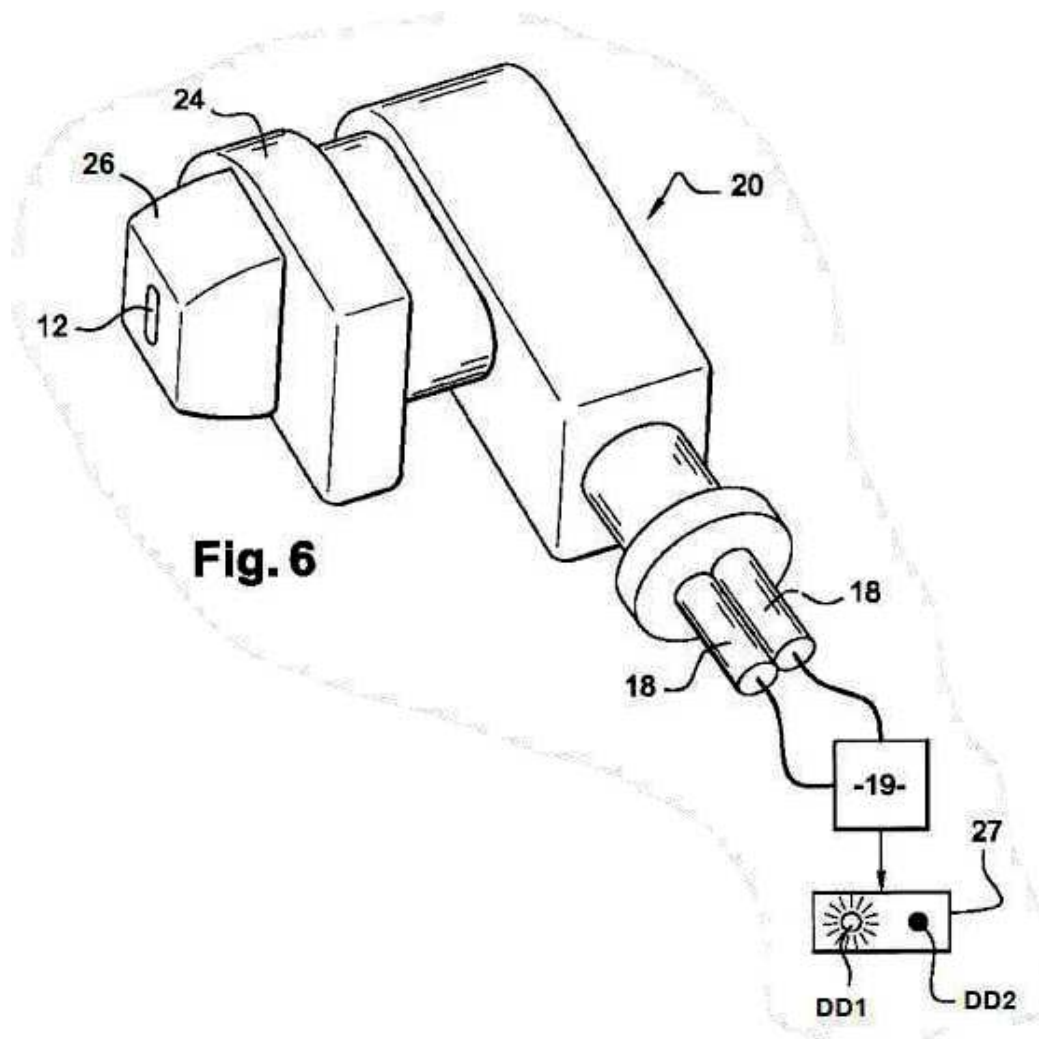
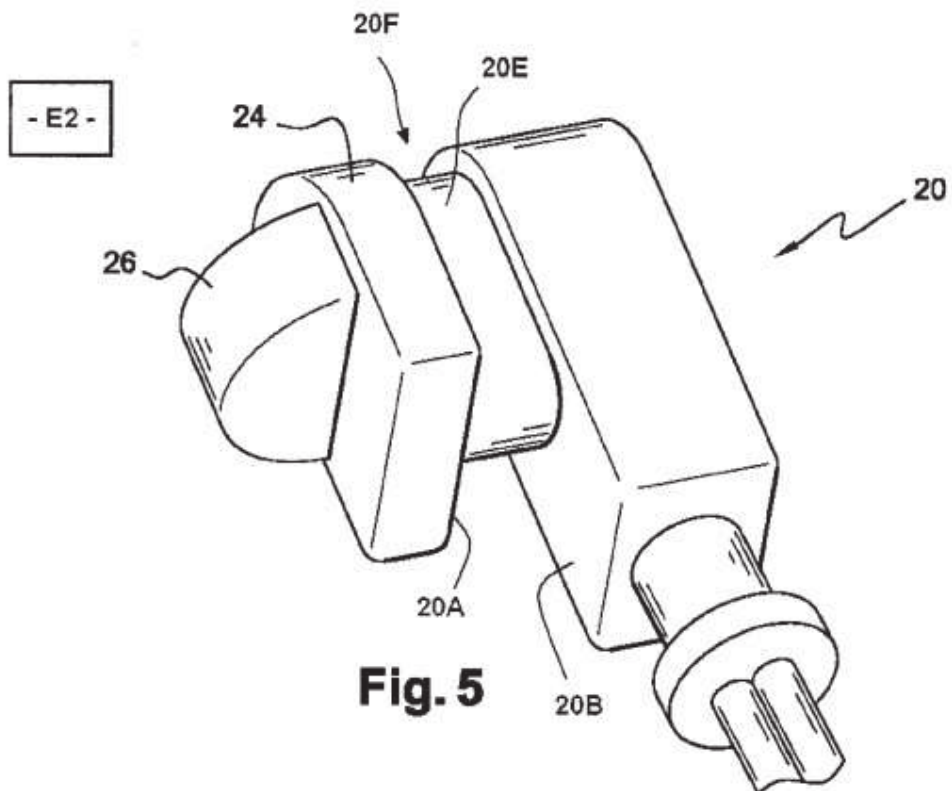
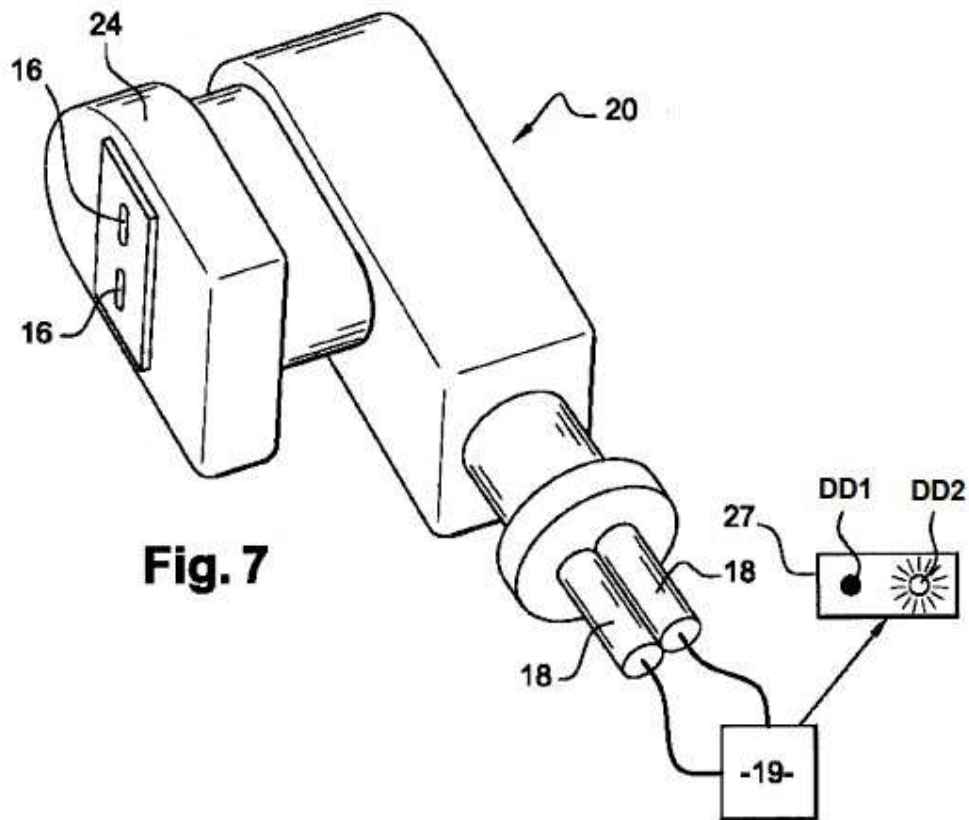


Fig. 2







①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

①⑪ N° de publication :
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction.)

2.046.254

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.)

70.14399

①⑤ BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

②② Date de dépôt..... 21 avril 1970, à 14 h 50 mn.
Date de la décision de délivrance..... 22 février 1971.
Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 9 du 5-3-1971.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.).. F 16 d 66/00.

⑦① Déposant : Société dite : THE BENDIX CORPORATION, résidant aux États-Unis
d'Amérique.

⑦④ Mandataire :

⑤④ Dispositif indicateur d'usure de garnitures, notamment pour freins.

⑦② Invention de :

③③ ③② ③① Priorité conventionnelle :

La présente invention concerne un dispositif produisant un signal d'alerte lorsqu'une garniture telle qu'une garniture de frein a atteint un degré d'usure déterminé.

On connaît des dispositifs indicateurs d'usure qui comprennent
5 généralement un organe conducteur de l'électricité noyé dans la garniture ou fixé dans une ouverture de cette garniture. L'organe conducteur est prévu pour faire contact avec la surface frottante sur laquelle s'applique la garniture, lorsque la garniture a atteint un degré d'usure déterminé. L'organe conducteur ferme alors un
10 circuit électrique qui commande un indicateur tel qu'une lampe, signalant au conducteur du véhicule que la garniture de frein a atteint un degré d'usure nécessitant son remplacement. Toutefois, le signal est de courte durée, car il ne se produit qu'à l'occasion du freinage. Par suite, par le fait qu'un tel signal risque de
15 ne pas attirer l'attention du conducteur, il est souhaitable de réaliser un indicateur d'usure capable de fournir un signal d'alarme permanent. Il faut également noter que les indicateurs d'usure fonctionnent seulement à de rares occasions, de telle sorte qu'il est également souhaitable de prévoir un moyen de contrôle permettant
20 de vérifier à tout moment le bon fonctionnement de l'indicateur.

L'indicateur d'usure objet de l'invention comporte au moins un organe conducteur de l'électricité ayant deux extrémités reliées à un dispositif d'alarme, et ayant une région de contact placée dans l'épaisseur d'une garniture dans une position pour laquelle
25 cette région de contact touche une surface prévue pour le frottement de la garniture lorsque l'épaisseur de la garniture atteint une valeur minimale déterminée. Conformément à l'invention, la région de contact de l'organe conducteur est prévue pour être sectionnée par suite de son frottement sur ladite surface de frottement, de
30 façon à produire un circuit ouvert qui provoque le fonctionnement du dispositif d'alarme.

On voit donc que l'indicateur d'usure suivant l'invention fonctionne lorsque le frein est relâché, et produit donc un signal d'alarme pratiquement. De plus, il est facile de prévoir un moyen
35 de contrôle et d'essai en insérant un interrupteur manuel permettant de produire à volonté une ouverture de circuit.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre et se réfère aux dessins annexés dans lesquels:

La Figure 1 est une vue en élévation d'un frein sur lequel est monté un indicateur suivant l'invention.

La Figure 2 est le schéma électrique d'une forme de réalisation de l'invention.

5 La Figure 3 est une vue agrandie en coupe d'un détecteur utilisé dans le schéma de la Figure 2.

La Figure 4 est une vue en coupe dans le plan 4-4 de la Figure 3.

La Figure 5 est le schéma électrique d'une autre forme de
10 réalisation de l'invention.

La Figure 6 est une vue en coupe du détecteur utilisé dans le schéma de la Figure 5.

Si l'on considère la Figure 1, on y voit un frein à tambour
10 dont les segments 12 et 14 coopèrent avec une broche d'ancrage
15 16 par leurs extrémités supérieures. Un dispositif classique de
rattrapage d'usure 18 sert à relier les extrémités inférieures des
segments 12 et 14 alors qu'un cylindre de roue 20 est prévu pour
commander l'écartement des patins pour qu'ils viennent coopérer
avec le tambour lorsqu'on désire freiner le véhicule. Les segments
20 12 et 14 ont chacun une garniture 22 qui leur est fixée et sont
sollicités en écartement du tambour par des ressorts 24, 26 alors
qu'un ressort 28 est prévu pour maintenir les extrémités inférieures
des segments 12 et 14 en butée contre le dispositif de réglage 18.

Un dispositif détecteur 30 est installé de façon convenable
25 dans l'un des deux segments ou dans chacun d'entre eux pour fournir
une indication de l'usure des garnitures 22 et signaler le moment où
ces dernières doivent être remplacées.

Si l'on considère la Figure 2, l'indicateur d'usure de gar-
niture 32 comporte un ou plusieurs détecteurs d'usure 30, des moyens
30 formant contrôle transistorisé 34 et un moyen indicateur 36, le
dispositif de contrôle transistorisé 34 étant en série avec l'in-
dicateur 36 et l'ensemble se trouvant interposé entre la batterie
du véhicule ou une source de tension 38 et une masse électrique 40.
Bien entendu un dispositif de contact d'allumage 42 est prévu pour
35 isoler la batterie 38 du système de contrôle transistorisé 34 pendant
les périodes de temps où le dispositif n'est pas en service.

Si l'on considère maintenant la Figure 3, on peut y voir
les moyens détecteurs 30 qui comportent des fils 44 et 46, lesquels
comportent des cosses d'extrémités 48 et 50. Un boîtier de retenue
40 52 est prévu pour supporter les broches 48 et 50 diamétralement oppo-

sées. Un bouchon non conducteur de l'électricité 54 renferme un élément conducteur 56 ayant une forme générale en U. Le bouchon isolant 54 est alors convenablement disposé dans une ouverture 58 prévue dans le segment 12, et une bride 60 vient en butée contre la
5 partie formant support de garniture dudit segment 12. L'élément conducteur 56 comporte une partie aplatie 62 qui se trouve au niveau de la surface interne du bouchon isolant 54 pour venir coopérer avec le tambour 10, et des branches 64 et 66 destinées à venir en contact avec les broches 48 et 50 respectivement. Le bouchon 54
10 et l'élément conducteur 56 coopèrent par frottement avec les broches 48 et 50 et le boîtier 52 pour maintenir fermement la partie plate 62 du conducteur 56 par rapport au segment 12 et établir ainsi une relation prédéterminée entre ladite partie plate et la garniture 22 du segment 12. Comme on peut le voir mieux sur la Figure 3, la
15 relation existant entre le segment 12 et la partie plate 62 est définie en tant que distance A-A. Cette distance A-A représente le point d'usure pour lequel la garniture 22 doit être remplacée.

Si l'on se reporte à nouveau à la Figure 2, on peut voir que le moyen de contrôle transistorisé 34 comporte un transistor 68
20 muni d'éléments d'entrée et de sortie et de moyens de polarisation 70. L'élément de sortie du transistor 68 comporte un émetteur 72 qui est relié à la source de tension 38 par l'intermédiaire d'un interrupteur d'allumage 42, un collecteur 74 qui est relié en série avec des moyens indicateurs tels qu'une lampe électrique 36, laquelle
25 à son tour est reliée à la masse électrique 40. L'élément d'entrée ou base 76 du transistor 68 est relié aux moyens de polarisation 70 pour maintenir le transistor 68 à l'état normalement non-conducteur. Les moyens de polarisation 70 comportent des résistances 78, 80 et 82. L'électrode de base 76 est reliée en série par
30 l'intermédiaire de résistances 78 et 80 à la masse 40. Le point commun des résistances 78 et 80 est relié par l'intermédiaire d'un ou de plusieurs dispositifs détecteurs 30 et de moyens de connexion 84 à la résistance 82 dont l'autre extrémité est reliée à la source de tension 38 par l'intermédiaire de l'interrupteur d'allumage 42
35 du véhicule. Etant donné que les moyens de polarisation 70 sont choisis de façon à maintenir le transistor 68 à l'état normalement non passant, la lampe 36 restera éteinte tant qu'une quantité de garniture 22 sera disponible pour empêcher le contact par frottement entre l'élément conducteur 62 et le tambour 10.

40 Cependant, lorsque la garniture 22 sera usée au point que,

lors d'une application du frein, la partie plate 62 du conducteur 56
vienne en contact avec le tambour 10 et que la base 76 du transistor
68 soit mise à la masse par l'intermédiaire de la résistance 78, le
dispositif détecteur 30 sera mis à la masse 40, étant donné que le
5 tambour 10 est normalement à la masse 40. Lors de la mise à la masse
de la base 76 le transistor 68 se met à l'état passant, ce qui a
pour effet d'appliquer une tension aux bornes de la lampe 36 qui
s'illumine. Ainsi chaque fois que le conducteur du véhicule applique-
ra les freins la partie plate 62 du dispositif détecteur 30 sera mise
10 électriquement à la masse provoquant une illumination de la lampe 36,
avec pour effet de signaler au conducteur du véhicule que ces garni-
tures de frein sont usées au point qu'elles devraient être remplacées.

Comme on le conçoit aisément le système qui vient d'être
décrit peut s'appliquer aussi bien aux freins à disques qu'aux freins
15 à tambour et à d'autres types de dispositifs destinés à signaler l'u-
sure d'une garniture.

Le mode de réalisation représenté sur la Figure 2
représente quatre dispositifs détecteurs 30, chacun associé à l'une
des quatre roues d'un véhicule. Toutefois, il est possible d'envisager
20 l'installation d'un nombre plus petit ou plus grand de détecteur sur
un même véhicule, sans sortir pour autant du cadre de l'invention.

Le fonctionnement du dispositif qui vient d'être décrit
est le suivant :

Lorsque le conducteur du véhicule tourne la clé de contac-
25 (non représentée) pour démarrer le moteur du véhicule, la source de
tension 38 se trouve reliée aux bornes du transistor 68 et de la
lampe 36 par l'intermédiaire de l'interrupteur d'allumage 42. En
même temps, un interrupteur d'essai 86 s'ouvre passagèrement. Cette
ouverture momentanée a pour effet de mettre à la masse la base 76,
30 et il en résulte que le transistor 68 devient passant pour amener
l'illumination de la lampe 36. Ainsi le conducteur du véhicule peut
savoir que le moyen de contrôle transistorisé 34 et l'indicateur ou
lampe 36 se trouve à l'abri de tout défaut empêchant le fonctionne-
ment normal. Lors du relâchement de la clé de contact pour la rame-
35 ner dans la position de fonctionnement normal, l'interrupteur d'essai
86 va se fermer, ce qui aura pour effet d'appliquer la tension par
l'intermédiaire de l'ensemble des moyens détecteurs 30 et des moyens
de polarisation 70 au conducteur de base 76 du transistor qui contrôle
le transistor 68 et l'amène à l'état non passant avec pour effet
40 l'extinction de la lampe 36.

Une fois la garniture de frein 22 suffisamment usée, la partie plate 62 du détecteur 30 vient au contact du tambour de frein 10 lors de l'application du frein. Comme on peut le voir sur les Figures 3 et 4 lorsque la partie plate 62 vient en contact avec le tambour 10, la base 76 se trouve mise à la masse par l'intermédiaire de la résistance 78, ce qui a pour effet de rendre passant le transistor 68; il en résulte l'allumage de la lampe 36. Lorsque le frein cesse d'être appliqué, la continuité entre la source de tension et la base 76, par l'intermédiaire du détecteur 30 et du moyen de polarisation 70, se trouve de nouveau établie ; cela a pour effet de ramener le transistor 68 dans son état non passant, et de produire à nouveau l'extinction de la lampe 36. Cependant, après une série de nouvelles applications des freins, la partie plate 62 va s'user par frottement sur le tambour de frein 10 en rotation, de telle sorte que, une fois les freins desserrés, il ne restera pas suffisamment de matériau conducteur pour assurer une continuité électrique entre les branches 64 et 66 de l'élément conducteur 56.

Comme on peut le voir sur la Figure 4, la construction et l'orientation des moyens détecteurs 30, et plus spécialement de la partie plate 62 de ces derniers, sont choisis par rapport au sens de rotation du tambour de façon à permettre au métal de la partie plate 62 d'être entraînée loin du détecteur 30 lors du frottement et de l'usure de la partie plate 62. Ainsi, lorsque la garniture atteint l'épaisseur définie par A-A sur la Figure 3, une **discontinuité** électrique se crée entre les branches 64 et 66 du détecteur. Le transistor 68 reste à l'état passant et la lampe 36 reste allumée et le fait que la lampe 36 reste allumée en permanence, et non plus comme précédemment uniquement lors de l'application des freins, indique au conducteur du véhicule que les garnitures doivent être remplacées.

On a représenté à la Figure 5, un autre mode de réalisation du dispositif de l'invention. Dans cette figure 5, les pièces qui sont identiques ou qui correspondent à celles du mode de réalisation précédent représenté à la Figure 2 ont reçu les mêmes chiffres de référence.

Si l'on se reporte maintenant à la Figure 5, l'indicateur d'usure de garniture 132 comporte également un ou plusieurs dispositifs détecteurs 130, un moyen de contrôle transistorisé 134 et un dispositif indicateur 136. Le dispositif de contrôle transistorisé 134 est en série avec l'indicateur 36, et l'ensemble est connecté

entre la batterie du véhicule ou une source de tension 38 et une masse électrique 40.

Un interrupteur d'allumage classique 42, commandé par exemple par clé de contact, est prévu pour isoler la batterie 38 du moyen de contrôle transistorisé 34 pendant les périodes au cours desquelles le véhicule n'est pas utilisé.

Si l'on considère maintenant la Figure 6, le moyen détecteur 130 comporte un fil 144 qui est fixé à une borne 148. Un boîtier 152 est prévu pour abriter la borne 148. Un bouchon non conducteur 154 renferme un élément conducteur 156 qui a une forme généralement en J. Le bouchon 154 est monté de façon convenable dans une ouverture 158 prévue dans le segment de frein 12, et comporte de plus une bride 160 qui vient en butée contre l'âme dudit segment 12. L'élément conducteur 156 comporte une partie plate 162 de niveau avec la surface du bouchon non conducteur 154 pour venir coopérer avec le tambour 10. L'élément conducteur comporte de plus une branche 164 qui vient en contact électrique avec la borne 148. Le bouchon 154 et l'élément conducteur 156 viennent coopérer à frottement avec la borne 148 et le boîtier de retenue 152 de façon à ce que la partie plate 162 du conducteur 156 soit fixée fermement par rapport au segment 12 et que sa position par rapport à ce dernier soit définie avec précision. Comme on peut le voir sur la Figure 6, la position de la partie plate par rapport au segment 12 est définie par la distance A-A. Comme on l'a vu clairement plus haut la distance A-A représente le point d'usure pour lequel la garniture 22 doit être remplacée et il y a lieu de noter de plus que l'élément conducteur 156 comporte une branche plus courte 166 qui est en contact par frottement avec le segment 12 pour établir une continuité électrique avec ce dernier.

Si l'on se reporte de nouveau à la Figure 5, le moyen de contrôle transistorisé 134 comporte un transistor 168 muni d'éléments d'entrée et de sortie et de moyens de polarisation 170. L'élément de sortie du transistor 168 comporte un émetteur 172 qui est relié à la masse électrique 40, et un collecteur 174 qui est relié en série avec l'indicateur ou lampe 36 qui, à son tour, est relié à la source de tension 38. L'élément d'entrée ou base 176 du transistor 168 est relié au moyen de polarisation 170 pour maintenir le transistor 168 à l'état normalement non passant. Les moyens de polarisation 170 comportent, comme le montre le dessin, quatre groupes de résistances 178 et 180; un groupe est utilisé en association avec chacun des détecteurs 130. Il y a lieu de noter que, si l'on

désire utiliser un nombre plus grand ou plus petit de détecteur 130, les moyens détecteurs 170 peuvent comporter un nombre plus grand ou plus petit de groupe de résistances 178 et 180. L'électrode de base 176 du transistor 168 est reliée en série par l'intermédiaire des résistances 178 et 180 à la source de tension 38. Le point commun des résistances 178 et 180 est relié au détecteur 130 qui à son tour est relié à la masse. Etant donné que les moyens de polarisation 170 sont choisis de façon à maintenir le transistor 168 à l'état normalement non passant, la lampe 36 restera éteinte tant que la garniture 22 conservera une épaisseur suffisante. Cependant lorsque la garniture 22 est usée au point que, lors de l'application du frein, la partie plate 162 de l'élément conducteur 156 vienne frotter contre le tambour 10, la partie 162 va s'user par frottement en raison de la rotation du tambour et la continuité électrique entre la branche 164 et la branche 166 de l'élément conducteur 156 va se trouver interrompue. Ainsi, lorsque cessera l'application du frein un potentiel positif va se trouver appliqué par l'intermédiaire de moyens de polarisation 170 à la base 176; le transistor 168 se mettra alors à l'état passant, ce qui aura pour effet de provoquer l'allumage de la lampe 36 d'une façon permanente.

Le fonctionnement du mode de réalisation qui vient d'être décrit ci-dessus est le suivant :

Lorsque le conducteur du véhicule tourne la clé de contact de l'interrupteur 42 pour démarrer le moteur du véhicule, la source de tension 38 se trouve reliée à la lampe 36 et au transistor 168. En même temps, le circuit d'essai 186, qui comporte en série un interrupteur et une résistance, se trouve fermé et la base 176 du transistor 168 est reliée à la source de tension 38. Cet état momentané amène le transistor 168 à l'état passant et provoque l'illumination de la lampe 36. Ainsi, le conducteur du véhicule peut savoir que le moyen transistorisé 134 et la lampe 36 fonctionnent normalement. Lors du relâchement de la clé de contact pour l'amener dans sa position normale, l'interrupteur d'essai 186 s'ouvre; de ce fait les moyens de polarisation 170 amènent le transistor 168 dans son état normalement non-passant et la lampe 36 s'éteint.

Après une usure suffisante de la garniture 22, la partie plate 162 du détecteur 130 vient en contact avec le tambour 10; les applications de frein qui suivent vont provoquer l'usure de cette

partie plate par frottement sur le tambour en rotation, ce qui aura pour effet d'interrompre la continuité électrique entre les branches 164 et 166 du conducteur 156. Lorsque les freins seront desserrés, le point commun des résistances 178 et 180 ne sera
5 plus en liaison avec la masse ; ainsi les moyens de polarisation 170 vont amener le transistor 168 à l'état passant en produisant l'illumination permanente de la lampe 36.

R E V E N D I C A T I O N

Dispositif indicateur d'usure de garnitures comportant au moins un organe conducteur de l'électricité ayant deux extrémités reliées à un dispositif d'alarme, et ayant une région de contact placée dans l'épaisseur d'une garniture dans une position pour
5 laquelle cette région de contact touche une surface prévue pour le frottement de la garniture lorsque l'épaisseur de la garniture atteint une valeur minimale déterminée, caractérisé en ce que ladite région de contact est prévue pour être sectionnée par
10 suite de son frottement sur ladite surface de frottement, de façon à produire un circuit ouvert qui provoque le fonctionnement du dispositif d'alarme.

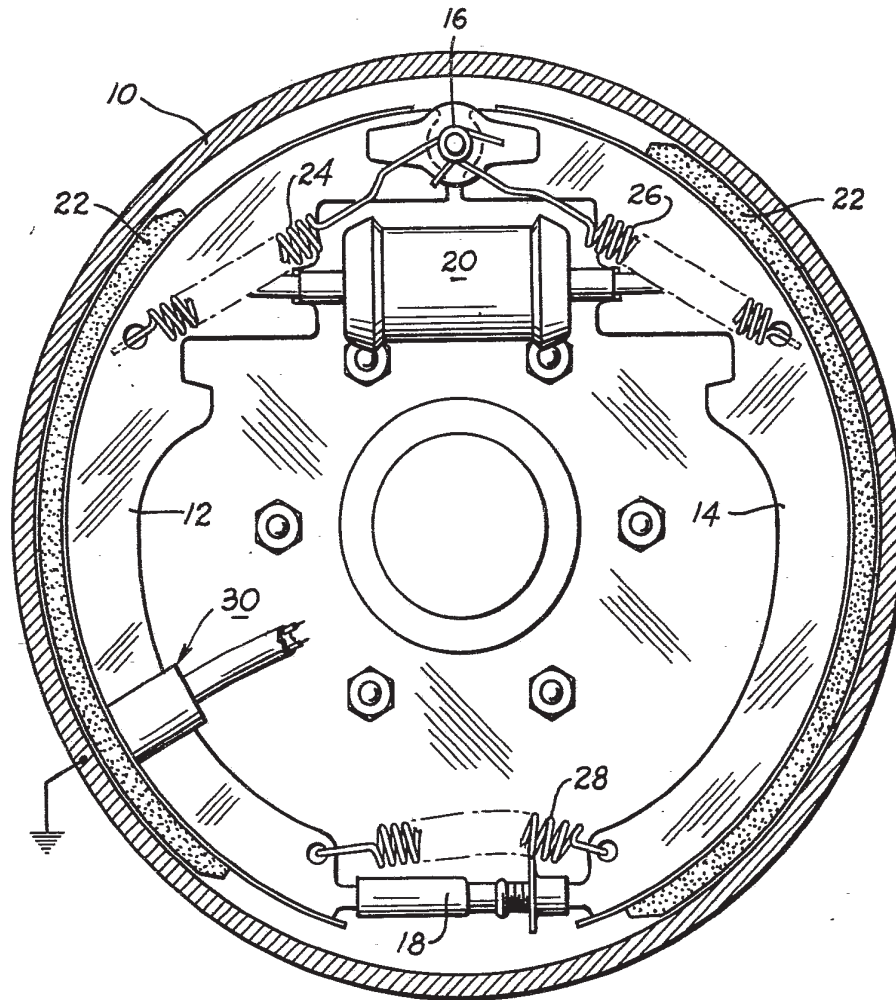


FIG. 1

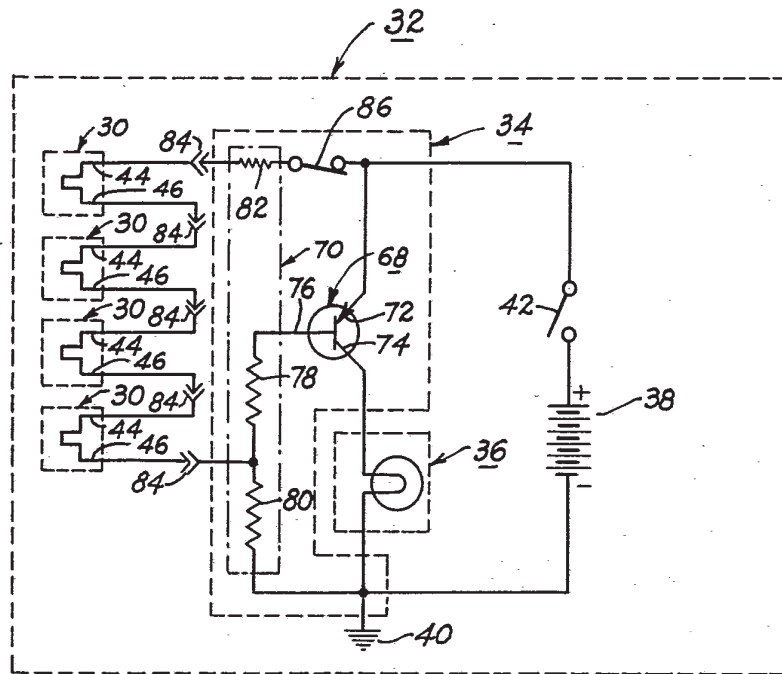


FIG. 2

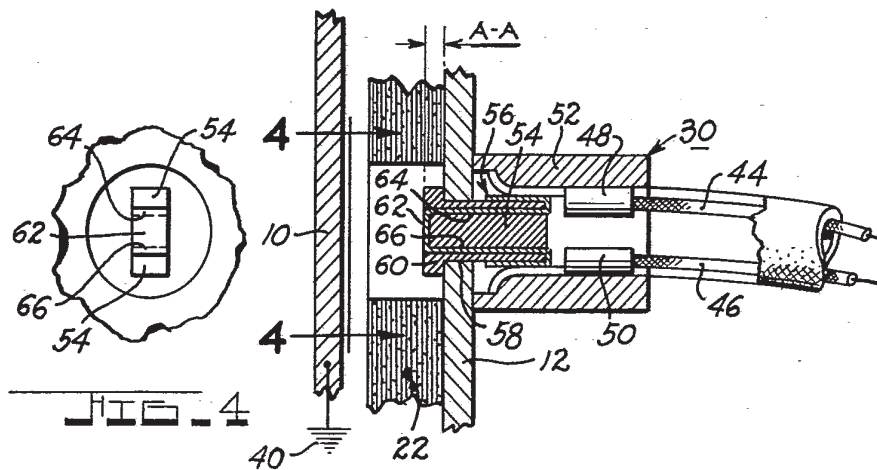
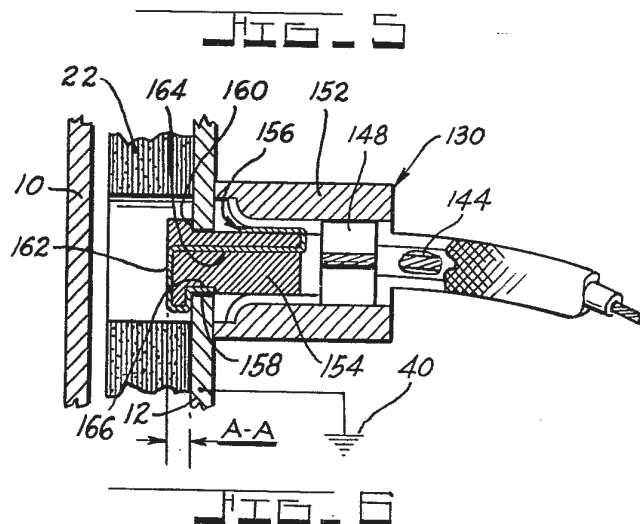
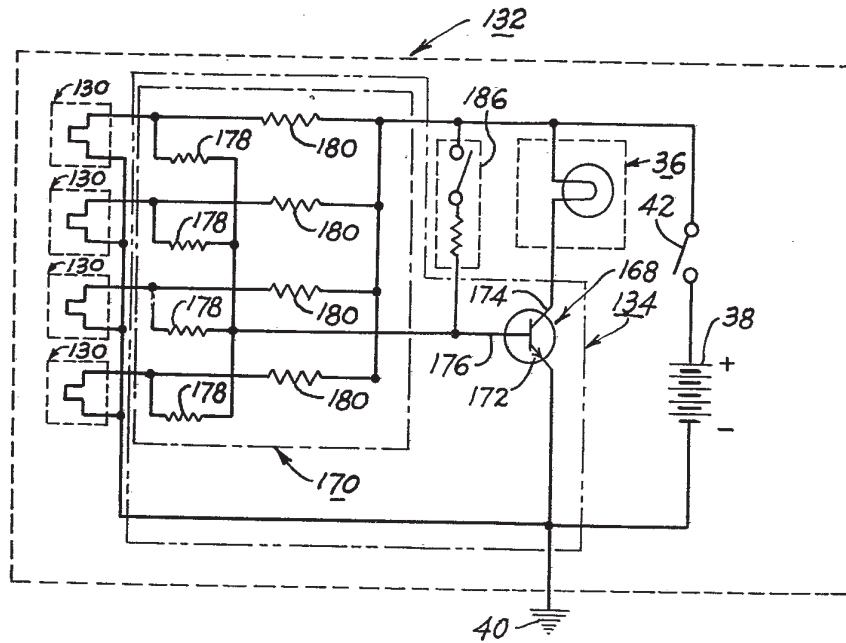


FIG. 4

FIG. 3



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

—
PARIS
—

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

2 504 226

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 07887

(54) Capteur d'usure pour un dispositif avertisseur d'usure de garnitures de friction, notamment pour freins et autres applications et son procédé de fabrication.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 D 66/02; B 29 G 3/00; B 60 T 17/22.

(22) Date de dépôt..... 21 avril 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 42 du 22-10-1982.

(71) Déposant : VALEO, société anonyme et EQUIPEMENTS AUTOMOBILES MARCHAL, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Bernard René Antonin Raymond.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bonnet-Thirion et G. Foldés,
95, bd Beaumarchais, 75003 Paris.

La présente invention se rapporte à un capteur d'usure pour un dispositif avertisseur d'usure de garnitures de friction, notamment pour freins et autres applications, le dit capteur ayant un élément sensible en U, formé par une portion
5 d'un conducteur électrique connectable à un circuit électrique de détection, le dit capteur étant assujetti à la garniture en sorte que le sommet de l'élément sensible soit en retrait de la surface libre de la garniture avant usure.

L'invention vise plus particulièrement un tel capteur
10 d'usure pour un dispositif avertisseur d'usure dans lequel un premier signal est émis lorsque l'usure de la garniture est telle que la piste du contre-matériau, par exemple, dans le cas d'un frein, tambour, disque, couronne ou autre commence à toucher le sommet de l'élément sensible en U. Ce premier signal
15 indique qu'il convient de changer prochainement la garniture. Il est suivi d'un deuxième signal, impératif, émis si l'usure est devenue telle que la piste sectionne le sommet de l'élément sensible en U.

L'invention concerne notamment un tel capteur d'usure
20 pour un dispositif avertisseur d'usure pour les freins des véhicules automobiles, plus particulièrement, mais non exclusivement, des véhicules poids lourds, éventuellement avec remorque ou semi-remorque.

L'invention vise, de préférence, un tel capteur d'usure
25 pour un dispositif avertisseur d'usure qui peut être monté aussi bien sur le véhicule neuf, que plus tard, par l'utilisateur lui-même, sur un véhicule démuné à l'origine d'un tel dispositif.

On a déjà proposé de positionner l'élément sensible
30 dans un étui tubulaire, en l'enrobant dans une matière de moulage. Mais dans les agencements de ce genre, le sommet de l'élément sensible est souvent amené à se décaler ou à se tordre au moment du moulage et à perdre ainsi sa position correcte. Afin d'éviter ces déboires, on a également proposé de positionner
35 l'élément sensible dans l'étui au moyen d'un équipement de deux pièces complémentaires qui emprisonnent l'élément sensible. Une telle disposition donne d'excellents résultats mais a l'inconvénient d'être onéreuse.

