

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 461 853

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 19384

(54) Amortisseur hydraulique télescopique à simple ou double effet.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 F 9/18.

(22) Date de dépôt..... 23 juillet 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 6 du 6-2-1981.

(71) Déposant : MONTAGNE Louis, résidant en France.

(72) Invention de : Louis Montagne.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Charras,
3, place de l'Hôtel-de-Ville, 42000 Saint-Etienne.

La présente invention concerne un amortisseur hydraulique, destiné à amortir les vibrations et oscillations notamment des organes de suspension d'un véhicule automobile.

De tels amortisseurs de l'art antérieur sont établis avec un
5 cylindre formant chambre de travail et recevant un fluide hydraulique, un piston se déplaçant dans la dite chambre avec une tige de piston dont une extrémité est fixée au dit piston et dont l'autre extrémité s'étend à l'extérieur depuis une extrémité du dit cylindre ; des moyens de production de force résistante montés
10 sur le dit piston, un tube extérieur entourant le cylindre pour définir une chambre annulaire de compensation de volume mise en communication par soupape avec la chambre de liquide, tandis qu'un bouchon obture le tube extérieur et reçoit un moyen de montage.

De tels amortisseurs présentent de notables inconvénients notamment de par la disposition annulaire de la chambre de compensation qui oblige à une réalisation compliquée du cylindre et des
15 moyens de montage notamment au niveau des soupapes, mettant en communication la dite chambre de compensation avec la chambre inférieure.

20 Dans le cas d'amortisseurs hydropneumatiques, la chambre de compensation renfermant le gaz, se situe dans la partie haute du cylindre, ce qui nécessite de monter la tige du piston en débordement du côté bas dudit cylindre entraînant ainsi des risques de fuite du liquide.

25 Suivant une autre réalisation connue, il est prévu de supprimer la chambre de compensation, en employant une tige s'étendant de part et d'autre du piston en débordant à chaque extrémité du cylindre.

Outre la nécessité d'une tige de grande longueur, un joint
30 supplémentaire est nécessaire, et il s'avère important de prévoir le débattement de cette tige de grande longueur.

Selon la présente invention, on a voulu remédier à ces inconvénients en réalisant une tige de piston avec une ouverture axiale, constituant directement la chambre de compensation, et munie
35 ou non d'un tiroir de fermeture autorisant de par son ouverture axiale calibrée et réglable le laminage du fluide lors de son introduction dans la dite chambre correspondant à la phase de poussée exercée sur le piston en vue de la compression dans la chambre inférieure ; le dit tiroir autorisant contrairement lors de
40 la phase de détente, et de par sa périphérie, le libre passage du

fluide venant de la chambre de compensation en vue de sa pénétration dans la chambre inférieure proportionnellement au volume compressé.

5 Suivant une autre caractéristique, le piston est établi dans son épaisseur avec des ouvertures mettant en communication les chambres inférieures et supérieures et muni ou non d'un moyen de réglage destiné à permettre le laminage du fluide venant de la chambre supérieure lors du mouvement de détente, ou encore, lors de la poussée, le laminage du fluide venant de la chambre inférieure suivant des valeurs réglables.

10 Suivant une autre caractéristique, la chambre de compensation est en communication de par une ouverture radiale disposée à l'extrémité supérieure de la tige de piston avec une chambre annulaire formée dans le chapeau de guidage et de protection en vue d'assurer une auto-lubrification de la dite tige par rapport à ses portées de guidage établies dans l'alésage du dit chapeau.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront bien de la suite de la description.

20 Pour fixer l'objet de l'invention sans toutefois le limiter, dans les dessins annexés :

Les figures 1, 2 et 3 sont des vues à caractère purement schématique illustrant trois types d'amortisseurs différents avec les caractéristiques selon l'invention. La figure 1 montre un amortisseur du type hydraulique. La figure 2 montre un amortisseur du type hydropneumatique. La figure 3 montre un amortisseur avec ressort de compensation notamment.

30 La figure 4 est à petite échelle une demi-vue extérieure et une demi-vue en coupe longitudinale d'un amortisseur hydraulique selon l'invention et dans la position de compression du fluide de la chambre inférieure.

La figure 5 est une vue en plan et en coupe transversale suivant la ligne 5-5 de la figure 4.

35 La figure 6 est à plus grande échelle, une vue partielle en coupe diamétrale du piston et de sa tige dans la position de fermeture du tiroir en vue du laminage du fluide pour son écoulement dans la chambre de compensation, et lors d'un effort de compression exercé sur la suspension.

La figure 7 est une vue en plan en coupe transversale suivant la ligne 7-7 de la figure 6.

40 La figure 8 est une vue en plan en coupe transversale sui-

vant la ligne 8-8 de la figure 6.

La figure 9 est une vue semblable à la figure 6, mais le piston et sa tige sont représentés dans la position d'ouverture du tiroir en vue de l'écoulement du fluide venant de la chambre de compensation, dans la chambre inférieure et lors d'un effet de tirage ou de détente exercé sur la tige.

