

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 00345**

---

(54) Dispositif combiné amortisseur et suspension pour véhicule.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 16 F 9/06.

(22) Date de dépôt..... 4 janvier 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 10-7-1981.

---

(71) Déposant : FOURNALES FRANCE SARL, résidant en France.

(72) Invention de : Jean-Pierre Fournales.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Ravina,  
122, av. F.-Estèbe, 31200 Toulouse.

1 La présente invention concerne un dispositif combiné constituant  
à la fois une suspension dont la fonction est de supporter élasti-  
quement le poids d'un véhicule et un amortisseur à double effet  
qui peut s'analyser comme un dissipateur d'énergie, le dit dispo-  
5 sitif étant du type oléopneumatique ou hydropneumatique.

Il est connu depuis plusieurs années de réaliser de tels disposi-  
tifs.

Dans la plupart des cas ces dispositifs connus sont constitués  
par un amortisseur à huile dans le corps duquel un piston de lami-  
10 nage est monté en bout d'une tige fixée au châssis.

La fonction suspension est généralement remplie par un ressort qui  
entoure la tige et le corps.

Lors de la pénétration de la tige dans le corps du piston, le vo-  
lume d'huile étant incompressible il est nécessaire de compenser  
15 l'augmentation de volume résultant de cette pénétration ce qui  
est généralement obtenu par adjonction au corps du piston d'une  
capacité ou réservoir contenant un fluide compressible gaz ou  
air comprimé.

Il est connu également de disposer le réservoir de gaz comprimé  
20 latéralement à l'amortisseur, le dit réservoir étant relié à la  
base du cylindre de l'amortisseur par un conduit avec un système  
de valves.

Cependant la réalisation de tels dispositifs à réservoir latéral  
est coûteuse.

25 L'invention vise à obvier aux inconvénients, ci-dessus, en réali-  
sant un dispositif combiné amortisseur et suspension qui soit de  
conception simple ce qui permet un prix de fabrication moins éle-  
vé et qui en facilite l'entretien.

L'invention vise en outre à réaliser un combiné autonome et compact  
30 qui autorise des débattements au moins égaux ou plus importants que  
les combines classiques de même entraxe.

A cet effet le dispositif combiné selon l'invention oléopneumati-  
que et/ou hydropneumatique du type constitué de deux tubes obturés  
respectivement à l'une de leurs extrémités et coulissant l'un dans  
l'autre, chacun des dits tubes constituant un réservoir à huile,

1 les dits réservoirs étant séparés par un piston fixé en bout du  
tube interne et doté de moyens permettant le laminage de l'huile  
en compression et/ou en détente, se caractérise essentiellement  
5 en ce que le fluide gazeux comprimé est uniquement situé dans le  
tube interne du plus petit diamètre en sorte que la totalité de  
la capacité du tube externe soit utilisée en position d'expansion  
comme réservoir à huile.

Suivant une autre caractéristique de l'invention le tube coulissant interne de plus petit diamètre est doté à son sommet d'une  
10 zone exempte d'huile alimentée en gaz comprimé en sorte que en  
position comprimée du dispositif, l'huile incompressible occupe  
toute sa capacité interne à l'exclusion de la dite zone.

Suivant une autre caractéristique de l'invention une chape vissée obture chacun des tubes et au moins l'une des chapes correspondant au tube coulissant interne est dotée d'un évidement interne de diamètre inférieur au tube qui constitue réservoir d'air comprimé.  
15

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description, ci-après d'un mode de réalisation de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et illustré  
20 par les dessins joints dans lesquels :

- La figure 1 est une vue du dispositif selon l'invention en position extérieure de détente.
- La figure 2 est une vue du dispositif selon l'invention en position  
25 extérieure de compression.
- La figure 3 est une vue en éclatée d'un dispositif combiné selon l'invention.
- Les figures 4 et 5 sont des vues partielles de la bague avec éléments d'étanchéité reliant les deux tubes constituant le  
30 dispositif combiné.
- Les figures 6 et 7 sont des vues du piston flottant.
- Les figures 8.9.et 10 sont des vues d'une variante de réalisation de l'invention au niveau du piston avec éléments de laminage.

