



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Numéro de publication : **0 674 107 A1**

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt : **95400644.1**

⑮ Int. Cl.⁶ : **F15B 15/20, F15B 15/14**

⑭ Date de dépôt : **23.03.95**

⑯ Priorité : **23.03.94 FR 9403400**

⑰ Inventeur : **Delery, Bernard**
13 rue Elysée Reclus
F-91120 Palaiseau (FR)

⑯ Date de publication de la demande :
27.09.95 Bulletin 95/39

⑲ Mandataire : **CABINET BONNET-THIRION**
95 Boulevard Beaumarchais
F-75003 Paris (FR)

⑯ Etats contractants désignés :
BE DE ES GB IT PT

⑳ Demandeur : **CENTRE D'ETUDES ET DE
DISTRIBUTION DE MATERIELS SPECIFIQUES
INDUSTRIELS, Z.I. des Chanoux**
81-85 rue, Louis Ampère
F-93330 Neuilly-sur-Marne (FR)

④ Vérin à fluide sous pression.

⑤ Le vérin à course d'approche comporte un cylindre (1) muni de culasses antérieure (2) et postérieure (3), un piston maître (4) avec une tige de vérin (5) qui traverse la culasse antérieure, et un piston auxiliaire (6) qui coulisse sur un guide (31) entre la culasse postérieure (3) et une butée (34a). Si l'on introduit un fluide sous pression entre le piston auxiliaire (6) et la culasse postérieure (3), le piston auxiliaire (6) pousse le piston maître en fin de course d'approche jusqu'à porter contre la butée (34a). Si l'on introduit alors le fluide entre les pistons (4, 6), le piston maître (4) accomplit sa pleine course. La position de la butée (34a), constituée par la tranche postérieure d'une douille (34) est réglable, la douille (34) étant fixée à l'extrémité d'une rallonge (32) vissée plus ou moins profondément dans le guide (31). Le réglage est accessible en enlevant le bouchon (37) au centre de la culasse postérieure (3).

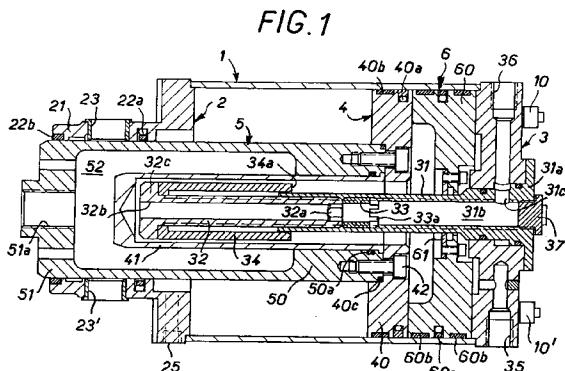


FIG. 1

L'invention se rapporte à un vérin à fluide sous pression doté d'une course pleine et d'une course d'approche réglable, comportant dans un cylindre muni de deux culasses, un piston maître solidaire d'une tige de vérin traversant une culasse dite antérieure, et entre le piston maître et l'autre culasse, dite postérieure, un piston auxiliaire glissant sur un guide cylindrique fixé axialement sur la culasse postérieure, entre cette culasse et une butée définissant la fin de course d'approche pour le piston maître poussé par le piston auxiliaire, des canaux pour l'admission sélective de fluide aboutissant respectivement entre culasse postérieure et piston auxiliaire, entre pistons, et entre culasse antérieure et piston maître.

Il est souvent utile, pour des machines possédant des organes mobiles manoeuvrés par des vérins à fluide sous pression pour être amenés en position active en fin de pleine course définie, de disposer d'une course intermédiaire ou course d'approche, en fin de laquelle l'organe mobile s'arrête à une certaine distance de la position active. Les machines de soudage électrique par points, notamment du type robot, sont représentatives des machines qu'il est souhaitable d'équiper de vérins à course d'approche.

On observera que l'utilisation de vérins à course asservie ou pilotée permet de disposer de courses d'approches ajustables à la demande. Toutefois, l'asservissement de position des vérins, et surtout des vérins pneumatiques implique la disposition de capteurs de position, et de pilotes électroniques couplés à des électrovannes à grande vitesse de réponse, qui sont d'un coût élevé. Par ailleurs, la facilité des réglages de position ont pour contrepartie que des erreurs accidentelles de grande amplitude sont possibles lors des réglages, conduisant à des positions de l'organe mobile imprévisibles.

