



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
04.10.2001 Bulletin 2001/40

(51) Int Cl.7: **F15B 11/16**

(21) Numéro de dépôt: **01400708.2**

(22) Date de dépôt: **16.03.2001**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
 • **Fillon, Philippe**
69360 Ternay (FR)
 • **Koetzel, Patrick**
38290 La Verpilliere (FR)

(30) Priorité: **28.03.2000 FR 0003900**

(74) Mandataire: **Gorrée, Jean-Michel**
Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam
75440 Paris Cédex 09 (FR)

(71) Demandeur: **Mannesmann Rexroth S.A.**
69631 Vénissieux (FR)

(54) **Circuit hydraulique pour l'actionnement de récepteurs hydrauliques multiples**

(57) Circuit hydraulique pour l'actionnement de récepteurs multiples comprenant : un dispositif de distribution multiple (1) avec plusieurs distributeurs (2₂-2₄) à fonctions de détection de la pression de charge la plus élevée, antisaturation et division du débit indépendante de la charge (DDIC) ; un distributeur spécifique (2₁) pour un récepteur particulier (12) gros consommateur

du débit d'une source hydraulique (S), ce récepteur (12) étant, aussi, du type DDIC et en série avec les autres distributeurs ; et un circuit de commande entre la source (S) et l'entrée de commande du distributeur spécifique (2₁), avec un réducteur de pression (14), qui est réglable, abaissant la pression du fluide de sortie de la source jusqu'à une valeur de commande.

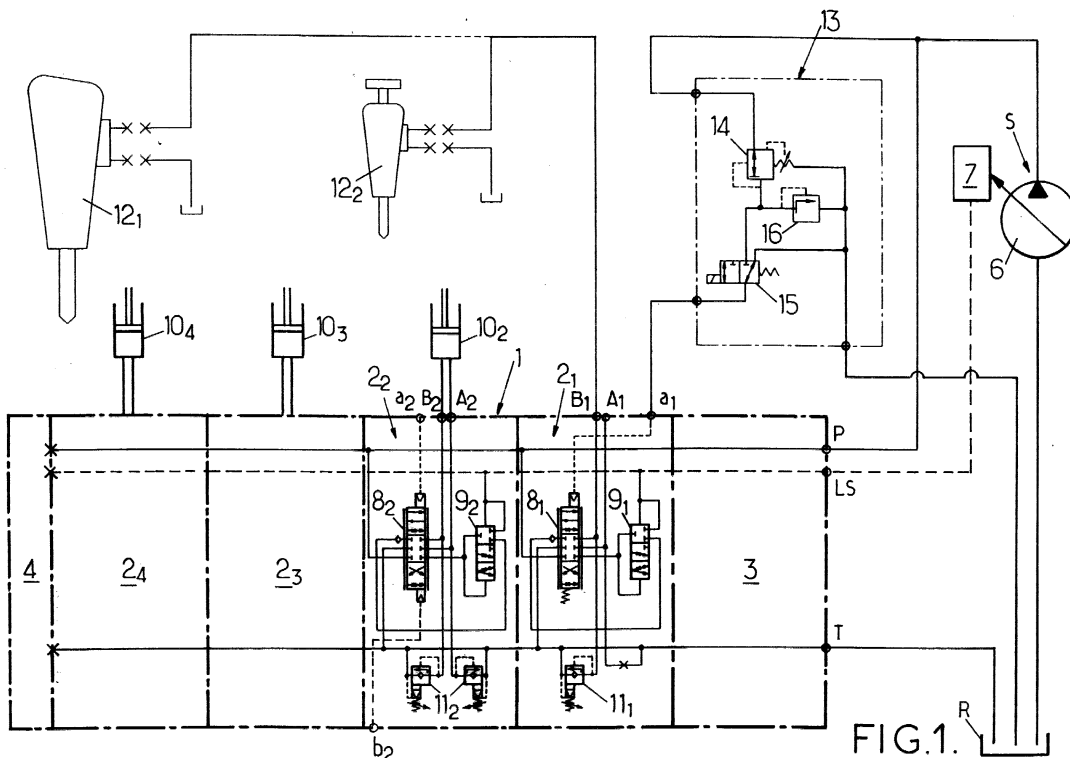


FIG.1.

