



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
30.01.2002 Bulletin 2002/05

(51) Int Cl.7: **F15B 11/20, E21B 44/02**

(21) Numéro de dépôt: **00870170.8**

(22) Date de dépôt: **26.07.2000**

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

(72) Inventeur: **Nesi, Fernando**
1050 Bruxelles (BE)

(74) Mandataire: **Claeys, Pierre et al**
Gevers & Vander Haeghen, Patent Attorneys,
Rue de Livourne 7
1060 Brussels (BE)

(71) Demandeur: **Phenix Industries**
1050 Bruxelles (BE)

(54) **Dispositif hydraulique pour deux actionneurs**

(57) Dispositif hydraulique comprenant, deux actionneurs hydrauliques (1, 2), notamment un moteur (2) et un vérin (1) à double effet, comportant chacun deux raccords (1a, 1b, 2a, 2b) pour l'entrée et/ou la sortie d'un fluide de commande, deux conduites (6, 7) raccordées aux deux actionneurs (1, 2) et agencées pour que l'une amène un fluide sous pression à un raccord de chaque actionneur tandis que l'autre en évacue le fluide à l'autre raccord, et inversement, de manière à ce que le vérin (1) puisse être commandé pour un mouvement dans un sens et en sens inverse, et une vanne d'inversion pour inverser entre les deux conduites (6, 7) l'alimentation en fluide sous pression et l'évacuation du fluide, afin de commander le sens du mouvement dudit vérin (1), le dispositif comportant encore : un moyen de détection (8) d'une différence de pression entre le fluide sous pression et le fluide évacué, et entre la vanne d'inversion et l'autre actionneur (2), un moyen d'inversion auxiliaire (9) agencé pour recevoir une commande du moyen de détection (8) et pour raccorder selon cette commande, la conduite (6, 7) alimentée en fluide sous pression à un même raccord (2a) de l'autre actionneur (2).

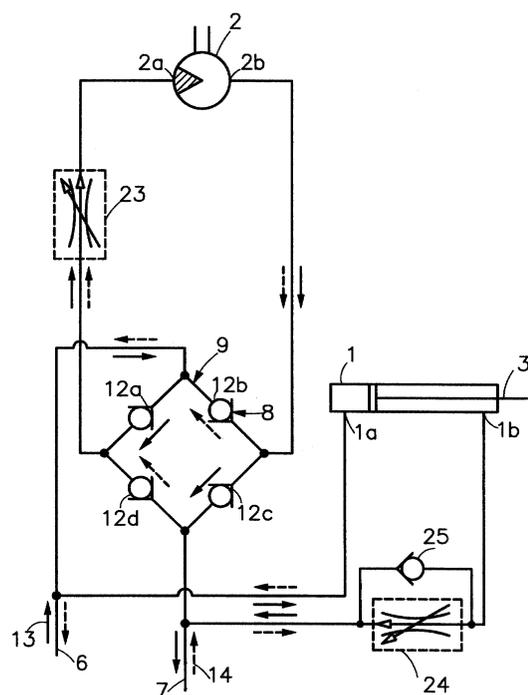


Figure 1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif hydraulique comprenant deux actionneurs hydrauliques, notamment un moteur et un vérin à double effet, qui comportent chacun deux raccords pour l'entrée et/ou la sortie d'un fluide de commande. Deux conduites sont raccordées aux deux actionneurs et agencées pour que l'une amène un fluide sous pression à un raccord respectif de chaque actionneur tandis que l'autre évacue le fluide à l'autre raccord respectif, et inversement, de manière à ce qu'un des actionneurs, notamment le vérin, puisse être commandé pour produire sélectivement un mouvement dans un sens ainsi que dans un sens inverse. Une vanne d'inversion sélective est prévue pour inverser entre les deux conduites l'alimentation en fluide sous pression et l'évacuation du fluide, afin de commander le sens du mouvement d'un des actionneurs, notamment dudit vérin.

[0002] Un dispositif du genre peut consister en un engin notamment prévu pour des travaux agricoles ou de génie civil ou militaire, dans lequel la vanne d'inversion est une commande à disposition d'un conducteur de l'engin, par exemple par l'intermédiaire d'un levier ou d'une pédale. Dans ce genre d'engin, il est souvent installé deux conduites en réserve pour commander un éventuel accessoire qui peut être monté au bout d'un bras articulé.

[0003] Un cas d'exemple d'un tel accessoire éventuel est un appareil de carottage ou de forage qui est équipé d'un moteur hydraulique pour faire tourner une mèche de forage et d'un vérin hydraulique à double effet ou d'un autre moteur hydraulique pour communiquer à la mèche un mouvement d'avance de forage et un mouvement de retrait de la mèche.

[0004] Dans ce cas d'exemple, étant donné que seules deux conduites sont disponibles pour l'accessoire, le vérin et le moteur doivent être raccordés en parallèle sur celles-ci de manière à ce que, pendant une alimentation du vérin pour un mouvement d'avance de la mèche, le moteur tourne dans un sens de forage. En conséquence et automatiquement, lors d'une alimentation du vérin dans un sens de retrait de la mèche, le moteur est amené à tourner en sens inverse du sens de forage et cela est particulièrement indésirable. La présente invention a pour but de remédier notamment à ce problème et de procurer dans ce cas, comme dans d'autres non décrits présentement, un moyen simple et efficace qui permet, d'une part, de réaliser de manière connue le mouvement d'avance et de retrait du vérin et, d'autre part, de conserver pour le moteur de la mèche un même sens de rotation pendant l'un comme l'autre des mouvements d'avance et de retrait, sans ajouter de conduite(s) supplémentaire(s) à un engin existant.