On aura compris qu'en général l'organe mobile est relié à l'extrémité de la tige de vérin par l'intermédiaire d'un mécanisme de transmission qui détermine la forme et l'amplitude de la trajectoire de cet organe mobile entre une position de repos (où la tige de vérin est rétractée) et une position active (où la tige de vérin a décrit sa course pleine en saillie).

Les vérins à course d'approche définis ci-dessus sont de construction assez rustique, et de commande simple. Partant d'une position de repos où la tige est rétractée, et le piston maître au contact du piston auxiliaire lui-même au contact de la culasse postérieure, l'admission de fluide sous pression, typiquement air comprimé, sélectivement entre la culasse postérieure et le piston auxiliaire chasse ce dernier vers la culasse antérieure; le piston auxiliaire pousse le piston maître, et la tige qui en est solidaire, jusqu'à atteindre la butée sur le guide, le piston maître et la tige de vérin étant alors en fin de course d'approche.

Si alors on admet sélectivement le fluide sous pression entre les pistons, normalement d'ailleurs en maintenant la pression entre piston auxiliaire et

culasse postérieure, le piston maître et la tige de vérin sont chassés solidairement vers la fin de course pleine pour venir en position active, tandis que le piston auxiliaire est neutralisé, les pressions de fluide s'équilibrant sur ses deux faces. On remarquera que, en l'absence de pression maintenue entre culasse postérieure et piston auxiliaire, celui-ci sera repoussé vers celle-là jusqu'au contact, tandis que le piston maître accomplira sa course pleine également.

Enfin, si l'on admet sélectivement le fluide sous pression entre culasse antérieure et piston maître, tandis que les espaces entre pistons et entre culasse postérieure et piston auxiliaire sont mis à l'atmosphère, le piston maître sera chassé vers sa position de repos, entraînant dans sa course de retour le piston auxiliaire jusqu'à contact du piston auxiliaire d'une part avec la culasse postérieure et d'autre part avec le piston maître.

La contrepartie de la simplicité et de la rusticité de structure de ces vérins à course d'approche est que l'amplitude de cette dernière est fixée par construction par la position de la butée sur le guide. Or, cette butée est nécessairement placée entre les pistons, puisqu'elle doit arrêter le piston auxiliaire dans sa course vers la culasse antérieure, tandis que le piston maître doit pouvoir atteindre cette culasse antérieure. On observera que si le mécanisme de transmission reliant l'organe mobile à l'extrémité de la tige de vérin peut être réalisé de façon à déterminer une trajectoire particulière de l'organe mobile à partir de la pleine course d'un vérin de série, la position de l'organe mobile sur cette trajectoire en fin de course d'approche est entièrement définie par la longueur de la course d'approche du vérin.

On est donc conduit, pour toute application nouvelle d'un vérin à course d'approche, à particulariser un vérin de série en fixant sa course d'approche par la position de la butée sur le guide de piston auxiliaire. Cela amène à multiplier le nombre de types distincts de vérins, avec les problèmes d'approvisionnement et de stockage qu'entraîne cette multiplication.

Il est certes possible d'adapter la course d'approche d'un vérin de série, en déplaçant la position de la butée, notamment en disposant des bagues de longueur axiale convenable sur le guide entre une butée d'extrémité et le piston auxiliaire. Mais cette adaptation exige un démontage complet du vérin pour accéder à la butée placée entre les pistons.

Il est donc nécessaire de déterminer à l'avance, en bureau d'étude, la course d'approche nécessaire à une application particulière, et un ajustage ou une modification de la course d'approche du vérin nécessite le démontage de celui-ci.

On comprend dès lors que la réalisation d'un vérin à course d'approche réglable sans démontage du vérin, et éventuellement sans le démonter de la machine était hautement désirable, tant pour éviter la multiplication de types de vérins personnalisés que

pour réduire les problèmes de conception et de mise au point des machines où s'incorporent les vérins à course d'approche.