Description

[0001] La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux circuits hydrauliques propres à l'actionnement de récepteurs hydrauliques multiples, ces circuits comprenant :

- une source de fluide hydraulique sous pression,
- au moins un dispositif de distribution hydraulique multiple comportant une pluralité de moyens distributeurs qui sont affectés à l'actionnement de récepteurs hydrauliques respectifs et qui possèdent une fonction de détection de la pression de charge la plus élevée (pression LS), une fonction antisaturation et une fonction de division de débit indépendante de la charge,
- au moins un moyen distributeur hydraulique spécifique affecté à l'actionnement d'un récepteur hydraulique particulier qui, en fonctionnement normal, peut requérir au moins la plus grande partie du débit maximum fourni par la susdite source hydraulique,
- ledit moyen distributeur spécifique étant, lui aussi, du type possédant 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 et étant inclus dans le susdit dispositif de distribution hydraulique multiple en série avec les autres moyens distributeurs, et
- entre la source hydraulique et au moins une entrée de commande du moyen distributeur spécifique actionnant ledit récepteur particulier, un circuit de commande hydraulique incluant un réducteur de pression propre à abaisser la pression élevée du fluide hydraulique de sortie de la source jusqu'à une valeur de commande, de sorte qu'au moins un autre moyen distributeur peut être sollicité pour actionner un autre récepteur alors que ledit récepteur particulier est en fonctionnement.

[0002] Par moyen distributeur hydraulique "spécifique", on entend désigner non pas un moyen distributeur possédant une structure et/ou une fonction spéciale (bien qu'il puisse effectivement en être ainsi), mais seulement désigner celui des moyens distributeurs inclus dans le circuit hydraulique qui est affecté en propre à l'actionnement dudit récepteur hydraulique particulier à forte consommation de débit.

[0003] Dans la description qui suit, le dispositif de distribution hydraulique multiple comportant une multiplicité de moyens distributeurs ayant 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 sera dénommé, pour simplifier, "dispositif distributeur DDIC".

[0004] Un exemple courant d'un récepteur hydraulique nécessitant un gros débit hydraulique est constitué par un gros marteau hydraulique supporté à l'extrémité d'un système de flèche et de bras articulés mus par des

vérins hydrauliques respectifs commandés par le susdit dispositif de distribution DDIC. Mais un tel récepteur peut également être par exemple un petit marteau hydraulique à main, un moteur hydraulique réversible entraînant une tondeuse portée à l'extrémité d'un système de bras articulés (traitement des talus en bordure de route),....

[0005] Dans les circuits antérieurement réalisés, le moyen distributeur spécifique, propre à la commande du récepteur particulier, était connecté directement sur la source hydraulique, en parallèle sur le dispositif distributeur DDIC. Dans ces conditions, lorsque le récepteur particulier était en fonctionnement et qu'il absorbait alors la totalité ou au moins la plus grande partie du débit fourni par la source hydraulique, l'actionnement d'un autre récepteur hydraulique commandé par le dispositif distributeur DDIC se révélait impossible. Par exemple, pour fixer les idées, tandis que le marteau hydraulique était en fonctionnement, il était impossible de commander un ou plusieurs des bras/flèche de son système de support pour faire progresser axialement ce marteau au fur et à mesure que le trou était creusé.

[0006] Dans l'agencement exposé plus haut, on remédie au problème exposé en intégrant le moyen distributeur spécifique de commande du récepteur particulier dans le dispositif distributeur DDIC, de sorte que c'est l'ensemble des moyens distributeurs, y compris le moyen distributeur spécifique, qui fonctionnent selon le mode de la division du débit indépendante de la charge. Il en résulte la possibilité de commander, conjointement avec le récepteur particulier qui peut rester en fonctionnement, au moins un autre récepteur - par exemple déplacement axial d'un marteau hydraulique en fonctionnement -.

[0007] Toutefois, malgré les avantages obtenus, le circuit précédent ne se révèle pas encore entièrement satisfaisant dans la mesure où l'utilisateur doit contrôler simultanément un trop grand de paramètres hydrauliques et que, par ailleurs, il est important que le susdit récepteur particulier reste en fonctionnement avec toute son efficacité (les autres récepteurs commandés simultanément conformément aux dispositions indiquées pouvant, quant à eux, fonctionner à vitesse réduite).

