(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 979 990 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
14.12.2011 Bulletin 2011/50

(21) Numéro de dépôt: **06709142.1**

(22) Date de dépôt: **19.01.2006**

(51) Int Cl.:
H01R 13/52 *(2006.01)*

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2006/000138

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/083003 (26.07.2007 Gazette 2007/30)

(54) **CONNECTEUR EQUIPE D UN BOUCHON POUR ALVEOLE**

ELEKTRISCHER VERBINDER MIT EINEM STOPFEN

CONNECTOR EQUIPPED WITH A PLUG

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(43) Date de publication de la demande:
15.10.2008 Bulletin 2008/42

(73) Titulaire: **FCI Automotive Holding**
78280 Guyancourt (FR)

(72) Inventeurs:
- **CHAZOTTES, Frédéric**
  F-28130 Houx (FR)
- **CAMPFORT, Christian**
  F-28300 Fresnay le Gilmert (FR)

(74) Mandataire: **Regi, François-Xavier**
FCI - IP Department
18 Parc Ariane III
3/5 rue Alfred Kastler
78284 Guyancourt Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 964 482
US-A- 5 707 251
US-B1- 6 390 848

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).

EP 1 979 990 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne un bouchon pour préserver l'étanchéité des connecteurs étanches sous équipés en contacts et câbles, lequel s'installe dans les alvéoles libres de ces connecteurs.

[0002] Ces bouchons doivent être simples à fabriquer et de faible coût tout en offrant une bonne étanchéité tout au long de la vie du connecteur et une bonne fiabilité de leur maintien dans les alvéoles.

[0003] Des bouchons destinés à s'insérer dans des alvéoles libres des boîtiers de connecteurs électriques étanches existent et la figure 1A représente un tel bouchon de l'art antérieur.

[0004] Le bouchon selon cette figure est un bouchon en matière thermoplastique cylindrique qui comporte des épaulements annulaires de rétention du bouchon, venant se positionner de part et d'autre du grommet d'étanchéité disposé à l'arrière du boîtier de connecteur lors de l'introduction du bouchon dans l'alvéole.

[0005] Ces épaulements obligent à mouler le bouchon avec un outillage comportant un plan de joint selon un axe longitudinal du bouchon ce qui conduit à l'existence de bavures longitudinales sur la face externe du bouchon.

[0006] Ces bavures se trouvent dans la zone qui assure l'étanchéité entre le grommet et le bouchon et créent des risques de fuites au long de la vie du connecteur.

[0007] En outre, le positionnement correct du bouchon de l'art antérieur est obtenu lorsque les épaulements sont disposés de part et d'autre des lèvres du grommet et si un défaut de positionnement existe, l'étanchéité du connecteur peut être remise en cause. Le document US-A-5707251 montre un bouchon selon le préambule de la revendication 1.

[0008] La présente invention vise à réaliser un bouchon offrant une bonne étanchéité dans le temps, une insertion aisée et un maintien assuré dans l'alvéole du boîtier de connecteur.

[0009] Pour ce faire, la présente invention prévoit un bouchon selon la revendication 1.

[0010] En outre, l'invention concerne un boîtier de connecteur selon la revendication 8.

[0011] De préférence, la rétention est obtenue par une déformation élastique de la partie arrière du bouchon. Alternativement elle pourrait être obtenue par une déformation élastique du passage arrière du boîtier.

[0012] Le passage arrière est une ouverture préférentiellement dans une grille arrière de passage des câbles et de rétention du grommet..

[0013] En particulier, l'ouverture de la grille arrière et la partie arrière du bouchon sont de sections différentes pour réaliser des zones de contact ponctuelles entre la surface du bouchon et la paroi de l'ouverture de la grille.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description d'un exemple de réalisation non limitatif de l'invention accompagné des dessins qui représentent:

aux figures 1A et 1B: un bouchon de l'art antérieur respectivement en perspective et en coupe reçu dans un boîtier de connecteur;

aux figures 2A, 2B et 2C: des vues en perspective et en coupe, d'un premier mode de réalisation d'un bouchon selon l'invention associé à un boîtier de connecteur;

en figure 3: une vue en coupe d'une partie de boîtier de connecteur équipée de bouchons selon l'invention;

en figure 4: une vue agrandie de la figure 3;

en figure 5: une vue de l'arrière du boîtier de connecteur de la figure 3 au niveau d'une ouverture d'alvéole équipé d'un bouchon selon la figure 2C;

aux figures 6A, 6B, 6C, 6D: des réalisations alternatives de bouchons selon l'invention.