La présente invention a pour objet un capteur d'usure

pour un dispositif avertisseur d'usure de garnitures de friction du type indiqué, dans lequel l'élément sensible est positionné par moulage, de façon à ce que la fabrication soit relativement peu onéreuse, mais dans lequel le positionnement
5 est réalisé d'une manière extrêmement précise et sans aléa de fabrication.

Suivant l'invention, un capteur d'usure pour un dispositif avertisseur d'usure de garnitures de friction, du type indiqué, est caractérisé en ce que le conducteur électrique
10 dont une portion forme l'élément sensible en U, est maintenu plié en épingle à cheveux par au moins une ligature et définit à son extrémité une boucle arrondie qui constitue l'élément sensible en U, l'ensemble du conducteur électrique et de la ligature étant enrobé dans un doigt cylindrique.

15 Grâce à cette disposition, la ligature assure un excellent maintien du conducteur électrique pour le moulage et par conséquent un positionnement précis et fiable de l'élément sensible en U.

Suivant une autre caractéristique, la ligature comporte
20 une enveloppe thermo-rétractable qui entoure le conducteur électrique. Le montage est ainsi réalisé d'une manière commode.

De préférence, la boucle dépasse de la ligature, laquelle dépasse de celle des deux extrémités du doigt qui est la plus éloignée de la boucle.

25 Grâce à cette disposition, on assure une excellente tenue du conducteur électrique et, en particulier, celui-ci ne risque pas de s'endommager par effet de cisaillement à l'endroit où il émerge du doigt.

Suivant une autre caractéristique, la boucle arrondie
30 formant l'extrémité du conducteur électrique en épingle à cheveux, définit, par son intrados, un profil sensiblement circulaire, entourant un espace vide.

S'il y a lieu, compte tenu des conditions particulières de fonctionnement, on peut néanmoins envisager de remplir l'
35 espace vide par un apport de matière.

De préférence, pour l'assujettissement du capteur à la garniture de friction, un trou est ménagé dans la garniture et son support, et comporte deux parties successives de diamètres différents, une partie de plus petit diamètre s'étendant dans

le support de garniture et dans une épaisseur prédéterminée de garniture adjacente au support, et une partie de plus grand diamètre s'étendant dans la garniture jusqu'à la surface libre de celle-ci et séparée de la partie de plus petit diamètre par
5 un lamage annulaire.

Le doigt présente à celle de ses extrémités qui est la plus proche de la boucle, une tête élargie qui est séparée du corps cylindrique du doigt par un épaulement annulaire situé en deçà du sommet de l'intrados de la boucle.

10 Le corps du doigt s'étend dans la partie de plus petit diamètre du trou tandis qu'une bague de verrouillage est engagée autour d'un étui tubulaire qui ceinture le doigt. Cette bague coopère en butée par effet auto-serreur avec la face inférieure du support de garniture. La tête élargie du doigt
15 s'étend dans la partie de plus grand diamètre du trou et est positionné par application de l'épaulement du doigt sur le lamage du trou.

Dans une forme d'exécution préférée, l'étui tubulaire entoure au moins une partie du corps du doigt et est position-
20 né axialement sur le doigt par des moyens de butée bi-directionnels.

De préférence, l'étui présente une fente longitudinale sur toute sa longueur ou encore une ouverture au voisinage de la boucle. Dans le premier cas, la fente permet à l'étui d'
25 être enfilé autour du doigt après moulage et, dans le deuxième cas, l'ouverture de l'étui permet de faciliter un moulage incorporant l'étui in situ dans la matière de moulage.

La présente invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un tel capteur d'usure.

30 Suivant l'invention, ce procédé est caractérisé en ce qu'on ligature d'abord le conducteur électrique en forme d'épingle à cheveux en laissant la boucle dépasser, on fait reposer ce conducteur électrique sur une première moitié de moule, en maintenant le conducteur espacé du fond de moule
35 par engagement du conducteur dans une encoche d'une paroi terminale de la moitié de moule et par engagement de la boucle sur une protubérance du fond de la moitié de moule, on applique une deuxième moitié de moule sur la première, on injecte une matière moulable pour former le doigt enrobant le conduc-

teur, et on démoule.

Grâce à ce procédé, on peut réaliser une fabrication commode en grande série avec une excellente précision.

De préférence, deux premières moitiés de moule sont
5 prévues et sont déplaçables alternativement en regard de la deuxième moitié de moule qui est commune, de façon à ce que le moulage soit effectué par l'une des deux premières moitiés de moule et la deuxième moitié de moule pendant que l'on enlève le doigt déjà moulé puis que l'on replace un nouveau conducteur en vue du moulage sur l'autre première moitié et vice-
10 versa.

Grâce à cet agencement on peut fabriquer le capteur avec une grande cadence et pratiquement sans temps mort.

Suivant une autre caractéristique, la protubérance du
15 fond de la première moitié du moule, qui sert à maintenir le conducteur espacé du fond du moule par une distance appropriée, comporte une broche sur laquelle la boucle est enfilée et qui présente une portée latérale sur laquelle repose la boucle.

Dans un mode de fabrication, l'on exerce une traction
20 sur le conducteur après avoir enfilé sa boucle sur la broche, de manière à le positionner dans le sens de la longueur sur la première moitié du moule, tandis qu'en variante, la broche est prévue espacée de l'autre paroi terminale de la première moitié de moule par une distance qui est légèrement supérieure
25 au diamètre du conducteur, de manière en ce qu'en enfilant la boucle sur la broche, on positionne, par là même, le conducteur dans le sens de la longueur sur la première moitié de moule.

L'étui peut être monté sur le doigt après moulage et à
30 cet effet comporte avantageusement une fente longitudinale sur toute sa longueur, ou encore, il peut être engagé sur la première moitié du moule, en même temps que le conducteur électrique avant moulage, et est rendu solidaire du doigt par le moulage et, dans ce cas, l'étui présente avantageusement
35 une ouverture pour faciliter l'opération de positionnement de la boucle du conducteur sur la broche.

Des formes d'exécution sont ci-après décrites, à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est un schéma électrique d'un dispositif

avertisseur d'usure qui comporte des capteurs d'usure suivant l'invention et qui est appliqué à un véhicule automobile poids lourd à semi-remorque;

la figure 2 montre en élévation, avec des parties en coupe, une mâchoire de frein de ce véhicule, dont la garniture est munie d'un capteur d'usure suivant l'invention;

la figure 3 est une vue à plus grande échelle, en élévation, de ce capteur d'usure monté sur la garniture montrée en coupe;

la figure 4 montre en perspective l'étui tubulaire de ce capteur d'usure;

la figure 5 est une vue à plus grande échelle encore, et en coupe longitudinale, avec des parties en élévation, du capteur d'usure suivant l'invention;

la figure 6 montre le conducteur électrique maintenu replié en épingle à cheveux par la ligature thermorétractable;

la figure 7 est une vue schématique en perspective d'une première et d'une deuxième moitiés d'un moule pour la fabrication du capteur d'usure;

la figure 8 est une vue de ce moule en coupe longitudinale;

la figure 9 montre schématiquement en perspective un moule ayant deux premières moitiés déplaçables alternativement en regard d'une deuxième moitié commune;

les figures 10, 11 et 12 sont des vues en perspective, avec arrachement partiel, de trois variantes du capteur d'usure suivant l'invention.

On se référera d'abord aux figures 1 à 9 qui concernent, à titre d'exemple non limitatif, une application de l'invention à un capteur d'usure pour un dispositif avertisseur d'usure de garnitures de friction pour les freins d'un véhicule automobile à semi-remorque.

On voit à la figure 1 en T le tracteur et en S la semi-remorque du véhicule. Le tracteur T a un essieu avant avec des roues A et un essieu arrière avec des roues B, tandis que la semi-remorque a un essieu avec des roues C.

Le tableau de bord R du véhicule porte un organe général d'avertissement tel qu'un voyant lumineux 10 et également trois voyants individuels 10A, 10B et 10C qui correspondent

respectivement aux essieux A, B et C. Trois circuits de détection distincts 11A, 11B, 11C sont prévus montés en parallèle et sont respectivement affectés aux diverses zones de détection A, B et C. Pour son alimentation, l'organe d'avertissement 10 est branché entre une source de courant continu 12, en pratique la batterie du véhicule, et la masse M, en série avec un interrupteur 13 qui est sous le contrôle des circuits de détection 11A, 11B, 11C. Dans l'exemple de réalisation représenté, l'interrupteur 13 est un transistor shunté par une dérivation comportant une diode d'orientation 14 établie de manière à correspondre à une alimentation inverse de l'organe d'avertissement 10.

Les voyants individuels 10A, 10B et 10C sont alimentés par les circuits 11A, 11B et 11C, par l'intermédiaire de diodes d'orientation 15A, 15B, 15C.

Le circuit de détection 11A, 11B et 11C de chacune des zones de détection A, B, C, comporte un pont de résistance sur lequel est monté en série au moins un capteur d'usure généralement désigné par 16A, 16B, 16C. En pratique un capteur d'usure est prévu pour chaque roue de chaque essieu. Les capteurs de chaque essieu sont montés en série.

Plus particulièrement, chaque capteur d'usure 16A, 16B, 16C comporte un élément sensible en U, désigné par 17, formé par une portion d'un conducteur électrique 18 connectable, par des cosses immédiatement montables et démontables 19, au circuit électrique de détection 11A, 11B et 11C.

Le capteur d'usure tel que le capteur 16A, 16B ou 16C, désigné d'une façon générale par 16 est représenté en détail aux figures 2 à 5.

On voit à la figure 2 en 20, une mâchoire de frein de forme générale arquée et présentant une portée 21 formée par une portion de cylindre et constituant un support pour une garniture de friction 22. Cette garniture 22 peut avoir toute composition appropriée et comporter par exemple une résine phénoplaste, des fibres et des charges.

La garniture 22 est destinée à coopérer en frottement avec une piste 23 tournant avec la roue du véhicule et constituée par exemple par un tambour de frein en fonte. Ce tambour 23 est relié à la masse M du véhicule.

La garniture 22 de forme générale arquée est fixée au support 21 par des rivets 24. Pour le montage de chaque rivet 24 un trou 25, 26 est ménagé dans la garniture 22 et son support 21 et comporte deux parties successives de diamètres différents : une partie de plus petit diamètre 25 s'étendant dans le support 21 et dans une petite épaisseur E de la garniture 22 adjacente au support 21 et une partie de plus grand diamètre 26 s'étendant dans la garniture 22 jusqu'à la surface libre 27 de celle-ci et séparée par un lamage 28 de la partie de plus petit diamètre 25. Le rivet 24 a sa tige engagée dans la partie de plus petit diamètre 25 du trou et présente une tête 29 qui est engagée dans la partie de plus grand diamètre 26 du trou et qui repose sur le lamage 28, en étant largement espacée de la surface 27 de la garniture. Le rivet 24 est fixé par bouterollage 30 contre la sous-face 31 du support 21.

Pour l'assujettissement du capteur 16 à la garniture 22, un trou 32, 33 (figures 2 et 3) est ménagé dans la garniture 22 et son support 21 et comporte d'une manière analogue à celle qui a été décrite pour le montage des rivets 24 : deux parties successives de diamètres différents : une partie de plus petit diamètre 32 s'étendant dans le support 21 et dans une épaisseur prédéterminée P de garniture 22 adjacente au support 21, et une partie de plus grand diamètre 33 s'étendant dans la garniture 22 jusqu'à la surface libre 27 de celle-ci et séparée par un lamage annulaire 34 de la partie de plus petit diamètre 32. Le lamage 34 est avantageusement plan ainsi qu'il est représenté, mais il peut également être légèrement conique dans un sens ou dans l'autre.

Le capteur 16 (figures 2 à 5) comporte un doigt cylindrique 40 (figure 5) en matière moulable isolante électriquement et résistante à des températures élevées, de l'ordre de 500°C. Cette matière est de préférence thermodurcissable et comporte des fibres minérales ainsi qu'une résine phénoplaste d'un même type que la résine phénoplaste entrant dans la composition de la garniture 22.

Le conducteur électrique 18 (figures 5 et 6) est maintenu plié en épingle à cheveux par au moins une ligature 41 et définit à son extrémité une boucle arrondie 42 qui consti-

tue l'élément sensible en U 17.

Le conducteur électrique 18 comporte une âme 43 en matière conductrice, formé par une pluralité de filaments. Cette âme 43 est entourée par une gaine 44 en matière isolante com-
5 portant de préférence au moins un guipage en fibres de verre entouré par une résille en fibres de verre, cet ensemble pouvant être en outre imprégné de silicone.

La ligature 41 comporte une enveloppe en matière thermorétractable, telle que polytétrafluoréthylène, qui entoure
10 le conducteur électrique 18.

Comme on le voit à la figure 6 la boucle 42 dépasse de l'enveloppe thermorétractable 41. L'ensemble du conducteur électrique 18 et de l'enveloppe 41 est enrobé dans le doigt cylindrique moulable 40. L'extrémité 45 du doigt 40 qui est
15 la plus proche de la boucle 42 est située légèrement au delà de la boucle 42 de façon à l'enrober complètement. L'enveloppe 41 dépasse en 47 de l'autre extrémité 46 du doigt 40, c'est-à-dire l'extrémité la plus éloignée de la boucle 42.

Un tel dépassement 47 protège le conducteur 18 contre
20 des risques de cisaillement à l'endroit où il émerge du doigt 46.

La boucle arrondie 42 formant l'extrémité du conducteur électrique en épingle à cheveux 18 définit, par son intrados 48, un profil sensiblement circulaire entourant un espace vide
25 49. Cet espace vide 49 peut contribuer avantageusement au refroidissement du capteur, mais, s'il y a lieu, peut être supprimé en étant rempli de matière.

Le doigt 40 présente à son extrémité 45 qui est la plus proche de la boucle 42, une tête élargie 50 qui est séparée du
30 corps cylindrique 51 du doigt 40 par un épaulement annulaire 52 situé de préférence axialement en deçà du sommet 53 de l'intrados 48 de la boucle 42, et plus particulièrement en deçà du sommet 54 de l'intrados de l'âme en matière conductrice 43 dans la boucle 42.

35 Ainsi, on est assuré que l'usure de la tête 50 n'atteindra pas l'épaulement 52 avant qu'elle ne provoque le sectionnement de l'âme conductrice 43, ce qui permet au capteur 16 d'être solidement fixé à la mâchoire 20 pendant toute sa durée de service.

En outre, le capteur 16 comporte un étui tubulaire 55, par exemple en laiton. L'étui tubulaire 55 entoure au moins une partie du corps 51 du doigt 40 et est positionné axialement sur le doigt 40 par des moyens de butée bidirectionnels
5 56 et 57.

Plus particulièrement, l'étui tubulaire 55 est ancré en 56 dans le doigt au voisinage de l'extrémité 46 et comporte à son autre extrémité, un épaulement annulaire 57 qui est adapté à être appliqué sur l'épaulement 52 du doigt 40 et
10 qui est prolongé par une petite collerette cylindrique 58.

De préférence, mais à titre non limitatif, l'extrémité 59 de la collerette 58 est située axialement en deçà du sommet 53 de l'intrados 48 de la boucle 42 et plus précisément en deçà du sommet 54 de l'âme en matière conductrice 43 dans la
15 boucle 42. Ainsi, lorsque l'usure a atteint un degré tel que l'âme conductrice 43 soit sectionnée, la piste 23 est admise à frotter encore sur le doigt 40 dont la matière est appropriée à un tel frottement.

Comme on le voit plus particulièrement aux figures 3
20 et 4 l'étui 55 comporte une fente longitudinale 60 sur toute sa longueur.

Pour la fabrication (figures 6 à 9) du capteur qui vient d'être décrit, on ligature d'abord le conducteur électrique 18 en forme d'épingle à cheveux à l'aide de l'enveloppe
25 thermorétractable 41, en laissant la boucle 42 dépasser de cette enveloppe 41 (figure 6).

On fait reposer le conducteur 18 sur une première moitié 61 de moule en maintenant le conducteur 18 espacé du fond 62 de moule par engagement du conducteur 18 dans une encoche 63
30 d'une paroi terminale 64 de la moitié 61 du moule et par engagement de la boucle 42 sur une protubérance 65 du fond 62 de la moitié 61 du moule (figures 7 et 8).

On applique une deuxième moitié 66 du moule sur la première moitié 61. On injecte par exemple en 67 une matière moulable pour former le doigt 40 enrobant le conducteur 18 et on
35 démoule.

De préférence, la protubérance 65 comporte une broche, avantageusement rétractable sur laquelle la boucle 42 est enfilée et qui présente une portée latérale 68 sur laquelle re-

pose la boucle.

Plus particulièrement, on exerce une traction sur le conducteur 18 après avoir enfilé sa boucle 42 sur la broche 65 de manière à le positionner dans le sens de la longueur sur la première moitié 61 du moule. On réalise ainsi une mise en place particulièrement rapide et précise.

En vue du positionnement longitudinal du conducteur 18 dans la première moitié 61 du moule, on peut également prévoir d'espacer la broche 65 de la paroi terminale 64A de la première moitié 61 du moule, qui est opposée à la paroi terminale 64, par une distance qui est légèrement supérieure au diamètre du conducteur 18, de manière qu'en enfilant la boucle 42 sur la broche 65, on positionne, par là même, le conducteur 18 dans le sens de la longueur sur la première moitié 61 du moule.

Dans ce cas l'extrémité 45 du doigt 40 affleure sensiblement la boucle 42.

De préférence, deux premières moitiés 61 et 61' du moule sont prévues (figure 9) et sont déplaçables alternativement en regard de la deuxième moitié 66 du moule qui est commune, de façon à ce que le moulage soit effectué par l'une 61 des deux premières moitiés 61, 61' du moule et la deuxième moitié 66 du moule pendant que l'on enlève le doigt 40 déjà moulé puisque l'on replace un nouveau conducteur 18 en vue du moulage sur l'autre première moitié 61' et vice-versa.

Après le moulage du doigt 40 qui enrobe l'ensemble du conducteur 18 et de l'enveloppe thermorétractable 41 avec un positionnement précis de la boucle 42 formant l'élément sensible en U, il suffit d'engager l'étui tubulaire 55 autour du doigt 40 en le faisant buter axialement en 56 et 57. Cette opération s'effectue facilement grâce à la fente 60 de l'étui 55 et également grâce à une portion du doigt 40 qui est prévue tronconique en 69 entre l'épaule 56 et l'extrémité 46.

Pour le montage du capteur 16 sur la garniture 22 (figures 2 et 3), on prépare le trou 32, 33 avec son lamage 34, on engage d'abord de haut en bas les cosses 19 du conducteur plié en épingle à cheveux 18 dans le trou 32, 33 puis le capteur 16 jusqu'à ce que l'épaule 57 de l'étui 55 vienne reposer sur le lamage 34 du trou 32, 33 puis on fait passer les cosses 19 et le fil 18 dans une bague de verrouillage 70

et on fait remonter cette bague de verrouillage 70 le long du corps de l'étui 55 jusqu'à ce qu'elle bute contre la sous-face 31 du support 21, ce qui fixe par effet d'autoserrage l'ensemble du capteur 16 à la garniture 22 et son support 21.

- 5 Le sommet de l'élément sensible en U 17 est alors en retrait de la surface libre 27 de la garniture neuve 22 et séparé de cette surface libre 27 par une distance prédéterminée convenable.

- De préférence, les deux branches du fil plié en épingle
10 à cheveux 18 ont des longueurs légèrement différentes, de façon à ce que les cosses 19 soient décalées pour faciliter leur passage dans la partie étroite 32 du trou 32, 33 et dans la bague 70.

Le fonctionnement est le suivant.

- 15 Lorsque toutes les garnitures 22 des freins sont neuves, aucun des capteurs d'usure 16A, 16B et 16C ne vient au contact du tambour 23. L'organe général d'avertissement 10 et des divers signaux 10A, 10B et 10C de localisation restent tous éteints.

- 20 Lorsque, du fait de l'usure de la garniture 22 dans lequel il est noyé, l'organe sensible 17 de l'un des capteurs d'usure 16A, 16B, 16C vient affleurer la surface 27 de cette garniture 22 de frein et se trouve donc lors d'un freinage au contact du tambour 23 qui est à la masse, l'organe d'avertissement 10 entre en action. De plus le signal lumineux 10A, 10B ou 10C qui correspond à cette mise en contact de l'élément
25 sensible 17 avec le tambour 23 se trouve lui-même rendu actif. Ainsi, l'usager du véhicule est averti de l'usure et, en outre, connaît la zone point A, point B, point C, dans laquelle se
30 trouve localisée cette usure. Dans un premier temps, ce processus de signalisation n'intervient qu'au cours du freinage.

- Dans un deuxième temps, l'usure de la garniture de frein 22 est devenue suffisante pour que l'élément sensible 17 du capteur d'usure correspondant 16A, 16B, 16C se trouve
35 sectionné. La continuité du circuit de détection concerné 11A, 11B ou 11C est interrompue. Le processus de signalisation qui vient d'être décrit devient alors permanent.

De préférence, le diamètre de l'âme en matière conductrice 43 est prédéterminé de telle façon qu'un kilométrage

suffisant soit réservé entre le signal intermittent et le signal permanent, pour permettre de remplacer la garniture 22 en temps opportun.

En variante (figure 10), la disposition est analogue à celle qui vient d'être décrite aux figures 1 à 9, mais l'étui 55, au lieu d'être monté sur le doigt 40 après moulage, est engagé sur la première moitié 61 du moule en même temps que le conducteur 18 avant moulage et est rendu solidaire du doigt 40 en lui étant incorporé par l'effet du moulage in situ.

Dans ce cas, l'étui 55 comporte une ouverture 71 à l'endroit de la boucle 42 pour faciliter la mise en place du conducteur 18 dans la première moitié 61 du moule et pour permettre le démoulage.

Dans l'exemple de la figure 10, cette ouverture consiste en un trou 71.

Dans la variante représentée à la figure 11, une telle ouverture consiste en une encoche 72.

Dans une autre variante (figure 12), l'étui 55 est prévu court et exempt de l'épaule 57 et de la collerette 58, ce qui permet son moulage in situ avec le doigt 40 sans qu'il gêne la mise en place de la boucle 42 ni le démoulage. La longueur de l'étui 55 est telle que la bague de verrouillage 70 coopère bien avec lui et non pas avec le doigt 40 en matière moins dure. Dans ce cas, le doigt 40 repose directement par son épaulement 52 sur le lamage 34 du trou 32, 33.

L'étui 55 pourrait avoir toute forme appropriée qui soit différente de celles qui ont été précédemment décrites et être constitué, par exemple, de deux demi-coquilles adaptées à être assemblées de toute manière convenable, par exemple en étant entourées par une bague de préférence fendue.

REVENDICATIONS

- 1) Capteur d'usure pour un dispositif avertisseur d'usure de garniture de friction, le dit capteur 16 ayant un élément sensible en U formé par une portion d'un conducteur électrique 18 connectable à un circuit électrique de détection, le dit capteur 16 étant assujéti à la garniture 22 en sorte que le sommet de l'élément sensible soit en retrait de la surface libre 27 de la garniture 22 avant usure, capteur caractérisé en ce que le conducteur électrique 18 est maintenu plié en épingle à cheveux par au moins une ligature 41 et définit à son extrémité une boucle arrondie 42 qui constitue l'élément sensible en U, l'ensemble du conducteur électrique 18 et de la ligature 41 étant enrobé dans un doigt cylindrique 40.
- 2) Capteur d'usure suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le conducteur électrique 18 comporte une âme en matière conductrice 43 entourée par une gaine en matière isolante 44.
- 3) Capteur d'usure suivant la revendication 2, caractérisé en ce que l'âme en matière conductrice 43 comporte une pluralité de filaments tandis que la gaine isolante 44 comporte au moins un guipage en fibres de verre entouré par une résille en fibres de verre.
- 4) Capteur d'usure suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la dite gaine isolante 44 est imprégnée de silicone.
- 5) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la ligature comporte une enveloppe 41 qui entoure le conducteur électrique 18.
- 6) Capteur d'usure suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la dite enveloppe 41 est thermorétractable.
- 7) Capteur d'usure suivant la revendication 6, caractérisé en ce que la dite enveloppe thermorétractable 41 est en polytétrafluoréthylène.
- 8) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7 adapté à être monté sur une garniture de friction 22 qui comporte une résine phénoplaste, caractérisé en ce que le doigt cylindrique 40 est en matière moulable thermodurcissable comportant des fibres minérales et une résine

phénoplaste de même type que celui de la garniture de friction.

5 9) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que celle 45 des deux extrémités du doigt 40 qui est la plus proche de la boucle 42 est située légèrement au delà de cette boucle 42 de façon à l'enrober complètement.

10 10) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que celle des deux extrémités du doigt 40 qui est la plus proche de la boucle 42 affleure sensiblement cette boucle.

11) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la boucle 42 dépasse de la ligature 41.

15 12) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que la ligature 41 dépasse de celle 46 des deux extrémités du doigt 40 qui est la plus éloignée de la boucle 42.

20 13) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que la boucle arrondie 42 formant l'extrémité du conducteur électrique en épingle à cheveux 18, définit par son intrados 48 un profil sensiblement circulaire.

25 14) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la boucle arrondie 42 formant l'extrémité du conducteur électrique en épingle à cheveux 18, définit par son intrados 48 un espace vide 49.

30 15) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que le doigt 40 présente à celle 45 de ses deux extrémités qui est la plus proche de la boucle 42, une tête élargie 50 qui est séparée du corps cylindrique 51 du doigt 40 par un épaulement annulaire 52 situé axialement en deçà du sommet 53 de l'intrados 48 de la boucle 42.

35 16) Capteur d'usure suivant la revendication 15, dans lequel le conducteur électrique 18 comporte une âme en matière conductrice 43 entourée par une gaine en matière isolante 44, caractérisé en ce que l'épaulement 52 du doigt 40 est situé axialement en deçà du sommet 54 de l'intrados de l'âme en matière conductrice 43 dans la boucle 42.

17) Capteur d'usure suivant la revendication 15 ou la revendication 16, dans lequel, pour l'assujettissement du capteur à la garniture de friction, un trou 32, 33 est ménagé dans la garniture 22 et son support 21 et comporte deux parties successives de diamètres différents, une partie de plus petit diamètre 32 s'étendant dans le support 21 de garniture et dans une épaisseur prédéterminée P de garniture 22 adjacente au support 21, et une partie de plus grand diamètre 33 s'étendant dans la garniture 22 jusqu'à la surface libre 27 de celle-ci et séparée de la partie de plus petit diamètre 22 par un lamage annulaire 34, caractérisé en ce que le corps du doigt 40 s'étend dans la partie de plus petit diamètre 32 du trou 32, 33, la tête élargie 50 du doigt 40 s'étendant dans la partie de plus grand diamètre 33 et étant positionnée par application de l'épaulement 52 du doigt 40 sur le lamage 34 du trou 32, 33.

18) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 17, caractérisé en ce que le doigt cylindrique 40 est ceinturé par un étui tubulaire 55.

19) Capteur d'usure suivant la revendication 18, caractérisé en ce que cet étui tubulaire 55 est en laiton.

20) Capteur d'usure suivant la revendication 18 ou la revendication 19, caractérisé en ce qu'une bague de verrouillage 70 est adaptée à être engagée autour de l'étui tubulaire 55 et à coopérer en butée avec la face inférieure 31 du support 21 de garniture pour la fixation du capteur 16 à la garniture 22.

21) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 18 à 20, caractérisé en ce que l'étui tubulaire 55 entoure au moins une partie du corps du doigt 40 et est positionné axialement sur le doigt 40 par des moyens de butée bi-directionnels 56, 57.

22) Capteur d'usure suivant l'une des revendications 18 à 21, caractérisé en ce que l'étui a une collerette annulaire 57, 58 qui recouvre l'épaulement 52 du doigt 40 et au moins une partie de la hauteur de la tête élargie 50 du doigt 40.

23) Capteur d'usure suivant la revendication 22, caractérisé en ce que l'épaulement 52 du doigt 40 est admis à re-

poser sur le lamage 34 du trou 32, 33 de la garniture 22, par l'intermédiaire de la collerette 57, 58 de l'étui tubulaire 55.

24) Capteur d'usure suivant la revendication 22 ou 23, caractérisé en ce que l'extrémité 59 de la collerette 57, 58 est située axialement en deçà du sommet 53 de l'intrados 48 de la boucle 42.

25) Capteur d'usure suivant la revendication 22 ou 23, dans lequel le conducteur électrique 18 comporte une âme en matière conductrice 43 entourée par une gaine en matière isolante 44, caractérisé en ce que l'extrémité 59 de la collerette 57, 58 est située axialement en deçà du sommet 54 de l'âme en matière conductrice 43 dans la boucle 42.

26) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 18 à 25, caractérisé en ce que l'étui 55 présente une fente longitudinale 60 sur toute sa longueur.

27) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 18 à 25, caractérisé en ce que l'étui 55 comporte une ouverture 71, 72 au voisinage de la boucle 42.

28) Capteur d'usure suivant la revendication 27, caractérisé en ce que cette ouverture consiste en un trou 71.

29) Capteur d'usure suivant la revendication 27, caractérisé en ce que cette ouverture consiste en une encoche 72.

30) Capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications 1 à 26, appliqué aux freins d'un véhicule, caractérisé en ce que le circuit électrique de détection est tel que, d'une part, il émette à chaque freinage un premier signal lorsque la garniture de friction 22 est usée au point d'affleurer le sommet de l'élément sensible en U et, d'autre part, émette en permanence un deuxième signal lorsque la garniture 22 a atteint son degré d'usure limite qui correspond au sectionnement de l'élément sensible en U, le dit élément sensible ayant une épaisseur prédéterminée telle qu'un kilométrage suffisant soit encore possible après l'apparition du premier signal et avant l'apparition du deuxième signal.

31) Procédé de fabrication d'un capteur d'usure suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on ligature d'abord le conducteur électrique en forme d'épingle à cheveux 18 en laissant la boucle 42 dépasser,

on fait reposer ce conducteur sur une première moitié 61 de moule, en maintenant le conducteur 18 espacé du fond 62 du moule par engagement du conducteur 18 dans une encoche 63 d'une paroi terminale 64 de la moitié 61 de moule et par engagement de la boucle 42 sur une protubérance 65 du fond 62 de la moitié 61 de moule, on applique une deuxième moitié 66 de moule sur la première 61, on injecte une matière moulable pour former le doigt 40 enrobant le conducteur 18, et on démoule.

32) Procédé suivant la revendication 31, caractérisé en ce que la protubérance comporte une broche sur laquelle la boucle 42 est enfilée et qui présente une portée latérale 68 sur laquelle repose la boucle 42.

33) Procédé suivant la revendication 32, caractérisé en ce que la broche 65 est rétractable.

34) Procédé suivant la revendication 32 ou la revendication 33, caractérisé en ce que l'on exerce une traction sur le conducteur 18 après avoir enfilé sa boucle 42 sur la broche 65, de manière à le positionner dans le sens de la longueur sur la première moitié de moule.

35) Procédé suivant la revendication 32 ou la revendication 33, caractérisé en ce que la broche 65 est espacée de l'autre paroi terminale 64A de la première moitié 61 de moule par une distance qui est légèrement supérieure au diamètre du conducteur 18, de manière à ce qu'en enfilant la boucle 42 sur la broche 65, on positionne, par là même, le conducteur 18 dans le sens de la longueur sur la première moitié 61 de moule.

36) Procédé suivant l'une quelconque des revendications 31 à 35, caractérisé en ce que l'étui 55 est monté sur le doigt 40 après moulage et comporte une fente longitudinale 60 sur toute sa longueur pour permettre ce montage.

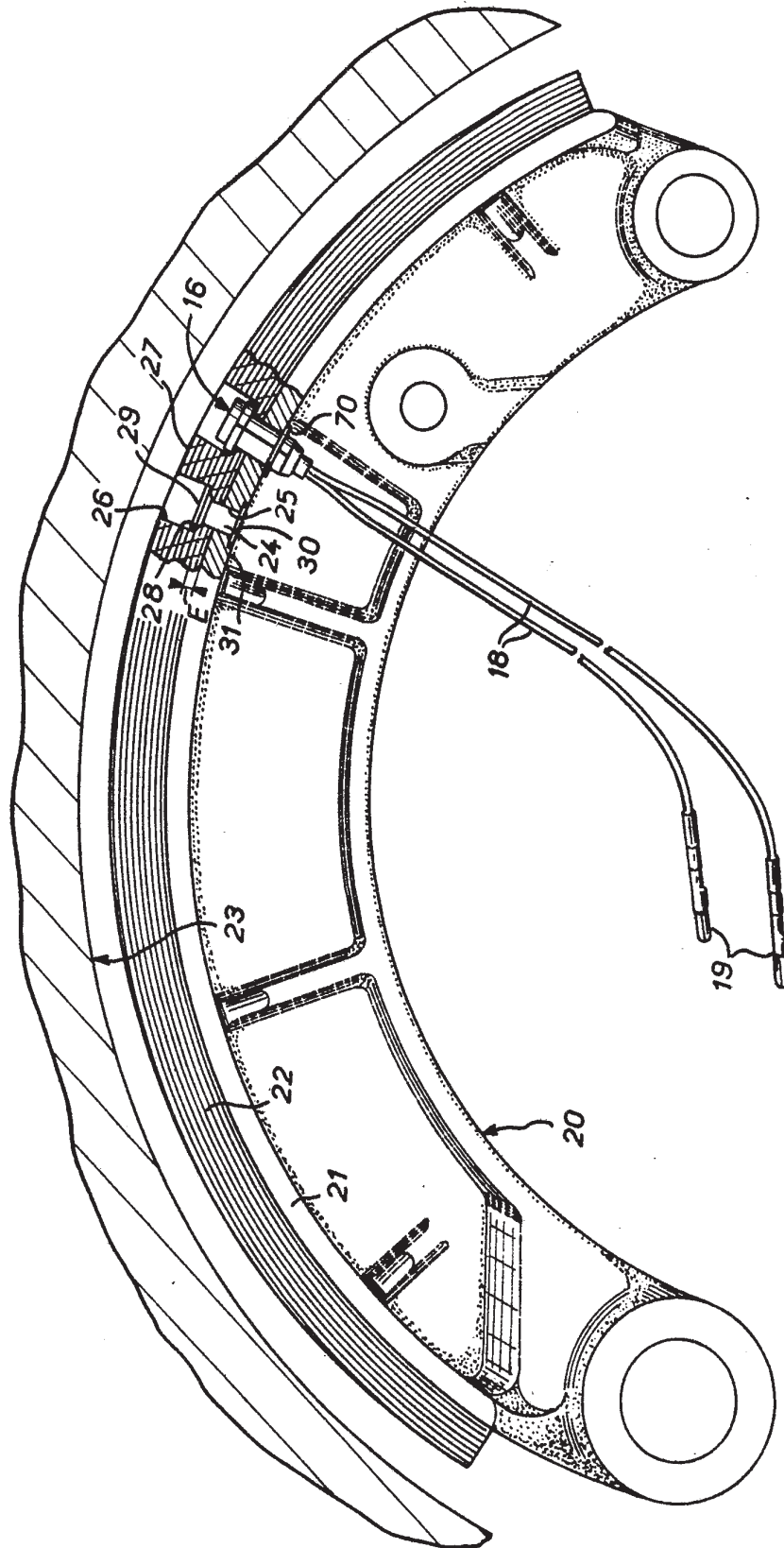
37) Procédé suivant l'une quelconque des revendications 31 à 35, caractérisé en ce que l'étui 55 est engagé sur la première moitié 61 de moule en même temps que le conducteur électrique 18 avant moulage et est rendu solidaire du doigt 40 par le moulage.

38) Procédé suivant la revendication 37, caractérisé en ce que l'étui 55 comporte une ouverture 71, 72 à l'endroit de la boucle 42 pour faciliter la mise en place du conducteur 18 dans la première moitié 61 de moule et pour permettre le démoulage

39) Procédé suivant l'une quelconque des revendications 31 à 38, caractérisé en ce que deux premières moitiés 61, 61' de moule sont prévues et sont déplaçables alternativement en regard de la deuxième moitié 66 de moule qui est commune, de façon à ce que le moulage soit effectué par l'une 61 ou 61' des deux premières moitiés de moule et la deuxième moitié 66 de moule, pendant que l'on enlève le doigt déjà moulé 40 puis que l'on replace un nouveau conducteur 18 en vue du moulage sur l'autre première moitié 61' ou 61, et vice-versa.

2/5.