[0005] A cet effet, l'invention consiste à équiper le dispositif, à l'endroit de l'accessoire précité, d'un moyen de détection sensible à une différence de pression entre le fluide sous pression et le fluide évacué, et disposer en-

tre la vanne d'inversion susdite et l'autre actionneur pour lequel on veut que le fluide agisse toujours dans un même sens, notamment le moteur hydraulique, un moyen d'inversion auxiliaire, agencé pour recevoir une commande du moyen de détection et pour raccorder automatiquement, en fonction de cette commande, la conduite alimentée en fluide sous pression à un même raccord déterminé de l'autre actionneur, notamment le moteur.

[0006] Dans une forme de réalisation du dispositif suivant l'invention, les moyen de détection et moyen d'inversion auxiliaire sont combinés en un système de quatre soupapes de retenue agencées chacune pour s'ouvrir dans un sens et se fermer dans l'autre sens d'écoulement du fluide. Ces quatre soupapes sont alors montées à la manière d'un pont de Graëtz à quatre diodes pour le redressement d'un courant électrique, comme expliqué en détails ci-après.

[0007] Dans une autre forme de réalisation de l'invention, le dispositif concerné peut comporter, en tant que moyen de détection, au moins une vanne de pilotage agencée pour capter la pression du fluide sous pression, par rapport à celle du fluide évacué, d'une des deux conduites et, en tant que moyen d'inversion auxiliaire, une vanne à deux positions, une position pour un raccordement parallèle et une position pour un raccordement croisé des deux conduites aux deux raccords du second actionneur.

[0008] D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront des revendications secondaires et de la description des dessins qui sont annexés au présent mémoire et qui illustrent, à titre d'exemples non limitatifs, des formes de réalisation particulières du dispositif suivant l'invention.

[0009] La figure 1 montre un schéma hydraulique simplifié d'un premier branchement des deux actionneurs et des moyens de détection et d'inversion auxiliaire du dispositif selon l'invention.

[0010] Les figures 2 à 5 montrent de la même façon diverses variantes possibles de branchements des deux actionneurs et des moyens de détection et d'inversion auxiliaire du dispositif selon l'invention.

[0011] Dans les différentes figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

[0012] Le dispositif hydraulique concerné par l'invention peut comporter (figure 1) au moins deux actionneurs hydrauliques 1 et 2 comportant usuellement chacun deux raccords, respectivement 1a et 1b pour l'un et 2a et 2b pour l'autre, pour l'entrée et/ou la sortie d'un fluide de commande. L'actionneur 1 peut être un vérin 1 à double effet dont on doit pouvoir inverser le sens de déplacement de la tige 3 alors que l'actionneur 2 peut être un moteur hydraulique 2 susmentionné ou, le cas échéant par exemple un vérin à simple effet (non représenté) dont la tige doit fournir constamment une poussée dans un même sens.

[0013] Deux conduites 6 et 7 sont raccordées aux

deux actionneurs 1 et 2 et sont agencées pour que l'une amène un fluide sous pression à un raccord respectif de chaque actionneur tandis que l'autre en évacue le fluide à l'autre raccord respectif, et inversement, de manière à ce qu'un des actionneurs, notamment le vérin 1, puisse être commandé pour produire sélectivement un mouvement dans un sens ainsi que dans un sens inverse. Une vanne d'inversion sélective (non représentée) est prévue pour inverser en amont, entre les deux conduites 6 et 7, l'alimentation en fluide sous pression et l'évacuation du fluide, afin de commander le sens du mouvement dudit vérin 1.

[0014] Pour atteindre le but recherché expliqué ci-dessus, le dispositif de l'invention comporte au moins un moyen de détection 8 sensible à une différence de pression entre le fluide sous pression et le fluide évacué et, entre la vanne d'inversion précitée et l'autre actionneur 2, en l'occurrence le moteur 2, un moyen d'inversion auxiliaire 9 agencé pour recevoir une commande du moyen de détection 8 et pour raccorder automatiquement, en fonction de cette commande, la conduite 6, 7 alimentée à ce moment en fluide sous pression à un seul et même raccord 2a déterminé du moteur 2.

[0015] Comme déjà annoncé ci-dessus, les moyen de détection 8 et moyen d'inversion auxiliaire 9 (figure 1) peuvent être avantageusement combinés en un système de quatre soupapes de retenue 12 agencées pour s'ouvrir dans un sens et se fermer dans l'autre sens d'écoulement du fluide. Ces soupapes 12 connues, schématisées dans la figure 1, peuvent consister chacune, comme le sait l'homme de métier, en un corps qui présente un orifice d'entrée et un orifice de sortie pour du fluide hydraulique et dans lequel sont disposés une bille formant la soupape proprement dite et un ressort positionnant la bille contre un siège de soupape.

[0016] Dans ce système, une première soupape 12a et une seconde soupape 12b sont raccordées par un de leurs orifices à une première des deux conduites, par exemple la conduite 6 : la première soupape 12a dans un sens passant et la seconde 12b dans un sens bloquant pour du fluide venant de cette première conduite 6. Une troisième soupape 12c et une quatrième soupape 12d sont raccordées par un de leurs orifices à la seconde conduite 7 : la troisième soupape 12c dans un sens bloquant et la quatrième soupape 12d dans un sens passant pour du fluide venant de la seconde conduite 7.

[0017] Les première et quatrième soupapes 12a, 12d sont alors raccordées par leur autre orifice respectif à un raccord choisi, par exemple le raccord 2a, du second actionneur ou moteur hydraulique 2. Les seconde et troisième soupapes 12c, 12d sont raccordées également par leur autre orifice respectif à l'autre raccord 2b du second actionneur 2.