[0015] La présente invention concerne un bouchon d'étanchéité adapté à s'insérer dans une alvéole de boîtier de connecteur, lorsque celle-ci est non équipée d'un contact et d'un câble raccordé à ce contact.

[0016] Un bouchon A de l'art antérieur est représenté en figure 1A. Ce bouchon en matière thermoplastique comporte deux épaulements annulaires B, de rétention du bouchon, venant; lors de l'introduction du bouchon dans l'alvéole, se positionner de part et d'autre du grommet d'étanchéité 13 disposé à l'arrière du boîtier 11 de connecteur comme représenté en figure 1B.

[0017] Du fait de sa géométrie, le moulage d'un tel bouchon nécessite un moule en deux parties qui laisse subsister des bavures longitudinales C sur la surface externe du bouchon.

[0018] Ces bavures nuisent à l'étanchéité entre le bouchon et le grommet.

[0019] En outre, comme vu plus haut, le positionnement correct du bouchon de l'art antérieur est obtenu lorsque les épaulements sont disposés en butée de part et d'autre des lèvres du grommet et la partie arrière de ce bouchon ne participe pas à sa rétention.

[0020] Si l'on insère le bouchon avec une force trop importante, il peut s'enfoncer trop loin, l'épaulement annulaire arrière du bouchon passant entre les lèvres du grommet ce qui réduit l'étanchéité entre le bouchon et le grommet.

[0021] Un premier exemple de réalisation d'un connecteur selon la présente invention est représenté aux figures 2A, 2B et à la figure 2C en perspective côté partie avant d'étanchéité et de face.

[0022] Le boîtier 11 de connecteur est, selon l'exemple, un boîtier destiné à s'accoupler avec un boîtier complémentaire non représenté et destiné à recevoir des contacts électriques pourvus de câbles sortant par l'arrière du boîtier comme connu par ailleurs. Les bouchons selon l'invention servent à boucher des alvéoles non équipées de câbles et de contacts en sorte de préserver l'étanchéité d'un connecteur sous équipé.

[0023] Le bouchon trouve son application par exemple dans le cas d'un connecteur automobile étanche prévu

pour recevoir plusieurs câbles de faisceaux dont des câbles optionnels selon la version du véhicule.

[0024] Pour un véhicule sous équipé, des alvéoles du connecteur sont dépourvues de câbles et de contacts, ceci pour la vie du véhicule et il est nécessaire de boucher ces alvéoles vides.

[0025] Le boîtier 11 vu en coupe à la figuré 2B comporte une partie avant 11 a de rétention des contacts, une partie intermédiaire 11b en cuvette dans laquelle se loge un joint d'étanchéité de type grommet 13 et une partie arrière constituée par une jupe recevant une grille 19 de maintien du grommet.

[0026] Selon l'exemple représenté, la grille est une grille rapportée qui s'insère dans le boîtier au dessus du grommet et referme l'arrière du boîtier mais il est possible de considérer une grille partie d'un élément de boîtier arrière ou solidaire du boîtier.

[0027] Le bouchon 1 s'insère au travers de la grille et comporte une partie avant 12 d'étanchéité avec le grommet 13 équipant l'arrière du boîtier 11.

[0028] Selon l'exemple, la partie avant 12 du bouchon est cylindrique lisse et s'insère entre les lèvres du grommet 13 en sorte de réaliser, avec ces lèvres, des barrières étanches.

[0029] Le bouchon comporte en outre une partie arrière 14 définissant une zone de rétention du bouchon par serrage dans un passage arrière 15 du boîtier de connecteur et constitué par les trous de la grille, le serrage étant obtenu par déformation élastique de la partie arrière 14 du bouchon.

[0030] Le serrage du bouchon se fait entre la paroi interne du passage arrière 15 et la surface externe de la partie arrière 14 du bouchon.

[0031] Enfin, selon l'exemple, la partie avant 12 et la partie arrière 14 sont jointes par une zone de transition 16.

[0032] Pour réaliser une butée d'introduction du bouchon dans l'alvéole 10 le recevant, cette zone de transition comporte un décrochement de sorte que le diamètre de la partie arrière 14 au niveau de la zone de transition est supérieur au diamètre de la partie avant 12.

[0033] Selon l'exemple afin d'ajuster la résistance à l'insertion et la force de retenue du bouchon, la partie arrière 14 est réalisée creuse pour permettre une déformation du bouchon dans sa partie en contact avec la paroi interne du passage arrière.

[0034] Toujours selon l'exemple, la partie arrière 14 est de forme générale légèrement conique de diamètre croissant à partir de la zone de transition 16. Cette forme générale conique de la partie arrière 14 du bouchon permet une croissance progressive de la force de serrage du bouchon au fur et à mesure de sa pénétration dans le passage arrière 15 prolongeant l'alvéole, en sorte de ne pas opposer une résistance trop importante à l'insertion du bouchon.

