

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 82 16335**

-
- (54) Dispositif d'étanchéité pour tige de piston d'appareils hydrauliques, pneumatiques ou oléo-pneumatiques tels qu'amortisseurs ou jambes à ressort.
- (51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 F 9/36; F 16 J 15/32.
- (22) Date de dépôt..... 22 septembre 1982.
- (33) (32) (31) Priorité revendiquée : DE, 12 octobre 1981, n° P 31 40 489.8.
-
- (41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 15-4-1983.
-
- (71) Déposant : Société dite : FICHTEL & SACHS AG. — DE.
-
- (72) Invention de : Felix Wössner.
-
- (73) Titulaire : *Idem* (71)
- (74) Mandataire : Cabinet Germain et Maureau, Le Britannia - Tour C,
20, bd Eugène-Deruelle, 69003 Lyon.
-

La présente invention concerne un dispositif d'étanchéité pour la tige de piston d'appareils hydrauliques, pneumatiques ou oléo-pneumatiques, notamment d'amortisseurs ou de jambes à ressort, qui comportent un cylindre, 5 dans lequel est monté axialement déplaçable un piston solidaire de la tige de piston, ce cylindre portant à son extrémité traversée par cette dernière un dispositif de guidage pour celle-ci, ainsi que le dispositif d'étanchéité, dont le rôle est, à cette extrémité, d'isoler de l' 10 extérieur l'intérieur du cylindre et qui ne forme qu'une seule pièce avec une rondelle, dont l'une des faces en bout sert à l'appui d'une face en regard située sur le dispositif de guidage, tandis que sur son autre face en bout viennent s'appliquer le bord supérieur rabattu d'un 15 tube formant récipient ou des parties rabattues de ce bord.

Pour centrer le dispositif d'étanchéité relativement à celui de guidage, la rondelle est, dans une construction connue, centrée de force, au niveau de sa périphérie, dans un évidement de ce dernier dispositif. On connaît par ailleurs des dispositifs d'étanchéité pour tige de piston, dans lesquels la rondelle a suffisamment de jeu périphérique et se centre d'elle-même par l'intermédiaire de la lèvre d'étanchéité et de la lèvre anti-poussières que ces dispositifs comportent. Une fois qu'un tel dispositif d'étanchéité a pris librement la position convenable, il y est maintenu, après la fermeture de l'appareil, par la liaison avec friction qui s'établit entre le dispositif de guidage et le bord supérieur rabattu du tube 30 récipient. Lorsqu'on rabat ce bord du tube, il peut très facilement arriver que des forces radiales inégales s'encent sur la rondelle, au niveau de sa périphérie, et lui font quitter la position centrée qu'elle avait prise librement. Il en résulte une augmentation considérable du 35 frottement entre la tige de piston et son dispositif d'étanchéité. En outre, la tension initiale axiale appliquée au moment de la fermeture de l'amortisseur disparaît pro-

gressivement en cours de service. Dans les jambes à ressort, où les forces transversales qui entrent en jeu dans le guidage sont précisément considérables, il peut se produire un déplacement du dispositif de guidage relativement à celui d'étanchéité. Il en résulte que ce dernier est sollicité principalement sur un côté et s'use donc plus rapidement.

L'invention a donc pour objet de réaliser un dispositif d'étanchéité qui, à l'état monté et fermé de l'appareil, est parfaitement centré par rapport au dispositif de guidage.

A cet effet, dans le dispositif d'étanchéité selon l'invention, la rondelle ou un élément qui coopère avec elle présente au moins une saillie à arête vive, qui est orientée dans le sens axial et qui, lorsqu'agit une force axiale, exerce une force de retenue considérable, qui s'oppose à un déplacement radial du dispositif d'étanchéité. Lors de l'assemblage de l'appareil, ce dispositif se centre automatiquement par sa lèvre sur la tige de piston et donc sur le dispositif de guidage de celle-ci. Avant la fermeture de l'appareil, sous l'effet de la force axiale, la saillie à arête vive s'enfonce dans un élément de celui-ci, de sorte qu'au moment de la fermeture, le dispositif d'étanchéité conserve la position qu'il a prise et qu'un centrage parfait relativement au dispositif de guidage est assuré même après la fermeture.