[0008] L'invention a donc pour but de remédier, dans toute la mesure du possible, aux inconvénients précités de la pratique actuelle et de proposer un agencement perfectionné de circuit hydraulique qui permette de commander de façon approprié le susdit récepteur particulier maintenu en fonctionnement.

[0009] A ces fins, un circuit hydraulique pour l'actionnement de charges hydrauliques multiples tel que mentionné au préambule se caractérise, étant agencé conformément à l'invention, en ce que le réducteur de pression du circuit hydraulique de commande du moyen distributeur spécifique est réglable, ce grâce à quoi il est possible de prérégler la vitesse de fonctionnement dudit récepteur particulier et donc de le maintenir en fonctionnement dans des conditions prédéterminées.

[0010] Pour assurer la sécurité de fonctionnement du circuit, il est souhaitable que le circuit hydraulique de commande du moyen distributeur spécifique comprenne en outre un limiteur de pression taré pour une valeur prédéterminée correspondant à la pression maximale admissible pour la commande dudit moyen distributeur spécifique.

[0011] De préférence, afin que le récepteur particulier puisse être mis en fonctionnement indépendamment des autres récepteurs, on peut prévoir que le circuit hydraulique de commande du moyen distributeur spécifique comprenne en outre au moins une électrovanne de commande Marche/Arrêt.

[0012] Dans le cas où le récepteur particulier peut fonctionner dans deux sens possible (par exemple moteur hydraulique réversible, vérin à double effet), le circuit hydraulique de commande du moyen distributeur spécifique comprend deux électrovannes de commande Marche/Arrêt correspondant respectivement aux deux sens possible de fonctionnement.

[0013] Au total, les dispositions mises en oeuvre conformément à l'invention constituent une solution technique très intéressante aux problèmes qui se présentaient dans les agencements antérieurs.

[0014] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit de certains modes de réalisation préférés donnés uniquement à titre d'exemples non limitatifs. Dans cette description, on se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre un schéma de circuit hydraulique conforme à l'invention adapté pour un récepteur particulier à un seul sens de fonctionnement ; et
- la figure 2 illustre un schéma de circuit hydraulique conforme à l'invention adapté pour un récepteur particulier à deux sens possible de fonctionnement.

[0015] En se reportant tout d'abord à la figure 1, il y est représenté un circuit hydraulique qui comporte un dispositif de distribution hydraulique 1 qui comprend une pluralité de moyens distributeurs 2 qui sont affectés à la commande de récepteurs hydrauliques respectifs et qui possèdent une fonction de détection de la pression de charge la plus élevée (pression LS) de tous les récepteurs, une fonction antisaturation et une fonction de division de débit indépendante de la charge (moyens distributeurs DDIC) .

[0016] D'une façon classique, le dispositif de distribution 1 comprend un bloc d'entrée 3, plusieurs blocs de distribution 2 (ici quatre blocs 2₁ à 2₄ sont représentés à titre d'exemple), et enfin un bloc final 4. D'une façon connue, le dispositif de distribution 1 peut être constitué sous forme d'un empilement étanche, face contre face, des blocs énoncés ci-dessus. Chaque bloc d'entrée et de distribution est traversé de face à face par trois conduits, à savoir un conduit d'alimentation en fluide sous pression P, un conduit de retour du fluide de travail T vers un réservoir et un conduit de fluide de commande

sous la pression de charge la plus élevée (pression LS). Du fait que les blocs sont empilés les uns contre les autres, les divers conduits se succèdent les uns aux autres et constituent trois lignes continues de circulation de fluide traversant de part en part le dispositif de distribution 1 (ligne P, ligne T et ligne LS, respectivement).

[0017] Le bloc final 4 obture de façon étanche les extrémités terminales des trois lignes précitées.

[0018] Le bloc d'entrée 3 comporte un orifice d'entrée autorisant le raccordement de la ligne P à une source S de fluide sous pression. Dans l'exemple illustré, la source S est constituée par une pompe à débit variable 6 équipée d'un régulateur de puissance 7 piloté par la pression LS délivrée par la ligne LS du dispositif de distribution 1 ; mais d'autres types de source hydraulique peuvent être mis en oeuvre dans le cadre de l'invention. Enfin, le bloc d'entrée 3 comporte un orifice de sortie autorisant le raccordement de la ligne T à un réservoir R.

