

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 27.07.93.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 03.02.95 Bulletin 95/05.

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

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : Société Anonyme dite: SRA SAVAC
— FR.

72 Inventeur(s) : Berard Philippe et Lassalas Frédéric.

73 Titulaire(s) :

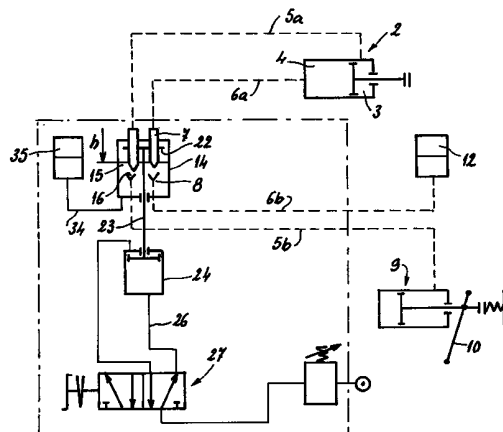
74 Mandataire : Cabinet Germain & Maureau.

54 Dispositif de connexion immergée pour raccords hydrauliques.

57 Ce dispositif est du type composé de deux raccords (7, 8) à embout, respectivement mâle (38) et femelle (16), munis chacune d'un clapet d'obturation en position déconnectée.

Selon l'invention, chaque raccord femelle (8) est disposé verticalement, avec sa cavité interne (48, 50) tournée vers le haut, dans le fond d'une cuve verticale (14) contenant du fluide hydraulique (15),

- tandis que chaque raccord mâle (7) est rapporté de manière démontable dans une douille (18) qui, assurant son positionnement vertical dans l'axe du raccord femelle (7), avec immersion de son extrémité dans le fluide (15) de la cuve, est elle-même solidaire d'un piston (22), ledit piston étant mobile verticalement dans la cuve entre une position d'attente, dans laquelle l'embout (38) du raccord mâle (7) n'est pas engagé dans celui (16) du raccord femelle (8), et une position de raccordement.



**"Dispositif de connexion immergée pour raccords
hydrauliques"**

L'invention concerne le domaine de la connexion des circuits de transport de fluide hydraulique au moyen
5 de l'engagement de l'embout d'un raccord mâle, solidaire d'un premier élément du circuit, dans l'embout d'un raccord femelle solidaire d'un second élément d'un même circuit.

Elle vise plus particulièrement, mais non
10 exclusivement, les connexions pour circuits de fluides utilisés en site contaminé, ou dans un environnement ionisant ou radioactif.

Avec les dispositifs de connexion actuels, et même lorsque les deux raccords sont munis de clapets
15 d'obturation s'opposant à tout écoulement de fluide lorsqu'ils sont déconnectés, les manoeuvres de connexion et de déconnexion engendrent bien souvent, d'une part, des fuites de fluide, avec les risques de pollution et de contamination qui en découlent, et, d'autre part, la
20 pénétration d'une faible quantité d'air dans le circuit hydraulique. Malgré la présence de moyens pour piéger cet air, il n'est pas rare que ce dernier reste dans des cavités du circuit et, par accumulation, forme un volume suffisant pour perturber le fonctionnement des moyens
25 actionnés par le fluide, par exemple, en entraînant des phénomènes de cavitation ou d'irrégularité dans les déplacements, puisque l'air est compressible, alors que le fluide hydraulique ne l'est pas, à la pression de fonctionnement envisagée.

30 La présente invention a pour but de fournir un dispositif de connexion permettant d'assurer la connexion et la déconnexion de deux éléments d'un circuit sans risque d'introduction d'air dans ce circuit.

