

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 10.04.98.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 15.10.99 Bulletin 99/41.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO Société anonyme — FR.

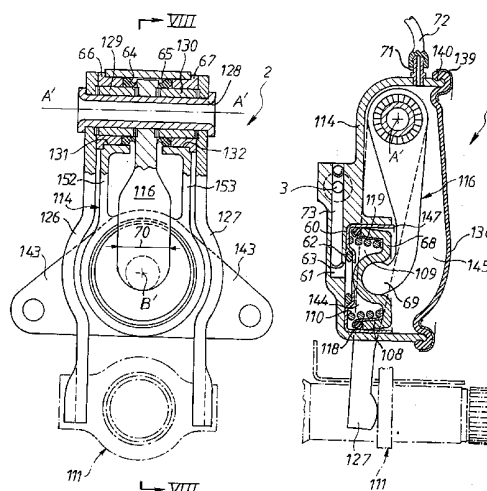
⑦② Inventeur(s) : TOBIASZ ANDRE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET BONNET THIRION.

⑤④ RECEPTEUR HYDRAULIQUE A LEVIERS ET COMMANDE HYDRAULIQUE COMPRENANT UN TEL
RECEPTEUR.

⑤⑦ Récepteur pour commande hydraulique comportant
une chambre cylindrique (109), un piston (108) monté cou-
lissant dans la chambre cylindrique (109) pour y définir une
chambre de pression (144) de volume variable reliée à une
canalisation hydraulique (3), un moyen de transmission
(116, 126, 127) des mouvements du piston (108), un moyen
pour rendre étanche la chambre de pression (144): la cham-
bre de pression (144) est prolongée selon son axe longitu-
dinal (B') par un volume aval (145) adapté à accueillir le
piston (108) dans sa position de pression, lorsque le circuit
est pressurisé, la chambre cylindrique (109) et le volume
aval (145) étant intégrés dans un seul boîtier (114), et le
moyen de transmission (116, 126, 127) est constitué d'au
moins deux parties, dont l'une (116) est interne au boîtier
(114) et dont l'autre (126, 127) est externe au boîtier (114),
les deux parties étant reliées par un moyen traversant la pa-
roi (152, 153) du boîtier (114) de façon étanche.



"Récepteur hydraulique à leviers et commande hydraulique comprenant un tel récepteur"

L'invention se rapporte à un circuit hydraulique, notamment d'embrayage. Plus particulièrement, elle concerne un dispositif récepteur, susceptible de recevoir des informations de commande d'un circuit hydraulique sous la forme de variations de pression.

De tels dispositifs sont connus ; un tel dispositif est par exemple décrit dans le document FR-A-2 522 757.

Dans ces dispositifs traditionnels, tels que ceux utilisés pour la commande d'un embrayage, les joints assurant l'étanchéité de la chambre de pression, définie par un piston dans une chambre cylindrique, sont souvent constitués d'un joint porté par le piston ou, comme dans le document cité, d'une membrane souple disposée entre le piston et le cylindre ; la partie centrale de cette membrane, fixée par sa périphérie au cylindre, suit les déplacements longitudinaux du piston lors des actions d'embrayage et de débrayage. Ces joints sont soumis sur une de leurs faces à un environnement fluide, et sur l'autre à un environnement atmosphérique qui se traduit par une surface sèche et souvent polluée. Cette différence de milieu et l'action de la pression conduisent ces joints à une durée de vie relativement limitée, qui est la source de fuites potentiellement dangereuses, ici pour l'utilisateur du véhicule.

L'invention vise un dispositif récepteur pour circuit hydraulique permettant d'assurer les conditions optimales pour la fiabilité du fonctionnement du joint d'étanchéité et également d'empêcher son vieillissement, et donc d'assurer une étanchéité durable, d'où une sécurité de fonctionnement accrue.

Selon un autre objectif de l'invention, le dispositif récepteur est de fabrication simple et économique.

L'invention propose à cet effet un récepteur pour commande hydraulique comportant une chambre cylindrique, un piston monté coulissant

dans la chambre cylindrique et y définissant une chambre de pression de volume variable reliée à une canalisation hydraulique, un moyen de transmission des mouvements du piston, un moyen pour rendre étanche la chambre de pression, ledit récepteur étant caractérisé en ce que la chambre de pression est prolongée selon son axe longitudinal par un volume aval adapté à accueillir le piston dans sa position dite de pression, lorsque le circuit est pressurisé, la chambre cylindrique et le volume aval étant incorporés dans un seul boîtier, et en ce que le moyen de transmission est constitué d'au moins deux parties, dont l'une est interne au boîtier et dont l'autre est externe au boîtier, les deux parties étant reliées par un moyen traversant la paroi du boîtier de façon étanche.

Avantageusement, le moyen de transmission comporte trois leviers solidaires d'un arbre libre en rotation autour d'un axe horizontal traversant les parois latérales du boîtier, l'un des leviers dit interne étant situé dans le boîtier et les deux autres leviers dits externes, extérieurs au boîtier, étant symétriques et de longueur supérieure à celle du levier interne.

De préférence, la solidarisation des leviers et de l'arbre est réalisée par des douilles à rochets en un matériau plus dur que celui des leviers emboîtées sur l'arbre entre ces leviers et sur lesquelles sont incrustés les leviers.

Avantageusement, l'étanchéité du boîtier au droit de l'arbre supportant les trois leviers est assurée par des joints à lèvre emboîtés à l'extérieur des douilles et disposés axialement entre le levier interne et les parois latérales du boîtier ; des coussinets sont emboîtés entre les douilles et le boîtier.

Ces différentes dispositions sont adaptées à permettre une mise en œuvre simple d'un moyen de transmission en deux parties dont la liaison entre les deux parties est disposée normalement hors du fluide hydraulique.

Selon d'autres disposition particulières, relatives à la chambre de pression et au volume d'avancement,

- la tête du piston est guidée dans la chambre cylindrique au cours de sa trajectoire.

- un canal hydraulique d'alimentation débouche dans la chambre cylindrique, ladite chambre comportant une chemise métallique, alésée à l'embouchure du canal hydraulique, et épousant la forme intérieure de la chambre cylindrique qu'elle tapisse.

5 - la tête du piston porte un joint d'étanchéité, tel qu'un joint torique, disposé à l'avant du piston, et maintenu en place par des pattes de serrage d'un applicateur épousant la forme interne du piston prévu creux.

 - un ressort hélicoïdal est disposé entre le boîtier et le piston, ledit ressort hélicoïdal prenant appui côté boîtier sur la chemise métallique et côté
10 piston sur l'applicateur.

- un joint, par exemple torique ou de section rectangulaire, est inséré entre le fond de la chambre cylindrique et la chemise métallique, ledit joint entourant le débouché du canal hydraulique dans la chambre cylindrique.

 - le piston comporte préférentiellement dans sa face avant une
15 sculpture hémisphérique en creux destinée à accueillir la tête du levier interne dont la forme est complémentaire.

- le piston a avantageusement une surface périphérique sensiblement tronconique.

