

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 82400344.6

51 Int. Cl.³: **F 15 B 1/047**

22 Date de dépôt: 26.02.82

30 **Priorité: 27.02.81 FR 8103926**
08.05.81 FR 8109206

43 **Date de publication de la demande:**
15.09.82 Bulletin 82/37

84 **Etats contractants désignés:**
AT BE DE IT SE

71 **Demandeur: HYDRO RENE LEDUC (Société Anonyme)**
Azerailles
F-54120 Baccarat(FR)

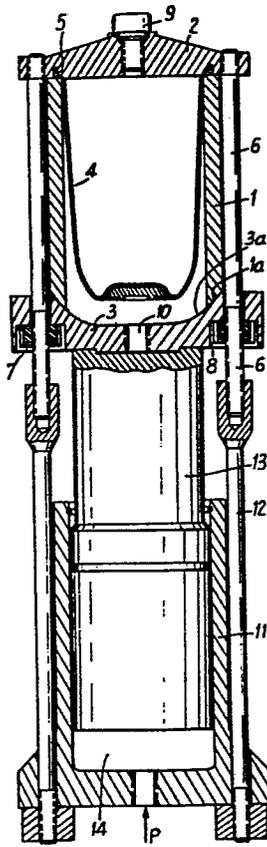
72 **Inventeur: Porel, Louis-Claude**
70, rue de Moulins Jeanmenil
F-88700 Rambervillers(FR)

74 **Mandataire: Loyer, Bertrand et al,**
Cabinet Pierre Loyer 18, rue de Mogador
F-75009 Paris(FR)

54 **Perfectionnements aux accumulateurs oléo-pneumatiques à assemblage par précontrainte.**

57 **L'Accumulateur Oléo-pneumatique comporte deux en-**
ceintes séparées par une membrane souple, l'une remplie de
gaz sous pression, l'autre remplie de liquide hydraulique. Les
différentes pièces sont maintenues serrées les unes contre
les autres par un moyen d'assemblage mis au préalable sous
tension de façon à assurer une précontrainte supérieure à
l'effort de séparation provoqué par la pression hydraulique
maximum de séparation. Un corps cylindrique central (1) est
disposé entre deux bouchons (2 et 3) qui sont reliés par au
moins un tirant 6 mis préalablement en tension de façon à
assurer un assemblage par serrage précontraint.

Fig. 2



Perfectionnements aux accumulateurs oléo-pneumatiques à
assemblage par précontrainte.

La présente invention a pour objet des perfectionnements aux accumulateurs oléo-pneumatiques du type comportant deux enceintes séparées par une paroi déformable, en caoutchouc, l'une des enceintes étant remplie de gaz sous pression et l'autre recevant du liquide hydraulique sous pression ; les pièces constituant ledit accumulateur étant maintenues assemblées par un dispositif à précontrainte.

Dans la demande de brevet français n° 80.04313 du 27 février 1981 et dans son addition n° 80.09781 du 30 avril 1980, on a décrit un accumulateur oléo-pneumatique constitué par deux coquilles sensiblement hémisphériques, assemblées l'une à l'autre avec interposition d'une membrane souple et d'une cale d'épaisseur cylindrique, les deux coquilles et la cale étant maintenues serrées les unes contre les autres par une ceinture extérieure soumise avant l'assemblage à une précontrainte préalable engendrant un effort de serrage supérieur à l'effort maximum de séparation des mêmes pièces lorsque l'accumulateur ainsi constitué est soumis à la pression maximum d'utilisation.

D'autre part, il est connu par la demande de brevet français n° 81.00740 déposée le 16 janvier 1981 par la même demanderesse de fabriquer un accumulateur hydraulique au moyen d'un corps central tubulaire obturé à ses deux extrémités

par un bouchon.

Les accumulateurs à précontrainte selon la demande de brevet n° 80.04319 et son addition n° 80.09781 donnent
5 d'excellents résultats, mais ils présentent plusieurs inconvénients. Tout d'abord leur fabrication en grande série est délicate, car il faut un mécanisme assez complexe dont la mise en oeuvre exige du temps pour arriver à mettre en tension préalable la ceinture cylindrique entourant les
10 pièces. Ensuite, il s'avère que lorsque l'on relâche l'effort de mise en tension préalable une partie de la précontrainte est absorbée par un écrasement relatif de la cale et par une déformation, même très légère des filetages. Il en résulte que la valeur de la précontrainte qui reste
15 après assemblage des pièces est assez variable.

Les accumulateurs décrits dans la demande de brevet n° 81.00740 présentent l'avantage considérable d'être d'un prix de fabrication très avantageux, mais présentent
20 l'inconvénient de ne pas résister aux hautes pressions d'utilisation et d'être donc inutilisables dans les circuits hydrauliques à haute et très haute pression.

La présente invention a pour objet de combiner les
25 avantages des deux procédés de fabrication décrits ci-dessus ce qui permet d'obtenir un accumulateur hydraulique précontraint -et pouvant donc résister à des très hautes pressions- tout en étant d'un prix de fabrication beaucoup plus bas que celui des accumulateurs hydrauliques actuelle-
30 ment employés.

Cette combinaison présente également d'autres avantages relatifs à la précision et à la fiabilité de la construction qui seront expliqués ci-après.

35 Selon un premier mode de réalisation, la présente invention concerne un accumulateur oléo-pneumatique comportant deux

enceintes séparées par une membrane souple, l'une des enceintes étant remplie de gaz sous pression, l'autre étant reliée à un circuit hydraulique également sous pression, les différentes pièces étant maintenues serrées les unes
5 contre les autres par un moyen d'assemblage mis en préalable sous une tension déterminée de façon à assurer une pré-contrainte supérieure à l'effort de séparation provoqué par la pression hydraulique maximum d'utilisation, ledit
10 accumulateur étant constitué par un corps cylindrique disposé entre deux bouchons qui sont reliés l'un à l'autre par une pluralité de tirants, lesdits tirants étant mis préalablement en tension de façon à assurer un serrage précontraint.

Selon un deuxième mode de réalisation, les deux bouchons
15 sont reliés l'un à l'autre par un seul tirant central les traversant en leurs centres.

De préférence, le corps cylindrique central est biseauté à au moins une de ses extrémités afin d'une part d'avoir un
20 auto-centrage des pièces et d'autre part, d'introduire dans l'assemblage une composante radiale qui, à la précontrainte longitudinale superpose une précontrainte radiale.