FIG. 2



3/5

FIG. 3

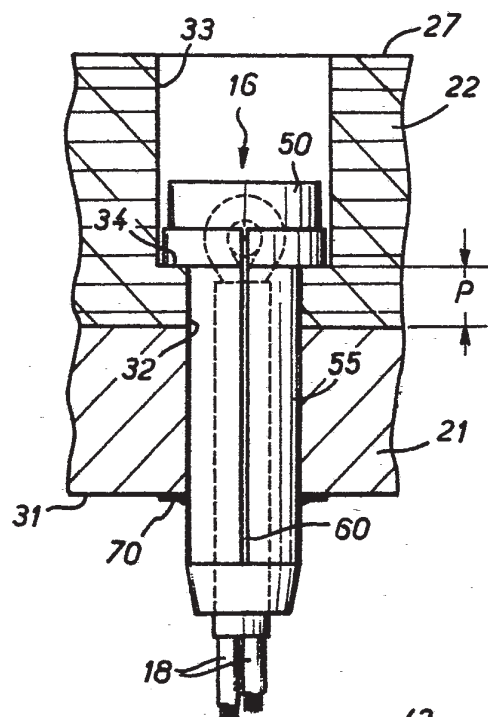


FIG. 4

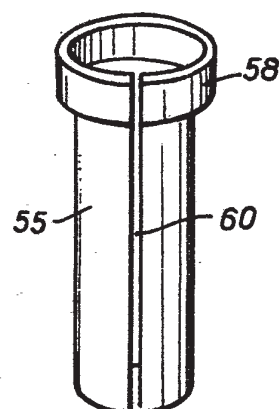


FIG. 5

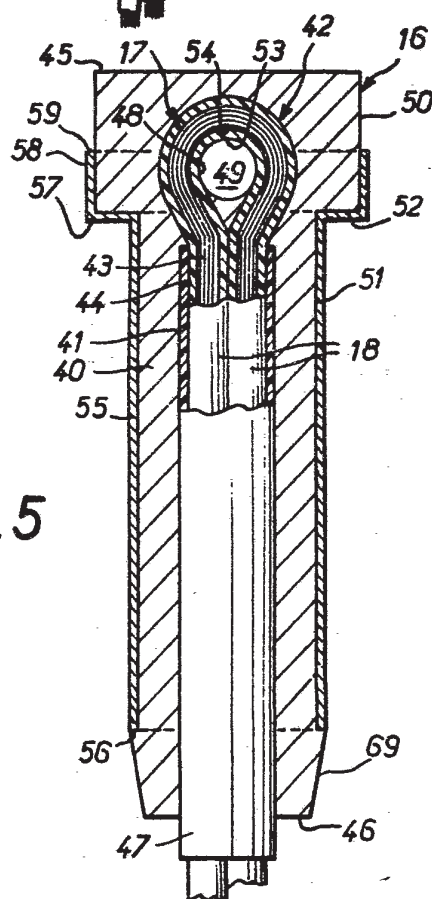
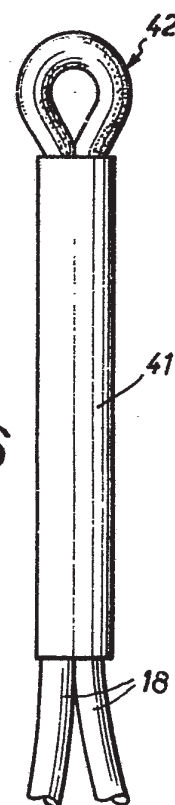


FIG. 6



4/5

FIG. 7

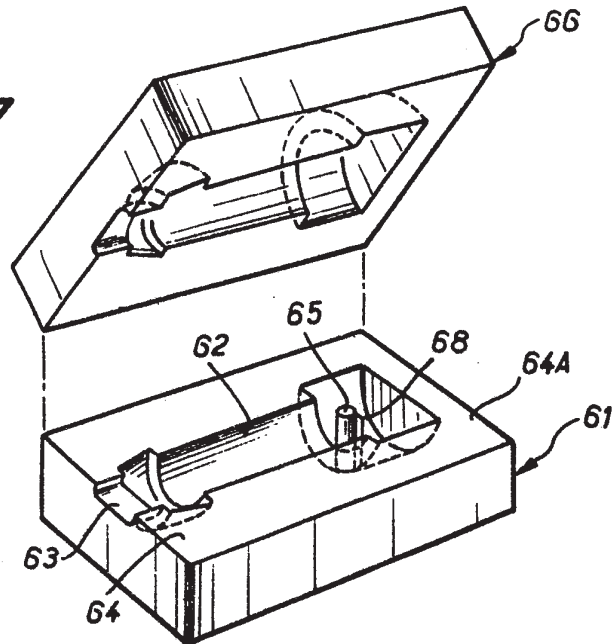


FIG. 8

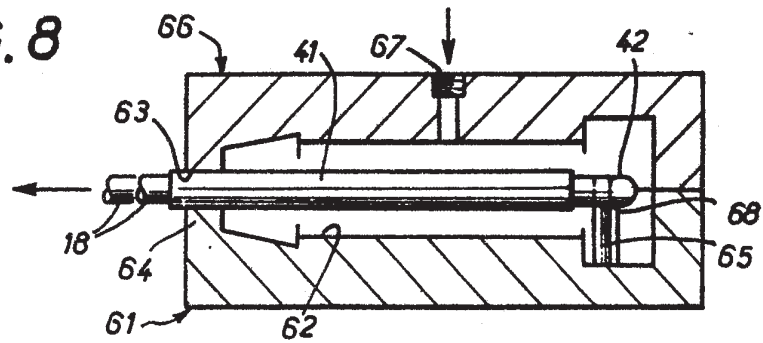
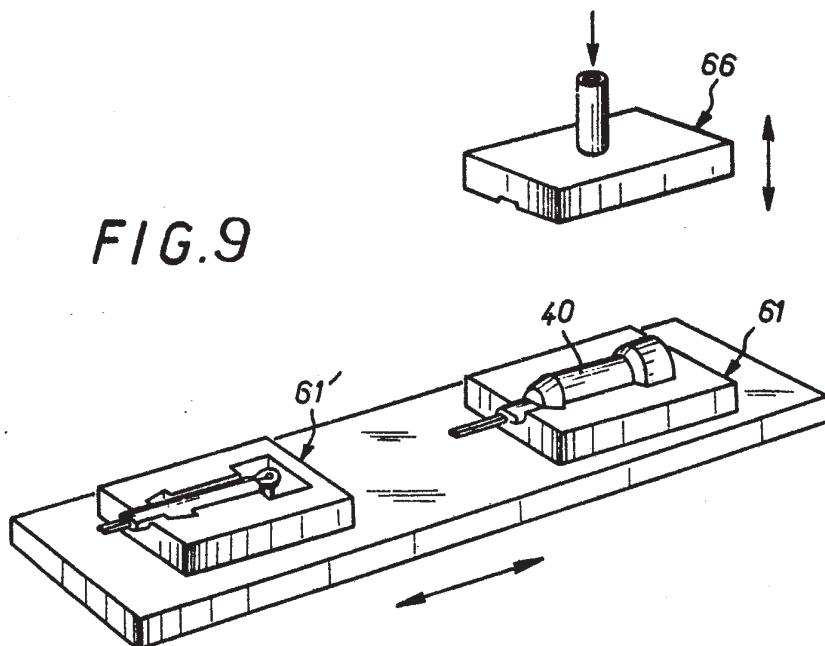


FIG. 9



5/5

FIG. 12

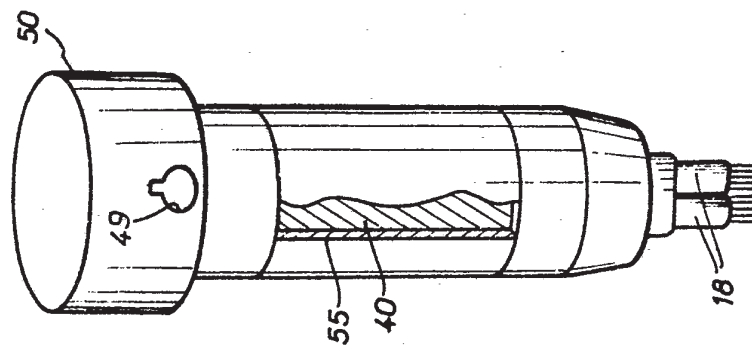


FIG. 11

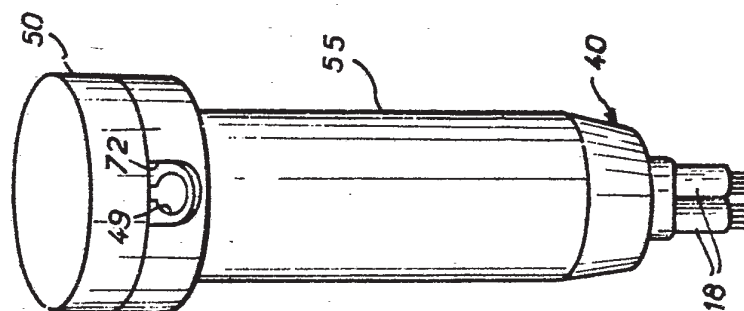
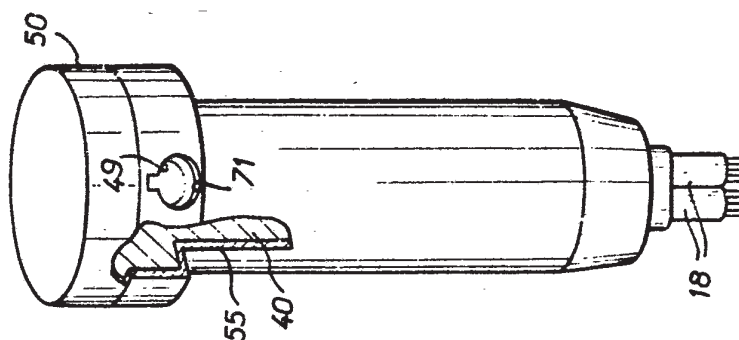


FIG. 10



Instructions aux candidats

DEUXIEME ÉPREUVE ÉCRITE

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 envisagée, 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.

Examen de Qualification Français – Mention Brevets – 2023

2^{ème} épreuve écrite – Sujet de Mécanique

Contenu du sujet

- Exposé (pages 2-4)
- Questions et barème (page 5)
- Brevet EP 2 345 678 B1 (description : pages 6-10 ; revendications : page 11 ; dessins : pages 12-16)
- A1 : « Archeoguide : Un guide en réalité augmentée pour les sites archéologiques », traduction (pages 17-22)
- A2 : « Simulation graphique de projets de construction à l'aide de réalité augmentée en milieu extérieur », traduction (pages 23-28)
- A3 : article « Augmented reality technologies, systems and applications » (pages 29-33)

EXPOSÉ

Votre client est la société Archeovue, fondée par Madame F.S. Pessio, dont les locaux sont à Lyon.

Mme Pessio a mis au point une technologie destinée à des organisations accueillant des touristes sur des sites historiques endommagés ou en ruine.

La technologie, à base de réalité augmentée, permet aux visiteurs de visualiser comment se présentaient, historiquement, les monuments construits sur les sites en question.

Dans les années 2000, Mme Pessio étudiait à l'Université. Son projet de fin d'études a porté sur un concept Archeoguide qui a donné lieu à la publication d'un article dont une traduction est fournie en Annexe (A1). À l'époque, le concept Archeoguide était resté au stade de l'expérimentation. Mme Pessio avait imaginé de confier au visiteur du site un équipement portable incluant un appareil d'affichage de la vue en réalité augmentée, qui pouvait être un afficheur monté sur la tête (HMD, « Head-Mounted Display ») ou une tablette.

Dans les années 2010, Mme Pessio a travaillé comme consultante indépendante. Elle a eu parmi ses clients un designer, Monsieur K. Bann, qui était en contact avec une société Dumoulin, spécialisée dans l'installation d'éoliennes. Dumoulin avait fait part à M. Bann de sa recherche de solutions visant à faciliter l'acceptation par le public de projets de construction d'éoliennes. Un accord de partenariat a été passé entre Dumoulin, M. Bann et Mme Pessio, aux termes duquel tout brevet qui concernerait une invention issue du partenariat serait la propriété exclusive de Dumoulin si cette invention relevait du domaine de la construction. M. Bann avait obtenu dans l'accord que lui soit laissée la propriété de tout brevet concernant une invention issue du partenariat et se rapportant à d'autres domaines dont celui du divertissement.

Le 6 juillet 2016, Dumoulin a déposé une demande de brevet européen désignant tous les États membres de la CBE et citant comme inventeurs M. Bann et Mme Pessio. Il en a découlé le brevet EP 2 345 678 B1 (« EP678 ») dont la mention de délivrance a été publiée le 18 août 2022, sans modification de son contenu entre le dépôt et la délivrance.

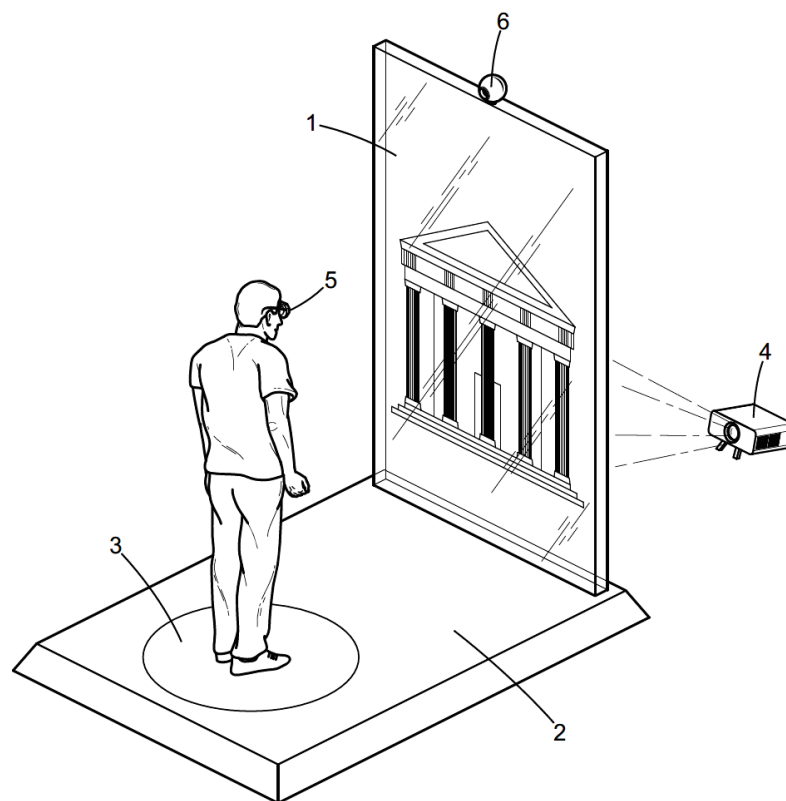
Mme Pessio vous indique que M. Bann avait imaginé le concept de cabine à paroi transparente présenté sur les figures 1 à 6 de EP678, utilisant un film imprimé adhérent à la paroi transparente, tandis qu'elle-même avait proposé la variante illustrée par la figure 7, utilisant un vidéoprojecteur. En dehors de l'accord de partenariat avec Dumoulin, les relations entre M. Bann et Mme Pessio ne comportaient aucune disposition contractuelle relative à la propriété intellectuelle.

En 2021, Mme Pessio a repris le projet Archeoguide initié pendant ses études et fondé sa société Archeovue.

Cette société a développé un dispositif « Archeo3D » dont plusieurs exemplaires ont déjà été déployés sur le site de Pompéi, en Italie.

Le dispositif Archeo3D comporte :

- une paroi en verre 1 ;
- un socle 2 dont un côté avant supporte la paroi 1 dressée verticalement et comportant un marquage au sol d'une surface d'un m² qui désigne à un visiteur une zone 3 où il est invité à se tenir en regardant à travers la paroi 1 ;
- un vidéoprojecteur 4 pour rétroéclairer la paroi 1 qui comporte un revêtement assurant une bonne visibilité de l'image projetée en préservant la transparence de la paroi ;
- une paire de lunettes de vision stéréoscopique 5 confiée au visiteur ;
- une caméra 6 dirigée vers la zone où le visiteur est invité à se tenir ;
- un ordinateur relié à la caméra 6 et au vidéoprojecteur 4.



Le dispositif Archeo3D est destiné à être placé en un lieu offrant un point de vue sur une portion du site où existait un monument détruit, pour augmenter la vue que le visiteur a de cette portion. Le visiteur contemple la portion du site à travers la paroi en verre 1 en se tenant debout dans la zone 3. Le calculateur recherche dans le flux vidéo de la caméra 6 la forme spécifique de la monture de la paire de lunettes 5, et en déduit la position précise et l'orientation de la tête du visiteur.

Les informations sur la position et l'orientation de la tête du visiteur sont traitées par le calculateur pour déterminer ce qui sera projeté sur la paroi 1. Un modèle tridimensionnel (3D) du monument supposé avoir existé, établi à partir d'archives ou d'indications fournies par des archéologues, est enregistré dans une mémoire associée au calculateur. Connaissant la position et l'orientation de la tête du visiteur, le calculateur estime la position de chaque œil et, pour chaque œil, calcule une image du monument à projeter sur la paroi 1 en fonction du modèle 3D et de la position de l'œil. Les deux images sont affichées sur la paroi 1 par le vidéoprojecteur 4 par une technique stéréoscopique. Grâce aux lunettes 5, le visiteur bénéficie d'une vue 3D du monument qui vient augmenter la vue directe qu'il a du site.

Une fois le dispositif Archeo3D installé sur site, une phase d'étalonnage intervient, pendant laquelle l'installateur se place au centre de la zone 3 en portant les lunettes 5 et manipule un outil de pointage qui lui permet d'aligner la projection sur ce qu'il voit du site. Ce pointage et la connaissance des positions relatives du vidéoprojecteur 4 et de la paroi en verre 1 permet au calculateur d'acquérir les données géométriques servant à assurer une bonne correspondance spatiale entre la vue projetée du monument et les ruines qui en restent sur le site. Si la tête du visiteur est décalée par rapport à la position qu'avait celle de l'installateur, le calculateur est en mesure de compenser le décalage par extrapolation pour procurer encore une bonne correspondance spatiale. Si toutefois le visiteur sort de la zone 3 matérialisée par le marquage sur le socle 2, l'extrapolation peut faire apparaître des distorsions.

Les dispositifs Archeo3D déjà déployés sur le site de Pompéi sont un succès. Les retours d'expérience ont mis en avant que les utilisateurs apprécient notamment beaucoup la vision 3D avec les lunettes stéréoscopiques. Fort de ce succès, Archeovue a créé un site Internet où le dispositif est présenté en détails, et indique avoir passé des accords avec plusieurs municipalités en France en vue d'installer d'autres dispositifs sur des sites d'anciens châteaux-forts.

Mme Pessio vous consulte car elle vient de recevoir de la société Dumoulin une lettre où celle-ci se prévaut du brevet EP678 et l'enjoint de ne pas livrer les dispositifs Archeo3D à ces municipalités, sauf à lui verser des redevances de licence.

Mme Pessio a connaissance d'une publication dont la traduction A2 est fournie en Annexe. Le rapport de recherche européenne établi par l'OEB pour EP678 citait un unique document A3, également fourni en Annexe.

Questions

1. Mme Pessio vous interroge sur le statut et la validité du brevet EP678 de Dumoulin. Quelle est votre analyse ?
 2. De quelles procédures Dumoulin dispose-t-elle pour gêner Archeovue ? Dans quels buts et auprès de quelles autorités ?
 3. Le dispositif Archeo3D contrefait-il le brevet EP678 ? Quels sont les risques encourus ?
 4. Quelles actions Mme Pessio pourrait-elle envisager vis-à-vis du brevet EP678 ?
 - 4a. Même question si elle obtient le concours de M. Bann avec qui elle vous indique être toujours en bonnes relations et auquel elle a communiqué une copie de la lettre de Dumoulin
-

Barème indicatif :

- | | |
|---------------|----------|
| Question 1 : | 5 points |
| Question 2 : | 5 points |
| Question 3 : | 3 points |
| Question 4 : | 5 points |
| Question 4a : | 2 points |
-

PROCÉDÉ ET INSTALLATION POUR PRÉVISUALISER IN SITU L'EFFET D'UNE CONSTRUCTION

[0001] La présente invention concerne les techniques utilisées pour se rendre compte de l'impact visuel qu'aura une construction envisagée sur un site donné.

[0002] Les architectes s'efforcent d'élaborer à l'avance des vues en plan et en perspective des bâtiments ou ouvrages d'art dont l'édification est projetée, en les montrant dans leur environnement, pour aider à la décision et permettre aux parties prenantes de se rendre compte de l'effet, notamment visuel, que produiront les bâtiments ou ouvrages d'art en question une fois réalisés. Ce besoin traditionnel existe pour les nouvelles constructions, mais aussi pour les extensions, rénovations ou évolutions de constructions existantes.

[0003] Cependant, l'effet visuel d'une construction sur un site est difficile à appréhender de façon réaliste avant que les travaux soient relativement avancés. Il en résulte souvent une difficulté pour décider de lancer les travaux ou d'investir dans un programme de construction, et aussi pour faire accepter le projet par les riverains.

[0004] Ces dernières années, les techniques de la réalité augmentée ont pu fournir des représentations de plus en plus réalistes de l'effet visuel d'un projet de construction. Le résultat produit, généralement par affichage sur un écran ou à l'aide de lunettes spéciales, reste toutefois en décalage avec l'expérience qu'aura un observateur sur le site une fois la construction exécutée. Malgré les efforts de réalisme déployés par les concepteurs de ces systèmes de réalité augmentée, qui produisent parfois des effets saisissants, l'observateur garde la perception d'être placé dans un environnement artificiel.

[0005] L'opposition des riverains ou d'autres parties prenantes est souvent un frein au développement de projets de construction d'immeubles ou d'infrastructures. Elle peut cependant être légitime. Pour résoudre de manière efficace ces controverses, il est souhaitable de disposer de méthodes aussi objectives que possible pour se rendre compte de l'effet visuel que produira la construction quand elle sera achevée.

[0006] Il existe donc un besoin pour une technique de prévisualisation qui fournisse une représentation à la fois réaliste et objective.

[0007] Il est proposé un procédé et une installation pour prévisualiser l'effet d'une construction, qui sont définis dans les revendications annexées.

[0008] La majeure partie de la scène contemplée par une personne placée au point d'observation est constituée par le paysage réel vu dans les parties de la surface porteuse d'image qui ne sont pas occupées par l'image de la construction. Il s'y ajoute l'affichage des changements visuels qu'introduira la construction si elle est finalement réalisée. L'objectivité du rendu est maximisée lorsque la surface porteuse d'image comporte une paroi transparente à travers laquelle la scène est observée, car cela laisse directement percevoir à l'observateur qu'il est toujours placé dans l'environnement réel.

[0009] Dans la description qui suit d'exemples de réalisation non limitatifs :

- la figure 1 est un schéma d'une installation selon un exemple de l'invention ;
- la figure 2 est une vue d'un paysage observé à travers la paroi transparente d'une installation du type de celle de la figure 1 ;
- la figure 3, similaire à celle de la figure 2, ajoute l'affichage d'une image sur la paroi transparente pour prévisualiser l'effet que produira une ferme d'éoliennes ;
- la figure 4 montre des parties d'image affichables sur la paroi transparente ;
- la figure 5 est similaire à celle de la figure 3 et montre une représentation filaire des éoliennes, produite au point d'observation avec les parties d'images de la figure 4 ;
- la figure 6 montre ce que voit un observateur qui se décale du point d'observation dans l'installation sur laquelle est produite la représentation selon la figure 5 ; et
- la figure 7 est un schéma d'un autre exemple d'une installation selon l'invention.

[0010] Le procédé est utilisable pour prévisualiser l'effet de divers types de constructions. Dans la suite, on montre une application au cas où la construction est constituée d'une ou plusieurs éoliennes car c'est une application typique, les projets de ferme d'éoliennes étant souvent matière à controverse quant à leur impact environnemental. Cependant, tout type de construction peut bénéficier de la technique proposée ici, qu'il s'agisse d'une construction neuve ou d'un réaménagement d'une construction déjà existante.

[0011] Le procédé convient notamment pour prévisualiser l'effet de constructions relativement imposantes et/ou en se plaçant assez près du lieu d'édification.

[0012] La figure 1 illustre un mode de réalisation d'une installation pour la mise en œuvre du procédé de prévisualisation, qui comprend une enceinte délimitée par une paroi transparente 10 à travers laquelle un observateur placé dans l'enceinte voit l'environnement.

[0013] Dans cet exemple, la paroi 10 est en forme de cube de 160 cm de côté. Bien évidemment, cette forme et ces dimensions ne sont pas limitatives. Une paroi de forme

générale concave, vue de l'intérieur de l'enceinte, convient pour donner à l'observateur une vision globale du site lorsque celui-ci est destiné à recevoir une construction imposante et/ou proche de l'installation.

[0014] La paroi transparente 10, lorsqu'elle est de forme cubique, ou plus généralement polyédrique, possède au moins une facette frontale 10A, une facette supérieure 10B et deux facettes latérales 10C, 10D à travers lesquelles l'observateur voit l'environnement (figure 2).

[0015] Dans l'exemple de la figure 1, la paroi transparente 10 est montée sur un châssis 11 reposant sur le sol par des pieds 12 assurant la stabilité de l'ensemble. Une porte non représentée donne accès à l'intérieur de l'enceinte du côté opposé à la facette frontale 10A.

[0016] Au centre de l'enceinte, le châssis est équipé d'un élément de positionnement de l'observateur, tel qu'un siège 13, pour que l'observateur s'installe en ayant les yeux situés au niveau d'un point d'observation P. Le siège 13 peut être réglable en hauteur pour s'adapter à la morphologie de l'observateur. Le siège 13 peut pivoter autour d'un axe vertical Δ passant par le point d'observation P de manière à permettre une vision confortable dans plusieurs directions sans que les yeux de l'observateur s'écartent du point P.

[0017] Lorsque l'observateur tourne son regard vers le centre de la facette frontale 10A (ligne L sur la figure 1), son champ de vision inclut la facette frontale 10A (ligne L'), ainsi qu'une partie de la facette supérieure 10B (ligne L'') et des facettes latérales 10C, 10D pour appréhender l'ensemble d'un paysage comme le montre la figure 2.

[0018] Pour prévisualiser l'effet que produira une construction 15 (une ferme d'éoliennes dans notre exemple), on rapporte une image de celle-ci sur la paroi transparente 10. La vue qu'a l'observateur au point P dans l'exemple de la figure 2 est alors modifiée de la manière montrée sur la figure 3.

[0019] L'image affichée sur chaque facette de la paroi 10 est déterminée en tenant compte de la géométrie de la paroi 10 et de son positionnement relativement au point d'observation P et au lieu d'édification prévu pour la construction 15.

[0020] La figure 4 présente des vues à plat des parties d'image A-D respectivement affichées sur les facettes 10A-D. Chaque point d'une partie d'image est placé sur la facette correspondante en appliquant les techniques bien connues de la perspective.

[0021] En particulier, pour chaque point virtuel, c'est-à-dire un point visible appartenant à la construction 15 si elle est réalisée au lieu d'édification, on peut utiliser une technique de tracé de rayon entre ce point virtuel et le point d'observation P. Après avoir tracé un tel

rayon, on identifie la facette de la paroi 10 que traverse le rayon et le point d'intersection entre cette facette et le rayon. On reporte alors le point d'intersection sur la facette identifiée, ce qui fournit une représentation du point virtuel pour un observateur dont les yeux sont positionnés au point P.

[0022] Le report peut être effectué par un point noir (ou monochrome), permettant de visualiser la silhouette de la construction. On peut aussi reporter une valeur de gris ou de couleur en fonction du design de la construction et/ou d'effets d'éclairage pour fournir une représentation plus réaliste.

[0023] La technique de tracé de rayons est aisément mise en œuvre par un programme exécuté par un ordinateur à partir d'un modèle de la construction 15 placée au lieu prévu d'édification. Elle permet de définir sur la surface de la paroi transparente 10 une image qui, vue du point P, permettra à l'observateur de se rendre compte de l'effet spatial produit par la construction projetée.

[0024] Dans l'exemple de la figure 4, on se contente d'une représentation filaire du contour de la construction 15. Le résultat produit pour l'observateur placé au point P est représenté sur la figure 5. Cette représentation filaire, en dépit de sa simplicité, donne déjà une assez bonne impression de l'emprise qu'aura la construction sur le paysage.

[0025] Si l'observateur décale sa tête de façon que le milieu entre ses yeux ne soit plus situé au point P, il obtient une vision déformée de la construction, comme le montre la figure 6. L'observateur perçoit immédiatement qu'il s'agit d'une déformation anormale et peut la corriger en rapprochant ses yeux du point P.

[0026] Une fois que les parties d'image ont été définies, par exemple par tracé de rayons, l'image est affichée sur la paroi transparente 10. Une possibilité pour cela est d'imprimer l'image sur un film transparent pour chaque facette 10A-D de la paroi 10 et de faire adhérer ce film sur la facette en question, sur sa surface intérieure ou extérieure.

[0027] Un autre mode d'affichage utilise une technologie d'affichage dynamique, à l'aide d'un ou plusieurs appareils électroniques d'affichage.

[0028] Cette variante est illustrée par la figure 7 dans un cas où la paroi transparente 20 a une forme sphérique. L'appareil électronique d'affichage consiste, dans cet exemple, en un projecteur 21 qui projette l'image calculée par un processeur 22 auquel sont fournis les paramètres pertinents à savoir la position du point d'observation P, la position de la paroi 20 relativement au lieu d'édification prévu pour la construction, la disposition du projecteur 21 dans l'enceinte sphérique et les caractéristiques optiques du projecteur.

[0029] Si l'un de ces paramètres change, le processeur 22 recalcule l'image à afficher sur la paroi transparente. On peut ainsi déplacer l'installation de prévisualisation en différents lieux à proximité de la construction projetée, pour offrir différents points de vue à l'observateur. Il est également possible de faire varier des caractéristiques du modèle de la construction.

[0030] Par défaut, le point d'observation P peut être placé au centre de la forme sphérique de la paroi 20. Cependant, la position du point P relativement à la paroi 20 peut être définie comme un paramètre variable. En particulier, un système de détection de la position des yeux de l'observateur peut être associé au processeur 22. Ce système comprend par exemple une caméra 23 qui filme la zone centrale de l'enceinte où se tient l'observateur et un logiciel, connu en soi, de recherche de la position des yeux de la personne dans les images prises par la caméra. Ce logiciel, exécuté par le processeur 22, donne les coordonnées du point milieu entre les deux yeux de l'observateur, qui peuvent être fournies au programme de tracé de rayons comme position du point d'observation P pour déterminer de façon dynamique l'image à afficher sur la paroi sphérique.

[0031] Le point d'observation P peut donc avoir une position variable soit en déplaçant l'ensemble de l'installation, soit du fait de déplacements de l'observateur à l'intérieur de l'installation.

[0032] Les lignes en pointillés sur la figure 7 montrent que l'image produite par un seul projecteur 21 peut couvrir assez largement le champ de vision de l'observateur. Si cela ne suffit pas, ou s'il est demandé d'offrir une vision à 360°, notamment quand le siège 13 pivote autour de l'axe Δ , un ou plusieurs projecteurs supplémentaires peuvent être disposés dans (ou hors de) l'enceinte sphérique pour élargir le panorama présenté. Le processeur 22 fournit alors une composante de l'image à chaque projecteur pour produire l'affichage désiré. Une autre possibilité est d'associer un processeur de calcul à chaque projecteur. Le processeur 22 est par exemple le processeur central d'un ordinateur personnel.

[0033] Le recours à un ou plusieurs projecteurs n'est qu'un exemple parmi d'autres de techniques permettant d'afficher dynamiquement une image sur la paroi. L'invention peut être mise en œuvre avec d'autres technologies, par exemple à base de cristaux liquides.

[0034] Une projection stéréoscopique peut être utilisée pour obtenir une meilleure perception 3D de l'effet que produira la construction.

REVENDICATIONS

1. Procédé pour prévisualiser l'effet d'une construction, comprenant :
 - définir au moins une surface porteuse d'image entre un point d'observation (P) et un lieu d'édification prévu pour la construction (15) ; et
 - afficher, sur la surface porteuse d'image, une image de la construction déterminée en fonction des formes et dimensions de la construction et des positions relatives entre le point d'observation, le lieu d'édification et la surface porteuse d'image, de telle sorte qu'un observateur placé au point d'observation visualise in situ l'effet que produira la construction si elle est réalisée au lieu d'édification.
2. Procédé selon la revendication 1, comprenant :
 - détecter la position des yeux d'un observateur ;
 - calculer l'image de la construction en fonction du point d'observation (P) localisé d'après la position détectée des yeux de l'observateur ; et
 - commander un dispositif électronique (21) pour l'affichage de l'image calculée sur la surface porteuse d'image.
3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une paroi transparente (10 ; 20) est disposée suivant la surface porteuse d'image, et dans lequel l'image de la construction (15) est affichée sur la paroi transparente.
4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel l'affichage de l'image de la construction sur la paroi transparente (10) comprend la réalisation d'un film portant l'image de la construction et l'application du film sur la paroi transparente.
5. Installation de prévisualisation de l'effet d'une construction, comprenant un système d'affichage d'une image de la construction sur une surface porteuse d'image conformément à un procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

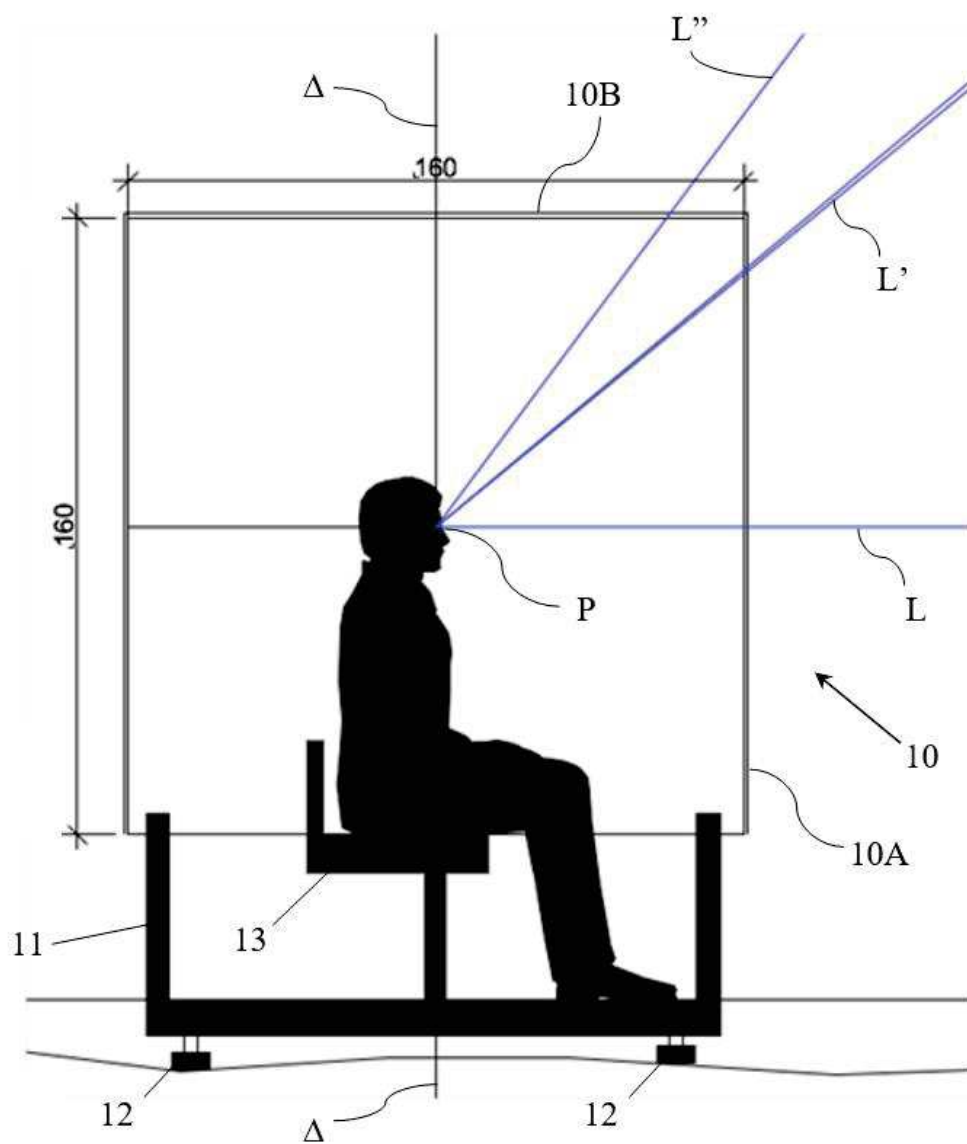
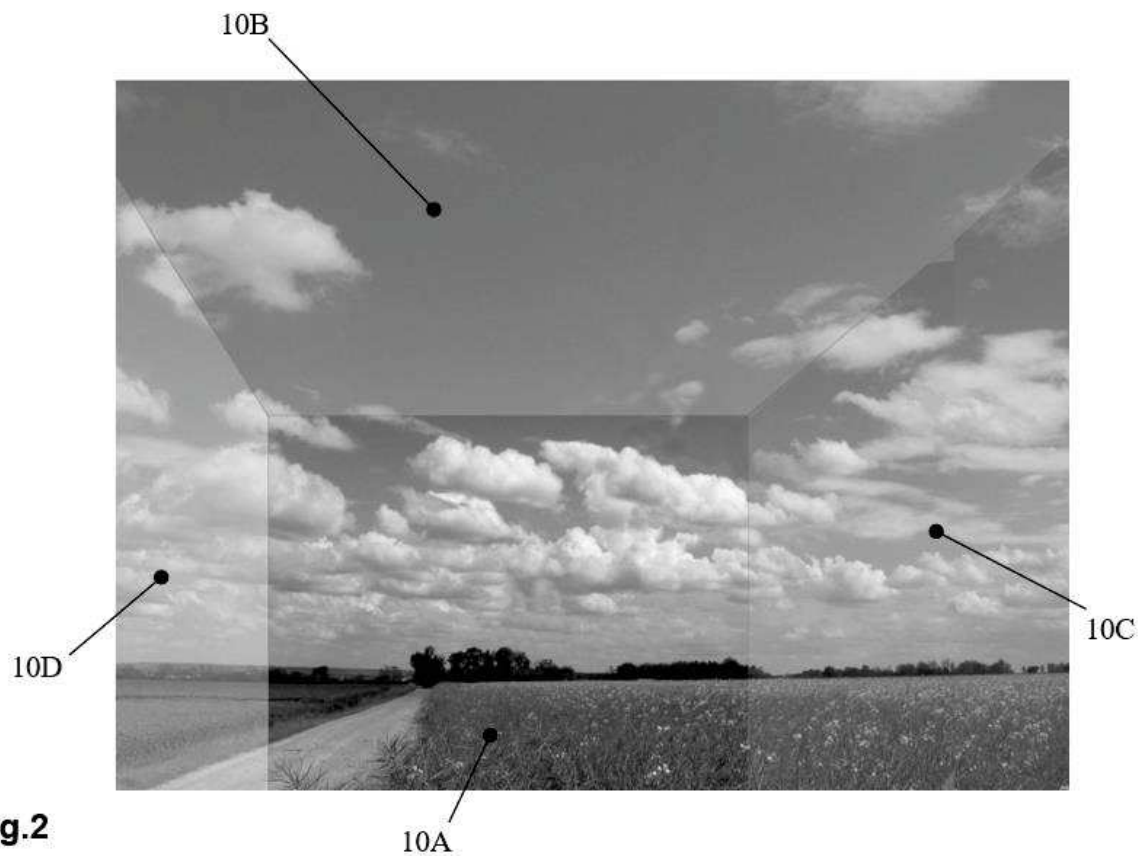
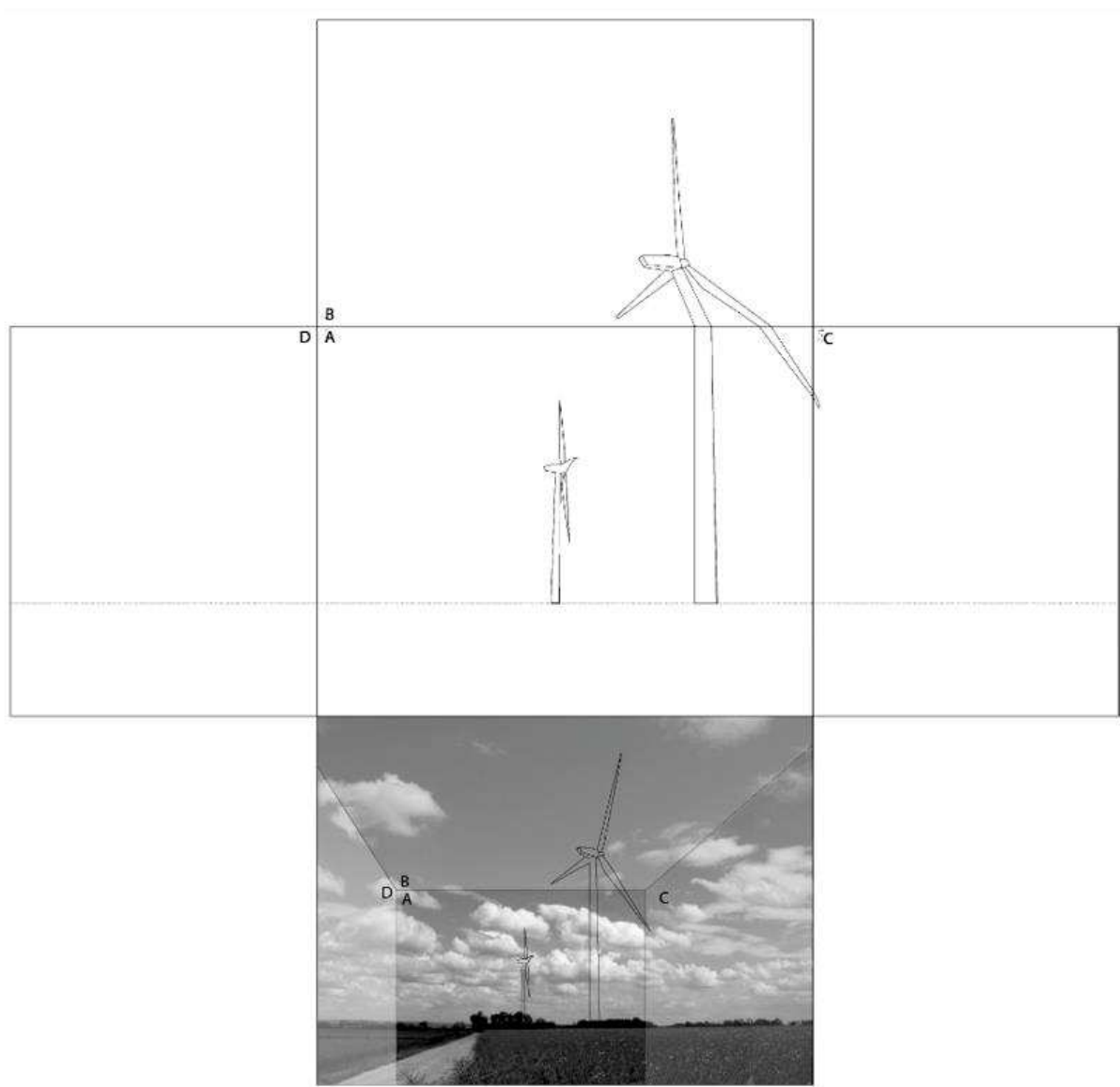