 - le boîtier comporte préférentiellement un couvercle amovible,
20 constituant la paroi avant du volume aval, sensiblement verticale et perpendiculaire à l'axe longitudinal de la chambre cylindrique ; le couvercle amovible est en une matière souple, telle qu'un élastomère, formant membrane adaptée à se déformer de façon élastique.

La présente invention a également pour objet une commande
25 hydraulique comprenant un émetteur et un récepteur reliés par une canalisation hydraulique, commande hydraulique dans laquelle le récepteur est tel que ci-dessus.

Avantageusement, le boîtier du récepteur comporte un retour destiné à retourner vers le réservoir de l'émetteur le fluide hydraulique du volume aval.

De préférence, la commande est une commande hydraulique pour embrayage ; l'embrayage comporte des moyens élastiques de serrage et des moyens de débrayage constitués de leviers de débrayage, une butée de débrayage destinée à agir sur l'extrémité des leviers de débrayage pour le
5 débrayage de l'embrayage étant prévue, et le ressort hélicoïdal soumet le levier interne à un effort tel que, par l'intermédiaire des leviers extérieurs, la butée de débrayage est au contact des leviers de débrayage, les moyens élastiques de serrage de l'embrayage ayant une charge très supérieure à celle du ressort hélicoïdal.

10 La description et les dessins d'un mode préféré de réalisation de l'invention, donnés ci-après, permettront de mieux comprendre les buts et avantages de l'invention. Il est clair que cette description est donnée à titre d'exemple, et n'a pas de caractère limitatif. Dans les dessins :

- la figure 1 est une vue de l'ensemble d'un circuit hydraulique dans
15 une application à une commande d'embrayage, selon une mise en œuvre conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale de l'émetteur, selon II-II de la figure 5 ;

- la figure 3 est un schéma montrant la trajectoire du piston dans le
20 boîtier ;

- la figure 4 est une vue en coupe partielle montrant les stries de réalimentation du circuit en fluide hydraulique ;

- la figure 5 est une vue en coupe selon V-V de la figure 2 ;

- la figure 6 est une vue analogue à la figure 4 et montre une variante
25 de réalisation ;

- la figure 7 est une vue partielle en coupe selon VII-VII de la figure 6, sans le piston ;

- la figure 8 est une vue en coupe du récepteur selon VIII-VIII de la figure 9 ;

- la figure 9 est une vue partiellement en coupe du récepteur, en vue de face.

Comme on le voit sur la figure 1, un dispositif hydraulique comporte un émetteur 1 et un récepteur 2, entre lesquels est installée une canalisation 3 de fluide hydraulique transmettant les variations de volume créées dans l'émetteur 1, sous l'effet d'un moyen de commande 4, jusqu'au récepteur 2. Le récepteur 2 est destiné à actionner conséquemment un dispositif mécanique quelconque, par exemple ici un embrayage 5.

De façon plus détaillée, dans une mise en œuvre telle que montrée à la figure 1, l'émetteur 1 est constitué principalement d'un piston 8, coulissant dans une chambre hydraulique cylindrique 9, et y définissant donc un volume variable destiné à contenir un fluide hydraulique.

Le piston 8 est naturellement éloigné du fond de la chambre 9 par un ressort 10, ce qui lui définit une position de repos. Il est déplacé en sens inverse par l'action d'une tige de commande 11 reliée au moyen de commande 4, ici une pédale d'embrayage.

Les variations de volume ainsi générées sont transmises au récepteur 2, de structure analogue à celle de l'émetteur 1, avec un piston dont les déplacements sont liés aux déplacements du piston de commande 8, pour autant qu'aucune perte de charge ne survienne dans le circuit.

Le piston du récepteur 2 actionne ici la butée de débrayage 111 associée à l'embrayage 5.

En se reportant aux figures 1 à 5, on voit que l'ensemble de l'émetteur 1 est inclus dans un boîtier 14 qui comprend à la fois la chambre cylindrique 9, laquelle représente le volume maximum de la chambre de pression 44 que limite le piston 8, et un volume de réserve 45 du piston 8, placé dans le prolongement arrière de la chambre cylindrique 9. Le piston 8 vient donc se placer dans ce volume de réserve 45 en position de repos. Le boîtier 14 n'est pas totalement plein de fluide : il comporte au contraire une zone d'air 51 à pression ambiante, au dessus du niveau normal de fluide 15 ; un volume de

fluide de réserve est défini entre le niveau supérieur de la chambre cylindrique 9 et le niveau normal de fluide 15 dans le boîtier 14.

Le piston 8 est articulé sur une extrémité d'un levier 16 interne au boîtier 14, l'autre extrémité de ce levier 16 étant mobile en rotation autour d'un axe A disposé au dessus du niveau normal 15 de fluide dans le boîtier 14.

Comme on le comprend en se reportant à la figure 3, cette articulation autour de l'axe A définit pour l'extrémité du levier interne 16 articulée sur le piston 8 un mouvement de rotation d'une amplitude de 60° environ, qui se traduit au niveau du piston 8 par un mouvement longitudinal dans la chambre cylindrique 9 combiné à un déplacement latéral de part et d'autre de l'axe longitudinal B de la chambre cylindrique 9. En position de repos, qui est la plus à droite sur la figure 3, l'articulation du piston 8 est disposée légèrement au dessus de l'axe B, au point C sur la figure 3 ; à mi-course, cette articulation est légèrement en dessous de cet axe, au point D et, en position totalement enfoncé, cette articulation est à nouveau au dessus de l'axe longitudinal B, au point E. Les positions correspondantes de la partie avant du piston 8 sont repérées par les points C', D', E' sur la figure 3.

Le piston 8 n'est donc pas en permanence dans une position coaxiale avec l'axe longitudinal B, mais au contraire s'en éloigne d'un angle maximum 48 de quelques degrés. La trajectoire de la tête 17 du piston 8 est guidée par la paroi intérieure de la chambre cylindrique 9. Pour ce faire, la tête 17 du piston 8 est rotulée selon une couronne sphérique d'amplitude valant au moins le double de l'angle maximum 48, pour permettre l'avancée sans friction du piston 8 dans la chambre cylindrique 9. De même, le diamètre extérieur 49 du corps du piston 8, dans sa partie centrale, est inférieur au diamètre intérieur 50 de la chambre cylindrique 9, pour tenir compte des déplacements latéraux du piston 8 notamment dans les positions à pleine course et à mi-course, positions E-E' et D-D', respectivement.

Le dispositif assurant l'étanchéité de la chambre de pression 44 au droit du piston 8 est visible sur les figures 2 et 4, le piston 8 étant dans sa position la plus avancée E, figure 2, et dans sa position de repos C, figure 4, respectivement. Cette étanchéité est assurée par un joint 18, ici torique, en variante à section rectangulaire, disposé à l'avant du piston 8 et maintenu en place par des pattes 57 de serrage d'une chemise métallique 19 épousant la forme interne du piston 8, ici creux. Ainsi, un joint de type classique est utilisé, et, selon l'invention, ses deux faces sont immergées dans le fluide hydraulique, ce qui procure une durée de vie accrue au joint.