La figure 10 est une vue en plan, en coupe transversale suivant la ligne 10-10 de la figure 9.

La figure 11 est une vue en plan en coupe transversale suivant la ligne 11-11 de la figure 9.

La figure 12 est une vue partielle à grande échelle et en coupe diamétrale, illustrant un piston et sa tige dans la position de fermeture du tiroir selon une forme de réalisation préférée et lors d'un effort de compression.

La figure 13 est une vue en plan et en coupe transversale suivant la ligne 13-13 de la figure 12.

La figure 14 est une vue en plan et en coupe transversale suivant la ligne 14-14 de la figure 12.

La figure 15 est une vue semblable à la figure 12, mais le piston est représenté dans la position d'ouverture du tiroir lors d'un effort de détente.

La figure 16 est une vue en plan en coupe transversale suivant la ligne 16-16 de la figure 15.

La figure 17 est une vue en plan en coupe transversale suivant la ligne 17-17 de la figure 15.

Cet amortisseur hydraulique télescopique à simple ou double effet avec ou sans moyens de réglage de la force d'amortissement et/ou de détente est établi essentiellement avec un cylindre 1 solidaire à sa base de la suspension par l'intermédiaire d'une tige 2, et dans lequel se déplace à libre coulisement un piston 3 lié directement à un point fixe telle la carrosserie d'un véhicule.

Ce piston est accouplé d'une manière fixe ou réglable par l'intermédiaire d'une goupille 4 ou autrement à l'extrémité de la tige 5 de piston. D'une manière importante, la tige 5 est creuse sur toute ou partie de sa longueur, en vue de constituer une chambre de compensation C qui est mise en communication avec la chambre inférieure I du cylindre 1, au moyen d'un tiroir réglable 6 (figures 1 et 4) à faible déplacement qui freine le passage du fluide de la chambre inférieure I à la chambre de compensation C,

mais l'autorise pleinement de la chambre de compensation C, à la chambre inférieure I.

La tige de piston 5 est guidée extérieurement par les portées espacées 7¹ formées par l'alésage du chapeau 7 fixé par vissage ou autrement à la partie supérieure du cylindre 1 ; ces portées espacées 7¹ constituant entre-elles un espace annulaire E qui communique par l'intermédiaire d'une ou de plusieurs ouvertures 5¹ percées transversalement dans la tige de piston 5 avec la chambre de compensation C en vue d'autoriser d'une part une auto-lubrification des portées 7¹ et d'éviter d'autre part le refoulement inopiné du fluide vers le haut.

On remarque également que la tige de piston 5 comporte à son extrémité supérieure disposée en dehors du chapeau 7, un trou 5² destiné à l'évacuation de l'air disposé au-dessus du niveau supérieur du fluide logé dans la chambre de compensation C.

Le piston 3 comporte axialement un alésage épaulé 3¹ destiné à autoriser le libre coulisement du tiroir cylindrique 6 et sa butée en position basse de libre ouverture de la chambre C comme illustré figure 6. A sa partie supérieure, le tiroir 6 est établi à son extrémité supérieure avec une collerette épaulée 6¹ qui se centre librement dans l'extrémité ouverte de la tige 5, tandis que sa périphérie forme deux lumières opposées 6² en forme de secteurs circulaires qui se dégagent de l'extrémité de ladite tige 5 lorsque le tiroir est ouvert.

Il faut considérer que le tiroir 6 comporte verticalement une ouverture de refoulement 6³ mettant en communication la chambre inférieure I avec la chambre de compensation C en vue de créer le laminage réglable ou non du fluide lors de l'effort de compression correspondant à la descente du piston.

A cet effet, la section de l'ouverture 6³ peut être partiellement obturée au moyen d'une vis transversale 8 dont le vissage ou dévissage autorise le réglage en vue d'obtenir une souplesse ou un durcissement de l'effort de compression exercé sur la suspension.

L'on conçoit en effet que l'effort de compression, comme illustré figure 6, agit dans un premier temps sur le tiroir 6, en vue de sa fermeture de manière à engager les lumières opposées 6² à l'intérieur de la tige 5 en vue de leur obturation, jusqu'à la position de butée contre l'épaulement de la collerette 6¹ prenant appui sur l'extrémité de la dite tige 5. De ce

fait, le fluide venant de la chambre inférieure I passe uniquement par l'ouverture 6³ en vue du laminage comme indiqué.

Lors de l'effet contraire de détente, c'est-à-dire lors de la remontée du piston 3 dans la chambre supérieure S du cylindre, 5 nécessitant un moindre laminage du fluide en vue d'une plus grande souplesse comme illustré figure 8, le tiroir 6 est dans ce cas appliqué vers le bas sur l'alésage épaulé 3¹ par suite de l'effort résistant exercé par le fluide de la chambre de compensation de manière à dégager ses lumières opposées 6² de la paroi extrême 10 de la tige 5. De ce fait, la chambre supérieure S permet le passage du fluide, proportionnellement au volume comprimé, au travers des lumières opposées 6², jusque dans une chambre annulaire 3² formée dans l'alésage du piston 3. Cette chambre 3² est en communication avec des ouvertures opposées 6⁴ qui débouchent 15 dans un dégagement extrême 6⁵ formé à la base du tiroir 6. Le fluide pénètre ainsi dans la chambre inférieure I du cylindre 1.

