



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN


 Numéro de dépôt : **91400633.3**


 Int. Cl.⁵ : **F04B 43/02, F04B 49/00**


 Date de dépôt : **07.03.91**


 Priorité : **29.03.90 FR 9004020**


 Date de publication de la demande :
02.10.91 Bulletin 91/40


 Etats contractants désignés :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE


 Demandeur : **DOSAPRO MILTON ROY, Société**
 dite :
F-27360 Pont Saint Pierre (FR)


 Inventeur : **Degremont, Jean-Claude**
Rue de l'Eglise
F-27910 Vascoeuil (FR)


 Mandataire : **Robert, Jean-Pierre et al**
CABINET BOETTCHER 23, rue la Boétie
F-75008 Paris (FR)


Equipage mobile télescopique d'entraînement d'une pompe alternative.


 Le coulisseau 8 de l'équipage mobile de la pompe est en deux parties 15 et 16 télescopiques l'une (15) attelée à la membrane, l'autre (16) attelée à l'excentrique et liées l'une à l'autre par un dispositif de liaison débrayable (19) quand la butée (28) de réglage du débit entrave la course de la pièce (15).

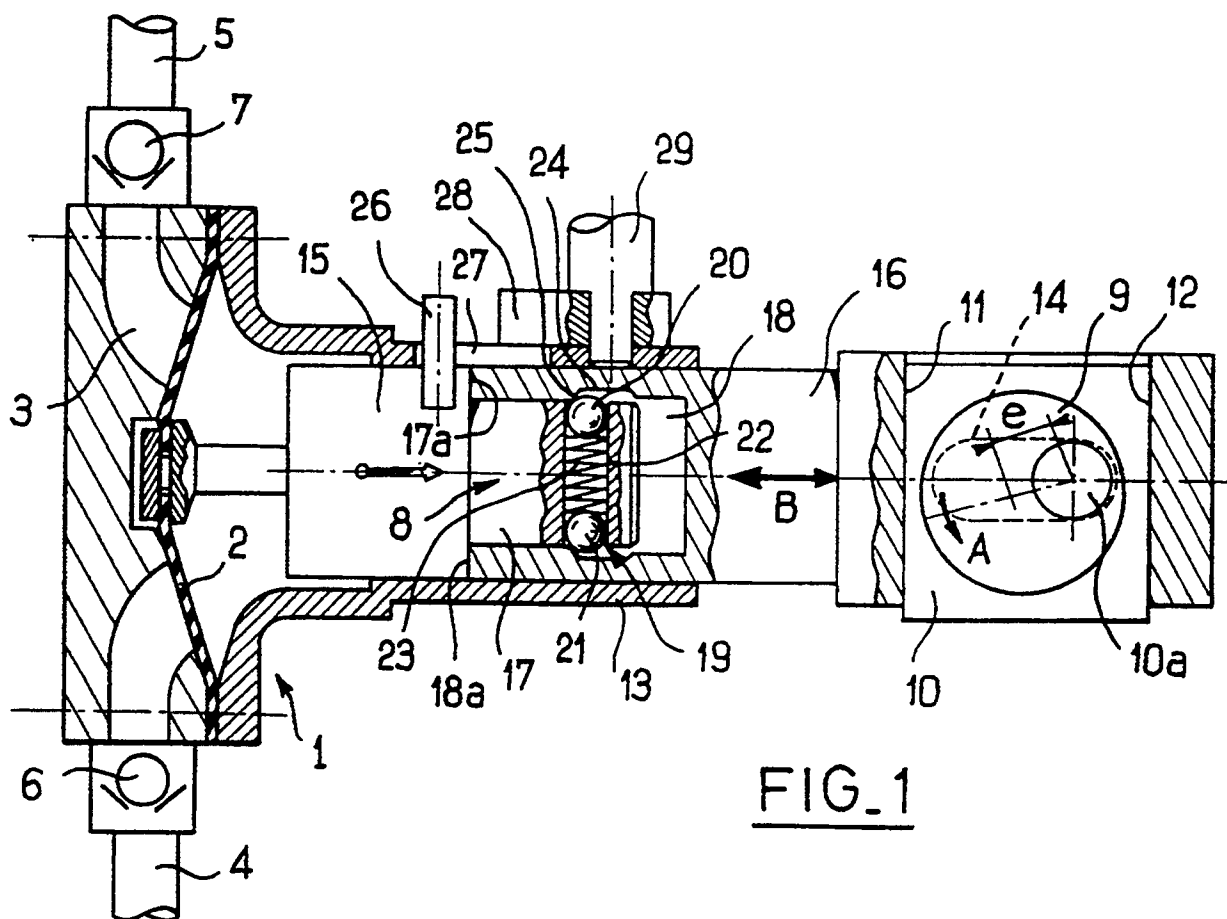


FIG. 1

EP 0 449 686 A1

Il existe deux catégories de pompes à membranes : les pompes dans lesquelles la membrane est actionnée hydrauliquement et celles dans lesquelles la membrane est actionnée mécaniquement. Dans les pompes à actionnement hydraulique, un piston animé d'un mouvement alternatif agit dans une chambre qui contient un volume déterminé de liquide "moteur", l'une des parois de la chambre étant constituée par la membrane à actionner. L'enfoncement du piston dans cette chambre de commande repousse la membrane dans la chambre de travail qui voit son volume diminuer. C'est la phase de refoulement de la pompe. Dans sa course inverse, le piston crée une aspiration du liquide de commande qui entraîne vers l'arrière la membrane. Le volume de la chambre de travail augmente. C'est la phase d'aspiration de la pompe. La hauteur d'aspiration est dans ce type de pompe limitée par la cavitation du liquide de travail.

Dans le cas d'une pompe avec membrane actionnée mécaniquement, cette membrane est attelée à un équipement mobile animé d'un mouvement alternatif. Il existe plusieurs mécanismes moteurs pour l'équipement mobile, du type bielle manivelle ou plutôt coulisseau attelé à un excentrique. Pour certains d'entre eux, l'excentrique agit comme une came qui pousse l'équipement mobile (phase de refoulement de la pompe) le retour étant assuré élastiquement. Pour d'autres, l'équipement mobile est attelé à l'excentrique par l'intermédiaire d'une noix d'attelage qui assure l'entraînement aller-retour.

Le réglage du débit de ces pompes à membrane consiste à agir sur deux paramètres de fonctionnement : l'amplitude de la course et la cadence. Dans la pratique, on agit sur la cadence en permettant un réglage de la vitesse du moteur d'entraînement de l'excentrique. Pour ce qui concerne le réglage de l'amplitude de la course, les mécanismes dépendent de la technologie des pompes. Ainsi pour les pompes à commande hydraulique, on peut régler, pour une amplitude constante de course du piston, la quantité de liquide de commande déplacé. Pour ce faire la chambre de commande est en partie contenue par une cavité dans le piston qui comporte des orifices latéraux de communication avec le réservoir, ces orifices étant découverts sur une partie réglable de la course aux environs du point mort arrière du piston (à la fin de la phase d'aspiration). On citera pour illustrer cette technique le document EP 148 691.