A cet effet, dans le dispositif selon l'invention,
35 chaque raccord femelle est disposé verticalement, avec sa cavité interne tournée vers le haut, dans le fond d'une

cuve verticale contenant un fluide hydraulique, fluide dont le niveau maintenu constant est au-dessus de ce raccord,

- tandis que chaque raccord mâle est rapporté de
5 manière démontable dans une douille qui, assurant son positionnement vertical dans l'axe du raccord femelle avec immersion de son extrémité, dans le fluide de la cuve, est elle-même solidaire d'un piston, ledit piston étant mobile verticalement dans la cuve entre une position d'attente,
10 dans laquelle l'embout du raccord mâle n'est pas engagé dans celui du raccord femelle, et une position de raccordement, dans laquelle chaque embout mâle est connecté avec l'embout femelle correspondant,

- et que le piston est relié à des moyens aptes à
15 lui communiquer une course supérieure à la course d'ouverture des clapets d'obturation des deux raccords accouplés.

Ainsi, la connexion s'effectue en deux phases, à savoir :

20 - une première phase consistant à monter le ou les raccords mâles sur les douilles correspondantes du piston,
- et une seconde phase consistant à commander le déplacement du piston de sa position d'attente à sa position de raccordement.

25 Durant cette deuxième phase, l'embout de chaque raccord mâle, déjà immergé dans le fluide de la cuve, est introduit dans l'embout du raccord femelle. Dans une première sous-phase, son volume chasse tout ou partie du fluide contenu dans cet embout femelle en créant un
30 courant hydrodynamique entraînant, hors de cet embout femelle, toute bulle d'air pouvant encore adhérer à l'embout mâle.

Ce n'est qu'après cette sous-phase de nettoyage que, sous le déplacement de l'embout du raccord mâle, il
35 est procédé à l'ouverture automatique des clapets d'obturation des deux raccords et à la mise en

communication du fluide contenu dans le premier élément du circuit hydraulique avec celui contenu dans le second élément du même circuit.

Dans une forme d'exécution de l'invention,
5 l'embout de chaque raccord femelle comporte un alésage axial de réception de l'embout du raccord mâle, cet alésage étant associé à un joint d'étanchéité apte à coopérer avec l'embout mâle et, dans le prolongement de cet alésage, un alésage qui, débouchant à l'extérieur, a
10 un plus grand diamètre pour former, avec l'embout mâle, une chambre annulaire d'éjection hydrodynamique.

Cette chambre favorise l'élimination de l'air hors de la zone de connexion.

D'autres caractéristiques et avantages
15 ressortiront de la description qui suit en référence au dessin schématique annexé, représentant à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution du dispositif selon l'invention dans le cas de son application à la connexion de deux circuits hydrauliques.

20 Figure 1 représente le schéma hydropneumatique simplifié d'une installation mettant en oeuvre le dispositif pour assurer la connexion de deux circuits hydrauliques,

Figure 2 est une vue en plan par dessus du coffret
25 du dispositif,

Figure 3 est une vue partielle en coupe transversale d'une forme d'exécution du dispositif de connexion,

Figure 4 est une vue partielle en coupe
30 transversale montrant, à échelle agrandie, les raccords mâles et femelles, lorsqu'ils sont en position d'attente et avant connexion,

Figure 5 est une vue partielle montrant les embouts de figure 4, lorsqu'ils sont connectés.

35 A la figure 1, la référence numérique 2 désigne un vérin hydraulique à double effet destiné à actionner un

organe quelconque et dont les chambres 3 et 4 sont raccordées, par des premiers éléments de circuit, respectivement 5a et 6a, à deux raccords mâles 7. A chacun de ces raccords mâles 7 correspond un raccord femelle 8, 5 lui-même raccordé au second élément 5b ou 6b du même circuit.

Dans la forme d'exécution représentée, l'élément 5b de circuit est raccordé à un cylindre émetteur 9 à actionnement manuel par un levier 10, tandis que l'élément 10 6b est raccordé à un accumulateur 12 fournissant une pression de rappel.

La connexion et la déconnexion des raccords mâles 7 et des raccords femelles 8 sont assurées par le dispositif selon l'invention comprenant, comme montré 15 figure 3, une cuve 14 contenant un niveau constant h de fluide hydraulique 15, et notamment d'eau.

Les raccords femelles 8 sont disposés verticalement dans le fond de la cuve et de manière que la cavité, ménagée dans leur embout 16, débouche vers le 20 haut, au-dessous du niveau h de l'eau de la cuve.