1 Tel que représenté le dispositif combiné amortisseur et suspension selon l'invention est constitué de deux tubes 1 et 2 coulissant l'un dans l'autre ou l'un sur l'autre.

Le tube interne 2 de plus petit diamètre que le tube externe 1 est  
5 monté coulissant dans celui-ci.

Le tube externe 1 est obturé par une chape 3 dotée de moyens connus de fixation au chassis et dotée d'un orifice fileté 3B avec moyens d'obturation pour le remplissage du dit tube.

La chape 3 est dotée d'un filetage sur un retrait 4 avec épaulement 5 et gorge de logement 6 d'un élément d'étanchéité, constitué par un joint torique.

Le tube 1 est doté d'un filetage interne qui coopère avec celui de la chape 3.

De préférence en avant du filetage interne du tube 1 tel que décrit  
15 crit est ménagé un alesage annulaire pour loger le joint d'étanchéité et éviter son écrasement par le tube.

La chape 3 est dotée d'un logement interne 7 obtenu par alesage ou tout autre procédé.

L'extrémité supérieure du tube 1 est également dotée d'un filetage  
20 interne destiné à coopérer avec un filetage correspondant d'une bague 8 vissée dans le tube 1 et qui coopère avec le tube 2 interne lors du coulissement de celui-ci pour en assurer le guidage.

La bague présente un épaulement 9 avec rainure 10 de logement d'un joint torique qui coopère également avec un alesage annulaire de  
25 l'extrémité du tube 1 pour éviter l'écrasement du joint.

La bague 8 est dotée d'une gorge interne 11 qui reçoit une bague 12 en une matière synthétique autolubrifiante qui facilite le coulissement du tube 2.

Au-dessus de la bague 12 est montée en force dans la gorge 11 une  
30 bague d'étanchéité 13 dont une lèvre 14 racle contre le tube 2 qui coulisse dans la bague 12.

Lors du montage du dispositif selon l'invention après enfilement du tube 2 dans la bague 8 est monté un ressort 15 qui entoure le tube 2 avec un joint élastique 16.

35 En bout du tube 2 est vissé par coopération avec un filetage interne du dit tube un piston 17 avec épaulement de blocage 18 contre

1 le tube.

L'épaulement 18 a un diamètre supérieur à celui du tube 2 et légèrement inférieur à celui du tube 1 pour les raisons qui seront énoncées plus avant en sorte que le piston 17 coulisse librement dans

5 le tube 1.

Le piston 17 est doté de plusieurs ajutages transversaux 20 et d'un ajutage central 21 fileté.

Sur la paroi supérieure du piston 17 est monté un clapet constitué par un clinquant 22 en forme de rondelle percée en son centre et  
10 fixée sur le piston par une vis "ALLEN" ou tout autre moyen de fixation obturant l'ajutage central fileté et percée d'un orifice transversal 23 ouvert en permanence et qui travaille aussi bien en compression qu'en expansion du dispositif.

L'extrémité supérieure du tube 2 est dotée d'un filetage externe avec  
15 retreint à son sommet qui coopère avec un filetage interne d'une chape 24 dotée d'un moyen de fixation au chassis constitué de manière connue par une rotule.

La chape 24 est dotée au niveau supérieur du filetage d'une gorge annulaire 25 de logement d'un organe d'étanchéité, en l'espèce un  
20 joint torique et d'un épaulement 26 au dessus duquel est ménagé un évidement 27.

Dans le tube 2 est monté un piston libre 28 constitué par une bague métallique dont le flanc cylindrique est doté de une ou de deux gorges recevant un joint torique 29 d'étanchéité.

25 En figures 6 et 7 sont représentées d'autres formes de réalisation du piston libre 28.

En figure 6 le piston libre 28 est doté d'un seul joint torique.

En figure 7 le piston libre est doté d'un joint torique inférieur d'étanchéité et d'un joint à section rectangle supérieur du type à  
30 haute pression.