[0019] Le bloc d'entrée 3 peut être équipé de tous les organes (non représentés) traditionnellement disposés en cet emplacement pour un fonctionnement effectif et efficace du dispositif de distribution 1 et qui sont bien connus de l'homme du métier.

[0020] Chaque bloc de distribution 2₂ à 2₄ peut être constitué de façon sensiblement identique. En prenant comme exemple le bloc 2₂ dont la structure a été détaillée (les autres blocs 2₃ et 2₄ sont schématisés sous forme de rectangles vides pour ne pas alourdir la figure), il est prévu un distributeur de type DDIC 8₂ à trois voies et trois positions (montré en position neutre) qui est raccordé, d'une part, aux lignes P, T et LS précitées et, d'autre part, à deux orifices de travail A₂, B₂ auxquels est connecté un récepteur hydraulique 10₂ devant être commandé par ledit distributeur 8₂. Le déplacement du tiroir du distributeur 8₂ peut par exemple être commandé hydrauliquement et dans ce cas, comme représenté à la figure 1, les deux commandes hydrauliques associées aux extrémités opposées du tiroir sont respectivement raccordées à deux orifices de commande respectifs a₂, b₂ auxquels est connecté un organe de commande approprié tel que par exemple un manipulateur ou analogue (non montré).

[0021] Une balance 9₂ à deux voies et trois positions reçoit la pression de fluide de travail (via la troisième voie du distributeur 8₂) et la pression LS, de manière que cette balance soit soumise à la différence entre la pression LS, d'un côté, et la pression de travail du récepteur 10₂, de l'autre côté, et qu'elle établisse une liaison avec la ligne LS dans le cas où la pression de travail du récepteur 10₂ devient supérieure à la pression LS.

[0022] Deux limiteurs de pression 11₂ sont disposés respectivement dans les lignes de départ A₂, B₂.

[0023] Les récepteurs hydrauliques 10₂, 10₃ et 10₄ peuvent, par exemple, être des vérins hydrauliques animant des bras et flèche d'un engin de travaux et être en nombre quelconque.

[0024] Le bloc distributeur spécifique 2₁ est, lui, des-

tiné à la commande d'un récepteur hydraulique particulier 12. Ce récepteur 12 est supposé, dans le cadre de l'invention, absorber à lui seul la totalité ou au moins la plus grande partie du débit fourni par la source hydraulique S. Un tel récepteur peut par exemple être un marteau hydraulique 12₁ porté à l'extrémité du système bras/flèche de l'engin, voire être un marteau hydraulique à main 12₂. Un tel récepteur 12 fonctionne sur le mode à simple effet (rappel par ressort) et il est donc connecté entre un seul des orifices de travail (B₁ par exemple) du bloc 2₁ et le réservoir. De ce fait l'autre orifice de travail A₁ est annihilé. Le bloc distributeur 2₁ peut être identique au bloc 2₂ décrit plus haut, ou bien (comme illustré) être adapté à sa fonction de commande particulière en ne possédant qu'un seul limiteur de pression 11₁ associé à l'orifice de travail B₁ et une seule commande du tiroir du distributeur 8₁ raccordé à l'orifice de commande a₁.

[0025] A l'orifice de commande a₁ est raccordé un circuit de commande 13 qui incorpore un réducteur de pression 14, qui est de type réglable comme montré à la figure 1 pour permettre un pré-réglage de la vitesse de fonctionnement du récepteur 12. L'entrée de ce réducteur de pression 14 reçoit la pression de pompe P et en sortie est restituée une pression réduite (par exemple entre 0 et 50 bars, contre 150 à 250 bars pour la pression P) qui est appliquée à l'entrée de commande a₁ du bloc distributeur 2₁.

[0026] Pour que le récepteur hydraulique 12 puisse être mis en fonctionnement ou arrêté indépendamment des autres récepteurs 10₂ à 10₄, on insère, en aval du réducteur de pression 14, une électrovanne 15 à une voie et deux positions respectivement MARCHE et ARRÊT. Cette électrovanne peut être commandée par un commutateur électrique (non montré) à disposition de l'utilisateur.