Du côté de la canalisation de fluide 3, celle-ci comporte à son extrémité un raccord 20 en matière rigide, qui présente sur sa périphérie des bourrelets anti-recul 21 adaptés à venir s'emmancher à force dans l'alésage cylindrique 58 ménagé dans le nez 22 du boîtier 14. L'étanchéité est complétée de ce côté par un autre joint de type torique 23 maintenu en place par une rondelle d'appui 24. Le ressort hélicoïdal 10 de rappel, destiné à repousser le piston 8 vers sa position de repos C, prend appui côté boîtier sur cette rondelle 24 et côté piston sur le fond de la chemise 19 : ainsi, le ressort de rappel 10 assure parallèlement une fonction de maintien en place et mise en pression des deux joints d'étanchéité 18 et 23.

Pour permettre le remplissage du circuit hydraulique de fluide depuis le volume de fluide de réserve ou réservoir, des stries 25, mieux visibles sur la figure 4, sont ménagées dans la paroi interne de la chambre cylindrique 9 au droit de son col par lequel elle débouche dans le volume de réserve 45 ; la construction est telle que, lorsque le piston 8 est dans sa position C de repos, son joint 18 est au droit de ces stries 25. Ces stries 25 sont disposées de façon régulière tout autour du col de la chambre cylindrique 9. Une vingtaine de stries peuvent ainsi être réalisées, par des méthodes classiques telles que moulage, dans le matériau du boîtier 14 avantageusement en matière plastique, ce qui offre une section totale importante de passage de fluide du réservoir vers la chambre cylindrique 9.

Comme on le voit nettement sur la figure 4, les stries 25 sont déportées latéralement, c'est-à-dire disposées selon un angle par rapport à l'axe longitudinal B, pour tenir compte de l'angle 48 de déport latéral du piston 8 dans cette position C de repos. Les stries 25 les plus basses sont de ce fait les plus déportées vers l'intérieur du réservoir. Ainsi, dès que le piston 8 est actionné, l'avancée du joint 18 du piston 8 au delà des stries 25 assure l'étanchéité simultanément sur toute sa circonférence, et le circuit hydraulique est alors pressurisé, ce qui améliore le temps de réponse aux sollicitations.

10 Selon la variante des figures 6 et 7, les stries 25 sont ménagées à la périphérie externe d'une bague 46 emmanchée dans un embrèvement 47 ménagé à l'intérieur du boîtier 14 à l'entrée de la chambre cylindrique 9 ; elles communiquent avec ladite chambre 9 par un jeu axial 55 prévu entre la partie pleine de la bague 46 et le fond de l'embrèvement 47 ; ce jeu est libre, 15 comme visible sur la figure 6, lorsque le piston 8 est au repos ; le joint 18 du piston 8 coopère, dans cette position, avec la paroi cylindrique continue interne de la bague 46.

La transmission des commandes de mouvement du piston 8 est réalisée par la solidarisation, au niveau de l'axe de rotation A du levier interne 20 16, de deux leviers 26, 27 extérieurs au boîtier 14 et de ce levier interne 16. On comprend que l'action sur les leviers extérieurs 26, 27 se traduit alors naturellement par un mouvement de rotation du levier interne 16, et donc par un déplacement du piston 8.

Le détail du montage mécanique de cette solidarisation est visible sur la 25 figure 5. Il est réalisé par exemple par l'utilisation de douilles à rochet 29, 30 disposées sur un arbre 28 de part et d'autre du levier interne 16. Ces douilles 29, 30 sont constituées d'un matériau plus dur que celui des leviers à solidariser. Le boîtier 14 présente dans ses parois latérales 52, 53 deux alésages circulaires 31, 32, respectivement, de taille adaptée à permettre le 30 passage des douilles à rochet 29, 30. Les leviers extérieurs 26, 27 sont

emboîtés sur l'arbre 28 et serrés en place par sertissage 33 des extrémités de l'arbre 28, ou par un moyen équivalent, dans une position angulaire identique à celle du levier interne 16. Bien entendu, après serrage, le sertissage pourrait être remplacé par un soudage. La présence de rochets sur les douilles 29,30

5 provoque, lors du serrage des leviers, une incrustation des rochets dans le matériau plus tendre des leviers, ce qui assure le positionnement angulaire des leviers et leur solidarisation en rotation.

L'intérêt de cette solidarisation réside dans le fait qu'elle est simple et qu'elle est réalisée à un endroit situé au dessus du niveau normal de fluide hydraulique 15, ce qui facilite grandement la réalisation d'une étanchéité à la

10 traversée du boîtier 14. Deux joints annulaires 34, 35 sont simplement montés à la surface extérieure des douilles à rochet 29,30, entre le levier interne 16 et les parois latérales 52,53 du boîtier 14. Ces joints annulaires 34, 35 travaillent peu puisqu'ils sont disposés hors du fluide hydraulique, à la

15 pression atmosphérique, et que le déplacement angulaire des leviers est limité à environ 60°.

Les leviers extérieurs 26, 27 sont de géométrie identique à celle du levier interne 16 ; la tige de commande 11 a une extrémité en forme de U dont chaque aile est articulée sur l'un des deux leviers extérieurs 26,27 : ceci

20 permet d'éviter un déséquilibre latéral des efforts. Le mouvement des leviers extérieurs 26,27 est identique, par construction, comme on l'a vu plus haut, à celui du levier interne 16. Des nervures avant 36 et arrière 37 sont réalisées sur les parois latérales extérieures 52, 53 du boîtier 14 pour constituer des butées de limite de course des leviers extérieurs 26,27, et limiter ainsi le

25 débattement du levier interne 16 dans le boîtier 14, donc du piston 8, et éviter des dommages internes éventuels au piston 8 ou au boîtier 14 lors de mouvements excessifs de la pédale de commande 4.

Le boîtier 14 est en fait composé de deux éléments : d'une part, le corps du boîtier, qui en forme la majeure partie laquelle comporte le nez, la

30 chambre cylindrique et le réservoir, et, d'autre part, un couvercle arrière 38,

qui vient clore le boîtier. Le boîtier est préférentiellement réalisé en matière plastique relativement dure et les stries internes 25 et nervures externes 36, 37 sont réalisées par moulage. Le couvercle 38 est réalisé dans une matière plastique moins dure ; il est emboîté en force sur le corps du boîtier, par un rebord 39 qu'il présente et qui vient en prise avec un cran périphérique 40 ménagé à la périphérie du corps du boîtier, un joint long 54 de section circulaire étant inséré dans l'assemblage et serré lors de celui-ci.

Le couvercle 38 présente deux alésages ou orifices situés au dessus du niveau normal de fluide 15, dans lesquels viennent se loger deux clapets 41, 42, destinés à l'égalisation des pressions d'air entre l'intérieur et l'extérieur du boîtier, l'un 42 des clapets servant à l'admission d'air dans le réservoir, et l'autre 41 à l'échappement d'air de ce réservoir. Le clapet 42 permet par ailleurs le remplissage du réservoir en fluide hydraulique. Ces clapets 41,42 sont de nature classique, identiques et montés en sens inverse l'un de l'autre, pour réaliser les deux fonctions d'échappement et d'aspiration. Ils assurent cependant l'étanchéité au fluide hydraulique, sous pression atmosphérique normale.