Fig. 1



**Fig.4**

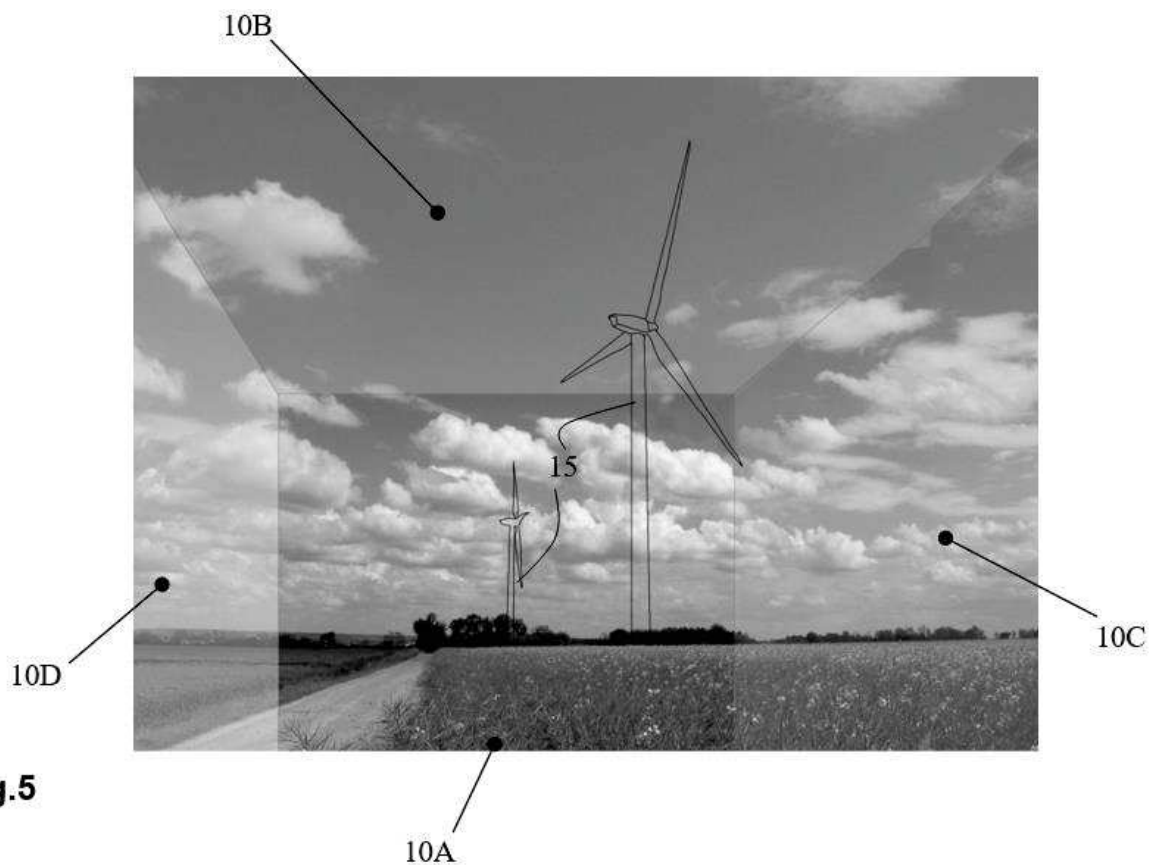


Fig. 5

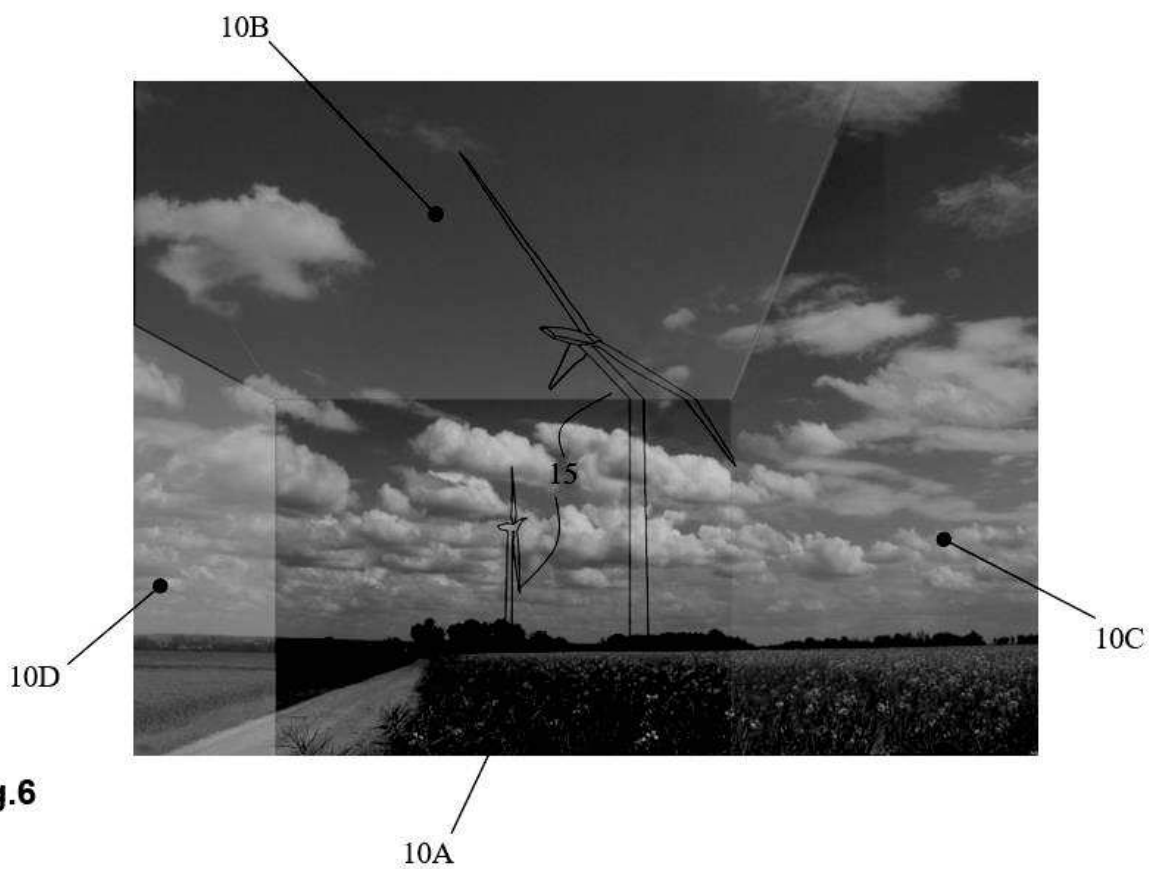


Fig. 6

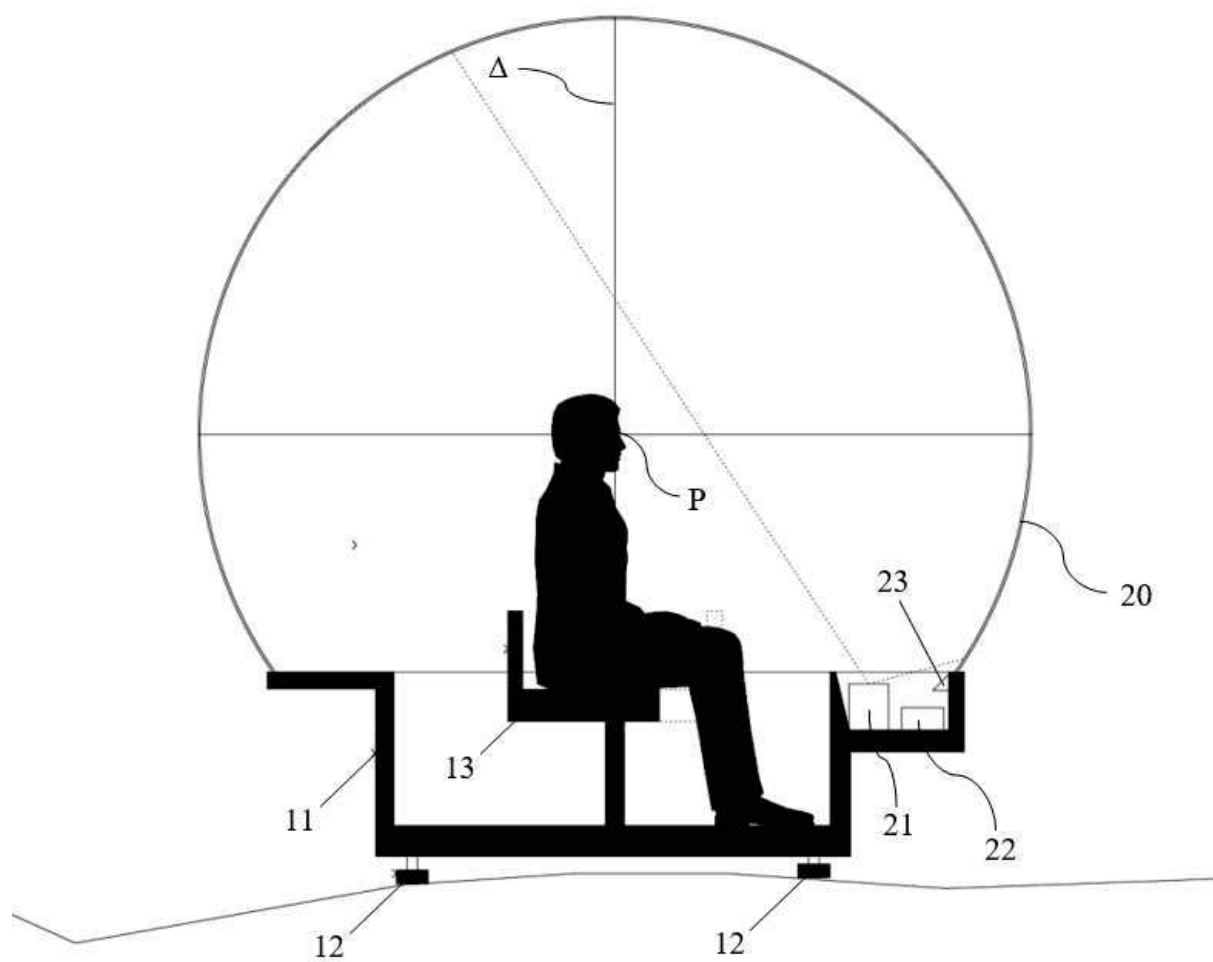


Fig. 7

Publication octobre 2005 dans la revue Journal of Computer Graphics and Applications
(traduction)

Archeoguide : Un guide en réalité augmentée pour les sites archéologiques

5 *Archeoguide propose des visites personnalisées en réalité augmentée (AR) de sites archéologiques. Il utilise des techniques de suivi de trajectoire en extérieur, d'informatique mobile, de visualisation 3D et d'AR pour améliorer la présentation des informations et reconstruire virtuellement des sites en ruine.*

10 Dernièrement, les chercheurs ont utilisé l'informatique dans le domaine de l'archéologie et du patrimoine culturel, soit en tant qu'outils de promotion du travail scientifique, soit en tant qu'aides électroniques fournissant des informations aux utilisateurs. Au cours de la dernière décennie, les CD-ROM et les sites Web ont permis au public d'accéder virtuellement à des musées, des sites archéologiques et des œuvres d'art.

15 La plupart de ces outils manquent toutefois d'intelligence, de convivialité et de capacité à fournir une navigation précise. Chacun d'entre eux ne résout qu'une partie du problème de la visualisation interactive et ne parvient pas à intégrer de nombreuses fonctionnalités que les utilisateurs pourraient attendre, telles que les informations de guidage et de navigation, la personnalisation de l'information, l'accès à des objets stockés à distance, l'animation de la vie, etc.

20 Nous avons développé Archeoguide, abréviation de « Augmented Reality-based Cultural HEritage On-site GUIDE », pour combler le fossé entre le divertissement, l'éducation et la recherche scientifique. Cet article montre comment un système mobile bien conçu peut fournir un guide électronique personnalisé des sites archéologiques de plein air, aider les utilisateurs à naviguer et à tirer le meilleur parti de leur visite, et permettre la collecte, 25 l'exploitation et la mise à jour des données archéologiques sur un site donné.

Préparation du site

30 Nous avons installé le prototype d'Archeoguide sur le site archéologique grec d'Olympie à des fins de test, de démonstration et d'évaluation par les utilisateurs. Nous avons choisi ce site en raison de son importance en tant que berceau des anciens jeux olympiques, de sa grande popularité auprès des visiteurs et du fait qu'il est largement en ruines.

35 Avant de mettre en œuvre le système, nous avons effectué une étude du site pour recueillir les données nécessaires et planifier l'installation du matériel. Nous avons recueilli des photographies aériennes et des données d'arpentage et les avons saisies dans un système d'information géographique (GIS, « Geographical Information System ») utilisé pour construire une carte 3D numérique. Nous avons utilisé cette représentation 3D du site pour identifier les principaux monuments et les points de vue correspondants offrant des vues

dégagées. Nous avons stocké l'ensemble des données dans la base de données du serveur, ainsi que des modèles de reconstruction 3D (au format Virtual Reality Modeling Language) des ruines conçus à partir de dessins d'architecture et de sources archéologiques.

Architecture du système

- 5 Archeoguide utilise une architecture client-serveur avec trois sous-systèmes de base, présentés sur la figure 1 : le serveur d'information de site (SIS), les unités mobiles et l'infrastructure réseau.

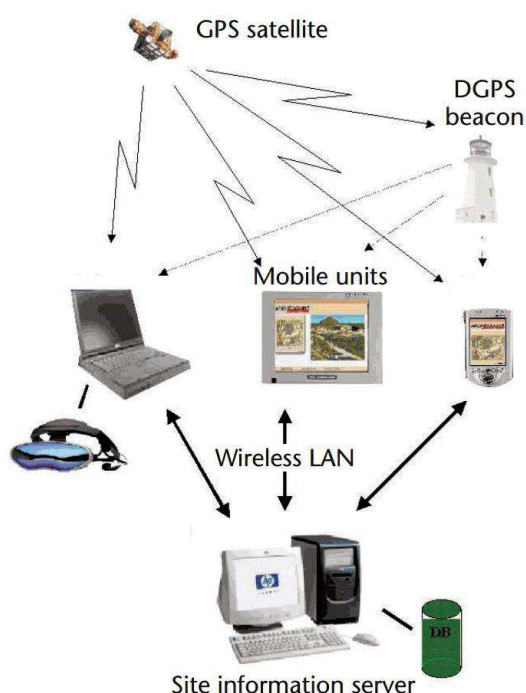


Fig. 1 – Architecture d'Archeoguide

- 10 Nous avons construit le serveur à partir d'un PC ayant un espace de stockage suffisant pour héberger une base de données multimédia. Il sert de dépôt central du système pour l'archivage des informations multimédia utilisées pour construire les visites en réalité augmentée. Le SIS communique ces informations aux clients via un réseau local sans fil (WLAN). Les visiteurs du site archéologique portent les unités mobiles, dont la technologie
- 15 peut être à base d'ordinateurs portables, de tablettes à stylet ou d'assistants numériques personnels. Les unités mobiles demandent des informations multimédia au SIS en fonction de la position de l'utilisateur et d'autres paramètres calculés à l'aide du système de positionnement global (GPS). Le système corrige la précision des calculs à l'aide d'un signal de référence transmis par une balise GPS différentielle (DGPS) située à une position connue
- 20 avec précision.

Serveur d'information de site

Le SIS est au cœur du système Archeoguide. Il administre une base de données d'objets multimédia stockant des images 2D, des modèles 3D, des clips audio et vidéo, et des objets textuels sur le site archéologique. Ces objets sont organisés en une structure arborescente hiérarchique, permettant un regroupement en fonction des informations qu'ils représentent.

Les objets multimédias sont stockés avec des attributs visant à faciliter les recherches contextuelles en utilisant le langage naturel - par exemple, « statues de marbre datant du 5^{ème} siècle avant JC ». Ces attributs comprennent le nom, le type, la datation, l'emplacement géographique et la catégorie.

Unités mobiles

Les unités mobiles fournissent les fonctionnalités d'Archeoguide. Ces appareils portables fournissent toutes les informations stockées dans la base de données centrale aux utilisateurs itinérants et intègrent un système d'identification du point de vue de l'utilisateur. Les mesures DGPS et de la boussole fournissent des estimations initiales, affinées ensuite par certaines transformations mathématiques. Ces informations aident le système à restituer des modèles 3D de monuments sur des ruines et dans un environnement naturel.

Infrastructure de communication

L'infrastructure de communication constitue l'épine dorsale permettant au SIS et aux unités mobiles d'échanger des données multimédia et des informations de contrôle. Nous avons choisi une solution WLAN de type Wifi (IEEE 802.11b) pour permettre l'expansion et les mises à niveau si le besoin s'en fait sentir après l'installation. La fragilité du site archéologique exigeait que nous installions le matériel en dehors de son périmètre afin d'éliminer les dommages physiques et de minimiser la perturbation visuelle. Nous avons un total de trois points d'accès pour couvrir l'ensemble du site. Les mesures ont montré une couverture suffisante pour toutes les zones accessibles aux visiteurs.

Suivi de la position et de l'orientation

Les données de position DGPS donnent une précision de moins d'un mètre et estiment l'angle de vue avec une précision de 0,5 degré. Archeoguide analyse ces informations à l'aide d'une carte numérique du site archéologique incluant la position des monuments les plus importants. Il obtient ainsi une estimation du monument contemplé par l'utilisateur, ainsi que de la distance et de l'angle de vue.

Une méthode optique peut ensuite être appliquée pour affiner les données de positionnement et d'orientation en exploitant un ensemble d'images de référence enregistrées à l'avance.

Les images de référence ont été prises à proximité de la localisation de l'utilisateur et elles sont assorties de repères visuels indiquant des points remarquables des ruines observées.

L'utilisateur porte une caméra dont les images vidéo sont comparées aux images de référence. L'image de référence qui présente la plus forte corrélation avec l'image vidéo de la caméra est sélectionnée, et le système détermine une transformation géométrique qui

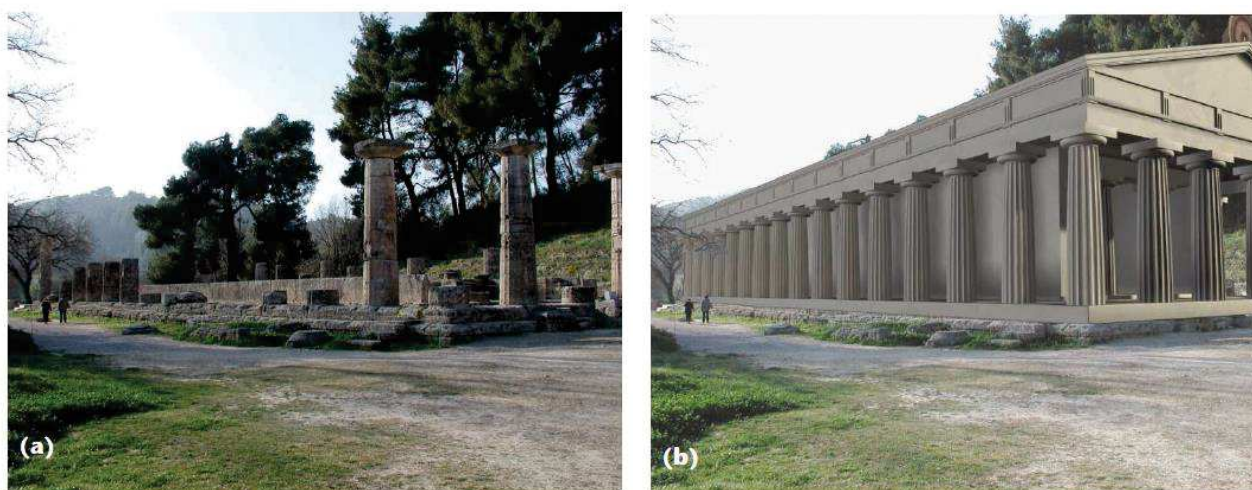
déforme l'image de référence sélectionnée pour la faire correspondre au mieux à l'image vidéo captée en direct. Une matrice intègre des paramètres de translation, de rotation et de mise à l'échelle pour décrire cette transformation géométrique.

Rendu

- 5 La méthode de rendu utilise les résultats de la méthode optique d'affinement des données de positionnement et d'orientation.

Les images de référence sont stockées avec des modèles 3D des monuments reconstruits. La même transformation géométrique s'applique à ces modèles 3D. Le moteur de rendu peut donc restituer les modèles 3D transformés par-dessus chaque image vidéo captée en direct et présenter à l'utilisateur une vision augmentée.

10



*Fig. 2 - Exemple de rendu. (a) Ruines du temple d'Héra dans leur état actuel
(b) Temple augmenté avec un modèle dans une image vidéo*

- 15 La figure 2 montre un exemple typique, avec ce que voit normalement l'utilisateur (a) et la même vue augmentée avec le modèle 3D (b). Cette image est par exemple affichée sur des lunettes de réalité augmentée que porte le visiteur du site. Le processus de rendu suit le mouvement du visiteur aux alentours du point de vue dans un rayon de l'ordre de 5 mètres (pour éviter de devoir effectuer un suivi 3D complet qui serait très complexe).

Prototypes d'unités mobiles

- 20 Nous avons conçu deux implémentations d'unités mobiles, chacune offrant des caractéristiques différentes basées sur des compromis entre portabilité et fonctionnalité.

a- Ordinateur portable

- 25 Cette version haut de gamme utilise un PC portable Toshiba et un « Head-mounted Display » (HMD) Sony sur lequel apparaissent les univers d'AR. Comme le montre la figure 3, l'utilisateur porte un casque de cycliste sur lequel sont montés une caméra Web USB et

une boussole numérique, ainsi qu'un sac à dos contenant l'ordinateur portable, le récepteur DGPS, la batterie, le module de distribution électrique et la carte Wifi.

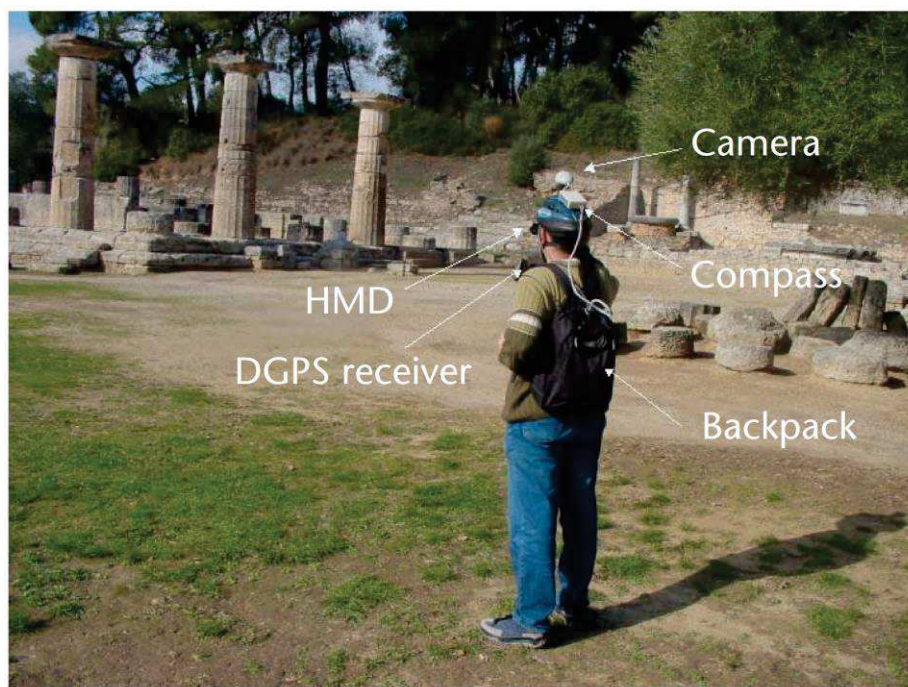


Fig. 3 – Visiteur en un point de vue, équipé d'un ordinateur portable et d'un HMD à AR

- 5 Les utilisateurs se placent à un point de vue et fixent le monument qui les intéresse. En fait, le système fait comme si les utilisateurs étaient des dispositifs de pointage actifs. Les unités mobiles renseignent l'augmentation souhaitée du monument en question. Elles transmettent une requête au SIS, qui extrait les données visuelles correspondantes de sa base de données et les transmet à l'unité mobile. Le système fait correspondre le modèle de reconstruction au flux vidéo capté en direct par la caméra, le transforme en conséquence et le restitue. Dans le même temps, il synchronise la narration audio avec la présentation visuelle et présente le tout à l'utilisateur via le HMD (« Head-mounted Display ») et les écouteurs.
- 10

- 15 La figure 2b montre ce que voient les utilisateurs. Ils peuvent interrompre ou modifier le flux d'informations en se déplaçant ou en se détournant du point de vue.

b- Tablette à stylet

- Une conception plus légère de l'unité mobile utilise une tablette à stylet qui convient à une utilisation en extérieur et peut être transportée comme un livre. Elle est dotée d'un écran tactile sur lequel les utilisateurs peuvent écrire ou exécuter des commandes à l'aide d'un stylet spécial. L'appareil intègre le récepteur DGPS, une boussole numérique et une carte Wifi. Conçu pour fournir l'équivalent enrichi des guides papier traditionnels utilisés par les touristes, il ne requiert pas de caméra ou de logiciel de traitement d'image. En revanche, il utilise les mesures de sa boussole et de son récepteur DGPS pour synchroniser sa
- 20

présentation audiovisuelle avec ce que voit l'utilisateur, sans avoir à déterminer une matrice de déformation d'image.

- 5 La figure 4 montre un utilisateur debout devant des ruines et consultant le dispositif. L'écran affiche des informations de navigation et une vue du site physique montrant les monuments reconstruits et leurs environs. Une narration audio dans la langue choisie par l'utilisateur accompagne le matériel visuel pour fournir des informations historiques.

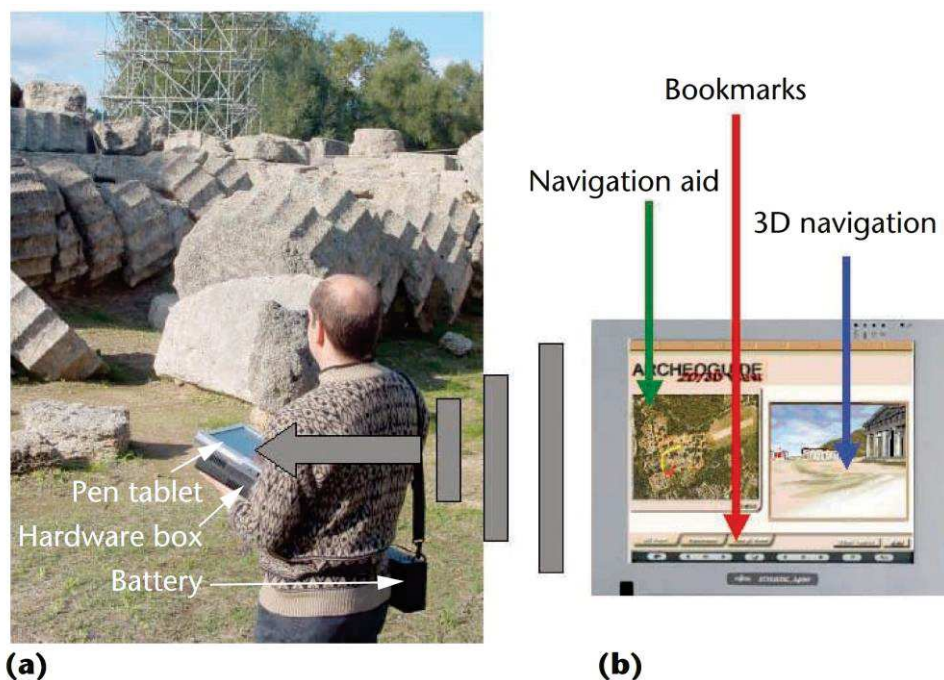


Fig. 4 – (a) Visiteur en un point de vue, équipé d'une type tablette à stylet
(b) Exemple d'information de navigation 3D et de marque-page

Publication janvier 2007 – Conférence Internationale des techniques de simulation
(traduction)

**SIMULATION GRAPHIQUE DE PROJETS DE CONSTRUCTION
À L'AIDE DE RÉALITÉ AUGMENTÉE EN MILIEU EXTÉRIEUR**

5 Cet article décrit des travaux de recherche sur l'animation 3D en réalité augmentée (AR, « Augmented Reality ») pour visualiser des opérations de construction simulées. L'objectif est de créer un programme à base de réalité augmentée qui peut être utilisé avec de l'équipement approprié (HMD, récepteur GPS, ordinateur portable) pour générer une vue mêlant le monde réel et des objets virtuels de simulation dans un environnement extérieur. La caractéristique
10 qui distingue le système présenté des applications intérieures est sa capacité à produire une vue mise à jour en temps réel lorsque l'utilisateur se déplace, tout en minimisant les contraintes sur la position et l'orientation de l'utilisateur. La capacité de fonctionner indépendamment de facteurs environnementaux (par exemple conditions d'éclairage, variations du terrain) font que le cadre décrit fournit un outil puissant pour des applications de
15 réalité augmentée en extérieur. Cet article présente les résultats initiaux et un prototype de plateforme AR capable de placer des objets graphiques 3D à n'importe quelle position dans un environnement extérieur augmenté.

En matière d'animation et de visualisation, il existe deux approches principales applicables aux opérations de construction : la réalité virtuelle (VR) et la réalité augmentée (AR).

20 Bien que la VR ait motivé la plupart des travaux préliminaires dans ce domaine, son application réelle est limitée aux situations dans lesquelles aucune combinaison d'un environnement réel et d'ajouts graphiques virtuels n'est nécessaire.

En d'autres termes, dans presque toutes les applications VR, notamment les jeux vidéo, l'utilisateur n'a aucune perception de ce qui se passe réellement autour de lui. Le résultat de la
25 VR est totalement indépendant de l'environnement réel dans lequel se trouve l'utilisateur.

En revanche, dans les applications de réalité augmentée, il y a une combinaison d'objets virtuels et de scènes réelles. Cela donne à l'utilisateur la capacité de se rendre compte de l'environnement en tant que « fond » et d'y superposer des objets virtuels.

5 L'un des principaux problèmes de la visualisation en réalité augmentée est la difficulté de mélanger des éléments virtuels avec le monde réel de telle manière que l'utilisateur ait l'impression de visualiser les éléments virtuels comme s'ils étaient réellement placés dans la scène observée. Ce problème est surtout rencontré quand l'utilisateur du système AR se trouve en plein air, c'est-à-dire un environnement qui n'a pas pu être préparé comme c'est généralement le cas lorsque l'opération a lieu en studio ou dans une salle qui a pu être équipée
10 de balises ou autres repères de positionnement.

Dans un environnement non préparé, il existe diverses localisations et orientations possibles de l'utilisateur, dont chacune requiert le recours à un ensemble particulier d'objets virtuels pour correspondre à ce que l'utilisateur a en face de lui. En intérieur, les localisations et orientations de l'utilisateur sont moins nombreuses et généralement moins complexes.

15 En dépit de la complexité accrue, il y a un certain nombre de cas où la réalité augmentée en extérieur peut être plus utile que la réalité augmentée en intérieur, principalement parce que la scène extérieure est celle où l'activité simulée a lieu.

Dans le cadre des présents travaux, c'est le cas de divers projets de construction, tels que l'excavation, la démolition, la construction de routes et d'autoroutes, la construction de ponts,
20 les structures off-shore, etc.

La figure 1 compare systématiquement la réalité virtuelle et la réalité augmentée dans un projet de construction de pont.



Virtual Reality Bridge Construction Model



Augmented Reality Bridge Construction Mode

Fig. 1

La possibilité de construire virtuellement des installations avant d'y consacrer des ressources réelles intéresse depuis longtemps de nombreux constructeurs. Atteindre cet objectif leur permet de visualiser leurs opérations sur des maquettes générées par ordinateur et d'étudier rapidement et précisément les différences entre les options disponibles. Ils peuvent également concevoir leurs opérations de façon que la plupart des problèmes indésirables qui surviennent habituellement au cours d'un projet de construction soient résolus à l'avance. Mettre tout cela ensemble permet aux entreprises et maîtres d'oeuvre impliqués dans la construction d'exécuter le chantier rapidement et à coût minimum.

La visualisation précise de la construction par une technique AR en environnement extérieur est un sujet complexe. Il convient de relever les défis de l'animation en réalité augmentée et de prendre en compte les méthodes permettant de superposer (augmenter) de manière appropriée des images graphiques d'opérations sur des tâches du monde réel, l'exploration de techniques intuitives et sécurisées d'interaction utilisateur-machine en réalité augmentée et l'étude d'approches permettant de rendre l'animation AR hautement adaptable et mobile.

Le problème est subdivisé en modules, à savoir positionnement, mise à l'échelle, bases de données (notamment GIS, GPS), et traitement des occlusions.

Le positionnement est axé sur la capacité à contrôler à volonté l'augmentation (le placement) des objets virtuels sur des scènes réelles, ainsi que leur déplacement. La mise à l'échelle concerne principalement la capacité du système d'AR à acquérir dynamiquement des facteurs d'échelle et à mettre à jour la taille dans toutes les directions pour chacun des objets virtuels à superposer pendant l'exécution de l'application AR. Le système d'informations géographiques (GIS, « Geographic Information System ») peut être utilisé comme outil d'obtention de données réalistes et en temps réel de l'environnement, tandis que le GPS est essentiellement utile pour obtenir la position de l'utilisateur après chaque mouvement qu'il effectue dans un environnement extérieur. Enfin, l'occlusion se produit lorsqu'un objet réel est placé entre le point de vue de l'utilisateur et le ou les objet(s) virtuel(s) qu'il s'agit de présenter. Dans ce cas, des procédures appropriées doivent être suivies pour prendre en compte l'effet du ou des objets réels qui interfèrent.

Le prototype de système AR développé dans le cadre de cette recherche comporte deux composants principaux fonctionnant en parallèle. En plus du logiciel du système, plusieurs dispositifs matériels de soutien sont utilisés pour fournir des données d'entrée et de sortie. Il s'agit principalement du récepteur GPS, du détecteur d'orientation et de l'afficheur tête-haute (HMD, « Head-Mounted Display ») qui sont sur la tête de l'utilisateur ou en toute position connue sur le corps de l'utilisateur. La figure 2 montre les principaux composants d'un système d'AR de base : caméra vidéo, détecteur d'orientation magnétique ou inertiel, HMD, capteur GPS, gant, ordinateur portable.