Dans le cadre de l'invention, il est également prévu d'assurer en combinaison, avec le laminage du fluide allant ou revenant de la chambre de compensation C par l'intermédiaire du tiroir 6, 20 une communication réglable par le piston 3, entre la chambre supérieure S et la chambre inférieure I du cylindre 1 au moyen d'une gorge périphérique 3³ établie circulairement et extérieurement sur le piston 3.

Dans cette gorge 3³ débouche d'une part des trous 3⁴ en communication avec la chambre supérieure S et d'autre part d'autres 25 trous 3⁵ en communication avec la chambre inférieure I et décalés en position circulaire. Les trous 3⁴, ou éventuellement les trous 3⁵ sont établis avec un moyen d'obturation totale ou partielle, assurant le laminage du passage du fluide en vue du réglage de la 30 dureté, par l'intermédiaire de vis réglables 9 vissées dans les prolongements des dits trous suivant la partie opposée du piston 3.

Selon la réalisation des figures 12, 13, 14, 15, 16 et 17, les mêmes caractéristiques inventives se retrouvent avec une tige 35 de piston creuse 10 constituant la chambre de compensation C, qui est accouplée au piston 11 au moyen d'une goupille 12.

Le piston 11 qui coulisse librement dans le cylindre 13 autorise de par son alésage épaulé 11¹ le centrage et la butée d'un tiroir 14 dont la partie extérieure décollétée de diamètre réduit est percée périphériquement de trous 14¹ disposés radialement pour 40 déboucher dans l'alésage 11¹. L'extrémité de la partie décollétée

se prolonge pour constituer une portée conique et épaulée 14² qui se loge lors de la fermeture dans la chambre extrême 10¹ formée en bout de la tige 10 en assurant ainsi une obturation progressive. Cette portée conique 14² se raccorde avec une section supérieure tubulaire 14³ qui se centre dans l'alésage de la tige 10 et comporte sur sa périphérie des trous 14⁴ d'obturation.

Il faut considérer que le fond de l'alésage du piston 11 est percé axialement et taraudé pour recevoir une vis-pointeau réglable V avec à son extrémité une partie conique V¹ qui coopère et s'engage dans un trou axial 14⁵ formé dans l'épaisseur de la cloison 14⁶ du tiroir 14 en vue d'assurer son obturation réglable. D'autre part, il faut considérer que le fond de l'alésage du piston 11 est établi avec une pluralité de trous 11² disposés circulairement et destinés à acheminer le fluide depuis la chambre inférieure I, jusqu'à la chambre C, ou inversement, en passant au travers du tiroir 14.

Selon ces dispositions, l'on conçoit que lors de l'effort de compression, illustrée figure 12, le tiroir 14 est sollicité dans un premier temps par la compression du fluide de la chambre inférieure I, qui agit en poussée sur sa cloison 14⁶, en vue de sa fermeture progressive par sa portée conique 14². Le fluide sous pression s'engage de par le trou axial 14⁵ obturé plus ou moins par la vis-pointeau V, selon la dureté demandée, pour assurer ainsi le laminage. On note que dans cette même position de fermeture les trous 14⁴ sont obturés par le dégagement épaulé 10² faisant suite à la chambre extrême 10¹ formée en bout de la tige 10.

Lors de l'effet contraire de détente, correspondant à la remontée du piston 11 dans la chambre supérieure S du cylindre 13, comme illustré figure 12, le tiroir 14 est sollicité en position d'ouverture par l'effort résistant du fluide logé dans la chambre de compensation de manière à présenter la rangée de trous 14⁴ en regard de la chambre extrême 10¹ de plus grand diamètre ; ce positionnement permet l'écoulement du fluide dans l'alésage 11² du piston 11 et ensuite sa pénétration dans les trous 14¹ pour l'évacuation par la chambre axiale 14⁷ et ensuite la chambre inférieure I au-travers des trous 11².

Dans cette réalisation, on remarque également que comme précédemment, il est prévu une communication réglable entre la chambre inférieure I et la chambre supérieure S au-travers du piston 11. Dans ce cas, le dit piston 11 comporte dans son épaisseur une

pluralité de trous 11³ disposés circulairement pour déboucher dans une rainure profilée 11⁴ de section en forme de V dans l'exemple des dessins pour correspondre avec une nervure circulaire 15¹ proéminente de même section formée facialement sur une bague 15 vissée sur la partie filetée extérieure 10³ établie sur la tige 10. De ce fait, l'on conçoit que le vissage ou dévissage de la bague 15 qui s'effectue au moyen d'encoches périphériques 15², permet d'obturer plus ou moins l'ensemble des trous 11³ de manière à régler le laminage du fluide soit lors de la compression, soit lors de la détente de l'amortisseur.

