(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 588 327**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **86 13923**

(51) Int Cl⁴ : F 15 B 13/06, 11/16.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 7 octobre 1986.

(30) **Priorité** : DE, 7 octobre 1985, n° P 35 35 771.1.

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande** : BOPI « Brevets » n° 15 du 10 avril 1987.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

(71) **Demandeur(s)** : *Société dite : LINDE AKTIENGESELLSCHAFT.* — DE.

(72) **Inventeur(s)** : Walter Kropp.

(73) **Titulaire(s)** :

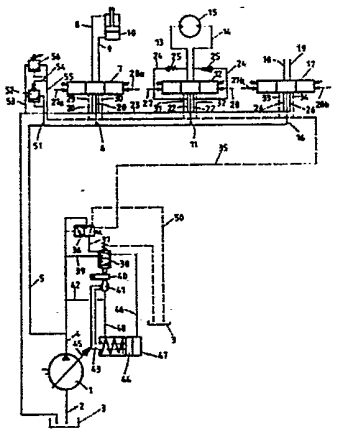
(74) **Mandataire(s)** : Cabinet Pierre Herrburger (Anciennement Bert, de Keravenant et Herrburger).

(54) Entraînement hydraulique avec plusieurs équipements utilisateurs avec soupape de limitation de pression.

(57) *a.* Entraînement hydraulique avec plusieurs équipements utilisateurs,

b. Entraînement caractérisé en ce que la soupape de limitation de pression 52 est munie côté ressort, d'une chambre de pression de commande reliée avec la canalisation de pression de commande (canalisation 35 de signal de détection de charge),

c. L'invention concerne les entraînements hydrauliques avec plusieurs équipements utilisateurs.



FR 2 588 327 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

" Entraînement hydraulique avec plusieurs équipements utilisateurs avec une soupape de limitation de pression."

L'invention concerne un entraînement hydraulique avec une pompe réglable et plusieurs équipements utilisateurs dont un ou simultanément plusieurs, sont susceptibles d'être reliés à volonté à la pompe, la liaison vers un équipement utilisateur respectif étant susceptible d'être réalisée par une soupape de commande qui, dans des positions intermédiaires agit comme étranglement, l'action sur l'organe de réglage de la pompe étant commandée par une soupape de réglage de la pompe, qui, de son côté, est commandée par la différence de pression se produisant à la soupape respectivement commandée de façon que la commande s'effectue sur une différence de pression constante, la pression maximale régnant dans une canalisation entre la soupape de commande respectivement commandée et l'équipement utilisateur respectivement commandé, étant amenée par l'intermédiaire d'une canalisation de pression de commande à la chambre de pression de commande côté ressort de la soupape de réglage de la pompe, tandis que sur la canalisation de refoulement de la pompe est raccordée une soupape de limitation de la pression.

Dans de telles installations, il est possible que la soupape réalisant la liaison vers un équipement utilisateur respectif soit fermée plus rapidement que la pompe ne puisse revenir à la position de course nulle. Cela a pour conséquence qu'une pression élevée règne dans la canalisation de refoulement de la pompe. La soupape de limitation de la pression connue jusqu'à maintenant pour limiter cette pression devrait être réglée sur une pression qui corresponde à la pression maximale admissible de refoulement de la pompe. Comme, de plus, une telle soupape de limitation de la pression réglée à une pression élevée, répond avec une certaine inertie, il est possible notamment lorsque la pompe continue à refouler et que, par contre, la soupape de commande est déjà dans une large mesure complètement fermée, que des pointes de pression se produisent qui sollicitent la pompe et le système de canalisations et qui, lorsque la soupape de commande est réglée sur une vitesse de déplacement réduite, laissent par suite de la pression élevée, passer un débit plus important et laissent donc arriver à l'équipement utilisateur un débit plus élevé que celui attendu lors du réglage de la soupape de commande, de sorte que la vitesse de déplacement de l' équipement utilisateur est supérieure à celle attendue. La soupape de commande est la plupart du temps une soupape de passage à tiroir, notamment une partie d'un appareillage de commande par blocs.

