

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication : **2 756 223**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : **96 14266**

51 Int Cl⁶ : B 60 G 17/00

12 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

22 Date de dépôt : 22.11.96.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 29.05.98 Bulletin 98/22.

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) : *AUTOMOBILES PEUGEOT
SOCIETE ANONYME — FR et AUTOMOBILES
CITROEN — FR.*

72 Inventeur(s) : *DESSIRIEIX JOEL et HALCONRUY
THIERRY.*

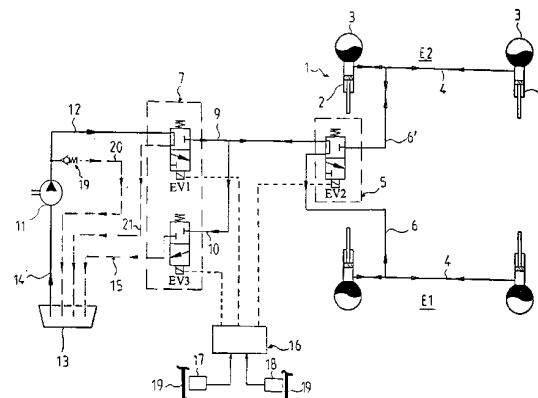
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : *GIE PSA PEUGEOT CITROEN.*

54 **DISPOSITIF ELECTROHYDRAULIQUE DE CORRECTION DE HAUTEUR DE LA CAISSE D'UN VEHICULE
AUTOMOBILE A DEUX ESSIEUX.**

57 Dispositif électrohydraulique de correction de hauteur
de la caisse d'un véhicule automobile à deux essieux com-
prenant pour chacun des deux essieux des organes hy-
drauliques 2 de suspension associés à un moyen de distri-
bution 7 apte à les relier alternativement à une source de
liquide sous pression 11 ou à un réservoir 13.

Selon l'invention un seul moyen de distribution 7 est as-
socié aux organes 2 de suspension des deux essieux E1,
E2, et un répartiteur 5 relie au moyen de distribution al-
ternativement les organes 2 de suspension de l'un ou de l'au-
tre des essieux.



FR 2 756 223 - A1



L'invention concerne un dispositif électrohydraulique de correction de hauteur de caisse d'un véhicule automobile à deux essieux.

On connaît déjà des dispositifs de correction de hauteur de véhicule automobile à suspension hydropneumatique comprenant pour chacun des 5 deux essieux des organes de suspension associés à un moyen de distribution hydraulique désigné correcteur de hauteur, apte à les relier alternativement à une source de liquide sous pression et à un réservoir. Le moyen de distribution peut être constitué d'un distributeur à trois états 10 avec tiroir actionné mécaniquement, ou d'un ensemble de deux électrovannes à deux états.

De tels dispositifs de correction de hauteur donnent satisfaction mais sont de réalisation coûteuse et complexe du fait qu'ils comprennent 15 deux moyens de distribution, respectivement associés aux deux essieux, ce qui implique notamment un grand nombre de raccords et de canalisations. Le coût et la complexité du dispositif sont encore plus importants dans les dispositifs usuels qui utilisent des circuits hydrauliques à « centre fermé » c'est-à-dire dans lesquels la source de 20 pression est un accumulateur hydropneumatique alimenté par une pompe par l'intermédiaire d'un conjoncteur/disjoncteur assurant le maintien entre deux seuils déterminés de la pression dans l'accumulateur.

L'invention a pour but de réduire ces inconvénients en proposant un 25 dispositif hydraulique de correction de hauteur, au droit des deux essieux, qui soit plus simple et moins coûteux que les dispositifs usuels.

L'invention a pour objet un dispositif électrohydraulique de correction de hauteur de la caisse d'un véhicule automobile à deux 30 essieux comprenant pour chacun des deux essieux des organes hydrauliques de suspension associés à un moyen de distribution apte à les relier alternativement à une source de liquide sous pression ou à un réservoir, caractérisé en ce qu'un seul moyen de distribution est associé aux organes de suspension des deux essieux et un répartiteur relie au 35 moyen de distribution alternativement les organes de suspension de l'un ou de l'autre des essieux.