Par ailleurs, pour les pompes à actionnement mécanique, le réglage de la course s'opère généralement en limitant l'amplitude de retour du coulisseau sous l'effet du ressort de rappel au moyen d'une butée réglable, comme cela apparaît par exemple des documents US-A- 4 167 896 ou GB-A- 2 044 895.

Il n'existe pas de solution avantageuse pour le réglage de l'amplitude de la course lorsque l'aspiration est réalisée par entraînement positif de l'équi-

page mobile par l'excentrique.

Pour certains marchés, tels que le traitement des eaux de rejet, les pompes à actionnement hydraulique sont encore perçues comme un produit compliqué demandant une surveillance et un entretien coûteux. En outre, les utilisateurs craignent toujours une rupture de membrane qui peut conduire au mélange du liquide traité avec le fluide de commande (de l'huile) avec des conséquences importantes au plan de la pollution. Le remède à ce risque existe par la mise en place de double membranes avec dispositif de détection de rupture, ce qui, effectivement complique les appareils aux yeux d'utilisateurs habitués à du matériel plus simple.

La présente invention est une réponse adaptée à l'état du marché, c'est-à-dire un mécanisme de réglage du débit d'une pompe à actionnement mécanique présentant les mêmes avantages qu'une pompe à commande hydraulique en ce qui concerne la facilité de réglage et la conservation des caractéristiques de pompage quel que soit le débit.

A cet effet, elle a donc pour objet un équipement mobile d'entraînement d'une pompe alternative, à course réglable comprenant un coulisseau monté glissant dans un guide fixe, coopérant par l'une de ses extrémités avec un dispositif moteur à excentrique, dont l'excentricité définit l'amplitude maximale de la course du coulisseau dans le guide, et attelé par son autre extrémité à l'organe actif de pompage qui peut être soit une membrane, soit par extension un piston rigide. Dans ce qui suit on ne se référera qu'aux pompes à membranes, mais l'invention s'applique à toutes les pompes alternatives quelle que soit la nature du piston attelé à l'équipement mobile.

Selon l'invention le coulisseau est télescopique avec deux pièces coulissantes, l'une par rapport à l'autre, parallèlement au guide, l'une motrice étant attelée à l'excentrique, et l'autre entraînée étant attelée à la membrane, les deux pièces étant, dans l'état rétracté du coulisseau, maintenues en appui l'une contre l'autre au moyen d'un organe d'attelage développant un effort de maintien déterminé tandis que la pièce entraînée du coulisseau possède un organe de butée coopérant avec une butée réglable le long du guide, entravant la course de cette pièce entraînée pour en limiter l'amplitude à une fraction de l'amplitude maximale engendrée par la rotation de l'excentrique, et opposant à l'effort de maintien un effort au moins égal, conduisant à l'extension du coulisseau.

Dans un premier mode de réalisation l'organe d'attelage comporte au moins un élément mobile de verrouillage des deux pièces qui coopère avec une surface de came portée par l'une des pièces tendant à effacer radialement l'élément mobile dans un logement prévu dans l'autre pièce, à l'encontre d'un organe élastique de rappel qui définit l'effort prédéterminé à vaincre pour rendre possible l'extension du coulisseau. Ce mode de réalisation présente deux

avantages : le premier réside dans le fait que l'effort prédéterminé à vaincre définit la hauteur d'aspiration de la pompe qui reste constante quel que soit le réglage de la course. Le second résulte de l'effacement de l'organe de verrouillage qui n'exerce alors plus d'effort résiduel significatif entre la pièce motrice et la pièce entraînée du coulisseau, si bien que la butée d'arrêt de la pièce entraînée ne subit plus de contrainte.

De manière préférée, l'extrémité de la pièce motrice du coulisseau opposée à l'excentrique comporte un alésage dans lequel est montée coulissante l'extrémité de la pièce entraînée opposée à la membrane, l'élément mobile de verrouillage étant constitué par une bille logée dans un évidement ménagé radialement dans l'une des pièces soumise à l'effet d'un organe élastique tendant à l'extraire de l'évidement, la surface de came étant constituée par le flanc d'une gorge ménagée dans l'autre pièce. Si l'évidement est prévu dans la pièce entraînée et la gorge dans la pièce motrice, dans une première variante l'élément élastique est disposé dans l'évidement radial, et dans une seconde variante l'élément élastique est constitué par un ressort logé axialement dans la pièce entraînée, interposé entre un appui fixe de celle-ci et une came, coulissante axialement dans la pièce entraînée, qui s'appuie sous l'effet du ressort sur la bille par une surface de came divergente. Dans ce dernier cas, la came ou la pièce entraînée comporte un organe de réglage du tarage du ressort.

Si l'évidement est prévu dans la pièce motrice et la gorge dans la pièce entraînée, l'organe élastique peut être une lamelle élastique disposée dans une gorge extérieure de la pièce motrice dans laquelle débouche l'évidement.

Dans une autre forme de ce premier mode de réalisation, l'organe d'attelage comporte une griffe solidaire de l'une des pièces, possédant une pluralité de dents élastiquement déformables dans une direction radiale et dont les extrémités libres, qui forment l'élément mobile de verrouillage, sont engagées dans une gorge de l'autre pièce, à l'état rétracté du coulisseau.

Dans un second mode de réalisation, l'organe d'attelage comporte un cliquet de verrouillage pivotant sur la pièce entraînée et engagé derrière une butée de la pièce motrice lorsque le coulisseau est rétracté, sous l'effet d'un organe élastique, ce cliquet étant solidaire d'un levier de manoeuvre dont l'extrémité libre constitue l'organe de butée de la pièce entraînée pivotant à l'encontre de l'effet de l'organe élastique dans le sens du dégagement du cliquet lors de son contact avec la butée réglable le long du guide.

Enfin dans un troisième mode de réalisation l'organe d'attelage est constitué par un organe élastique taré disposé entre les deux pièces du coulisseau et dont l'effet tend à maintenir le coulisseau dans sa position rétractée sous un effort déterminé.

L'organe élastique peut être constitué par une

pièce en élastomère, dans chacune des réalisations hormis peut-être le cas de la lamelle élastique extérieure présenté plus haut.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront de la description ci-après de différentes réalisations faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- les figures 1, 2 et 3 sont trois schémas illustrant les moyens généraux de l'invention vus en coupe le long du plan axial de symétrie d'une pompe à membrane, dans trois états particuliers de la course de l'équipage mobile,
- les figures 4A et 4B représentent, vu en coupe, un premier mode de réalisation de l'invention dans deux états différents de l'équipage mobile,
- la figure 4C illustre une variante d'un détail de ce premier mode de réalisation,
- les figures 5A et 5B illustrent par des vues semblables, une variante de réalisation des figures 4A et 4B,
- les figures 6A et 6B illustrent une autre variante de la réalisation de l'équipage mobile de l'invention,
- les figures 7A et 7B sont des vues semblables aux précédentes d'une autre variante de réalisation,
- les figures 8A et 8B représentent un second mode de réalisation de l'équipage mobile selon l'invention,
- les figures 9A et 9B sont des vues d'un troisième mode de réalisation.
- la figure 10 est un schéma d'une variante de détail.