[0035] Un des avantages de la présente solution est de dissocier les moyens réalisant l'étanchéité et les moyens réalisant la rétention du bouchon.

[0036] Selon l'invention, l'étanchéité se fait sur la partie avant du bouchon et l'effort d'insertion et la rétention du bouchon sont réalisés par l'arrière du bouchon.

[0037] En reportant la rétention à l'arrière du bouchon un avantage de l'invention est de permettre d'adapter le profil de rétention du bouchon en fonction du profil du passage arrière et des caractéristiques de la paroi arrière.

[0038] En adaptant la forme de la partie arrière du bouchon en fonction des configurations des trous de la grille, une optimisation des efforts d'insertion et de la rétention sont possibles.

[0039] Selon ce principe, les figures 6A à 6D présentent plusieurs variantes possibles de l'invention adaptées à des profils de passages arrières d'alvéoles divers.

[0040] Selon la figure 6A, la partie arrière du bouchon 2, 3 est de section circulaire et au moins l'extrémité distale de la partie arrière 14 comporte des rainures 17. Selon les exemples représentés, deux ou quatre rainures sont réalisées.

[0041] Ces rainures facilitant l'écrasement de la partie arrière du bouchon lors de son introduction dans un passage arrière, notamment un passage cylindrique, elles limitent les efforts d'insertion tout en procurant un retour élastique radial assurant une rétention efficace.

[0042] Selon la figure 6B, au moins l'extrémité distale des bouchons 4, 5 est ovale. Le bouchon 5 est en outre pourvu de rainures 17.

[0043] De tels bouchons sont particulièrement utilisables pour des passages arrières rectangulaires en sorte de limiter les zones de contact du bouchon avec la paroi du passage arrière 15.

[0044] Selon les figures 6C et 6D, la partie arrière 14 des bouchons 6, 7, 8, 9 comporte, par rapport à une forme de révolution, des renflements 18 dirigés vers l'extérieur. Les bouchons de la figure 6C sont de section générale triangulaire présentant trois renflements pour le bouchon selon le repère 6 et, trois rainures 17 et trois renflements 18 pour le bouchon selon le repère 7.

[0045] Les bouchons 8, 9 de la figure 6D comportent pour leur part quatre renflements, ces renflements étant séparés par quatre rainures pour le bouchon sous le repère 9.

[0046] Ces dernières géométries de la partie de rétention des bouchons sont particulièrement adaptées dans le cas de passages 15 circulaires ou de forme complexe pour obtenir un effort d'insertion faible tout en conservant une force de rétention importante du bouchon dans l'alvéole.

[0047] Le passage arrière 15 du boîtier de connecteur représenté à la figure 2B est une ouverture d'une grille arrière 19 du boîtier assurant la rétention du grommet et un guidage des câbles à la sortie du connecteur pour éviter qu'un câble ne contraigne latéralement le grommet et réduise l'étanchéité du connecteur.

[0048] Les ouvertures de cette grille arrière peuvent avoir une forme adaptée à pré guider le contact lors de son introduction dans le boîtier 11 ou à réaliser un dé-

trompage pour obliger que l'insertion du contact ne se fasse que selon une seule orientation.

[0049] Il est ainsi prévu selon les différents modes de réalisation des bouchons selon l'invention que le passage arrière 15 et la partie arrière 14 du bouchon soient chacun pourvus de contours de formes différentes et adaptées pour réaliser des zones de contact disjointes 20, 21, 22 entre la surface externe du bouchon et la paroi entourant le passage arrière dans la grille.

[0050] Notamment, selon la figure 5, le passage 15 comporte des coins rentrants 24 et 25.

[0051] Il est avantageux de profiter de ces coins pour réaliser des zones de contact limitées et disjointes avec la partie arrière du bouchon et l'on préférera dans ce cas pour cette partie arrière une forme tubulaire de révolution comme celle de l'exemple de la figure 2C.

[0052] La vue en coupe de la figure 4 représente dans une telle configuration la zone de contact repérée sous le numéro 22 de la figure 5.

[0053] Dans cette configuration, la partie diamétralement opposée du bouchon est libre de contact avec la paroi du passage réalisé dans la grille 19.

[0054] La rétention par zones multiples sur l'extrémité distale de la partie arrière du bouchon assurant un coincement efficace du bouchon dans l'alvéole, à distance importante de la partie avant d'étanchéité 12, ce qui ne crée aucune contrainte préjudiciable sur cette dernière ou sur les lèvres du grommet.