La chape supérieure 24 est dotée d'un moyen d'alimentation en air comprimé constitué par une valve 30 fixée transversalement à sa paroi.

Aux figures 4 et 5 sont représentées des vues partielles de différentes formes de réalisation de la bague 8.  
35

Comme représentée en figure 4 la gorge 11 reçoit un joint racleur

1 monobloc 31 du type à haute pression, avec armature métallique 32, doté d'une lèvre inférieure 33 orientée vers le bas et d'une lèvre supérieure 34 orientée vers le haut.

5 Comme représentée en figure 5 la gorge 11 est dotée d'un épaulement interne annulaire 35 qui permet le montage d'un joint racleur 36 démontable de section complémentaire à celle de la gorge.

La bague est également dotée d'une rainure interne, sous le joint racleur 36 qui reçoit un joint d'étanchéité haute pression et d'une deuxième rainure interne sensiblement médiane qui reçoit un joint torique.

10 Lors du fonctionnement les tubes 1 et 2 constituent deux réservoirs à huile et le logement 27 de la chape 24 obturé en compression par le piston séparateur 28 constitue réservoir d'air comprimé.

15 De ce fait il n'y a pas discontinuité des fluides liquides et gazeux qui remplissent leur fonction sans qu'il y ait émulsion le dispositif pouvant être monté avec la chape 24 en haut ou en bas.

20 En position d'extension, la capacité interne libre du tube 2 constitue intégralement réservoir d'air comprimé à fonction de ressort de suspension ce qui permet de reprendre la totalité des efforts relatifs à la compression.

Lors de la compression le fluide liquide en l'espèce de l'huile passe par l'ajutage central ouvert en permanence et soulève le clinquant en exerçant une pression à travers les autres ajutages du piston.

25 La section du piston étant inférieure à celle inférieure à celle du tube 1 l'huile passe également dans l'intervalle compris entre les tubes 1 et 2.

30 En fin de course de **détente** le ressort 15 amortit le mouvement en exerçant un effort en opposition à ceux développés par les fluides, air comprimé et huile, contenus dans les tubes.

35 Suivant une autre forme de réalisation de l'invention représentée aux figures 8.9 et 10 le piston 17 avec ajutage central 21 ouvert en permanence est doté de plusieurs ajutages transversaux de préférence en nombre pair, par exemple six radialement réalisés par rapport au centre du piston.

1 Une partie de ces ajutages 20 par exemple trois coopèrent comme énoncé plus haut avec un clapet constitué par un clinquant 22 percé en son centre et fixé sur le piston par une vis "ALLEN" percée de l'orifice central 23 ouvert en permanence.

5 Ces ajutages 20 ont pour fonction de laminer l'huile à la compression.

Les autres ajutages 20B coopèrent avec un clapet constitué par un clinquant 37 fixé sous le piston, sur sa face inférieure par une vis "ALLEN" ou tout autre moyen percé d'un orifice dans l'axe de l'orifice central 23 ouvert en permanence du piston.

10 Ces ajutages 20B ont pour fonction de laminer l'huile à l'expansion du dispositif.

15 Les clinquants 22 et 37 ont une forme sensiblement en triangle équilatéral dont les sommets correspondent aux ajutages qu'ils doivent obturer (fig. 9 et 10).

20 La paroi cylindrique du piston dont le diamètre est inférieur au diamètre interne du tube 1 dans lequel il coulisse est doté de préférence au dessus ou sur la paroi cylindrique de l'épaulement d'un organe souple et ou élastique monté en frottement ou venant très près de la paroi interne du tube en sorte que lors de la compression cet organe contribue à laminer l'huile qui pénètre dans la capacité ménagée entre les tubes.

25 De préférence, comme représenté aux dessins annexés, dans une gorge périphérique 38 de la paroi du piston est monté un joint racleur dont la lèvre 39 orientée vers la capacité ménagée entre les tubes et frotte contre la paroi interne du tube 1. La lèvre 39 est souple et ou élastique.