De préférence, le moyen de distribution est à trois états, dont un état de repos où il isole les organes de suspension de la source de liquide sous pression et du réservoir, et est constitué de deux électrovannes dont l'une relie la source de liquide sous pression alternativement au répartiteur ou au réservoir en constituant un circuit à centre ouvert, et dont l'autre est susceptible de relier le répartiteur au réservoir.

Selon un mode de réalisation, le moyen de distribution est une électrovanne à deux états qui est propre à relier le répartiteur alternativement au réservoir ou à une électropompe fonctionnant seulement lorsqu'elle est reliée par cette électrovanne au répartiteur.

selon un autre mode de réalisation, le moyen de distribution est à trois états, dont un état de repos où il isole les organes de suspension de la source de pression et du réservoir, et est constitué de deux électrovannes dont l'une est susceptible de relier le répartiteur à un accumulateur hydropneumatique alimenté par une pompe par l'intermédiaire d'un conjoncteur/disjoncteur en constituant un circuit à centre fermé, et dont l'autre est susceptible de relier le répartiteur au réservoir.

Selon une caractéristique avantageuse, les électrovannes sont commandées par un calculateur recevant des signaux de capteurs de hauteur disposés au droit de chaque essieu du véhicule.

On a décrit ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, trois modes de réalisation d'un dispositif hydraulique pour la commande d'une suspension selon l'invention, en faisant référence aux dessins annexés parmi lesquels :

- la Figure 1 est le schéma d'un premier mode de réalisation du dispositif selon l'invention muni d'un circuit hydraulique à « centre ouvert » ;

- la Figure 2 montre une variante du premier mode de réalisation de la figure 1 ; et

- la Figure 3 est le schéma d'un autre mode de réalisation du dispositif selon l'invention muni d'un circuit hydraulique à « centre fermé ».

On a représenté à la figure 1, un dispositif de correction de hauteur de la caisse d'un véhicule automobile qui comprend, pour chaque essieu - train de roues- avant E1 ou arrière E2, deux éléments de suspension hydro-pneumatique 1 comportant chacun un cylindre de suspension 2 et une sphère de suspension 3 enfermant un ressort pneumatique.

Les deux cylindres de suspension 2 de chaque train de roues sont reliés entre eux par un conduit 4 qui est relié à un répartiteur 5 tel qu'une électrovanne EV2 par un conduit 6 ou 6' respectivement pour le train avant E1 et pour le train arrière E2.

L'électrovanne EV2 est propre à relier alternativement les conduits 6 et 6' à deux électrovannes EV1 et EV3 formant un moyen de distribution 7 par l'intermédiaire de deux conduits respectivement 9 et 10.

L'électrovanne EV1 est propre à relier à une pompe 11 -ou source de liquide sous pression- par l'intermédiaire d'un conduit 12, alternativement au conduit 9 et au réservoir 13 par un conduit 21.

La pompe 11 usuellement entraînée par le moteur du véhicule non représenté est reliée au réservoir 13 par l'intermédiaire d'un conduit d'aspiration 14.

Le conduit 12 est relié au réservoir 13 par un clapet de surcharge 19 et un conduit 20 afin d'y ramener le liquide lorsque la pression dépasse un seuil déterminé dans le conduit 12, quand l'électrovanne EV1 relie la pompe 11 aux cylindres 2. L'électrovanne EV3 est susceptible de relier le conduit 10, donc le répartiteur 5, au réservoir 13 par l'intermédiaire d'un conduit 15.

On notera que les trois électrovannes EV1, EV2 et EV3 sont des électrovannes à deux états, dites « tout ou rien ».

Les électrovannes EV1, EV2 et EV3 sont commandées par un calculateur 16 qui est relié à deux capteurs 17 et 18 détectant la hauteur de la caisse du véhicule au droit des deux essieux, et à cet effet associés à la barre anti-devers 19 de l'essieu correspondant.

Ce calculateur 16 peut recevoir les informations d'autres capteurs, tels qu'un capteur de frein principal ou secondaire du véhicule afin d'inhiber des corrections intempestives.

5

Ainsi le calculateur 16 pilote les électrovannes EV1, EV2 et EV3 d'une manière qui va être expliquée plus en détail ci-dessous.