[0027] Pour assurer la sécurité vis-à-vis d'une surcharge hydraulique, on peut prévoir, à la sortie du réducteur de pression 13, un limiteur de pression 16 taré pour la valeur maximale de la pression admissible pour la commande du distributeur 8₁.

[0028] Ainsi, le bloc distributeur spécifique 2₁ approprié pour la commande du récepteur particulier 12 est inclus en série dans le dispositif distributeur multiple DDIC 1 et il est soumis à la division du débit indépendant de la charge qui autorise le maintien de ce récepteur particulier 12 en fonctionnement lorsqu'un autre des récepteurs 10₂ à 10₄ est mis en fonctionnement simultanément. De plus, ledit récepteur particulier 12 conserve, grâce au circuit de commande propre 13, un mode de commande approprié.

[0029] En particulier, s'agissant d'un gros marteau hydraulique 12₁, il est possible, grâce à la mise en oeuvre des moyens précédemment exposés, de provoquer, sans arrêt du fonctionnement du marteau 12₁, son déplacement axial séquentiel en agissant sur un ou plusieurs des vérins 10₂ à 10₄ d'actionnement des bras/flèche de support ; le marteau peut alors être maintenu

en permanence en appui convenable contre l'obstacle et la qualité de son travail s'en trouve améliorée.

[0030] Le ralentissement qui peut intervenir dans le fonctionnement simultané du récepteur particulier et de l'autre récepteur en raison de l'insuffisance du débit fourni par la source S n'est pas une gêne rédhibitoire du fait que l'autre récepteur n'est mis en fonctionnement que séquentiellement et pendant de brefs laps de temps.

[0031] La figure 2 montre un schéma hydraulique analogue à celui de la figure 1, mais adapté pour commander un récepteur hydraulique particulier à double sens de fonctionnement. De ce fait, un tel circuit conserve la possibilité d'une commande d'un outil à fonctionnement à simple effet (gros marteau hydraulique 12₁ ou petit marteau hydraulique à main 12₂), mais aussi un vérin à double effet 12₃ ou un moteur hydraulique réversible 12₄.

[0032] A cet effet le bloc distributeur spécifique 2₁ est ici agencé de la même manière que le bloc distributeur 2₂ décrit plus haut. Ses deux orifices de sortie A₁ et B₁ sont fonctionnels et deux limiteurs de pression 11₁ respectifs sont mis en oeuvre. Le distributeur 8₁ est pourvu de deux commandes hydrauliques respectivement pour chaque sens de déplacement du tiroir, qui sont raccordées respectivement aux orifices de commande a₁ et b₁.

[0033] Le circuit de commande 13 est agencé de la même manière qu'à la figure 1, à ceci près que l'électrovanne unique est remplacée par deux électrovannes 15_{a1} et 15_{b1} montées de manière à être activables en opposition afin d'assurer la commande a₁ ou b₁, sélectivement.

Revendications

1. Circuit hydraulique pour l'actionnement de récepteurs hydrauliques multiples comprenant :

- une source de fluide hydraulique sous pression (S) ,
- au moins un dispositif de distribution hydraulique multiple (1) comportant une pluralité de moyens distributeurs (2₂-2₄) qui sont affectés à l'actionnement de récepteurs respectifs (10₂-10₄) et qui possèdent une fonction de détection de la pression de charge la plus élevée (pression LS), une fonction antisaturation et une fonction de division de débit indépendante de la charge,
- au moins un moyen distributeur hydraulique spécifique (2₁) affecté à l'actionnement d'un récepteur hydraulique particulier (12) qui, en fonctionnement normal, peut requérir au moins la plus grande partie du débit maximum fourni par la source hydraulique, ledit moyen distributeur spécifique (2₁) étant, lui aussi, du type pos-

sédant 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 et étant inclus dans le susdit dispositif de distribution hydraulique multiple (1) en série avec les autres moyens distributeurs (2₂-2₄), et

- entre la source hydraulique (S) et au moins une entrée de commande (a₁) du moyen distributeur spécifique (2₁) actionnant ledit récepteur particulier (12), un circuit de commande hydraulique (13) incluant un réducteur de pression (14) propre à abaisser la pression élevée du fluide hydraulique de sortie de la source jusqu'à une valeur de commande, de sorte qu'au moins un autre moyen distributeur peut être sollicité pour actionner un autre récepteur alors que ledit récepteur particulier est en fonctionnement,

lique à double sens de rotation (12₄).

caractérisé en ce que le réducteur de pression (14) du circuit hydraulique de commande (13) du moyen distributeur spécifique (2₁) est réglable, ce grâce à quoi il est possible de prérégler la vitesse de fonctionnement dudit récepteur particulier.

