



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

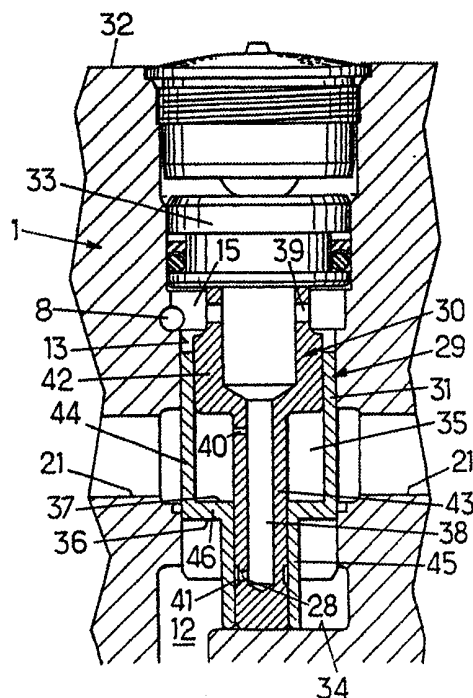
(51) Classification internationale des brevets ⁷ : F15B 13/04, 11/05	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/34665 (43) Date de publication internationale: 15 juin 2000 (15.06.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR99/03052 (22) Date de dépôt international: 8 décembre 1999 (08.12.99) (30) Données relatives à la priorité: 98/15523 9 décembre 1998 (09.12.98) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): MANNES- MANN REXROTH S.A. [FR/FR]; 91, boulevard Irène Jo- liot-Curie, F-69631 Venissieux (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): KAUSS, Wolfgang [DE/FR]; 4, impasse des Capucines, F-69340 Francheville (FR). (74) Mandataire: GORREE, Jean-Michel; Cabinet Plasseraud, 84, rue d'Amsterdam, F-75440 Paris Cedex 09 (FR).		(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: HYDRAULIC DISTRIBUTOR**(54) Titre:** DISTRIBUTEUR HYDRAULIQUE**(57) Abstract**

The invention concerns a hydraulic distributor comprising a regulating balance including: a housing (13) hollowed in the distributor body and containing coaxially a fixed central core (30); a tubular plunger (31) interposed sliding freely, coaxially, between the core and the housing and co-operating with a lateral orifice (21) connected to a working orifice, the core and the plunger defining between them an annular chamber (35), the plunger having a first radial annular surface (37) subjected to the highest charge pressure (LS) and a second annular surface (36) subjected to the pressure (P) of the intake fluid; and a central passage (38) in the core comprising a first orifice (39) emerging in one end (15) of the housing where prevails the highest charge pressure (LS), a second orifice (40) emerging in the annular chamber (35) and a third orifice (41) located opposite the other end (12) of the housing and which is closed by the plunger as long as the charge pressure of the distributor does not constitute the highest charge pressure (LS).

(57) Abrégé

Distributeur hydraulique comportant une balance de régulation comportant: un logement (13) évidé dans le corps du distributeur et renfermant coaxialement un noyau central fixe (30); un plongeur tubulaire (31) interposé à libre coulissement, coaxialement, entre le noyau et le logement et coagissant avec un orifice latéral (21) raccordé à un orifice de travail, le noyau et le plongeur définissant entre eux une chambre annulaire (35), le plongeur présentant une première surface annulaire radiale (37) soumise à la pression de charge la plus élevée (LS) et une seconde surface annulaire (36) soumise à la pression (P) du fluide d'admission; et un passage central (38) dans le noyau comportant un premier orifice (39) débouchant dans une extrémité (15) du logement où règne la pression de charge la plus élevée (LS), un deuxième orifice (40) débouchant dans la chambre annulaire (35) et un troisième orifice (41) situé en regard de l'autre extrémité (12) du logement et qui obture par le plongeur tant que la pression de charge du distributeur ne constitue par la pression de charge la plus élevée (LS).



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

Distributeur hydraulique.

La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux distributeurs hydrauliques comportant une balance de régulation propre à assurer une fonction de détection de la pression de charge la plus élevée, une fonction antisaturation et une fonction de division de débit indépendante de la charge, cette balance comportant un logement évidé dans le corps du distributeur et dans lequel est mobile un plongeur, ce logement comportant :

- une première extrémité propre à recevoir sélectivement le fluide hydraulique sous pression délivré par une source hydraulique,
- une seconde extrémité en communication avec un canal véhiculant la pression de charge la plus élevée, et
- un orifice latéral communiquant sélectivement avec un orifice de travail du distributeur,

ledit plongeur étant percé d'un passage pourvu d'une restriction s'ouvrant, d'un côté, vers ladite première extrémité du logement et, de l'autre côté, latéralement de manière à déboucher dans la susdite seconde extrémité du logement lorsque le plongeur occupe une position procurée par l'excès de ladite pression d'admission diminuée de la chute de pression due à la restriction vis-à-vis de la pression de charge la plus élevée régnant dans la susdite seconde extrémité du logement,

ledit plongeur étant propre à dégager l'orifice latéral du logement et à relier celui-ci avec la première extrémité du logement en proportion du différentiel de pression entre la pression d'admission et la pression de charge la plus élevée régnant dans la seconde extrémité du logement.