Pour atteindre ce but, l'invention propose un vérin à fluide sous pression doté d'une course pleine et d'une course d'approche réglable, comportant, dans un cylindre muni de deux culasses, un piston maître solidaire d'une tige de vérin traversant une des culasses dite antérieure et, entre le piston maître et l'autre culasse dite postérieure, un piston auxiliaire glissant sur un guide cylindrique fixé axialement sur la culasse postérieure, entre cette culasse et une butée définissant la fin de course d'approche pour le piston maître poussé par le piston auxiliaire, des canaux pour l'admission sélective de fluide sous pression aboutissant respectivement entre culasse postérieure et piston auxiliaire, entre pistons, et entre culasse antérieure et piston maître, caractérisé en ce que le guide présente un alésage axial débouchant au centre de la culasse postérieure par un orifice obturable, une rallonge cylindrique étant engagée par une extrémité postérieure dans l'alésage du guide sur une profondeur ajustable et blocable en cette position tandis qu'elle porte sur une extrémité antérieure en saillie du guide une douille qui revient coiffer le guide et présente une tranche postérieure formant ladite butée.

On comprend qu'ainsi, la profondeur d'engagement de la rallonge de guide dans l'alésage de celui-ci peut être commandée de l'extérieur ainsi que le blocage de la rallonge dans l'alésage de guide, à travers l'orifice au centre de la culasse postérieure, après enlèvement d'un bouchon d'obturation. On appréciera que l'engagement de la rallonge dans l'alésage de guide, et la fixation, à l'extrémité antérieure de la rallonge d'une douille qui revient coiffer le guide permet de déplacer la tranche postérieure de la douille, qui forme la butée pour le piston auxiliaire, le long du guide sans que, quelle que soit la position de la rallonge, le piston auxiliaire s'échappe de son guidage étanche sur la surface cylindrique lisse du guide.

Par ailleurs, l'espace à volume variable entre piston maître et piston auxiliaire s'étend à l'alésage du guide, jusqu'à l'orifice obturé, et la rallonge est entièrement contenue dans cet espace, de sorte qu'elle n'a pas besoin d'un joint étanche avec le guide.

Des caractéristiques secondaires et des avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une coupe axiale d'un vérin à course d'approche réglable selon l'invention;
- la figure 2 est une vue partielle agrandie des organes de réglage de la course d'approche du vérin représenté figure 1;
- les figures 3 à 5 sont des représentations simplifiées d'un vérin respectivement en course d'approche, en course pleine et en course de retour.

Selon le mode de réalisation choisi de l'invention et représenté aux figures 1 et 2, un vérin à fluide sous pression présentant, outre une course pleine, une course d'approche réglable, comporte classiquement, 5 un cylindre 1 muni de deux culasses, une culasse antérieure 2 dans son ensemble, et une culasse postérieure 3 dans son ensemble, un piston maître 4 dans son ensemble solidaire d'une tige de vérin 5 dans son ensemble, qui fait saillie à travers la culasse antérieure 2, et un piston auxiliaire 6 dans son ensemble, disposé entre le piston maître 4 et la culasse postérieure 3, et qui coulisse sur un guide cylindrique 31 fixé axialement sur cette culasse postérieure 3, entre celle-ci et une butée 34a tenue à l'extrémité antérieure du guide 31.

La culasse antérieure 2 comporte un flasque 20 et un nez 21 qui forme guide pour la tige 5 de vérin, avec un joint racleur 22b et un joint d'étanchéité 22a. Dans le nez 21 sont logés deux coussinets 23, 23', diamétralement opposés et alignés, prévus pour la fixation oscillante du vérin sur une machine.

Des tirants, dont on ne voit sur la figure 1 que les extrémités postérieures 10, 10' avec leurs écrous de serrage, relient le flasque 20 à un flasque 30 qui constitue la culasse postérieure 3.

Au centre du flasque 30 est pratiqué un alésage à gradins dans lequel s'insère le guide 31, muni de joints d'étanchéité, qui sera décrit plus en détail ci-après.

30 La piston maître 4 se compose d'un flasque 40 muni, à sa périphérie au contact du cylindre 1, d'un joint d'étanchéité 40a et d'un segment 40b. Un alésage est pratiqué au centre du flasque 40, qui se prolonge sur la face antérieure de ce flasque par un étui tubulaire 41, formant évidemment borgne pour le dégagement du guide 31 et de ses équipements.