Selon une caractéristique de l'invention, la saillie à arête vive est constituée par au moins un prolongement circulaire, conformé en arête coupante, qui s'étend dans le sens axial. Il peut aussi être constitué par plusieurs de ces prolongements circulaires, disposés concentriquement les uns à l'intérieur des autres.

Dans d'autres formes d'exécution de l'invention, la saillie à arête vive est constituée par plusieurs prolongements coniques ou par plusieurs barrettes radiales. Sous l'effet de la force axiale, ces saillies tranchantes s'enfonce dans le matériau plus tendre de la face en re-

gard, établissant ainsi une liaison positive qui interdit tout déplacement radial.

5 Les saillies à arête vive peuvent, selon l'invention, être situées sur la rondelle elle-même, laquelle s'accroche alors par ces saillies dans la face en regard plus tendre du dispositif de guidage. Il peut être également avantageux, comme le montre une autre forme d'exécution de l'invention, de prévoir les saillies à arête vive sur un poinçon qui agit axialement sur la rondelle.

10 Selon une autre caractéristique de l'invention, le centrage du dispositif d'étanchéité relativement à celui de guidage s'effectue de façon particulièrement simple lorsque, sous l'action des saillies à arête vive prévues sur le poinçon, la rondelle est munie sur sa face qui sert 15 d'appui au dispositif de guidage de déformations correspondantes, qui coopèrent avec la face en regard de ce dispositif. Ces accidents de surface peuvent être constitués par plusieurs bossages répartis sur la périphérie et qui prennent appui contre une face interne du dispositif de 20 guidage, à l'extrémité correspondante de celui-ci. Cet agencement permet aussi d'obtenir un centrage parfait et indéréglable à la fermeture du dispositif d'étanchéité relativement au dispositif de guidage.

25 Pour empêcher que dans les jambes à ressort, qui doivent supporter pour le guidage des forces transversales considérables, le dispositif d'étanchéité se déplace relativement à celui de guidage lorsque la tension initiale du tube récipient dans le sens axial diminue, il est, selon d'autres caractéristiques de l'invention, avantageux que le tube qui entoure le dispositif de guidage soit lié à ce dernier sans jeu par déformation radiale, 30 après quoi, à l'aide d'un poinçon, le dispositif d'étanchéité est, avec sa rondelle, pressé contre la face en regard du dispositif de guidage, puis le récipient est fermé en rabattant le bord supérieur du tube. Grâce à ces mesures, on peut obtenir que les tolérances de fabrication 35 soient moins strictes, non seulement en ce qui concerne

la rondelle et la face en regard du dispositif de guidage, mais aussi pour ce qui est du diamètre extérieur de ce dernier, d'où il résulte une diminution supplémentaire du coût de fabrication.

5 De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre d'exemples non limitatifs, plusieurs formes d'exécution de ce dispositif:

Fig. 1 est une vue en coupe longitudinale d'un amortisseur à double tube;

10 Fig. 2 est une vue en coupe partielle et à une plus grande échelle montrant l'amortisseur de fig. 1 dans la zone du dispositif de guidage et d'étanchéité;

15 Fig. 3 et 4 montrent respectivement en coupe longitudinale et en vue de dessus la rondelle du dispositif d'étanchéité munie de plusieurs barrettes radiales;

Fig. 5 et 6 montrent respectivement en coupe longitudinale et en vue de dessus la rondelle du dispositif d'étanchéité munie de plusieurs prolongements coniques;

20 Fig. 7 est une vue en coupe longitudinale partielle montrant les bossages formés sur la face de la rondelle tournée vers le dispositif de guidage par un poinçon;

Fig. 8 montre en coupe longitudinale une forme d'exécution dans laquelle le poinçon, qui agit dans le 25 sens axial, est muni d'une saillie circulaire à arête vive.