A la figure 1 des dessins annexés est représenté à titre d'exemple, en coupe transversale, un mode de réalisation connu d'un tel distributeur tel qu'il apparaît à la figure 1 du document FR-A-2 689 575 au nom de la Demanderesse.

Le distributeur comporte un corps 1 muni d'un

orifice P d'admission du fluide sous pression en provenance d'une source hydraulique (non montrée). Dans l'exemple représenté, ledit orifice P est constitué sous forme d'un canal 2 traversant le corps 1 transversalement au plan du dessin et débouchant sur les deux faces principales dudit corps servant d'appui lors de l'empilage côte-à-côte et l'un contre l'autre de plusieurs distributeurs. Au moins un orifice T (constitué sous forme d'un canal traversant le corps 1 transversalement au plan du dessin et débouchant sur les deux faces principales dudit corps) sert au retour du fluide vers un réservoir (non représenté). Deux orifices de travail A, B sont raccordables à un appareil ou récepteur hydraulique (non représenté). Un tiroir 4 de distribution est apte à coulisser dans un alésage 5 qui traverse longitudinalement le corps 1 et débouche sur deux faces opposées d'extrémité 6, 7 de celui-ci. De façon classique, le corps 1 et le tiroir 4 comportent des passages et/ou des canalisations et/ou des gorges agencés de manière à coopérer en vue d'établir et/ou d'interrompre les liaisons entre les divers orifices P, A, B, T du corps du distributeur selon la position axiale occupée par le tiroir dans l'alésage. Les agencements spécifiques de ces passages et/ou canalisations et/ou gorges sont déterminés par l'Homme de Métier en relation avec les fonctions souhaitées pour le distributeur.

En outre, dans cet exemple spécifique, le corps 1 comporte encore un autre canal transversal 8 s'étendant entre les faces principales du corps et combiné avec au moins un sélecteur de pression permettant de transmettre, dans un canal 18 situé en aval du tiroir distributeur 4, la plus forte (pression "load sensing" ou pression LS) des deux pressions constituées respectivement par la pression dans ledit canal en amont du distributeur et une pression de travail du distributeur.

Le canal 2 raccordé à l'orifice d'admission P débouche dans l'alésage 5 du corps dans une chambre d'admission 10 de celui-ci, à proximité de laquelle une autre

chambre 11 communique, par un passage 12, avec un logement 13 dans lequel est monté à libre coulissement étanche un plongeur 14. Le passage 12 débouche dans le logement 13 à une extrémité de celui-ci, ici l'extrémité inférieure (correspondant à une face d'extrémité du plongeur 14, ici son extrémité inférieure), tandis qu'à son extrémité opposée (ici son extrémité supérieure) le logement 13 débouche dans une cavité 15 dans laquelle peut se déplacer la tête 16 du plongeur 14. La tête 16, élargie par rapport au corps du plongeur, peut prendre appui sur un épaulement formé au débouché du logement 13 dans la cavité 15 pour retenir le plongeur 14. Un ressort 17 est prévu dans la cavité 15 pour repousser le plongeur 14 contre ledit épaulement de manière à fixer sa position en l'absence de pression. Le canal 8 précité débouche dans la cavité 15, de telle sorte que la pression régnant dans le canal 8 soit également présente dans la cavité 15 et s'exerce alors sur l'extrémité correspondante du plongeur 14 (ici son extrémité supérieure).

En outre, le plongeur 14 est traversé par un canal axial 18 débouchant, d'un côté, dans sa face d'extrémité en regard du passage 12 et, de l'autre côté, dans un canal diamétral 19 traversant le plongeur 14 et disposé de manière à être obturé par la paroi du logement 13 lorsque le plongeur 14 est dans la position de repos imposée par le ressort 17 (montré à la figure 1) ou dans une position non complètement relevée. Une partie 28 du canal axial 18 est agencé sous forme d'une restriction ou d'un gicleur.

La portion du tiroir 4 qui s'étend, en position neutre, entre les chambres 10 et 11 en les isolant l'une de l'autre est munie d'encoches de progressivité 20 destinées à assurer un écoulement contrôlé du fluide hydraulique dans le sens approprié lorsque le tiroir est déplacé dans un sens ou dans l'autre.