A titre d'exemple non limitatif et pour faciliter la compréhension de l'invention, on a représenté aux dessins annexés :
25

Figure 1, une vue en coupe longitudinale d'un accumulateur oléo-pneumatique selon la présente invention ;

30 Figure 2, une vue en coupe longitudinale du montage de l'accumulateur de la figure 1 ;

Figure 3, une vue en coupe longitudinale d'un second mode de réalisation d'un accumulateur selon la présente invention ;

35

Figures 4 et 5 deux vues illustrant deux variantes de réalisation de la membrane séparatrice ;

Figure 6, une vue en coupe longitudinale d'une première variante de réalisation de l'accumulateur représenté à la figure 1 ;

- 5 Figure 7 une vue en coupe longitudinale d'une autre variante de réalisation de la membrane de séparation ;

Figure 8, une vue en coupe longitudinale illustrant la mise en précontrainte ;

10

Figure 9, une vue en coupe longitudinale d'une variante de réalisation de l'accumulateur représenté aux figures 1 ou 6.

- 15 En se reportant à ces figures, on voit que l'accumulateur est constitué par un corps tubulaire 1 obturé à ses deux extrémités par des bouchons 2 et 3, la membrane souple 4 étant ancrée par blocage de son pourtour 5, muni d'un talon, entre le rebord supérieur du corps cylindrique 1 et la
20 face inférieure du bouchon 2. Dans le cas des figures 1 et 2, les deux bouchons 2 et 3 sont d'un diamètre supérieur à celui du corps cylindrique 1 et sont reliés l'un à l'autre par une pluralité de tirants 6 de sorte que le corps 1 est comprimé par la traction exercée par ces tirants.

25

- De préférence, comme cela est représenté aux figures 1 et 2, ces tirants 6 sont constitués par des tiges filetées, une extrémité 6a étant vissée dans un filetage ménagé dans la masse du bouchon 2, l'autre extrémité 6b étant munie d'un
30 filetage sur lequel vient s'engager un écrou 7 qui prend appui contre la paroi externe du bouchon 3. Comme cela est représenté, les boulons 7 peuvent s'engager dans des logements 8 creusés dans la paroi du bouchon 3.

- 35 De préférence également, l'une des extrémités du corps central 1 a une surface conique 1a qui vient prendre appui contre une surface conique de même pente 3a ménagé dans la paroi interne du bouchon correspondant.

Comme cela est connu, le bouchon 2 est muni d'une valve de remplissage de gaz 9 et le bouchon 3 d'un conduit 10 destiné à être raccordé à un circuit hydraulique.

5 Selon la présente invention, on procède à la mise en pré-contrainte au moyen d'un vérin hydraulique dont le corps 11 est attelé aux moyens de tirants 12 aux tirants 6 précédemment décrits ; le piston 13 du vérin prend appui sur la face externe du bouchon 3 ; tandis que par les
10 tirants 12 et 6 le corps du vérin exerce une traction sur le bouchon 2.

De préférence, comme cela est représenté, l'alésage interne du corps de vérin 11 est rigoureusement égal à l'alésage
15 interne du corps central 1.

La pression hydraulique est introduite dans la chambre 14 du vérin et, lorsque la valeur désirée "p" de précontrainte est atteinte, les boulons 7 sont vissés jusqu'à
20 venir en contact avec la paroi extérieure du bouchon 3 et la pression hydraulique est relâchée.

Lorsque, en service, la pression du liquide hydraulique atteint la valeur de la pression "p" de précontrainte et
25 la dépasse légèrement, les surfaces 1a et 3a s'écartent légèrement et le liquide hydraulique peut fuir hors de l'accumulateur comme à travers un clapet de surpression. La valeur de la pression maximum à partir de laquelle l'accumulateur va fuir correspond pratiquement exactement à la
30 valeur de la pression "p" de mise en précontrainte, ce qui permet donc de déterminer avec une grande exactitude les caractéristiques de l'accumulateur.

D'autre part, comme les différentes pièces mécaniques sont
35 soumises à l'effort de précontrainte avant que celui-ci ne soit relâché, il n'y a pas, comme dans le cas de l'accumulateur décrit à la demande de brevet n° 80.04313 diminution

de la valeur de la précontrainte, par tassements et déformations élastiques des pièces puisque ces déformations ont lieu avant que la pression "p" de précontrainte ne soit relâchée.

- 5 En outre, le fait que la surface la de l'extrémité du corps 1 soit conique et porte contre une surface 3a également conique assure à la fois une excellente étanchéité, un auto-centrage des pièces et fait apparaître une composante radiale de l'effort de précontrainte qui à la figure 1 est
10 illustrée par les flèches f qui convergent vers le centre.

- Les figures 3 à 9 représentent un deuxième mode de réalisation de l'invention consistant à remplacer les tirants 6 placés autour du tube 1 à l'extérieur de celui-ci par un
15 tirant unique traversant axialement les deux bouchons 2 et 3, le corps cylindrique 1 et la membrane 4.

- Il est en soi connu, en particulier par les brevets français 1.150.762 et 1.378.955, d'assembler les différentes
20 parties d'un accumulateur hydraulique par une tige centrale traversant axialement les divers constituants de l'accumulateur, y compris la membrane déformable. Mais ces brevets ne font pas connaître la disposition essentielle selon laquelle on réalise un assemblage sous une précontrainte, laquelle
25 est déterminée de manière très précise en fonction de la pression maximum d'utilisation de l'accumulateur de façon que le liquide hydraulique se mette automatiquement à fuir dès que cette valeur maximum d'utilisation est atteinte.

- 30 Comme on le voit aux figures 3 à 9, l'accumulateur est constitué par un corps central cylindrique creux 1, compris entre deux bouchons supérieur et inférieur 2 et 3. Le bouchon supérieur 2 est posé à plat sur l'extrémité supérieure du corps cylindrique 1 ; tandis que le bouchon inférieur
35 3 comporte une jupe 3b se raccordant avec l'extrémité inférieure dudit corps cylindrique 1. Le bouchon supérieur 2 comporte une ouverture 15, ménagée en son centre et le bouchon inférieur 3 une ouverture 16, également ménagée en son

centre.

Les trois pièces 1, 2, 3 constituant l'accumulateur sont
assemblées par un tirant central 17. Ce tirant 17 comporte
5 une tête 18 prenant appui contre la paroi extérieure du
bouchon 3 et une extrémité filetée 19 sur laquelle se visse
un écrou 20 prenant appui sur la paroi extérieure du bouchon
2.