[0055] L'invention ne se limite pas aux exemples représentés et en particulier, l'extrémité distale de la partie arrière du bouchon peut être pourvue d'une collerette bouchant totalement l'alvéole sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Bouchon (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), pour alvéole (10) de boîtier (11) de connecteur, comprenant :

   une partie avant (12) apte à faire étanchéité avec un grommet (13) équipant l'arrière du boîtier (11) de connecteur,
   une partie arrière (14) définissant une zone de rétention du bouchon dans un passage arrière (15) du boîtier de connecteur,
   la partie avant (12) et la partie arrière (14) étant jointes par une zone de transition (16),

   caractérisé en ce que la partie arrière (14) est creuse.

2. Bouchon selon la revendication 1 pour lequel la rétention dans la partie arrière du boitier est obtenue par déformation élastique.

3. Bouchon selon la revendication 1 ou 2 pour lequel la partie avant (12) est cylindrique lisse.

4. Bouchon selon l'une des revendications précédentes pour lequel la zone de transition (16) entre la partie avant (12) et la partie arrière (14) comporte un décrochement, le diamètre de la partie arrière (14) au niveau de la zone de transition étant supérieur au diamètre de la partie avant (12).

5. Bouchon selon l'une des revendications précédentes pour lequel la partie arrière (14) est de forme générale légèrement conique de diamètre croissant à partir de la zone de transition (16).

6. Bouchon selon l'une des revendications précédentes pour lequel au moins l'extrémité distale de la partie arrière (14) comporte des rainures (17).

7. Bouchon selon l'une des revendications précédentes pour lequel au moins l'extrémité distale de la partie arrière (14) comporte, par rapport à une forme de révolution, des renflements (18) dirigés vers l'extérieur.

8. Boîtier (11) de connecteur électrique équipé d'un bouchon (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) selon l'une des revendications précédentes, pour lequel la rétention dans la partie arrière du boitier est obtenue par déformation élastique.

9. Boîtier (11) de connecteur électrique selon la revendication 8 pour lequel le passage arrière (15) est une ouverture d'une grille arrière (19) du boîtier.

10. Boîtier de connecteur électrique selon la revendication 9 pour lequel le passage arrière (15) et la partie arrière (14) du bouchon sont pourvus de contours de formes différentes et adaptées pour réaliser des zones de contact disjointes (20, 21, 22) entre la surface externe du bouchon et la paroi de l'ouverture de la grille.

Claims

1. A plug (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9), for a cavity (10) of a connector housing (11), comprising :

   a front part (12) able to create a seal with a matseal (13) equipping the rear of connector housing (11),
   a rear part (14) defining a zone for holding the plug in a rear passage (15) of the connector housing,
   front part (12) and rear part (14) being joined by a transition zone (16),

   characterized by the fact that rear part (14) is hollow.

2. The plug according to claim 1 whose retention in the rear part of the housing is obtained by elastic deformation.

3. The plug according to claim 1 or 2 for which front part (12) is smooth and cylindrical.

4. The plug according to one of the preceding claims for which transition zone (16) between front part (12) and rear part (14) bears a step-back, the diameter of rear part (14) at the level of the transition zone being greater than the diameter of front part (12).

5. The plug according to one of the preceding claims for which rear part (14) has a generally slightly conical shape with an increasing diameter starting from transition zone (16).

6. The plug according to one of the preceding claims for which at least the distal end of rear part (14) has grooves (17).

7. The plug according to one of the preceding claims, for which at least the distal end of rear part (14) has raised pieces (18) relating to a revolution shape and directed towards the outside.

8. An electrical connector housing (11), equipped with a plug (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) according to one of the preceding claims, for which the plug is held in the rear part of the housing by elastic deformation.

9. An electrical connector housing (11) according to claim 8 for which rear passage (15) is an opening of a rear grid (19) of the housing.

10. The electrical connector housing according to claim 9 for which rear passage (15) and rear part (14) of the plug are provided with profiles of different shapes suitable for creating discontinuous contacts zones (20, 21, 22) between the outer surface of the plug and the wall of the grid opening.

Patentansprüche

1. Stopfen (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) für die Buchse (10) eines Verbindergehäuses (11), enthaltend:

   einen vorderen Abschnitt (12), der mit einer Tülle (13) abdichten kann, mit welcher das Verbindergehäuse (11) im hinteren Bereich ausgestattet ist,
   einen hinteren Abschnitt (14), der einen Rückhaltebereich für den Stopfen in einem hinteren Durchgang (15) des Verbindergehäuses definiert,
   wobei der vorderere Abschnitt (12) und der hintere Abschnitt (14) durch einen Übergangsbereich (16) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der hintere Abschnitt (14) hohl ausgeführt ist.