A partir du logement 13 précité s'étendent, dans deux directions approximativement diamétralement opposées, deux conduits 21 dans un desquels ou dans chacun desquels

est disposé un clapet antiretour 22, les deux conduits 21 débouchant, dans l'alésage 5, dans deux chambres respectives 23.

5 A proximité des chambres 23, deux chambres de distribution respectives 24 de l'alésage 5 sont réunies, par des conduits 25, aux orifices de travail ou orifices de départ respectifs A et B du distributeur.

10 Enfin, au-delà des chambres de distribution 24, respectivement deux chambres de retour 26 de l'alésage 5 sont raccordées, par des conduits 27, au canal de retour 3 débouchant sur l'orifice de retour T.

Le fonctionnement du distributeur qui vient d'être décrit est exposé de façon détaillée dans le document FR 2 689 575 déjà cité, auquel on pourra se reporter.

15 Bien qu'un distributeur agencé comme il vient d'être décrit donne satisfaction dans son principe général de réalisation, il présente toutefois un inconvénient dans certaines conditions de fonctionnement. Un tel distributeur est destiné non pas à être utilisé seul, mais à être associé
20 avec plusieurs autres distributeurs de même type pour constituer un dispositif de distribution hydraulique multiple. Les distributeurs sont alors de préférence empilés de façon étanche les uns contre les autres par leurs faces principales ou grandes faces de sorte que les conduits
25 respectifs P, T et LS (canaux 8) communiquent tous les uns avec les autres et constituent des conduits traversant l'empilement de part en part pour assurer le fonctionnement du dispositif de distribution multiple.

Lorsque, dans un tel dispositif de distribution
30 multiple, plusieurs tranches (distributeurs unitaires) sont commandées simultanément pour des mouvements importants des récepteurs hydrauliques asservis, il apparaît des instabilités dues à une insuffisance d'amortissement des mouvements des balances. Autrement dit, en raison des déplacements
35 simultanés des balances dans les distributeurs respectifs, les balances réagissent les unes sur les autres par l'inter-

médiaire du canal LS et un équilibre de la pression LS ne s'établit que difficilement.

L'invention a donc pour but de proposer un agencement perfectionné du distributeur qui évite cet inconvénient et qui conduise à une stabilisation rapide de la pression LS en cas de commande multiple.

A cet effet, un distributeur hydraulique tel que défini au préambule, étant agencé conformément à l'invention, se caractérise en ce que la balance comprend :

- un noyau central fixe s'étendant dans le logement, coaxialement à celui-ci,
- un plongeur tubulaire interposé à libre coulissement, coaxialement, entre le noyau et le logement, ledit plongeur ayant une longueur inférieure à celle du noyau et étant extérieurement conformé pour obturer ou découvrir plus au moins l'orifice latéral du logement en fonction de sa position,
- le noyau et le plongeur étant mutuellement conformés pour définir entre eux une chambre annulaire possédant une première surface annulaire d'étendue radiale définie sur le plongeur,
- une seconde surface annulaire d'étendue radiale située sur le plongeur et tournée à l'opposé de la première surface en étant propre à être soumise à la pression du fluide d'admission,
- un passage central pratiqué dans le noyau et comportant un premier orifice débouchant dans la susdite seconde extrémité du logement dans laquelle règne la pression de charge la plus élevée, un deuxième orifice débouchant dans la susdite chambre annulaire entre le noyau et le plongeur de manière que la pression s'exerce sur la surface annulaire de celle-ci, et un troisième orifice situé en regard de la susdite première extrémité du logement et qui est obturé par le plongeur tant que la pression de charge du distributeur ne constitue pas la pression de charge la plus élevée.

L'agencement de balance qui vient d'être exposé conserve les dispositions et fonctionnements de base de la balance équipant le distributeur connu représenté à la fig. 1. Le noyau central fixe incorpore le gicleur du conduit de liaison entre la première extrémité du logement recevant le fluide d'admission et la seconde extrémité du logement sous la pression LS ; le plongeur tubulaire, coulissant autour du noyau central, assure la génération du différentiel de pression Δp entre la pression du fluide en provenance de la source hydraulique et la pression de charge fournie à l'orifice latéral du logement, puis à l'orifice de travail.

De préférence, en outre, le deuxième orifice du passage du noyau est pourvu d'une restriction de manière que le déplacement du plongeur soit freiné hydrauliquement : on constitue ainsi des moyens d'amortissement (chambre à volume variable définie entre le plongeur tubulaire et le noyau central et réunie par ledit second gicleur au passage central) qui contrôlent le déplacement du plongeur tubulaire et qui évitent la vibration de celui-ci.