10 Dans l'exemple représenté à la figure 3, la membrane
4 est fixée par ancrage et pinçage de son talon 5, ménagé
sur tout son pourtour, entre le bouchon 2 et l'extrémité
supérieure du corps cylindrique central. Mais la membrane
comporte en plus une sorte de cheminée centrale ou manchon
15 21 qui forme un tube creux dans lequel se loge le tirant 17.
Le rebord supérieur du manchon 21 comporte un bourrelet
22 qui s'engage dans une gorge de forme correspondante 23
ménagée dans la paroi de l'ouverture centrale 15 du bou-
chon 2.

20

La base 4a de la membrane a une forme annulaire épousant
pratiquement la forme de l'espace annulaire 24 formé par la
paroi interne de la jupe 3b du bouchon 3 et le tirant 17.
Le bouchon 3 comporte un alésage 25 qui communique avec
25 l'espace 24 par une pluralité d'orifices 26. L'alésage 25
est muni d'un filetage 27 qui permet de visser l'accumula-
teur sur une douille (non représentée) mettant ledit alé-
sage 25 en communication avec tout circuit hydraulique
approprié (également non représenté). De préférence, la
30 partie inférieure 4a de la membrane 4 est munie de pastilles
28 en regard des ouvertures 26.

Le bouchon 2 est muni d'une ouverture latérale 29 qui au
moyen d'une canalisation coudée 30, munie d'un clapet anti-
35 retour 31, communique avec l'enceinte devant être remplie
de gaz sous pression.

Les figures 4 et 5 représentent deux variantes de réalisation selon lesquelles le manchon central de la membrane ne s'élève pas sur toute la hauteur du volume intérieur de l'accumulateur mais seulement sur une portion de cette hauteur. Sur ces deux figures, on voit que le manchon central 21 de la membrane 4 ne remonte que sur environ un quart de la hauteur du volume interne et est simplement fixé par un jonc 32 qui le bloque dans une gorge 33 ménagée sur le tirant 17. Pour éviter que la membrane 4 ne soit refoulée à l'intérieur des orifices 26 lorsque l'accumulateur se vide complètement de liquide hydraulique, on peut comme représenté à la figure 4, faire reposer son fond annulaire 4a sur un plateau mobile constitué par une rondelle 34 contretenue par un ressort 35, ou bien la munir de pastilles 36, comme représenté à la figure 5 ; ces pastilles 36 étant en deux parties rivetées l'une sur l'autre au lieu d'être incluses dans la masse du caoutchouc comme les pastilles 28 de la figure 3.

20 Le tirant central maintient les pièces 1, 2 et 3 assemblées sous précontrainte de sorte que lorsque la pression du liquide hydraulique dépasse une valeur prédéterminée, l'allongement du tirant 17 est tel qu'apparaît une fuite entre la liaison entre le corps cylindrique 1 et le bouchon 2 ou le bouchon 3 ; ceci a pour résultat que la pression hydraulique ne peut en aucun cas dépasser une valeur maximum prédéterminée, valeur qui est fonction des caractéristiques élastiques du tirant 17 et de la précontrainte auxquelles sont soumises les pièces.

30 La figure 6 représente une variante de réalisation de l'accumulateur décrit aux figures 3 à 5 qui présente l'avantage d'améliorer le fonctionnement dudit accumulateur en cas de surpression.

35 On s'est en effet aperçu que si la section interne du corps central cylindrique 1 est constante, comme c'est le cas aux figures 3 à 5, la fuite en cas de surpression peut se produire

aussi bien en partie haute qu'en partie basse, c'est-à-dire aussi bien entre le bouchon 2 et le haut du corps 1, qu'entre le bouchon 3 et le bas du corps 1. Lorsque la fuite se produit entre le bouchon 2 et le haut du corps 1, la
5 membrane risque d'être entraînée, de se trouver pincée entre le bouchon 2 et le haut du corps 1 et d'être déchirée ce qui met l'accumulateur hors d'usage.

Pour pallier cet inconvénient, on ménage à la base du corps
10 1, à la jonction entre le corps 1 et la jupe 3b du bouchon 3 un chanfrein 1a. De préférence, on usine également la jupe 3b pour que les surfaces d'appui de la base du corps cylindrique 1 et de la jupe 3b soient égales. La section D2 de la base du corps cylindrique 1 est alors supérieure à la
15 section D1 soumise, au sommet du corps 1 à la pression hydraulique se trouvant dans l'espace 24 : cela aura pour résultat qu'en cas de surpression la fuite se produira toujours entre le corps 1 et la jupe 3b et jamais entre le corps 1 et le bouchon 2.

20

La figure 7 représente une autre variante de réalisation.

Le mode d'ancrage de la membrane 4 au moyen d'un talon 5 comme cela est représenté aux figures 3 à 6, présente l'inconvénient que la surface de la section D1, mentionnée plus
25 haut, n'est pas déterminée de façon rigoureuse. En effet, une plus ou moins grande étanchéité de ce pincage peut permettre au liquide hydraulique de s'insinuer entre la membrane et le haut du corps 1, ce qui aura pour effet que la section
30 D1 sur laquelle agit la pression hydraulique sera toujours légèrement supérieure à la section de l'alésage interne du corps cylindrique 1, mais d'une quantité que l'on ne peut pas déterminer de façon rigoureuse. C'est pour cette raison qu'à la figure 6, la section D1 a été représentée comme étant
35 plus grande que le diamètre interne du corps cylindrique 1, mais cette indication est une approximation.

D'autre part, puisque la fuite en cas de surpression ne peut se produire qu'entre la jupe 3a et la base du corps 1 tout risque d'extrusion de la partie de fixation de la membrane est éliminé.

5

On peut donc alors fixer la membrane 4 par une simple rondelle élastique 40. Cette rondelle élastique 40 est percée d'un trou central dans lequel passent le tirant 17 et le rebord supérieur du manchon 21. A hauteur de ce trou central, le tirant 17 comporte une gorge 33 ; de sorte que l'extrémité du manchon 21 est bloquée dans cette gorge 33 par le rebord arrondi 40a de la rondelle 40. Le rebord extérieur 4b de la membrane 4 est pincé dans le coin formé par la jonction du corps cylindrique 1 et du bouchon 2 par le rebord périphérique arrondi 40b de la rondelle 40. Plus le tirant 17 sera sollicité en traction, plus la rondelle élastique 40 coïncera énergiquement le manchon 21 dans la gorge 33 et le rebord 4a de la membrane dans le coin.