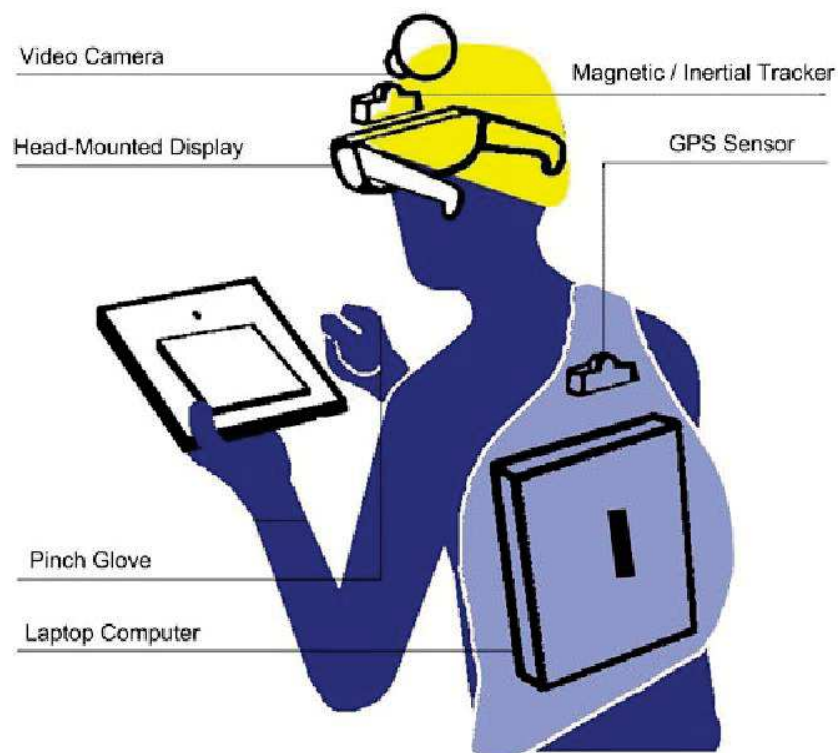


Fig. 2

Le HMD se compose principalement de deux parties : un capteur vidéo et un écran transparent.

Tout type de caméra vidéo peut être utilisé comme capteur de flux vidéo en direct (webcam, caméscope, etc.).

Le capteur vidéo enregistre des scènes de l'environnement et les place à l'arrière-plan de la vue délivrée à l'utilisateur. Dans le présent travail, un caméscope numérique Sony TRV33 qui supporte une résolution de 640 par 480 pixels est utilisé comme capteur vidéo.

Un HMD de type *i-Glasses SVGA Pro* est également utilisé pour superposer des objets virtuels sur des scènes vidéo capturées en direct ou pré-enregistrées.

La figure 3 illustre la façon dont les composants d'un système de réalité augmentée fonctionnent ensemble pour produire le résultat final sur l'afficheur placé devant les yeux de l'utilisateur.

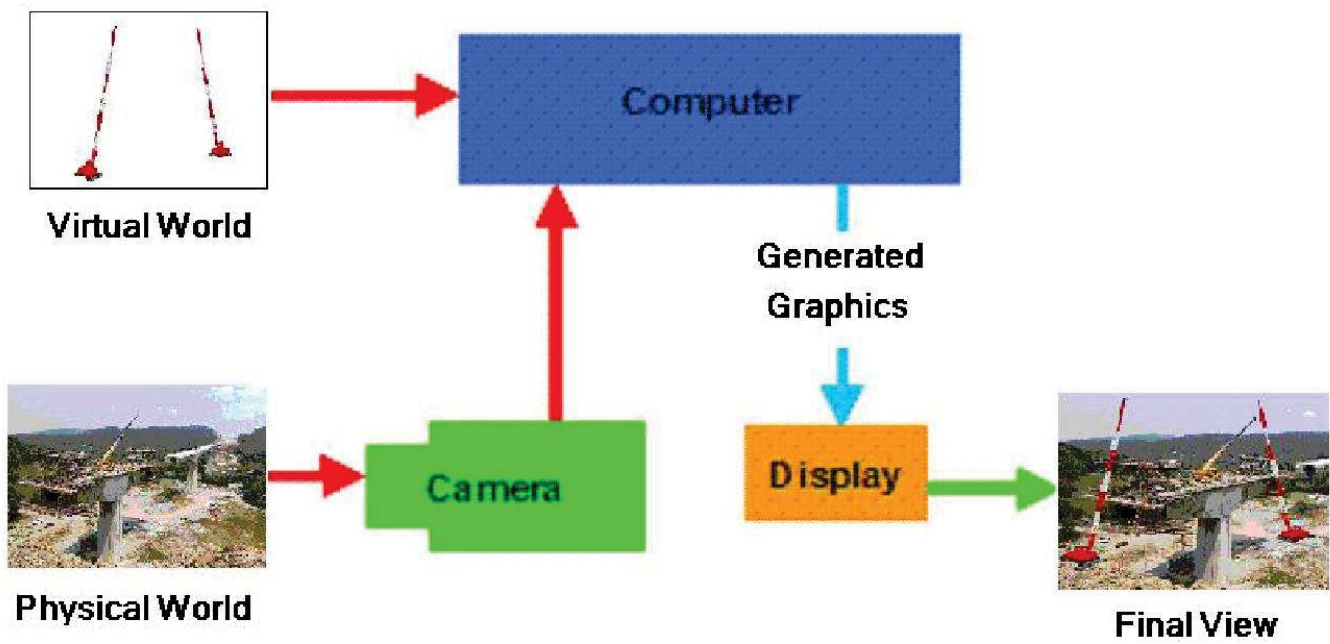


Fig. 3

Augmented reality technologies, systems and applications

Published online: 14 December 2010

1 Introduction

5 Augmented Reality (AR) is a real-time direct or indirect view of a physical real-world environment that has been enhanced / augmented by adding virtual computer-generated information to it. AR is both interactive and registered in 3D as well as combines real and virtual objects. Milgram's Reality-Virtuality Continuum is defined by Paul Milgram and Fumio Kishino as a continuum that spans between the real environment and the virtual
10 environment.

Augmented Reality aims at simplifying the user's life by bringing virtual information not only to his immediate surroundings, but also to any indirect view of the real-world environment, such as live-video stream. AR enhances the user's perception of and interaction with the real world. While Virtual Reality (VR) technology, or Virtual Environment as called by Milgram,
15 completely immerses users in a synthetic world without seeing the real world, AR technology augments the sense of reality by superimposing virtual objects and cues upon the real world in real time. We do not consider AR to be restricted to a particular type of display technologies such as HMD, nor do we consider it to be limited to the sense of sight. AR can potentially apply to all senses, augmenting smell, touch and hearing as well. AR can
20 also be used to augment or substitute users' missing senses by sensory substitution, such as augmenting the sight of blind users or users with poor vision using audio cues, or augmenting hearing for deaf users using visual cues. Virtual objects added to the real environment show information to the user that the user cannot directly detect with his senses. The information passed on by the virtual object can help the user in performing
25 daily-tasks work, such as guiding workers through electrical wires in an aircraft by displaying digital information through a headset. The information can also simply have an entertainment purpose, such as Wikitude or other mobile augmented reality. There are many other classes of AR applications, such as medical visualization, entertainment, advertising, maintenance and repair, annotation, robot path planning, etc.

2 Augmented reality technologies

2.1 Computer vision methods in AR

Computer vision renders 3D virtual objects from the same viewpoint from which the images of the real scene are being taken by tracking cameras. Augmented reality image registration
5 uses different method of computer vision mostly related to video tracking. These methods usually consist of two stages: tracking and reconstructing/recognizing. First, fiducial markers, optical images, or interest points are detected in the camera images. Tracking can make use of feature detection, edge detection, or other image processing methods to interpret the camera images. Once a connection is made between the 2D image and 3D world frame, it is
10 possible to find the camera pose by projecting the 3D coordinates of the feature into the observed 2D image coordinates and by minimizing the distance to their corresponding 2D features. The reconstructing / recognizing stage uses the data obtained from the first stage to reconstruct a real world coordinate system.

2.2 AR devices

15 The main devices for augmented reality are displays, input devices, tracking, and computers.

2.2.1 Displays

There are three major types of displays used in Augmented Reality: head mounted displays (HMD), handheld displays and spatial displays.

HMD is a display device worn on the head or as part of a helmet and that places both images
20 of the real and virtual environment over the user's view of the world (Fig. 1). HMD can either be video-see-through or optical see-through and can have a monocular or binocular display optic.

Video-see-through systems are more demanding than optical-see-through systems as they require the user to wear two cameras on his head and require the processing of both
25 cameras to provide both the "real part" of the augmented scene and the virtual objects with unmatched resolution.

Optical-see-through employs a half-silver mirror technology to allow views of physical world to pass through the lens and graphically overlay information to be reflected in the user's eyes. The scene as well as the real world is perceived more naturally than at the resolution
30 of the display.

On the other hand, in video-see-through systems, augmented view is already composed by the computer and allows much more control over the result. Thus, control over the timing of the real scene can be achieved by synchronizing the virtual image with the scene before displaying it while in an optical-see-through application, the view of the real world cannot be delayed, so the time lag introduced in the system by the graphics and image processing is perceived by the user. This results in image that may not appear "attached" with the real objects they are supposed to correspond to, they appear to be unstable, jittering, or swimming around.



Fig. 1 Example of HMD

Handheld displays employ small computing devices with a display that the user can hold in their hands (Fig. 2). They use video-see-through techniques to overlay graphics onto the real environment and employ sensors, such as digital compasses and GPS units for their six degree of freedom tracking sensors, fiducial marker systems, such as ARToolKit, and/or computer vision methods, such as SLAM.



Fig. 2 Examples of handheld displays

There are currently three distinct classes of commercially available handheld displays that are being used for augmented reality system: smartphones, PDAs and Tablet PCs. Smartphones are extremely portable and widespread, and with the recent advances present a combination of powerful CPU, camera, accelerometer, GPS, and solid state compass, making them a very promising platform for AR. However, their small display size is less than ideal for 3D user interfaces.

Spatial Augmented Reality (SAR) make use of video-projectors, optical elements, holograms, radio frequency tags, and other tracking technologies to display graphical information directly onto physical objects without requiring the user to wear or carry the display (Fig. 3).

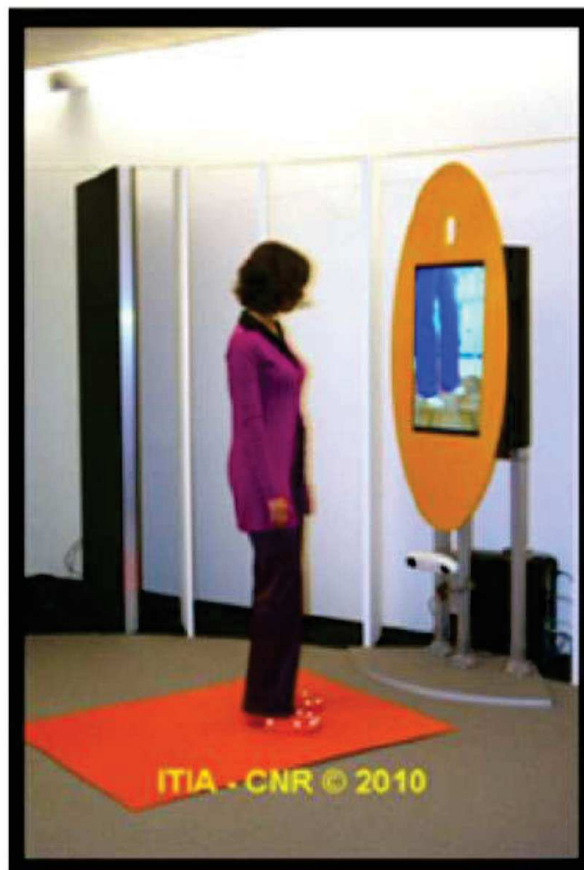


Fig. 3 Example of SAR

Spatial displays separate most of the technology from the user and integrate it into the environment. This permits SAR to naturally scale up to groups of users, thus allowing collaboration between users, increasing the interest for such augmented reality systems in universities, labs, museums, and in the art community. There exist three different approaches to SAR which mainly differ in the way they augment the environment: video-see-through, optical-see-through and direct augmentation. In SAR, video-see-through displays are screen based; they are a common technique used if the system does not have to be mobile as they are cost efficient since only off-the-shelf hardware components and standard

PC equipment is required. Spatial optical-see-through displays generate images that are aligned within the physical environment. Spatial optical combiners, such as planar or curved mirror beam splitters, transparent screens, or optical holograms are essential components of such displays. However, much like screen-based video see-through, spatial optical-see-through does not support mobile applications due to spatially aligned optics and display technology. Finally, projector-based spatial displays apply front-projection to seamlessly project images directly onto physical objects' surfaces.

2.2.2 Input devices

There are many types of input devices for AR systems. Some systems utilize gloves. Others use a wireless wristband. In the case of smartphones, the phone itself can be used as a pointing device; for example, Google Sky Map on Android phone requires the user to point his/her phone in the direction of the stars or planets s/he wishes to know the name of. The input devices chosen depend greatly upon the type of application the system is being developed for and/or the display chosen.

2.2.3 Tracking

Tracking devices consist of digital cameras and/or other optical sensors, GPS, accelerometers, solid state compasses, wireless sensors, etc. Each of these technologies has different level of accuracy and depends greatly on the type of system being developed. The general tracking technology for augmented reality includes mechanical, magnetic sensing, GPS, ultrasonic, inertia, and optics.

2.2.4 Computers

AR systems require powerful CPU and considerable amount of RAM to process camera images. So far, mobile computing systems employ a laptop in a backpack configuration, but with the rise of smartphone technology and iPad, we can hope to see this backpack configuration replaced by a lighter and more sophisticated looking system. Stationary systems can use a traditional workstation with a powerful graphic card.

Instructions aux candidats

Épreuve 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 2023 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 de l'oral EQF mécanique #1, novembre 2023

Nous sommes le 14 novembre 2023.

M. KHAROUACHE possède une société de machine de lavage automatique de voiture en France (KHAROUACHE SARL). Il a développé une méthode d'utilisation des machines automatiques qui permet de raccourcir le cycle de lavage et donc d'économiser de l'eau et de gagner du temps (ci-après « l'innovation ») : une mesure du couple sur l'axe de rotation de la brosse permet de savoir si celle-ci est gorgée d'eau ou pas.

M. KHAROUACHE est titulaire d'un brevet EP'123, déposé le 2 juillet 2022 et délivré 9 octobre 2023 (sans modification). Vous trouverez le brevet EP'123 en **Annexe 1**. L'invention a été divulguée lors de la grand-messe mondiale au salon ETIENNE KLINE le 5 août 2022. Un concurrent, M. PROPRE de CLEAN CORP, est venu au stand de M. KHAROUACHE et a montré un intérêt très important pour l'invention.

Sur les conseils d'un ami qui gérait la demande de brevet EP'123, une demande de publication anticipée a été demandée pour avoir une délivrance rapide. Cette demande de brevet EP'123 a été étendue sous priorité par une demande PCT, identique au brevet EP, déposée le 2 juillet 2023.

Les machines automatiques sont vendues à, et exploitées par, des sociétés de nettoyage (« LA GIRAFFE ROUGE », « TATOL », etc.). Un contrat de prestation entre ces sociétés et KHAROUACHE est ensuite signé pour l'entretien technique. D'une façon classique dans l'industrie entre professionnels, les marges sur les ventes de machines automatiques sont faibles et le contrat de prestation est la source principale de revenu pour KHAROUACHE SARL.

En juillet 2023, M. KHAROUACHE a découvert que CLEAN CORP, via sa filiale turque, offre une solution similaire et l'implémente dans ses machines, qu'il vend en France, Allemagne, Royaume-Uni, Espagne, Italie, Pologne, Turquie et USA, via un intermédiaire IMPORTEX. Les machines livrées sont livrées avec un firmware de mise en route, qui sert uniquement à allumer la machine, mais qui ne permet pas de lancer un nettoyage. Il faut par conséquent lancer une mise à jour par internet ou par clé USB.

M. KHAROUACHE travaille aussi avec IMPORTEX pour ses marchés hors de France

En outre, KHAROUACHE SARL a été informé par un client que CLEAN CORP distribue, si on souscrit à leur offre de maintenance (moins chère que celle de KHAROUACHE SARL) un « firmware » compatible avec les machines de KHAROUACHE SARL et permettant d'instruire les machines pour qu'elles mettent en œuvre l'innovation. La mise à jour se fait par connexion internet à partir d'un serveur en Turquie ou par clé USB envoyées par la Poste depuis la Turquie.

En août 2023, M. KHAROUACHE a notifié sa demande de brevet EP'123 à CLEAN CORP, qui a répondu que la demande n'était pas délivrée et qu'il ne se sentait donc pas en danger.

Le 13 novembre, jour de la publication de la mention de la délivrance M. KHAROUACHE, sur le point de signifier son brevet EP'123 à CLEAN CORP, reçoit une lettre de ce dernier, que vous trouverez en Annexe 2, jointe à une publication que vous trouverez en Annexe 3.

M. KHAROUACHE estime que son ami, qui avait travaillé dans les brevets mais qui n'était pas CPI, ne l'a pas pleinement conseillé.

M. KHAROUACHE vient donc vous voir aujourd'hui et vous transfère son dossier.

KHAROUACHE indique que CLEAN CORP doit être stoppé, principalement en France, Allemagne, UK, où il réalise 80% de son chiffre d'affaires.

M. KHAROUACHE vous pose les questions suivantes :

1. Pourquoi CLEAN CORP parle-t-il de l'importateur IMPORTEX, de nos clients et des clients de nos clients ? Pouvez-vous m'expliquer qui est contrefacteur et pourquoi ?
2. Ai-je le droit d'aller avec un huissier dans les locaux de CLEAN CORP, comme ils me le proposent ? A moins qu'il soit préférable de faire ce que CLEAN CORP appelle une « saisie-contrefaçon », même s'ils me proposent de m'en abstenir ? Si je ne peux pas y aller moi-même, quelqu'un peut-il y aller à ma place et en profiter pour prendre quelques photographies des locaux de CLEAN CORP ?
3. Au regard de vos explications, que me conseillez-vous de faire pour défendre au mieux les intérêts de mon entreprise ?

M. KHAROUACHE vous pose aussi ces questions subsidiaires :

4. En quoi la demande de publication anticipée faite par mon ancien conseil a-t-elle permis d'accélérer la délivrance de mon brevet ?
5. Pourquoi CLEAN CORP me dit-il « *je ne vous fais pas l'affront d'expliquer pourquoi je joins le document D1* » ? Mon brevet a tout de même été délivré par un office réputé.

Annexe 1 : Brevet EP'123

Domaine Technique

L'invention concerne les domaines des systèmes de nettoyage automatique de véhicule (par exemple une voiture) et plus particulièrement la gestion de l'eau.

Etat de l'art

Les systèmes de nettoyage automatique de véhicule comprennent généralement une brosse rotative montée sur un portant. Le portant et le véhicule sont mobiles en translation l'un par rapport à l'autre, soit via un rail qui déplace le portant, soit via un mouvement du véhicule.

Pour s'assurer que la brosse rotative soit suffisamment proche du véhicule, un capteur de couple permet de mesurer un couple résistif, qui varie lorsque la brosse rotative et le véhicule sont en rapprochement relatif et qu'il y a un contact avec le véhicule.

Résumé de l'invention

La présente invention, définie par les revendications, propose une nouvelle utilisation du capteur de couple de la brosse rotative pour gérer l'alimentation en eau du système de nettoyage.

En particulier, la présente invention concerne un système de nettoyage automatique d'un véhicule, comprenant une brosse rotative et un capteur de couple apte à mesurer un couple résistif exercé sur la brosse rotative. Ce système est remarquable en ce qu'il est configuré pour écarter la brosse rotative du véhicule à une longueur prédéterminée, puis pour mettre en rotation la brosse rotative, puis pour mesurer un couple résistif de la brosse rotative, à longueur prédéterminée supérieure à un rayon maximal de la brosse rotative en rotation, à l'aide du capteur de couple.

Grâce à la mesure du couple résistif, le système de nettoyage peut déterminer si suffisamment d'eau a été aspergée sur la brosse et le véhicule. En effet, plus la brosse rotative est gorgée d'eau, plus le couple résistif sera élevé. Le fait de s'éloigner du véhicule avant la mesure du couple résistif permet en outre d'éviter de détecter des faux positifs ou négatifs liés à un couple résistif généré par le véhicule.

La présente invention concerne également un module électronique de contrôle, ECU, qui est associé à un système nettoyage automatique tel que décrit précédemment, et configuré pour générer des instructions d'écartement, générer des instructions de rotation, récupérer une mesure d'un couple résistif, déterminer s'il est nécessaire d'asperger de l'eau et transmettre des instructions d'aspersion d'eau.

La présente invention concerne également un procédé de nettoyage d'un véhicule à l'aide d'un système tel que décrit précédemment et d'un module électronique de contrôle, ECU, dans lequel l'ECU est configuré pour mettre en œuvre les étapes suivantes :

- générer des instructions d'écartements pour écarter la brosse rotative du véhicule à une longueur prédéterminée ;
- générer des instructions de rotations pour mettre en rotation la brosse rotative ;
- récupérer une mesure d'un couple résistif de la brosse rotative, à longueur prédéterminée

supérieur au rayon de la brosse, d'un capteur de couple ;

- déterminer s'il est nécessaire d'asperger de l'eau sur la brosse rotative ; et
- transmettre des instructions d'aspersion d'eau.

La présente invention concerne enfin un programme d'ordinateur configuré pour être mis en œuvre par un ECU tel que décrit précédemment et pour mettre en œuvre le procédé de nettoyage tel que décrit précédemment.

Présentation des figures

La figure 1 présente un système de nettoyage automatique de véhicule selon l'invention.

Description détaillée

L'invention va à présent être décrite en détail en relation avec les figures. La figure 1 illustre un système de nettoyage automatique 60 (« système 60 ») de véhicule 70, comportant une brosse rotative 38 comprenant un arbre 13 mobile en rotation (grâce à un moteur) auquel sont attachés un ou des segments de brosse 52, 53. Les segments de brosse 52, 53 sont configurés pour nettoyer le véhicule, par un effet serpillère ou éponge.

Dans l'exemple illustré, le système 60 est mobile en translation grâce à un moteur 68, des roues 34 et un rail 69.

Un module électronique, ECU, 59, typiquement constitué d'un processeur et d'une mémoire stockant des instructions configurées pour être exécutées par le processeur ("firmware" en terminologie anglo-saxonne), est prévu dans le système 60. L'ECU comprend en outre une interface I/O (in/out) pour échanger des données avec l'extérieur (clé USB, interface Wi-Fi, Bluetooth, etc.).

Le module électronique 59 est configuré pour mettre en œuvre la méthode suivante. Dans une étape E1, l'ECU 59 instruit un écartement de la brosse rotative pour écarter la brosse rotative 38 vis-à-vis du véhicule 70 à une longueur prédéterminée L qui est supérieure au rayon de la brosse, pour qu'il n'y ait pas de contact avec le véhicule.

Dans une étape E2, l'ECU 59 génère une consigne pour le moteur de mise en rotation de la brosse rotative 38.

Dans une étape E3, l'ECU 59 récupère une mesure d'un couple résistif C de la brosse rotative 38, à longueur prédéterminée L, à l'aide d'un capteur de couple 40.

Dans une étape E4, l'ECU 59 détermine s'il est nécessaire d'asperger de l'eau sur la brosse rotative 38 en fonction du couple résistif C ainsi récupéré.

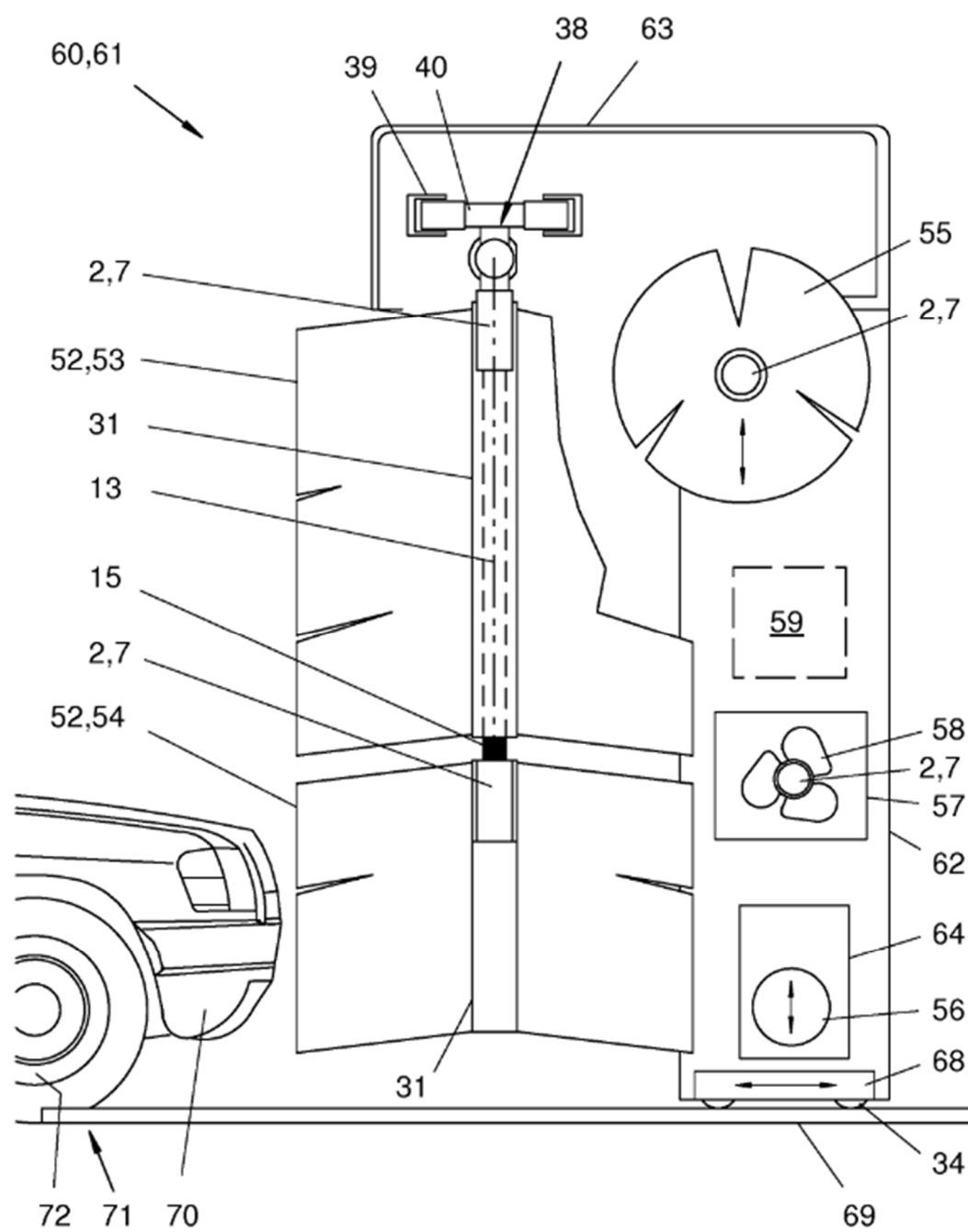
Dans une étape E5, si l'ECU 59 détermine qu'il est nécessaire d'asperger de l'eau sur la brosse rotative 38, il transmet des instructions d'aspersion au système de nettoyage afin que la brosse rotative 38 soit effectivement aspergée d'eau.

Toutes ces étapes sont pilotées par l'ECU et les instructions de code pour mettre en œuvre ces étapes sont stockées dans le firmware.

Revendications

1. Système de nettoyage automatique (60) d'un véhicule (70), comprenant :
 - une brosse rotative (38), et
 - un capteur de couple (40) apte à mesurer un couple résistant exercé sur la brosse rotative (38),caractérisé en ce que
le système (60) est configuré pour écarter la brosse rotative (38) du véhicule (70) à une longueur prédéterminée (L) supérieure à un rayon maximal de la brosse rotative (38) en rotation, puis pour mettre en rotation la brosse rotative (38), puis pour mesurer un couple résistant (C) de la brosse rotative (38), à l'aide du capteur de couple (40).
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est configuré en outre pour générer une consigne d'aspersion d'eau en fonction du couple résistant mesuré (C).
3. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la brosse rotative (38) est une brosse horizontale.
4. Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la brosse rotative (38) est une brosse verticale.

Unique dessin



Annexe 2 : Lettre de CLEAN CORP

Le 13 novembre 2023

Cher Monsieur KHAROUACHE,

Nous faisons suite à votre courrier de juillet 2023, dans lequel vous nous demandiez de cesser toute exploitation de nos machines de nettoyage de véhicule, et notamment de notre firmware compatible avec les machines de votre société, au motif que vous détenez un brevet EP'123.

Premièrement, nous vous informons qu'aucune des machines qui sont livrées chez nos clients ne comportent les caractéristiques mentionnées dans la revendication 1 de votre brevet EP'123. Nous vous invitons à venir le constater vous-même, accompagné d'un huissier si tel est votre souhait, sans besoin d'une saisie-contrefaçon.

Deuxièmement, nous vous informons que les importations sont effectuées par la seule société IMPORTEX. Cette dernière pourra vous confirmer que nous ne participons pas à l'importation des machines en question en France. Prendre contact avec cette société ne devrait pas vous poser de difficultés dans la mesure où elle gère vos exportations.

Troisièmement, nous vous informons que les personnes qui exploitent les machines sont nos clients, à vous et moi, et que les personnes qui déclenchent la mise en action des machines sont les utilisateurs, c'est-à-dire les clients de nos clients. Si vous persistez à croire que votre brevet EP'123 est contrefait par les machines en question (ce qui n'est pas le cas, comme indiqué plus haut), nous vous invitons à prendre contact avec ces personnes.

Dans ces conditions, vous comprendrez donc qu'il n'y a pas de contrefaçon.

Enfin, indépendamment des considérations précédentes, nous joignons le document D1, qui a été publié en 2008. Nous ne vous ferons pas l'affront de vous expliquer en quoi ce document coupe court à toutes vos prétentions.

Nous vous remercions de nous confirmer que ce différend est désormais derrière nous.

Nous vous prions de recevoir, Cher Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

Signé : M. Propre, CEO de CLEAN CORP

Annexe 3 : Document D1

Extracts from US patent granted on 13 September 2008

[0001] The present invention refers to a system and a control method for brushes on a washing brush installation for vehicles.

[0002] In a washing brush installation for vehicles a problem exists for accurate detection of the contour of the vehicle during the washing stage by the brushes, while controlling at the same time, the pressure at which the washing operations are performed.

[0003] As is known, a solution traditionally adopted consists in detecting the angle of the brush and consequently arresting the installation gantry [in French “portique”], moving the brush in such a manner that it rises over the obstacle it encounters.

[0004] A different solution, commonly used, consists in reading the variation in an electric quantity of the motor that actuates the brush, for example the power absorption, and in defining a threshold in the variation of this electric quantity, so that when it has been exceeded the installation gantry will be arrested, and as before, the brush will be moved in a manner to enable it to rise over the obstacle encountered.

[0005] Therefore known solutions present systems based on the disengagement of the brush exclusively by means of moving it away from the surface of the vehicle being washed.

[0006] With these systems, the brush rotates at a pre-established fixed speed and the rotation torque is the nominal torque for the electric motor actuating the brush.

[0007] Such traditional control systems provide acceptable results in relation to the cleaning action on the surface to be washed, however they do not resolve the problem of the possibility that the vehicle being washed can be subject to damage caused by the entanglement of the brushes in antennas, rear vision mirrors, or other parts of the vehicle. [...]

[0010] An object of the invention is to realise a brush control system and method in a washing brush installation for vehicles that, as well as providing excellent washing performance, will eliminate all danger of brushes damaging the vehicle being washed.

[0011] The technical task, as well as this and other objects, according to the present invention are achieved by realising a brush control system in a washing brush installation for vehicles, characterised in that it comprises a first means of control of the rotation speed and torque of a first actuation motor for the rotation of at least one brush on said installation, directly or indirectly connected with a second means of control of the position of said at least one brush in relation to the vehicle to be washed. [...]

[0015] FIG. 1 shows a block diagram of the system and method for the brush control on a washing brush installation for vehicles, according to a preferred embodiment of the finding.

[0016] With reference to the above FIGURE a brush control system on a washing brush installation for vehicles is schematically shown.

[0017] The washing installation can be either of the mobile gantry type or vehicle traction type, and presents one or more pairs of vertical brushes activated using an opening and closing action, and at least one horizontal brush activated using a rise and descent action. [...]

[0019] Brush **1** is activated to rotate by a first electric motor **2**, in particular, of a triple phase asynchronous type. Brush **1** can be horizontal or vertical. [...]

[0023] The system comprises a first means of control **3** of the rotation speed and torque of motor **2** that activates the rotation of brush **1**, directly or indirectly connected with a second means of control **4** that establishes the position of brush **1** in relation to the vehicle being washed.

[0024] The first means of control **3** therefore control the first electric motor **2**.

[0025] These means determine the variation between the true level of the current and at least one reference value of an electric quantity of the first electric motor **2**, and control the reduction of the rotation speed and torque performed when the true current level is greater than or equal to the reference value. [...]

[0029] In any case, in order to adjust the settings on the control system, each reference value of the electric quantity is related to the true value of the electric quantity detected during a dry run (i.e. without any water or washing liquid) each time the brush **1** is started up, that is to say an initialization of the brush **1** at a default distance of the car, thus before the brush **1** comes into contact with the car. This also can be used to check whether any issues (wrong brush, lack of brush, object stuck in the brush, etc.) occurred, since the measured torque will differ from expected values if the brush does not have the same weight repartition.

[0030] In particular, the adjustment setting of the control system determines the output torque by the first electric motor that is sufficient to activate the brush rotation during the dry run. [...]

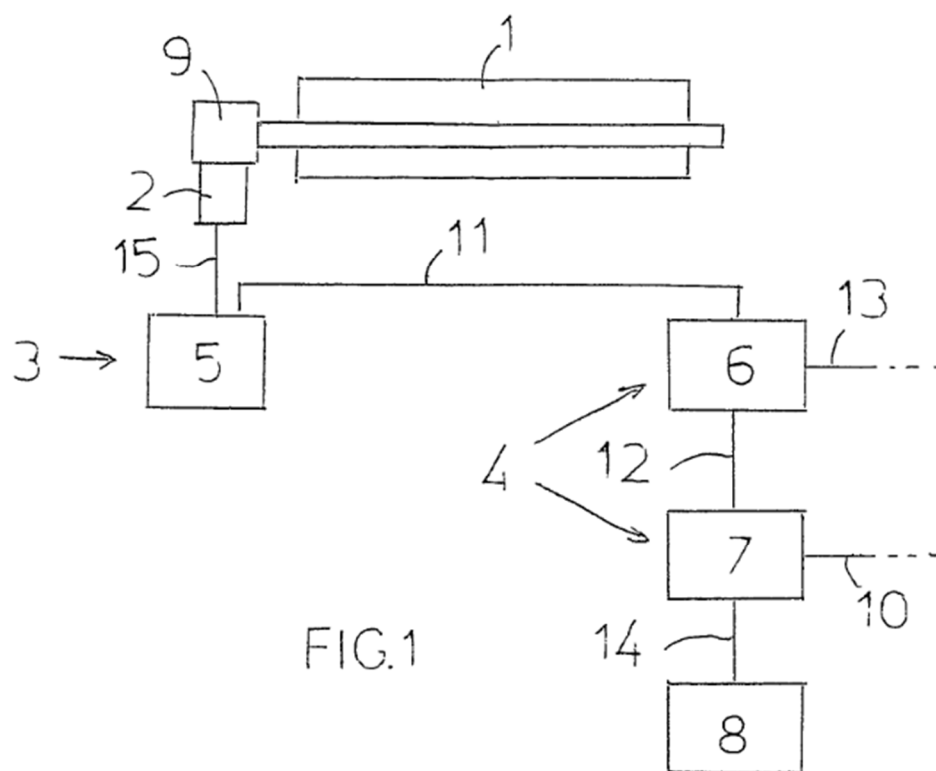
[0037] The first control means **3**, and the second control means **4**, as well as being connected to each other through connecting lines **11** and **12**, are in turn connected to a programmable logic controller **8** through a connecting line **14**. [...]

[0040] In short, the control system functions as follows: [...]

[0043] At installation start-up the control system setting is adjusted as described above.

[0044] During the washing action, when the resisting torque acting on brush **1** increases because of the presence of some obstacle, for example, in the case where its bristles become entangled in some element of the vehicle such as antennas, rear vision mirrors, tow hooks or similar elements, the first electric motor **2** begins to slow down and to increase the power absorption until eventually, if the presence of the obstacle persists, to reach or to exceed the maximum reference value.

DRAWINGS:



Sujet d'oral

Votre cliente, une société monégasque basée à Monaco (MC), spécialisée dans le packaging, envisage de commercialiser un flacon pour les parfums.

Votre cliente ne réalise pas elle-même les fragrances des parfums ; elle conçoit des modèles de flacon et elle fait fabriquer ces flacons au Maroc, sur la base d'un modèle de flacon conçu par elle. Les flacons sont ensuite livrés en France, chez un parfumeur installé à Grasse (FR), par ce fabricant marocain, pour le compte de votre cliente. Le parfumeur les remplit avec les jus réalisés par lui, sur la base d'une fragrance choisie spécialement par son employé spécialiste, un « nez », puis il les livre pour le compte de votre cliente à une grande société de luxe parisienne, dont le siège social est à Paris (FR) qui les commercialise sous sa propre marque de distribution dans ses boutiques, installées dans le monde entier. Votre cliente est alors rémunérée par cette grande société de luxe, à réception des flacons ainsi remplis dans les locaux parisiens de cette société.

Votre cliente a connaissance du brevet français FR 2 800 040 B1 déposé le 25 octobre 1999 et du brevet européen EP 1 095 870 B1, déposé sous priorité de ce premier brevet français. Le brevet français a cessé de produire ses effets en 2003.

Ce brevet européen EP '870 porte sur un flacon qui est identique à la solution que votre cliente envisage de commercialiser.

Nous sommes aujourd'hui (fictivement) le 15 octobre 2019 et elle vient vous consulter dans les jours qui viennent.

Votre cliente vous demande votre opinion quant à liberté d'exploitation en France et dans le monde de son flacon vis-à-vis du brevet européen EP '870 cité ci-dessus, compte tenu des éléments commerciaux indiqués ci-dessus.

Par ailleurs, votre cliente vous indique qu'elle a connaissance d'un art antérieur qui pourrait affecter la validité de ce brevet européen EP '870 : il s'agit du brevet français FR 1 046 488, qui vous est donné ci-après.

Votre cliente vous demande votre opinion quant à la validité de ce brevet européen EP '870 compte tenu de l'art antérieur indiqué ci-dessus.

Votre cliente vous demande également si d'autres motifs peuvent affecter selon vous la validité de ce brevet européen EP '870.

Afin de limiter les risques, votre cliente propose une variante de mise en œuvre de son schéma commercial :

- Fabrication des flacons par la société marocaine, au Maroc, sous contrat d'exclusivité, moyennant le versement d'une redevance fixe par flacon ; et
- Vente directe de ces flacons par la société marocaine à la société de parfumerie, installée à Grasse ou à la société parisienne de luxe, sans que votre cliente apparaisse dans ce nouveau schéma commercial.

Votre cliente vous demande si cette variante de schéma commercial est en mesure de garantir sa paisibilité vis-à-vis du brevet EP '870.