Dans un mode de réalisation avantageux, le noyau comprend, du côté de la seconde extrémité du logement, un corps élargi et, du côté de la première extrémité du logement, une partie rétrécie ; le plongeur tubulaire comprend une partie de grand diamètre entourant le corps élargi du noyau et une partie de petit diamètre entourant la partie rétrécie du noyau ; et le corps élargi du noyau possède une longueur moindre que la partie de grand diamètre du plongeur de manière à définir, entre le noyau et le plongeur, la susdite chambre annulaire.

De façon intéressante, la restriction de la balance est disposée dans le troisième orifice précité du passage du noyau.

Dans un exemple de réalisation structurellement simple, le logement est constitué par un alésage débouchant sur une face du corps du distributeur et cet alésage est obturé par un bouchon étanche qui bloque le noyau dans le

logement.

Enfin, pour réduire autant que possible les usinages de pièces, on peut prévoir que le noyau central est en fonte ou en bronze brut de moulage et que le plongeur tubulaire est en acier et est rectifié sur sa face intérieure.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation préféré d'un distributeur hydraulique agencé selon l'invention. Dans cette description, on se réfère aux figures 2A et 2B qui sont des vues partielles du distributeur de la figure 1 montrant, en coupe et dans deux positions fonctionnelles respectives différentes, la balance de régulation agencée selon l'invention.

Sur les figures 2A et 2B, on conserve les mêmes références pour désigner les organes identiques à ceux de la figure 1.

La balance, désignée dans son ensemble par la référence 29, est constituée de deux pièces abritées dans le logement 13, à savoir un noyau central fixe 30 et un plongeur tubulaire ou piston 31 qui est inséré à libre coulissement entre le noyau fixe 30 et le logement 13.

Le noyau fixe 30 s'étend sur toute la longueur du logement 13, coaxialement à celui-ci. Dans l'exemple de réalisation de structure simple qui est illustré sur les figures 2A-2B, le noyau 13, qui peut être constitué en fonte ou en bronze brut de moulage, s'étend également à travers la chambre inférieure 12. Le logement 13 débouche sur la paroi supérieure 32 du distributeur et un bouchon étanche 33 ferme cet orifice en repoussant le noyau contre la face opposée 34 de la chambre 12, ce qui immobilise le noyau.

Le plongeur tubulaire 31, qui peut être constitué en acier avec sa face intérieure rectifiée, possède une longueur inférieure à celle du noyau et est extérieurement conformé pour obturer (fig. 2A) ou découvrir plus ou moins (fig. 2B) selon la position occupée par le plongeur, l'orifice latéral par lequel les conduits 21 débouchent dans le

logement 13.

En outre, le noyau central 30 et le plongeur tubulaire 31 sont mutuellement conformés pour définir entre eux une chambre annulaire 35 d'étendue radiale dont le volume varie en fonction de la position du plongeur.

Le plongeur 31 possède une surface annulaire 36 d'étendue radiale et propre à être soumise à la pression P du fluide d'admission. De même, le plongeur possède une surface annulaire 37 d'étendue radiale, tournée à l'opposé de la susdite surface 36 et propre à être soumise à la pression LS régnant dans le conduit LS 8 et la chambre supérieure 15 ; cette surface annulaire 37 appartient à une des parois définissant la chambre annulaire 35 précitée située entre le noyau et le plongeur.

Enfin, pour assurer la distribution appropriée des pressions, le noyau 30 est percé d'un passage central, ici axial, 38. A ou vers son extrémité supérieure, ce passage 38 communique par un canal radial 39 avec la chambre supérieure 15 dans laquelle règne la pression LS. Un deuxième canal radial 40 fait communiquer le passage axial avec la chambre annulaire 35 de manière que la pression LS qui règne dans le passage axial 38 soit appliquée, via le canal radial 39, sur la surface annulaire 37 précitée. Enfin, un troisième canal radial 41 est situé vers l'extrémité inférieure du noyau 30; ce troisième canal radial 41 est agencé en tant que restriction ou gicleur 28 ou incorpore un tel gicleur et reste obturé par le plongeur 31 tant que la pression de charge du distributeur ne constitue pas la pression de charge la plus élevée, c'est-à-dire reste inférieure à la pression LS régnant dans la chambre supérieure 15.

Pour amortir le déplacement du plongeur 31 et éviter ainsi sa vibration en cas de commande multiple simultanée, on freine l'écoulement du fluide sous pression LS dans ou hors de la chambre annulaire 35 en configurant le deuxième canal radial 40 en tant que gicleur ou en incorporant un gicleur dans ledit canal.