10 Dans une position de hauteur de caisse normale, c'est-à-dire correspondant à une hauteur déterminée, le calculateur 16 place les électrovannes EV1 et EV3 dans leur état de repos, comme représenté sur la figure 1, de sorte que le liquide provenant de la pompe retourne au réservoir par le conduit 21, l'écoulement s'effectuant ainsi à centre ouvert, et que les cylindres de suspension 2 de l'essieu arrière et de l'essieu
15 avant soient isolés de la pompe et du réservoir, respectivement par l'électrovanne EV1 et par l'électrovanne EV3.

Lorsque le véhicule est trop haut ou trop bas au droit d'un essieu, le capteur de hauteur correspondant (17 ou 18) envoie un signal au
20 calculateur 16 qui excite les électrovannes de manière à placer celles-ci dans leur état où elles relient les cylindres de suspension 2 au réservoir 13 (échappement de liquide) ou à la pompe 11 (admission de liquide).

En fonction de la position de la caisse du véhicule déterminée par
25 les capteurs de hauteur (17 ou 18) le calculateur 16 excite ou n'excite pas les électrovannes, suivant un tableau de fonctionnement -table de vérité- qui se présente sous la forme suivante :

		EV1	EV2	EV3
ETAT REPOS		0	0	0
ESSIEU AV	Admission	1	0	0
	Echappement	0	0	1
ESSIEU AR	Admission	1	1	0
	Echappement	0	1	1

Electrovanne excitée = 1

Electrovanne non excitée = 0

5

Sur les figures 2 et 3 on a représenté un dispositif de commande d'une suspension selon respectivement un deuxième et un troisième mode de réalisation de l'invention.

10 Sur ces figures, les éléments analogues à ceux de la figure 1 sont désignés par des références identiques.

15 Dans le mode de réalisation de la figure 2, le moyen de distribution 7 est constitué d'une électrovanne EV4 « tout ou rien » propre à relier le conduit 9 donc le répartiteur 5, alternativement à la pompe 11 par le conduit 12 ou au réservoir 13 par le conduit 21; La pompe est actionnée par un moteur électrique ME, et désignée électropompe EP.

20 Le calculateur 16 pilote le dispositif comprenant les deux électrovannes EV4 et EV2 et l'électropompe EP suivant la loi de commande décrite dans la table de vérité suivante :

		EP	EV4	EV2
ETAT REPOS		0	0	0
ESSIEU AV	Admission	1	0	0
	Echappement	0	1	0
ESSIEU AR	Admission	1	0	1
	Echappement	0	1	1

Electrovanne excitée = 1

Electrovanne non excitée = 0

On a ainsi réalisé un dispositif de correction de hauteur qui présente l'avantage d'être de réalisation simple et peu coûteuse, le nombre de canalisations et de raccords étant des plus réduit. L'utilisation d'une électropompe permet en outre une réduction de la consommation du véhicule du fait de son utilisation seulement pour exercer une correction vers le haut d'un essieu. Elle permet également la correction de hauteur moteur à l'arrêt.

On a représenté à la figure 3, un troisième mode de réalisation du dispositif de correction de hauteur à « centre fermé » c'est-à-dire que la source de liquide sous pression est ici un accumulateur hydropneumatique 22 alimenté de façon usuelle par la pompe 11 par l'intermédiaire d'un joncteur/disjoncteur 23 régulant la pression dans l'accumulateur. Le moyen de distribution 7 est analogue à celui du premier mode de réalisation, mais ici l'électrovanne d'alimentation EV1 est seulement apte à relier, quand elle est excitée, l'accumulateur 22 au répartiteur 5 donc aux cylindres 2.

Le calculateur 16 pilote les électrovannes de la même façon que pour le premier mode de réalisation suivant la même table de vérité.

Le dispositif selon l'invention présente l'avantage de pouvoir regrouper les électrovannes dans un seul bloc électrohydraulique ou bien encore d'intégrer également le calculateur aux électrovannes de manière à former un bloc mécanique.

Il est bien entendu que l'invention ne se limite pas aux modes de réalisation décrits et représentés, mais en couvre, au contraire, toutes les variantes.