Votre cliente vous demande si des précautions particulières doivent être prises lors de l'élaboration du contrat d'exclusivité avec cette société marocaine.

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 095 870 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
12.02.2003 Bulletin 2003/07

(51) Int Cl.⁷: **B65D 41/16**, B65D 41/02,
B65D 83/40

(21) Numéro de dépôt: **00402894.0**

(22) Date de dépôt: **19.10.2000**

(54) **Dispositif de conditionnement muni d'un système de positionnement relatif**

Verpackung versehen mit einer Relativpositionierungsvorrichtung

Packaging device provided with a relative positioning system

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorité: **25.10.1999 FR 9913258**

(43) Date de publication de la demande:
02.05.2001 Bulletin 2001/18

(73) Titulaires:
• **Innovation Packaging**
92300 Levallois Perret (FR)
• **G Pivaudran Developpements**
95150 Taverny (FR)

(72) Inventeurs:
• **de Rosa, Daniel**
27400 Louviers (FR)
• **Do Rosario, Paulo**
93360 Neuilly Plaisance (FR)

(74) Mandataire: **Abello, Michel**
Cabinet Peuscet,
78, avenue Raymond Poincaré
75116 Paris (FR)

(56) Documents cités:
DE-B- 1 190 349 **FR-A- 1 046 488**
FR-A- 2 680 761 **FR-A- 2 731 985**
US-A- 5 435 112

EP 1 095 870 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de conditionnement selon le préambule de la revendication 1 pour un produit fluide, liquide ou pâteux, par exemple un flacon de parfum. Un tel dispositif est connu du document FR 2 680 761 A.

[0002] De manière générale, un tel dispositif comporte un récipient destiné à contenir le produit, le goulot du récipient étant muni d'une tête de distribution du produit, et un capuchon est destiné à coiffer au moins partiellement ladite tête. Le capuchon comme le récipient peuvent comporter des éléments extérieurs ornementaux, par exemple des inscriptions, des repères ou des signes, qui doivent être alignés ou positionnés les uns par rapport aux autres. Le capuchon comme le récipient peuvent également présenter des formes asymétriques ou polygonales, qui doivent être alignées l'une avec l'autre, lors de la fermeture du récipient.

[0003] Pour assurer un alignement correct de l'élément ornemental extérieur du capuchon par rapport à l'élément ornemental extérieur du récipient, il est possible de prévoir un détrompeur pour permettre la fermeture du récipient par le capuchon, dans une position relative prédéterminée qui assure l'alignement des éléments ornementaux extérieurs du capuchon par rapport au récipient. Toutefois, un tel système mécanique de positionnement relatif peut entraîner des tâtonnements de la part de l'utilisateur, avant de trouver la position relative autorisée pour la fermeture du récipient par le capuchon. En outre, un tel système mécanique vient compliquer le système de retenue du capuchon sur le récipient, en position de fermeture.

[0004] L'invention a pour but d'éliminer les inconvénients précités et de proposer un dispositif de conditionnement qui présente un système de positionnement relatif des éléments ornementaux extérieurs du capuchon et du récipient dont l'utilisation soit simple et efficace, tout en assurant une bonne fermeture du récipient par le capuchon.

[0005] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de conditionnement pour un produit fluide, liquide ou pâteux, comportant un récipient destiné à contenir ledit produit, le goulot du récipient étant muni d'une tête de distribution du produit, et un capuchon destiné à coiffer au moins partiellement ladite tête, le dispositif comportant un système de positionnement relatif d'au moins un premier élément ornemental extérieur porté par le capuchon par rapport à au moins un deuxième élément ornemental extérieur porté par le récipient dans une position relative prédéterminée, ledit système de positionnement relatif étant un système magnétique de positionnement relatif automatique à la fermeture, ledit système comportant un premier moyen magnétique à aimantation permanente porté par le capuchon et un deuxième moyen magnétique à aimantation permanente porté par le récipient dans un emplacement tel que les premier et second moyens magnétiques précités sont en vis à vis

en position de fermeture du récipient, le premier moyen magnétique présentant au moins deux pôles magnétiques opposés S, N sur sa face tournée vers le second moyen magnétique, dont la face en regard présente des pôles magnétiques complémentaires (N, S), l'emplacement des pôles de chaque moyen magnétique étant déterminé par rapport à l'emplacement des éléments ornementaux extérieurs, de façon à obtenir automatiquement le positionnement relatif prédéterminé desdits éléments ornementaux extérieurs à la fermeture du récipient caractérisé par le fait que le récipient comporte une pièce entourant son goulot, ladite pièce présentant un logement annulaire apte à contenir le second moyen magnétique précité, et le capuchon comporte également un logement annulaire apte à contenir à sa base le premier moyen magnétique précité, de façon qu'à la fermeture, le premier moyen magnétique est circonscrit à la tête de distribution et se superpose au second moyen magnétique, avec un entrefer réduit.

[0006] Avantageusement, le capuchon et le récipient comportent des moyens complémentaires servant au guidage du capuchon sur le goulot du récipient lors de la fermeture et permettant une rotation axiale du capuchon par rapport au récipient sous l'effet des forces magnétiques d'attraction et/ou de répulsion, quelle que soit la forme externe du capuchon ou du récipient. De préférence, le capuchon 3 présente une surface interne cylindrique circulaire qui vient s'emboîter à glissement, lors de la fermeture, sur une portion cylindrique circulaire de la pièce entourant la tête de distribution du dispositif.

[0007] Dans une première variante, chaque moyen magnétique est constitué d'un aimant permanent annulaire multipolaire, chaque aimant étant fixé dans son logement respectif, par exemple par collage ou coincement. Dans une autre variante, chaque moyen magnétique est constitué d'une pluralité de petits aimants permanents, par exemple en forme de pion, surmoulés d'une garniture en plastique de forme générale annulaire, chaque garniture annulaire étant fixée dans son logement respectif, par exemple par collage ou coincement.

[0008] Avantageusement, l'un au moins des premier et/ou second éléments ornementaux extérieurs est constitué par une inscription, un repère ou un signe porté par le capuchon ou le récipient.

[0009] Selon encore une autre caractéristique, lorsque le capuchon et/ou le récipient ne présente(nt) pas une surface extérieure de révolution, l'un au moins des premier et second éléments ornementaux extérieurs est constitué par la forme même de cette surface. Dans ce cas, on peut prévoir que lorsque le capuchon et une pièce entourant le goulot du récipient, ont une même section polygonale, les premier et second éléments ornementaux extérieurs sont constitués par les arêtes desdits polygones, de façon que le système magnétique de positionnement relatif précité aligne automatiquement les arêtes du capuchon avec celles de ladite pièce.

[0010] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative détaillée qui va suivre de plusieurs variantes de réalisation de l'invention données uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence au dessin schématique annexé.

Sur ce dessin :

- la figure 1 est une vue partielle et en perspective d'un dispositif de conditionnement dont le capuchon et l'embase de la frette sur le récipient sont à section carrée ;
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, mais représentant un capuchon à section circulaire ;
- la figure 3 est une vue partielle en coupe axiale d'un dispositif de conditionnement selon l'invention, selon les flèches III-III de la figure 1 ;
- la figure 4 est une vue en coupe transversale de la figure 3, selon les lignes IV-IV, la tête de distribution et le goulot ayant été omis pour un souci de clarté ;
- la figure 5 est une vue en coupe transversale de la figure 3, selon les lignes V-V ; et
- la figure 6 est une vue analogue à la figure 4, mais suivant une variante de réalisation de l'invention.

[0011] Sur la figure 1, on voit un récipient constitué d'un flacon 1 à section rectangulaire, dont la partie supérieure est munie d'une frette 2 dont la base est à section carrée, un capuchon 3 de même section que ladite base étant surmonté à cette dernière. Les arêtes 2a de la frette 2 sont alignées avec les arêtes 3a du capuchon 3.

[0012] Sur la figure 2, le récipient 101 est constitué d'un flacon de forme évasée vers le bas, dont la partie supérieure est munie d'une frette 102 surmontée d'un capuchon cylindrique circulaire 103. La base 109 de la frette 102 présente une section rectangulaire et se prolonge en son centre par une portion cylindrique circulaire 108 de même diamètre externe que le capuchon 103. Le capuchon 103 comporte une inscription 103a sur sa face cylindrique latérale externe et le flacon 101 comporte une inscription 101a sur l'une de ses faces latérales externes. Le capuchon 103 est positionné par rapport au récipient 101 de façon que les inscriptions 101a et 103a soient sensiblement alignées dans le sens de la hauteur.

[0013] En se référant plus particulièrement à la figure 3, on constate que le récipient 1 comporte, à son sommet, un goulot saillant vers le haut 4, sur lequel est agrafé de manière connue en soi un corps de pompe 5 muni à son sommet d'un bouton-poussoir 6, pour constituer la tête de distribution pour le produit contenu dans le récipient 1.

[0014] La frette 2 précitée sert de cache-corps de pompe, une fois que le capuchon 3 est enlevé. La frette 2 comporte, à partir de sa base 9 à section carrée, un épaulement annulaire 7 s'étendant radialement vers

l'axe A du récipient et une portion cylindrique circulaire supérieure 8, de plus petite section, qui vient envelopper le corps de pompe 5 précité. La frette métallique 2 est généralement collée au récipient 1 et au corps de pompe 5.

[0015] La partie supérieure du récipient 1 qui entoure le goulot 4 définit avec la base 9 de la frette 2 et l'épaulement annulaire 7 précité un logement annulaire intérieur 10, dans lequel est logé un aimant permanent annulaire 11. En se référant à la figure 5, on constate que l'aimant 11 comporte, sur sa face supérieure, deux paires de zones polaires diamétralement opposées, les zones polaires de chaque paire ayant la même aimantation nord (N) ou sud (S) et la polarité de chaque paire étant opposée. Ainsi, les zones polaires N et S sont régulièrement alternées autour de l'axe A du récipient. En particulier, chaque zone polaire est sensiblement située le long d'un côté de la base 9 à section carrée de la frette 2.

[0016] En revenant à la figure 3, on constate que le capuchon 3 est constitué de deux pièces métalliques emboîtées l'une sur l'autre. La pièce métallique intérieure 13 présente une surface cylindrique circulaire interne qui se prolonge, à sa partie inférieure, par une collerette annulaire 13a, dont la périphérie externe est à profil carré et sert d'appui à une deuxième pièce métallique 14 à section carrée, qui vient coiffer la première pièce 13. Entre les deux pièces 13 et 14 est défini un espace annulaire 15, dans lequel est logé un autre aimant permanent annulaire 16, qui est fixé sur la collerette 13a de la pièce interne 13. Par exemple, l'aimant permanent 16 est fixé dans le logement 15 par coincement, à l'aide de quatre coins 17. L'aimant permanent 16 peut être identique à l'élément permanent 11. Toutefois, il est positionné dans le capuchon 3 de façon que ses zones polaires sur la face tournée vers le récipient ont une aimantation opposée à celle de la face en vis à vis de l'aimant permanent 11 lorsque le capuchon est dans sa position relative prédéterminée sur le récipient. En effet, sur la figure 4, on voit la face de l'aimant 16 qui est tournée en direction opposée au récipient, ce qui signifie qu'à la verticale d'une zone polaire S visible sur la figure 4 correspond une zone polaire N du côté tourné vers le récipient. Bien entendu, le capuchon 3 est en deux pièces 13, 14, pour permettre le montage de l'aimant permanent 16 à l'intérieur. Ici également, les zones polaires N et S de l'aimant permanent 16 sont situées sensiblement le long d'une face du capuchon 3.

[0017] En variante, comme représenté sur la figure 6, on pourrait remplacer l'aimant permanent 16 par une pluralité de pions 116 à aimantation permanente, qui correspondent respectivement à chaque zone polaire de l'aimant permanent 16 précité. Ces pions 116 peuvent être surmoulés dans une garniture en matière plastique 117 avant le montage dans le capuchon 3. De manière analogue, bien que non représenté, l'aimant permanent annulaire 11 peut également être remplacé par une pluralité de pions à aimantation permanente sur-

moulés dans une garniture plastique.

[0018] On va maintenant brièvement décrire le fonctionnement de l'invention. Lorsque l'utilisateur a retiré le capuchon 3 du récipient 1 et qu'il a distribué une partie du produit contenu dans le récipient 1 à l'extérieur, via la tête de distribution 5, 6, il est nécessaire de remettre en place le capuchon 3, pour éviter toute pression intempestive et accidentelle du bouton-poussoir 6 actionnant la pompe du dispositif.

[0019] Dans le cas de la figure 1, l'utilisateur peut remettre en place le capuchon 3 sur la frette 2, sans se soucier de l'alignement des arêtes respectives. Lors de la fermeture, le capuchon 3 est guidé par la surface cylindrique circulaire interne de sa pièce 13, qui vient glisser sur la surface cylindrique circulaire externe de la portion 8 de la frette 2. Lorsque la base 13a du capuchon 3 se rapproche suffisamment de l'épaule 9 de la frette 2, les champs magnétiques engendrés par les champs permanents 11 et 16 interagissent entre eux. Dans un cas extrême, les zones polaires de chaque aimant qui sont en vis à vis sont de même polarité, et alors le capuchon 3 subit automatiquement un mouvement de rotation, du fait de la répulsion magnétique, mouvement de rotation qui est accentué par l'attraction des zones polaires de polarités opposées des deux aimants, qui se superposent progressivement, lors de la rotation du capuchon 3. Dans un autre cas extrême, le capuchon 3 est mis en place avec les zones polaires des deux aimants ayant des polarités opposées en vis à vis, de sorte qu'il ne se produit pas de rotation. Lorsque toutes les zones polaires des deux aimants se trouvent en face d'une zone polaire de polarité opposée, le capuchon 3 est dans une position stable par rapport au récipient 1, cette position stable ayant été prédéterminée de façon que les arêtes 3a du capuchon 3 soient alignées avec les arêtes 2a de l'embase 2. Simultanément, les aimants 11, 16 assurent le maintien du capuchon 3 sur le récipient 1. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir de moyens de fixation complémentaires.

[0020] Dans le cas de la figure 2, le fonctionnement est le même, sauf qu'ici se sont les inscriptions 101a et 103a qui sont alignées par les aimants, au lieu des arêtes 2a et 3a précitées.

[0021] Bien entendu, le nombre de pôles ou de zones polaires sur chaque aimant peut être modifié sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, il est possible de prévoir simplement deux zones polaires de polarités opposées et diamétralement opposées sur la face du même aimant. Dans le cas de plusieurs pôles à aimantation permanente, il est possible de prévoir un nombre pair ou impair de pôles.

[0022] Bien entendu, plus les zones polaires sont étendues sur la périphérie du capuchon ou du récipient, plus le système de positionnement automatique s'effectuera rapidement.

[0023] A titre d'exemple, les aimants permanents peuvent être en néodyme-fer-bore.

[0024] Bien que l'invention ait été décrite en liaison

avec plusieurs variantes de réalisation, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée.

5 Revendications

1. Dispositif de conditionnement pour un produit fluide, liquide ou pâteux, comportant un récipient (1, 101) destiné à contenir ledit produit, le goulot (4) du récipient étant muni d'une tête (5, 6) de distribution du produit, et un capuchon (3, 103) destiné à coiffer au moins partiellement ladite tête, le dispositif comportant un système de positionnement relatif d'au moins un premier élément ornemental extérieur (3a, 103a) porté par le capuchon par rapport à au moins un deuxième élément ornemental extérieur (2a, 101a) porté par le récipient dans une position relative prédéterminée, ledit système de positionnement relatif étant un système magnétique de positionnement relatif automatique à la fermeture et comportant un premier moyen magnétique (16, 116) à aimantation permanente porté par le capuchon (3, 103) et un deuxième moyen magnétique (11) à aimantation permanente porté par le récipient (1, 101) dans un emplacement tel que les premier et second moyens magnétiques sont en vis à vis en position de fermeture du récipient, le premier moyen magnétique présentant au moins deux pôles magnétiques opposés (S, N) sur sa face tournée vers le second moyen magnétique, dont la face en regard présente des pôles magnétiques complémentaires (N, S), l'emplacement des pôles de chaque moyen magnétique étant déterminé par rapport à l'emplacement des éléments ornementaux extérieurs, de façon à obtenir automatiquement le positionnement relatif prédéterminé desdits éléments ornementaux extérieurs à la fermeture du récipient, **caractérisé par le fait que** le récipient (1, 101) comporte une pièce (2, 102) entourant son goulot (4), ladite pièce présentant un logement annulaire (10) apte à contenir le second moyen magnétique (11) précité, et le capuchon (3, 103) comporte également un logement annulaire (15) apte à contenir à sa base le premier moyen magnétique (16, 116) précité, de façon qu'à la fermeture, le premier moyen magnétique est circonscrit à la tête de distribution (5, 6) et se superpose au second moyen magnétique, avec un entrefer réduit.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** le capuchon (3, 103) et le récipient (1, 101) comportent des moyens complémentaires (13, 8) servant au guidage du capuchon sur le goulot (4) du récipient lors de la fermeture et permettant une rotation axiale du capuchon par rapport au récipient sous l'effet des forces magnétiques d'attraction et/ou de répulsion, quelle que soit la forme externe du capuchon ou du récipient.

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** le capuchon (3, 103) présente une surface interne cylindrique circulaire (13) qui vient s'emboîter à glissement, lors de la fermeture, sur une portion cylindrique circulaire (8) de la pièce (2) entourant la tête de distribution (5, 6) du dispositif. 5
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** chaque moyen magnétique est constitué d'un aimant permanent annulaire multipolaire (11, 16), chaque aimant étant fixé dans son logement respectif (10, 15), par exemple par collage ou coincement. 10
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** chaque moyen magnétique est constitué d'une pluralité de petits aimants permanents (116), par exemple en forme de pion, surmoulés d'une garniture en plastique (117) de forme générale annulaire, chaque garniture annulaire étant fixée dans son logement respectif (10, 15), par exemple par collage ou coincement. 15 20
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** l'un au moins des premier et/ou second éléments ornementaux extérieurs (101a, 103a) est constitué par une inscription, un repère ou un signe porté par le capuchon (103) ou le récipient (101). 25 30
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** lorsque le capuchon (3) et/ou le récipient (1) ne présente(nt) pas une surface extérieure de révolution, l'un au moins des premier et second éléments ornementaux extérieurs (2a, 3a) est constitué par la forme même de cette surface. 35
8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** lorsque le capuchon (3) et une pièce (2) entourant le goulot (4) du récipient, ont une même section polygonale, les premier et second éléments ornementaux extérieurs sont constitués par les arêtes (2a, 3a) desdits polygones, de façon que le système magnétique de positionnement relatif précité aligne automatiquement les arêtes du capuchon avec celles de ladite pièce. 40 45

Claims

1. A packaging device for a fluid, liquid or paste product, including a receptacle (1, 101) intended to contain the said product, the neck (4) of the receptacle being fitted with a head (5, 6) for distributing the product, and a cap (3, 103) intended to at least partially cover the said head, the apparatus including a system for relatively positioning at least a first ex-

ternal ornamental element (3a, 103a) borne by the cap relative to at least a second external ornamental element (2a, 101a) borne by the recipient in a predetermined relative position, the said system being an automatic magnetic relative positioning system upon closing and including a first magnetic means (16, 116) with permanent magnetization borne by the cap (3, 103) and a second magnetic means (11) with permanent magnetization borne by the receptacle (1, 101) in a location such that the first and second magnetic means are opposite one another when the receptacle is in its closed position, the first magnetic means having at least two opposite magnetic poles (S, N) on its face turned towards the second magnetic means, the opposing face of which has complementary magnetic poles (N, S), the location of the poles of each magnetic means being determined relative to the position of the external ornamental elements, such as to automatically obtain the predetermined relative positioning of the said external ornamental elements upon the closing of the receptacle, **characterized by** the fact that the receptacle (1, 101) includes a part (2, 102) surrounding its neck (4), the said part having a ring-shaped housing (10) suitable for containing the above-mentioned second magnetic means (11), and the cap (3, 103) also has a ring-shaped housing (15) suitable for containing, in its base, the above-mentioned first magnetic means (16, 116), such that when closing, the first magnetic means is confined to the distribution head (5, 6) and is superposed on the second magnetic means, with a reduced air-gap.

2. A device according to claim 1, **characterized by** the fact that the cap (3, 103) and the receptacle (1, 101) have complementary means (13, 8) for guiding the cap onto the neck (4) of the receptacle when closing and for axially rotating the cap relative to the receptacle under the effect of the magnetic attraction and/or repulsion forces, whatever the external shape of the cap or of the receptacle.

3. A device according to claim 2, **characterized by** the fact that the cap (3, 103) has an internal circular cylindrical surface (13) which slides into place when closing, onto a circular cylindrical portion (8) of the part (2) surrounding the distribution head (5, 6) of the device.

4. A device according to any one of claims 1 to 3, **characterized by** the fact that each magnetic means consists of a permanent multi-polar ring-shaped magnet (11, 16), each magnet being fixed in its respective housing (10, 15), for example by gluing or wedging.

5. A device according to any one of claims 1 to 3, **char-**

acterized by the fact that each magnetic means consists of a quantity of small permanent magnets (116), for example in the shape of a pin, moulded over with a plastic trim (117) in a general ring shape, each ring-shaped trim being held in its respective housing (10, 15), for example by gluing or wedging.

6. A device according to any one of claims 1 to 5, **characterized by** the fact that at least one of the first and/or second external ornamental elements (101a, 103a) consists of an inscription, a marker or a sign borne by the cap (103) or the receptacle (101).
7. A device according to any one of claims 1 to 6, **characterized by** the fact that when the cap (3) and/or the receptacle (1) do/does not present an external surface of revolution, at least one of the first or second external ornamental elements (2a, 3a) is comprised of the very shape of this surface.
8. A device according to claim 7, **characterized by** the fact that when the cap (3) and a part (2) surrounding the neck (4) of the receptacle, have the same polygonal section, the first and second external ornamental elements are comprised of the edges (2a, 3a) of the said polygons, such that the above-mentioned magnetic relative positioning system automatically aligns the edges of the cap with those of the said part.

Patentansprüche

1. Abfüllvorrichtung für ein flüssiges oder pastenartiges Produkt, mit einem Behälter (1, 101), der das besagte Produkt enthalten soll, wobei der Hals (4) des Behälters mit einem Spenderkopf (5, 6) des Produkts ausgestattet ist, mit einer Kappe (3, 103), die zumindest teilweise auf den besagten Kopf gesetzt werden soll, wobei die Vorrichtung ein relatives Positionierungssystem mindestens eines ersten äußeren, von der Kappe getragenen Verzierungselements (3a, 103a) in Bezug auf mindestens ein zweites äußeres, von dem Behälter getragenes Verzierungselement (2a, 101a) in eine vorgegebene relative Position umfasst, wobei das besagte relative Positionierungssystem ein beim Schließen automatisches relatives magnetisches Positionierungssystem ist und ein erstes, von der Kappe (3, 103) getragenes Dauermagnetmittel (16, 116) sowie ein zweites, von dem Behälter (1, 101) getragenes Dauermagnetmittel (11) an einer derartigen Stelle umfasst, dass sich das erste und zweite Magnetmittel in geschlossener Position des Behälters gegenüberliegen, wobei das erste Magnetmittel mindestens zwei Magnetpole (S, N) umfasst, die auf seiner zum zweiten Magnetmittel hin gerichteten

Seite liegen, dessen Gegenseite komplementäre Magnetpole (N, S) aufweist, wobei der Sitz der Pole eines jeden Magnetmittels in Bezug auf den Sitz der äußeren Verzierungselemente definiert ist, um beim Schließen des Behälters automatisch die vorgegebene relative Positionierung der besagten äußeren Verzierungselemente zu erhalten, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (1, 101) ein seinen Hals (4) umgebendes Teil (2, 102) umfasst, wobei das besagte Teil eine ringförmige Aufnahme (10) aufweist, die das vorgenannte zweite Magnetmittel (11) aufnehmen kann, und dass die Kappe (3, 103) ebenfalls eine ringförmige Aufnahme (15) umfasst, die an ihrer Basis das vorgenannte erste Magnetmittel (16, 116) aufnehmen kann, so dass das erste Magnetmittel beim Schließen am Spenderkopf (5, 6) umgrenzt ist und sich über das zweite Magnetmittel mit einem kleineren Luftspalt legt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe (3, 103) und der Behälter (1, 101) komplementäre Mittel (13, 8) umfassen, die beim Schließen zur Führung der Kappe auf dem Hals (4) des Behälters dienen und unter der Wirkung der magnetischen Anziehungs- oder Abstoßkräfte eine axiale Drehung der Kappe in Bezug auf den Behälter ermöglichen, unabhängig von der äußeren Form der Kappe oder des Behälters.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe (3, 103) eine kreisförmige zylindrische Innenfläche (13) aufweist, die beim Schließen auf einen kreisförmigen zylindrischen Abschnitt (8) des Teils (2) geschoben wird, das den Spenderkopf (5, 6) der Vorrichtung umgibt.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Magnetmittel aus einem mehrpoligen ringförmigen Dauermagneten (11, 16) besteht, wobei jeder Magnet, beispielsweise durch Kleben oder Einklemmen, in seiner jeweiligen Aufnahme (10, 15) befestigt ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Magnetmittel aus einer Mehrzahl von kleinen Dauermagneten (116), beispielsweise in Form von Klötzen, besteht, die von einem im Allgemeinen ringförmigen Kunststoffbelag (117) überdeckt werden, wobei jeder ringförmige Belag beispielsweise durch Kleben oder Einklemmen in seiner jeweiligen Aufnahme (10, 15) befestigt ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eines der ersten und/oder zweiten Verzierungselemente (101a, 103a) aus einer Aufschrift, einer Markierung

oder einem Zeichen besteht, die von der Kappe (103) oder von dem Behälter (101) getragen werden.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenn die Kappe (3) und/oder der Behälter (1) keine externe Umdrehungsfläche aufweisen, zumindest eines der ersten und/oder zweiten äußeren Verzierungselemente (2a, 3a) durch die Form selbst dieser Fläche gebildet wird. 5 10
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenn die Kappe (3) und ein den Hals (4) des Behälters umgebendes Teil (2) einen gleichen polygonalen Querschnitt aufweisen, das erste und zweite äußere Verzierungselement aus den Kanten (2a, 3a) der besagten Polygonen bestehen, so dass das vorgenannte relative magnetische Positionierungssystem die Kanten der Kappe auf diejenigen des besagten Teils ausrichtet. 15 20

25

30

35

40

45

50

55

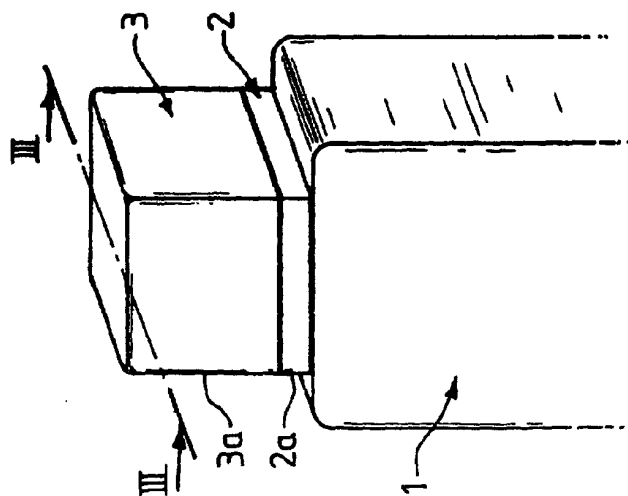


FIG.1

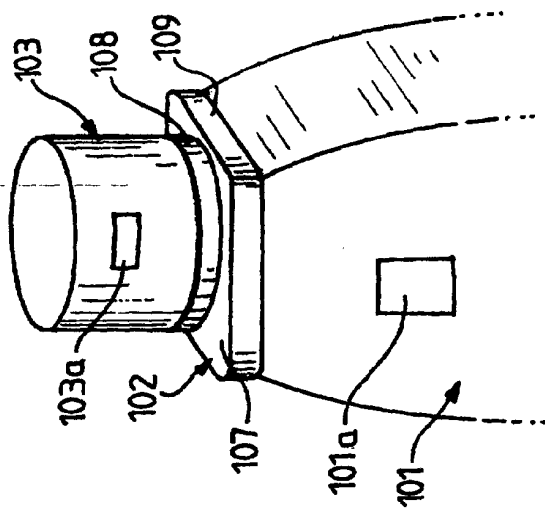


FIG.2

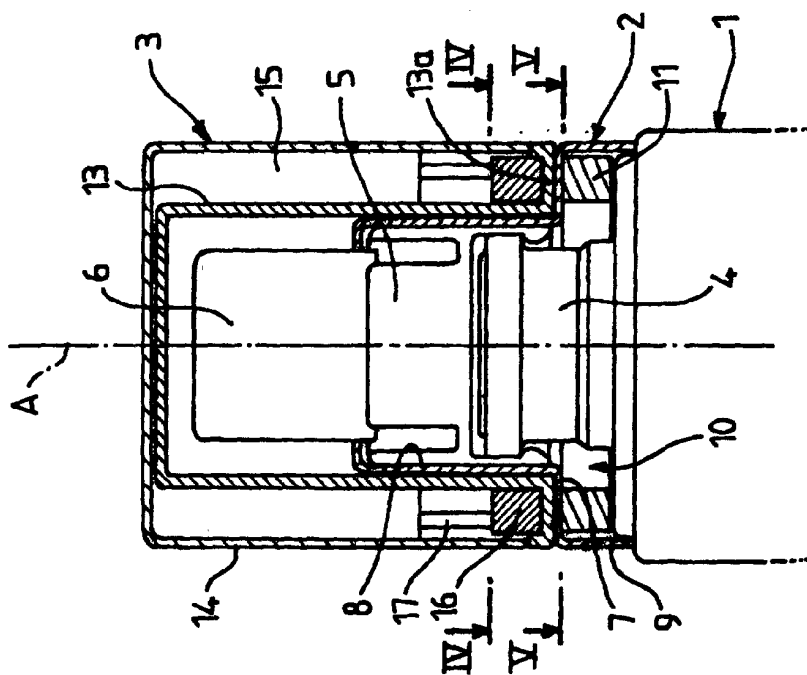


FIG.3

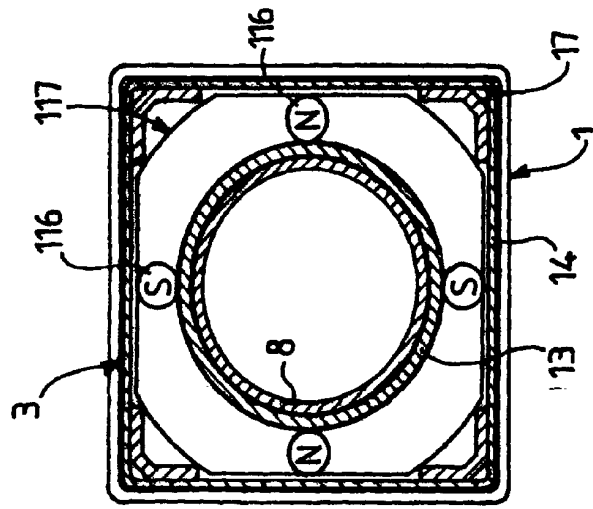


FIG. 6

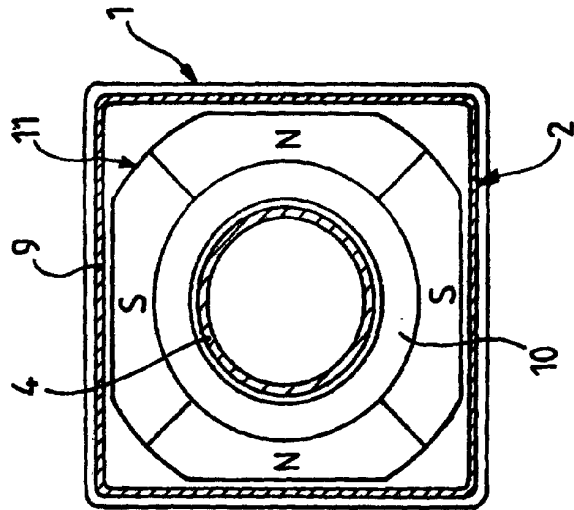


FIG. 5

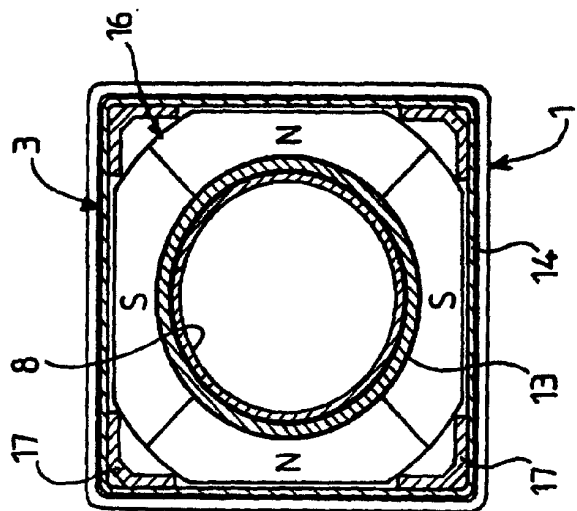


FIG. 4

Fermeture à fixation magnétique pour récipients.

M. PIERRE-ANDRÉ CHAVANE résidant en France (Seine).

Demandé le 17 décembre 1951, à 14^h 45^m, à Paris.

Délivré le 8 juillet 1953. — Publié le 7 décembre 1953.



De très nombreux produits, tels que les produits de beauté ou de toilette, les produits d'entretien, les produits pharmaceutiques, les parfums, les confiseries, etc., sont livrés à la clientèle dans des boîtes, étuis, flacons, tubes ou autres récipients dont les bouchons sont prévus pour subir des manœuvres d'ouverture et de fermeture répétées.

En dehors des fermetures à l'émeri assez efficaces mais qui se bloquent, ces fermetures mettent toutes plus ou moins en œuvre des ressorts ou des filetages ou des dispositifs à baïonnette.

Il faut toujours une présentation exacte du bouchon pour que baïonnette ou vissage se présentent bien d'aplomb et en place pour être serrés.

Il faut tourner le bouchon avec suffisamment d'énergie pour que la fermeture étanche soit assurée.

Cela conduit à des gestes séparés et demande une exécution correcte, un vissage de travers, par exemple, enlevant toute efficacité à la fermeture.

Dans le dispositif de fermeture, objet de la présente invention, ces inconvénients sont évités, la poussée du couvercle qui, en appuyant un joint sur le bord de l'ouverture du récipient, réalise l'étanchéité, ne dépend pas de l'opérateur mais seulement de l'attraction magnétique qui s'exerce entre ce couvercle et le récipient, entre au moins un aimant permanent et une armature magnétique fixés respectivement au couvercle et au récipient, ou réciproquement.

Un seul geste suffit pour placer ou déplacer ce couvercle et la fermeture est toujours réalisée dans les conditions prévues sous un effet constant.

Les figures annexées montrent à titre d'exemples non limitatifs, deux modes de réalisation de fermeture suivant l'invention.

Les figures 1 et 2 montrent schématiquement en coupes axiales, respectivement le bouchon et le goulot suivant l'invention coopérant pour la fermeture d'un récipient non figuré.

Les figures 3 et 4 montrent un second exemple de bouchage suivant l'invention, la figure 3 étant une coupe axiale de la fermeture en place et la figure 4 une coupe transversale suivant XX' de cette même fermeture.

Dans les figures 1 et 2, le bouchon comporte une partie extérieure 1, creuse, de révolution, en matière magnétique, formant l'armature extérieure d'un aimant 2, cylindrique par exemple, assemblé avec 1 et avec une rondelle circulaire en métal magnétique 3, coaxiale avec 1, par une vis axiale 4.

Un entrefer 5 règne autour de 3 et entre 1 et 3, la face inférieure 6 de 3 étant dans le même plan que la tranche 7 de 1.

Contre la face 6 est fixée, par collage ou autrement, la partie d'obturation du bouchon, en matière élastique telle que du caoutchouc. Cette partie comporte ici une partie centrale 8 de guidage et une bordure circulaire 9 faisant joint.

Le col 11 (fig. 2) du récipient à fermer, reçoit fixée sur lui, par tout moyen connu : colle, lut, vissage... une bague magnétique 12 ayant une face plane 13 perpendiculaire à l'axe de la bague 12, sur laquelle viennent adhérer fortement les armatures 1 et 3 de l'aimant 2, ce qui cause un écrasement du bord 9 sur la tranche 14, dressée, du col 11, dans lequel la partie centrale 8 pénètre en faisant guidage.

La tranche 14 est tenue en dessous de la face 13 de la bague magnétique 12 d'une quantité telle que le bord 9 soit élastiquement comprimé pour réaliser l'étanchéité quand la face 13 est au contact des faces 6 et 7 des armatures réalisant ainsi l'attraction magnétique maxima du bouchon.

Le fonctionnement de la fermeture ressort de ce qui précède, il est non moins évident qu'en exerçant sur le bouchon une traction suffisante, le récipient étant maintenu fixe par ailleurs, l'attraction magnétique cèdera et le récipient sera débouché. Une simple présentation en place du bouchon sera accompagnée sans autre manœuvre de son collage magnétique assurant la fermeture.

Les figures 3 et 4 ont trait à un mode de réalisation dans lequel des aimants solidaires d'un flacon coopèrent avec un bouchon dont la partie magnétique n'étant pas homogène circulairement, le décollement est favorisé par une rotation du bouchon en même temps que l'on tire sur lui pour le décoller.

La partie magnétisante fixée au flacon 21, concen-

triquement à son goulot 22, se compose de trois éléments d'aimants fixés dans une bague annulaire 23 à bords relevés 24 par une matière telle qu'une matière plastique 25 qui est arrasée pour former un plan de joint 26 commun avec le dessus des aimants 27 qui seront ici rectangulaires avec leurs pôles N et S se suivant alternativement sur la circonférence, les aimants 27 étant répartis régulièrement à 120° dans des secteurs de 60° environ chacun.

La bague annulaire 23 est fixée par exemple par collage, sur un épaulement 28 ménagé sur le flacon 21 autour du goulot 22.

Le goulot 22 est terminé par un rebord arrondi 29 tangent à un plan parallèle au plan de joint 26 et dépasse le niveau de 26 de façon à pénétrer dans la cavité centrale 31 d'un embouti 32, magnétique de préférence, à base annulaire plane 33 qui porte, fixée sur elle une rondelle en métal magnétique ayant trois branches 34, qui, par rotation dans leur plan, peuvent coïncider avec les aimants 27 ou au contraire venir dans leurs intervalles.