Pour obtenir un agencement structurel simple, avec un petit nombre de pièces composantes de fabrication peu complexe, on prévoit que le noyau 30 possède, dans sa partie supérieure, un corps élargi 42 et, dans sa partie inférieure, une partie de plus faible diamètre configurée en tige 43. De la même manière, le plongeur tubulaire 31 comprend une partie supérieure 44 de plus grand diamètre qui entoure le corps élargi 42 du noyau, en étant intercalé entre celui-ci et la paroi du logement 13, et une partie inférieure 45 de plus petit diamètre qui entoure la partie en forme de tige 43 du noyau. En outre, le corps élargi 42 du noyau 30 possède une longueur moindre que la partie supérieure 44 de plus grand diamètre du plongeur 31, de sorte que la susdite chambre annulaire 35 est définie entre les portions en vis-à-vis de la partie en forme de tige 43 du noyau et la partie de plus grand diamètre 44 du plongeur.

Enfin les parties supérieure 44 de plus grand diamètre et inférieure 45 de plus faible diamètre du plongeur se raccordent l'un à l'autre par une paroi annulaire d'étendue radiale 46 dont les deux faces respectivement supérieure (intérieure à la chambre 35) et inférieure (tournée vers la chambre 12) constituent les deux surfaces précitées 37 soumise à la pression LS et 36 soumise à la pression d'admission P, respectivement.

Grâce aux dispositions de l'invention, non seulement le nouvel agencement de la balance de régulation est apte à assurer les fonctions de détection de la pression de charge la plus élevée, antisaturation, et division de débit indépendante de la charge de la même manière que la balance antérieure du distributeur décrit dans le document FR-A-2 689 575, mais en outre la balance de régulation agencée selon l'invention est protégée contre les oscillations susceptibles d'être engendrées en cas de commandes multiples simultanées dans un dispositif de distribution multiple. On améliore ainsi considérablement les conditions de fonctionnement du récepteur hydraulique

commandé par le distributeur et l'on simplifie notablement les conditions de travail de l'utilisateur qui n'a, désormais, plus à se soucier d'éviter de commander simultanément plusieurs récepteurs hydrauliques.

5 En outre, on notera que les dispositions techniques mises en oeuvre à cet effet restent simples, que le nombre des pièces composantes est réduit et que leur fabrication ne nécessite que des usinages courants.

10 Enfin, on notera également que la balance de régulation conforme à l'invention peut être montée dans un corps de distributeur en lieu et place d'une balance de régulation de type antérieur.

REVENDICATIONS

1. Distributeur hydraulique comportant une balance de régulation propre à assurer une fonction de détection de la pression de charge la plus élevée, une fonction antisaturation et une fonction de division de débit indépendante de la charge, cette balance comportant un logement (13) évidé dans le corps du distributeur dans lequel est mobile un plongeur (14), ce logement (13) comportant :

- une première extrémité (12) propre à recevoir sélectivement le fluide hydraulique sous pression (P) délivré par une source hydraulique,

- une seconde extrémité (15) en communication avec un canal (8) véhiculant la pression de charge la plus élevée (LS), et

- un orifice latéral (21) communiquant sélectivement avec un orifice de travail (A, B) du distributeur,

- ledit plongeur (14) étant percé d'un passage (18) pourvu d'une restriction (28) s'ouvrant, d'un côté, vers ladite première extrémité (12) du logement et, de l'autre côté, latéralement de manière à déboucher dans la susdite seconde extrémité (15) du logement lorsque le plongeur (14) occupe une position procurée par l'excès de ladite pression d'admission (P) diminuée de la chute de pression (Δp) due à la restriction vis-à-vis de la pression de charge la plus élevée (LS) régnant dans la susdite seconde extrémité du logement,

ledit plongeur (14) étant propre à dégager l'orifice latéral (21) du logement et à relier celui-ci avec la première extrémité (12) du logement en proportion du différentiel de pression (Δp) entre la pression d'admission et la pression de charge la plus élevée régnant dans la seconde extrémité du logement,

caractérisé en ce que la balance comprend :

- un noyau central fixe (30) s'étendant dans le logement (13), coaxialement à celui-ci,

- un plongeur tubulaire (31) interposé à libre coulissement,

coaxialement, entre le noyau (30) et le logement (13),
ledit plongeur (31) ayant une longueur inférieure à celle
du noyau (30) et étant extérieurement conformé pour
obturer ou découvrir plus au moins l'orifice latéral (21)
du logement en fonction de sa position,

- le noyau (30) et le plongeur (31) étant mutuellement
conformés pour définir entre eux une chambre annulaire
(35) possédant une première surface annulaire (37)
d'étendue radiale définie sur le plongeur (31),

- une seconde surface annulaire (36) d'étendue radiale
située sur le plongeur (31) et tournée à l'opposé de la
première surface (37) en étant propre à être soumise à la
pression (P) du fluide d'admission, et