A l'autre extrémité de la canalisation 3, le récepteur hydraulique 2 peut être de type quelconque. Il est cependant, dans le mode de réalisation préféré d'une commande hydraulique notamment d'embrayage, conçu selon un principe analogue à celui de l'émetteur 1.

Cette conception apparaîtra plus nettement à l'examen des figures 8 et 9. On constate que le récepteur 2 est de forme très ramassée et convient bien à l'application à une commande d'embrayage.

Le récepteur 2 comporte un boîtier 114, qui comprend à la fois une chambre cylindrique 109 et un volume aval 145, pour un piston 108, placé dans le prolongement de la chambre cylindrique 109.

De façon générale, la section de la chambre cylindrique 109, dans laquelle se déplace le piston 108 du récepteur 2, est nettement plus grande que celle de l'émetteur 1, la force appliquée sur le piston 108 du récepteur 2

étant alors accrue, par rapport à la force de commande appliquée sur le piston 8 de l'émetteur 1, dans un rapport égal au rapport des surfaces des pistons 8 et 108.

5 Le piston 108 est articulé sur une extrémité d'un levier 116 interne au boîtier 114, l'autre extrémité de ce levier interne 116 étant mobile en rotation autour d'un axe A' s'étendant au dessus de l'axe longitudinal B' de la chambre cylindrique 109, les axes A' et B' étant orthogonaux.

10 Dans le but de réduire la longueur du récepteur 2, le piston 108 présente une sculpture hémisphérique en creux dans sa face avant 68, dans laquelle est insérée l'extrémité ou tête 69 du levier interne 116, de forme complémentaire. L'axe horizontal A' de rotation du levier interne 116 est disposé sensiblement au dessus du col 147 de la chambre cylindrique 109, ce qui contribue également à réduire la longueur du récepteur 2. De ce fait, le levier interne 116 présente un profil incurvé lui permettant de contourner le

15 col 147 de la chambre cylindrique 109. Dans le but d'accroître sa résistance mécanique aux efforts transmis par le piston 108, le levier interne 116 présente une section de haut en bas, selon son axe longitudinal, telle que la réduction de largeur locale liée à la forme incurvée du profil est compensée par une épaisseur 70 plus grande en cet endroit.

20 Comme pour le cas de l'émetteur 1, l'articulation du piston 108 sur le levier interne 116 définit pour la tête 69 du levier interne 116 un mouvement de rotation d'une amplitude de 10° environ, qui se traduit au niveau de la sculpture de la face avant 68 du piston 116 par un mouvement longitudinal dans la chambre cylindrique 109 combiné à un déplacement latéral autour de

25 l'axe longitudinal B' de la chambre cylindrique 109.

La tête du piston 108 est ici encore guidée dans la chambre cylindrique 109. Le piston 108 a une périphérie sensiblement tronconique, dont l'angle tient compte de l'angle maximal d'inclinaison du piston lié à son mouvement autour de la tête du levier interne 116 lors de son déplacement longitudinal.

Le dispositif assurant l'étanchéité de la chambre de pression 144 est visible sur la figure 6, dans laquelle le piston 108 est représenté dans sa position la plus enfoncée dans la chambre cylindrique 109. Cette étanchéité est assurée, d'une part, par un joint d'étanchéité 118, ici un joint torique, 5 disposé à l'avant du piston 108 et maintenu en place par des pattes de serrage d'un applicateur 119 épousant la forme interne du piston 108, ici également creux et, d'autre part, par un joint 62 ici torique, en variante à section rectangulaire, inséré entre le fond de la chambre cylindrique 109 et une chemise métallique 60 épousant la forme de la chambre cylindrique 109 10 qu'elle tapisse intérieurement ; plus précisément, cette chemise métallique 60 est alésée au droit du débouché 63 d'un canal hydraulique 61 qu'entoure le joint torique 62.

Un ressort hélicoïdal 110, dit de précharge, prend appui, côté boîtier, sur la chemise 60, et, côté piston 108, sur l'applicateur 119 ; il assure ainsi 15 une fonction de maintien en place et serrage des joints d'étanchéité 118 et 62.

La transmission des commandes de mouvement du piston 108 est réalisée par la solidarisation, au niveau de l'axe de rotation A' du levier interne 116, de deux leviers 126, 127 extérieurs au boîtier 114 et de ce 20 levier interne 116. On comprend alors que le déplacement du piston 108, sous l'effet d'une commande transmise dans le canal hydraulique 61 relié à un conduit d'alimentation 73 lui-même relié à la canalisation 3, entraîne un mouvement de rotation du levier interne 116 autour de l'axe A', et donc une rotation des leviers extérieurs 126, 127 .

25 Les leviers extérieurs 126, 127 sont symétriques l'un de l'autre. Ils sont d'une longueur supérieure à celle du levier interne 116. Ils constituent une fourchette de transmission des efforts à la butée de débrayage 111. Le mouvement angulaire des leviers extérieurs 126, 127 est identique, par construction, à celui du levier interne 116.

Le détail du montage mécanique des trois leviers 116, 126 et 127 est visible sur la figure 7. Il est réalisé d'une façon généralement identique au montage des trois leviers 16, 26 et 27 de l'émetteur 1. On utilise ici aussi des douilles à rochet 129, 130 disposées sur un arbre 128 de part et d'autre du levier interne central 116. Le boîtier 114 présente dans ses parois latérales 152, 153 deux alésages circulaires 131, 132, de taille adaptée à permettre le passage de l'arbre 128 entouré des douilles à rochet 129, 130, elles-mêmes entourées de coussinets 66, 67. Les leviers extérieurs 126, 127 sont emboîtés sur l'arbre 128 et serrés en place contre les douilles à rochet 129, 130 et le levier interne 116, par sertissage.

Deux joints à lèvre 64, 65 sont montés à la surface extérieure des douilles à rochet 129, 130, entre le levier interne 116 et les coussinets 66, 67. Les joints à lèvre 64, 65 travaillent très peu dans la mesure où le déplacement angulaire de l'arbre 128 est limité à environ plus ou moins 10°.

Le boîtier 114 est préférentiellement réalisé en aluminium injecté selon une technique connue. Il comporte deux pattes de fixation externes 143 de type classique. Un couvercle arrière 138 vient clore le boîtier 114. Ce couvercle 138 est réalisé dans une matière souple, telle qu'un élastomère, en forme de membrane adaptée à se déformer de façon élastique pour absorber la variation de volume due à l'avancée du piston lorsque le circuit est pressurisé. Il est emboîté sur le corps du boîtier 114, un collier 139 par exemple métallique venant mettre en prise le rebord du couvercle 138 avec un cran périphérique 140 ménagé sur le corps du boîtier 114.

Le volume aval 145 est normalement rempli de fluide hydraulique ; pour éviter que la membrane 138 ne soit soumise à une pression interne résidente, le boîtier 114 présente en sa partie supérieure un embout 71 connecté à un tube 72 de retour du fluide vers le réservoir de l'émetteur, en dessous du niveau normal 15 de celui-ci, et préférentiellement en partie inférieure du volume de réserve 45, ce qui permet de maintenir le récepteur 2

rempli de fluide ; ainsi, la membrane 138 est passagèrement déformée, le temps que met le fluide à traverser l'embout 71.