20 Cette disposition est particulièrement avantageuse, parce que très économique tout en étant très fiable.

Les accumulateurs représentés aux figures 3 à 7 sont mis sous précontrainte. Pour ce faire (figure 8), on visse sur l'extrémité filetée 19 du tirant 17, l'extrémité de la tige 25 37a du piston 37 un vérin hydraulique 38 qui prend appui par une cale cylindrique 39 sur le bouchon 2. Grâce à ce vérin, on applique d'une part un effort de compression sur les pièces 2, 1 et 3, effort encaissé par l'élasticité du métal dont sont constituées ces pièces et d'autre part un effort de traction sur le tirant 17, effort également encaissé par l'élasticité du métal dont est constitué le tirant 17. Lorsque l'effort maximum prédéterminé est atteint, on bloque l'écrou 20 sur le bouchon 2 et ensuite on relâche la pression dans le vérin 38. L'élasticité des pièces 1, 2 et 3 d'une part et du tirant 17 a pour résultat que l'assemblage des pièces 1, 2 et 3 est réalisé avec précontrainte.

Exemple.

A titre d'exemple, on a réalisé comme représenté à la figure 6 un accumulateur oléo-pneumatique ayant une capacité
5 de 1 litre. Dans la chambre 38a du vérin 38, on a introduit du liquide hydraulique sous une pression de 100 bars ; ensuite, on a bloqué l'écrou 20 sur le filetage 19 au moyen d'une clé dynamométrique de façon à avoir un couple de serrage déterminé ; puis on a démonté le vérin de montage
10 38 et on a mis l'accumulateur sur un banc d'essai et on a forcé du liquide hydraulique en 25, 26, 24, jusqu'à ce qu'une fuite de liquide hydraulique apparaisse entre la base la du corps cylindrique 1 et la jupe 3a du bouchon ; on a alors noté la pression P1 pour laquelle cette fuite
15 s'est produite. On a recommencé l'opération en admettant une pression de 120 bars dans la chambre 38a ; en serrant l'écrou 20 avec le même couple de serrage ; en démontant le vérin 38 et en admettant à nouveau du liquide sous pression en 25, 26, 24 jusqu'à ce qu'une fuite apparaisse et en notant la
20 pression P2 pour laquelle cette fuite était apparue. On a ainsi répété ces opérations en augmentant à chaque fois de 20 bars la pression admise dans la chambre 38a et on a noté les pressions P3, P4 ... Pn pour laquelle la fuite apparaît, ce qui a permis de tracer point par point la courbe caractéristique de l'accumulateur. On a arrêté ces opérations lors-
25 que la valeur de Pn était égale à 400 bars.

L'accumulateur est alors réglé pour fonctionner avec une
pression maximum de 400 bars.

30

Lorsqu'un accumulateur de type usuel est destiné à fonctionner dans un circuit hydraulique pour une pression maximum de N bars, les règlements de sécurité prévoient qu'il doit être essayé à 1,5 N.

35

On a donc essayé de soumettre l'accumulateur à une pression de 1,5 x 400 bars, c'est-à-dire 600 bars, mais il s'est mis à fuir dès 410 bars et il a été impossible de dépasser cette

valeur : la sécurité de fonctionnement de cet accumulateur est donc absolue, ce qui n'est pas le cas pour les accumulateurs de type connu.

5 D'autre part, lorsque l'on fabrique un accumulateur de type usuel, on lui fait subir des essais d'endurance aux termes desquels après un grand nombre de cycles de mise en pression maximum, il est démonté afin de vérifier les détériorations qu'il a subies.

10

L'accumulateur essayé a subi 5 millions de cycles et ne présentait pas la moindre trace de détérioration au démontage, alors que les accumulateurs usuels montrent des traces de détérioration au bout de 150.000 cycles environ.

15

L'extraordinaire fiabilité de l'accumulateur ainsi décrit, permet de l'employer non seulement comme un accumulateur mais également comme un clapet de surpression.

20 Un clapet de surpression est un organe connu, extrêmement simple, constitué par un clapet contretenu par un ressort taré : lorsque la pression hydraulique dépasse une valeur prédéterminée, la bille se soulève et le liquide hydraulique s'écoule vers le réservoir.

25

L'inconvénient bien connu de ces dispositifs est qu'ils provoquent fréquemment des surpressions momentanées allant jusqu'à 1,3 et même 1,5 fois la valeur de la pression maximum admise. Cela provient de ce qu'il arrive souvent lors d'une
30 brutale augmentation de pression que le clapet s'ouvre trop brutalement, ce qui provoque une trop grande compression du ressort, dont le tarage augmente : à cela s'ajoute un effet de laminage d'huile dont les effets sont proportionnels au carré du débit. De plus, les effets du laminage d'huile
35 sont tels que le métal est creusé par le flux d'huile.

Ces inconvénients sont bien connus des hydrauliciens, mais il n'existe pas à ce jour de clapets de surpression à ressort, qui soient démunis de ces inconvénients.

En disposant en dérivation sur un circuit hydraulique un accumulateur à fuite prédéterminée selon l'invention, et en l'entourant d'une enveloppe permettant de récupérer les fuites pour les diriger vers le réservoir, on obtient un
5 clapet de surpression d'un fonctionnement parfaitement satisfaisant. On détermine expérimentalement la capacité de l'accumulateur en fonction du débit maximum du circuit auquel il est destiné. Un tel clapet de surpression sera moins cher qu'un clapet à ressort de grandes dimensions, ne sera pas sen-
10 sible aux saletés pouvant se trouver dans le liquide, aura une section de fuite telle qu'il n'y aura plus d'écoulement de fluide à grande vitesse qui érode le métal et fonctionnera sans provoquer de surpression.

15 De préférence, comme cela est représenté à la figure 9, les deux extrémités du corps central 1 sont biseautées comme cela a été décrit pour la surface conique 1a en liaison avec la figure 1. On obtient ainsi comme dans le cas de la figure 1, mais de façon améliorée, non seulement un auto-centrage des
20 pièces et une excellente étanchéité mais une composante radiale de l'effort de précontrainte.

D'autre part, on s'est aperçu qu'en réalisant la membrane de séparation 4 sous une forme telle qu'elle soit cylindrique à sa partie haute, comme cela est représentée, et que
25 cette partie cylindrique soit disposée à l'intérieur de la partie supérieure du corps central 1, lui-même cylindrique, il en résulte que le diamètre D_3 du cercle selon lequel la pression agit sur le bouchon supérieur 2 est légèrement
30 inférieur (du fait de l'épaisseur de la membrane) au diamètre D_4 du cercle selon lequel la pression agit sur le bouchon inférieur 3 : il s'ensuit que lorsque la pression admise dans l'accumulateur exerce sur le tirant central 17 une force supérieure à celle de la précontrainte, le corps cylindrique
35 1 et le bouchon inférieur 3 se séparent légèrement, ce qui provoque une fuite du liquide, la séparation ne se produisant jamais au niveau de la liaison entre le bouchon 2 et le corps 1.