Chaque raccord mâle est rapporté de manière démontable, notamment par un filetage 17, dans une douille filetée 18 assurant son positionnement vertical dans l'axe longitudinal du raccord femelle 8. Cette douille est 25 rendue solidaire, par exemple par une collerette 19 et un jonc d'arrêt 20, d'un piston 22 monté coulissant, de manière étanche dans l'alésage interne de la cuve 14. La tige 23 de ce piston traverse axialement le fond de la cuve et est attelée à la tige d'un vérin d'actionnement 30 24. Dans la forme d'exécution représentée à la figure 1, ce vérin est un vérin pneumatique alimenté par un circuit 26 à travers un distributeur à commande manuelle 27.

Le piston 22 peut occuper deux positions, à savoir une position d'attente, représentée en traits forts à la 35 figure 7, et une position de connexion, représentée à la figure 5.

Ce piston est associé à des moyens assurant son calage en rotation, moyens qui, dans la forme d'exécution représentée, sont constitués par un doigt excentré 30, par exemple par une goupille tubulaire fendue emmanchée 5 élastiquement dans un alésage 32 de ce piston. La goupille fait saillie vers le bas de la face inférieure du piston et s'engage dans un puits vertical 33, ménagé dans le fond de la cuve et débouchant à l'intérieur de celle-ci. Ce puits communique par un conduit 34 avec un vase 10 d'expansion 35 (fig. 1) assurant la régularité du niveau h dans la cuve.

Comme montré plus en détails à la figure 4, chaque raccord mâle 7 est solidaire d'une bague 37 avec filetage externe 17 et comporte, dans son corps tubulaire 38, un 15 piston axial 39 formant clapet d'obturation étanche de son alésage axial 40.

La figure 4 montre bien que lorsque le piston axial 39 est en position d'obturation, sa face inférieure est au moins au niveau de l'extrémité inférieure de 20 l'embout tubulaire 38 et, en l'occurrence, est en saillie par rapport à cette face pour éviter la formation de toute cavité de rétention d'air à cette partie du raccord. Le piston 39 est muni d'un alésage axial 42 communiquant vers le bas avec des perçages radiaux 43 et vers le haut avec 25 un canal axial 44, ménagé dans le corps du raccord, et communiquant avec le premier élément 5a ou 6a d'un circuit hydraulique.

Enfin, l'extrémité inférieure de l'embout 38 est munie d'un chanfrein 45, tandis que l'extrémité inférieure 30 du piston 39 est munie d'un chanfrein 46. Ce dernier chanfrein est destiné à assurer une compression progressive du joint d'étanchéité 47, disposé entre le piston 39 et l'alésage axial de l'embout 38, lorsque le piston revient à sa position d'obturation après avoir 35 occupé sa position d'ouverture, montrée à la figure 5.

L'embout 16 de chaque raccord femelle 8 est tubulaire et comporte un alésage axial 48 apte à recevoir, avec étanchéité par un joint 49, l'embout 38 du raccord mâle 7. Dans le prolongement de cet alésage 48, l'embout 5
comporte également, débouchant vers l'extérieur, un alésage axial 50 de plus grand diamètre que celui de l'alésage 48, et apte à former, avec l'embout 38 du raccord mâle, une chambre annulaire 52, visible à la figure 5, et dont l'utilité sera précisée plus loin.

10 Le fond de l'alésage 48 comporte un passage axial 53 qui est obturé par un clapet conique 54, plaqué contre un joint torique 55 par un ressort 56. Le clapet 54 est traversé par des perforations radiales 57 débouchant dans un canal axial 58 communiquant avec la chambre interne du
15 raccord, lui-même raccordé au second élément 5b ou 6b du circuit hydraulique.

Le clapet conique 54 est solidaire d'un poussoir axial 60 s'étendant longitudinalement dans l'alésage 48 et dans le fond de l'alésage 50.