On notera notamment que le calculateur peut recevoir des signaux d'une commande manuelle de correction de hauteur pour les différents modes de réalisations décrits.

REVENDEICATIONS

1 - Dispositif électrohydraulique de correction de hauteur de la
caisse d'un véhicule automobile à deux essieux comprenant pour chacun
5 des deux essieux des organes hydrauliques (2) de suspension associés à
un moyen de distribution (7) apte à les relier alternativement à une source
de liquide sous pression (11) ou à un réservoir (13) caractérisé en ce
qu'un seul moyen de distribution (7) est associé aux organes (2) de
suspension des deux essieux (E1, E2), et un répartiteur (5) relie au
10 moyen de distribution alternativement les organes (2) de suspension de
l'un ou de l'autre des essieux.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le
moyen de distribution (7) est à trois états, dont un état de repos où il isole
15 les organes de suspension (2) de la source de liquide sous pression (11)
et du réservoir (13), et est constitué de deux électrovannes (EV1 et EV3)
dont l'une (EV1) relie la source de liquide sous pression (11)
alternativement au répartiteur (5) ou au réservoir (13) en constituant un
circuit à centre ouvert, et dont l'autre (EV3) est susceptible de relier le
20 répartiteur (5) au réservoir (13).

3 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le
moyen de distribution (7) est une électrovanne (EV4) à deux états qui est
propre à relier le répartiteur (5) alternativement au réservoir (13) ou à une
25 électropompe (EP) fonctionnant seulement lorsqu'elle est reliée par cette
électrovanne au répartiteur (5).

4- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le
moyen de distribution (7) est à trois états, dont un état de repos où il isole
30 les organes (2) de suspension de la source de pression (11) et du
réservoir (13), et est constitué de deux électrovannes (EV1 et EV3) dont
l'une est susceptible de relier le répartiteur (5) à un accumulateur (22)
hydropneumatique alimenté par une pompe (11) par l'intermédiaire d'un
conjoncteur/disjoncteur (23) en constituant un circuit à centre fermé, et
35 dont l'autre est susceptible de relier le répartiteur (5) au réservoir (13).

5 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé
en ce que le répartiteur (5) est une électrovanne (EV2).

6 - Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les électrovannes (EV1, EV2 et EV3) sont commandées par un calculateur (16) recevant des signaux de capteurs de hauteur (17 et 18) disposés au droit de chaque essieu du véhicule.

7. - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le moyen de distribution (7), le répartiteur (5) et l'électropompe (EP) sont commandés par un calculateur (16) recevant des signaux de capteurs (17 et 18) disposés au droit de chaque essieu du véhicule.

8 - Dispositif selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que le calculateur (16) reçoit des signaux d'une commande manuelle de correction de hauteur.