Le fonctionnement de l'émetteur 1 et du récepteur 2 selon l'invention est classique et conforme de manière globale au fonctionnement d'un circuit
5 de commande hydraulique traditionnel. Il a été en partie décrit ci-dessus.

L'émetteur 1 selon l'invention est installé de façon analogue à celle d'un maître cylindre classique, voire en remplacement de ceux-ci sur un véhicule existant, les brides de fixation 43 qu'il comporte étant conçues pour être compatibles avec les écartements classiques en ce domaine.

10 La tige de commande 11 est attachée aux leviers extérieurs 26, 27, et la canalisation 3 est raccordée au boîtier 14.

Le récepteur 2 selon l'invention est également installé de façon traditionnelle.

Après remplissage du réservoir de l'émetteur 1, qui peut être effectué à
15 travers le clapet d'admission 42, et vidage de l'air du circuit réalisé selon une technique connue de l'homme du métier, l'émetteur 1 selon l'invention s'utilise de façon classique.

Au repos, ici en mode embrayé, le piston 8 est en position arrière C sous l'effet du ressort 10. Les stries 25 permettent alors le passage du fluide.
20 Lors d'un appui sur la pédale de débrayage 4 par l'utilisateur, le piston 8 est sollicité et avance dans la chambre 9 en répercutant, au delà du passage des stries 25, ou du jeu axial 55, sur le récepteur 2 une variation de volume qui provoque le débrayage.

Comme on l'aura compris à la lecture de la description qui précède, les
25 avantages principaux sont les suivants :

- utilisation de joints de pression de technologie simple et économique,
- montage très simple du joint sur les pistons,
- absence d'usinages sophistiqués,
- absence des inconvénients des fuites classiques et étanchéité à l'air
30 du circuit hydraulique nettement simplifiée,

- efficacité du mécanisme anti-retour de fluide lors de la pressurisation du circuit, basé ici sur le découvrement ou recouvrement de stries ou de jeu par le piston, au lieu du dispositif traditionnel à clapet. Un dispositif traditionnel à clapet réagit mal à une sollicitation de faible poussée sur la

5 pédale de débrayage, qui ne provoque pas la fermeture complète du clapet, le fluide continuant à remonter dans le réservoir tandis que la pédale "s'enfonce". Dans le cas présent, dès que le piston est au delà des stries, l'étanchéité est indépendante de la pression exercée sur la pédale de débrayage.

10 Les stries sont aménagées en sorte que le passage des stries à l'alésage ne provoque aucune blessure du joint.

De nombreuses variantes peuvent être considérées en fonction des circonstances d'utilisation, tant en ce qui concerne le mode de solidarisation des leviers internes et externes (une soudure des leviers sur les douilles peut

15 fournir une solution efficace), que le détail de réalisation du piston ou des stries de ré-alimentation en fluide hydraulique.

La portée de la présente invention ne se limite pas aux détails des formes de réalisation ci-dessus considérées à titre d'exemple, mais s'étend au contraire aux modifications à la portée de l'homme du métier. Par exemple, le

20 choix d'un moyen de transmission du mouvement de l'organe de commande au piston autre que le montage par trois leviers dont l'axe est situé hors du niveau du fluide, tel que décrit de façon non limitative à titre d'exemple ci-dessus, permet encore de parvenir à un joint de pression de la chambre totalement immergé dans le fluide.

REVENDECATIONS

1. Récepteur pour commande hydraulique comportant une chambre cylindrique (109), un piston (108) monté coulissant dans la chambre cylindrique (109) pour y définir une chambre de pression (144) de volume variable reliée à une canalisation hydraulique (3), un moyen de transmission (116, 126, 127) des mouvements du piston (108), un moyen pour rendre étanche la chambre de pression (144), caractérisé en ce que la chambre de pression (144) est prolongée selon son axe longitudinal (B') par un volume aval (145) adapté à accueillir le piston (108) dans sa position de pression, lorsque le circuit est pressurisé, la chambre cylindrique (109) et le volume aval (145) étant intégrés dans un seul boîtier (114), et le moyen de transmission (116, 126, 127) est constitué d'au moins deux parties, dont l'une (116) est interne au boîtier (114) et dont l'autre (126, 127) est externe au boîtier (114), les deux parties étant reliées par un moyen traversant la paroi (152, 153) du boîtier (114) de façon étanche.

2. Récepteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de transmission (116, 126, 127) comporte trois leviers (116, 126, 127) solidaires d'un arbre (128) libre en rotation autour d'un axe horizontal (A') traversant les parois latérales (152, 153) du boîtier (114), l'un (116) des leviers dit interne étant situé dans le boîtier (114) et les deux autres leviers dits externes (126, 127), extérieurs au boîtier, étant symétriques et de longueur supérieure à celle du levier interne (116).

3. Récepteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la solidarisation des leviers (116, 126, 127) et de l'arbre (128) est réalisée par des douilles à rochet (129, 130) en un matériau plus dur que celui des leviers (116, 126, 127) emboîtées sur l'arbre (128) entre ces leviers et sur lesquelles sont incrustés les leviers (116, 126, 127).

4. Récepteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'étanchéité du boîtier (114) au droit de l'arbre (128) supportant les trois leviers (116, 126, 127) est assurée par des joints à lèvre (64, 65) emboîtés à

l'extérieur des douilles (129, 130) et disposés axialement entre le levier interne (116) et les parois latérales (152, 153) du boîtier (114).

5 5. Récepteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que des coussinets (66, 67) sont emboîtés entre les douilles (129, 130) et le boîtier (114).

6. Récepteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la tête du piston (108) du récepteur (2) est guidée dans la chambre cylindrique (109).

10 7. Récepteur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'un canal hydraulique d'alimentation (61) débouche dans la chambre cylindrique (109), ladite chambre comportant une chemise métallique (60), alésée à l'embouchure du canal hydraulique (61), et épousant la forme intérieure de la chambre cylindrique (109) qu'elle tapisse.

15 8. Récepteur selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la tête (117) du piston (108) porte un joint d'étanchéité (118), tel qu'un joint torique, disposé à l'avant du piston (108), et maintenu en place par des pattes de serrage d'un applicateur (119) épousant la forme interne du piston (108) prévu creux.

20 9. Récepteur selon la revendication 8, rattaché à la revendication 7, caractérisé en ce qu'un ressort hélicoïdal (110) est disposé entre le boîtier (114) et le piston (108), ledit ressort hélicoïdal (110) prenant appui côté boîtier (114) sur la chemise métallique (60) et côté piston (108) sur l'applicateur (119).

25 10. Récepteur selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'un joint (62), par exemple torique ou de section rectangulaire, est inséré entre le fond de la chambre cylindrique (109) et la chemise métallique (60), ledit joint (62) entourant le débouché (63) du canal hydraulique (61) dans la chambre cylindrique (109).

30 11. Récepteur selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que le piston (108) du récepteur (2) comporte dans sa face

avant (68) une sculpture hémisphérique en creux destinée à accueillir la tête (69) du levier interne (116) dont la forme est complémentaire.