Une pompe à membrane est représentée schématiquement à la figure 1 et comprend une tête de pompage 1 dans laquelle une membrane 2 définit une chambre de pompage 3 qui est reliée à un conduit d'aspiration 4 et un conduit de refoulement 5 au travers de clapets unidirectionnels 6 et 7.

La membrane 2 de cette pompe est attelée à l'une des extrémités d'un coulisseau 8 dont l'autre extrémité coopère avec un excentrique 9 d'entraînement au moyen d'un patin glissant 10 agissant tantôt sur la face 11 du coulisseau, tantôt sur sa face 12 pour transformer le mouvement rotatif continu A de l'excentrique 9 en un mouvement rectiligne alternatif B du coulisseau.

Le coulisseau 8 est guidé dans sa partie avant par un guide fixe 13 appartenant au bâti de la pompe et est soutenu à sa partie arrière par l'axe 10a de rotation de l'excentrique au moyen des bords de la lumière 14 traversée par cet axe. La section du coulisseau dans le guide est circulaire, ou de toute forme appropriée à un usinage simple du guide et du coulisseau.

Le coulisseau 8 est réalisé en deux parties 15 et 16 de manière à être télescopique. Ainsi la pièce 15 qui est attelée à la membrane 2 comporte une extré-

mité 17 montée à coulissement, parallèlement au guide 13, dans un alésage 18 de la pièce 16 coopérant avec l'excentrique 9, 10. En position rétractée du coulisseau l'extrémité frontale 18a de la pièce 16 repose sur un épaulement 17a de la pièce 15, la partie 17 étant alors complètement logée dans l'alésage 18.

Les deux pièces 15 et 16 sont liées par un dispositif d'attelage dont la fonction sera expliquée en regard de sa représentation schématique 19 des figures 1 à 3.

Ce dispositif comporte deux billes 20 et 21 logées dans un évidement diamétral 22 de la partie 17 de la pièce 15. Ces deux billes sont sollicitées par un organe élastique 23 tendant à les pousser vers l'extérieur de l'évidement. L'alésage 18 possède quant à lui une gorge 24 disposée de sorte que, quand le coulisseau est rétracté, les billes 20 et 21, sous l'effet de l'organe élastique 23, pénètrent au moins partiellement dans la gorge 24 en s'appuyant sur le flan 25 de cette gorge qui est tourné à l'opposé de la face frontale 18a de la pièce 16. Ce flan 25 joue le rôle d'une surface de came (il peut être à cet effet incliné) qui reçoit l'effort développé par l'organe élastique 23 et transmis par les billes et qui en transmet à la pièce 16 une composante axiale tendant à maintenir cette pièce en appui sur l'épaulement 17a de la pièce 15.

L'intensité de cet effort dépend de l'effort engendré par l'organe élastique 23 et de la géométrie des surfaces de contact billes 20, 21/flan 25 de la gorge 24. On comprend donc que tant que l'effort tendant à séparer les deux pièces 15 et 16 est inférieur à cet effort d'attelage, le coulisseau se comporte comme s'il était monobloc. En revanche, si cet effort est supérieur à l'effort d'attelage, les billes 20 et 21 sont effacées par le flan-came 25 de la gorge 24 et les deux parties 15 et 16 coulisent l'une par rapport à l'autre. On notera que le seul effort s'opposant à ce coulissement est pratiquement indépendant de l'effort développé par le ressort 23 puisqu'il se résume aux seules forces de frottement des billes sur la paroi de l'alésage 18.

La pièce 15, dite pièce entraînée, possède un organe de butée 26, représenté ici sous la forme d'un doigt radial, qui traverse le guide fixe 13 au travers d'une lumière 27 dont la longueur mesurée axialement, est au moins égale à l'amplitude maximale de la course du coulisseau 8, c'est-à-dire $2e$ si e est l'excentricité de la came 9 par rapport à l'arbre de rotation 10a. En regard de ce doigt 26, le guide fixe porte une butée 28 réglable en position par rapport à la lumière, suivant la direction de coulissement. Cette butée 28 est ici réalisée sous la forme d'un disque excentré par rapport à un axe de pivotement 29 et indexable angulairement autour de cet axe par des moyens non décrits et connus en eux-mêmes, qui peuvent comporter un bouton de réglage manuel. Ainsi, selon cette indexation, la butée 28 recouvre plus ou moins la lumière 27 et limite plus ou moins

l'amplitude du mouvement du doigt 26 dans cette lumière.

Cette butée réglable constitue l'organe de réglage du débit de la pompe, toutes choses étant égales par ailleurs.

On supposera tout d'abord que la butée 28 est dans une position découvrant une longueur de lumière 27 suffisante pour que le doigt 26 en puisse parcourir une longueur $2e$. La rotation de la came excentrée 9 engendre un mouvement alternatif du coulisseau 8. Sa course vers l'avant (la gauche de la figure 1) constitue la phase de refoulement de la pompe. Sa course vers l'arrière (la droite de la figure 1) est la phase d'aspiration de la pompe. Pendant le refoulement, l'effort moteur développé par l'excentrique est transmis à la membrane par le coulisseau 8 les deux pièces 16 et 15 étant en appui l'une sur l'autre par leurs surfaces 18a, 17a. Pendant l'aspiration, l'effort moteur est transmis à la membrane au travers du mécanisme d'attelage 19, c'est-à-dire par le verrou de la pièce 15 sur la pièce 16 au moyen des billes.

L'effort d'aspiration correspond à la colonne d'aspiration que l'on souhaite pouvoir élever avec la pompe et celui-ci peut aisément être supporté par le dispositif d'attelage 19 (choix approprié du ressort 23 et de son tarage pour des dimensions de billes déterminées). Pour un réglage de la pompe à sa capacité maximale de débit, l'équipage mobile se comporte donc comme un embiellage rigide.

Pour obtenir une fraction du débit maximal on agit sur le disque 28 qui, débordant sur la lumière 27, va entraver la course du doigt 26. Lorsque ce dernier vient au contact du disque 28, la pièce 15 est bloquée dans sa course et l'effort résistant qu'elle subit surmonte l'effort de verrouillage. Les billes 20 et 21 s'effacent alors dans l'évidement 22 et la pièce 16 débrayée de la pièce 15 est seule entraînée par l'excentrique. Cet état est représenté à la figure 2. La quantité de produit aspirée dans la chambre 3 est donc limitée à une fraction de la quantité totale que cette chambre peut admettre du fait de l'arrêt prématuré du débattement vers l'arrière de la membrane 2.