40 La tige de vérin 5 vient à sa partie postérieure 50 se loger dans un lamage du flasque 40, auquel elle est fixée par des vis 42, tandis qu'un joint 40c assure l'étanchéité entre tige de vérin et piston maître. La partie postérieure 50 de la tige 5 est alésée au diamètre de l'étui 41 qui présente un rebord extérieur engagé dans un lamage de la tige, de sorte que l'étui est bloqué en position par le serrage des vis 42, tandis qu'un joint 50a encastré dans l'alésage de la partie postérieure de tige assure l'étanchéité entre l'étui 41 et la tige 5. La tige 5 se termine à son extrémité antérieure 51 par un alésage fileté 51a, prévu pour son attelage à un mécanisme de transmission.

45 Entre ses extrémités antérieure 51 et postérieure 50, la tige 5 présente une cavité interne 52, en communication avec l'atmosphère, qui allège cette tige.

50 Le piston auxiliaire 6 est constitué par un flasque 60 présentant une longueur axiale notable, pour procurer un guidage axial efficace dans le cylindre 1, ce guidage étant assuré par deux segments 60b, de part et d'autre d'un joint d'étanchéité glissant 60a. La face

antérieure du flasque 60 est évidée en cuvette, autour d'un orifice central pour le passage du guide 31. Pour assurer l'étanchéité entre ce guide 31 et le piston auxiliaire 6, un joint 60c est logé dans un lamage du centre de la face antérieure du flasque 60, et retenu par une rondelle en acier dur 61, fixée par des vis traversantes 61a. Pour assurer l'étanchéité du passage des vis 61a, des rondelles de cuivre sont interposées entre la tête des vis 61a et la face postérieure du flasque 60. La rondelle 61 forme pièce de butée antagoniste de la butée 34a portée par le guide 31, comme on va le décrire maintenant.

Le guide 31 est constitué d'une tige cylindrique, avec une tête 31a engagée dans la culasse postérieure 3. Cette tête 31a présente au droit de son passage dans le flasque 30 deux tronçons cylindriques de diamètre croissant de l'avant vers l'arrière, puis une bride portant à plat sur la face externe du flasque 30. Les deux tronçons sont munis de joints périphériques pour assurer l'étanchéité entre chaque tronçon et les gradins correspondants de l'alésage central du flasque 30. Comme on le voit sur la figure 1, la disposition réciproque des gradins de l'alésage et des tronçons de tête 31a du guide 31 ménage une gorge annulaire dans laquelle débouche un canal 36 pratiqué dans l'épaisseur du flasque 30.

Le guide 31 comporte sur toute sa longueur un alésage axial 31b fileté qui débouche vers l'extérieur au centre de la tête 31a; un bouchon fileté 37 muni d'une rondelle joint et amovible vient obturer en fonctionnement l'alésage axial 31b. Entre les tronçons de tête 31a, un perçage latéral 31c dans le guide 31 permet la communication de l'alésage axial 31b avec le canal 36 dans le flasque 30, à travers la gorge annulaire formée par la disposition réciproque de l'alésage à gradins du flasque 30 et les tronçons de tête 31a du guide 31.

Par ailleurs, comme on le voit plus clairement sur la figure 2, une rallonge filetée 32 est engagée par son extrémité postérieure dans l'alésage axial 31b du guide 31, du côté de l'extrémité antérieure de celui-ci. Cette rallonge 32 est percée d'un passage central 32b et présente à son extrémité antérieure en saillie du guide 31 une extrémité en champignon 32c. Une douille 34 est enfilée sur la rallonge 32 en portant sur l'extrémité en champignon 32c, et revient vers la culasse postérieure 3 en coiffant l'extrémité antérieure du guide 31. La tranche postérieure 34a de la douille 34 forme la butée de fin de course d'approche de vérin, en coopération avec la rondelle 61 portée par le piston auxiliaire 6, comme on l'a déjà vu.