On note également que l'extrémité de la face extérieure de la nervure 15¹ comporte à intervalles réguliers des empreintes 15³ destinées à coopérer respectivement avec un doigt 16 logé dans une creusure du piston 11 et rappelé en position d'appui permanent par un ressort 17. Cette disposition autorisant le positionnement circulaire de la bague 15 par rapport au piston après son réglage circulaire.

Il est prévu pour régler le laminage du fluide par l'intermédiaire de la vis-pointeau V et/ou de la bague 15 et sans avoir à démonter dans sa totalité l'amortisseur, mais en effectuant un simple désaccouplement de ce dernier, de pratiquer dans le fond du cylindre une empreinte V² agencée pour coopérer avec la tête de la vis-pointeau V, lorsqu'on agit manuellement sur le cylindre. (tracé traits interrompus figure 15).

De même, on peut prévoir, dans l'alésage du cylindre, un ou des doigts d coopérant avec les encoches périphériques 15² de la bague 15 (tracé traits interrompus figure 12).

D'autre part, les tiroirs 6 ou 14 peuvent être rappelés en position d'ouverture et/ou de fermeture, par un ou des ressorts 18 (figures 12-15) tandis que des joints non représentés peuvent être insérés sur le piston 3 ou 11 et/ou sur la tige 5 ou 10. Il est bien évident que l'exemple de montage et de positionnement des ressorts tels qu'illustrés figures 12-15 n'est nullement limitatif. Par exemple, l'un des ressorts (ou même les deux) peut être logé dans la partie basse ou à l'intérieure du tiroir.

Les dispositions décrites peuvent s'appliquer à tout type d'amortisseur hydraulique et hydropneumatiques.

Dans ce dernier cas, comme montré schématiquement figure 2, le gaz est contenu dans la partie supérieure de la chambre de compensation C formée dans la tige 5 ou 10 qui ne comporte aucun passage libre de communication avec l'extérieur comme indiqué

précédemment en 5². Le trou 5² de la tige permet de garnir l'amortisseur en fluide hydraulique, tandis qu'une valve, non représentée, en assure l'obturation et permet le garnissage en gaz. On voit également qu'il n'est pas nécessaire de monter un tiroir dans l'alésage du piston 3 ou 11 qui présente simplement, d'une manière connue, des moyens de communication réglables entre les différentes chambres.

Il est également prévu, comme le montre la vue schématique de la figure 3, de monter dans l'alésage du piston 3 ou 11 relatif à la tige creuse 5 ou 10, un second piston 19 muni périphériquement d'un ou de plusieurs joints j, et qui peut coulisser à l'intérieur de la tige 5 ou 10. Le piston 19 peut être poussé par un ressort 20, par un gaz, ou les deux combinés. Le déplacement du piston 19 compense les variations de volume, de la chambre de compensation C.

On note que les exemples des moyens de réglage de la force d'amortissement et/ou de détente, sont donnés à titre indicatif nullement limitatif, et n'en excluent aucun autres parfaitement connus et appropriés par l'homme de l'art.

On prévoit également un soufflet de protection convenablement monté sur le cylindre et relié à la tige.

Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne :

- La simplicité de réalisation et la grande fiabilité de fonctionnement.
- La forme du tiroir, notamment les parties coniques dans l'exemple des figures 12 - 15 permet d'éviter des chocs et conséquemment l'usure, voire la destruction de certaines pièces, l'amortissement est progressif.
- La possibilité de régler l'amortisseur sans aucun démontage mais par simple désaccouplement de l'une de ses attaches.
- Aucun risque de fuite, la tige de piston est, quel que soit le type d'amortissement, située en débordement dans la partie haute du cylindre de l'amortisseur.

L'invention ne se limite aucunement à celui de ses modes d'application non plus qu'à ceux des modes de réalisation de ses diverses parties ayant plus spécialement été indiquées ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes.

REVENDICATIONS

-1- Amortisseur hydraulique télescopique à simple ou double effet avec moyens de réglage de la force d'amortissement
5 ou de détente, comprenant un cylindre formant chambre de travail d'un fluide avec un piston muni d'une tige creuse formant chambre de compensation, dont l'extrémité s'étend à l'extérieur, des moyens de communication réglables ou non établis dans l'épais-
10 seur du piston, en vue de permettre le laminage du fluide, caractérisé en ce que l'extrémité de la tige, solidaire du piston, reçoit un tiroir de fermeture muni d'une ouverture réduite à section réglable ou non, destinée à laminier le fluide lors de son introduction dans ladite chambre de compensation correspondant à la phase de poussée exercée sur ledit piston, en vue de la com-
15 pression du fluide dans la chambre inférieure ; ledit tiroir autorisant, contrairement lors de la phase de détente et de par son ouverture par rapport à l'extrémité de la chambre de compensation, le libre passage du fluide venant de ladite chambre, en vue de sa pénétration dans la chambre inférieure ;