La figure 3 illustre le retour de la pièce 16 en direction de la pièce 15 qu'elle accoste par sa surface 18a sur la surface 17a de l'épaulement, puisqu'elle pousse en direction du point mort avant de la pompe pour refouler la quantité de produit précédemment aspirée. Dans le même temps, la gorge 24 permet aux billes 20 et 21 de retrouver leur place initiale et les deux pièces 15 et 16 sont à nouveau attelées.

Le cycle aspiration-refoulement se répète ainsi à chaque tour de l'excentrique. On notera que dès que les deux pièces sont débrayées, l'effort de retenue de la pièce 15 par la butée 28 est pratiquement nul. De même le couple résistant opposé à la rotation de l'excentrique pendant que les pièces 15 et 16 sont débrayées est également quasi nul. Il s'ensuit une

dépense d'énergie et une usure des pièces en mouvement moindre. En outre, comme l'effort d'attelage est constant, le pouvoir d'aspiration de la pompe qui en dépend directement reste constant quel que soit le réglage de débit opéré. Le rendement global de la pompe est donc amélioré et reste bon quel que soit le régime de débit adopté.

Les figures 4A et 4B sont des vues en coupe d'une première réalisation pratique de l'invention, dans l'état de l'équipage mobile respectivement des figures 1 et 2. On retrouve sur ces figures certains des éléments déjà décrits avec les mêmes références. La pièce 15 est ici tubulaire avec un épaulement interne 30, pour recevoir une tige 31 comportant une extrémité 32 à la manière d'une soupape qui forme une surface de came coopérant avec les billes 20 et 21. Un ressort 33 est interposé entre l'épaulement 30 et un écrou 34 solidaire de la tige 31. Son effet tend à appliquer la partie 32 contre les billes 20 et 21 pour les extraire radialement de leur logement 22. L'écrou 34 permet d'ajuster le tarage du ressort 33, donc l'effort d'attelage des pièces 15 et 16 et en conséquence, le pouvoir d'aspiration de la pompe. On notera à cet égard que cet attelage débrayable constitue une sécurité de protection du mécanisme de la pompe. En effet si la canalisation 4 d'aspiration vient à se boucher, l'effort résistant peut augmenter jusqu'à surmonter l'effort d'attelage qui cédera. On aura ainsi évité de soumettre la membrane à une contrainte trop importante qui pourrait conduire à sa rupture prématurée. Certaines membranes de forme sont en effet plus résistantes à l'égard de l'effort de refoulement qu'à l'égard de l'effort d'aspiration.

A la figure 4C on retrouve les éléments décrits aux figures 4A et 4B avec les mêmes références. Le ressort 33 est ici interposé entre la pièce 16 et l'extrémité 32 de la tige 31 coulissante dans la pièce 16. L'intérêt de ce montage inversé réside dans la diminution de l'effort transmis par le ressort aux billes lorsque celles-ci sont escamotées dans leur logement, car l'attelage ayant été débrayé le ressort se tend lors de la poursuite de la course de la pièce 16.

Les figures 5A et 5B représentent chacune une variante des figures précédentes dans les mêmes états de l'équipage mobile. Dans ces réalisations également, la pièce 15 est tubulaire, l'alésage étant borgne du côté des billes 20 et 21. On mentionnera que les billes peuvent être d'un nombre supérieur à 2 et de préférence au nombre de trois, logées dans des perçages radiaux de la pièce 15 décalés de 120° les uns des autres. L'alésage 35 de la pièce 15 reçoit un poussoir coulissant qui peut affecter soit la forme d'un pointeau 36, soit celle d'une bille 37 (chacun de ces éléments étant à demi représenté sur les figures). Un ressort 38 est comprimé derrière ce pointeau 36 ou cette bille 37, pour les appliquer contre les billes 20, 21 afin de les forcer vers l'extérieur de la pièce 15. Un bouchon fileté 39 dans l'alésage 35 sert à régler le

tarage du ressort 38. Une autre forme de réalisation de cette variante est illustrée par la figure 10 où le ressort 38 est constitué par un bloc d'élastomère 40 comprimé derrière la bille 37 par le bouchon fileté 39.

Aux figures 6A et 6B on a représenté, en dehors de certains éléments déjà décrits avec les mêmes références, une disposition inverse des précédentes en ce qui concerne la place des billes. Celles-ci 41 sont placées dans les logements 42 de la pièce 16 et sont contraintes de saillir vers l'intérieur de l'alésage 18 par des lamelles élastiques extérieures 43 logées dans une gorge 44 extérieure de la pièce 16 de façon à pouvoir se déformer sans être entravées par le guide 13. La partie 17 de la pièce 15 possède quant à elle une gorge 45 pour accueillir partiellement les billes 41 et prendre appui sur celles-ci par son flanc 46 tourné vers l'épaulement 17 a. La ou les lamelles élastiquement déformables 43 engendrent l'effort d'attelage des deux pièces 15 et 16 pour les mêmes raisons que celles données précédemment. La figure 6B est une image de la déformation élastique de ces lamelles lorsque les billes 41 sont forcées dans leur logement 42 après le débrayage de la liaison des pièces 15 et 16.

Le dispositif d'attelage représenté aux figures 7A et 7B est une sorte de pince élastique possédant une pluralité de dents élastiquement déformables 47 (réalisée par exemple par refendage d'un manchon cylindrique) solidaires de la pièce 15. Les extrémités 47a de ces dents sont engagées dans la gorge 24 de la pièce 16 dont l'un des flancs 25 forme surface de came pour soulever l'extrémité 47a de ces dents au moment du débrayage de la liaison. Les dents peuvent être remplacées par un manchon cylindrique avec un bourrelet extérieur susceptible de se rétreindre élastiquement.

Un autre mode de réalisation de l'invention est représenté aux figures 8A et 8B. La liaison débrayable des deux pièces est assurée ici par un cliquet 50 pivotant autour d'un axe 51 porté par la pièce 15. Cette dernière, contrairement aux réalisations précédentes, ne possède plus de partie coulissante dans l'alésage 18 de la pièce 16. La surface frontale 18a de cette pièce 16 prend appui sur l'extrémité 15a dressée de la pièce 15 et le cliquet 50 pivote dans une fente 52 de cette pièce 15. Lorsque les faces 18a et 15a sont en contact, l'extrémité 53 du cliquet peut s'engager dans la gorge 24 derrière son flanc 25 de la pièce 16. Cet engagement est forcé par un organe élastique 54 qui exerce son effort sur un levier 55 solidaire du cliquet et pivotant avec lui autour de l'axe 51. L'extrémité 56 de ce levier traverse le guide 13 par la lumière 27 pour coopérer avec la butée, le levier 55 bascule autour de l'axe 51 et soulève l'extrémité 53 qui sort de la gorge 24 et libère la liaison des pièces 15 et 16.

Lorsque la liaison est débrayée, l'effort du ressort 54 sur l'ensemble levier et cliquet est contré par les

deux appuis de l'extrémité 53 sur la surface de l'alésage 18 et de l'extrémité 56 sur la butée 28. On notera enfin que la liaison des deux pièces est rétablie lorsque, d'une part les faces 15a et 18a sont en contact et, d'autre part, lorsque la pièce 15 a déjà été déplacée pour que le levier puisse à nouveau basculer sous l'effet du ressort 54.