Revendications de brevet.

1. Accumulateur oléo-pneumatique comportant deux enceintes séparées par une membrane souple, l'une remplie de gaz sous pression, l'autre remplie de liquide hydraulique dans lequel les différentes pièces sont maintenues serrées les unes contre les autres par un moyen d'assemblage mis en préalable sous une tension déterminée de façon à assurer une précontrainte supérieure à l'effort de séparation provoqué par la pression hydraulique maximum de séparation, caractérisé par le fait qu'il est constitué par : un corps cylindrique central (1) disposé entre deux bouchons (2 et 3) qui sont reliés par au moins un tirant (6, 17) mis préalablement en tension de façon à assurer un assemblage par serrage précontraint.
2. Accumulateur oléo-pneumatique selon la revendication 1, dans lequel les bouchons supérieur (2) et inférieur (3) ont un diamètre supérieur à celui du corps central (1) et sont reliés l'un à l'autre par une pluralité de tirants (6) entourant ledit corps central (1).
3. Accumulateur oléo-pneumatique selon la revendication 1, dans lequel les bouchons supérieur (2) et inférieur (3) sont assemblés par l'intermédiaire d'un tirant central (17) traversant les deux bouchons (2 et 3), le corps cylindrique (1) et la membrane (4), les pièces étant maintenues serrées les unes contre les autres entre la tête (18) dudit tirant central, prenant appui contre le bouchon inférieur (3) et un écrou (20) vissé sur l'autre extrémité du tirant central (17), prenant appui contre le bouchon (2); le tirant central ayant été mis en élongation et les bouchons (2 et 3) et le corps cylindrique (1) ayant été mis en compression avant serrage de l'écrou (20).
4. Accumulateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel au moins l'une des extrémités du corps central cylindrique (1) comporte une surface conique (1a)

portant sur une surface conique (3a) correspondante ménagée sur le bouchon (3).

- 5 5. Accumulateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel les deux extrémités supérieure et inférieure du corps central cylindrique (1) comportent une surface conique portant sur une surface conique correspondante (2a, 3a) ménagée sur chacun des bouchons (2, 3).
- 10 6. Accumulateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'alésage interne du corps cylindrique (1) a une section plus grande à sa base qu'à sa partie haute.
- 15 7. Accumulateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel les parois de la membrane séparatrice (4) sont appliquées à la partie haute de l'accumulateur contre la paroi interne du corps central de telle sorte qu'à la jonction entre le corps central (1) et le bouchon
20 supérieur (2), le diamètre interne (D_3) de l'accumulateur est inférieur d'une quantité correspondant à l'épaisseur de la membrane, au diamètre interne (D_4) à la jonction entre le corps central (1) et le bouchon inférieur (3) de sorte qu'en cas de surpression une fuite de liquide se produise
25 entre le corps central (1) et le bouchon inférieur (3) et jamais entre le corps central (1) et le bouchon supérieur (2).
- 30 8. Accumulateur selon la revendication 6, dans lequel l'alésage interne du corps cylindrique (1) comporte à sa base un chanfrein (1a), la jonction entre ledit corps cylindrique (1) et le bouchon (3) se faisant par une jupe (3b) dudit bouchon ayant la même épaisseur que la base chanfreinée du corps cylindrique.
- 35 9. Accumulateur selon l'une quelconque des revendications 1 ou 3 à 8, dans lequel la membrane (4) est munie d'un

manchon central (21) enfilé sur le tirant central (17)
ledit manchon s'élevant sur toute la hauteur du volume
intérieur de l'accumulateur et étant ancré à son extrémité
supérieure sur le bouchon supérieur (2).

5

10. Accumulateur selon l'une des revendications 1 ou 3
à 9, dans lequel la membrane (4) est fixée au moyen d'une
rondelle élastique (40) percée en son centre dont le re-
bord périphérique extérieur (40b) coïncide le rebord exté-
rieur (4b) de la membrane dans la coin défini par la
jonction entre le bouchon supérieur (2) et le haut du corps
cylindrique et dont le rebord (40a) du perçage interne
bloque le haut du manchon (21) de la membrane (4) dans une
gorge (33) ménagée dans le tirant (17).

15

11. Accumulateur selon l'une quelconque des revendications
1 ou 3 à 10, dans lequel les orifices (26) de sortie du
liquide sont disposés sur le bouchon (3) en couronne autour
du tirant central (17), le fond annulaire (4a) de la membrane
(4) étant muni, en regard des orifices (26), de pastilles
(28, 36).

12. Accumulateur selon la revendication 11, dans lequel le
fond annulaire (4a) de la membrane (4) repose sur un pla-
teau circulaire (34) contretenu par un ressort (35).

13. Procédé d'assemblage sous précontrainte des éléments
constitutif d'un accumulateur selon l'une quelconque des
revendications 1 à 11 consistant à comprimer les uns contre
les autres les deux bouchons supérieur et inférieur (2
et 3) et le corps central (1) au moyen d'un vérin hydraulique
(11, 38), tout en exerçant en sens inverse, au moyen du
même vérin hydraulique une traction sur le ou les tirants
(6, 17) ; puis à bloquer les écrous de vissage (7, 20)
du ou des tirants jusque contre l'un des bouchons ; ce
après quoi la pression hydraulique du vérin (11, 38) est
relâchée.