30 L'exemple d'un appareil hydraulique, pneumatique ou oléopneumatique est fourni par un amortisseur oléopneumatique représenté en coupe longitudinale à la figure 1, qui est du type à double tube et comprend un cylindre 1, dans lequel coulisse un piston 3 muni de soupapes d'amortissement et solidaire d'une tige 2, piston qui divise en deux chambres de travail l'espace intérieur, rempli de liquide, du cylindre. Celui-ci est centré dans un tube 6 35 formant récipient au moyen d'un dispositif de guidage 5 de la tige de piston et d'une soupape de fond 4 et, lors de la fermeture de l'appareil, il est soumis à une tension

initiale qui le sollicite en compression dans le sens axial. A l'extrémité de l'appareil par laquelle sort la tige de piston 2 est monté un dispositif d'étanchéité 7, qui est muni d'une lèvre d'étanchéité 8 et d'une lèvre anti-poussières 9 et ne forme qu'une seule pièce avec une rondelle 10, avec laquelle il est assemblé par exemple par vulcanisation. Un joint 11 assure l'étanchéité à la paroi du tube récipient 6.

La figure 2 montre à une plus grande échelle l'extrémité de l'amortisseur de la figure 1 par laquelle sort la tige de piston. On peut voir que la rondelle 10 du dispositif d'étanchéité 7 présente sur sa face en bout 13 servant d'appui au dispositif de guidage des prolongements circulaires concentriques en forme d'arêtes couplantes 12. Sous l'effet d'une force axiale, ces arêtes 12 s'enfoncent dans la face en regard 14 plus tendre du dispositif de guidage 5. Comme le dispositif d'étanchéité 7, lors de son montage sur la tige de piston 2, se centre de lui-même au moyen de ses deux lèvres 8 et 9 relativement à cette tige et à son dispositif de guidage, l'application de la force axiale sur la rondelle 10 et la pénétration qui en résulte des arêtes 12 dans la face en regard 14 du dispositif de guidage 5 le maintiennent dans cette position centrée en créant une force de retenue considérable, qui interdit tout déplacement radial entre lui et le dispositif de guidage. En maintenant cette force axiale, on ferme ensuite l'amortisseur en rabattant vers l'intérieur le bord supérieur 15 du tube récipient 6. Par suite de la force de retenue importante créée par les arêtes 12, le dispositif d'étanchéité 7 conserve sa position centrée. La rondelle 10 du dispositif d'étanchéité 7 a un diamètre extérieur inférieur à celui du dispositif de guidage 5, mais il est cependant suffisant pour que la face d'appui 13 de la rondelle serre le joint annulaire 11 contre la face interne du tube récipient 6 et qu'une étanchéité parfaite soit assurée dans cette zone.

La forme d'exécution représentée aux figures 3 et

4 diffère de celle qui vient d'être décrite en ce que la rondelle 10 du dispositif d'étanchéité 7 est munie de barrettes radiales 16, qui, lors de l'assemblage de l'amortisseur, sont tournées en direction de la face en bout correspondante du dispositif de guidage 5. Après le centrage du dispositif d'étanchéité 7, qui a lieu automatiquement lorsqu'on monte celui-ci sur la tige de piston 2, les barrettes radiales 16 s'enfoncent, sous l'effet de la force axiale, dans ladite face en bout du dispositif de guidage 5, maintenant ainsi parfaitement la position de centrage prise par le dispositif d'étanchéité, après quoi, l'appareil est fermé en rabattant vers l'intérieur le bord supérieur 15 du tube récipient.