L'assemblage entre 33 et 34 peut être fait par tout moyen connu : soudure, soudure électrique, collage. La face inférieure de 34, correspondant avec le plan 26 de collage sur les aimants, est tenue lisse et plane.

Dans l'embouti central 31, on loge un joint en matière élastique 35 d'épaisseur suffisante qui est comprimé sur le bord 29 du goulot 22 et assure l'étanchéité de la fermeture quand 34 est collé sur le plan 26 par les aimants 27.

Le bouchon est avantageusement complété par un enrobage 36, en matière plastique par exemple, fixé sur 32 et lui donnant une forme facilement préhensible et un aspect meilleur.

La manœuvre est évidente : le bouchon étant collé magnétiquement sur le flacon qu'il bouche, une rotation d'un sixième de tour rend ce collage moins énergique et la traction de la main libre le bouchon sans effort.

La fermeture s'opère par la pose en place du bouchon, accompagnée d'une légère rotation arrêtée quand on sent la résistance due à l'attraction, rotation qui tend à se faire automatiquement, amène le bouchon en place.

On peut, sans sortir de l'invention, imaginer un grand nombre de modes de réalisation, le principe étant toujours de maintenir l'étanchéité d'un joint par l'appui de ce joint sur l'ouverture à obturer par l'attraction magnétique s'exerçant entre un bouchon et un récipient, l'une au moins de ces pièces étant munie d'au moins un aimant créant un champ d'attraction l'attirant vers l'autre qui porte, fixée sur elle au moins une pièce correspondante en métal magnétique.

RÉSUMÉ

1° Dispositif de fixation d'une pièce d'obturation sur l'orifice d'un récipient comprimant cette pièce entre un bouchon mobile et l'entourage de cet orifice par l'attraction magnétique exercée entre ces deux parties dont l'une au moins est solidaire d'au moins un aimant tandis que l'autre est solidaire d'au moins une pièce magnétique subissant l'attraction dudit aimant.

2° Dispositif suivant 1° dans lequel le bouchon est composé d'un barreau aimanté axial fixé entre une cloche en métal magnétique et une rondelle magnétique portant un joint élastique, la face inférieure de la rondelle et la tranche de la cloche étant dans un même plan séparées par un entrefer circulaire, une rondelle magnétique à face supérieure plane fixée sur le goulot du récipient pouvant fermer cet entrefer et l'attraction magnétique appliquant alors le joint sur la tranche libre du goulot.

3° Dispositif suivant 1° dans lequel des aimants sont répartis régulièrement et fixés autour du goulot d'un récipient, ces aimants affleurant dans un plan commun sur lequel peut venir se coller magnétiquement une rondelle à face inférieure plane fixée dans un bouchon portant un joint élastique qui obture alors le goulot, ladite rondelle ayant des parties évidées et des parties radialement disposées pouvant recouvrir les aimants ou être amenées, par rotation du bouchon, entre ceux-ci, de façon à diminuer l'attraction magnétique entre bouchon et flacon et faciliter le débouchage.

PIERRE-ANDRÉ CHAVANE.

Par procuration :

P. REGIMBEAU.

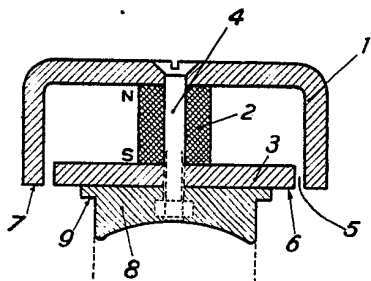


Fig. 1

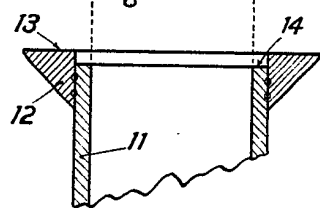


Fig. 2

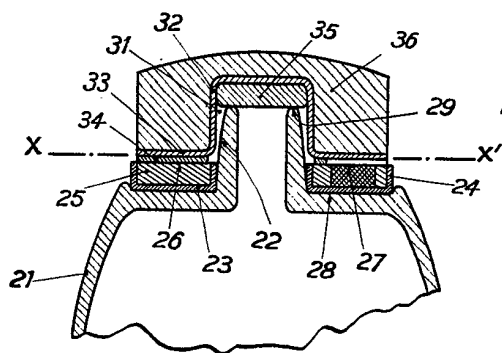


Fig. 3

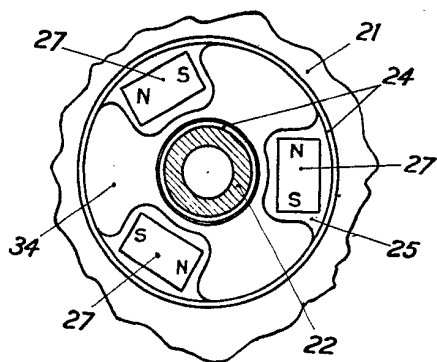


Fig. 4

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 800 040

②① N° d'enregistrement national : **99 13258**

⑤① Int Cl⁷ : B 65 D 41/16

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ DISPOSITIF DE CONDITIONNEMENT MUNI D'UN SYSTEME DE POSITIONNEMENT RELATIF.

②② Date de dépôt : 25.10.99.

③⑦ Priorité :

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : G PIVAUDRAN
DEVELOPPEMENTS Société à responsabilité limitée
— FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 27.04.01 Bulletin 01/17.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 18.01.02 Bulletin 02/03.

⑦② Inventeur(s) : DE ROSA DANIEL et DO ROSARIO
PAULO.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

⑦③ Titulaire(s) : G PIVAUDRAN DEVELOPPEMENTS,
I.PACK.

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦④ Mandataire(s) : CABINET PEUSCET.

FR 2 800 040 - B1



DISPOSITIF DE CONDITIONNEMENT MUNI D'UN SYSTEME DE POSITIONNEMENT RELATIF

La présente invention concerne un dispositif de conditionnement pour un produit fluide, liquide ou pâteux, par exemple un flacon de
5 parfum.

De manière générale, un tel dispositif comporte un récipient destiné à contenir le produit, le goulot du récipient étant muni d'une tête de distribution du produit, et un capuchon est destiné à coiffer au moins partiellement ladite tête. Le capuchon comme le récipient
10 peuvent comporter des éléments extérieurs ornementaux, par exemple des inscriptions, des repères ou des signes, qui doivent être alignés ou positionnés les uns par rapport aux autres. Le capuchon comme le récipient peuvent également présenter des formes asymétriques ou polygonales, qui doivent être alignées l'une avec l'autre, lors de la
15 fermeture du récipient.

Pour assurer un alignement correct de l'élément ornemental extérieur du capuchon par rapport à l'élément ornemental extérieur du récipient, il est possible de prévoir un détrompeur pour permettre la fermeture du récipient par le capuchon, dans une position relative
20 prédéterminée qui assure l'alignement des éléments ornementaux extérieurs du capuchon par rapport au récipient. Toutefois, un tel système mécanique de positionnement relatif peut entraîner des tâtonnements de la part de l'utilisateur, avant de trouver la position relative autorisée pour la fermeture du récipient par le capuchon. En
25 outre, un tel système mécanique vient compliquer le système de retenue du capuchon sur le récipient, en position de fermeture.

L'invention a pour but d'éliminer les inconvénients précités et de proposer un dispositif de conditionnement qui présente un système de positionnement relatif des éléments ornementaux extérieurs du
30 capuchon et du récipient dont l'utilisation soit simple et efficace, tout en assurant une bonne fermeture du récipient par le capuchon.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de conditionnement pour un produit fluide, liquide ou pâteux, comportant un récipient destiné à contenir ledit produit, le goulot du récipient étant
35 muni d'une tête de distribution du produit, et un capuchon destiné à coiffer au moins partiellement ladite tête, le dispositif comportant un

système de positionnement relatif d'au moins un premier élément ornemental extérieur porté par le capuchon par rapport à au moins un deuxième élément ornemental extérieur porté par le récipient dans une position relative prédéterminée, caractérisé par le fait que ledit système
5 de positionnement relatif est un système magnétique de positionnement relatif automatique à la fermeture, ledit système comportant un premier moyen magnétique à aimantation permanente porté par le capuchon et un deuxième moyen magnétique à aimantation permanente porté par le
10 récipient dans un emplacement tel que les premier et second moyens magnétiques précités sont en vis à vis en position de fermeture du récipient, le premier moyen magnétique présentant au moins deux pôles magnétiques opposés S, N sur sa face tournée vers le second moyen magnétique, dont la face en regard présente des pôles magnétiques complémentaires (N, S), l'emplacement des pôles de chaque moyen
15 magnétique étant déterminé par rapport à l'emplacement des éléments ornementaux extérieurs, de façon à obtenir automatiquement le positionnement relatif prédéterminé desdits éléments ornementaux extérieurs à la fermeture du récipient.

Selon une caractéristique particulière de l'invention, le récipient
20 comporte une pièce entourant son goulot, ladite pièce présentant un logement annulaire apte à contenir le second moyen magnétique précité, et le capuchon comporte également un logement annulaire apte à contenir à sa base le premier moyen magnétique précité, de façon qu'à la fermeture, le premier moyen magnétique est circonscrit à la tête
25 de distribution et se superpose au second moyen magnétique, avec un entrefer réduit.

Avantageusement, le capuchon et le récipient comportent des moyens complémentaires servant au guidage du capuchon sur le goulot du récipient lors de la fermeture et permettant une rotation axiale du
30 capuchon par rapport au récipient sous l'effet des forces magnétiques d'attraction et/ou de répulsion, quelle que soit la forme externe du capuchon ou du récipient. De préférence, le capuchon 3 présente une surface interne cylindrique circulaire qui vient s'emboîter à glissement, lors de la fermeture, sur une portion cylindrique circulaire de la pièce
35 entourant la tête de distribution du dispositif.

Dans une première variante, chaque moyen magnétique est constitué d'un aimant permanent annulaire multipolaire, chaque aimant étant fixé dans son logement respectif, par exemple par collage ou coincement. Dans une autre variante, chaque moyen magnétique est
5 constitué d'une pluralité de petits aimants permanents, par exemple en forme de pion, surmoulés d'une garniture en plastique de forme générale annulaire, chaque garniture annulaire étant fixée dans son logement respectif, par exemple par collage ou coincement.

Avantageusement, l'un au moins des premier et/ou second
10 éléments ornementaux extérieurs est constitué par une inscription, un repère ou un signe porté par le capuchon ou le récipient.

Selon encore une autre caractéristique, lorsque le capuchon et/ou le récipient ne présente(nt) pas une surface extérieure de révolution, l'un au moins des premier et second éléments ornementaux extérieurs
15 est constitué par la forme même de cette surface. Dans ce cas, on peut prévoir que lorsque le capuchon et une pièce entourant le goulot du récipient, ont une même section polygonale, les premier et second éléments ornementaux extérieurs sont constitués par les arêtes desdits
20 polygones, de façon que le système magnétique de positionnement relatif précité aligne automatiquement les arêtes du capuchon avec celles de ladite pièce.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement
25 au cours de la description explicative détaillée qui va suivre de plusieurs variantes de réalisation de l'invention données uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence au dessin schématique annexé.

Sur ce dessin :

- la figure 1 est une vue partielle et en perspective d'un dispositif de conditionnement dont le capuchon et l'embase de la frette sur le
30 récipient sont à section carrée ;
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, mais représentant un capuchon à section circulaire ;
- la figure 3 est une vue partielle en coupe axiale d'un dispositif de conditionnement selon l'invention, selon les flèches III-III de la
35 figure 1 ;

- la figure 4 est une vue en coupe transversale de la figure 3, selon les lignes IV-IV, la tête de distribution et le goulot ayant été omis pour un souci de clarté ;
- la figure 5 est une vue en coupe transversale de la figure 3, selon les lignes V-V ; et
- la figure 6 est une vue analogue à la figure 4, mais suivant une variante de réalisation de l'invention.

Sur la figure 1, on voit un récipient constitué d'un flacon 1 à section rectangulaire, dont la partie supérieure est munie d'une frette 2 dont la base est à section carré, un capuchon 3 de même section que ladite base étant surmonté à cette dernière. Les arêtes 2a de la frette 2 sont alignées avec les arêtes 3a du capuchon 3.

Sur la figure 2, le récipient 101 est constitué d'un flacon de forme évasée vers le bas, dont la partie supérieure est munie d'une frette 102 surmontée d'un capuchon cylindrique circulaire 103. La base 109 de la frette 102 présente une section rectangulaire et se prolonge en son centre par une portion cylindrique circulaire 108 de même diamètre externe que le capuchon 103. Le capuchon 103 comporte une inscription 103a sur sa face cylindrique latérale externe et le flacon 101 comporte une inscription 101a sur l'une de ses faces latérales externes. Le capuchon 103 est positionné par rapport au récipient 101 de façon que les inscriptions 101a et 103a soient sensiblement alignées dans le sens de la hauteur.

En se référant plus particulièrement à la figure 3, on constate que le récipient 1 comporte, à son sommet, un goulot saillant vers le haut 4, sur lequel est agrafé de manière connue en soi un corps de pompe 5 muni à son sommet d'un bouton-poussoir 6, pour constituer la tête de distribution pour le produit contenu dans le récipient 1.

La frette 2 précitée sert de cache-corps de pompe, une fois que le capuchon 3 est enlevé. La frette 2 comporte, à partir de sa base 9 à section carrée, un épaulement annulaire 7 s'étendant radialement vers l'axe A du récipient et une portion cylindrique circulaire supérieure 8, de plus petite section, qui vient envelopper le corps de pompe 5 précité. La frette métallique 2 est généralement collée au récipient 1 et au corps de pompe 5.

La partie supérieure du récipient 1 qui entoure le goulot 4 définit avec la base 9 de la frette 2 et l'épaulement annulaire 7 précité un logement annulaire intérieur 10, dans lequel est logé un aimant permanent annulaire 11. En se référant à la figure 5, on constate que l'aimant 11 comporte, sur sa face supérieure, deux paires de zones polaires diamétralement opposées, les zones polaires de chaque paire ayant la même aimantation nord (N) ou sud (S) et la polarité de chaque paire étant opposée. Ainsi, les zones polaires N et S sont régulièrement alternées autour de l'axe A du récipient. En particulier, chaque zone polaire est sensiblement située le long d'un côté de la base 9 à section carrée de la frette 2.

En revenant à la figure 3, on constate que le capuchon 3 est constitué de deux pièces métalliques emboîtées l'une sur l'autre. La pièce métallique intérieure 13 présente une surface cylindrique circulaire interne qui se prolonge, à sa partie inférieure, par une collerette annulaire 13a, dont la périphérie externe est à profil carré et sert d'appui à une deuxième pièce métallique 14 à section carrée, qui vient coiffer la première pièce 13. Entre les deux pièces 13 et 14 est défini un espace annulaire 15, dans lequel est logé un autre aimant permanent annulaire 16, qui est fixé sur la collerette 13a de la pièce interne 13. Par exemple, l'aimant permanent 16 est fixé dans le logement 15 par coincement, à l'aide de quatre coins 17. L'aimant permanent 16 peut être identique à l'élément permanent 11. Toutefois, il est positionné dans le capuchon 3 de façon que ses zones polaires sur la face tournée vers le récipient ont une aimantation opposée à celle de la face en vis à vis de l'aimant permanent 11 lorsque le capuchon est dans sa position relative prédéterminée sur le récipient. En effet, sur la figure 4, on voit la face de l'aimant 16 qui est tournée en direction opposée au récipient, ce qui signifie qu'à la verticale d'une zone polaire S visible sur la figure 4 correspond une zone polaire N du côté tourné vers le récipient. Bien entendu, le capuchon 3 est en deux pièces 13, 14, pour permettre le montage de l'aimant permanent 16 à l'intérieur. Ici également, les zones polaires N et S de l'aimant permanent 16 sont situées sensiblement le long d'une face du capuchon 3.

En variante, comme représenté sur la figure 6, on pourrait remplacer l'aimant permanent 16 par une pluralité de pions 116 à

aimantation permanente, qui correspondent respectivement à chaque zone polaire de l'aimant permanent 16 précité. Ces pions 116 peuvent être surmoulés dans une garniture en matière plastique 117 avant le montage dans le capuchon 3. De manière analogue, bien que non représenté, l'aimant permanent annulaire 11 peut également être
5 remplacé par une pluralité de pions à aimantation permanente surmoulés dans une garniture plastique.

On va maintenant brièvement décrire le fonctionnement de l'invention. Lorsque l'utilisateur a retiré le capuchon 3 du récipient 1 et
10 qu'il a distribué une partie du produit contenu dans le récipient 1 à l'extérieur, via la tête de distribution 5, 6, il est nécessaire de remettre en place le capuchon 3, pour éviter toute pression intempestive et accidentelle du bouton-poussoir 6 actionnant la pompe du dispositif.

Dans le cas de la figure 1, l'utilisateur peut remettre en place le
15 capuchon 3 sur la frette 2, sans se soucier de l'alignement des arêtes respectives. Lors de la fermeture, le capuchon 3 est guidé par la surface cylindrique circulaire interne de sa pièce 13, qui vient glisser sur la surface cylindrique circulaire externe de la portion 8 de la frette 2. Lorsque la base 13a du capuchon 3 se rapproche suffisamment de
20 l'épaule 9 de la frette 2, les champs magnétiques engendrés par les champs permanents 11 et 16 interagissent entre eux. Dans un cas extrême, les zones polaires de chaque aimant qui sont en vis à vis sont de même polarité, et alors le capuchon 3 subit automatiquement un mouvement de rotation, du fait de la répulsion magnétique, mouvement
25 de rotation qui est accentué par l'attraction des zones polaires de polarités opposées des deux aimants, qui se superposent progressivement, lors de la rotation du capuchon 3. Dans un autre cas extrême, le capuchon 3 est mis en place avec les zones polaires des deux aimants ayant des polarités opposées en vis à vis, de sorte qu'il ne
30 se produit pas de rotation. Lorsque toutes les zones polaires des deux aimants se trouvent en face d'une zone polaire de polarité opposée, le capuchon 3 est dans une position stable par rapport au récipient 1, cette position stable ayant été prédéterminée de façon que les arêtes 3a du capuchon 3 soient alignées avec les arêtes 2a de l'embase 2.
35 Simultanément, les aimants 11, 16 assurent le maintien du capuchon 3

sur le récipient 1. Il n'est donc pas nécessaire de prévoir de moyens de fixation complémentaires.

Dans le cas de la figure 2, le fonctionnement est le même, sauf qu'ici se sont les inscriptions 101a et 103a qui sont alignées par les
5 aimants, au lieu des arêtes 2a et 3a précitées.

Bien entendu, le nombre de pôles ou de zones polaires sur chaque aimant peut être modifié sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, il est possible de prévoir simplement deux zones polaires de polarités opposées et diamétralement opposées sur la face du même
10 aimant. Dans le cas de plusieurs pions à aimantation permanente, il est possible de prévoir un nombre pair ou impair de pions.

Bien entendu, plus les zones polaires sont étendues sur la périphérie du capuchon ou du récipient, plus le système de positionnement automatique s'effectuera rapidement.

15 A titre d'exemple, les aimants permanents peuvent être en néodyme-fer-bore.

Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec plusieurs variantes de réalisation, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens
20 décrits et leurs combinaisons, si celles-ci entrent dans le cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de conditionnement pour un produit fluide, liquide ou pâteux, comportant un récipient (1, 101) destiné à contenir ledit produit, le goulot (4) du récipient étant muni d'une tête (5, 6) de distribution du produit, et un capuchon (3, 103) destiné à coiffer au moins partiellement ladite tête, le dispositif comportant un système de positionnement relatif d'au moins un premier élément ornemental extérieur (3a, 103a) porté par le capuchon par rapport à au moins un deuxième élément ornemental extérieur (2a, 101a) porté par le récipient dans une position relative prédéterminée, ledit système de positionnement relatif étant un système magnétique de positionnement relatif automatique à la fermeture et comportant un premier moyen magnétique (16, 116) à aimantation permanente porté par le capuchon (3, 103) et un deuxième moyen magnétique (11) à aimantation permanente porté par le récipient (1, 101) dans un emplacement tel que les premier et second moyens magnétiques sont en vis à vis en position de fermeture du récipient, le premier moyen magnétique présentant au moins deux pôles magnétiques opposés (S, N) sur sa face tournée vers le second moyen magnétique, dont la face en regard présente des pôles magnétiques complémentaires (N, S), l'emplacement des pôles de chaque moyen magnétique étant déterminé par rapport à l'emplacement des éléments ornementaux extérieurs, de façon à obtenir automatiquement le positionnement relatif prédéterminé desdits éléments ornementaux extérieurs à la fermeture du récipient, caractérisé par le fait que le récipient (1, 101) comporte une pièce (2, 102) entourant son goulot (4), ladite pièce présentant un logement annulaire (10) apte à contenir le second moyen magnétique (11) précité, et le capuchon (3, 103) comporte également un logement annulaire (15) apte à contenir à sa base le premier moyen magnétique (16, 116) précité, de façon qu'à la fermeture, le premier moyen magnétique est circonscrit à la tête de distribution (5, 6) et se superpose au second moyen magnétique, avec un entrefer réduit.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le capuchon (3, 103) et le récipient (1, 101) comportent des moyens complémentaires (13, 8) servant au guidage du capuchon sur le goulot (4) du récipient lors de la fermeture et permettant une rotation axiale du capuchon par rapport au récipient sous l'effet des forces

magnétiques d'attraction et/ou de répulsion, quelle que soit la forme externe du capuchon ou du récipient.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le capuchon (3, 103) présente une surface interne cylindrique circulaire (13) qui vient s'emboîter à glissement, lors de la fermeture, sur une portion cylindrique circulaire (8) de la pièce (2) entourant la tête de distribution (5, 6) du dispositif.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que chaque moyen magnétique est constitué d'un aimant permanent annulaire multipolaire (11, 16), chaque aimant étant fixé dans son logement respectif (10, 15), par exemple par collage ou coincement.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que chaque moyen magnétique est constitué d'une pluralité de petits aimants permanents (116), par exemple en forme de pion, surmoulés d'une garniture en plastique (117) de forme générale annulaire, chaque garniture annulaire étant fixée dans son logement respectif (10, 15), par exemple par collage ou coincement.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que l'un au moins des premier et/ou second éléments ornementaux extérieurs (101a, 103a) est constitué par une inscription, un repère ou un signe porté par le capuchon (103) ou le récipient (101).

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que lorsque le capuchon (3) et/ou le récipient (1) ne présente(nt) pas une surface extérieure de révolution, l'un au moins des premier et second éléments ornementaux extérieurs (2a, 3a) est constitué par la forme même de cette surface.

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que lorsque le capuchon (3) et une pièce (2) entourant le goulot (4) du récipient, ont une même section polygonale, les premier et second éléments ornementaux extérieurs sont constitués par les arêtes (2a, 3a) desdits polygones, de façon que le système magnétique de positionnement relatif précité aligne automatiquement les arêtes du capuchon avec celles de ladite pièce.

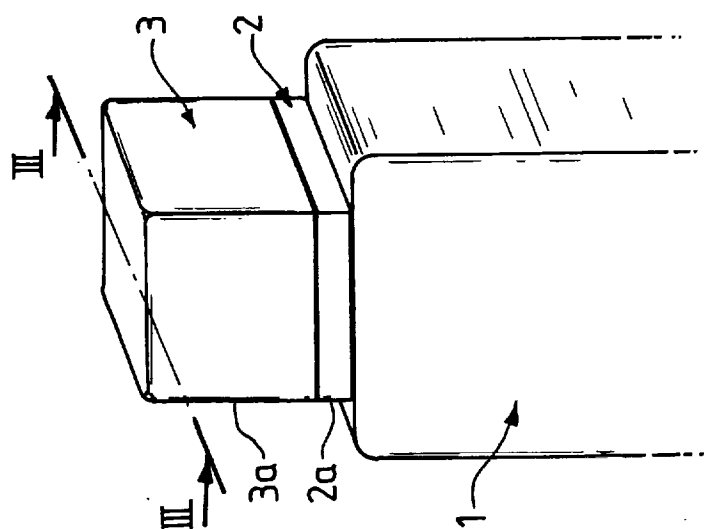


FIG. 1

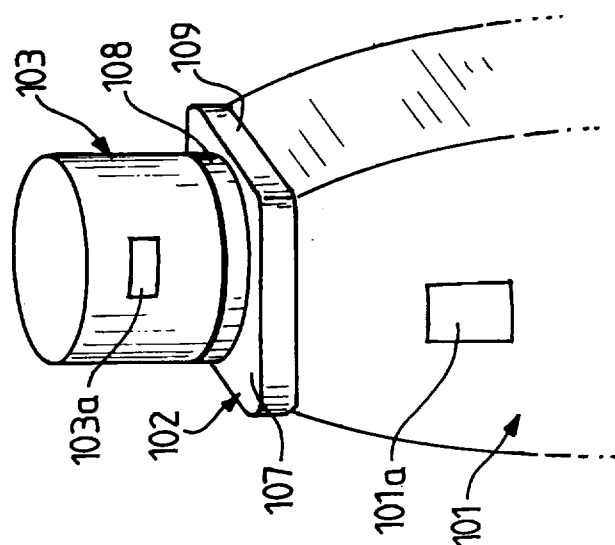


FIG. 2

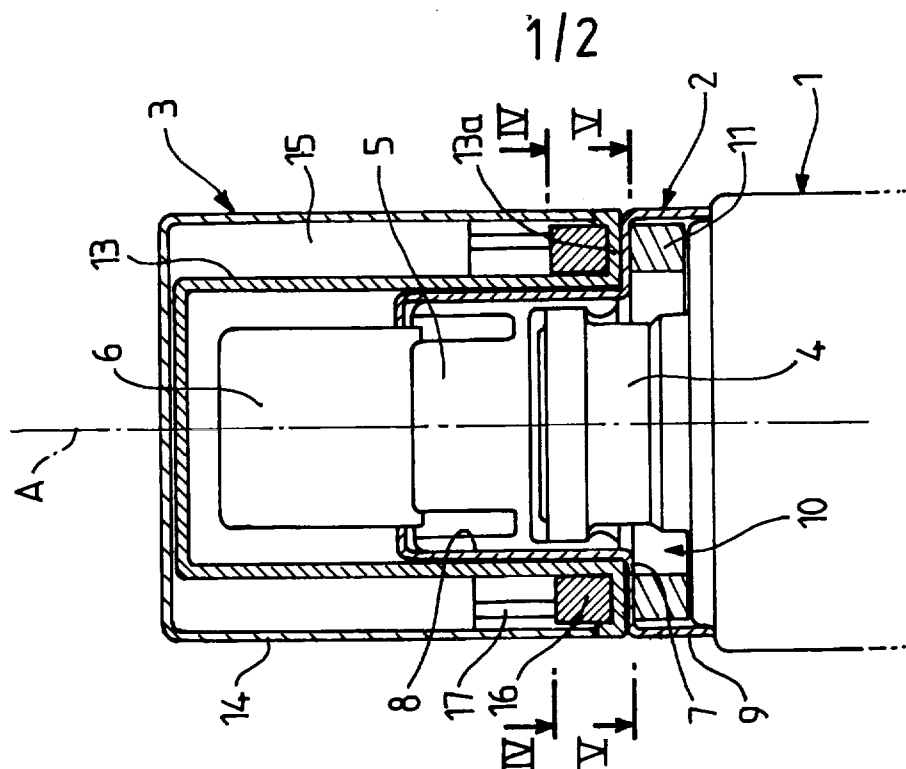


FIG. 3

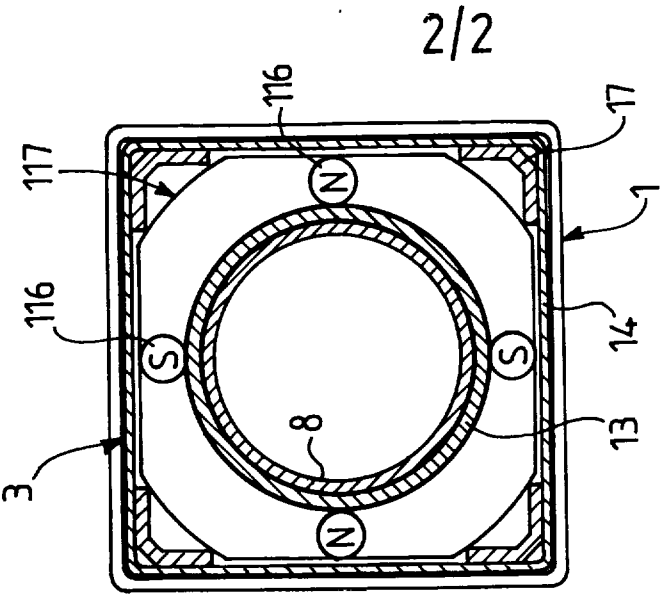


FIG. 6

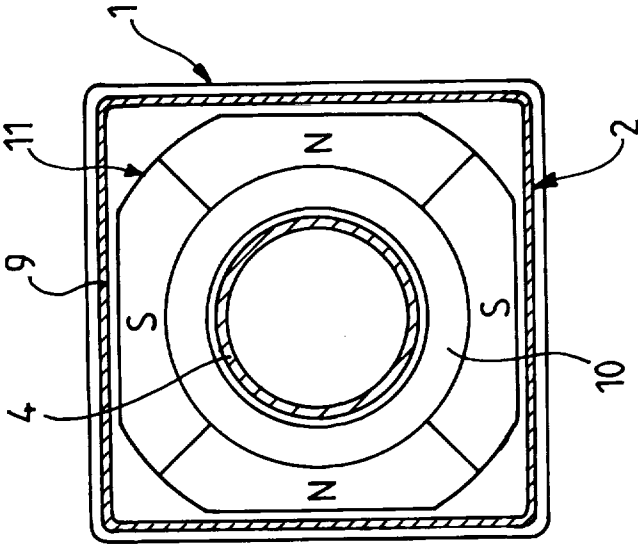


FIG. 5

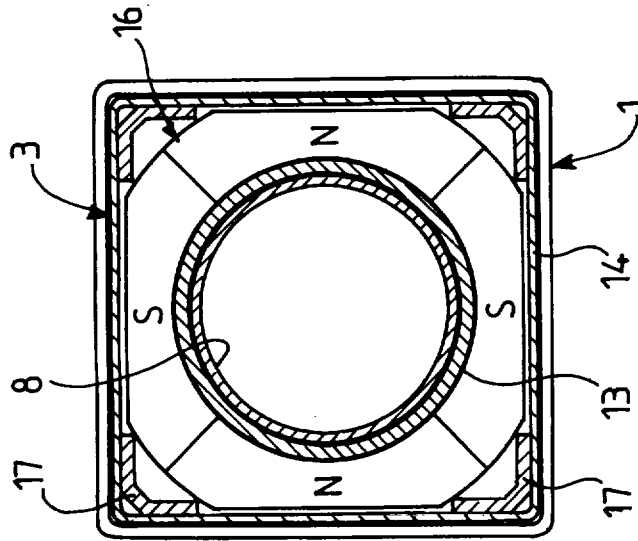


FIG. 4

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

Après l'accomplissement de la procédure prévue par les textes rappelés ci-dessus, le brevet est délivré. L'Institut National de la Propriété Industrielle n'est pas habilité, sauf dans le cas d'absence **manifeste** de nouveauté, à en refuser la délivrance. La validité d'un brevet relève exclusivement de l'appréciation des tribunaux.

L'I.N.P.I. doit toutefois annexer à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention. Ce rapport porte sur les revendications figurant au brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- ☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Le demandeur a maintenu les revendications.
- ☒ Le demandeur a modifié les revendications.
- ☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n' étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- ☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- ☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- ☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- ☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- ☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1.ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION	
Référence des documents (avec indication, le cas échéant, des parties pertinentes)	Revendications du brevet concernées
NEANT	

2.ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL	
FR 2 680 761 A (REBOUL-SMT) 5 mars 1993 (1993-03-05)	
FR 1 046 488 A (CHAVANE) 7 décembre 1953 (1953-12-07)	
US 5 435 112 A (GOYET) 25 juillet 1995 (1995-07-25)	
DE 11 90 349 B (STÖRZBACH)	
FR 2 731 985 A (LEGEAI) 27 septembre 1996 (1996-09-27)	

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES	
Référence des documents (avec indication, le cas échéant, des parties pertinentes)	Revendications du brevet concernées
NEANT	

Sujet

Votre cliente est la société POLHOME, spécialisée dans la fabrication de capuchons en plastique et elle vous contacte aujourd'hui.

Elle a son centre de R&D et de prototypage situé en région parisienne en France, et elle livre des équipementiers automobiles en Europe, notamment en France, en Allemagne et en Espagne.

Elle livre notamment la société FEELGOOD dans la région de Nuremberg en Allemagne. FEELGOOD est un client fidèle de POLHOME et apprécie particulièrement les capuchons que votre client lui fournit car ils permettent un montage et démontage facile de ces bouchons sur un embrayage.

Les bouchons fabriqués par POLHOME sont tels que représenté sur le plan joint (Annexe 1).

La société POLHOME a reçu il y a 3 semaines de la société MARKUS un courrier la mettant en demeure de l'existence du brevet joint (Annexe 2) et l'invitant à rentrer en discussions en vue de l'obtention d'une licence.

Après une recherche interne, votre client vous communique les éléments suivants :

- Un courrier de FEELGOOD (Annexe 3) confirmant la réception de capuchons de la part de POLHOME,
- Un document de brevet (Annexe 4) considéré comme pertinent par l'Examineur de l'Office Européen des Brevets lors de l'examen de la demande de brevet ayant conduit à la délivrance du brevet selon l'Annexe 2. Il vous est communiqué à titre d'information.

Ces capuchons sont vendus 1€ pièce par POLHOME à ses clients et l'embrayage est vendu par les clients de POLHOME, comme FEELGOOD, aux constructeurs automobiles au prix moyen de 30€.

Vous devez maintenant répondre aux questions suivantes :

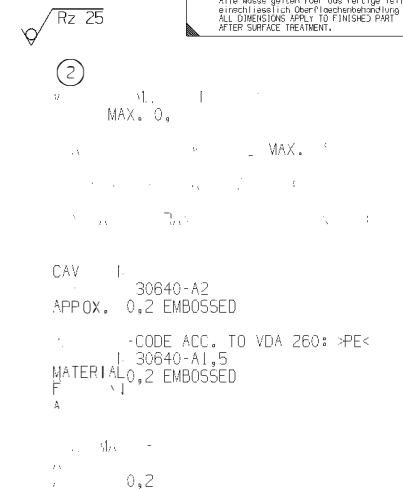
Q1 : quels sont les risques encourus par POLHOME vis-à-vis du brevet de MARKUS en France devant le TJ de Paris ?

Q2 : quelles sont les options de défense que vous pouvez proposer à POLHOME ? Si pertinent, vous pouvez distinguer d'un pays à l'autre.

Q3 : on considère **pour cette question seulement** que toutes les revendications sont contrefaites par POLHOME et que les moyens de défense établis à la Q2 ne vont pas prospérer. Le taux de licence moyen pour un brevet dans le domaine de l'automobile étant de 1,5%, quelle assiette doit être considérée pour le calcul des redevances, revendication par revendication ?

Q4 : l'Espagne est un pays particulièrement important pour POLHOME qui doit inaugurer d'ici la fin de l'année 2023 une nouvelle méga usine pour tenir compte de la demande croissante de ses clients espagnols. POLHOME a entendu parler d'un nouveau brevet à l'échelon européen qui permettrait d'effectuer des actions centralisées. Que pouvez-vous lui expliquer quant aux risques pour ses activités en France, en Allemagne et en Espagne du fait de cette nouvelle juridiction ? POLHOME peut-elle aussi tirer avantage de l'existence de cette nouvelle juridiction ?

© FTE automotive GmbH - Schutzvermerk (S) 1618 beachten / COPYRIGHT RESERVED

[illegible]

(19)



(11)

EP 2 881 642 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
27.02.2023 Bulletin 2023/03

(51) Int Cl.:
G02B 7/18 (2006.01)
G02B 26/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14193204.6**

(22) Date de dépôt: **14.11.2014**

(54) Couvercle

Schutzkappe

Cap

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FIFR GB
GR HR HU IE IS IT LILT LU LV MC MK MT NL N
PL PT RO RS SE SISK SM TR

(30) Priorité: **04.12.2013 DE 102013224918**

(43) Date de publication de la demande:
10.06.2015 Bulletin 2015/24

(73) Titulaire: MARKUS AG & Co. KG
68754 Hockenheim (DE)

(72) Inventeurs:
• Sester, Christof
77723 Gengenbach (DE)
• Noll, Dominik
77652 Offenburg (DE)

(74) Mandataire: **Top Conseil (DE)**

(56) Documents cités:
EP-A1- 0 203 099 EP- A1- 2 006 594
EP-A2- 2 657 586 DE- C2- 19 716 473
US-A- 4 046 276 US-A - 4 779 997
US-A- 5 385 253

EP 2 881 642 B1

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).

Description

5 L'invention concerne un embrayage à friction d'un véhicule automobile, comportant un capuchon de protection pour un port de raccordement transportant un liquide, en particulier un dispositif de déclenchement utilisé dans une cloche d'embrayage, le capuchon de protection présentant au moins une zone de fixation qui interagit avec le port de connexion. L'invention concerne également un capuchon pour un tel embrayage.

10 On connaît généralement des capuchons de protection comportant des languettes disposées latéralement. Bien qu'ils prennent peu de place une fois assemblés, ils sont difficiles voire impossibles à démonter dans les espaces les plus restreints. Avec les capuchons de protection connus lors du montage de systèmes de dispositifs de débrayage dans des cloches d'embrayage, un accès depuis l'extérieur n'est pas possible en raison de l'espace de montage
15 très étroit et de l'espacement très limité des composants.

Le but de l'invention est donc de créer un capuchon de protection pour un raccord de liaison transportant du liquide pour un embrayage à friction de véhicule automobile comportant un capuchon de protection, notamment pour un dispositif de débrayage à commande hydraulique
20 inséré dans une cloche d'embrayage, qui permette un montage/démontage aisé dans un espace confiné et assure une bonne étanchéité au moins aux basses pressions.

La tâche est résolue avec les caractéristiques de la première revendication. Des améliorations avantageuses résultent des sous-revendications.