Fig. 2

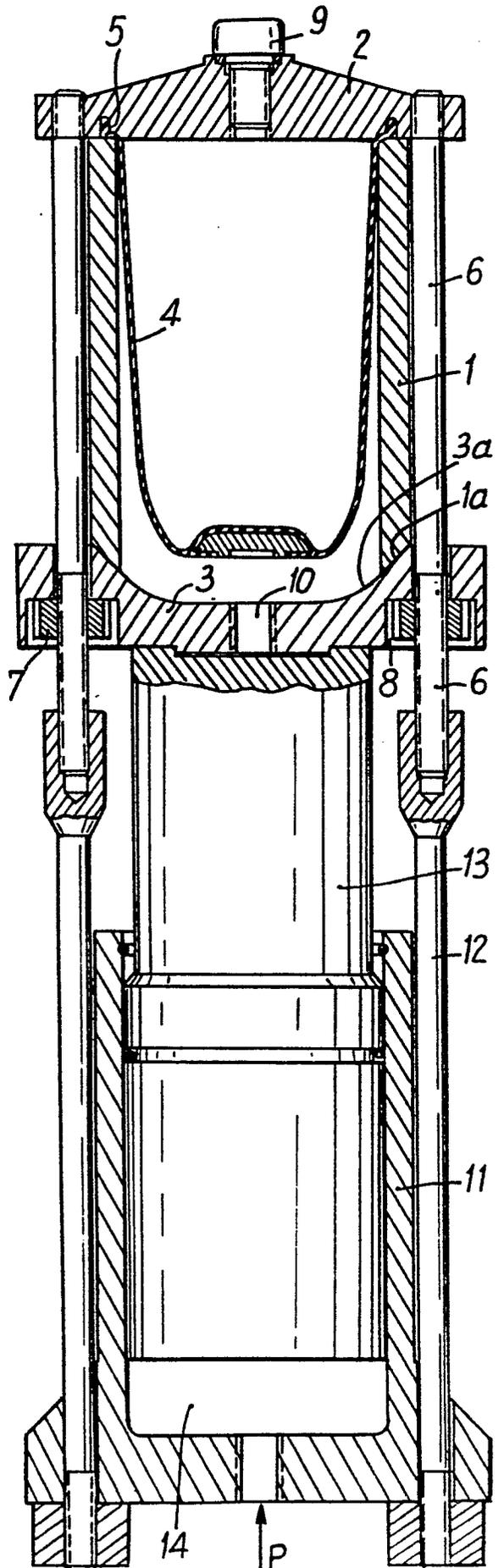
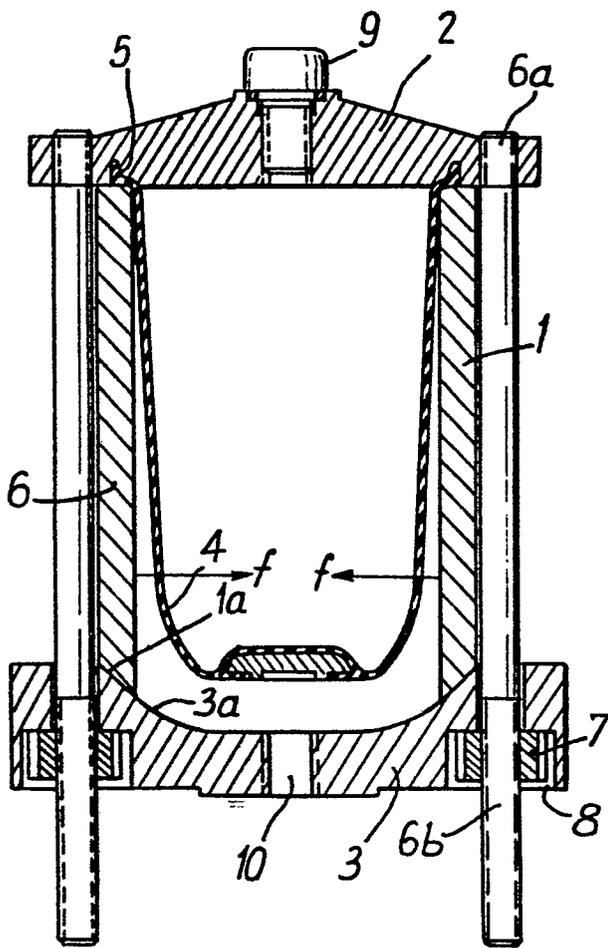


Fig. 1



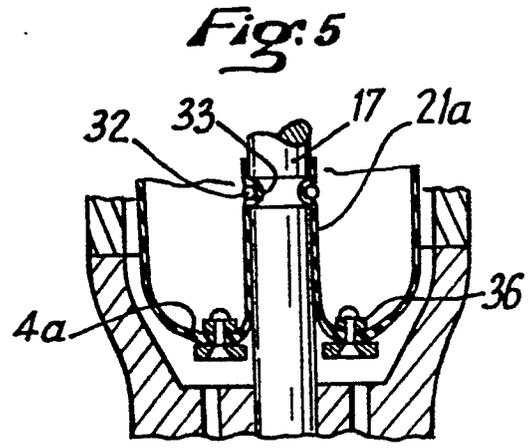