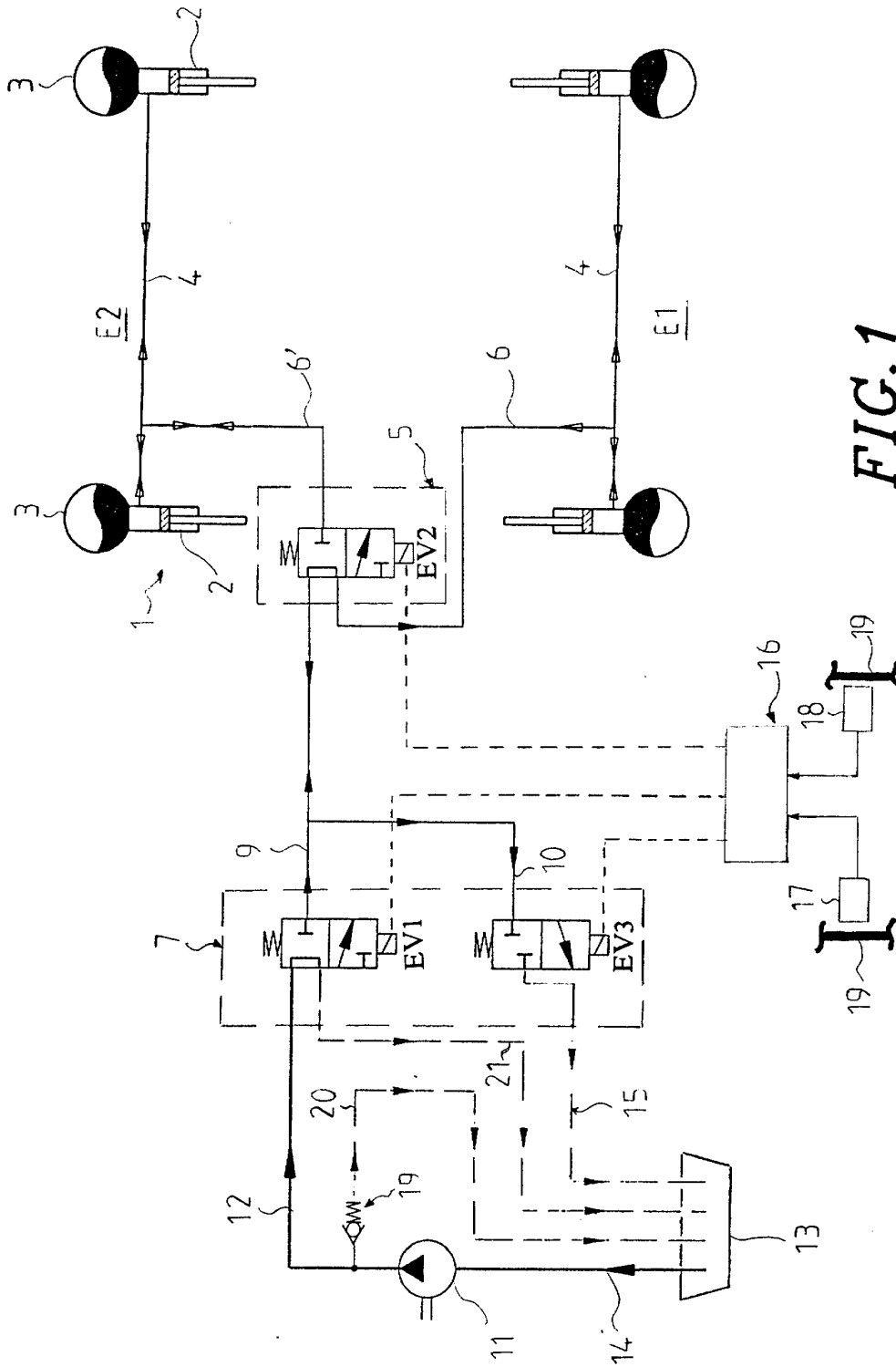