Aux figures 9A et 9B enfin, on a représenté un dernier mode de réalisation de l'invention. La partie 17 de la pièce 15 est de diamètre inférieur à celui de l'alésage 18 de la pièce 16. L'espace annulaire ainsi existant permet de loger un ressort 57 comprimé entre un épaulement 58 porté par l'extrémité de la partie 17 et un épaulement 59 prévu à l'entrée de l'alésage 18. L'effort développé par le ressort plaque les surfaces 17a et 18a l'une contre l'autre et constitue l'effort d'attelage. Lorsque cet effort est surmonté, les pièces 15 et 16 peuvent se déplacer l'une par rapport à l'autre (figure 9B). Cette solution n'est applicable que pour des pompes à faible hauteur d'aspiration afin que l'effort d'attelage reste faible. En effet, contrairement aux autres réalisations, dans ce cas, pour un effort d'attelage donné, plus le débit est réglé à une faible valeur, plus le ressort est sollicité au delà de sa valeur de tarage et l'effort résistant croît au fur et à mesure que le ressort est comprimé lors du mouvement relatif des deux pièces, cet effort résistant étant transmis à la butée 28 par l'intermédiaire du doigt 26 de la pièce 15. C'est pourquoi il est préférable d'employer cette solution pour les pompes à faible valeur de tarage du ressort et à relativement faible variation des réglages du débit.

Revendications

1. Equipage mobile d'entraînement alternatif de la membrane (2) d'une pompe à membrane actionnée mécaniquement, à course réglable, comprenant un coulisseau (8) monté glissant dans un guide (13) fixe, coopérant par l'une de ses extrémités avec un dispositif moteur (9-10) à excentrique, dont l'excentricité (e) définit l'amplitude (2e) maximale de la course du coulisseau (8) dans le guide (13) et attelé par son autre extrémité à la membrane (2), caractérisé en ce que le coulisseau (8) est télescopique avec deux pièces (15, 16) coulissantes, l'une par rapport à l'autre, parallèlement au guide (13), l'une motrice (16) étant attelée à l'excentrique (9), et l'autre (15) entraînée étant attelée à la membrane (2), les deux pièces étant, dans l'état rétracté du coulisseau (8), maintenues en appui l'une contre l'autre au moyen d'un organe (19) d'attelage développant un effort de maintien déterminé tandis que la pièce entraînée (15) du coulisseau (8) possède un organe de butée (26) coopérant avec une butée (28) réglable le long du guide (13), entraî-

nant la course de cette pièce (15) entraînée pour en limiter l'amplitude à une fraction de l'amplitude maximale (2e) engendrée par la rotation de l'excentrique (9) et opposant à l'effort de maintien un effort au moins égal, conduisant à l'extension du coulisseau (8).

2. Equipage mobile selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'attelage (19) comporte au moins un élément (20,21) mobile de verrouillage des deux pièces (15, 16) qui coopère avec une surface de came (25) portée par l'une des pièces (16) tendant à effacer radialement l'élément mobile (20, 21) dans un logement (22) prévu dans l'autre pièce (15), à l'encontre d'un organe élastique de rappel (23).
3. Equipage mobile selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisé en ce que l'extrémité de la pièce motrice (16) du coulisseau (8) opposée à l'excentrique (9) comporte un alésage (18) dans lequel est montée coulissante l'extrémité (17) de la pièce (15) entraînée opposée à la membrane (2), l'élément mobile de verrouillage étant constitué par une bille (20, 21) logée dans un évidement (22) ménagé radialement dans l'une des pièces soumise à l'effet d'un organe élastique (23) tendant à l'extraire de l'évidement, la surface de came étant constituée par le flanc (25) d'une gorge (24) ménagée dans l'autre pièce (16).
4. Equipage mobile selon la revendication 3 caractérisé en ce que l'évidement (22) est prévu dans la pièce entraînée (15) et la gorge (24) dans la pièce motrice (16).
5. Equipage mobile selon la revendication 4 caractérisé en ce que l'élément élastique (23) est disposé dans l'évidement radial (22).
6. Equipage mobile selon la revendication 4 caractérisé en ce que l'élément élastique (33,38) est constitué par un ressort logé axialement dans la pièce entraînée (15), interposé entre un appui (30,39) fixe de celle-ci et une came (32,36,37), coulissant axialement dans la pièce entraînée (15), qui s'appuie sous l'effet du ressort sur la bille (20,21) par une surface de came divergente.
7. Equipage mobile selon la revendication 6 caractérisé en ce que la came (31) ou la pièce entraînée (15) comporte un organe de réglage (34,39) du tarage du ressort (33,38).
8. Equipage mobile selon la revendication 6 ou la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de billes (20,21) de verrouillage régulièrement réparties dans un même plan

radial de la pièce entraînée (15).

la lumière (27) sur une longueur dépendant de son indexation angulaire.

9. Equipage mobile selon la revendication 3 caractérisé en ce que l'évidement (42) est prévu dans la pièce motrice (16) et la gorge (45), dans la pièce entraînée. 5

10. Equipage mobile selon la revendication 9 caractérisé en ce que l'organe élastique est au moins une lamelle élastique (43) disposée dans une gorge (44) extérieure de la pièce (16) motrice dans laquelle débouche l'évidement. 10

11. Equipage mobile selon la revendication 2 caractérisé en ce que l'organe d'attelage comporte une griffe (47) solidaire de l'une des pièces (15), possédant une pluralité de dents (47) élastiquement déformables dans une direction radiale et dont les extrémités libres, formant élément mobile de verrouillage, sont engagées dans une gorge (24) de l'autre pièce (16), à l'état rétracté du coulisseau (8). 15
20

12. Equipage mobile selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'organe d'attelage comporte un cliquet (50) de verrouillage pivotant sur la pièce entraînée (15) et engagé derrière une butée (25) de la pièce motrice lorsque le coulisseau est rétracté, sous l'effet d'un organe élastique (54), ce cliquet étant solidaire d'un levier (55) de manoeuvre dont l'extrémité libre (56) constitue l'organe de butée (26) de la pièce entraînée (15) pivotant à l'encontre de l'effet de l'organe élastique (54) dans le sens du dégagement du cliquet, lors de son contact avec la butée (28) réglable le long du guide. 25
30
35

13. Equipage mobile selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'attelage est constitué par un organe élastique taré (57) disposé entre les deux pièces (15,16) du coulisseau et dont l'effet tend à maintenir le coulisseau dans sa position rétractée sous un effort déterminé. 40

14. Equipage mobile selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe élastique est constitué par une pièce en élastomère (40). 45

15. Equipage mobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 11 et 13, caractérisé en ce que la butée solidaire de la pièce entraînée (15) est un doigt (26) radial logé dans une lumière (27) longitudinale du guide fixe (13), la butée réglable (28) le long du guide étant constituée par un disque (28) excentré indexable angulairement autour d'un axe de pivotement (29) solidaire du guide (13) et parallèle au doigt (26) et recouvrant 50
55