20 En position déconnectée, comme le montre la figure 4, le clapet 54 est en position d'obturation et s'oppose à toute mise en communication de l'alésage 53 avec l'élément de circuit auquel le raccord femelle est connecté. Il en est de même pour le piston 39 du raccord mâle 7, qui est
25 maintenu en position d'obturation par le ressort 41 interposé entre la tête de ce piston et une face diamétrale du raccord 7.

Avec ce dispositif, la connexion des deux raccords mâles 7 avec les deux raccords femelles 8 s'effectue en
30 deux phases. La première phase consiste à visser chaque raccord mâle 7 dans la douille 18 correspondante du piston 22, alors dans la position d'attente montrée à la figure 3. Cette figure montre bien, d'ailleurs, que chaque douille 18 constitue canon de centrage, en rendant
35 coaxiaux les axes des deux raccords et en positionnement parfaitement l'extrémité inférieure de chaque embout mâle

38 juste au-dessus de chaque embout femelle 16. On notera que, dans cette position, les parties actives des deux embouts sont noyées dans le fluide hydraulique 15.

Dans la phase suivante, l'opérateur actionne le distributeur 27, de manière à commander l'alimentation du vérin pneumatique 24 pour provoquer le déplacement du piston 22 dans le sens de la flèche 21 de figure 3.

Durant ce déplacement, l'embout mâle 38 de chaque raccord 7 s'enfonce à l'intérieur de l'alésage 50 de l'embout femelle 16 en chassant ainsi le fluide contenu dans cet alésage, et en générant dans la chambre annulaire 52 (fig. 5), un courant hydrodynamique orienté vers le haut, entraînant avec lui les bulles d'air pouvant encore adhérer à l'embout mâle 38.

Après cette phase de nettoyage par débullage, la tête du piston d'obturation 39 vient en contact avec le poussoir 60 en provoquant, comme montré à la figure 5, l'ouverture du raccord mâle 7 et, simultanément, l'ouverture du raccord femelle 8. En fin d'opération, le fluide hydraulique contenu dans l'élément de circuit 5b ou 6b communique, à travers les raccords 8 et 7 leurs canaux et alésages respectifs, avec l'élément de circuit 5a connecté au raccord mâle 7.

Il est bien évident que la manoeuvre de connexion, au même titre que celle de déconnexion, s'effectue alors que chacun des circuits concernés n'est pas en pression.

On notera que la course C1 du piston 22, et en conséquence, de l'extrémité des embouts 38 des raccords mâles 7, est supérieure à la course C2 amenant les moyens d'obturation des raccords 7 et 8 et que cette différence est mise à profit pour provoquer l'évacuation hydrodynamique de l'air, jusqu'à ce que l'embout 39 du raccord mâle 7 vienne en contact d'étanchéité avec le joint 49 de l'embout femelle 16.

Durant la manoeuvre de connexion, le fluide 15, contenu dans la cuve 14, et qui est soumis à une

compression par le piston 22, est chassé de la cuve par le puits 33 et par le conduit 34 jusqu'au vase d'expansion 35, montré figure 1, et cela jusqu'à ce que le piston 22 revienne de sa position de connexion à sa position
5 d'attente.

Il ressort de ce qui précède que la connexion s'effectue en immersion dans le fluide hydraulique et, en conséquence, sans aucun risque d'entrée d'air dans l'un quelconque des éléments des circuits hydrauliques
10 aboutissant au dispositif.

Il en est de même pour la déconnexion, puisque les clapets sont amenés en position d'obturation lors de la phase de remontée du piston 22 et alors que les parties actives des embouts des raccords mâles 7 sont encore
15 immergées dans la cuve.

Dans la forme d'exécution représentée, la cuve 14 est obturée par un couvercle 62 rapportée et fixée sur elle et comportant, au moins une perforation 63, pour la mise en communication avec l'extérieur de l'air contenu
20 entre le piston 22 et ce couvercle.