2. Stopfen nach Anspruch 1, wobei der Halt im hinteren Abschnitt des Gehäuses durch elastische Verformung erhalten wird.

3. Stopfen nach Anspruch 1 oder 2, wobei der vordere Abschnitt (12) zylindrisch und glatt ausgeführt ist.

4. Stopfen nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Übergangsbereich (16) zwischen dem vorderen Abschnitt (12) und dem hinteren Abschnitt (14) einen Absatz aufweist, wobei der Durchmesser des hinteren Abschnitts (14) bei dem Übergangsbereich größer als der Durchmesser des vorderen Abschnitts (12) ist.

5. Stopfen nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der hintere Abschnitt (14) leicht kegelförmig ausgeführt ist und im Durchmesser vom Übergangsbereich (16) ausgehend zunimmt.

6. Stopfen nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zumindest das distale Ende des hinteren Abschnitts (14) Nuten (17) aufweist.

7. Stopfen nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zumindest das distale Ende des hinteren Abschnitts (14) bezüglich einer umlaufenden Form nach außen gerichtete Wulste (18) aufweist.

8. Gehäuse (11) für einen elektrischen Verbinder, das mit einem Stopfen (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) nach einem der vorangehenden Ansprüche ausgestattet ist, wobei der Halt in dem hinteren Abschnitt des Gehäuses durch elastische Verformung erhalten wird.

9. Gehäuse (11) für einen elektrischen Verbinder nach Anspruch 8, wobei der hintere Durchgang (15) eine Öffnung eines hinteren Gitters (19) des Gehäuses ist.

10. Gehäuse für einen elektrischen Verbinder nach Anspruch 9, wobei der hintere Durchgang (15) und der hintere Abschnitt (14) des Stopfens mit Umrissen unterschiedlicher Formen versehen und dazu ausgelegt sind, voneinander getrennte Kontaktbereiche (20, 21, 22) zwischen der Außenfläche des Stopfens und der Wandung der Gitteröffnung zu bilden.