2. Circuit hydraulique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le circuit hydraulique de commande (13) du moyen distributeur spécifique (2₁) comprend en outre un limiteur de pression (16) taré pour une valeur prédéterminée correspondant à la pression maximale admissible pour la commande dudit moyen distributeur spécifique (2₁).
3. Circuit hydraulique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le circuit hydraulique de commande (13) du moyen distributeur spécifique (2₁) comprend en outre au moins une électrovanne (15) de commande Marche/Arrêt.
4. Circuit hydraulique selon l'une quelconque des revendications précédentes, le récepteur particulier (12) ayant deux sens possible de fonctionnement, **caractérisé en ce que** le circuit hydraulique de commande (13) du moyen distributeur spécifique comprend deux électrovannes (15_{a1}, 15_{b1}) de commande Marche/Arrêt correspondant respectivement aux deux sens possible de fonctionnement.
5. Circuit hydraulique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le récepteur particulier (12) est un marteau/percuteur hydraulique (12₁, 12₂).
6. Circuit hydraulique selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le récepteur particulier est un vérin à double effet (12₃) ou un moteur hydrau-

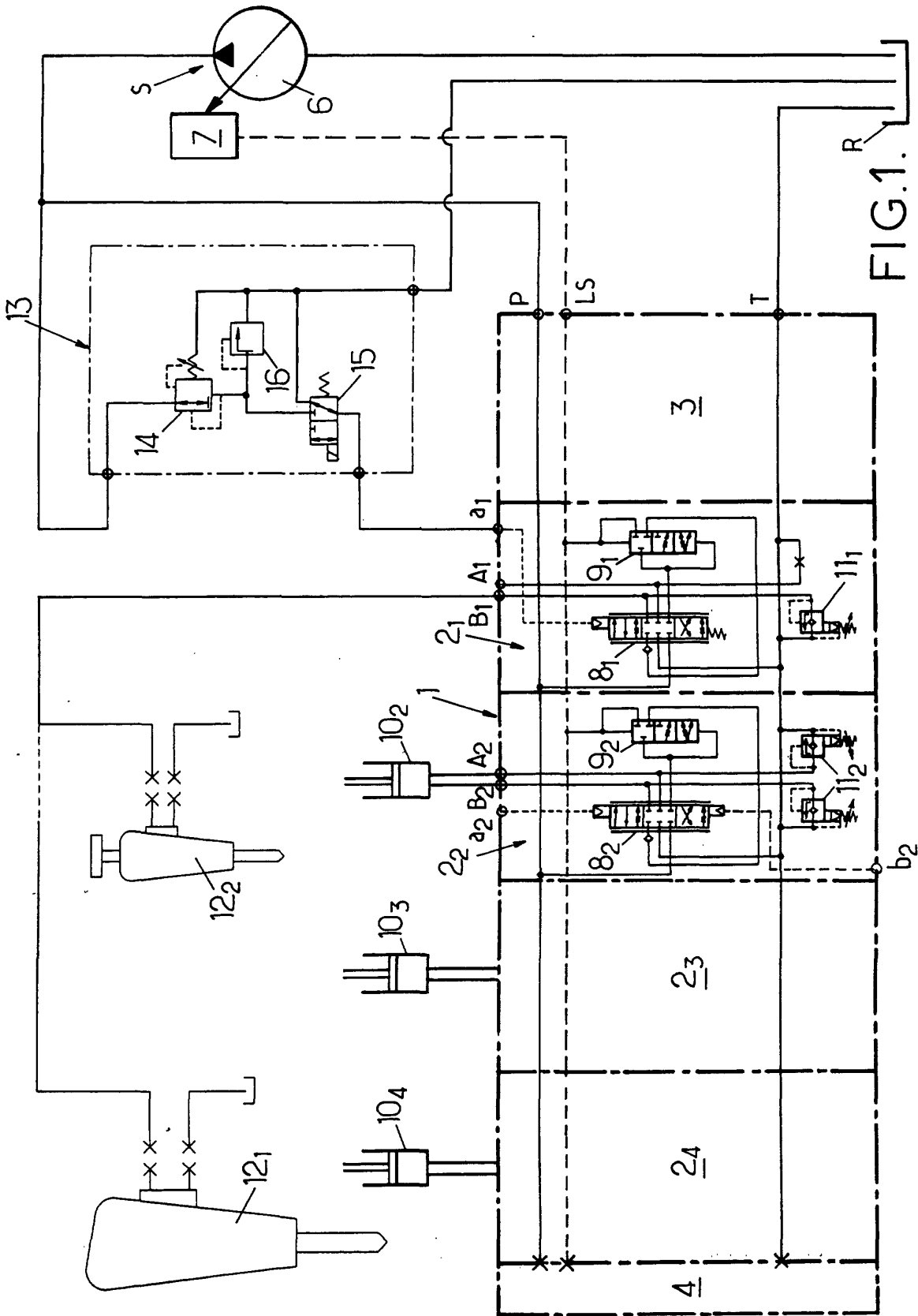


FIG.1.