20

-2- Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la chambre de compensation est en communication de par une ouverture axiale disposée à la partie supérieure de la tige de piston, avec une chambre annulaire formée dans le
25 chapeau fixé en bout du cylindre, en vue de former un réservoir complémentaire d'échappement du fluide ;

-3- Amortisseur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la chambre de compensation est en communication
30 de par une ouverture axiale disposée à la partie supérieure de la tige de piston, avec une chambre annulaire formée dans le chapeau fixé en bout du cylindre, en vue d'assurer une autolubrification de la tige du piston par rapport à des portées de guidage établies dans l'alésage dudit chapeau ;

35

-4- Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que le tiroir présente une partie extérieure décolletée de diamètre réduit, percée périphériquement de trous disposés radialement pour déboucher dans l'alésage du
40 piston ; l'extrémité de la partie décolletée se prolonge pour

constituer une portée profilée et épaulée qui se loge, lors de la fermeture, dans la chambre extrême formée en bout de la tige creuse du piston, ladite portée se raccordant avec une section supérieure tubulaire qui se centre dans l'alésage de la tige, et
5 comporte sur sa périphérie des trous d'obturation ;

-5- Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le tiroir de fermeture buté en position basse par un épaulement de l'alésage du piston,
10 comporte à sa partie supérieure une collerette qui se centre librement dans l'extrémité ouverte de la chambre de compensation de la tige de piston, et est munie périphériquement d'ouvertures qui se dégagent en hauteur de ladite extrémité, lors de l'ouverture dudit tiroir ; une ouverture verticale de refoulement étant
15 en outre prévue dans l'épaisseur du tiroir, pour mettre en communication la chambre inférieure du cylindre et la chambre de compensation de la tige de piston avec ou sans moyen d'obturation par vis transversale, en vue du laminage du fluide lors de l'effort de compression sur la chambre inférieure, correspondant à
20 la position d'obturation des ouvertures de la collerette de son extrémité supérieure ;

-6- Amortisseur selon les revendications 1, 2, 3 et 5 prises ensemble, caractérisé par le fait que lors de la phase de
25 détente, le tiroir occupe la position basse de butée, de manière à libérer en hauteur les ouvertures de la collerette par rapport à l'extrémité de la chambre de compensation, pour l'évacuation du fluide dans une chambre annulaire formée dans l'alésage du piston et en communication avec des ouvertures radiales du tiroir
30 qui débouchent dans la chambre inférieure du cylindre ;

-7- Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5 et 6, caractérisé par le fait que le piston autorise de par son épaisseur et en dehors du tiroir, une communication
35 réglable ou non entre les chambres supérieure et inférieure, au moyen d'une gorge périphérique dans laquelle débouche des trous opposés et décalés, supérieurs et inférieurs, dont le prolongement de l'autre côté de ladite gorge, permet l'engagement de vis pointeaux destinées au réglage de leur section, en vue du lami-
40 nage du fluide dans les deux sens ;

-8- Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7, caractérisé en ce que le tiroir peut être rappelé en position de fermeture et/ou d'ouverture, par un ou des ressorts ;

5

-9- Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1 et 3, le fond de l'alésage du piston comprend une pluralité de trous en variante, mettant en communication les chambres inférieure et supérieure, caractérisé en ce que les trous débouchent circulairement d'un côté dans une rainure circulaire à section profilée, dans laquelle s'engage circulairement, en vue du réglage de son obturation, une nervure circulaire proéminente formée facialement sur une bague vissée sur la tige de piston, et positionnée circulairement par un doigt escamotable s'engageant en poussée dans chaque empreinte établie à sa périphérie ; ladite bague comportant en outre des encoches pour son déplacement en rotation ;

-10- Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que en variante, l'alésage du piston reçoit un second piston muni périphériquement d'un ou de plusieurs joints, et qui peut coulisser à l'intérieur de la tige creuse, ledit piston pouvant être poussé par un ressort, un gaz ou les deux combinés ;

-11- Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9, caractérisé par le fait que dans le cas d'application à un amortisseur hydropneumatique, l'ouverture établie sur l'extrémité de la tige de piston et mettant en communication l'air avec l'extérieur, est obturée par une valve, tandis que le tiroir peut être rappelé en position de fermeture et/ou d'ouverture, par un ou des ressorts ;

-12- Amortisseur selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11, caractérisé en ce que le cylindre notamment présente intérieurement un ou des profils ou empreintes, aptes à coopérer avec les moyens de réglage de la force d'amortissement et/ou de détente.