Dans le cas d'installations d'entraînement avec une pompe à débit constant, il est déjà connu de prévoir une soupape de passage à détection de charges avec une balance de pression, qui a toutefois dans de telles installations, pour but, de maintenir constante la différence de pression sur l'arête de commande du piston pour la régulation du débit.

L'invention a pour but d'améliorer la protection contre la pression maximale d'une pompe avec régulation du débit selon les besoins (adaptation de la charge par détection de charges) et d'éviter l'apparition de pointes de pression élevées en maintenant ainsi les sollicitations pour la ligne d'entraînement à un niveau aussi bas que possible.

Dans ce but, la soupape de limitation de la pression assurant la protection de la canalisation de refoulement de la pompe, est sollicitée côté ressort avec la pression de la canalisation de pression de commande (canalisation de signal de détection de charge) et réglée à une pression qui se situe largement au-dessous de la pression de refoulement maximale admissible de la pompe, mais qui est plus élevée que la différence de pression de réglage à laquelle est réglée la soupape de réglage de la pompe. S'il est par exemple prévu qu'une différence de pression de 20 bars intervient à la soupape de commande, et si le ressort de la soupape de réglage de la pompe est en conséquence réglé à 20 bars, la précontrainte du ressort de la soupape de limitation de la pression peut par exemple être réglée à 50 bars.

Ainsi, on obtient que la soupape de limitation de la pression réagisse même pour des pointes de pression qui se situent au-dessous de la pression maximale admissible dans la mesure où la pression dans la canalisation de refoulement de la pompe se situe suffisamment au-dessus de la pression déterminée dans la canalisation de pression de commande par l'équipement utilisateur dont la charge est la plus élevée.

Le but de l'invention est ainsi atteint en ce que la soupape de limitation de pression est munie, côté ressort, d'une chambre de pression de commande reliée avec la canalisation de pression de commande , et ceci notamment dans une forme de réalisation combinant

ces dispositions avec le fait que la précontrainte du ressort de la soupape de limitation de la pression est réglée à une pression qui se situe au-dessus de la différence de pression se traduisant sur la soupape de commande, mais qui est notablement inférieure à la pression maximale dans la canalisation de refoulement de la pompe.

L'invention va être ci-après exposée plus en détail à l'aide de l'exemple de réalisation représenté sur les dessins ci-joints, dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma de branchement d'un entraînement hydraulique avec une soupape de limitation de la pression,

- la figure 2 montre un exemple de réalisation avec deux soupapes de limitation de la pression disposées dans un boîtier.

La pompe réglable 1 aspire, par l'intermédiaire de la canalisation 2, à partir du résoir sans pression 3 et refoule dans la canalisation de refoulement 4, 5 de la pompe.

A la canalisation de refoulement 5 de la pompe est raccordée une canalisation de dérivation 6 à laquelle est raccordée une soupape de commande à passage 7 à laquelle est raccordé , par l'intermédiaire des deux canalisations 8 et 9, un équipement utilisateur 10.

En outre, une soupape de commande à passage 12 est raccordée par l'intermédiaire de la canalisation dérivée 11 à la canalisation de refoulement 5 de la pompe, un équipement utilisateur 15 étant raccordé par l'intermédiaire des deux canalisations 13 et 14 à cette soupape de commande.

A la canalisation de refoulement 5 de la pompe est en outre raccordée, par l'intermédiaire d'une canalisation dérivée 16, une soupape de commande à

passage 17 à laquelle est raccordé , par l'intermédiaire des deux canalisations 18 et 19, un autre équipement utilisateur non représenté plus en détail sur le dessin.

La canalisation de retour respective des deux canalisations 8 et 9 est reliée par l'intermédiaire de la soupape à passage 7 et respectivement d'une des deux canalisations 20, avec la canalisation de retour 23 aboutissant au réservoir sans pression 3. De même, celle des deux canalisations 13 et 14 jouant le rôle de canalisation de retour, est reliée par l'intermédiaire de la soupape à passage 12 et respectivement d'une des deux canalisations 22, avec la canalisation de retour 23 qui aboutit au réservoir 3. A chacune des deux canalisations 22, est raccordée une canalisation de ré-aspiration 24 par l'intermédiaire respectivement d'une soupape de blocage en retour 25, qui, compte tenu de l'importante intertie de l'appareil entraîné par le moteur hydraulique 5, permet une ré-aspiration.