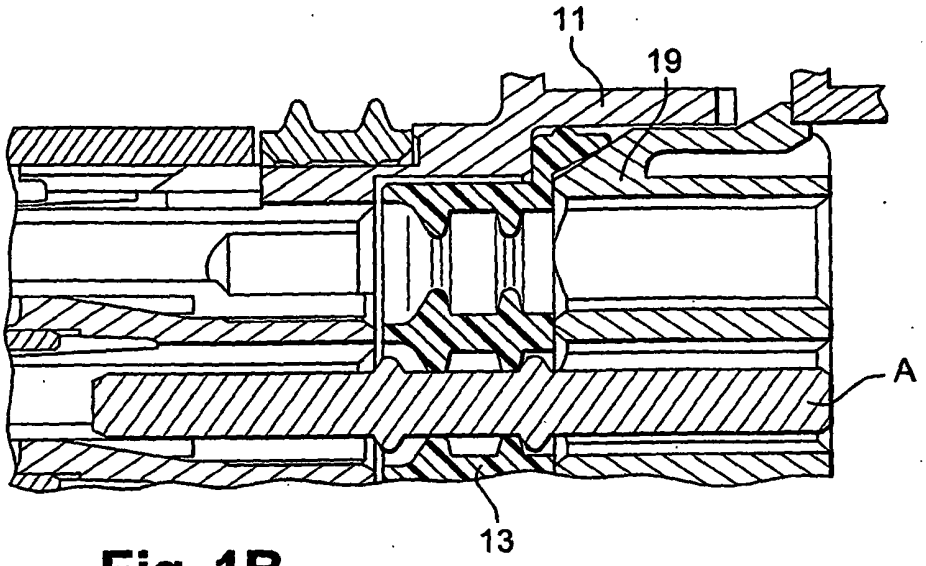


Fig. 1B

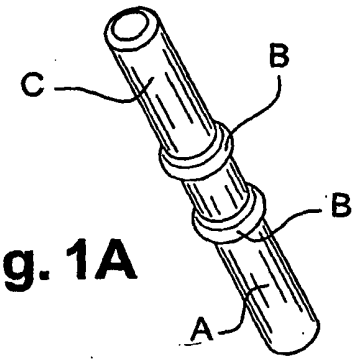


Fig. 1A

Fig. 3

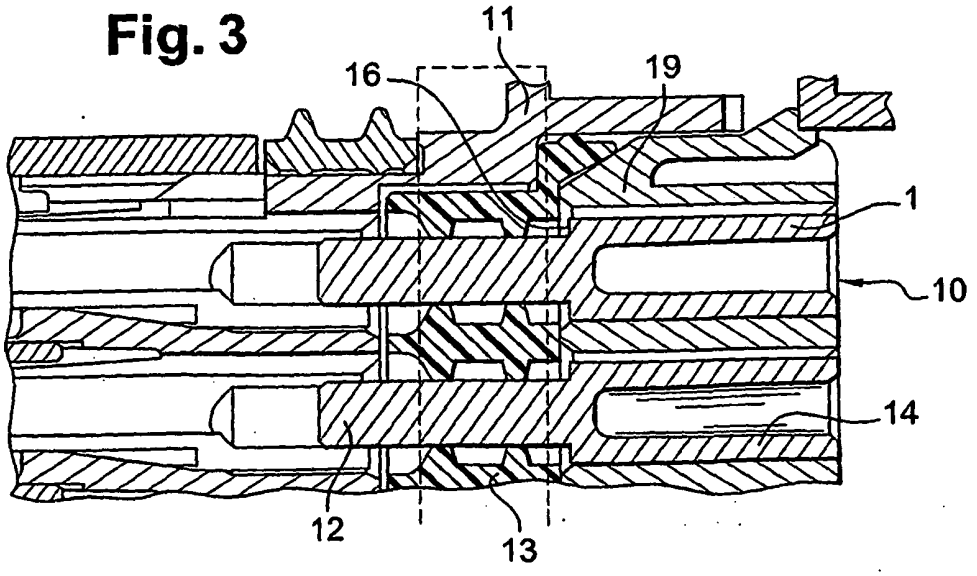


Fig. 2A

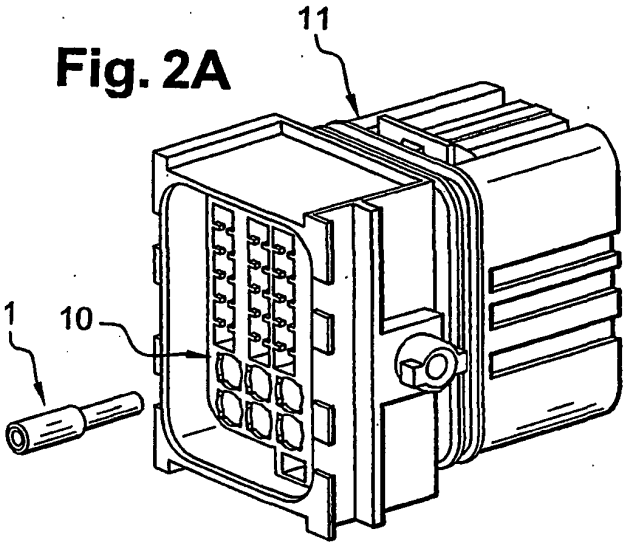
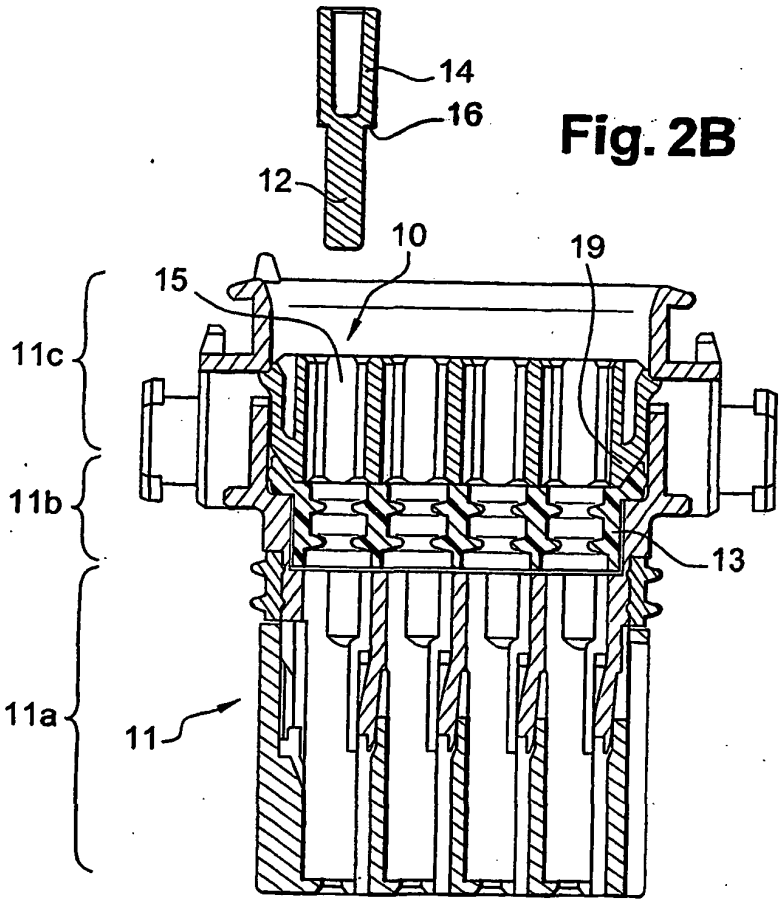