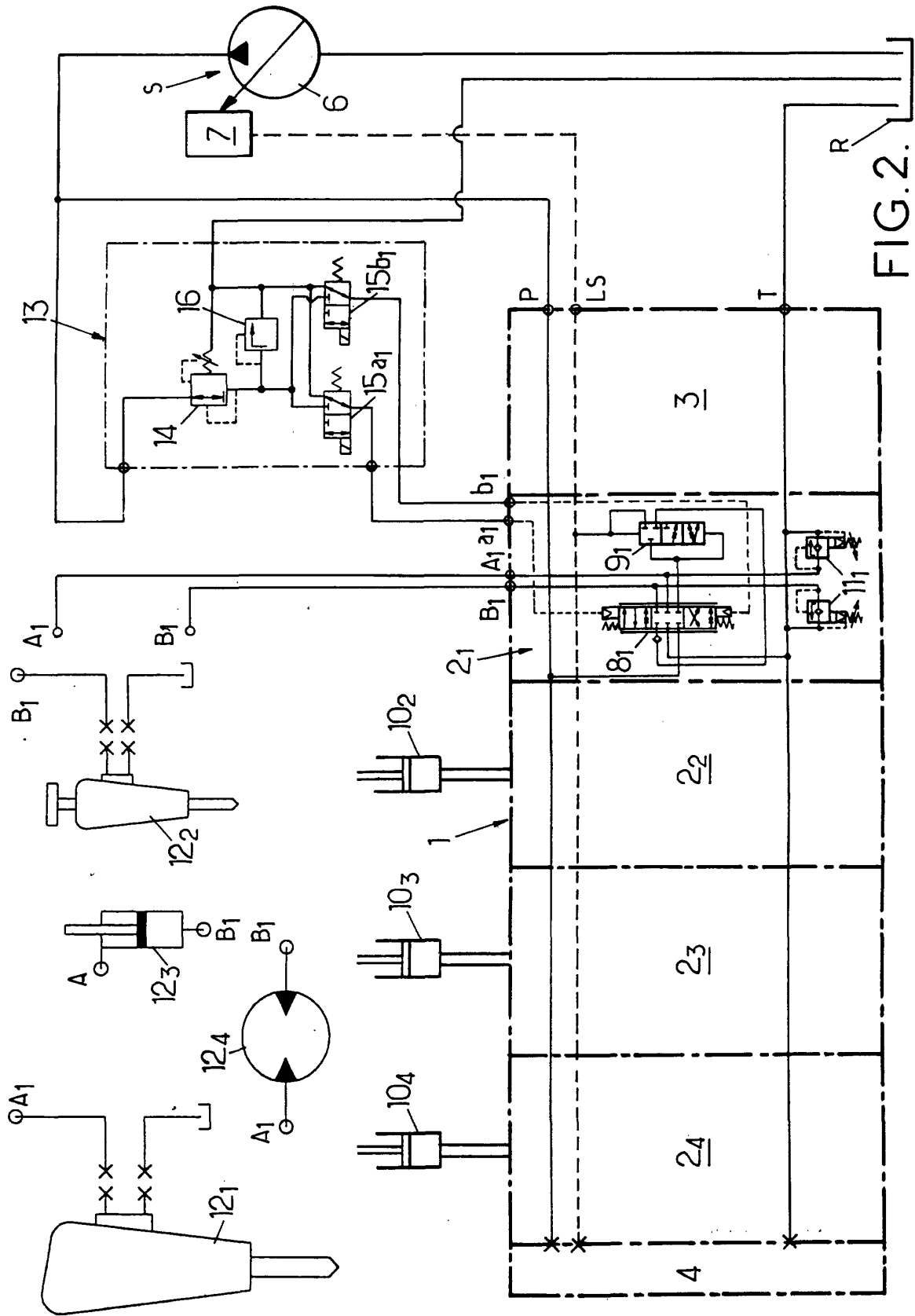


FIG. 2.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 01 40 0708

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.7)	
A	DE 38 44 399 A (MANNESMANN REXROTH) 12 juillet 1990 (1990-07-12) * colonne 3, ligne 27 - ligne 41; figure 1 *	1,3,5	F15B11/16	
A	WO 90 02882 A (ATLAS COPCO) 22 mars 1990 (1990-03-22) * page 5, alinéa 3 * * page 7, alinéa 2 - page 8, alinéa 1 * * figure 2 *	1,5		
A	EP 0 550 257 A (KAYABA) 7 juillet 1993 (1993-07-07) * colonne 1, ligne 45 - ligne 56; figure 3 *	1,2,5		
A	EP 0 191 275 A (VICKERS SYSTEMS) 20 août 1986 (1986-08-20) * page 5, ligne 18 - page 6, ligne 23; figure 2 *	1,5		
A	DE 40 36 720 A (LINDE) 21 mai 1992 (1992-05-21) * colonne 7, ligne 1 - ligne 21; figure 1 *	1-3		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	FR 2 744 497 A (REXROTH SIGMA) 8 août 1997 (1997-08-08) * abrégé; figure 1 *	1		F15B
A	EP 0 884 482 A (KOMATSU) 16 décembre 1998 (1998-12-16) * page 7, ligne 34 - ligne 51; figures 1,3B,4B *	1		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications				
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur		
LA HAYE	6 juillet 2001	SLEIGHTHOLME, G		
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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 L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		