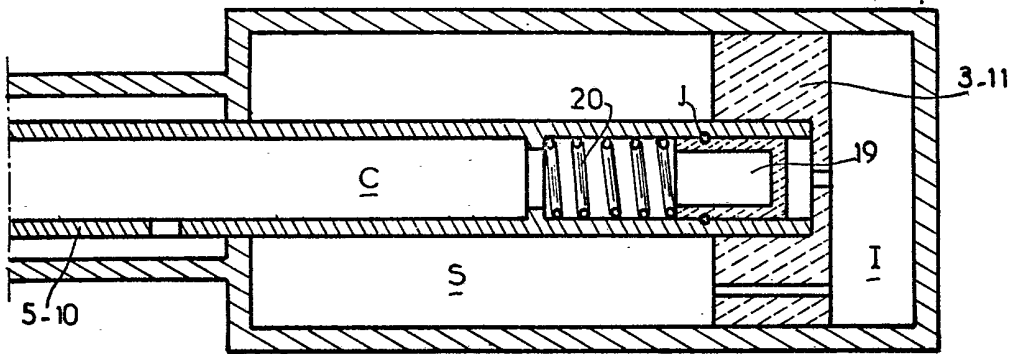


FIG. 3

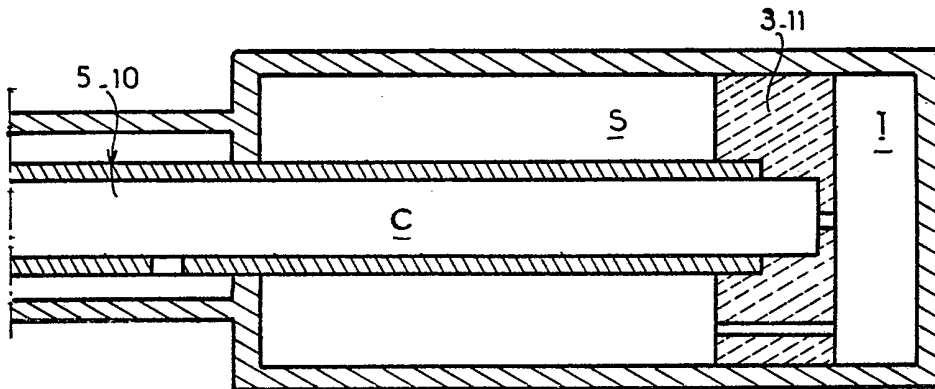


FIG. 2

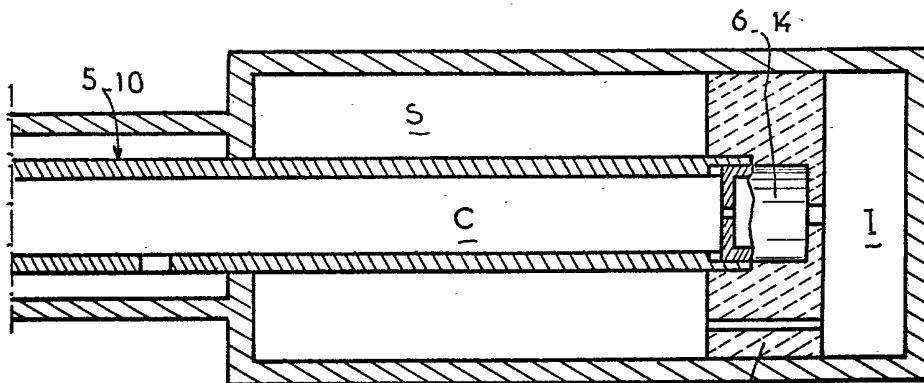
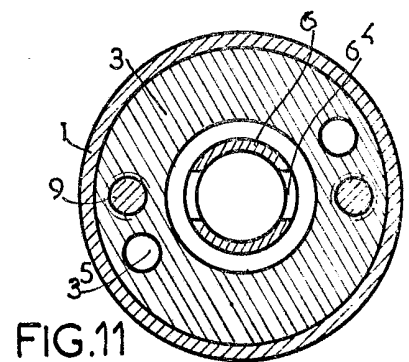
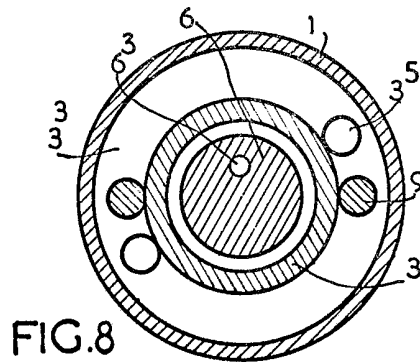