- un passage central (38) pratiqué dans le noyau (30) et
comportant un premier orifice (39) débouchant dans la
susdite seconde extrémité (15) du logement (13) dans
laquelle règne la pression de charge la plus élevée (LS),
un deuxième orifice (40) débouchant dans la susdite
chambre annulaire (35) entre le noyau et le plongeur de
manière que la pression (LS) s'exerce sur la surface
annulaire précitée (37) de celle-ci, et un troisième
orifice (41) situé en regard de la susdite première
extrémité (12) du logement (13) et qui est obturé par le
plongeur (31) tant que la pression de charge du distribu-
teur ne constitue pas la pression de charge la plus
élevée.

2. Distributeur hydraulique selon la revendication
1, caractérisé en ce que le deuxième orifice (40) du passage
(38) du noyau est pourvu d'une restriction de manière que le
déplacement du plongeur soit freiné hydrauliquement.

3. Distributeur hydraulique selon la revendication
1 ou 2, caractérisé en ce que le noyau (30) comprend, du
côté de la seconde extrémité (15) du logement, un corps
élargi (42) et, du côté de la première extrémité du loge-
ment, une partie rétrécie (43),
et en ce que le plongeur tubulaire (31) comprend une partie

(44) de grand diamètre entourant le corps élargi (42) du noyau et une partie (45) de petit diamètre entourant la partie rétrécie (43) du noyau,

5 le corps élargi (42) du noyau ayant une longueur moindre que la partie (44) de grand diamètre du plongeur de manière à définir, entre le noyau et le plongeur, la susdite chambre annulaire (35).

10 4. Distributeur hydraulique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la restriction de la balance est disposée dans le troisième orifice précité (41) du passage (38) du noyau.

15 5. Distributeur hydraulique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le logement (13) est constitué par un alésage débouchant sur une face du corps du distributeur et en ce que cet alésage est obturé par un bouchon étanche (33) qui bloque le noyau (30) dans le logement (13).

20 6. Distributeur hydraulique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le noyau central (30) est en fonte ou en bronze brut de moulage et en ce que le plongeur tubulaire (31) est en acier et est rectifié sur sa face intérieure.