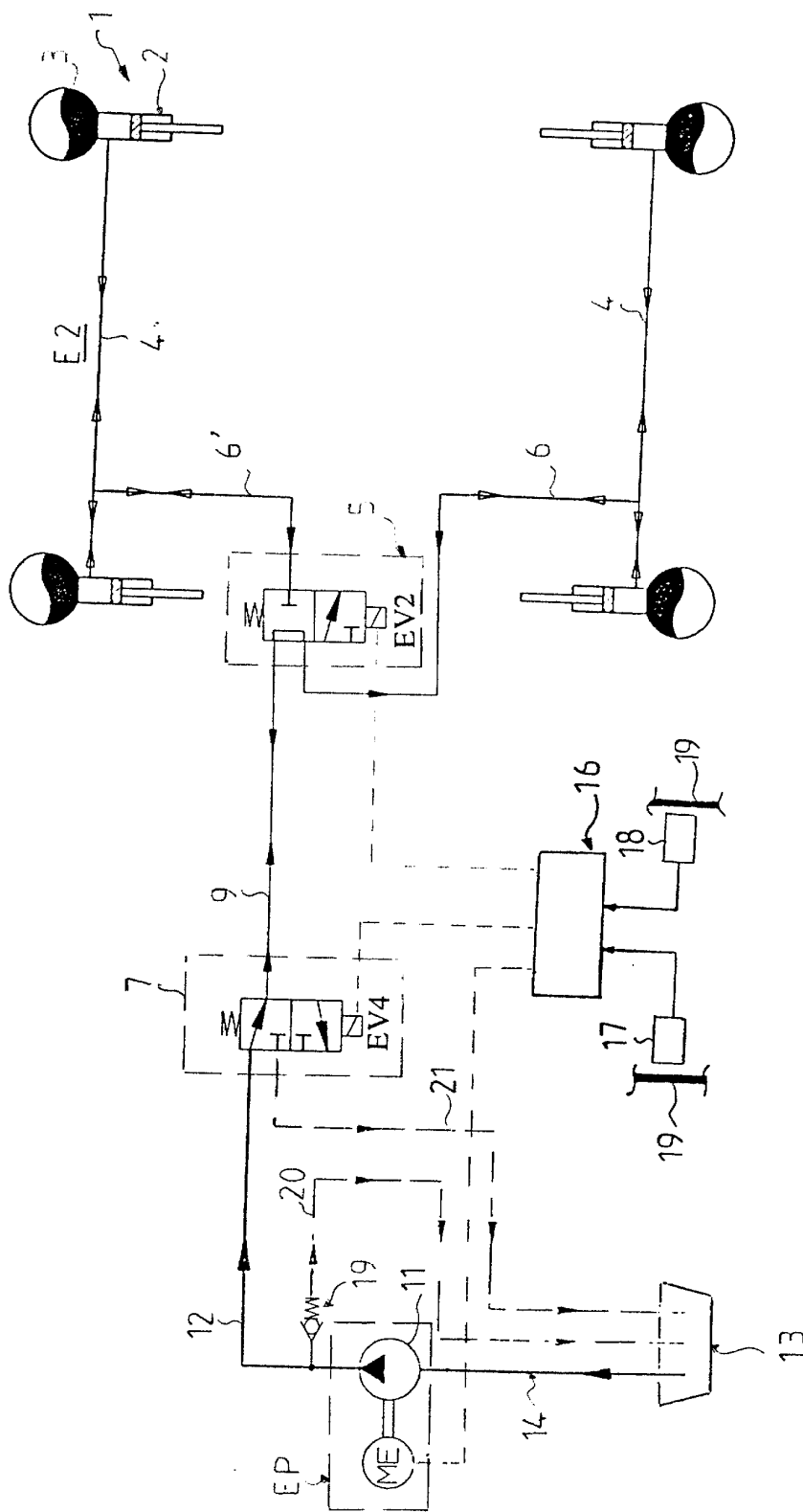