Dans la forme d'exécution représentée aux figures 5 et 6, la rondelle 10 du dispositif d'étanchéité 7 est munie de plusieurs prolongements coniques 17, qui, après que ce dispositif ait pris de lui-même sa position centrée, s'enfoncent dans la face en bout en regard sur le dispositif de guidage 5. De ce fait, lors de la fermeture, le dispositif d'étanchéité 7 est immobilisé solidement par rapport au dispositif de guidage 5 et le bord supérieur 15 du tube récipient peut être rabattu sans qu'il en résulte un déplacement relatif entre ces deux dispositifs.

On peut voir à la figure 7 un poinçon 20, qui est muni de saillies à arête vive, par lesquelles il agit sur la rondelle 10 du dispositif d'étanchéité 7. Par suite de la force axiale exercée par ce poinçon, les saillies de celui-ci s'enfoncent dans la rondelle 10 et forment sur la face d'appui de celle-ci des accidents de surface 18, qui viennent s'appliquer dans cette zone contre une face de révolution interne du dispositif de guidage. De ce fait, on obtient une liaison positive qui assure un centrage indéréglable du dispositif d'étanchéité relativement à celui de guidage. On peut alors fermer l'amortisseur à double tube en rabattant le bord supérieur 15 du tube récipient 6.

La figure 8 montre une forme d'exécution encore différente des moyens de centrage du dispositif d'étanchéité 7 et de la fermeture de l'amortisseur. Dans une première étape, le tube récipient 6, qui entoure le dispositif de guidage 5, est assemblé sans jeu avec ce dernier au moyen de l'outil 21. Au cours de l'étape suivante, le dispositif d'étanchéité 7, qui s'est centré de lui-même sur la tige de piston 2, est soumis à la force axiale exercée vers le bas par le poinçon 20, de sorte que la saillie circulaire 19 de celui-ci s'enfonce dans la rondelle 10, interdisant au dispositif d'étanchéité 7 tout déplacement radial. Dans une étape finale, le bord supérieur 15 du tube récipient 6 est rabattu par des poinçons radiaux 22 répartis uniformément sur la périphérie du tube et qui pénètrent dans des ouvertures 23 ménagées dans le poinçon axial 20, de sorte que l'amortisseur est fermé.

- REVENDICATIONS -

1.- Dispositif d'étanchéité pour la tige de piston d'appareils hydrauliques, pneumatiques ou oléo-pneumatiques, notamment d'amortisseurs ou de jambes à ressort, 5 qui comportent un cylindre, dans lequel est monté axialement déplaçable un piston solidaire de la tige de piston, ce cylindre portant à son extrémité traversée par cette dernière un dispositif de guidage pour celle-ci, ainsi que le dispositif d'étanchéité, dont le rôle est, à cette 10 extrémité, d'isoler de l'extérieur l'intérieur du cylindre et qui ne forme qu'une seule pièce avec une rondelle, dont l'une des faces en bout sert à l'appui d'une face en regard située sur le dispositif de guidage, tandis que sur son autre face en bout viennent s'appliquer soit le 15 bord supérieur rabattu d'un tube formant récipient, soit des parties rabattues de ce bord, caractérisé en ce que la rondelle (10) ou un élément (20, 5) qui coopère avec elle présente au moins une saillie à arête vive, qui s'étend dans le sens axial et qui, lorsqu'agit une force 20 axiale, exerce une force de retenue considérable, qui s'oppose à un déplacement radial du dispositif d'étanchéité.

2.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la saillie à arête vive est constituée par au moins un prolongement circulaire (12), conformé en arête coupante, qui s'étend dans le sens axial.

3.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la saillie à arête vive est constituée plusieurs prolongements coniques (17).

4.- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la saillie à arête vive est constituée par plusieurs barrettes radiales (16).

5.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les saillies à arête vive situées sur la rondelle (10) sont enfoncées dans 35 la face en regard (14) plus tendre, formée sur le dispositif de guidage (5), sous l'effet d'une force axiale exercée sur la rondelle.