L'extrémité postérieure de la rallonge 32 est formée en empreinte prismatique à six pans 32a à l'entrée du passage 32b, de façon que la profondeur d'engagement de la rallonge 32, dans l'alésage axial 31b du guide 31, et en corollaire, la position de la tranche d'extrémité 34a de la douille 34, formant butée de fin de course d'approche puisse être réglée à

l'aide d'une clé en tige à section hexagonale introduite par l'alésage central 31a du guide 31, le bouchon 37 enlevé.

Par ailleurs, une bague à filetage extérieur 33 est engagée également dans l'alésage axial 31b du guide 31, pour former contre-écrou de blocage pour la rallonge. La tranche postérieure 33a de la bague 33 est crénelée, et le diamètre intérieur de cette bague est suffisant pour que la tige de clé à section hexagonale la traverse librement. Un tube à crénelage complémentaire de celui de la tranche 33a de la bague 33 est enfilé sur la clé en tige pour la manœuvre de la rallonge. On peut ainsi dévisser quelque peu la bague 33, puis, par rotation conjointe de la clé et du tube, effectuer le réglage de la profondeur d'engagement de la rallonge 32, puis en maintenant fixe la clé, rebloquer la bague 33.

La disposition du piston maître 4 et du piston auxiliaire 6 dans le vérin définit trois espaces à volume variable selon la position des pistons, à savoir:

- un premier espace entre la culasse postérieure 3 et le piston auxiliaire 6, confiné par la face antérieure du flasque 30, la face postérieure du piston auxiliaire 6, la surface interne du cylindre 1 et la surface périphérique du guide 31, et susceptible d'être alimenté sélectivement en fluide sous pression à travers un canal 35 pratiqué dans l'épaisseur du flasque 30, et un canal perpendiculaire débouchant dans une gorge annulaire de la face antérieure du flasque 30;
- un deuxième espace entre le piston auxiliaire 6 et le piston maître 4, confiné par la face antérieure du flasque 60 de piston auxiliaire, la face postérieure du flasque 40 de piston maître, la surface interne du cylindre 1 et la surface extérieure du guide 31, incluant le volume intérieur de l'étui 41, et susceptible d'être alimenté sélectivement en fluide sous pression via le canal 36 dans l'épaisseur du flasque 30 de culasse postérieure, le perçage latéral 31c dans la tête de guide 31, l'alésage axial 31b du guide 31 et le passage 32b dans la rallonge 32;
- un troisième espace entre le piston maître 4 et la culasse antérieure 2, confiné par la face antérieure du flasque 40 de piston maître, la face postérieure du flasque 20 de culasse antérieure, la surface interne du cylindre 1 et la surface externe de la tige 5 de vérin, et susceptible d'être alimenté sélectivement en fluide sous pression à travers un canal 25 pratiqué dans l'épaisseur du flasque 20 de la culasse antérieure et débouchant dans un lamage central pratiqué dans la face postérieure du flasque 20.

Pour la description du fonctionnement, on se référera aux figures 3 à 5. On part de la position de repos représentée à la figure 1, et l'on suppose que la

position de la rallonge 32 et de la tranche postérieure de douille 34 a été convenablement réglée comme il a été expliqué précédemment, et le bouchon 37 remis en place et bloqué.

Si l'on admet le fluide sous pression dans le premier espace entre culasse postérieure 3 et piston auxiliaire 6, ce piston auxiliaire est chassé vers l'avant (figure 3), poussant devant lui le piston maître 4 et entraînant la saillie de la tige 5. Lorsque le piston auxiliaire 6 vient buter sur la tranche avant de la douille 34, l'avance du piston auxiliaire 6 et celle du piston maître sont arrêtées, et la saillie correspondante de la tige 5 correspond à la fin de course d'approche, déterminée par la position de la douille 34 sur le guide 31.

Si l'on admet alors le fluide sous pression dans le deuxième espace (figure 4) tout en maintenant sous pression le premier espace, le piston maître 4 est chassé vers l'avant jusqu'à ce qu'il vienne porter contre la culasse antérieure 2, en position de fin de course pleine, sans que le piston auxiliaire 6 recule. On rappelle toutefois que, en alimentant le deuxième espace en fluide sous pression tout en mettant à l'atmosphère le premier espace, le piston maître viendrait en fin de course pleine de la même façon tandis que le piston auxiliaire 6 serait renvoyé au contact de la culasse postérieure 3.