5 12. Récepteur selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, caractérisé en ce que le piston (108) du récepteur (2) a une surface périphérique sensiblement tronconique.

13. Récepteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le boîtier (114) du récepteur (2) comporte un couvercle amovible (138).

10 14. Récepteur selon la revendication 13, caractérisé en ce que le couvercle (138) du boîtier (114) du récepteur (2) constitue la paroi avant du volume aval (145), sensiblement verticale et perpendiculaire à l'axe longitudinal (B') de la chambre cylindrique (109).

15 15. Récepteur selon l'une des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que le couvercle amovible (138) du récepteur (2) est en une matière souple formant membrane.

16. Commande hydraulique comprenant un émetteur (1) et un récepteur (2) reliés par une canalisation hydraulique (3), caractérisée en ce que le récepteur (2) est conforme à l'une des revendications 1 à 15.

20 17. Commande hydraulique selon la revendication 16, caractérisée en ce que le boîtier (114) du récepteur (2) comporte un retour (71) destiné à retourner vers le réservoir de l'émetteur (1) le fluide hydraulique du volume aval (145).

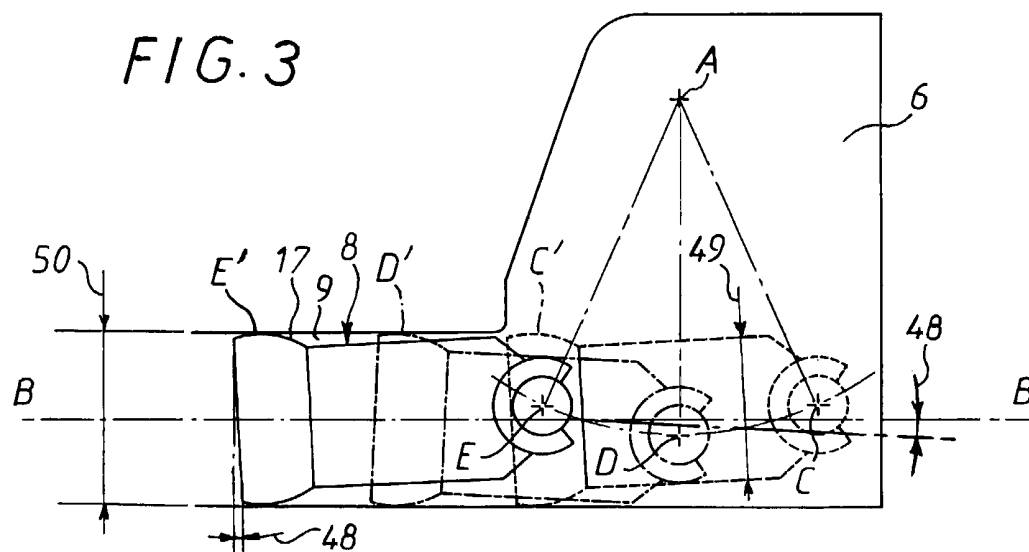
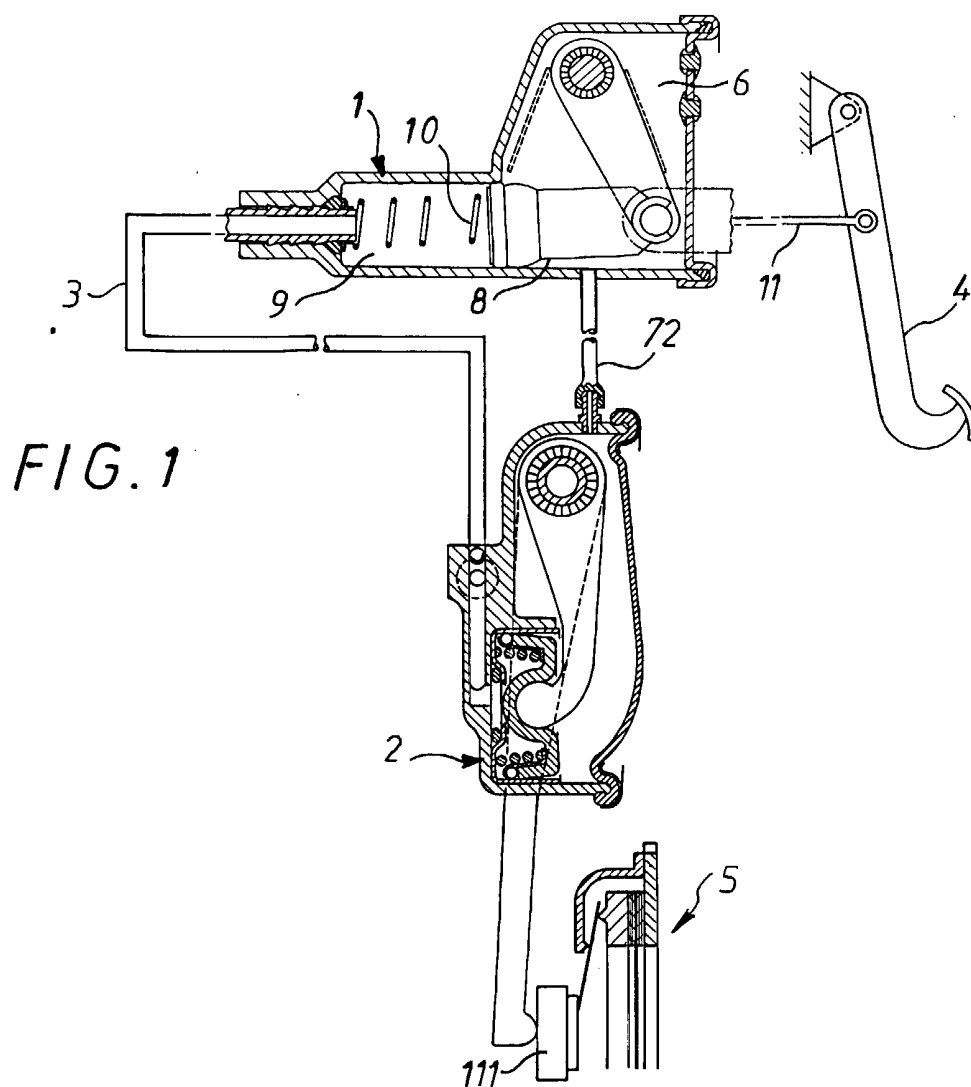
25 18. Commande hydraulique selon l'une quelconque des revendications 16 ou 17, caractérisée en ce que la commande est une commande hydraulique pour embrayage.

30 19. Commande hydraulique selon la revendication 18, dans laquelle le récepteur (2) est selon la revendication 9 et dans laquelle l'embrayage comporte des moyens élastiques de serrage et des moyens de débrayage constitués de leviers de débrayage, une butée de débrayage (111) destinée à agir sur l'extrémité des leviers de débrayage pour le débrayage de

l'embrayage étant prévue, caractérisée en ce que le ressort hélicoïdal (110) soumet le levier interne (116) à un effort tel que, par l'intermédiaire des leviers extérieurs (126,127), la butée de débrayage (111) est au contact des leviers de débrayage, les moyens élastiques de serrage de l'embrayage ayant

5 une charge très supérieure à celle du ressort hélicoïdal (110).