6.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les saillies à arête vive sont situées sur un poinçon (20) qui agit axialement sur la rondelle (10).

5 7.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les saillies à arête vive situées sur le poinçon (20) produisent sur la face (13) de la rondelle (10) qui sert d'appui pour le dispositif de guidage (5) des accidents de surface correspondants (18), qui coopèrent avec la face en regard du dispositif de guidage.

10 15 8.- Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le tube récipient (6) qui entoure le dispositif de guidage (5) est lié à ce dernier sans jeu par déformation radiale, après quoi, à l'aide d'un poinçon (20), le dispositif d'étanchéité (7) est, avec sa rondelle (10), pressé contre la face en regard du dispositif de guidage (5), puis le tube récipient est fermé en rabattant son bord supérieur (15).

20 25 30 35 9.- Procédé d'assemblage d'un amortisseur à double tube en utilisant un dispositif d'étanchéité, notamment selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel un cylindre (1) est introduit dans un tube formant récipient (6) jusqu'au fond de celui-ci, ledit cylindre étant muni du piston et de sa tige (3,2), puis un corps (5) de guidage de la tige de piston est enfilé sur cette dernière et introduit par l'extrémité opposée au fond du tube récipient (6) jusqu'à ce qu'il vienne en butée contre l'extrémité correspondante du cylindre (1), après quoi le dispositif d'étanchéité (7) est enfilé sur la tige de piston (2) et amené en butée contre l'extrémité du corps (5) tournée vers l'opposé du fond, puis une liaison permanente est établie entre le bord du tube récipient opposé au fond et le dispositif d'étanchéité, liaison qui exerce sur ce dernier, sur le corps de guidage et sur le cylindre une pression axiale en direction du fond du tube récipient, caractérisé en ce que le dispositif d'étanchéité (7) est,

avant ou après la réalisation de cette liaison permanente, lié positivement au corps de guidage (5) de la tige de piston.

10.- Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que le dispositif d'étanchéité est, avant l'assemblage, muni de griffes (14) aptes à établir une liaison positive et qui, lorsqu'on exerce une pression sur ce dispositif, s'enfoncent dans le matériau dont est fait le corps de guidage annulaire (5).

10. Procédé selon la revendication 9 ou la revendication 10, caractérisé en ce qu'une rondelle support (10) du dispositif d'étanchéité (7), destinée à venir en appui contre le corps de guidage (5), est faite d'un matériau plus dur que celui de ce corps.

15. Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'après avoir placé le dispositif d'étanchéité (7) sur le corps de guidage annulaire (5), on applique sur le dispositif d'étanchéité un outil de déformation qui provoque l'ancrage du matériau du dispositif d'étanchéité (7) dans celui du corps de guidage (5).

20. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, caractérisé en ce qu'on utilise un dispositif d'étanchéité (7) avec une rondelle support (10) pour l'appui contre le corps de guidage annulaire (5) et avec au moins une lèvre d'étanchéité (8) pour l'appui contre la tige de piston (2).