Fig. 2B



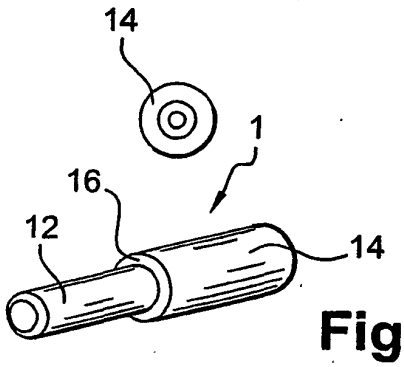


Fig. 2C

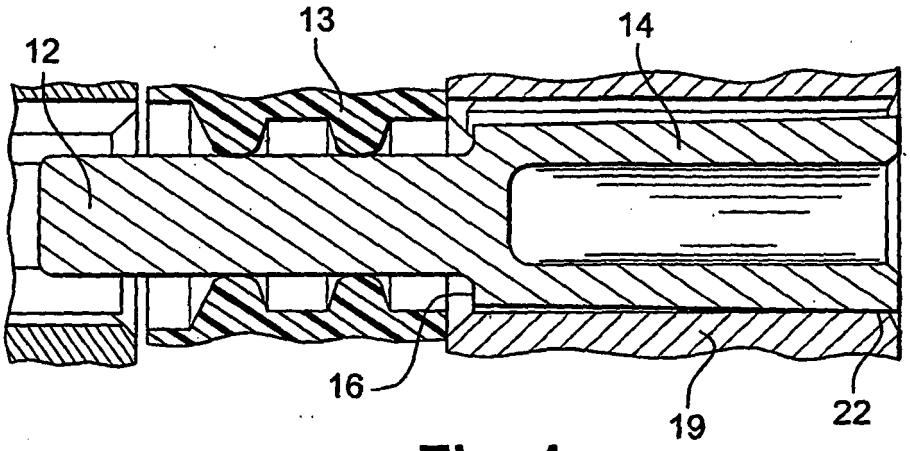


Fig. 4

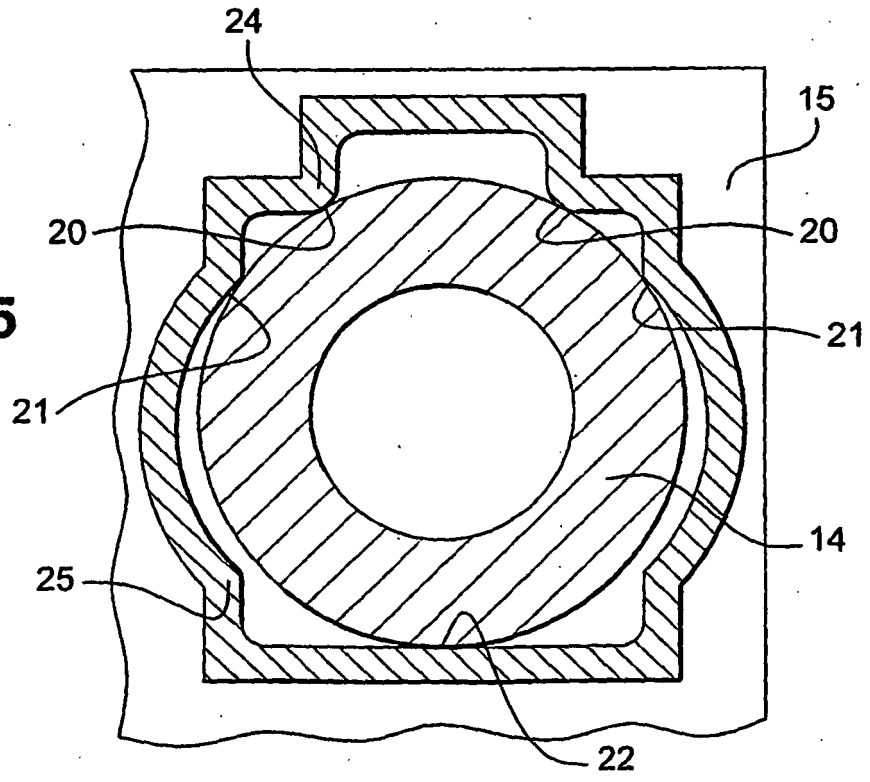


Fig. 5

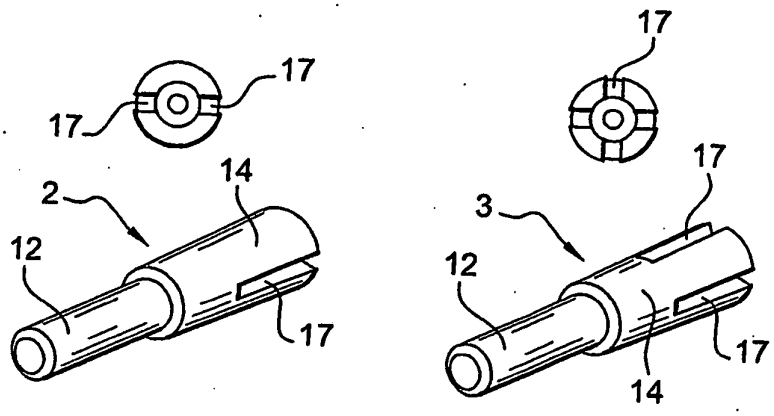


Fig. 6A