25 L'invention est expliquée plus en détail ci-dessous à l'aide d'un exemple de mode de réalisation et de dessins associés sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'un capuchon de protection en vue de face,
- 30 - la figure 2 est une représentation tridimensionnelle d'une section d'une cloche d'embrayage avec des capuchons de protection montés,
- la figure 3 est une vue schématique en coupe de la cloche d'embrayage selon la Fig. 2 lors de l'assemblage du raccord de connexion muni du capuchon de protection.

35 La figure 1 montre un capuchon de protection 1 dans une représentation schématique. Le capuchon de protection 1 peut être utilisé par exemple dans une cloche d'embrayage K d'un embrayage à friction d'un véhicule automobile et sert à fermer de manière étanche un orifice de raccordement transportant du liquide V d'un dispositif de déclenchement lors du transport et/ou du montage/démontage.

40 Ce domaine d'application du capuchon de protection 1 est représenté sur les figures 2 et 3. L'application du capuchon de protection 1 n'est pas limitée au domaine décrit.

45 Le capuchon de protection 1 est de préférence un composant à symétrie de rotation en matière plastique élastique, constitué d'une zone de fixation 2 en forme de coupelle et d'une région de préhension 3. La région de préhension 3 comprend une tige 3.1 et une pièce de tête 3.2, la tige 3.1 s'étendant en direction d'un axe longitudinal L réalisant une liaison entre la zone de fixation 2 et la pièce de tête 3.2. La tige 3.1, qui est formée d'une forte réduction de diamètre par rapport à la zone de fixation 2 ayant un diamètre d_1 , présente un diamètre d_2 relativement petit par
50 rapport à une longueur axiale l de la région de préhension 3. La pièce de tête 3.2, qui est de préférence conçue avec une face d'extrémité aplatie, présente un diamètre d_3 légèrement plus grand que la tige 3.1.

55 Lors de l'utilisation d'une matière plastique élastique - au moins pour la tige 3.1 - la région de préhension 3 avec la géométrie présente une capacité de basculement autour de l'axe longitudinal L en liaison avec une élasticité dans la direction de l'axe longitudinal L.

La zone de fixation 2 présente sur son côté ouvert opposé à la région de préhension 3 une bride circonférentielle 2.1, dont la disposition est donnée ici à titre d'exemple comme moyens d'étanchéité contre au moins les basses pressions qui se produisent pendant le transport et/ou lors du montage/démontage qui peuvent être présentes au niveau du port de connexion V (voir figure 3). De tels moyens peuvent, par exemple, être une rainure annulaire (non représentée) disposée à l'intérieur de la zone de fixation 2 et/ou une conception correspondante (par exemple en forme de lèvre d'étanchéité) de la bride 2.1. De plus, la bride 2.1 facilite également le montage (repose) du capuchon de protection 1 sur le port de connexion V. Le diamètre d1 de la zone de fixation essentiellement cylindrique 2, qui est de préférence réalisée en un matériau élastique, est choisi de manière à ce qu'il corresponde approximativement au diamètre de celui à fermer. Le port de connexion V correspond ou est légèrement plus grand.

La figure 2 montre l'utilisation du capuchon de protection 1 dans la cloche d'embrayage K. Deux capuchons de protection 1 sont ici représentés, qui sont fixés sur des ports de connexion V, non représentés ici, et donnent chacun sur une ouverture O dans la cloche d'embrayage K. Afin d'établir une connexion avec une autre conduite ou une pièce de connexion (non représentée) à l'extérieur de la cloche d'embrayage K, le capuchon de protection 1 doit être retiré. Cela peut être réalisé facilement car la géométrie de la région de préhension 3 - avec la tige étroite 3.1 et la pièce de tête 3.2 posée dessus - permet une bonne manipulation, c'est-à-dire que la pièce de tête 3.2 peut être facilement saisie manuellement et mécaniquement et donc le capuchon de protection 1 est facilement démonté.

La figure 3 montre le capuchon de protection 1 lors du montage du dispositif de débrayage dans la cloche d'embrayage K. Comme on le sait, le dispositif de débrayage complet (non représenté ici) avec le port de connexion associé V est inséré axialement dans la cloche d'embrayage K en tant qu'unité préassemblée. Le port de connexion V est situé sur une conduite de pression, non représentée ici, qui comble une distance radiale entre le dispositif de débrayage et la cloche d'embrayage K. Lors de cette étape d'assemblage et jusqu'à ce qu'elle soit reliée à une pièce de connexion (non représentée) située à l'extérieur de la cloche d'embrayage K à proximité de l'ouverture O, la conduite ou le port de connexion V doit rester fermée au moyen du capuchon de protection 1. Même lors du démontage de l'ensemble du système, après déconnexion de la pièce de connexion, le port de connexion V situé dans la cloche d'embrayage K doit être refermé par le capuchon de protection 1 afin d'éviter toute contamination. Cela signifie que le port de connexion V auquel est fixé le capuchon de protection 1 doit être déplacé vers l'ouverture O lors du montage du système/dispositif de déclenchement avec un espace de montage radial très limité dans la cloche d'embrayage K et éloigné de l'ouverture lors du démontage.

La figure 3 montre un déplacement du port de connexion V dans la cloche d'embrayage K d'une position A vers une position B pour expliquer le fonctionnement du capuchon de protection 1. Le sens de montage est illustré par la flèche.

(Pour simplifier l'illustration, le port de connexion V n'est pas représenté en position A.) En position B, le port de connexion V avec le capuchon de protection 1 est dans une position extrême affectée à l'ouverture O de la cloche d'embrayage K, dans laquelle le capuchon de protection 1 est séparé du port de connexion V retiré et celui-ci peut être connecté au port de connexion, non représentée ici, qui est disposée à l'extérieur de la cloche d'embrayage K.

Pour passer de la position A à la position B, le capuchon de protection 1 situé sur le port de connexion V doit être déplacé le long d'une paroi de cloche d'embrayage, qui représente la limitation radiale de l'espace d'installation, et se trouve à distance de la zone de fixation 2 du capuchon de protection 1, qui est plus petit que la longueur axiale l de la région de préhension 3. En raison de la flexibilité élastique de la région de préhension 3 du capuchon de protection 1, la tige 3.1 avec la pièce de tête 3.2 au moins partiellement - en fonction de la distance à la paroi de la cloche d'embrayage - se replie latéralement de manière élastique dès que la limite d'espace de montage radial est atteinte, qu'une résistance mécanique ou qu'un obstacle est présent.

Sur la figure 3, le pliage latéral dirigé à l'opposé de l'axe longitudinal L est représenté sous la

forme d'un angle d'inclinaison α . La taille de l'angle d'inclinaison α , c'est-à-dire la distance à laquelle la région de préhension 3 bascule de la position de départ verticale dirigée en direction de l'axe longitudinal L vers une position d'évitement latérale, dépend d'une part des dimensions du capuchon de protection 1 et d'autre part sur l'espace d'installation radial (distance) dans la cloche d'embrayage K. Par exemple, s'il y a plus d'espace pour le capuchon de protection 1, la zone de préhension 3 ne doit s'incliner sur le côté que selon un angle d'inclinaison α plus petit qu'avec un espace de montage étroit.

Au fur et à mesure que le capuchon de protection 1 (avec le port de connexion V) se déplace dans le sens de la flèche, le capuchon de protection 1 atteint la position B opposée à l'ouverture O. L'espace de montage radial a ainsi augmenté et la région de préhension 3 (la tige 3.1 avec la pièce de tête 3.2) peut se redresser dans la direction de l'axe longitudinal L grâce à sa conception élastique et résiliente. Le capuchon de protection 1 se trouve maintenant dans la position représentée sur la figure 2, dans laquelle la pièce de tête 3.2 regarde hors de l'ouverture O et est donc facile à manipuler ou à démonter. Ceci s'applique également vice versa à la séparation du système de la pièce de connexion située à l'extérieur de la cloche d'embrayage K, le capuchon de protection 1 devant être posé ou remonté sur le port de connexion V.

La conception du capuchon de protection 1 - ici en particulier de la pièce de tête 3.2 - permet une manipulation aisée lors d'un assemblage manuel ou mécanique.

En particulier, la conception de la tige 3.1 permet (en coopération avec le matériau élastique) un pliage et un redressement élastiques. Grâce à une conception optimisée en termes de résistance de la région de préhension 3 (tige 3.1 et pièce de tête 3.2), les forces de démontage peuvent également être mieux absorbées.

De plus, la conception du capuchon de protection 1 - ici notamment la zone de fixation 2 - assure une bonne étanchéité de la conduite face aux petites pressions. Le capuchon de protection 1 représentant une pièce à symétrie de révolution, aucune orientation d'assemblage n'est nécessaire, ce qui facilite l'assemblage du capuchon de protection 1.

De préférence, le capuchon de protection est réalisé d'une seule pièce en matière plastique élastique. Cependant, une production au moins en deux pièces est également possible, ce qui permet une production séparée de la zone de fixation 2 et de la région de préhension 3 et utilise également un matériau différent pour les deux zones.

L'utilisation d'une matière plastique élastiquement flexible, mais surtout la conception du capuchon de protection 1, en particulier de la région de préhension 3, permettent à la région de préhension 3 de s'écarter de l'axe longitudinal L avec la plus faible résistance mécanique ou de se redresser automatiquement lorsque la résistance diminue.

Liste des symboles de référence

- 1 : Capuchon de protection
- 2 : Zone de montage
- 2.1 : Moyens d'étanchéité et/ou de fixation, bride
- 3 : Région de préhension
- 3.1 : Tige
- 3.2 : Pièce de tête
- A : première position
- B : deuxième position
- d1 : diamètre (zone de montage)
- d2 : diamètre (tige)
- d3 : diamètre (tête)
- K : Cloche d'embrayage
- L : axe longitudinal
- l : longueur axiale
- O : Ouverture dans la cloche d'embrayage
- V : port de connexion
- α : angle d'inclinaison

Revendications

- 5 1. Capuchon de protection (1) destiné à coopérer avec un port de connexion (V) de guidage de fluide d'un embrayage à friction d'un véhicule automobile, capuchon caractérisé par le fait qu'il comprend :
 - au moins une zone de montage (2) destinée à coopérer avec ledit port de connexion (V),
 - une région de préhension élastique (3), pliable élastiquement, étant raccordée à la zone de montage (2) du côté opposé au port de connexion (V), laquelle région de préhension peut être
- 10 déviée latéralement de manière élastique en présence d'une résistance mécanique et peut reprendre sa position initiale lorsque la résistance est supprimée, la région de préhension (3) comprenant :
 - une tige (3.1) se raccordant à la zone de montage (2) dans la direction d'un axe longitudinal (L), et
- 15 - une pièce de tête (3.2) formée à l'extrémité de la tige (3.1) pouvant être inclinée de manière élastique d'un angle d'inclinaison (α) par rapport à l'axe longitudinal (L) et la tige (3.1) ayant un diamètre (d2) fortement réduit par rapport au diamètre (d1) de la zone de montage (2).
- 20 2. Capuchon selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins la tige (3.1) est en une matière synthétique élastique.
3. Capuchon selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la zone de montage (2) et la région de préhension (3) sont en des matières différentes.
- 25 4. Capuchon selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la zone de montage (2) et la région de préhension (3) sont réalisées d'une seule pièce en une matière synthétique élastique.
- 30 5. Embrayage à friction d'un véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend un capuchon selon l'une quelconque des revendications précédentes.

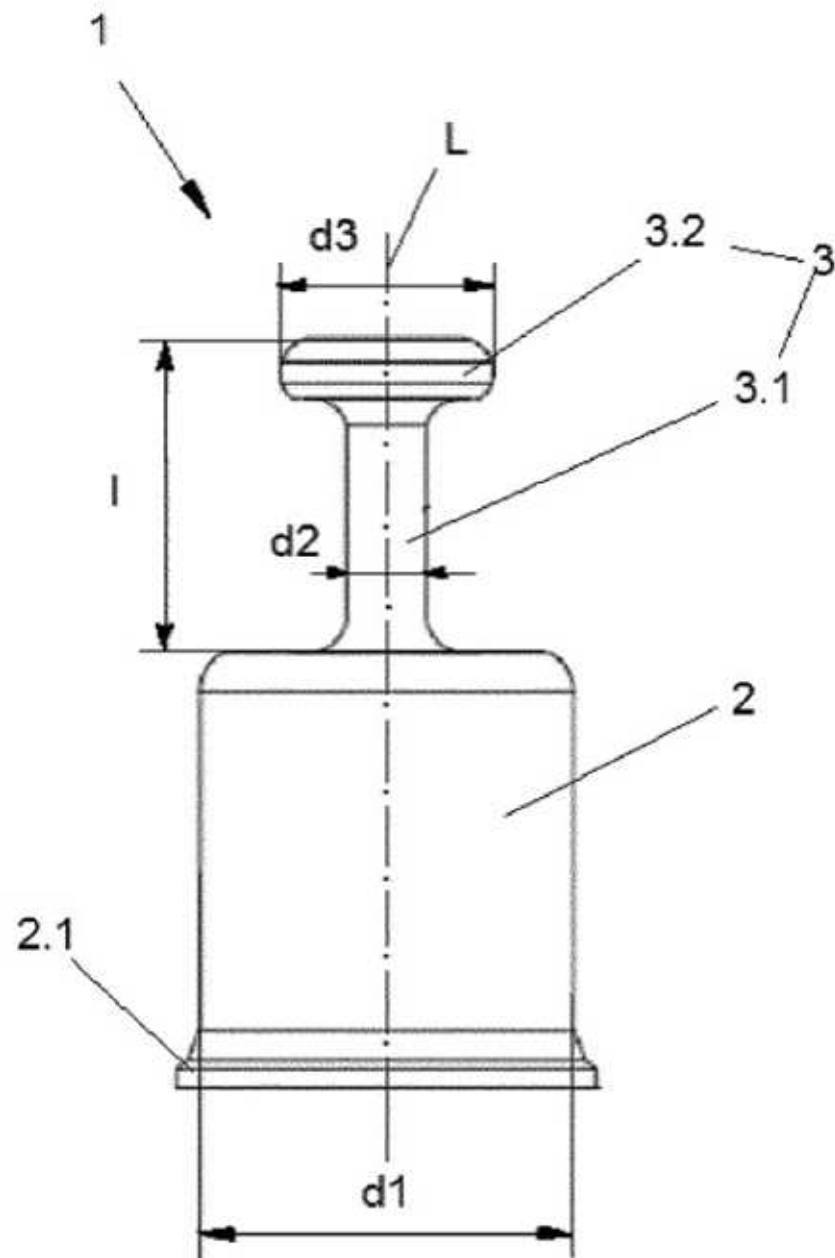


Fig. 1

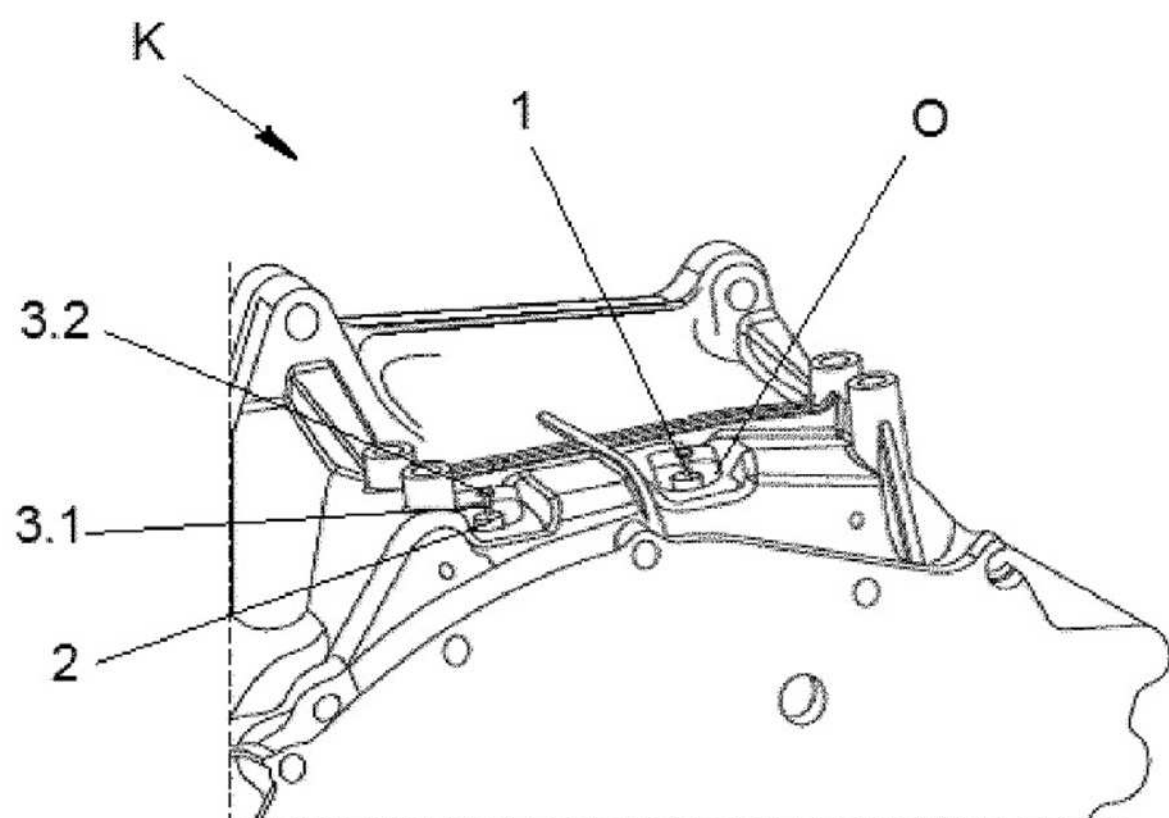


Fig. 2

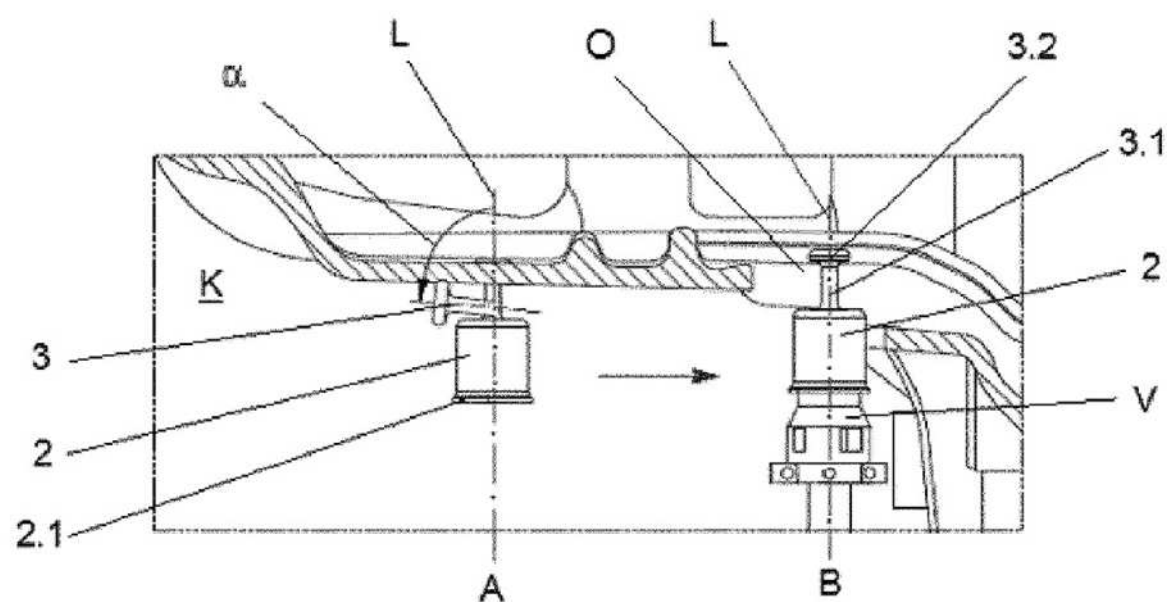


Fig. 3

2 881 642 B1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

5

Diese Liste der vom Anme/der aufgeführten Dokumente wurde aussch/iefüch zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

10

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

DE 19716473 C2 [0002]

EP 2657586 A2 [0003]

DE 102010043438 A1 [0004]

POLHOME

15 rue Enzo Ferrari

78180 MONTIGNY LE BRETONNEUX

November 6th, 2023

Dear Sir,

I hereby confirm that FeelGood has been receiving caps for a long time from Polhome.

You caps are all the more precious to us as thanks to their synthetic elastic material, they exhibit a resilience enabling them to be turned to the side in case of a mechanical pressure and to recover their initial shape once the mechanical pressure no longer exists.

Our internal reference **(11.14772)** is shown in the table below, while the reference you use in your invoices is **V12/1121**. This table provides the yearly number of parts delivered to us by Polhome

Year	sales of 11.14772
2011	14.219.000
2012	17.920.000
2013	19.260.000

These caps have been incorporated in the clutches that we have sold to our customer HerzoCars according to the volumes below:

2011: 14.215.000

2012: 17.919.000

2013: 19.258.00

If necessary, we will provide all the invoices and affidavits that are in our hands to show the delivery of our clutches to HerzoCars.

We can for sure confirm these facts before any relevant administration or Patent Office.

Yours sincerely,

D-U. Schmurtz

Purchasing Manager

FeelGood! GmbH

FeelGoodt GmbH
Herrenauracher str 65
Fuerstenaaurach, Deutschland

(19)



(11)

EP 2 657 586 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
15.01.2018 Bulletin 2018/01

(51) Int Cl.:
G02B 7/18 (2006.01)
G02B 26/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10133274.1**

(22) Date de dépôt: **21.09.2010**

(54) Élément de fermeture pour un système de raccordement hydraulique

Verschlusselement für ein hydraulisches Anschlusssystem

Closure element for a hydraulic connection system

(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 N
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(74) Mandataire: **TropKhool Conseil (DE)**

(30) Priorité: **22.09.2009 DE 102009344562**

(43) Date de publication de la demande:
28.03.2011 Bulletin 2011/06

(73) Titulaire: **FeelGood!**
90235 Fuerstenaarach (DE)

(72) Inventeurs:
• **Prinz, Hans**
80939 Muenchen (DE)

EP 2 657 586 B1

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).

Élément de fermeture pour un système de raccordement hydraulique

L'invention concerne un élément de fermeture pour un système de raccordement hydraulique, en particulier pour des raccords mâles et femelles normalisés dans des conduites de pression, des récepteurs d'embrayage hydrauliques et des transmetteurs ainsi que dans des limiteurs de pic de couple (PTL = Peak Torque Limiter) et similaires.

On connaît dans l'art antérieur un bouchon de fermeture qui peut être inséré dans un raccord femelle et ainsi le fermer hermétiquement. L'inconvénient de ce bouchon d'étanchéité est qu'il existe différentes longueurs standards et ce bouchon d'étanchéité ne peut être utilisé que pour une certaine longueur standard. Il est également connu de concevoir ce bouchon d'étanchéité de telle sorte qu'il puisse également être utilisé comme capuchon d'étanchéité pour un raccord mâle. Celui-ci est configuré de telle manière qu'il utilise l'élément d'étanchéité existant du raccord mâle pour l'étanchéité.

Sur cette base, la présente invention a pour objectif de remédier au moins partiellement aux inconvénients connus de l'art antérieur. La tâche est résolue par les caractéristiques de la revendication indépendante du brevet. Une formation continue avantageuse fait l'objet des revendications dépendantes du brevet.

L'invention concerne un élément de fermeture selon la revendication 1.

L'élément de fermeture peut être utilisé aussi bien comme bouchon que comme capsule.

Les caractéristiques énumérées individuellement dans les revendications du brevet peuvent être combinées les unes avec les autres de manière technologiquement raisonnable et peuvent être complétées par des explications tirées de la description et des détails des figures, d'autres variantes de réalisation de l'invention étant représentées.

L'invention et l'environnement technique sont expliqués plus en détail ci-dessous en référence aux figures. Les figures montrent des exemples de réalisation particulièrement préférés, auxquels l'invention n'est toutefois pas limitée. En particulier, il convient de noter que les figures et notamment les proportions indiquées ne sont que schématiques. Les figures sont comme suit :

- figure 1 : un capuchon de fermeture supposé connu sur un élément enfichable,
- figure 2 : un bouchon de fermeture supposé connu dans une ouverture de boîte courte,
- figure 3 : un bouchon de fermeture supposé connu dans une ouverture de boîte longue,
- figure 4 : un exemple d'élément de fermeture non conforme à l'invention avec une lèvre d'étanchéité,
- figure 5 : un exemple d'élément de fermeture selon la figure 4 dans une ouverture de boîte longue,
- figure 6 : un exemple de l'élément de fermeture selon la figure 4 sur un élément enfichable,
- figure 7 : un exemple selon l'invention d'un élément de fermeture à pion et à diamètre extérieur élargi,
- figure 8 : un exemple d'élément de fermeture selon la figure 7 dans une ouverture de boîte longue,
- figure 9 : un exemple de l'élément de fermeture selon la Fig. 7 sur un élément enfichable, et
- figure 10 : un exemple de système de connexion hydraulique assemblé.

La figure 1 montre un capuchon de fermeture 30, supposé connu, qui est enfilé sur un élément enfichable 6. Ici, l'élément enfichable 6 est scellé via son élément d'étanchéité 24. On voit que le capuchon de fermeture 30 forme un réservoir 31 devant l'ouverture de ligne 16 de l'élément enfichable 6.

5

La figure 2 montre un bouchon de fermeture connu 29 dans une ouverture de boîte courte 3. Sur la figure 3, le même bouchon de fermeture 29 est représenté dans une ouverture de boîte longue 3. Une fonction d'étanchéité n'est donc pas présente sur la figure 3.

10

La figure 4 montre un exemple d'élément de fermeture 1 non conforme à l'invention, avec un bouchon étant formé sur la surface extérieure 2 au moyen de la lèvre d'étanchéité 7 dans la première section extérieure 8 et avec la surface intérieure 4 une ouverture de réception 5 pour un l'élément enfichable 6 (non représenté) est formé.

15

L'élément de fermeture 1 selon la figure 4 est représenté sur les figures 5 et 6. Par souci de clarté, les composants de l'élément de fermeture 1 désignés sur la figure 4 ne sont pas désignés plus en détail, mais sont identiques. Sur la figure 5, on peut voir qu'avec la lèvre d'étanchéité 7 (voir figure 4), l'ouverture de boîte 3 peut être scellée et en même temps l'ouverture de boîte 3 peut être protégée contre la contamination sans qu'il y ait un double ajustement. La figure 6 montre que l'élément de

20

La figure 7 montre un exemple d'élément de fermeture 1 selon l'invention, qui présente un pion 15 et un tronçon de bord 17. Ici aussi, la propriété de bouchon de l'élément de fermeture 1 est formée via la surface extérieure 2 et la propriété de capuchon de l'élément de fermeture 1 est formée via la surface intérieure 4, qui entoure une ouverture de réception 5. La lèvre d'étanchéité 7 est disposée dans la première section externe 8 et est dans cet exemple disposée légèrement inclinée vers l'intérieur et dirigée selon un angle opposé à la surface conique de la première section externe 8. Le premier diamètre extérieur 11 de la lèvre d'étanchéité 7 dans la première section 8 est plus petit que le deuxième diamètre extérieur 12 dans la deuxième section 9. Dans la deuxième section 9, un contact avec la zone d'encliquetage 20 (voir figure 10) est possible, tandis que la lèvre d'étanchéité 7 avec le premier diamètre extérieur 11 peut être insérée dans l'ouverture de boîte 3 sans entrer en contact avec l'élément ressort 21 (voir figure 10). La troisième section extérieure 10 se prolonge par la lèvre d'étanchéité 7 et la première section extérieure 8 est inclinée de manière conique vers le centre d'environ 45°. Dans cet exemple, la tige 15 s'étend dans les deux sens, de sorte que l'élément de

25

30

35

40

45

Les figures 8 et 9 montrent l'élément de fermeture 1 selon la figure 7, les chiffres de référence pour des composants identiques de l'élément de fermeture 1 ayant également été omis ici par souci de clarté. La figure 8 montre l'élément de fermeture 1 dans l'ouverture de boîte 3, qui est représenté ici dans la version longue. On voit que l'élément de fermeture 1 peut être facilement retiré à la main via la goupille étendue 15 (voir figure 7). Sur la figure 9, l'élément de fermeture 1 selon la figure 7 est représenté poussé sur un élément enfichable 6. Ici, seules la broche 15 et la section de bord 17 forment une première surface de contact 13 et une deuxième surface de contact 14. La broche 15 est insérée dans l'ouverture de ligne 16 de l'élément enfichable 6.

50

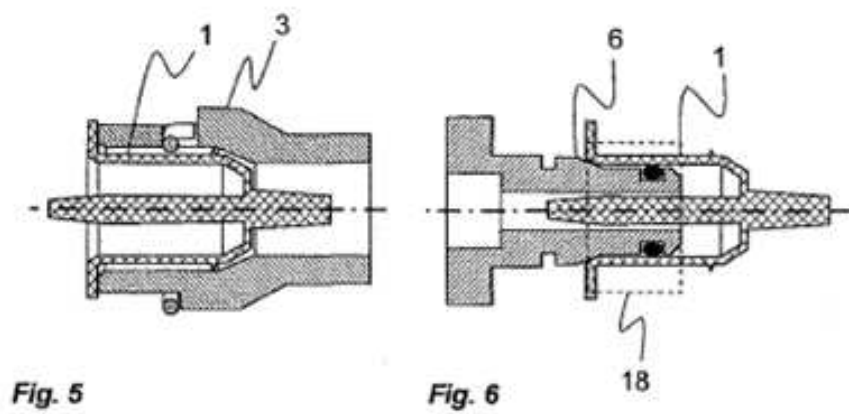
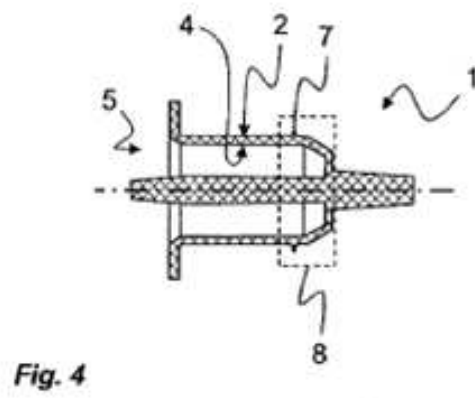
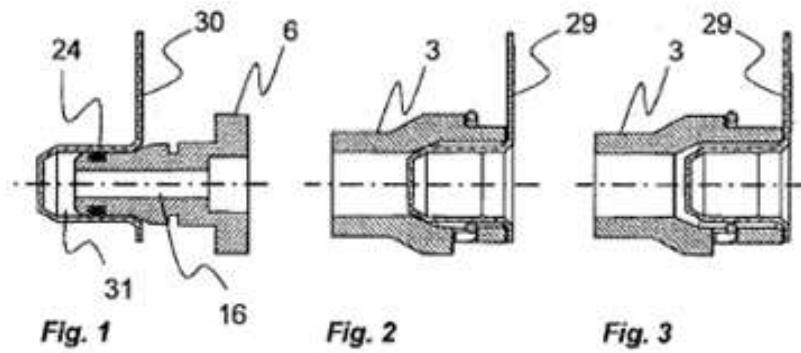
La figure 10 montre un système de connexion hydraulique 19 d'embrayage dans lequel l'élément enfichable 6 est utilisé comme sur la figure 9, l'ouverture de boîte 3 est comme sur la figure 8 et l'élément de fermeture 1 est comme sur la figure et ne sont pas conducteurs de fluide. On voit ici la zone de verrouillage 20 avec l'élément à ressort 21 et la zone de réception 26 de l'ouverture de boîte

3. Les composants correspondants forment la rainure 28 et la zone d'étanchéité 23 avec l'élément d'étanchéité 24 sur l'élément enfichable 6. Le premier diamètre intérieur 22 est agencé de telle sorte que l'élément de fermeture 1 avec le premier diamètre extérieur 11 peut être traversé sans entrer en contact avec l'élément ressort 21. En termes de propriétés de capuchon, l'élément de fermeture 1
- 5 présente à l'intérieur un deuxième diamètre intérieur 27 qui est plus grand que le diamètre extérieur maximal 25 de l'élément d'étanchéité 24 de l'élément enfichable 1.

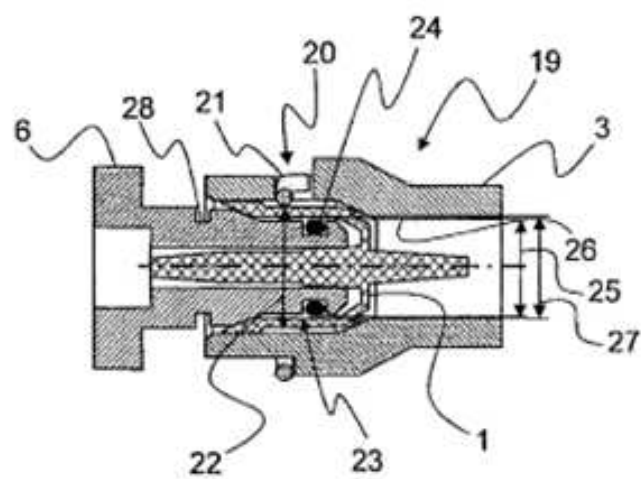
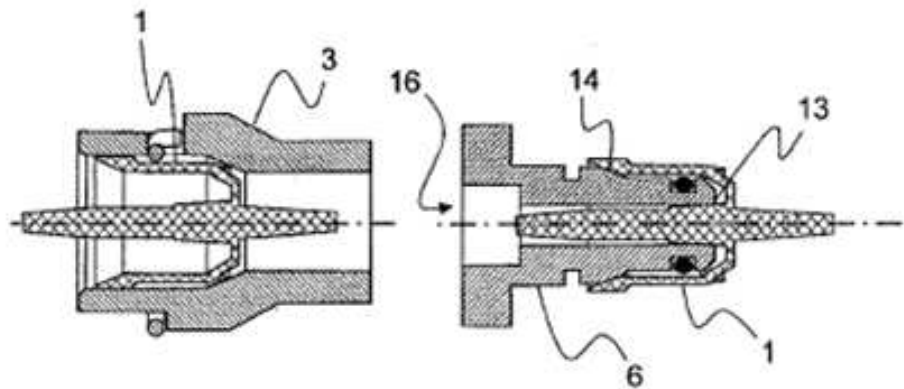
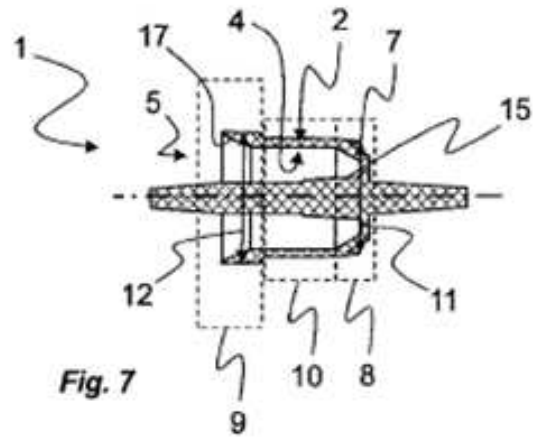
Revendications

- 5 1. Elément de fermeture (1) destiné à un système de raccordement hydraulique (19), l'élément de fermeture (1) ayant une surface extérieure (2) et une surface intérieure (4) et l'élément de fermeture (1) pouvant être utilisé aussi bien côté extérieur comme un bouchon destiné à une ouverture de boîte (3) que côté intérieur comme capuchon muni d'une ouverture de réception (5) destinée à un élément enfichable (6), l'élément enfichable (6) pouvant être relié hydrauliquement de manière conductrice à l'ouverture de boîte (3), et une ouverture de boîte (3) pouvant être rendue étanche au moyen d'une lèvre d'étanchéité (7), la lèvre d'étanchéité (7) étant disposée dans une première partie extérieure (8) de la surface extérieure (2) et étant dirigée à l'opposé de la première partie extérieure (8) en formant un angle, caractérisé en ce que la surface extérieure (2) comporte une troisième partie extérieure concentrique (10) se raccordant à la première partie extérieure (8), la première partie extérieure (8) s'élargissant en direction de la troisième partie extérieure (10) et la lèvre d'étanchéité (7) s'étendant concentriquement, notamment parallèlement, en direction de la première partie extérieure (8) dans le prolongement de la troisième partie extérieure (10).
- 20 2. Elément de fermeture (1) selon la revendication 1, l'élément de fermeture (1) comportant une deuxième partie extérieure (9) avec laquelle l'ouverture de boîte (3) peut être protégée contre les salissures, et la deuxième partie extérieure (9) étant décalée de préférence concentriquement radialement vers l'extérieur et pouvant être placée par-dessus la surface extérieure (2).
- 25 3. Elément de fermeture (1) selon la revendication 2, la lèvre d'étanchéité (7) ayant un premier diamètre extérieur (11) et la deuxième partie extérieure (9) ayant un deuxième diamètre extérieur (12), le premier diamètre extérieur (11) étant inférieur au deuxième diamètre extérieur (12).
- 30 4. Elément de fermeture (1) selon l'une des revendications précédentes, l'élément de fermeture (1) formant une broche concentrique (15) qui peut être insérée dans une ouverture de conduit (16) d'un élément enfichable (6) de manière à rendre celle-ci étanche.
- 35 5. Elément de fermeture (1) selon l'une des revendications précédentes, l'élément de fermeture (1) formant au niveau de l'ouverture de réception (6) une partie de bord (17) avec laquelle une région reçue (18) d'un élément enfichable (6) peut être protégée contre les salissures, la partie de bord (17) étant conçue de telle sorte que la partie de bord (17) s'élargit radialement vers l'extérieur en direction de l'ouverture de réception (5) et peut être appliquée par-dessus la surface intérieure (4) au niveau de l'élément enfichable (6).
- 40 6. Elément de fermeture (1) selon la revendication 4, l'élément de fermeture (1) seul pouvant être positionné, par le biais de la lèvre d'étanchéité (7) et de la broche (15), dans une ouverture de boîte (3) ou sur un élément enfichable (6).
- 45 7. Système de raccordement hydraulique (19), destiné à la connexion conductrice pour un fluide, comprenant une ouverture de boîte (3) et un élément enfichable (6) pouvant être connecté de manière conductrice, comprenant un élément de fermeture (1) selon l'une des revendications précédentes étant prévu pour rendre étanche l'ouverture de boîte (3) et/ou l'élément enfichable (6) lorsque l'ouverture de boîte (3) et l'élément enfichable (6) ne sont pas connectés de manière conductrice l'un avec l'autre.

EP 2 657 586 B1



EP 2 657 586 B1





RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



www.inpi.fr



+33 (0)1 56 65 89 98



INPI France

inpi