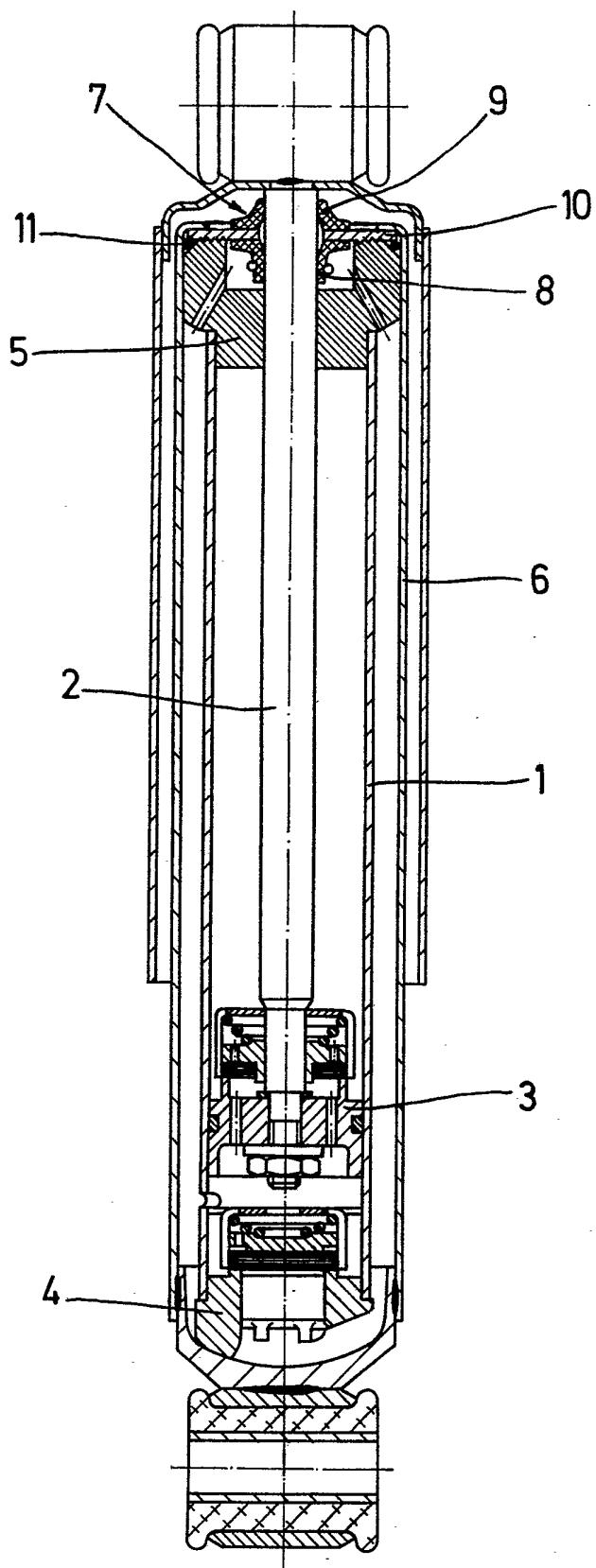
25. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, caractérisé en ce que le dispositif d'étanchéité (7) est maintenue en prise avec le corps de guidage (5) en exerçant une pression, jusqu'à ce que la liaison permanente entre le bord du tube récipient opposé au fond et le dispositif d'étanchéité soit établie.

30. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que la liaison permanente est établie en rabattant sur le dispositif d'étanchéité (7) le bord du tube récipient (6) opposé au fond.

35. Procédé selon l'une quelconque des revendica-

tions 9 à 15, caractérisé en ce que le dispositif d'étanchéité est centré par interaction avec la tige de piston (2) et en ce qu'il est prévu un jeu radial entre lui et le tube récipient (6).