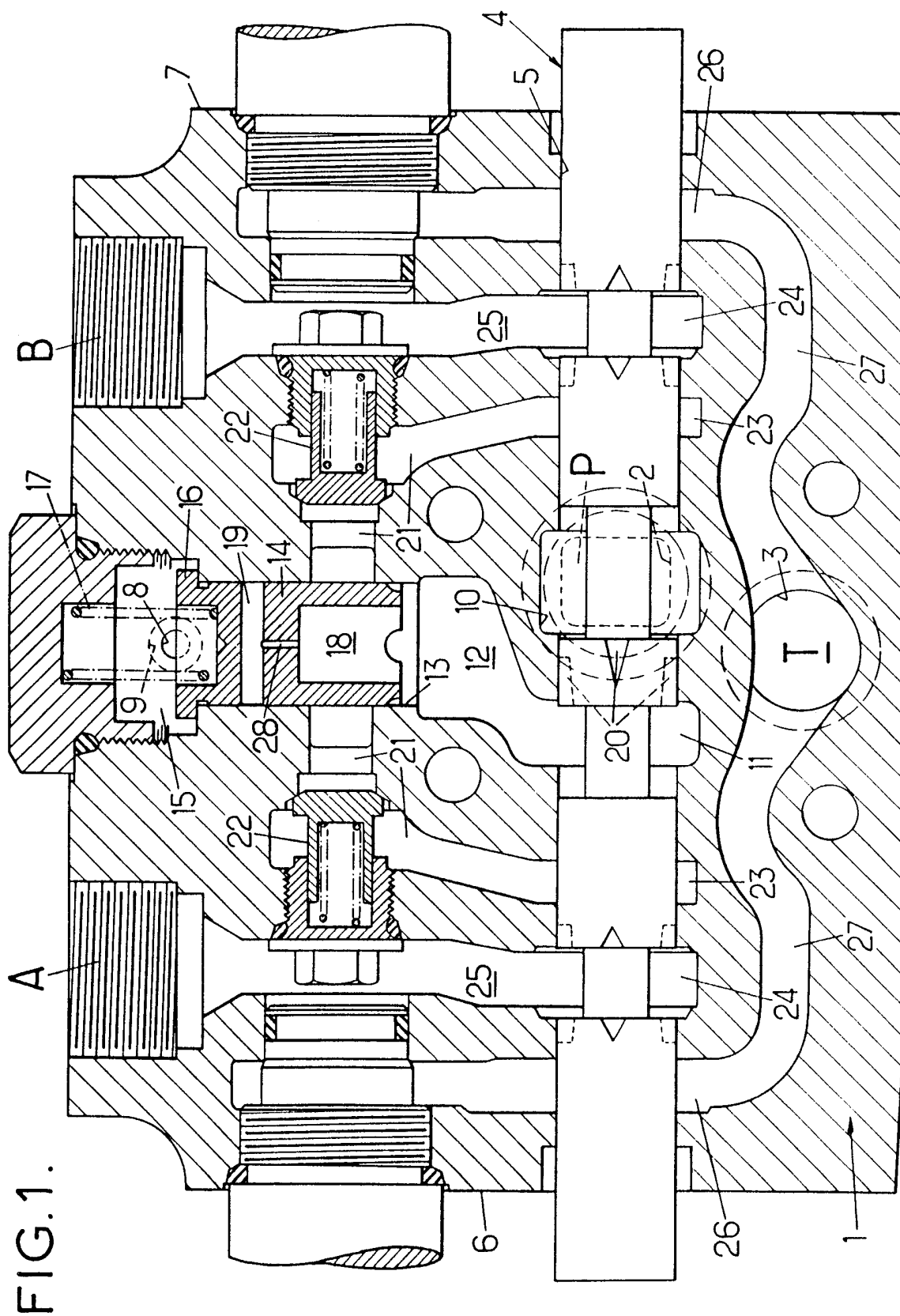


FIG. 2A.

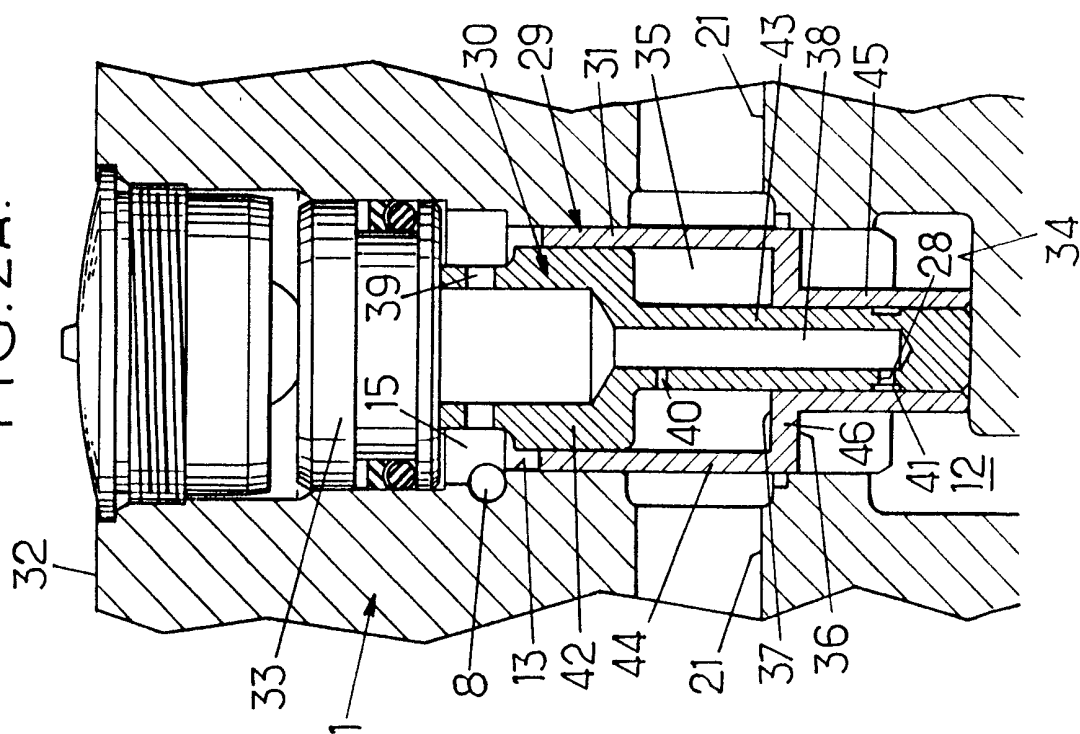
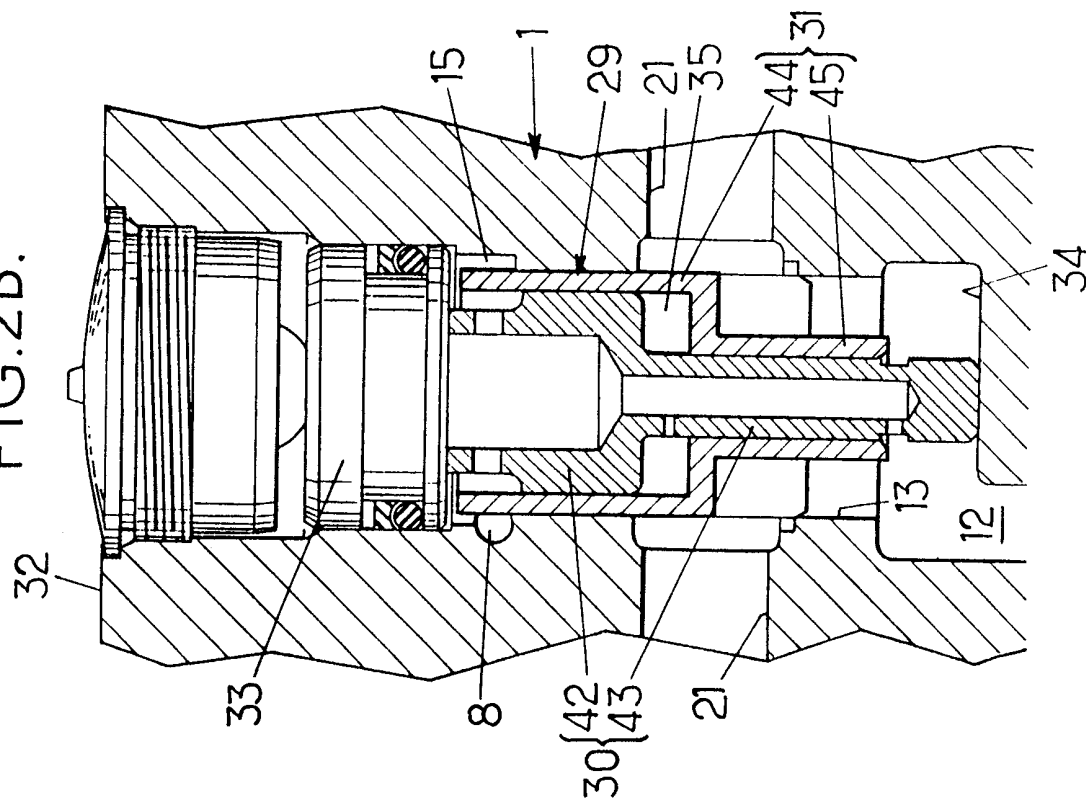