30 Au dessus de l'organe de laminage tel que décrit sont réalisés dans le corps du piston des conduits 40 mettant en relation les ajutages 20B obturés par le clapet inférieur 37 avec la capacité 41 obtenue entre les tubes 1 et 2.

Sous le piston est fixé par tout moyen connu une butée annulaire périphérique 42 destinée à amortir le contact du piston contre la chape 3.

- 1        Sous la bague 8 dans l'espace 41 est monté par tous moyens connus une butée annulaire périphérique 43 qui remplit la même fonction lors de l'extension du dispositif et du contact du piston avec la bague.
- 5        Lors de la compression du dispositif l'huile écarte la lèvre 39 et se lamine entre la dite lèvre et la paroi interne du tube 1 en pénétrant dans l'espace 41, la lèvre 39 venant partiellement ou totalement obturer les conduits 40 en s'appuyant sur un épaulement supérieur 44 annulaire du piston ménagé au dessus des dits conduits.
- 10       Lors de l'extension la lèvre 39 reprend sa position de frottement et l'huile contenue dans l'intervalle 41 passe par le conduit 40 dans l'ajutage 20B et est laminée par le clapet 27. Cette disposition de l'invention permet d'utiliser en laminage la totalité de l'huile contenue dans le dispositif et en outre de supprimer le ressort 15.
- 15

On conçoit que la fabrication et le montage du dispositif selon l'invention est particulièrement simple et économique.

- 20       Il va de soi que les tubes obturés par des chapes tels que décrits peuvent être obturés par tout autre moyen tel que par resserement de leur paroi cylindrique vers l'axe et que la fonction de guidage du coulissement des tubes décrite plus haut comme réalisée au moyen d'une bague vissée peut être remplie par un retreint de la paroi du tube 1 à un diamètre égal au diamètre extérieur du tube 2.

- 25       Il va de soi que le combiné selon l'invention peut fonctionner sans le piston libre, mais dans ce cas, il doit être tenu dans la position représentée aux dessins.

Le dispositif selon la présente invention peut recevoir des aménagements et des variantes dans le domaine des équivalents techniques sans pour autant sortir du cadre du présent brevet.



REVENDEICATIONS

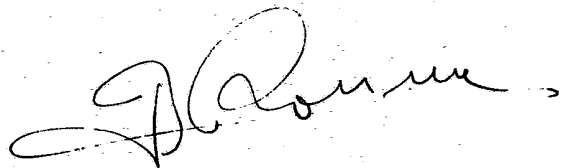
1 R1/ Dispositif combiné amortisseur et suspension oléopneumatique  
et/ou hydropneumatique du type constitué de deux tubes (1),  
(2) obturés respectivement à l'une de leurs extrémités et cou-  
lissant l'un dans l'autre chacun des dits tubes constituant un  
5 réservoir à huile, les dits réservoirs étant séparés par un  
piston (17) fixé en bout du tube interne doté de moyens (20),  
(21), (22), (37), (39), permettant le laminage de l'huile en  
compression et/ou en détente ou extension, caractérisé en ce  
que le fluide gazeux comprimé est uniquement situé dans le  
10 tube interne (2) de plus petit diamètre.

R2/ Dispositif combiné amortisseur et suspension selon la reven-  
dication 1 caractérisé en ce que le tube (2) coulissant inter-  
ne de plus petit diamètre est doté à son sommet d'une zone (27)  
exempte d'huile dotée d'un dispositif (30) d'alimentation en  
15 air comprimé en sorte que en position comprimée du dispositif,  
l'huile non compressible occupe toute sa capacité interne li-  
bre à l'exclusion de la dite zone (27).

R3/ Dispositif combiné amortisseur et suspension selon la reven-  
dication 1 et la revendication 2 caractérisé en ce que une  
20 chape vissée (3), (24) obture chacun des tubes et que au moins  
l'une des chapes (24) correspondant au tube coulissant inter-  
ne (2) est dotée d'un évidement (27) interne avec valve de  
remplissage (30) qui constitue réservoir d'air comprimé.