De même la canalisation respective de retour des deux canalisations 18 et 19, est reliée par l'une de deux canalisations 26 avec la canalisation de retour 23.

A chacune des soupapes de commande à passage 7, 12, 17, sont raccordées deux canalisations de pression de commande 27 et 28 qui peuvent être alimentées en pression à volonté au choix au moyen respectivement d'un générateur de pression de commande et qui servent au réglage de la soupape de commande 7 ou bien 12 ou bien 17.

A la soupape de commande à passage 7, sont en outre raccordées deux canalisations de signaux de détection de charge 29 et 30 et à la soupape de commande 12 sont de la même façon, raccordées deux canalisations de signaux de détection de charge 31 et 32, tandis qu'à la soupape de commande 17 sont raccordées deux canalisations de signaux de détection de charge 33 et 34, qui

sont raccordées et branchées sur la soupape de passage 7 ou bien 12 ou bien 17 de façon que, respectivement dans une de ces canalisations 29 à 34, existe la pression qui est la pression maximale parmi les pressions qui existent dans les canalisations 8, 9, 13, 14, 18 et 19. Toutes ces canalisations 29 à 34 de signaux de détection de charge sont raccordées à la canalisation de signaux de détection de charge 35 qui aboutit à la chambre de pression de commande, côté ressort, de la soupape de réglage 36 de la pompe, dont la seconde chambre de pression de commande et son entrée sont raccordées à la canalisation de refoulement 4 de la pompe.

La sortie de la soupape de réglage 36 de la pompe aboutit, par l'intermédiaire de la canalisation 37, à une entrée de la soupape 38 du régulateur de puissance dont la seconde entrée est directement raccordée, par l'intermédiaire de la canalisation 39, à la canalisation de refoulement 4 de la pompe. La soupape du régulateur de puissance 38 est actionnée par l'intermédiaire d'un levier 40 sur lequel agit d'autre part, le piston 41 de mesure de la pression, sur lequel agit à son tour, par l'intermédiaire de la canalisation 42, la pression de refoulement de la pompe. Le cylindre dans lequel le piston 41 de mesure de la pression est susceptible de coulisser, est relié mécaniquement avec la tige 43 du piston de réglage qui, de son côté, est reliée avec le piston de réglage 44 et l'organe de réglage 45 de la pompe 1. La sortie de la soupape de réglage de la puissance 38 est, par l'intermédiaire de la canalisation 46, reliée à la grande chambre de pression du cylindre de réglage 47, tandis que la chambre de pression côté tige de piston du cylindre de réglage 47, est reliée par l'intermédiaire de la canalisation 48 et de la canalisation 42, à la canalisation de refoulement 4 de la pompe.

Un autre raccordement de la soupape de réglage 36 de la pompe est relié à la canalisation 50 aboutissant au réservoir 3.

A la canalisation 5 de refoulement de la pompe est raccordée, par l'intermédiaire d'une canalisation 51, la soupape 52 de limitation de la pression dont la sortie est raccordée par l'intermédiaire de la canalisation 53 à la canalisation de retour 23. La chambre de pression côté ressort de la soupape 52 de limitation de la pression, est raccordée par l'intermédiaire des canalisations 54 et 55 à la canalisation 35 de signaux de détection de charge. A la canalisation 55, est en outre raccordée une entrée d'une autre soupape 56 de limitation de la pression.

La régulation du débit selon les besoins, avec le signal de détection de charge, agissant par l'intermédiaire de la canalisation 35 de signaux de détection de charge sur la soupape de réglage 36 de la pompe, agit de la façon habituelle.