Si l'on admet maintenant le fluide sous pression dans le troisième espace tout en mettant à l'atmosphère les premier et deuxième espaces, le vérin étant en position active avec la tige 5 en position de fin de course pleine, le piston maître 4 est chassé vers l'arrière (figure 5), poussant le piston auxiliaire 6 vers la culasse postérieure 3, jusqu'à ce que le vérin se retrouve en position de repos comme représenté figure 1.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple décrit, mais en embrasse toutes les variantes d'exécution dans le cadre des revendications.

Revendications

1- Vérin à fluide sous pression doté d'une course pleine et d'une course d'approche réglable, comportant, dans un cylindre (1) muni de deux culasses (2, 3), un piston maître (4) solidaire d'une tige de vérin (5) traversant une des culasses (2) dite antérieure et, entre le piston maître (4) et l'autre culasse (3) dite postérieure, un piston auxiliaire (6) glissant sur un guide (31) cylindrique fixé axialement sur la culasse postérieure (3), entre cette culasse et une butée (34a) définissant la fin de course d'approche pour le piston maître (4) poussé par le piston auxiliaire (6), des canaux (35; 36, 31c, 31b, 32b; 25) pour l'admission sélective de fluide sous pression aboutissant respectivement entre culasse postérieure (3) et piston auxiliaire (6), entre pistons (4, 6), et entre culasse anté-

rieure (2) et piston maître (4), caractérisé en ce que le guide (31) présente un alésage axial (31b) débouchant au centre de la culasse postérieure (3) par un orifice obturable (37), une rallonge cylindrique (32) étant engagée par une extrémité postérieure dans l'alésage (31b) du guide sur une profondeur ajustable et blocable en cette position tandis qu'elle porte sur une extrémité antérieure (32c) en saillie du guide (31) une douille (34) qui revient coiffer le guide (31) et présente une tranche postérieure formant ladite butée.

5- 2- Vérin selon la revendication 1, caractérisé en ce que la rallonge (32) et l'alésage (31b) de guide comportent des filetages complémentaires, l'extrémité postérieure de la rallonge (32) présentant une empreinte (32a) pour une clé de commande.

10- 3- Vérin selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'empreinte (32a) est un logement prismatique.

15- 4- Vérin selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisé en ce qu'une bague (33) à filetage extérieur est engagée dans l'alésage (31b) de guide pour constituer contre-écrou de blocage, le diamètre intérieur de la bague étant suffisant pour laisser passer librement la clé de commande.

20- 5- Vérin selon la revendication 4, caractérisé en ce que la bague (33) présente, sur une tranche postérieure (33a) des reliefs propres à l'engagement d'un outil tubulaire complémentaire.

25- 6- Vérin selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la rallonge (32) possède un passage central (32b) tandis qu'un ajutage de fluide (36, 31c) débouche dans l'alésage axial (31b) de guide, le passage central (32b) de rallonge, l'alésage axial (31b) de guide et l'ajutage d'entrée (36, 31c) précité formant conjointement le canal aboutissant entre pistons (4, 6).

30- 7- Vérin selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la tige de vérin comporte un évidement axial borgne (41) s'ouvrant dans la face postérieure du piston maître (4) pour le dégagement du guide (31) avec sa rallonge (32).

35- 8- Vérin selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'évidement borgne est délimité par la paroi d'un étui tubulaire rapporté sur le piston maître (4) et logé dans une cavité intérieure (52) de la tige de vérin (5).