R4/ Dispositif combiné amortisseur et suspension oléopneumatique  
25 et/ou hydropneumatique selon la revendication 1 caractérisé  
par le fait que la paroi cylindrique du piston (17) de diamè-  
tre inférieur à celui du tube (1) dans lequel il coulisse est  
doté d'un organe souple et ou élastique (39) monté en frotte-  
ment ou venant très près de la paroi interne du tube (1) en  
30 sorte que lors de la compression, cet organe contribue à la-  
miner l'huile, qui pénètre entre le piston (17) et le tube  
(1) dans lequel coulisse le dit piston, dans l'intervalle (41)  
entre les deux tubes.

- 1 R5/ Dispositif combiné amortisseur et suspension selon la revendication 1 et la revendication précédente caractérisé en ce que  
2 l'organe de laminage est constitué par un joint racleur monté  
3 dans une gorge (38) périphérique de la paroi cylindrique du  
4 piston dont la lèvre (39) frotte contre la paroi interne du  
5 tube.
- 10 R6/ Dispositif combiné selon la revendication 1 et les revendications 4 et 5 caractérisé en ce que la lèvre (39) du joint racleur est orientée vers la capacité (41) obtenue par coulissement des tubes (1),(2), l'un dans l'autre.
- 15 R7/ Dispositif combiné selon la revendication 1 et les revendications 4,5 et 6, dans lesquelles, le piston (17) est doté de plusieurs ajutages, certains étant obturés par un clapet supérieur (22) au piston (17) pour laminer l'huile en compression  
16 et d'autres d'un clapet inférieur (37) pour laminer l'huile  
17 en extension caractérisé par des conduits (40) mettant en relation les ajutages à clapet inférieur au piston avec la capacité (41) comprise entre les deux tubes, ce qui permet un laminage de l'huile contenue dans la dite capacité lors de l'extension du dispositif..  
20
- R8/ Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par le fait  
21 qu'il comporte pour l'amortisseur en fin de course un ressort  
22 (15) agissant en opposition avec les efforts développés par  
23 les fluides contenus dans les tubes.
- 25 R9/ Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que un  
26 ajutage (23) ouvert en permanence est ménagé transversalement  
27 au moyen de fixation du ou des clinquants (22),(37) constituant  
28 le clapet de fermeture du ou des autres ajutages du piston.