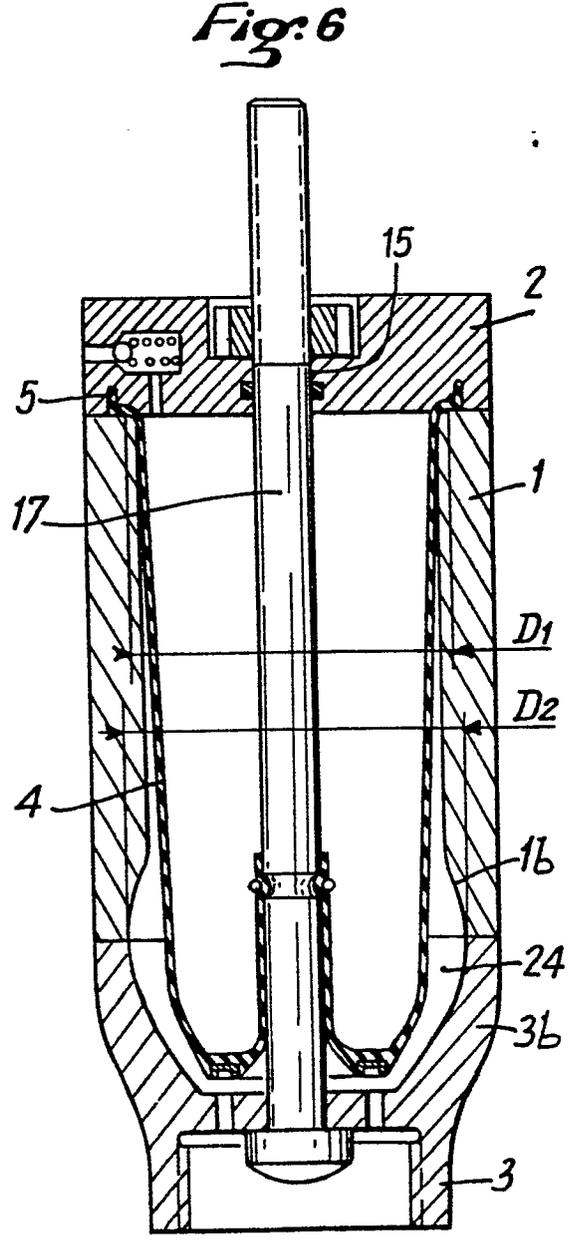
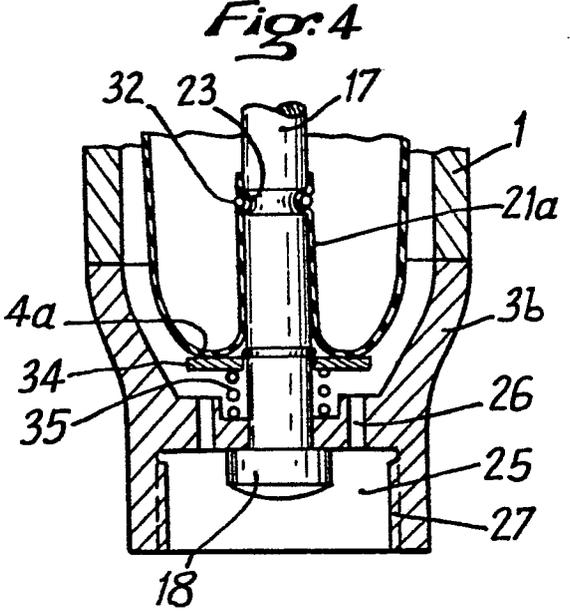
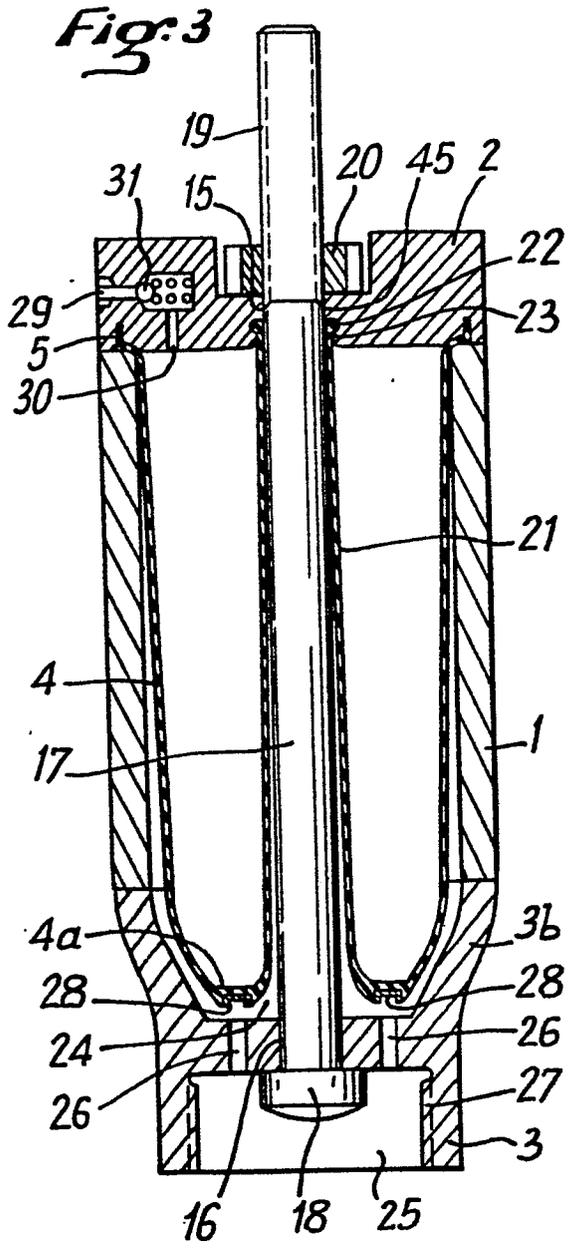