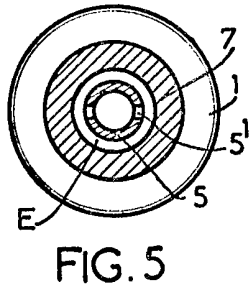
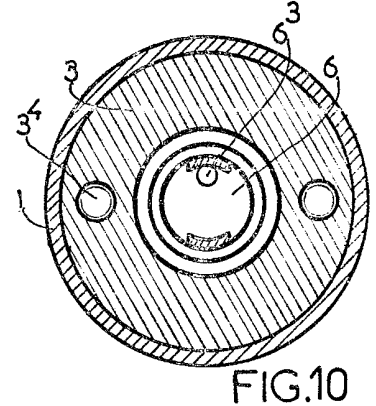
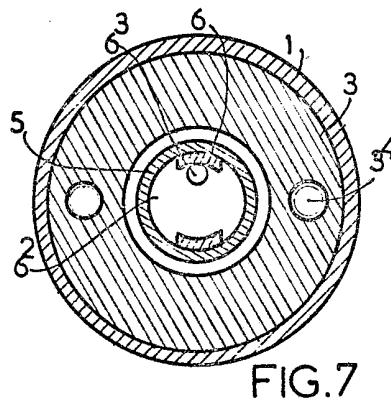
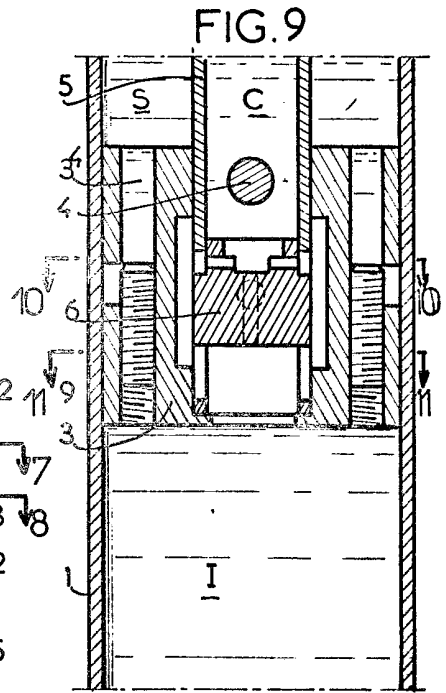
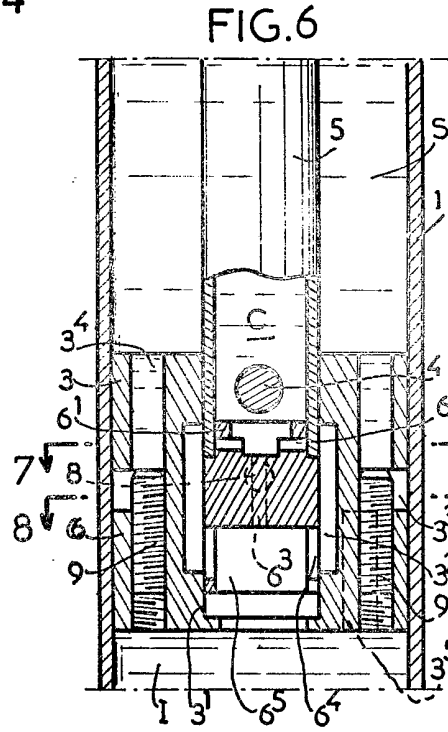
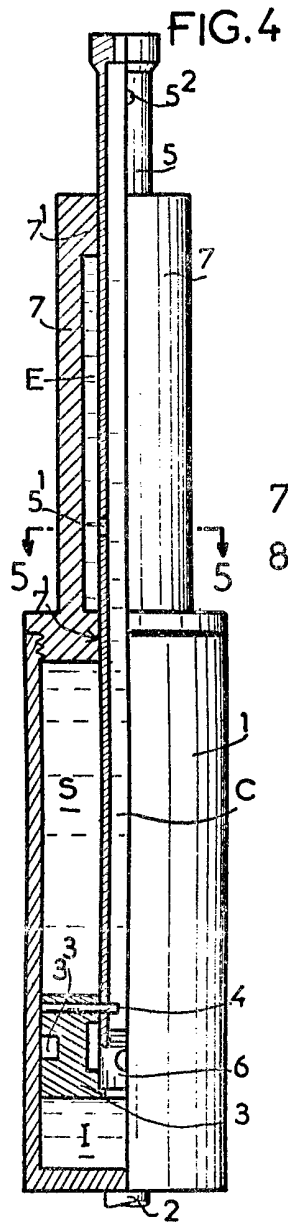