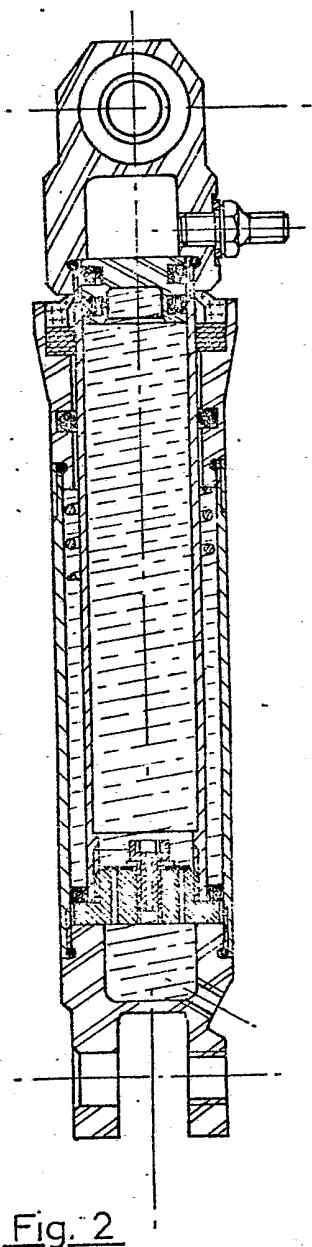
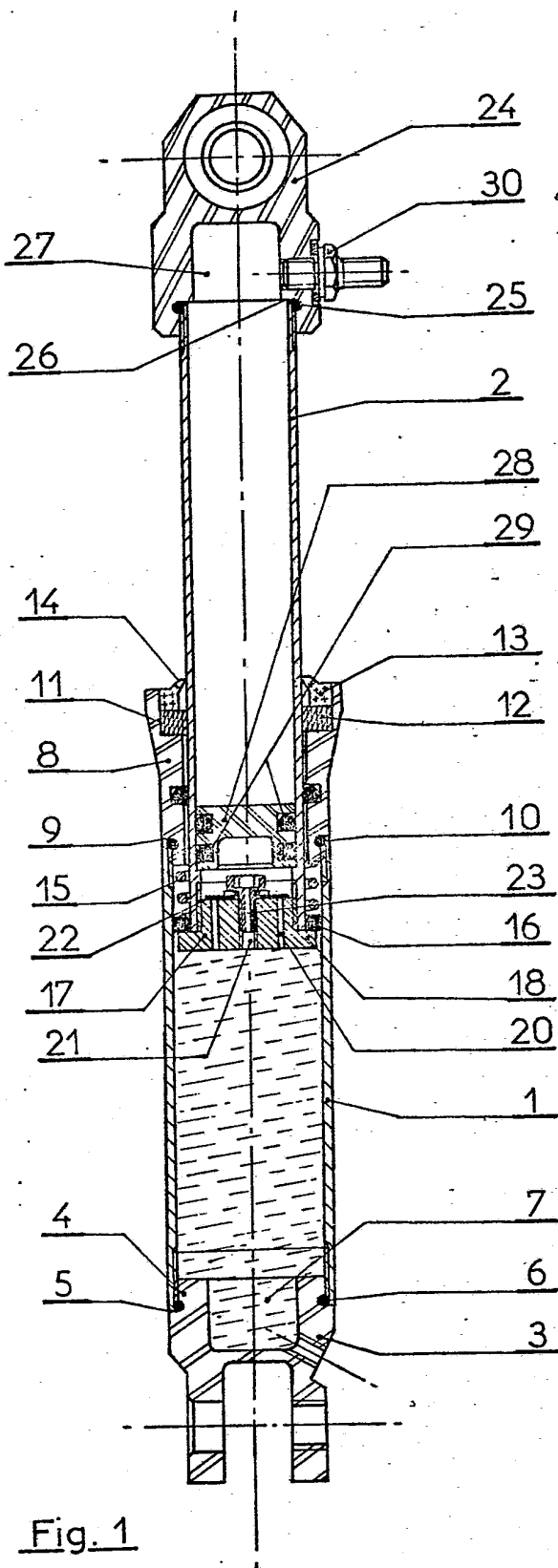