FIG. 2B.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 99/03052

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F15B13/04 F15B11/05

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F15B E02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 689 575 A (REXROTH SIGMA) 8 October 1993 (1993-10-08) cited in the application abstract; figure 1 ---	1,5
A	US 5 161 373 A (KAJITA) 10 November 1992 (1992-11-10) column 3, line 62 -column 4, line 9; figure 4 ---	1,2,5
A	US 3 901 264 A (STEPHENS) 26 August 1975 (1975-08-26) column 2, line 67 -column 3, line 12; figure 2 -----	1,5

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 February 2000

Date of mailing of the international search report

02/03/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentplan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

SLEIGHTHOLME, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inter. Appl. Application No

PCT/FR 99/03052

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2689575 A	08-10-1993	DE 69301052 D DE 69301052 T EP 0566449 A JP 6058305 A US 5305789 A	01-02-1996 08-08-1996 20-10-1993 01-03-1994 26-04-1994
US 5161373 A	10-11-1992	JP 2034800 C JP 4054302 A JP 7058082 B IT 1248514 B	28-03-1996 21-02-1992 21-06-1995 19-01-1995
US 3901264 A	26-08-1975	CA 967846 A	20-05-1975

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dém. Internationale No

PCT/FR 99/03052

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 F15B13/04 F15B11/05

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F15B E02F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 689 575 A (REXROTH SIGMA) 8 octobre 1993 (1993-10-08) cité dans la demande abrégé; figure 1 ---	1,5
A	US 5 161 373 A (KAJITA) 10 novembre 1992 (1992-11-10) colonne 3, ligne 62 -colonne 4, ligne 9; figure 4 ---	1,2,5
A	US 3 901 264 A (STEPHENS) 26 août 1975 (1975-08-26) colonne 2, ligne 67 -colonne 3, ligne 12; figure 2 -----	1,5

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

24 février 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

02/03/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

SLEIGHTHOLME, G

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. Internationale No

PCT/FR 99/03052

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2689575 A	08-10-1993	DE 69301052 D	01-02-1996
		DE 69301052 T	08-08-1996
		EP 0566449 A	20-10-1993
		JP 6058305 A	01-03-1994
		US 5305789 A	26-04-1994
US 5161373 A	10-11-1992	JP 2034800 C	28-03-1996
		JP 4054302 A	21-02-1992
		JP 7058082 B	21-06-1995
		IT 1248514 B	19-01-1995
US 3901264 A	26-08-1975	CA 967846 A	20-05-1975