La nouveauté importante conforme à l'invention est que la soupape 52 de limitation de la pression est munie côté ressort d'une chambre de pression de commande qui est raccordée, par l'intermédiaire des canalisations 54 et 55, à la canalisation 35 de signaux de détection de charge. Tant que la différence de pression entre la pression régnant dans la canalisation 5 de refoulement de la pompe et la pression régnant dans la canalisation 35 de signaux de détection de charge, reste de l'ordre de grandeur qui est prévue comme différence de pression sur la soupape de commande à passage respectivement commandée 7 ou bien 12 ou bien 17 pour la régulation du débit selon les besoins, la soupape 52 de limitation de la pression reste fermée, indépendamment du niveau de la pression dans la canalisation 5 de refoulement de la pompe, car lorsque la pression croît

dans la canalisation 5 de refoulement de la pompe, la pression croît également dans la canalisation 35 de signaux de détection de charge et cette pression, en même temps que le ressort, maintient fermée la soupape 52 de limitation de la pression. Si, toutefois, la soupape de commande à passage 7 ou bien 12 ou bien 17 respectivement commandée est fermée, que la pression dans la canalisation 5 de refoulement de la pompe augmente, car le réglage de la pompe 1 ne suit pas suffisamment rapidement, tandis que la pression de l'équipement utilisateur, et donc la pression dans la canalisation 35 de signaux de détection de charge diminue, la différence de pression entre les canalisations 51 et 54 devient supérieure à ce qui correspond à la précontrainte du ressort sur la soupape 52 de limitation de pression , la soupape 52 de limitation de la pression s'ouvre et laisse passer la pression de la canalisation 5 de refoulement de la pompe par l'intermédiaire de la canalisation 51 dans la canalisation 53 et à partir de celle-ci, dans la canalisation de retour 23.

Une réalisation pratique d'une telle soupape est représentée sur la figure 2.

Dans le boîtier 60 est prévu un perçage 61 qui est raccordé à la canalisation 35 ou bien 55 selon la figure 1 et à partir duquel un perçage de dérivation 62 aboutit au côté entrée de la soupape 56 de limitation de la pression. Du perçage 62 partent des perçages de liaison 63, 64 et 65 qui aboutissent à l'espace interne 66 à l'intérieur du boîtier de ressort 67 dans lequel est disposé le ressort 68 de la soupape 52 de limitation de la pression, et dont le côté entrée est raccordé par l'intermédiaire des perçages 69 et 70 à la canalisation 5 de refoulement de la pompe. Les sorties des deux soupapes 52 et 56 de limitation de la pression sont raccordées à la canalisation d'évacuation 53 qui est elle-même

raccordée à la canalisation de retour 23.

Dans cet exemple de réalisation, le ressort de la soupape 36 de réglage de la pompe est prévu pour 20 bars et, par contre, le ressort 68 pour 50 Bars.

REVENDICATIONS

1.- Entraînement hydraulique avec une pompe réglable (1) et plusieurs équipements utilisateurs (10, 15) dont un ou simultanément plusieurs sont susceptibles d'être reliés à volonté à la pompe (1), la liaison vers un équipement utilisateur respectif (10 ou bien 15) étant susceptible d'être réalisée par une soupape de commande (7 ou bien 12 ou bien 17) qui, dans des positions intermédiaires agit comme étranglement, l'action sur l'organe de réglage (43 et 47) de la pompe (1) étant commandée par une soupape de réglage (36) de la pompe, qui, de son côté, est commandée par la différence de pression se produisant à la soupape respectivement commandée (7 ou bien 12 ou bien 17) de façon que la commande s'effectue sur une différence de pression constante, la pression maximale régnant dans une canalisation (8 ou bien 9 ou bien 13 ou bien 14 ou bien 18 ou bien 19) entre la soupape de commande respectivement commandée (7 ou bien 12 ou bien 17) et l'équipement utilisateur respectivement commandé (10 ou bien 15) étant amenée par l'intermédiaire d'une canalisation de pression de commande (35) à la chambre de pression de commande côté ressort de la soupape de réglage (36) de la pompe, tandis que sur la canalisation de refoulement (5) de la pompe est raccordée une soupape de limitation de la pression (52), entraînement caractérisé en ce que la soupape de limitation de pression (52) est munie côté ressort, d'une chambre de pression de commande reliée avec la canalisation de pression de commande (canalisation 35 de signal de détection de charge).