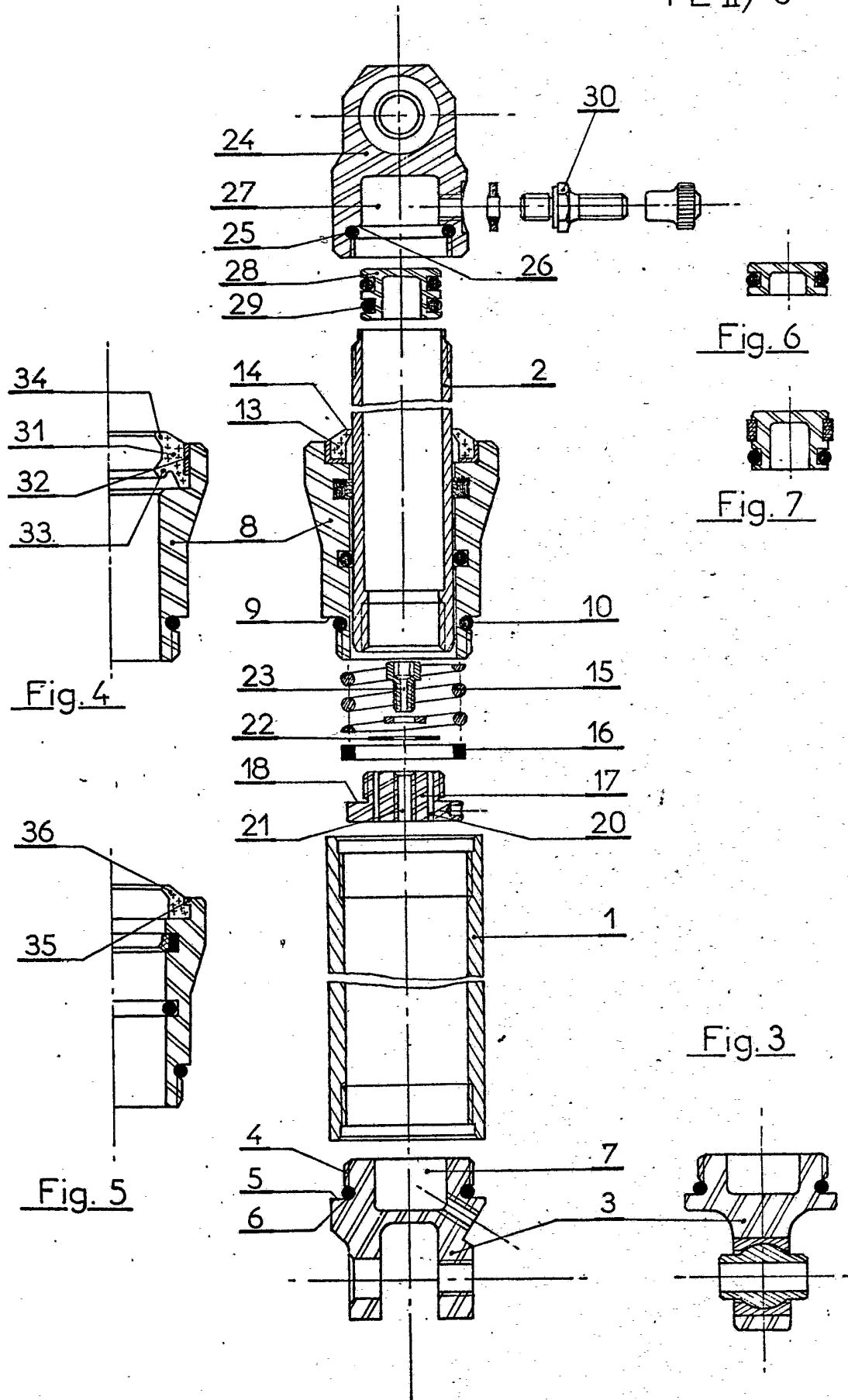