[0018] L'homme de métier peut suivre sur la figure 1 le fonctionnement du système de soupapes 12. Arrivant de la vanne d'inversion commandée par exemple par le conducteur du dispositif, le fluide sous pression s'écou-

le, suivant la flèche 13 en trait plein, par la conduite 6. Il s'en va ainsi non seulement vers le raccord 1a du vérin 1, afin de provoquer une sortie de la tige 3, mais également vers le système des soupapes 12. La soupape 12b bloque le passage tandis que la soupape 12a laisse le fluide sous pression atteindre le raccord 2a, du moteur 2, correspondant à un sens de rotation de forage pour la mèche du cas d'exemple mentionné plus haut. La soupape 12d empêche que le fluide sous pression s'échappe vers la conduite 7 qui sert de conduite de retour. Le fluide qui quitte le moteur 2 par son raccord 2b arrive à la bifurcation de la soupape 12b, bloquée fermée par le fluide sous pression venant de la conduite 6, et de la soupape 12c qui le laisse s'échapper vers la conduite 7 en tant que fluide évacué.

[0019] A la suite de l'inversion de la vanne d'inversion par le conducteur, le fluide sous pression arrive par la conduite 7, suivant la flèche 14 en trait interrompu. Il s'en va alors vers le raccord 1b du vérin 1 pour provoquer la rentrée de la tige 3. Il arrive en même temps à la bifurcation vers la soupape 12c qui lui bloque le passage et à la soupape 12d qui lui autorise un passage vers le raccord 2a, du moteur 2, correspondant au sens de rotation de forage. La soupape 12a empêche que le fluide sous pression s'échappe vers la conduite 6 qui sert de conduite de retour. Le fluide qui quitte le moteur 2 par le raccord 2b arrive à la bifurcation de la soupape 12c, bloquée fermée par le fluide sous pression venant de la conduite 7, et de la soupape 12b qui le laisse s'échapper vers la conduite 6 en tant que fluide évacué. Ceci démontre que le but recherché est atteint.

[0020] Dans une autre forme de réalisation de l'invention (figure 2), le dispositif peut comporter, comme moyen de détection 8 pour capter la pression du fluide sous pression par rapport à celle du fluide évacué, au moins une vanne de pilotage 15 branchée sur une des deux conduites, par exemple la conduite 6 suivant le dessin. Le moyen d'inversion auxiliaire peut alors être une vanne 16 à deux positions, une position pour un raccordement parallèle et une position pour un raccordement croisé des deux conduites 6, 7 aux deux raccords 2a et 2b du moteur 2. Les symboles de la vanne 16 représentés aux dessins en expliquent le type.

[0021] Lorsque la vanne de pilotage 15 détecte dans la conduite 6 la pression du fluide sous pression supérieure à celle du fluide évacué, elle commande la vanne d'inversion auxiliaire 16 pour que celle-ci branche (position 16a), d'une part, la conduite 6 et le raccord 2a et, d'autre part, le raccord 2b et la conduite 7 qui sert alors à l'évacuation. Lorsque la vanne de pilotage 15 détecte dans la conduite 6 la pression du fluide évacué inférieure à celle du fluide sous pression, elle commande la vanne d'inversion auxiliaire 16 pour que celle-ci branche (position 16b), d'une part, la conduite 7 et le raccord 2a et, d'autre part, le raccord 2b et la conduite 6 qui sert alors à l'évacuation.

[0022] Dans une variante de l'invention, le moyen de détection 8 peut être (figure 3) un comparateur de pres-

sion 19 à deux entrées 19a et 19b pour un signal de pression respectif et à une sortie de commande 19c, l'entrée 19a étant raccordée à la conduite 6 et l'entrée 19b à la conduite 7 pour en capter les pressions respectives. La sortie de commande 19c est raccordée, éventuellement par l'intermédiaire d'une vanne de pilotage, à une vanne à deux positions 16 semblable à celle qui vient d'être décrite, pour obtenir un fonctionnement du même genre.

[0023] Dans une autre variante de l'invention, le moyen de détection 8 ou comparateur de pression peut être (figure 4) formé par deux vannes de pilotage 21 agencées pour que chacune capte la pression d'une conduite 6 ou 7 respective des deux conduites précitées. Les vannes de pilotage 21 peuvent commander, également dans ce cas, une vanne à deux positions 16 décrite ci-dessus. On pourrait cependant préférer dans cette variante une vanne (non représentée) comprenant une troisième position dans laquelle, lorsque les deux vannes de pilotage 21 captent une pression de même ordre dans leur conduite associée, le passage de fluide entre les deux conduites 6, 7 et le second actionneur 2 est bloqué afin d'éviter un éventuel fonctionnement anormal du dispositif.

[0024] Il doit être entendu que l'invention n'est nullement limitée aux formes de réalisation décrites et que bien des modifications peuvent être apportées à ces dernières sans sortir du cadre des revendications.

[0025] Ainsi, la figure 5 représente une variante supplémentaire non exhaustive des moyens de détection 8 et d'inversion auxiliaire 9. Les moyens d'inversion 9 y sont constitués par deux vannes distinctes 22 à deux positions, une vanne 22 pour chaque conduite 6, 7. Chaque vanne 22 est commandée par une vanne de pilotage 21 associée branchée pour détecter dans la conduite 6, 7 correspondante la présence du fluide sous pression ou du fluide évacué et pour régler en conséquence la position adéquate de la vanne 22 associée. Dans le montage de la figure 5, il apparaît que chaque vanne 22 (dont les symboles expliquent le type) alimente, en alternance avec l'autre, le moteur 2 ou en permet en alternance l'évacuation du fluide.