50

55

FIG. 1

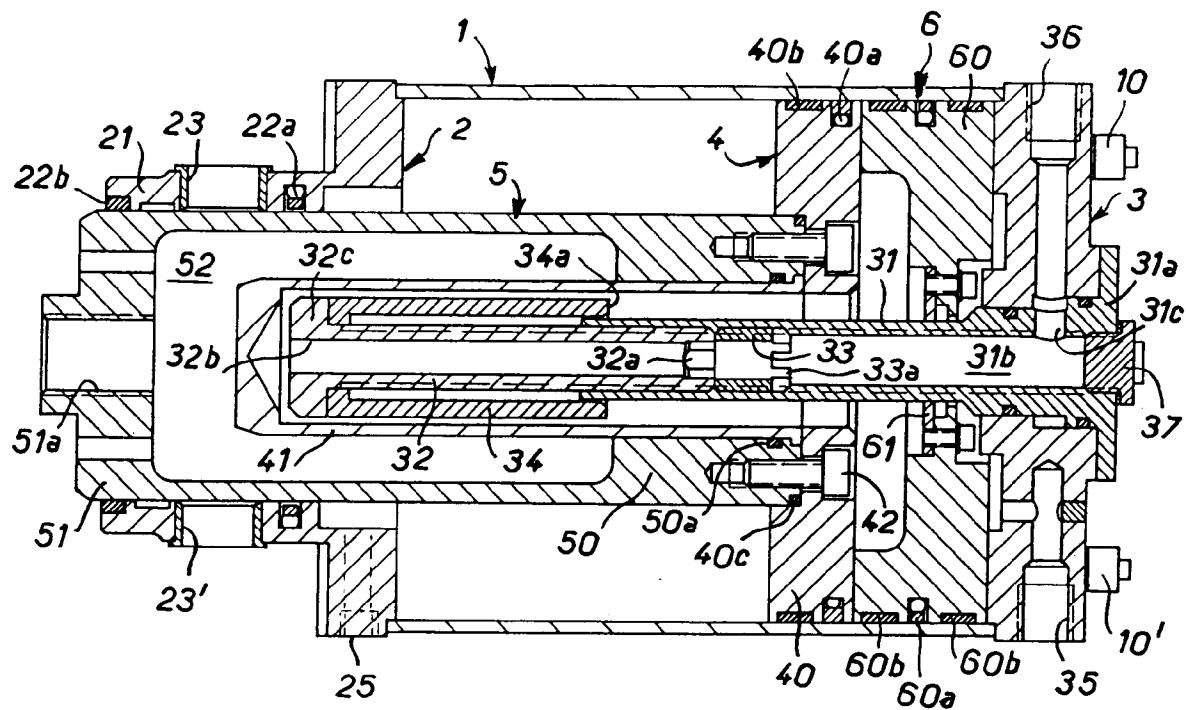


FIG. 2

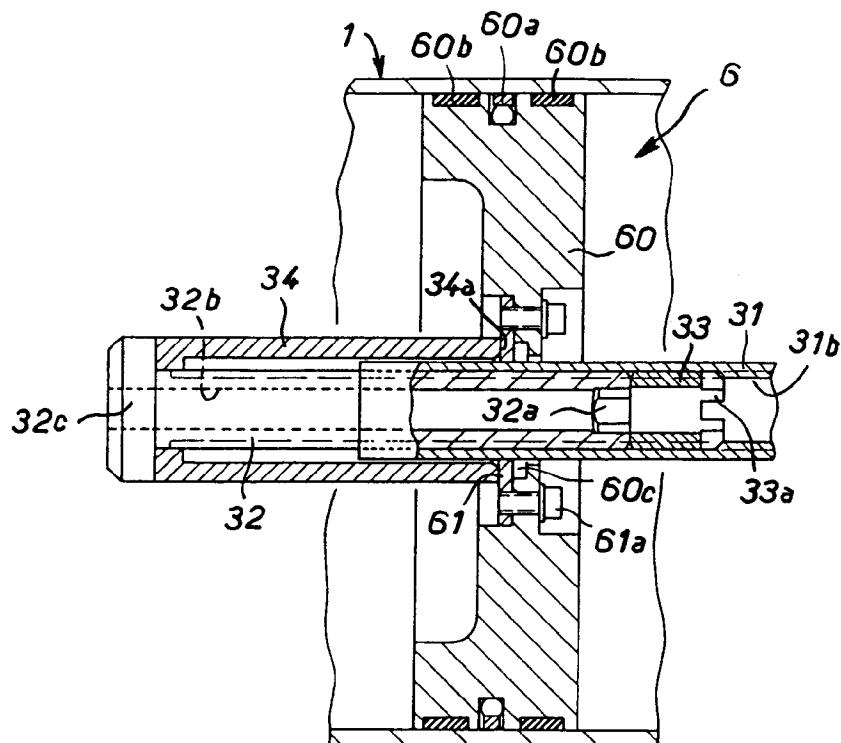


FIG. 3

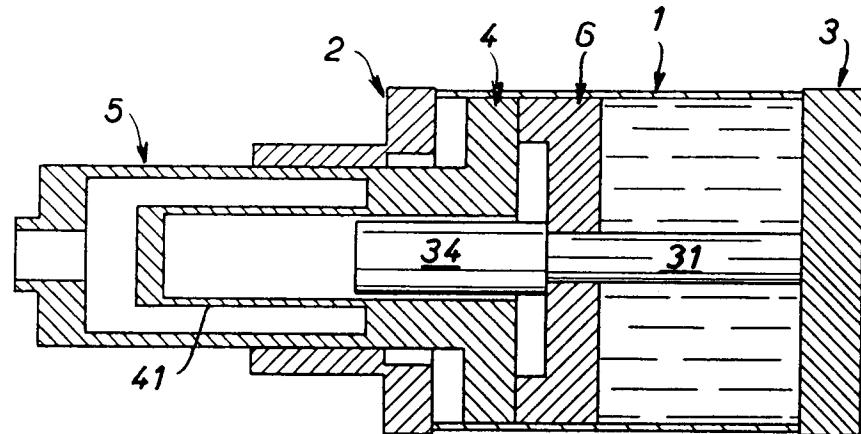


FIG. 4

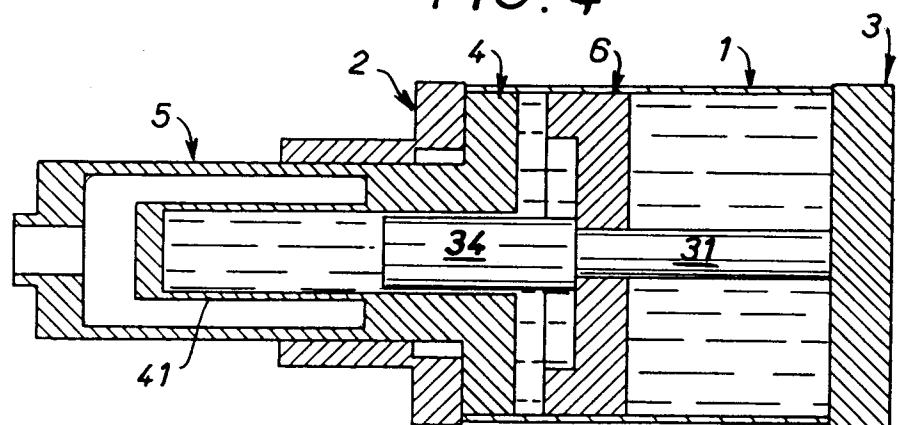
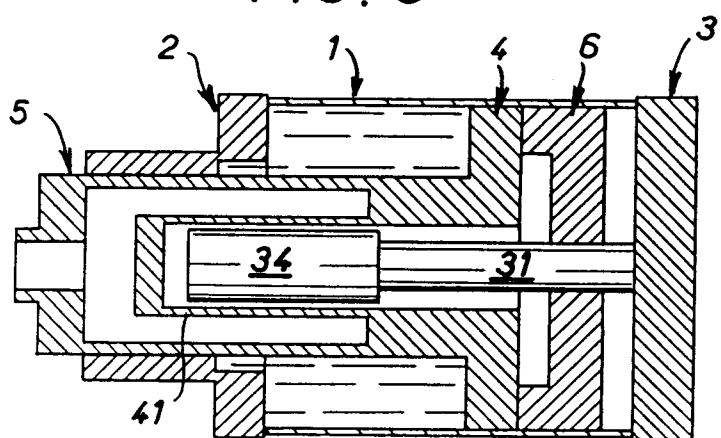


FIG. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 95 40 0644

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	DE-A-22 47 596 (VW) * le document en entier * ---	1,6-8	F15B15/20 F15B15/14
X	DE-A-38 09 461 (MÜLLER) * le document en entier * ---	1,6-8	
X	US-A-2 921 561 (SENDOYKAS) * le document en entier * ---	1,6-8	
A	GB-A-663 723 (RUSTON-BUCYRUS) * le document en entier * -----	1-8	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)			
F15B			
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	27 Juin 1995	Christensen, C	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		