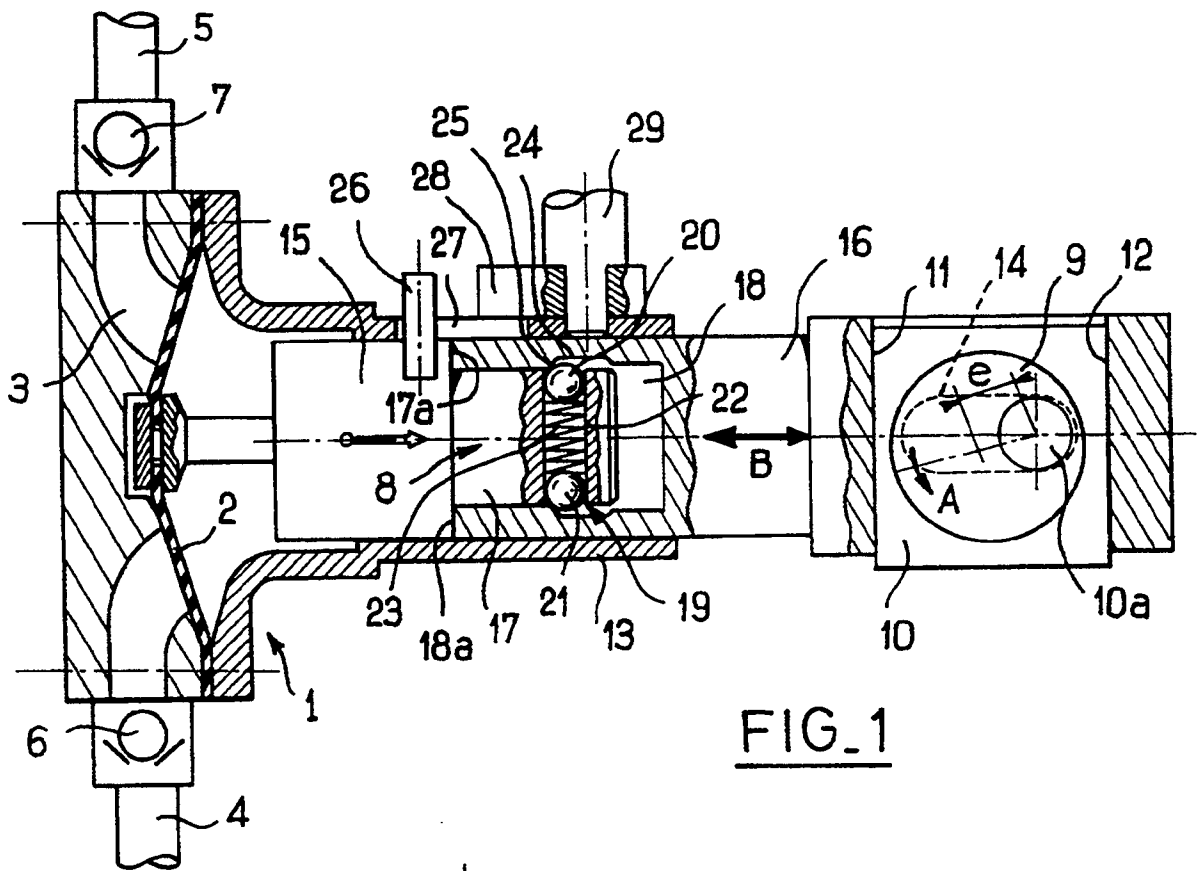


FIG. 1

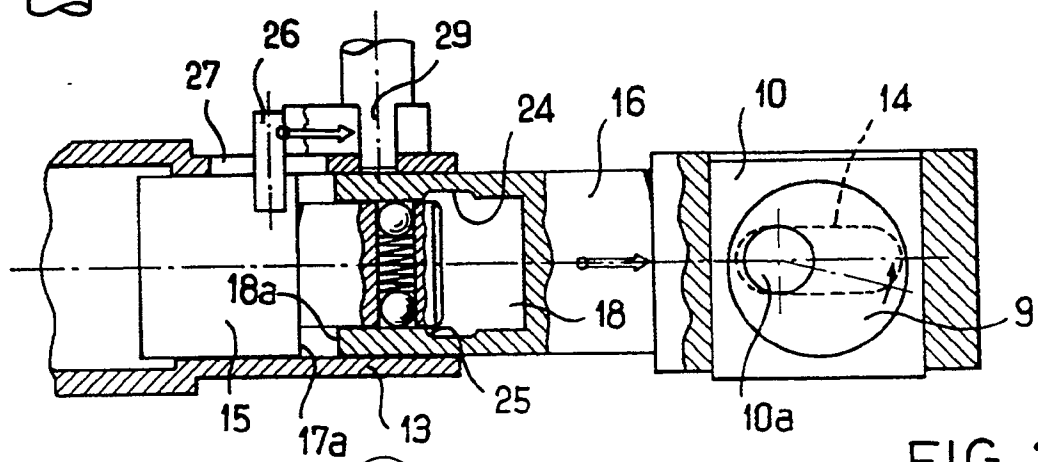


FIG. 2

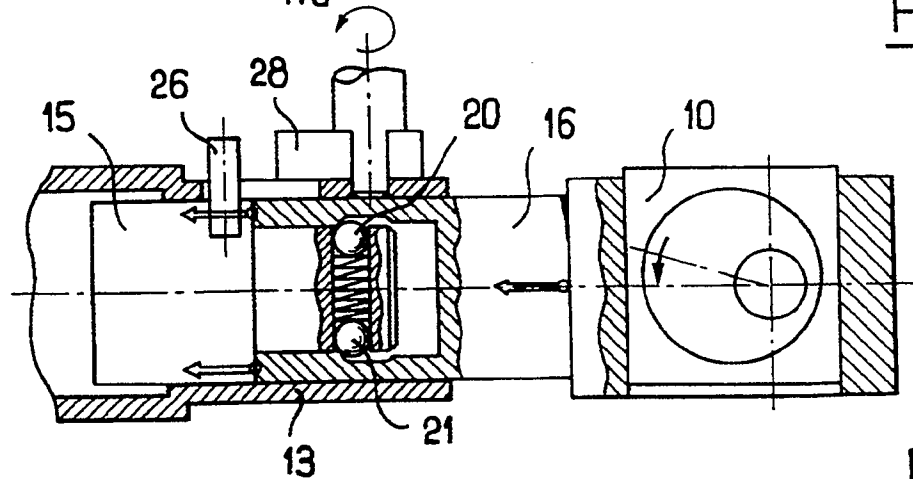


FIG. 3

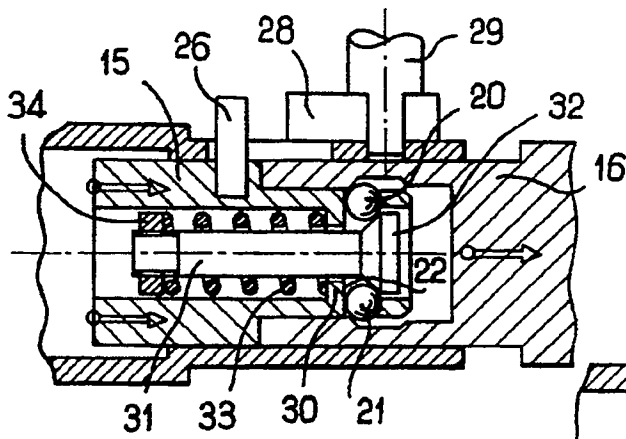


FIG. 4A

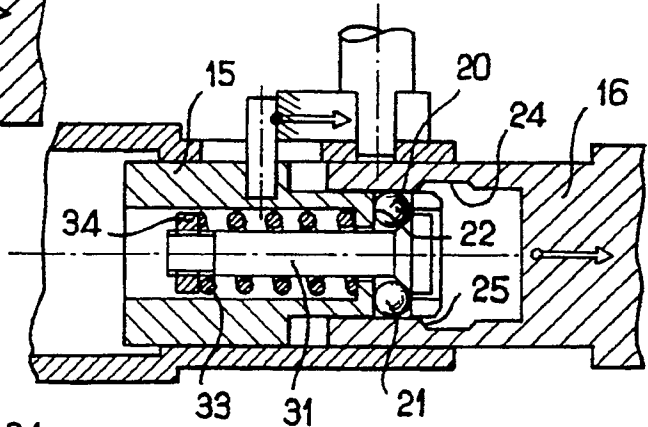


FIG. 4B

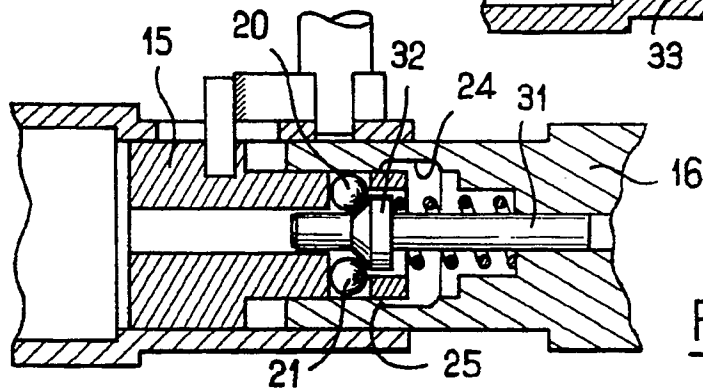


FIG. 4C

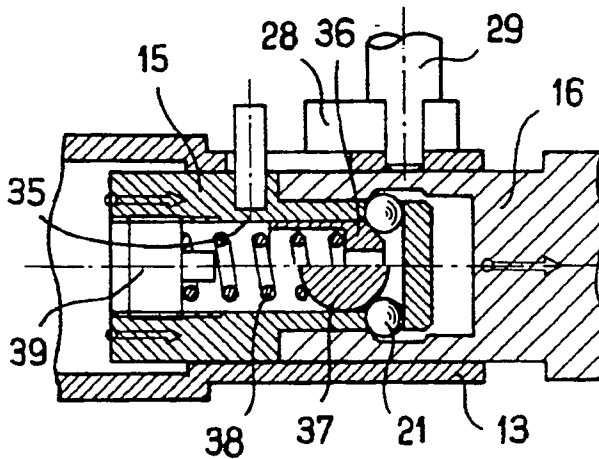


FIG. 5A

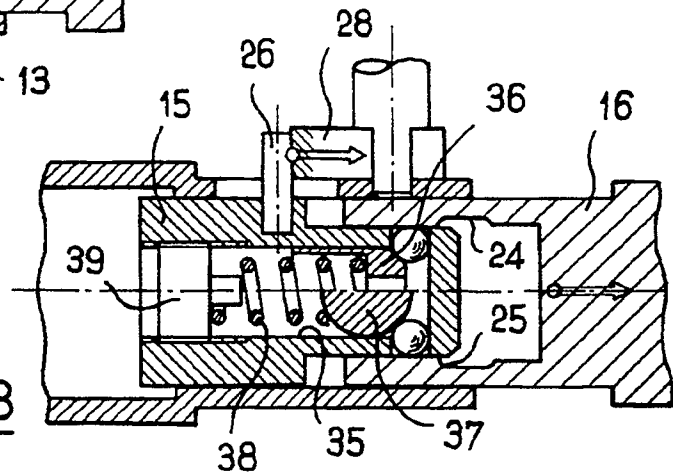


FIG. 5B

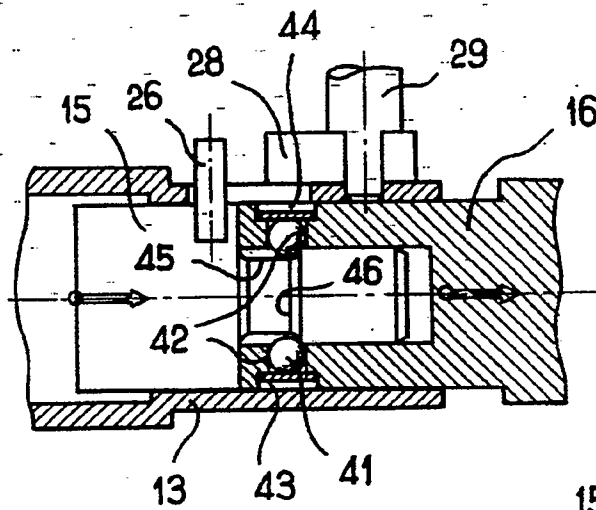


FIG. 6A

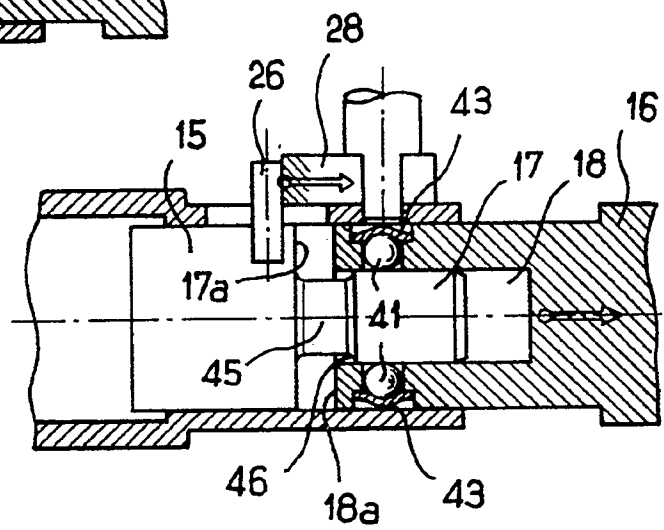


FIG. 6B

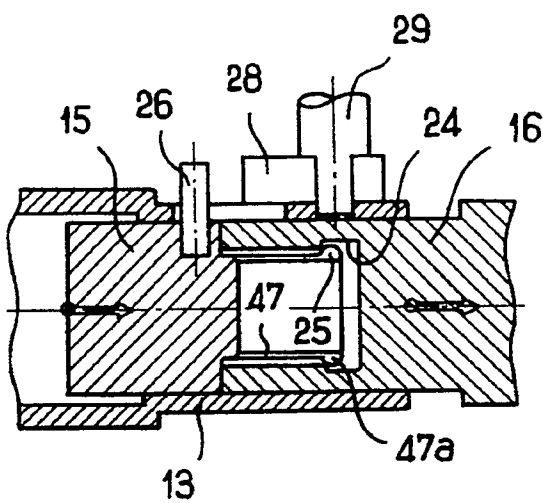