FIG. 1



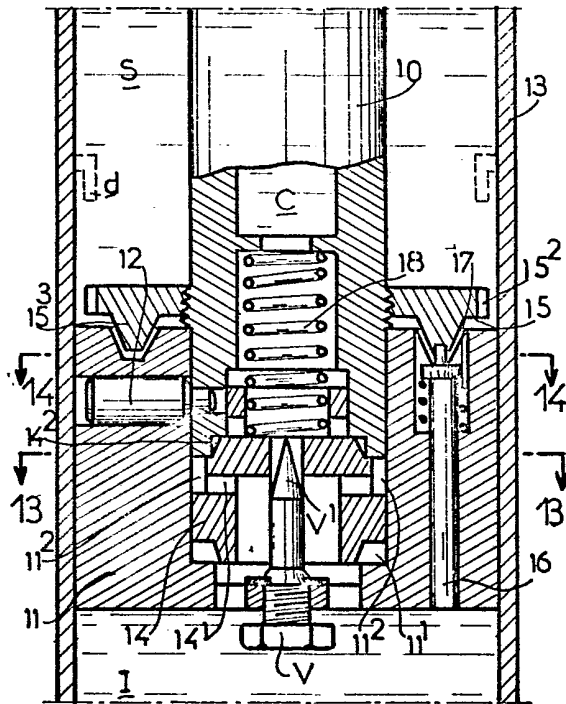


FIG. 12

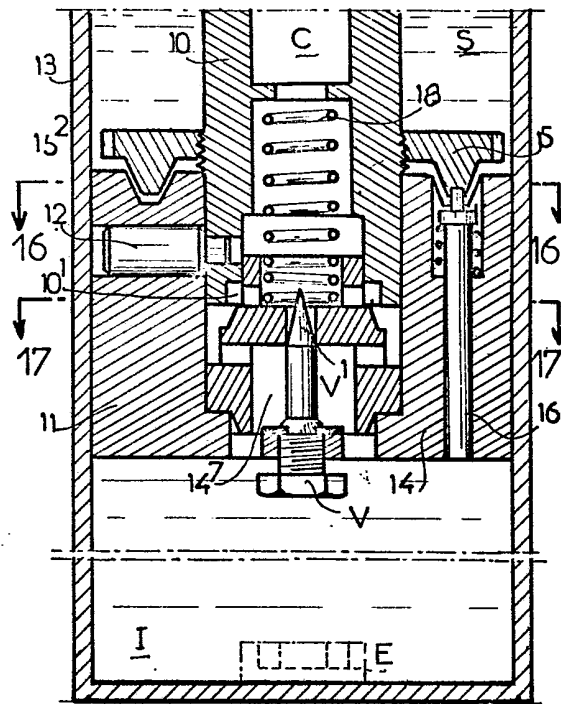


FIG. 15

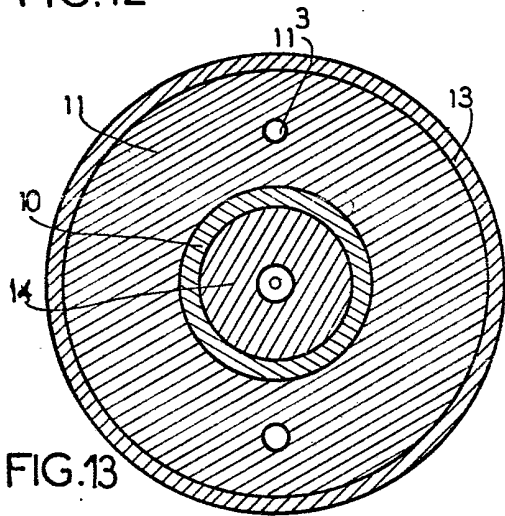


FIG. 13

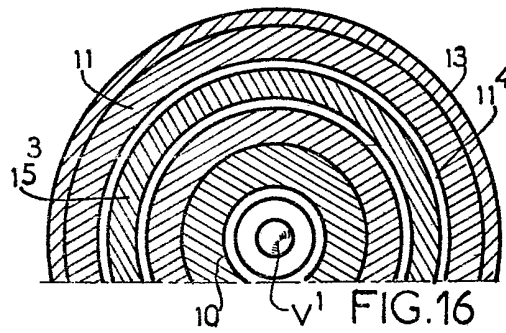


FIG. 16

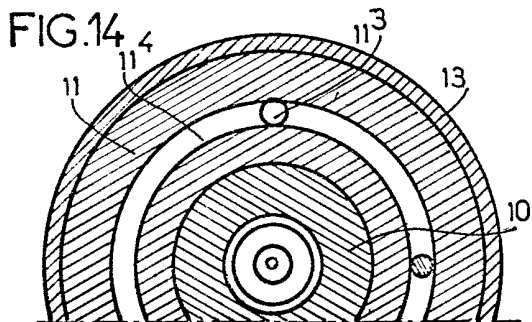


FIG. 14

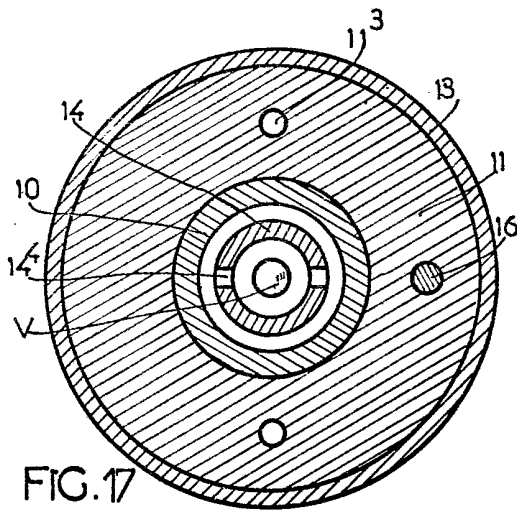


FIG. 17