[0026] Le dispositif de l'invention peut comporter, de manière connue et dans un but usuel, un régulateur de débit 23 disposé en amont du raccord 2a d'alimentation du moteur 2 pour limiter la vitesse de celui-ci et pour produire une contre pression adéquate afin que le vérin 1 reçoive constamment une pression de commande suffisante pour ses mouvements de translation en va-et-vient.

[0027] Un autre régulateur de débit 24 associé de manière connue à une soupape de retenue 25 peut être avantageusement disposé en amont du raccord 1b du vérin 1 (du côté tige) pour régler la vitesse de déplacement de la tige 3 en cours de forage.

[0028] Des explications qui précèdent, il apparaît clairement qu'avec les deux conduites 6, 7 on arrive à assurer deux fonctions et mouvements distincts, soit une

rotation dans un seul sens pour l'actionneur 2 et un mouvement de va-et-vient pour l'actionneur 1, sans avoir besoin d'une source de commande auxiliaire hydraulique, pneumatique ou électrique. Il suffit que le débit de fluide hydraulique soit supérieur aux débits cumulés nécessaires pour alimenter les deux actionneurs.

[0029] Il est encore à comprendre dans la portée des revendications que deux ou plusieurs actionneurs 1 peuvent être branchés en parallèles, de même que deux ou plusieurs actionneurs 2, dans le circuit de l'une ou l'autre des figures.

Légende des figures

15 [0030]

1	actionneur, moteur hydraulique
1a, 1b	raccords de 1
2	actionneur, vérin à double effet
20 2a, 2b	raccords de 2
3	tige de 2
6	conduite
7	conduite
8	moyen de détection
25 9	moyen d'inversion
12	soupapes 12a à 12d
13	flèches en trait plein
14	flèches en trait interrompu
15	vanne de pilotage
30 16	vanne à deux positions
16a	position "parallèle" de 16
16b	position "croisée" de 16
19	comparateur de pression
19a	entrée de 19
35 19b	entrée de 19
19c	sortie de 19
21	vanne de pilotage
22	vanne à deux positions
23	régulateur de débit
40 24	régulateur de débit
25	soupape de retenue

Revendications

45

1. Dispositif hydraulique comprenant,

50

- deux actionneurs hydrauliques (1, 2), notamment un moteur (2) et un vérin (1) à double effet, comportant chacun deux raccords (1a, 1b, 2a, 2b) pour l'entrée et/ou la sortie d'un fluide de commande,

55

- deux conduites (6, 7) raccordées aux deux actionneurs (1, 2) et agencées pour que l'une amène un fluide sous pression à un raccord respectif de chaque actionneur tandis que l'autre en évacue à l'autre raccord respectif le fluide, et inversement, de manière à ce qu'un

des actionneurs, notamment le vérin (1), puisse être commandé pour produire sélectivement un mouvement dans un sens ainsi que dans un sens inverse, et

- une vanne d'inversion sélective pour inverser entre les deux conduites (6, 7) l'alimentation en fluide sous pression et l'évacuation du fluide, afin de commander le sens du mouvement d'un des actionneurs, notamment dudit vérin (1),

le dispositif étant **caractérisé en ce qu'il** comporte :

- un moyen de détection (8) sensible à une différence de pression entre le fluide sous pression et le fluide évacué, et
- entre la vanne d'inversion et l'autre actionneur (2), notamment le moteur (2), un moyen d'inversion auxiliaire (9), agencé pour recevoir une commande du moyen de détection (8) et pour raccorder automatiquement, en fonction de cette commande, la conduite (6, 7) alimentée en fluide sous pression à un même raccord (2a) déterminé de l'autre actionneur (2), notamment le moteur (2).

2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyen de détection (8) et moyen d'inversion auxiliaire (9) sont combinés en un système de quatre soupapes de retenue (12) agencées pour s'ouvrir dans un sens et se fermer dans l'autre sens d'écoulement du fluide,

- une première (12a) et une seconde (12b) des soupapes étant raccordées par un de leurs orifices à une première (6) des deux conduites (6, 7), la première soupape (12a) dans un sens passant et la seconde soupape (12b) dans un sens bloquant pour du fluide venant de la première conduite (6),
- une troisième (12c) et une quatrième (12d) des soupapes étant raccordées par un de leurs orifices à la seconde conduite (7), la troisième soupape (12c) dans un sens bloquant et la quatrième soupape (12d) dans un sens passant pour du fluide venant de la seconde conduite (7),
- la première (12a) et la quatrième soupape (12d) étant raccordées par leur autre orifice à un raccord (2a) choisi du second actionneur (2), et
- la seconde (12b) et la troisième soupape (12c) étant raccordées par leur autre orifice à l'autre raccord (2b) du second actionneur (2).

3. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte,

- en tant que moyen de détection (8), au moins une vanne de pilotage (15) agencée pour capter la pression du fluide sous pression, par rapport à celle du fluide évacué, d'une des deux conduites (6, 7), et
- en tant que moyen d'inversion auxiliaire (9), une vanne (16) à deux positions, une position (16a) pour un raccordement parallèle et une position (16b) pour un raccordement croisé des deux conduites (6, 7) aux deux raccords (2a, 2b) du second actionneur (2).

4. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte,

- en tant que moyen de détection (8), un comparateur de pression (19) à deux entrées (19a, 19b) pour un signal de pression respectif et à une sortie de commande (19c), une entrée (19a) étant raccordée à une conduite (6) et l'autre entrée (19b) à l'autre conduite (7), et
- en tant que moyen d'inversion auxiliaire (9), une vanne (16) à deux positions, une position (16a) pour un raccordement parallèle et une position (16b) pour un raccordement croisé des deux conduites (6, 7) aux deux raccords (2a, 2b) pour le fluide du second actionneur (2), la sortie (19c) du comparateur (19) étant raccordée à la vanne (16) pour la commander.

5. Dispositif suivant la revendication 1 ou 3, **caractérisé en ce qu'il** comporte,

- en tant que moyen de détection (8), deux vannes de pilotage (21) agencées pour que chacune capte la pression d'une conduite (6, 7) respective des deux conduites, et
- en tant que moyen d'inversion auxiliaire (9), une vanne (16) à au moins deux positions, une position (16a) pour un raccordement parallèle et une position (16b) pour un raccordement croisé des deux conduites (6, 7) aux deux raccords (2a, 2b) du second actionneur (2).

6. Dispositif suivant la revendication 5, **caractérisé en ce qu'il** comporte, en tant que moyen d'inversion auxiliaire (9), une vanne comprenant une troisième position dans laquelle, lorsque les deux vannes de pilotage (21) captent une pression de même ordre dans leur conduite (6, 7) associée, le passage de fluide entre les deux conduites (6, 7) et le second actionneur (2) est bloqué.

7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que**

- il consiste en un engin notamment prévu pour des travaux agricoles ou de génie civil ou mili-

taire,

- la vanne d'inversion est une commande à disposition d'un conducteur de l'engin,
- les deux actionneurs (1, 2) sont disposés à distance, notamment au bout d'un bras articulé, les deux conduites (6, 7) étant installées en réserve pour commander un éventuel accessoire qui peut être monté au bout dudit bras.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