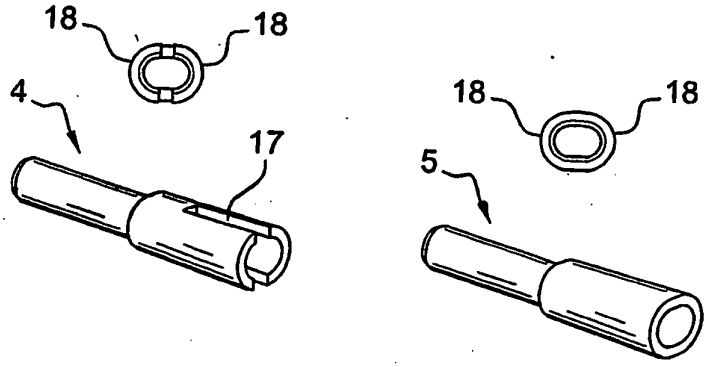


Fig. 6B

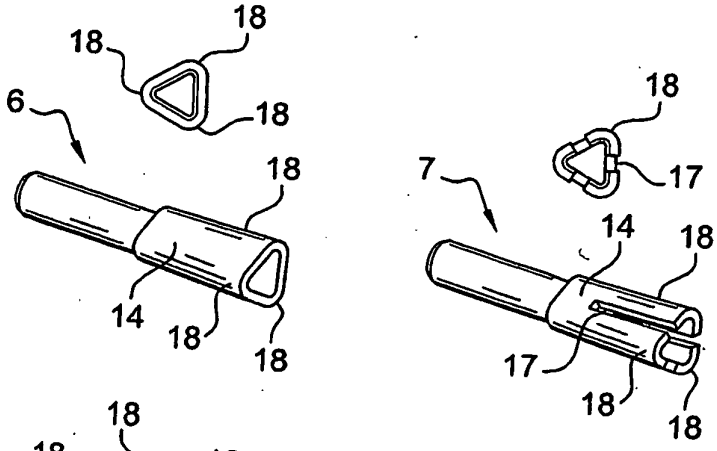


Fig. 6C

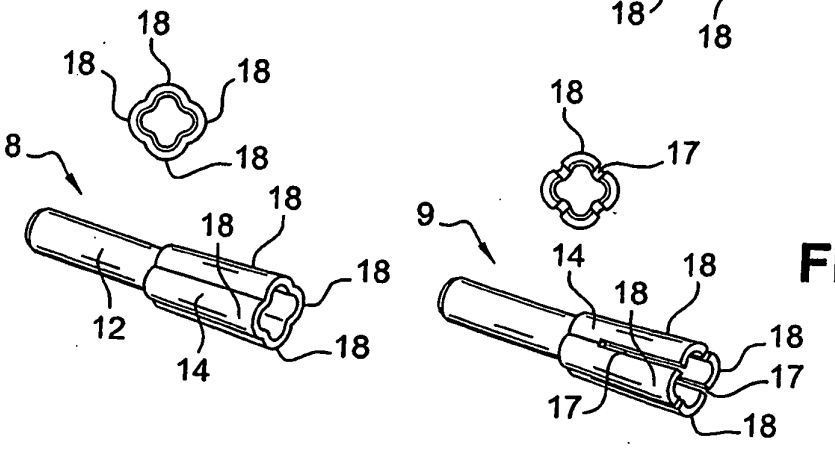


Fig. 6D

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 5707251 A **[0007]**