FIG. 1

FIG. 2

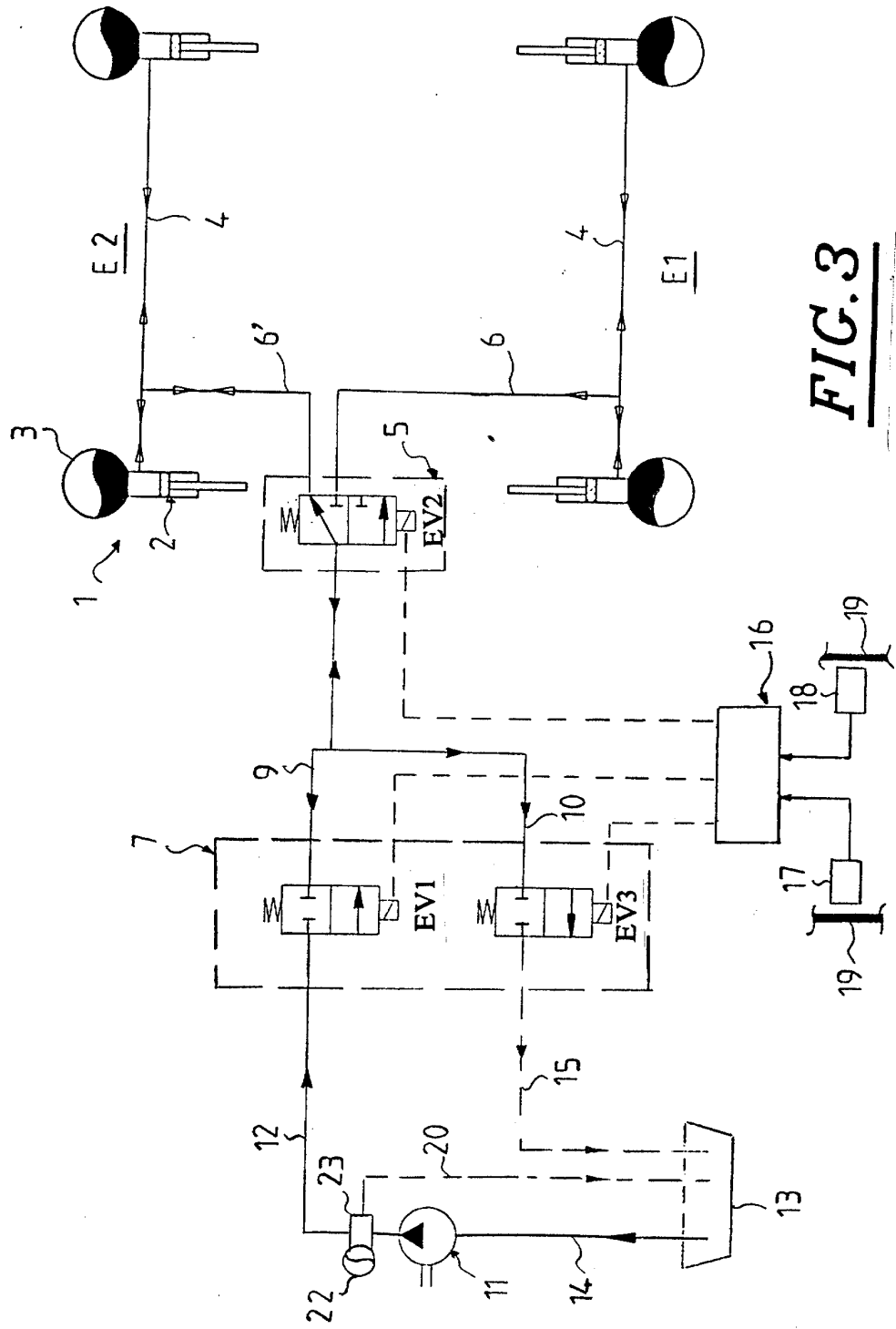


FIG. 3

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y A	DE 40 35 204 A (RAUSCH & PAUSCH) 7 Mai 1992 * le document en entier *	1,3-5,7, 8 2
Y A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 012, no. 340 (M-740), 13 Septembre 1988 & JP 63 101116 A (NISSAN SHATAI CO LTD), 6 Mai 1988, * abrégé *	1,3-5,7, 8 6
Y	--- US 4 618 156 A (KATO HIDEAKI ET AL) 21 Octobre 1986 * le document en entier *	1,6-8
Y	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 011, no. 344 (M-640), 11 Novembre 1987 & JP 62 122810 A (SHOWA MFG CO LTD), 4 Juin 1987, * abrégé; figures *	1,6-8
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 307 (M-435), 4 Décembre 1985 & JP 60 143114 A (HITACHI SEISAKUSHO KK), 29 Juillet 1985, * abrégé; figures 2-5 *	1,3,8
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 006, no. 130 (M-143), 16 Juillet 1982 & JP 57 055208 A (TOYOTA MOTOR CORP;OTHERS: 01), 2 Avril 1982, * abrégé; figures 1-3 *	1,5,8
	-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
3 Juillet 1997		Tsitsilonis, L
<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</p> <p>..... & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 095, no. 009, 31 Octobre 1995 & JP 07 164853 A (TOYOTA MOTOR CORP;OTHERS: 01), 27 Juin 1995, * abrégé *	1,3,5-8
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015, no. 155 (M-1104), 18 Avril 1991 & JP 03 028011 A (MAZDA MOTOR CORP), 6 Février 1991, * abrégé *	1,6-8
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 051 (M-457), 28 Février 1986 & JP 60 199714 A (MAZDA KK), 9 Octobre 1985, * abrégé *	1,2
A	--- DE 32 23 263 A (REXROTH MANNESMANN GMBH) 22 Décembre 1983 * figures 3-5 *	2
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
3 Juillet 1997		Tsitsilonis, L
<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)