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				

EPC FORM 1503 03/02 (F04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 01 40 0708

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-07-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3844399	A	12-07-1990	AUCUN	
WO 9002882	A	22-03-1990	AUCUN	
EP 0550257	A	07-07-1993	JP 6033904 A	08-02-1994
			JP 3128775 B	29-01-2001
			JP 6074160 A	15-03-1994
			JP 3124094 B	15-01-2001
			JP 5172112 A	09-07-1993
			DE 69225392 D	10-06-1998
			DE 69225392 T	03-09-1998
			DE 69228489 D	01-04-1999
			DE 69228489 T	30-09-1999
			DE 69229966 D	14-10-1999
			DE 69229966 T	09-03-2000
			DE 69229968 D	14-10-1999
			DE 69229968 T	09-03-2000
			EP 0684387 A	29-11-1995
			EP 0684389 A	29-11-1995
			EP 0684388 A	29-11-1995
			US 5347811 A	20-09-1994
EP 0191275	A	20-08-1986	IT 1234937 B	02-06-1992
			AT 46940 T	15-10-1989
			DE 3573453 D	09-11-1989
DE 4036720	A	21-05-1992	JP 4266603 A	22-09-1992
			US 5237908 A	24-08-1993
FR 2744497	A	08-08-1997	DE 19704712 A	14-08-1997
			JP 9317702 A	09-12-1997
			US 5806312 A	15-09-1998
EP 0884482	A	16-12-1998	JP 9229004 A	02-09-1997
			JP 9236101 A	09-09-1997
			US 6173573 B	16-01-2001
			WO 9732135 A	04-09-1997

EPO FORM P/460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82