Fig. 1



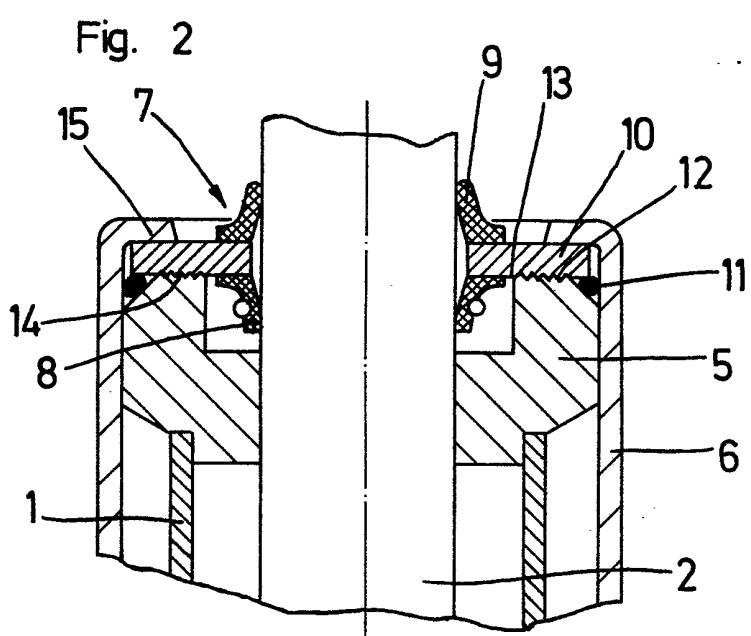


Fig. 4

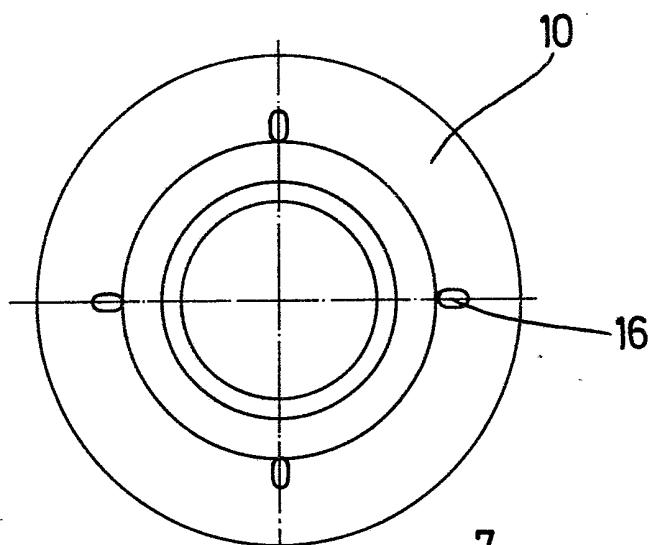


Fig. 3

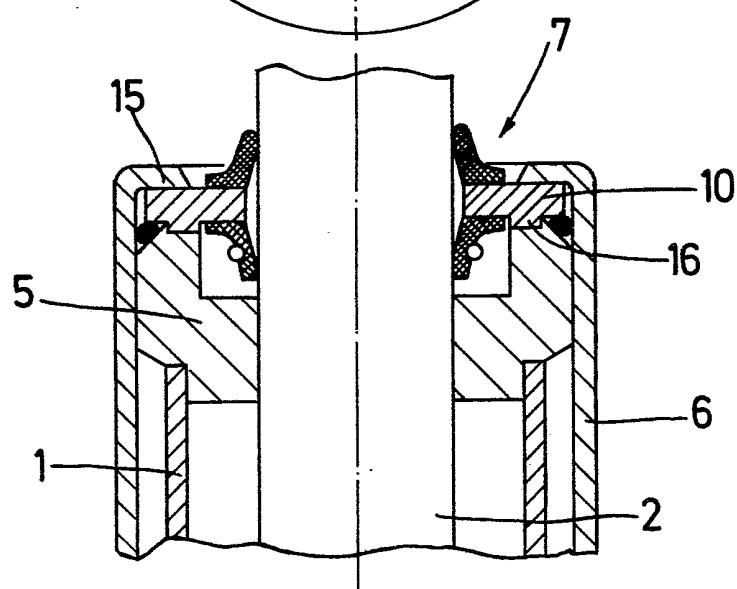