2.- Entraînement hydraulique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la précontrainte du ressort (68) de la soupape de limitation de la pression (52) est réglée à une pression qui se situe au-dessus de la différence de pression se traduisant sur la

soupape de commande (7 ou bien 12 ou bien 17) mais qui est notablement inférieure à la pression maximale dans la canalisation de refoulement (5) de la pompe.

2588327

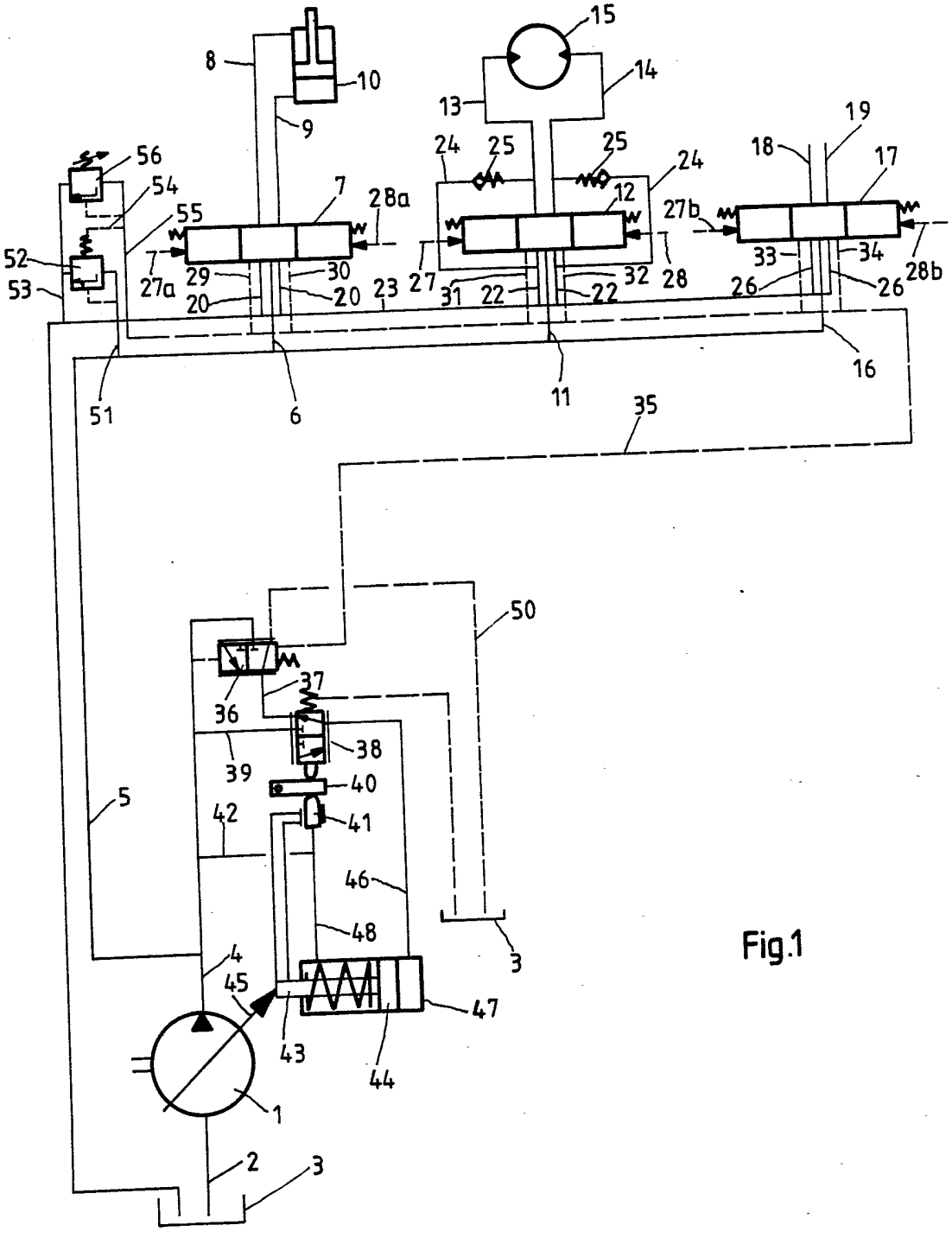


Fig.1

2588327

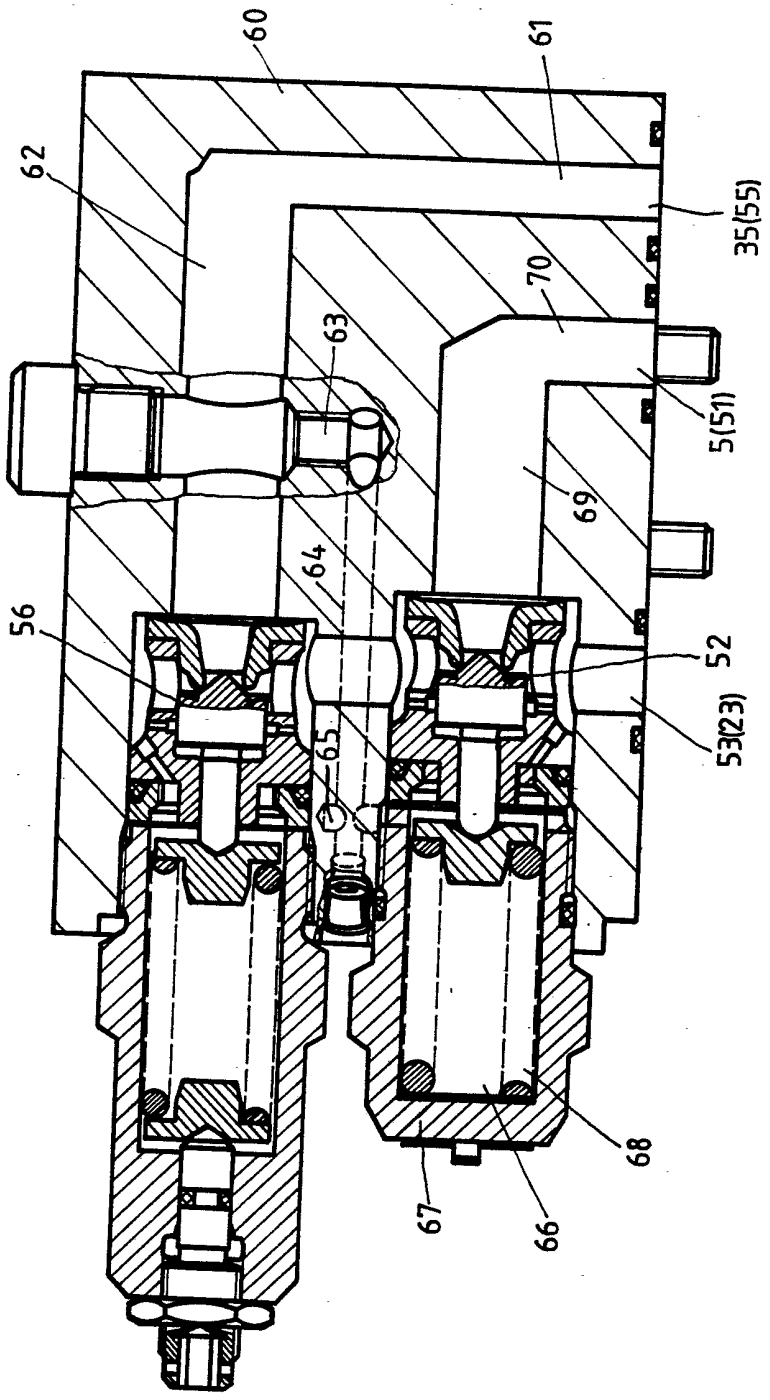


Fig. 2