De nombreux joints d'étanchéité équipent le dispositif selon l'invention. Ils n'ont pas été décrits car leur nature et leur mise en place sont à la portée de l'Homme de l'Art.
25

Enfin, il est avantageux que le fluide hydraulique 15, contenu dans la cuve 14, soit de même nature ou, encore mieux, identique au fluide véhiculé par les éléments de circuit aboutissant à la cuve.

Il est évident que ce dispositif peut être utilisé
30 pour assurer la connexion simultanée d'un nombre quelconque de paires de raccords mâle et femelle.

Ce dispositif peut aussi être appliqué à la connexion-déconnexion :

- d'un capteur de mesure (pression, force, température) utilisant un fluide hydraulique pour
35 transmettre une pression dont la valeur varie

proportionnellement avec celle de la grandeur physique mesurée

- d'un circuit hydraulique contenant un fluide polluant ou précieux.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de connexion pour circuits hydrauliques du type composé de deux raccords (7, 8) à embout, respectivement mâle (38) et femelle (16), munis
5 chacune d'un clapet d'obturation en position déconnectée, **caractérisé en ce que** chaque raccord femelle (8) est disposé verticalement, avec sa cavité interne (48, 50) tournée vers le haut, dans le fond d'une cuve verticale (14) contenant du fluide hydraulique (15), fluide dont le
10 niveau maintenu constant est au-dessus de ce raccord,

- tandis que chaque raccord mâle (7) est rapporté de manière démontable dans une douille (18) qui, assurant son positionnement vertical dans l'axe du raccord femelle (7), avec immersion de son extrémité dans le fluide (15)
15 de la cuve, est elle-même solidaire d'un piston (22), ledit piston étant mobile verticalement dans la cuve entre une position d'attente, dans laquelle l'embout (38) du raccord mâle (7) n'est pas engagé dans celui (16) du raccord femelle (8), et une position de raccordement, dans
20 laquelle chaque embout mâle (38) est connecté avec l'embout femelle (26) correspondant,

- et que le piston (22) est relié à des moyens (24) aptes à lui communiquer une course C1 supérieure à la course (C2) d'ouverture des clapets d'obturation de deux
25 raccords (7, 8) accouplés.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'embout (38) de chaque raccord mâle (7) est tubulaire et comporte un clapet d'obturation (39), à rappel par ressort, tandis que chaque raccord femelle
30 (8) comporte, dans son fond, un clapet d'obturation (54), à rappel par ressort, se prolongeant dans la cavité de réception du raccord mâle, par un poussoir axial (60) apte, lors de l'engagement de l'embout (38) du raccord mâle dans l'embout (16) du raccord femelle, à venir en
35 contact avec le clapet (39) du raccord mâle pour l'amener en position d'ouverture.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que**, lorsqu'il est en position d'obturation, le clapet d'obturation (39) de l'embout (38) du raccord mâle (7) vient au moins au
5 niveau de l'extrémité inférieure de cet embout pour supprimer toute formation de poche d'air.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'embout (16) de chaque raccord femelle (7) comporte un alésage axial
10 (48), de réception de l'embout du raccord mâle, cet alésage étant associé à un joint d'étanchéité (49) apte à coopérer avec l'embout mâle (38) et, dans le prolongement de cet alésage (48), un alésage (50) qui, débouchant à l'extérieur, a un plus grand diamètre pour former, avec
15 l'embout mâle (38), une chambre annulaire (52) d'éjection hydrodynamique.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le piston (22) est calé en rotation dans la cuve (14) par un doigt
20 excentré (30) qui, saillant de sa face inférieure, est monté coulissant dans un puits vertical (35) débouchant dans le fond de la cuve.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le puits vertical (33) est
25 raccordé, par une canalisation (34), à un vase d'expansion (35).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le fluide hydraulique (15) contenu dans la cuve (14) est de même
30 nature que celui du circuit hydraulique dont il faut assurer la connexion.