Fig. 6

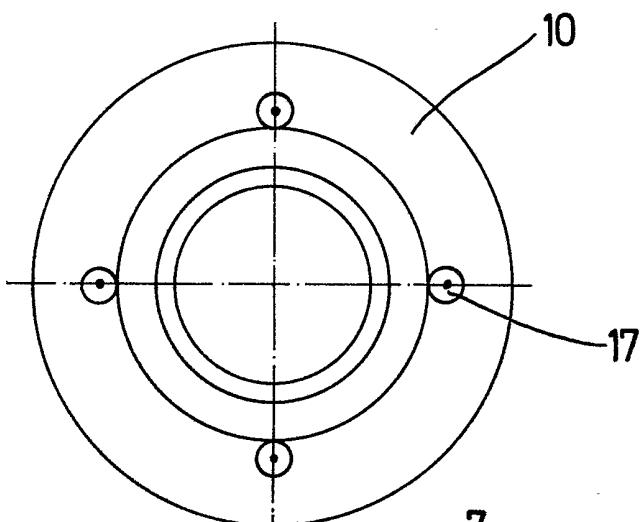


Fig. 5

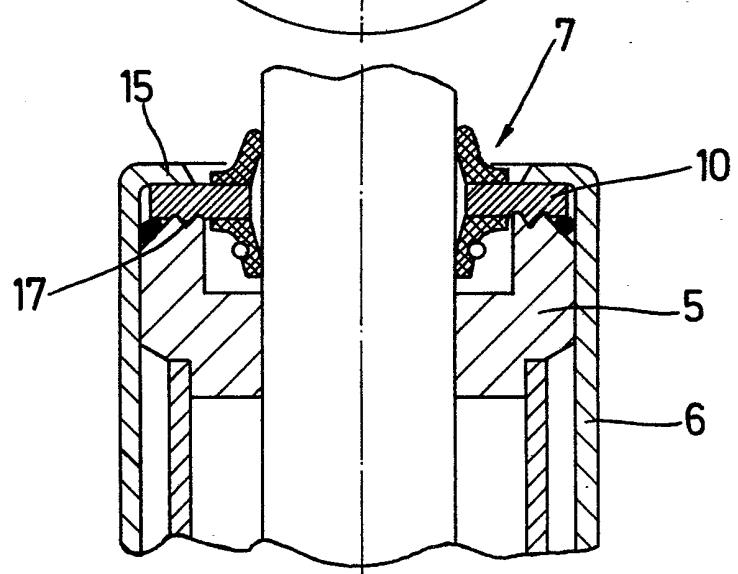


Fig. 7

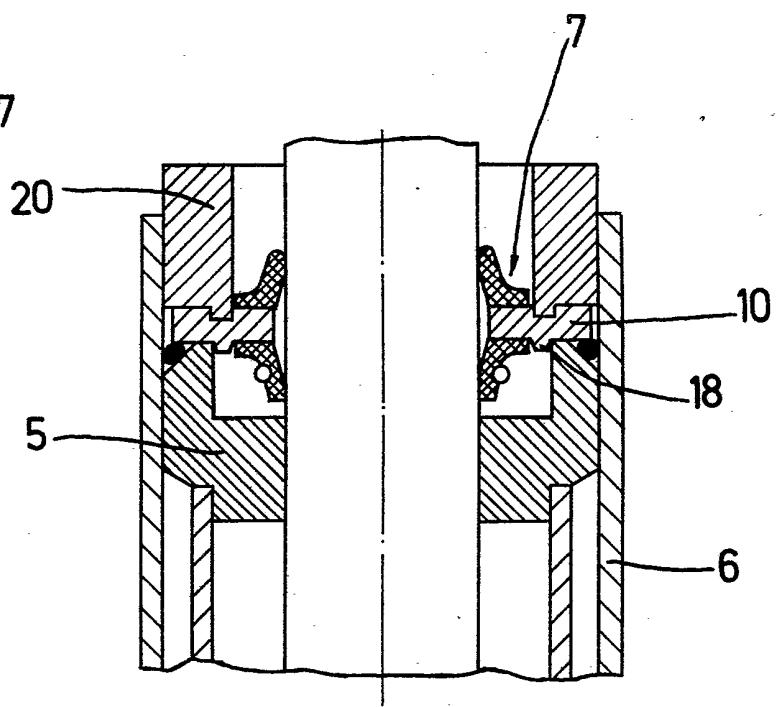


Fig.8