FIG. 7A

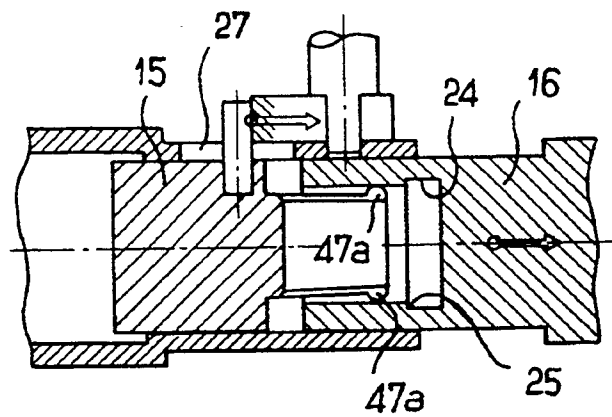


FIG. 7B

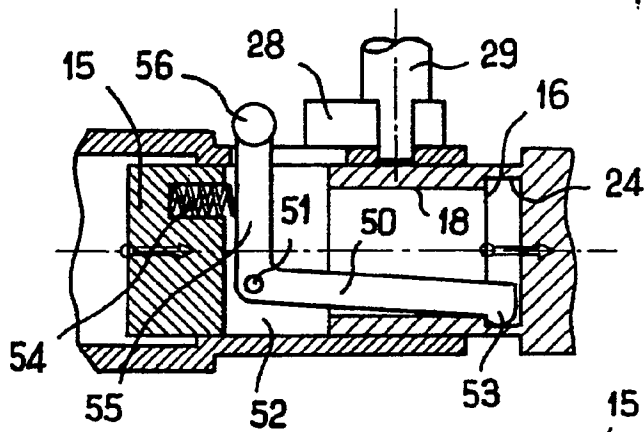


FIG. 8A

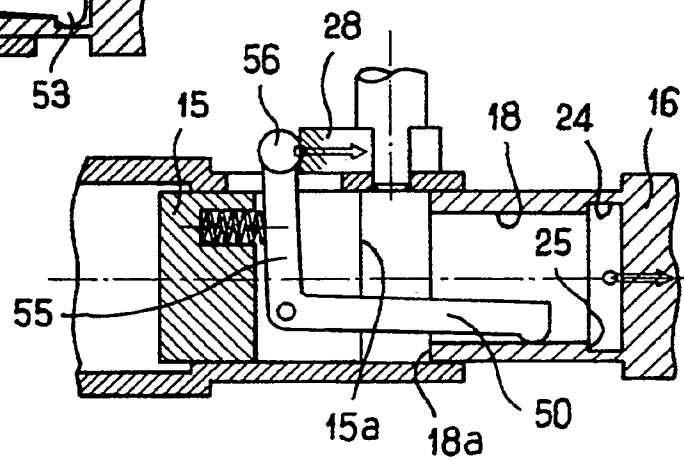


FIG. 8B

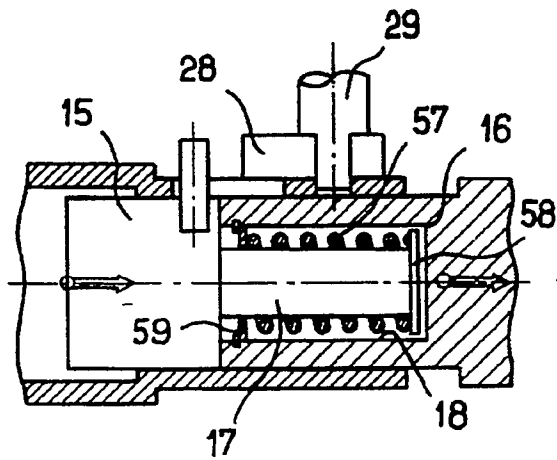


FIG. 9A

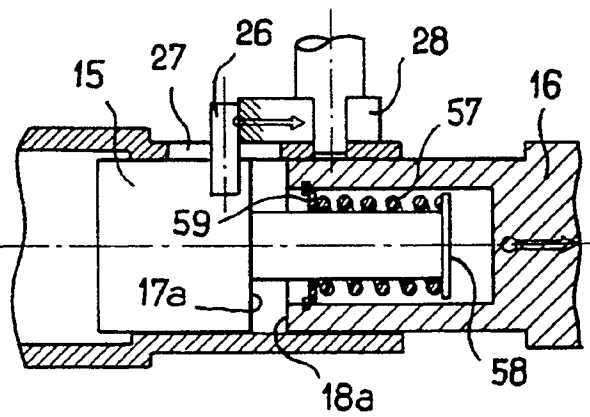


FIG. 9B

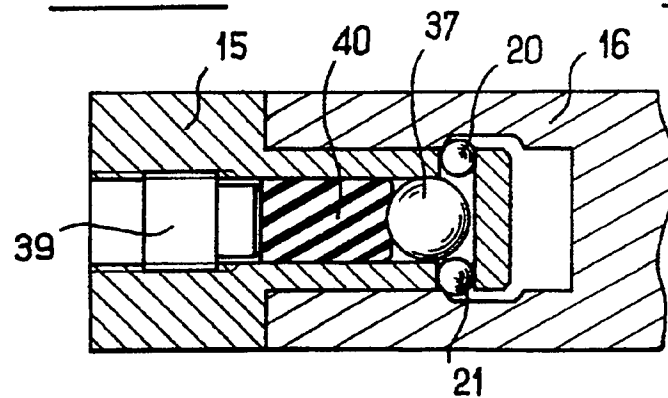


FIG. 10



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 0633

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée
A	GB-A-987441 (WALLACE & TIERMAN) * page 1, ligne 83 - page 2, ligne 123; figures 1-6 *	1
A, D	US-A-4167896 (CLEMENTS) * colonne 2, ligne 13 - colonne 3, ligne 23; figures 2, 3 *	1
A	FR-A-2568530 (EQUIPEMENTS AUTOMOBILES MARCHAL) * page 4, ligne 2 - page 6, ligne 22; figure 1 *	1
A	US-A-2929253 (BALDELLI) * colonne 2, ligne 64 - colonne 3, ligne 22; figure 1 *	1
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications		
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 01 MAI 1991
		Examineur BERTRAND G.
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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1503 03.82 (P0407)