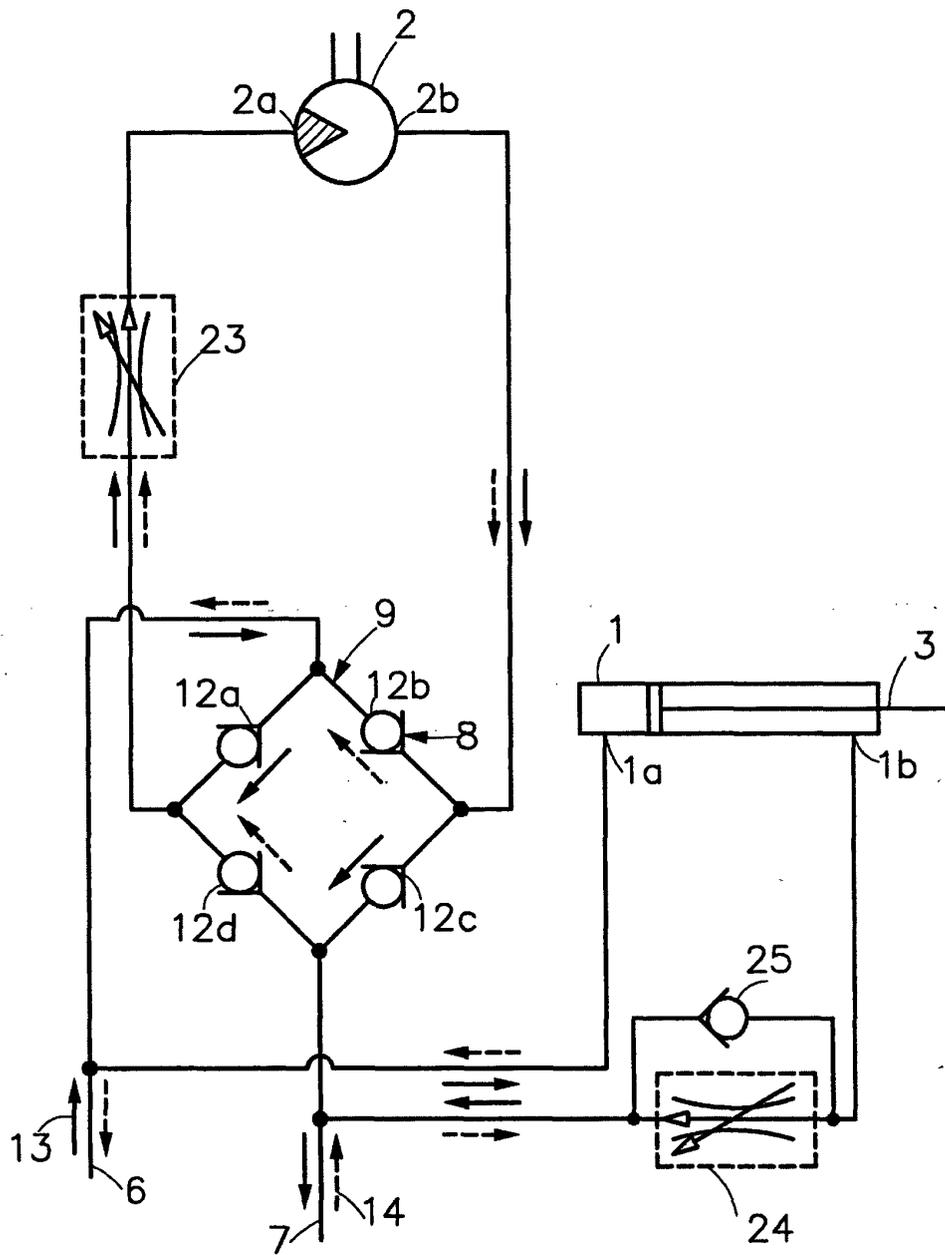


Figure 1

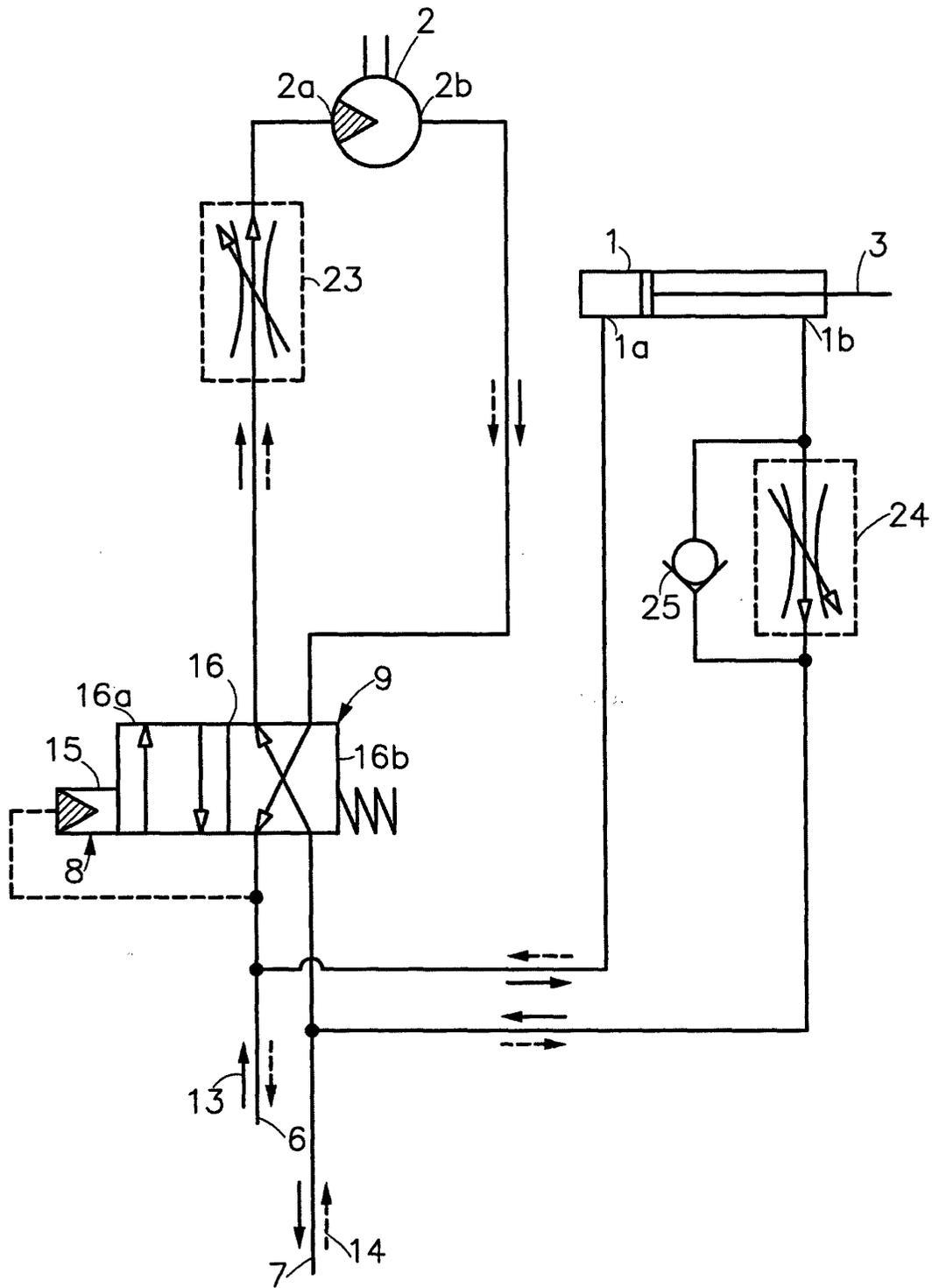


Figure 2

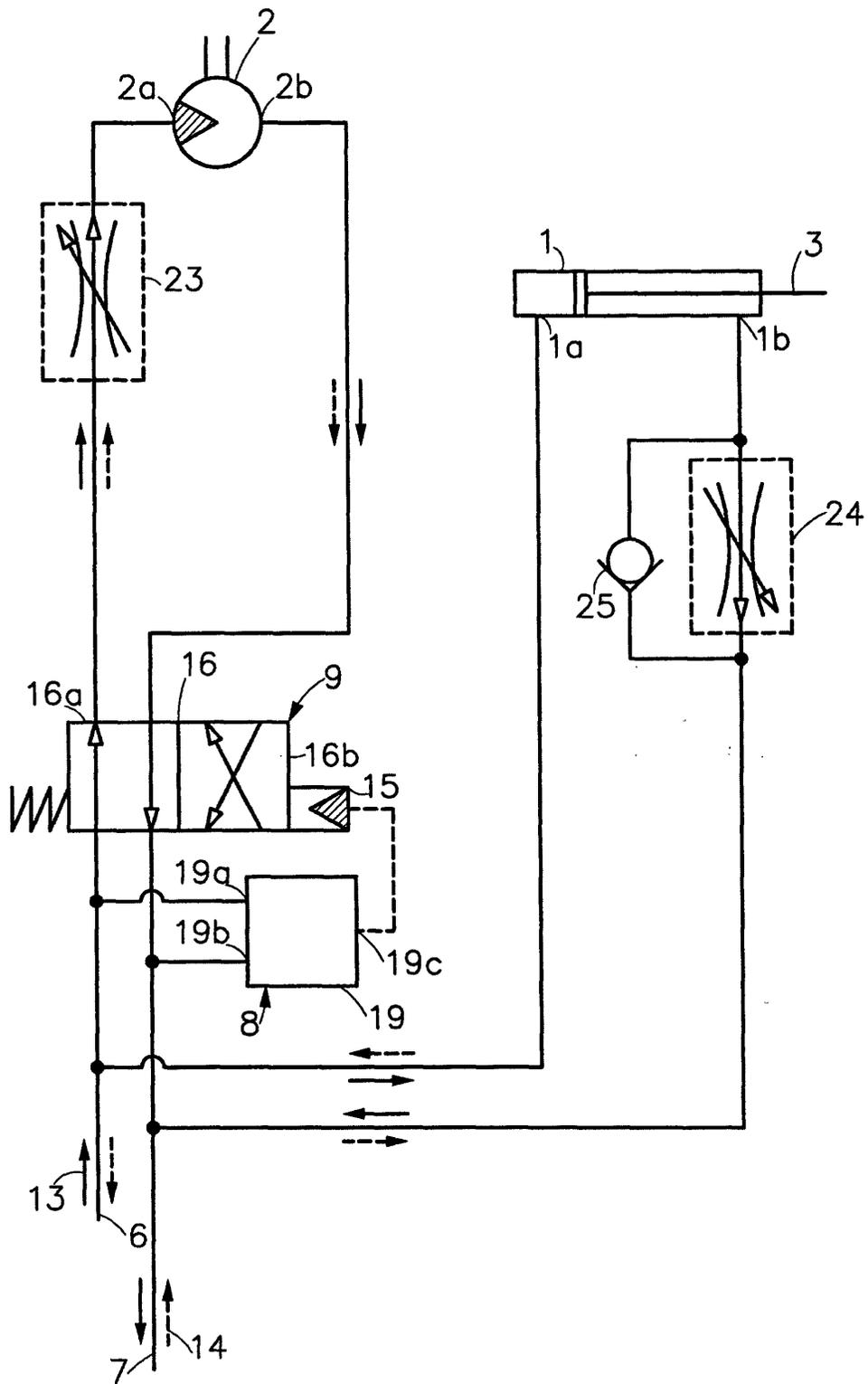


Figure 3

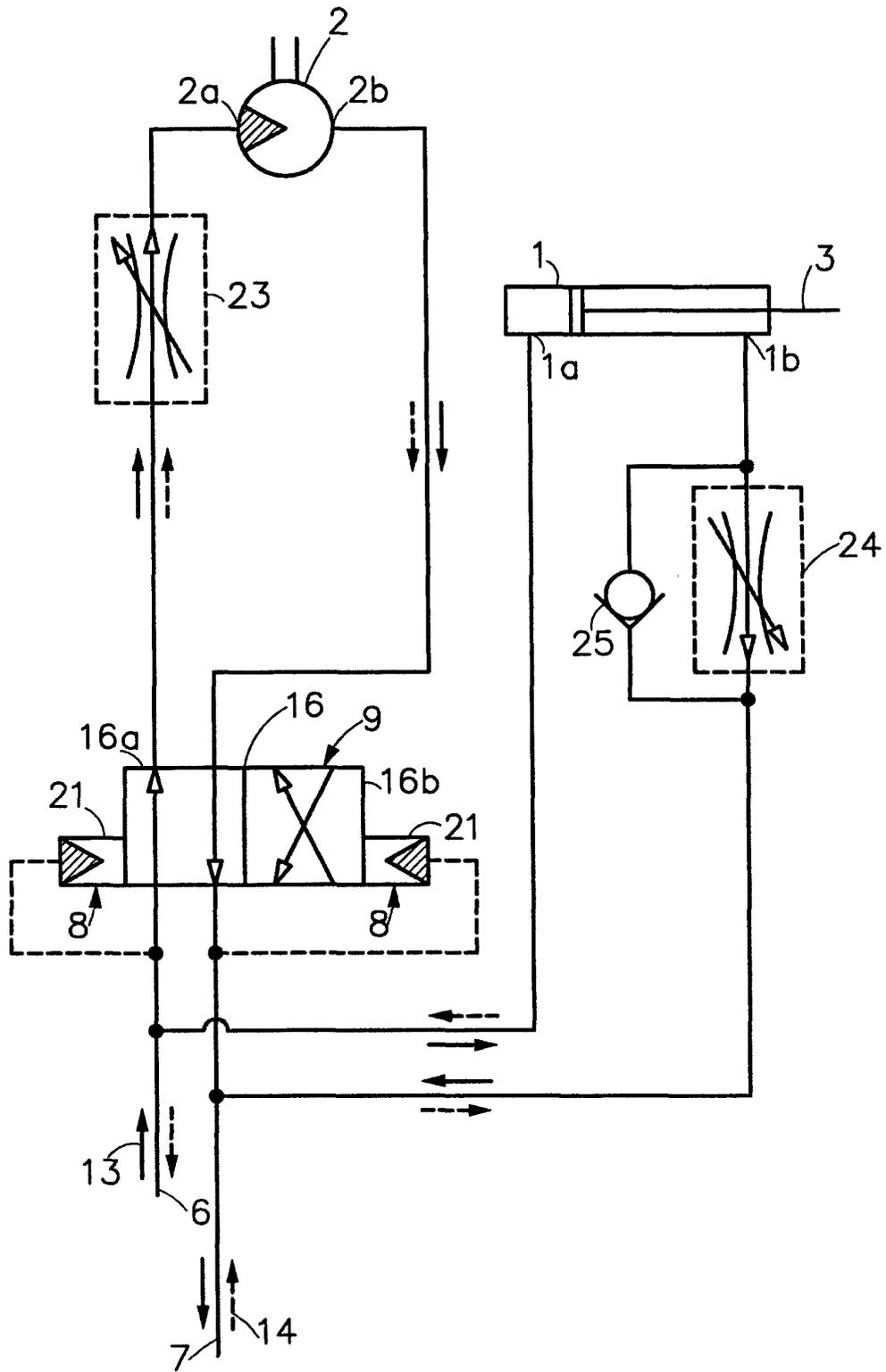


Figure 4

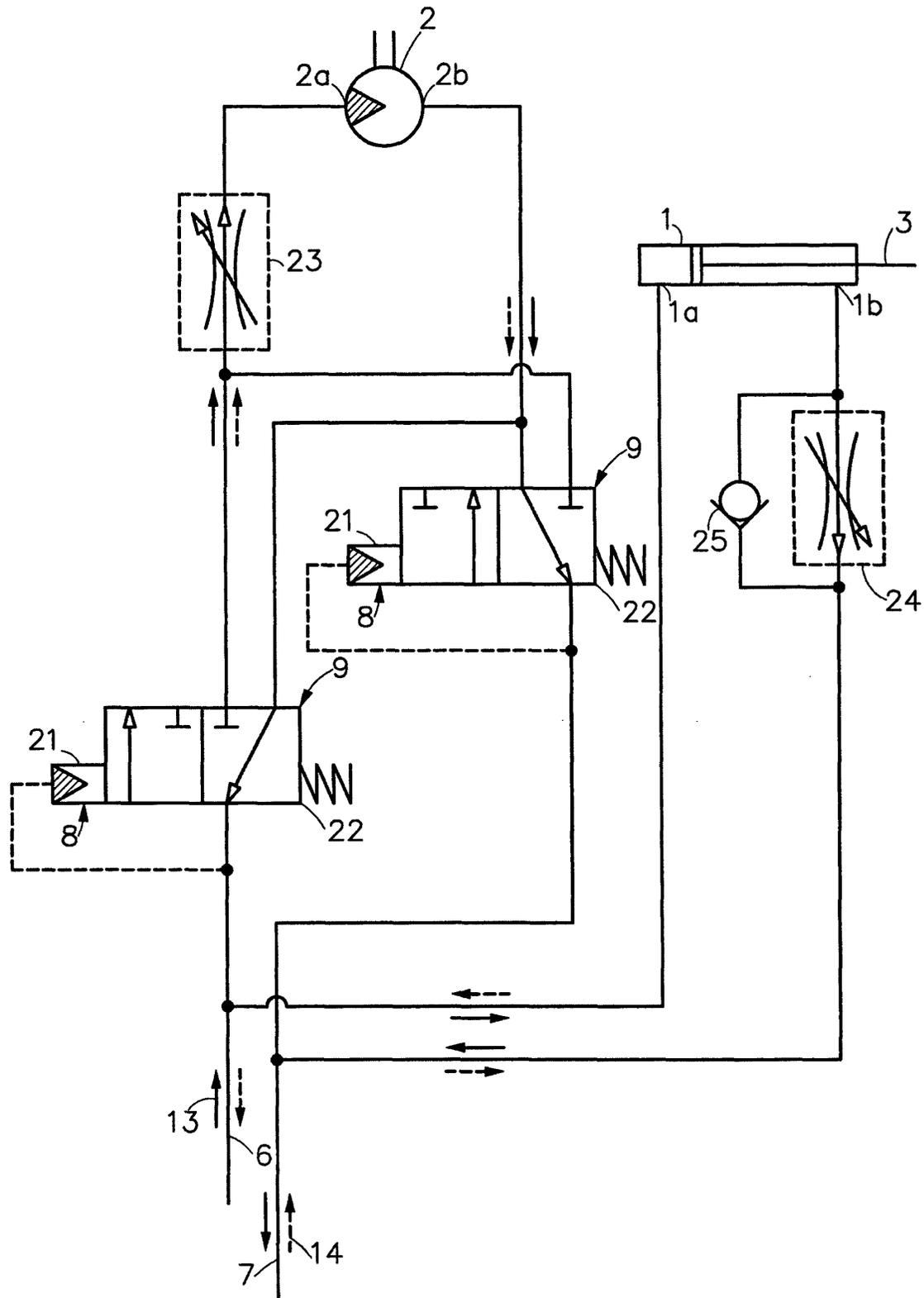


Figure 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 87 0170

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	US 4 039 010 A (TUCEK) 2 août 1977 (1977-08-02)	1,3,5,7	F15B11/20 E21B44/02
A	* colonne 4, ligne 10 - ligne 26; figure 3 *	6	

X	FR 2 578 003 A (HUARD) 29 août 1986 (1986-08-29)	1,2,7	
	* page 3, ligne 27 - page 4, ligne 4; figure 2 *		

A	US 3 408 901 A (INHOFFER) 5 novembre 1968 (1968-11-05)	7	
	* colonne 4, ligne 44 - ligne 67; figures 1,2 *		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 janvier 2001	Examineur 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			

EPO FORM 1503 03/92 (P/04C02)

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

EP 00 87 0170

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.

18-01-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4039010 A	02-08-1977	CA 1061680 A JP 976785 C JP 52057597 A JP 54008920 B SE 7607366 A	04-09-1979 30-10-1979 12-05-1977 19-04-1979 04-05-1977
FR 2578003 A	29-08-1986	AUCUN	
US 3408901 A	05-11-1968	AUCUN	

EPO FORM P0460

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