1/3



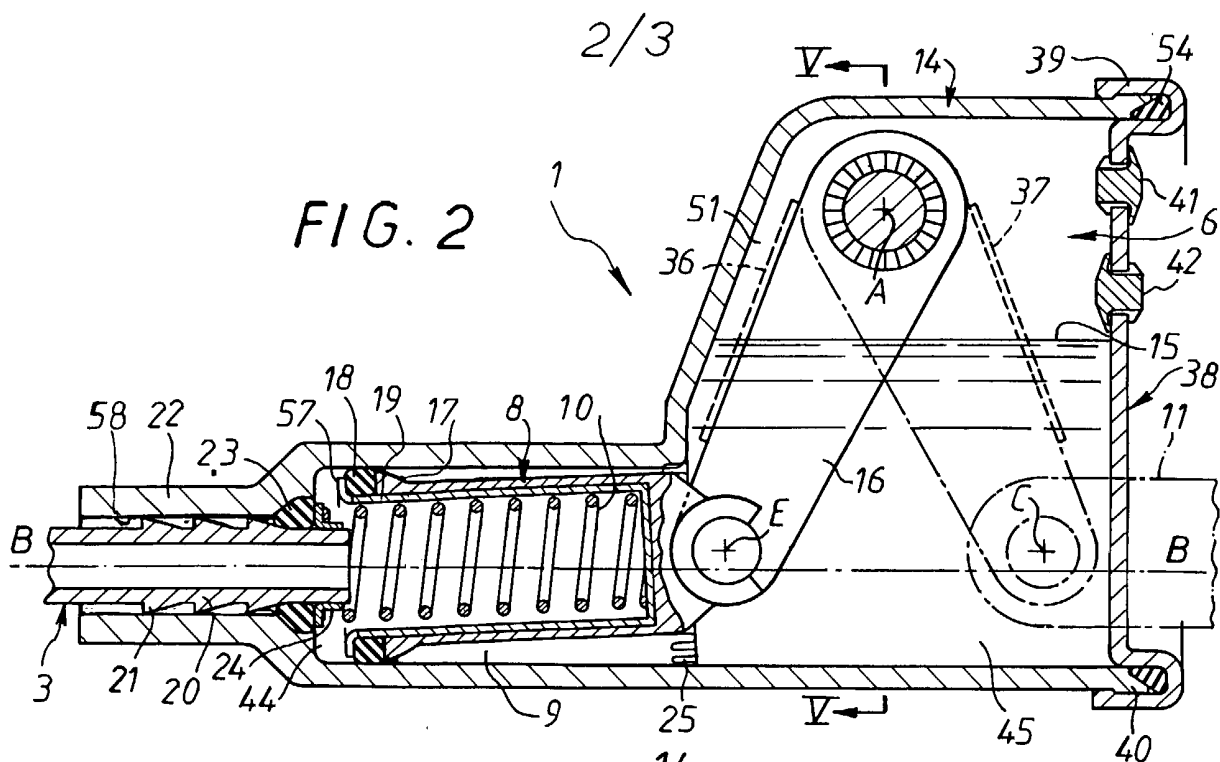


FIG. 4

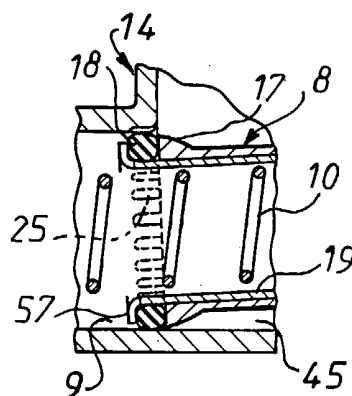
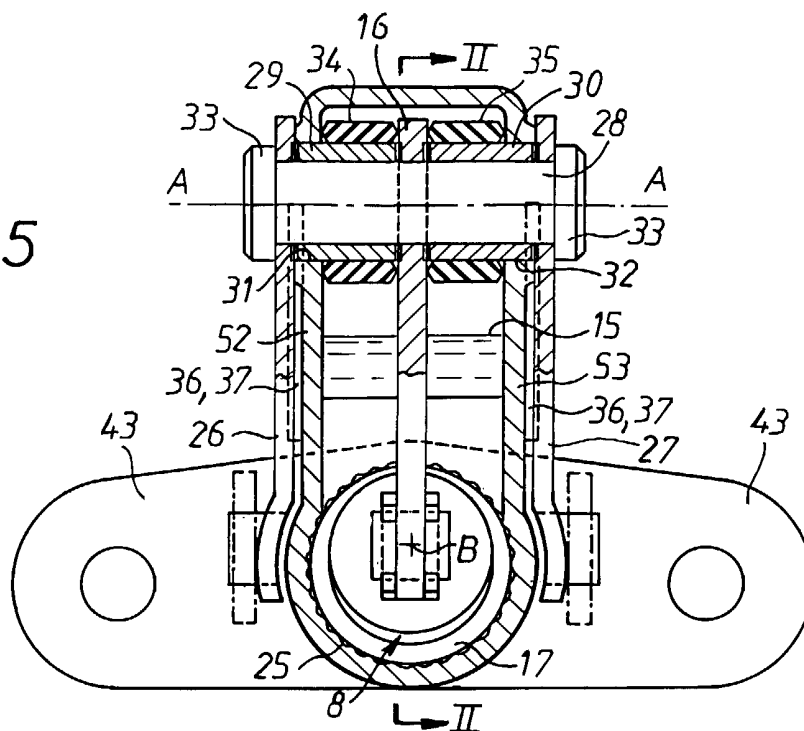
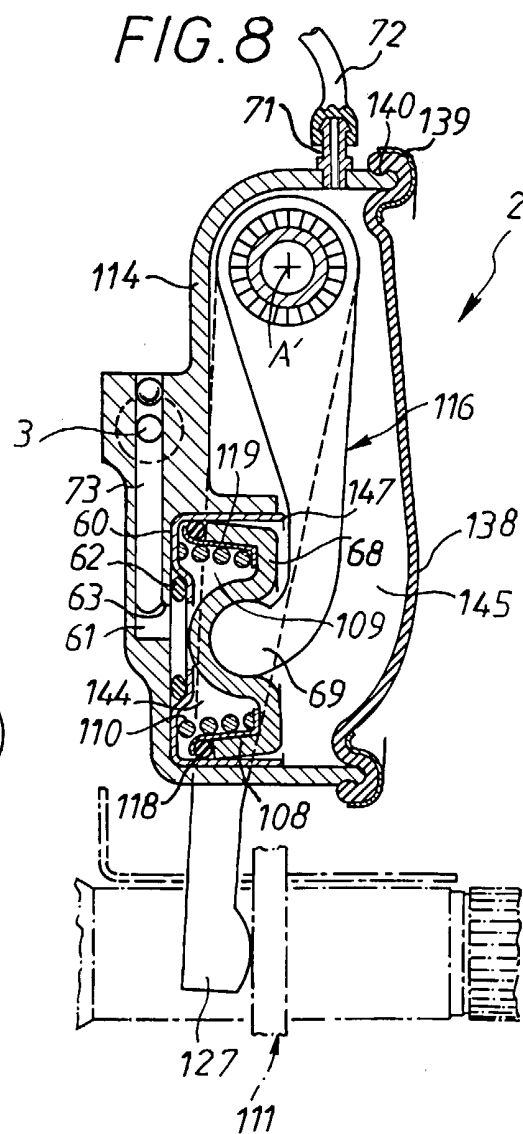
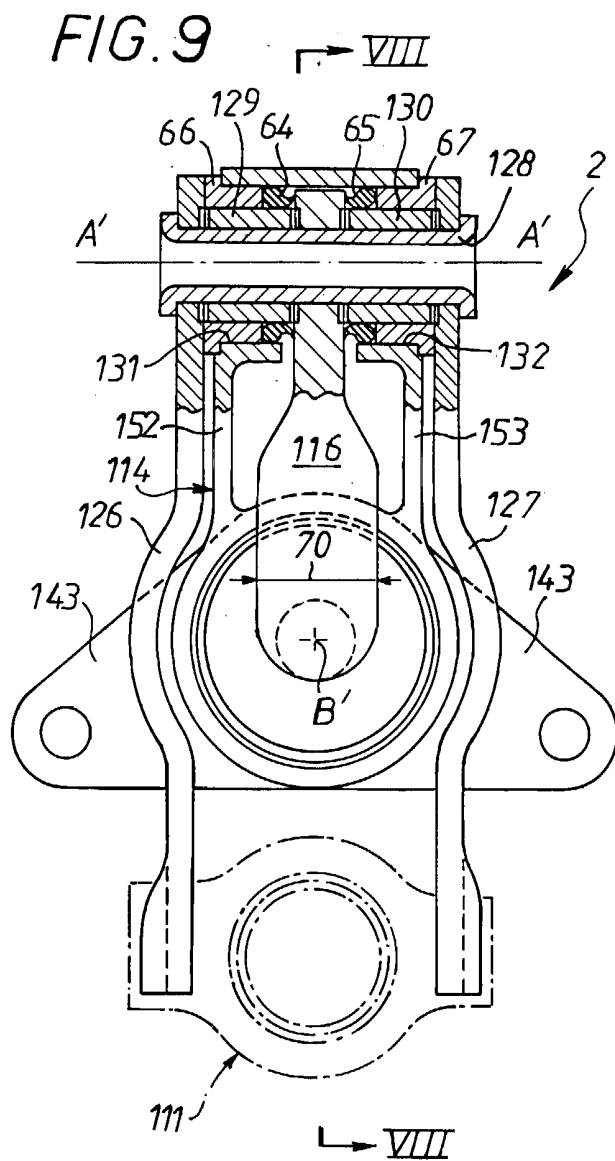
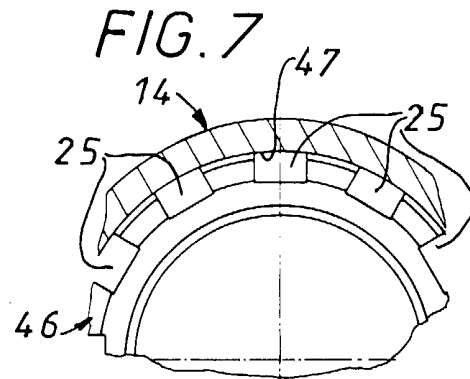
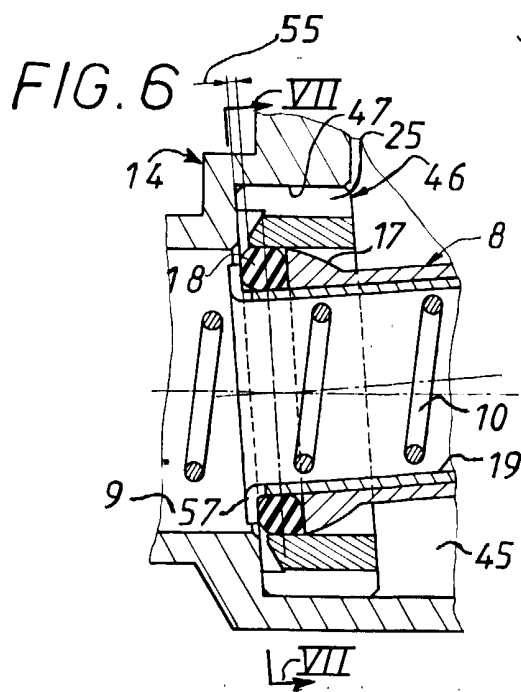


FIG. 5



3/3



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 556662
FR 9804574

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	WO 95 25028 A (AUTOMOTIVE PRODUCTS) 21 septembre 1995 * page 9, alinéa 4 - page 11, alinéa 2; figures 3,4 *	1-3,5-9, 11,13, 16,18,19
Y	US 3 441 319 A (BOUEIL) 29 avril 1969 * colonne 2, ligne 5 - colonne 4, ligne 18; figures 1,2 *	1-3,5-9, 11,13, 16,18,19
Y	US 1 915 701 A (THOMAS) 27 juin 1933 * page 1, ligne 54 - ligne 66; figures 1,3 *	3
Y	DE 44 35 260 A (INA) 20 avril 1995 * colonne 3, ligne 3 - ligne 23; figure 1 *	7
Y	DE 196 20 580 A (INA) 27 novembre 1997 * colonne 3, ligne 43 - ligne 51; figure 1 *	11
Y	GB 389 930 A (RUBURY) * page 2, ligne 72 - ligne 75; figure 1 *	13 1,14
Y	DE 38 39 318 A (TEVES) 8 juin 1989 * colonne 3, ligne 16 - colonne 4, ligne 64; figure 1 *	1,6,8,9, 13,16-19