Fig: 8

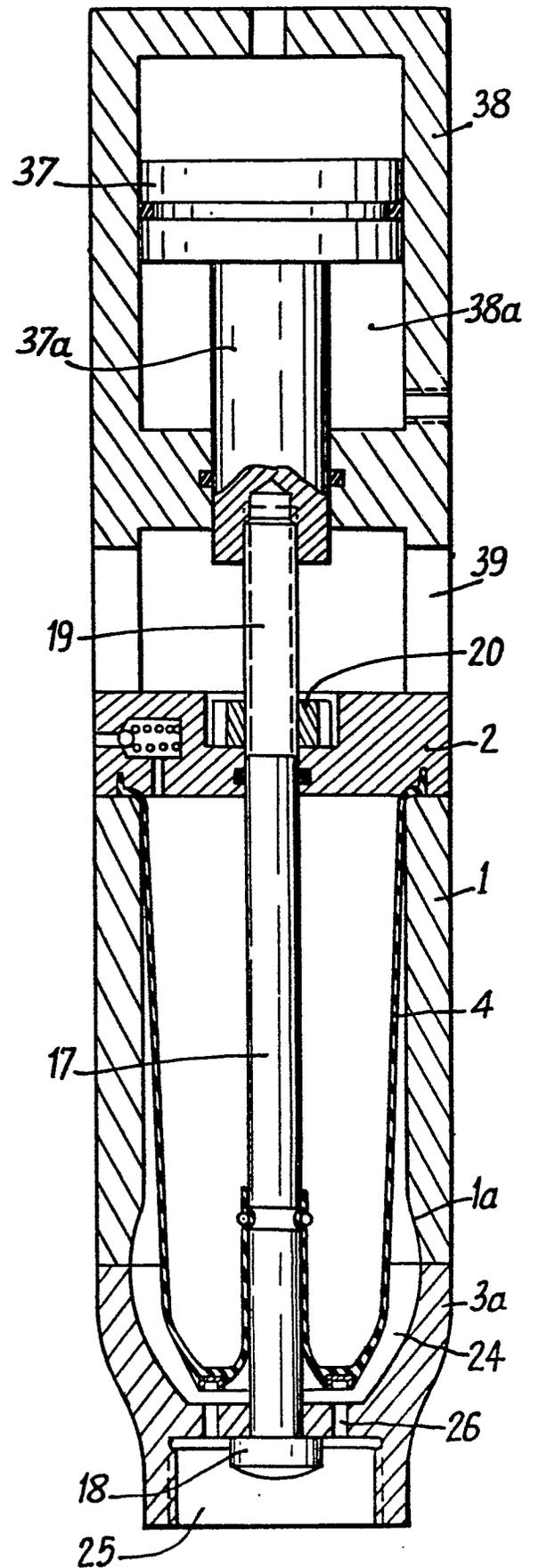
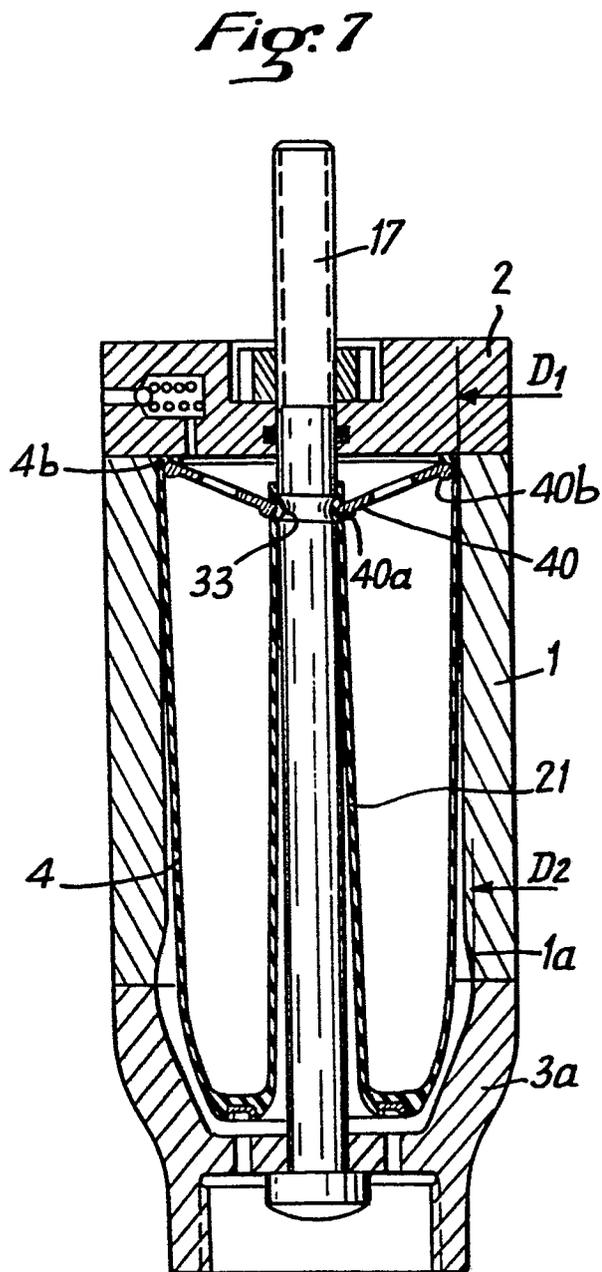
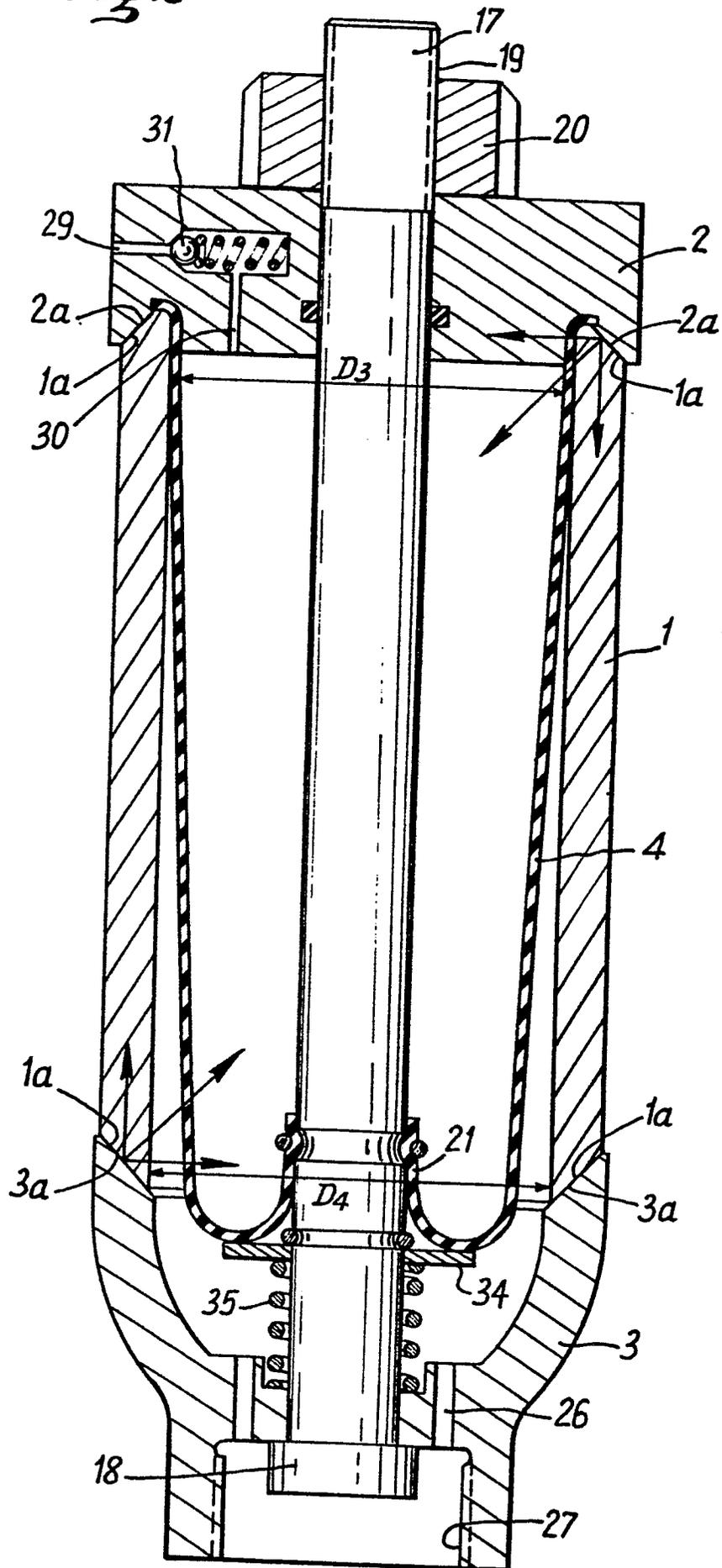


Fig:9





| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3) |
|---------------------------------------|---|---|--|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | |
| A | FR - A - 1 150 762 (MERCIER) * Page 2, colonne de gauche, ligne 56 à colonne de droite, ligne 54 * | 1,3,12 | F 15 B 1/047 |
| | -- | | |
| A | FR - A - 1 378 955 (MERCIER) * Page 2, colonne de droite, ligne 15 à page 3, colonne de gauche, ligne 28 * | 1,3,11 | |
| | -- | | |
| A | DE - A - 1 525 485 (MERCIER) * Page 6, lignes 4-12; figure 7 * | 1,2 | F 15 B B 25 B |
| | -- | | |
| A | FR - A - 2 290 277 (AUGSBURG) * Page 4, ligne 1 à page 5, ligne 8 * | 13 | |
| | ---- | | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3) |
| | | | CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES |
| | | | X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons |
| | | | &: membre de la même famille, document correspondant |
| X | Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications | | |
| Lieu de la recherche La Haye | | Date d'achèvement de la recherche 03-06-1982 | Examineur KNOPS |