Fig. 1

Fig. 2



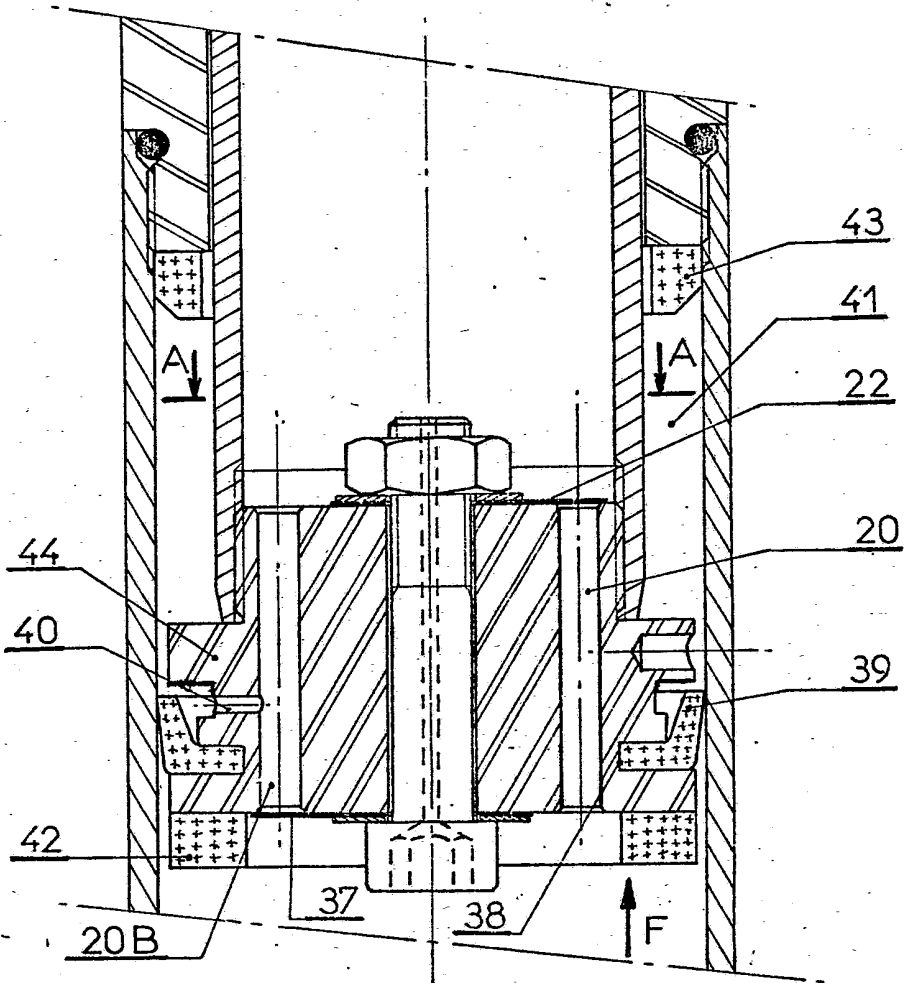


Fig. 8

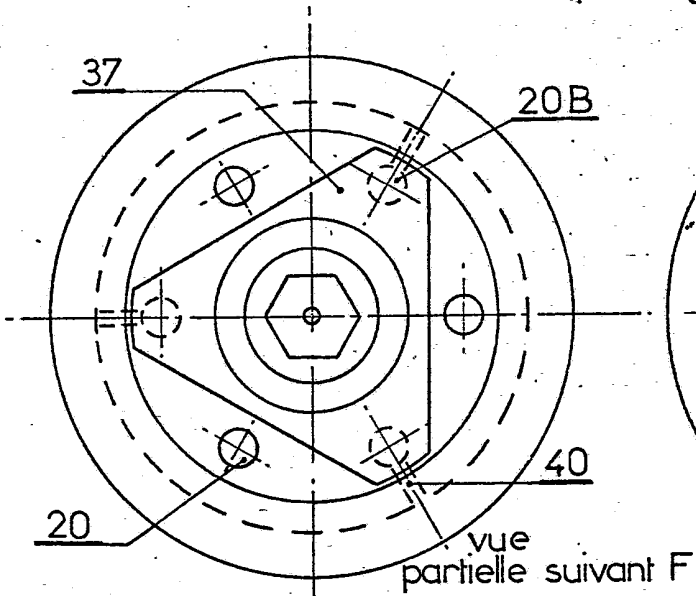


Fig. 9

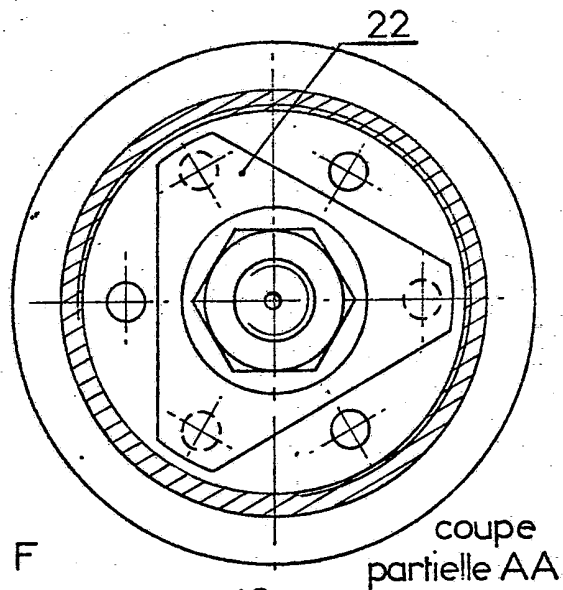


Fig. 10