Y	US 2 282 390 A (BAISCH) 12 mai 1942 * page 1, colonne de gauche, ligne 23 - page 2, colonne de gauche, ligne 6; figures 1,2 *	1,6,8,9, 13,16-19 2
--- -/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
18 décembre 1998		Baldwin, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 556662
FR 9804574

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y A	US 1 707 063 A (LOUGHEAD) 26 mars 1929 * page 1, ligne 35 - page 2, ligne 28; figures 1-3 *	8,9 1,13
Y	EP 0 386 330 A (INA) 12 septembre 1990 * colonne 2, ligne 57 - colonne 4, ligne 46; figure 1 *	1,6,13, 16,18,19
Y A	US 2 161 277 A (BOWEN) 6 juin 1939 * page 1, colonne de droite, ligne 22 - page 2, colonne de gauche, ligne 11; figure 2 *	1,6,13, 16,18,19 3
Y	FR 2 142 363 A (BOSCH) 26 janvier 1973 * page 1, ligne 37 - page 4, ligne 6; figure 1 *	1,3,13, 16,18,19
Y	GB 910 889 A (ARMSTRONG) * page 4, ligne 119 - page 5, ligne 22; figures 13-16 *	1,3,13, 16,18,19
D,Y	FR 2 522 757 A (VALEO) 9 septembre 1983 * page 3, ligne 28 - page 8, ligne 5; figures 1-4 *	13,16, 18,19
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.8)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
18 décembre 1998		Baldwin, D
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)