FIG 1

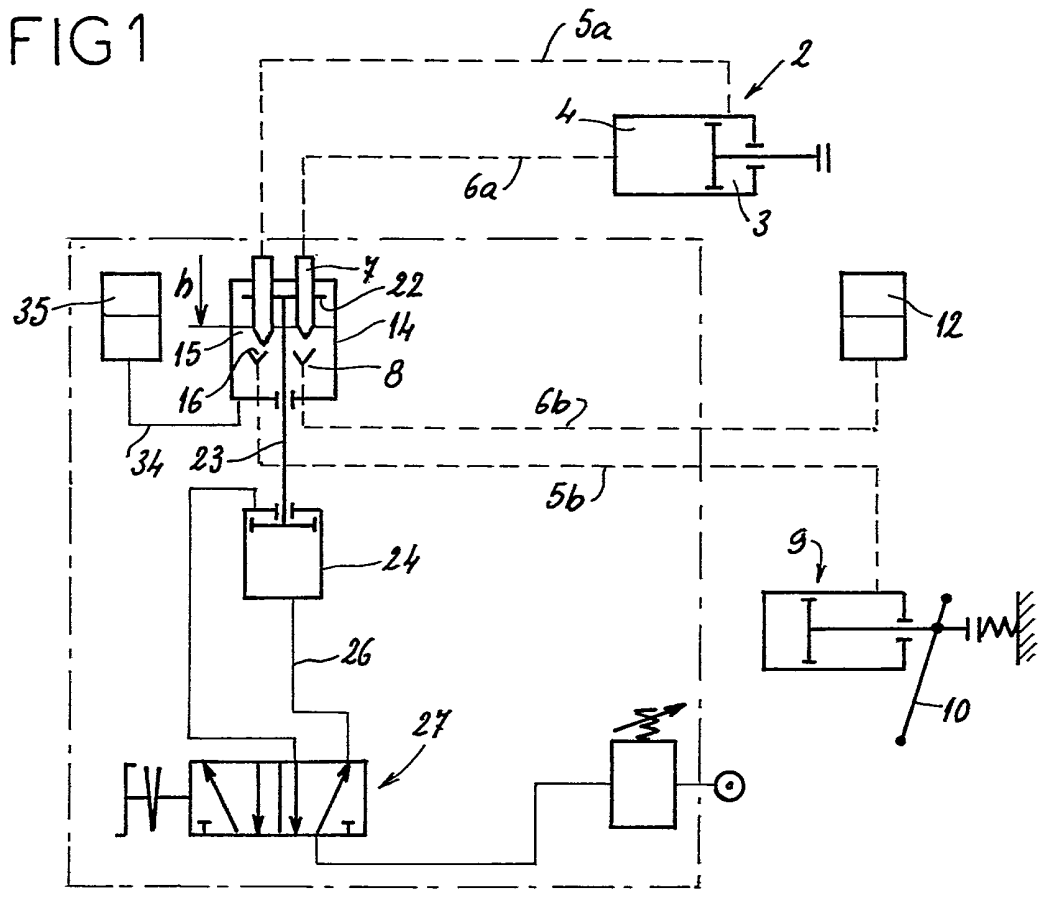


FIG 2

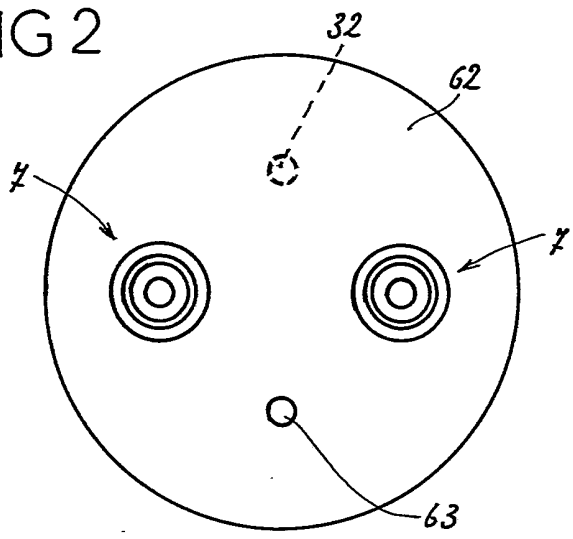


FIG3

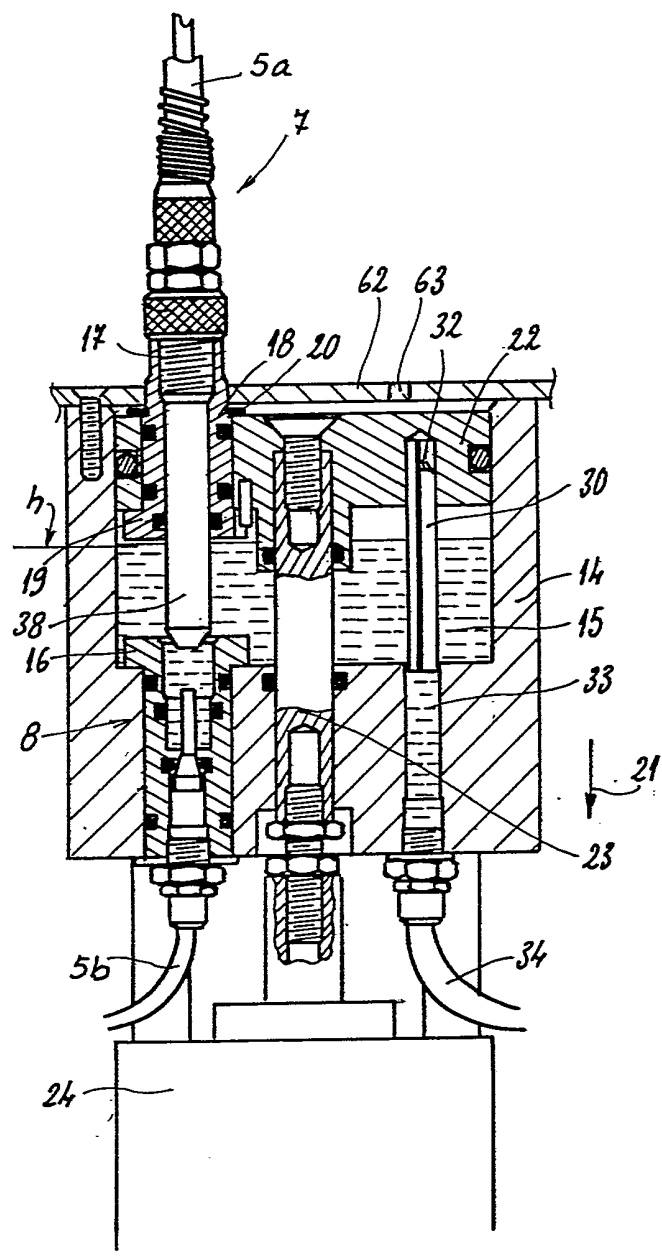


FIG4

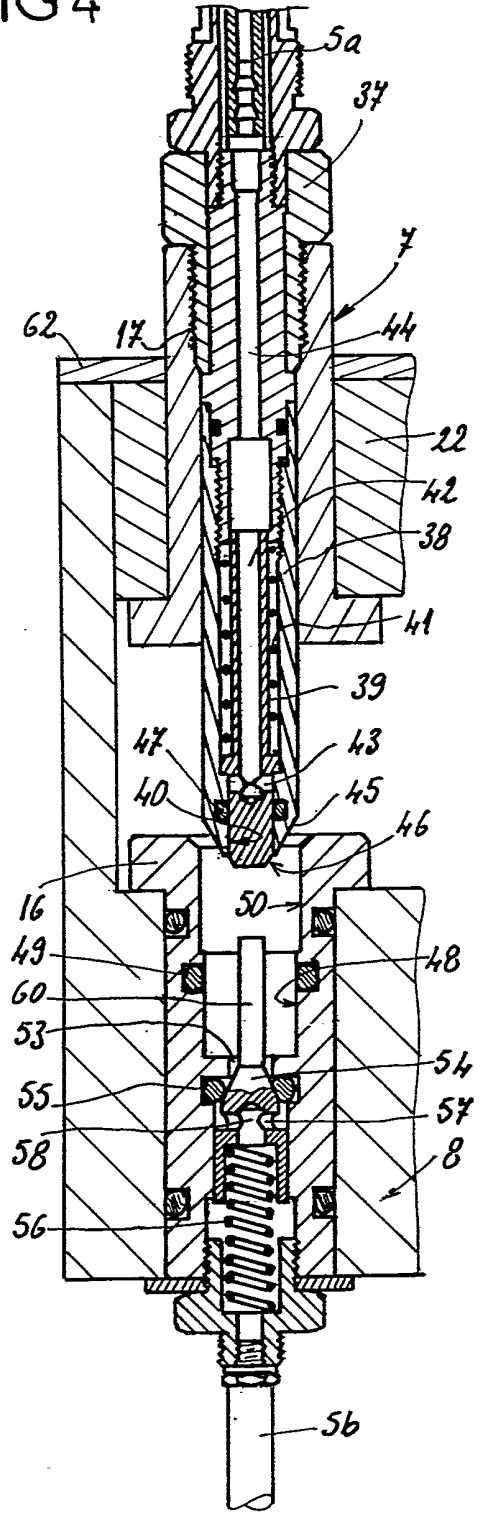
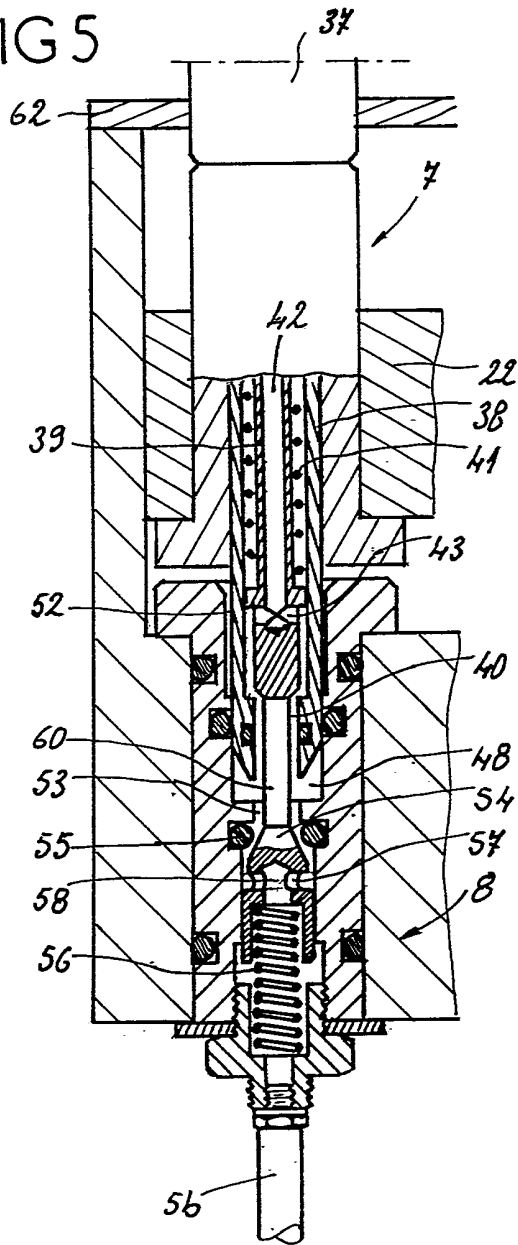


FIG 5



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | Revendications concernées de la demande examinée |
|---|---|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | |
| A | FR-A-2 593 101 (NORELEM SA) * page 5, ligne 25 - page 8, ligne 24; figures * --- | 1,2,7 |
| A | US-A-2 638 915 (MITCHELL) * colonne 3, ligne 61 - colonne 4, ligne 18; figures * --- | 1,2,4 |
| A | FR-A-2 590 961 (ESSWEIN SA) * page 5, ligne 13 - page 6, ligne 34; figures * ----- | 1 |
| | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5) |
| | | F16L |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur |
| 25 Avril 1994 | | Neumann, E |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p> | | |

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)