



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 709 577 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
07.06.2000 Bulletin 2000/23

(51) Int Cl.7: **F15B 11/024**

(21) Numéro de dépôt: **95440070.1**

(22) Date de dépôt: **26.10.1995**

(54) **Valve à quatre orifices de raccordement et deux positions**

Ventil mit vier Verbindungsöffnungen und zwei Stellungen

A valve having four connection ports and two positions

(84) Etats contractants désignés:
CH DE DK FR GB IT LI

(30) Priorité: **28.10.1994 FR 9413107**

(43) Date de publication de la demande:
01.05.1996 Bulletin 1996/18

(73) Titulaire: **KUHN S.A.**
F-67700 Saverne (FR)

(72) Inventeurs:
• **Ermacora, Rino**
F-67700 St-Jean Saverne (FR)

- **Fischbach, Pierre**
F-67700 Ottersthal, Saverne (FR)
- **Helfer, Roland**
F-67450 Lampertheim (FR)
- **Walch, Martin**
F-67490 Dettwiller (FR)
- **Wattron, Bernard**
F-67700 Haegen (FR)
- **Wilhelm, Joel**
F-57820 Saint-Louis (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 010 699 **EP-A- 0 066 274**
DE-A- 3 601 643 **FR-A- 2 537 184**
GB-A- 2 227 295 **US-A- 3 568 707**

EP 0 709 577 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne une valve à quatre orifices de raccordement et deux positions destinée, dans l'une de ses positions, à alimenter au moins un organe à animer et, dans l'autre position, à mettre en communication au moins deux chambres dudit (desdits) organe(s), la pression y régnant étant faible voire quasi nulle, quelle que soit la pression de service du circuit principal ou la pression directement fournie par la source d'alimentation en fluide.

[0002] A cet effet, la valve selon l'invention comporte :

- a) quatre orifices de raccordement dont un premier orifice de raccordement et un deuxième orifice de raccordement sont destinés à être raccordés directement ou indirectement à la source d'alimentation en fluide et dont un troisième orifice de raccordement et un quatrième orifice de raccordement sont destinés à être raccordés directement ou indirectement à l'(aux) organe(s) à animer ;
- b) un distributeur :

- à quatre orifices dont un premier orifice, un troisième orifice et un quatrième orifice sont directement en communication ou sont confondus respectivement avec le premier orifice de raccordement, le troisième orifice de raccordement et le quatrième orifice de raccordement, et
- à deux positions pouvant être rendues opérationnelles au moyen d'un dispositif de commande :
 - une première position dans laquelle un premier clapet de non-retour permet uniquement la circulation du fluide du premier orifice vers le troisième orifice, tandis qu'un deuxième orifice et le quatrième orifice sont directement en communication l'un avec l'autre,
 - une deuxième position dans laquelle le troisième orifice et le quatrième orifice sont directement en communication l'un avec l'autre, tandis qu'un deuxième clapet de non-retour permet uniquement la circulation du fluide dudit troisième orifice et dudit quatrième orifice en communication vers le premier orifice.

[0003] Lorsque la valve selon l'invention se trouve dans la première position, il est donc possible d'alimenter l' (les) organe(s) avec une certaine pression, puis de maintenir cette pression grâce au premier clapet de non-retour.

[0004] Lorsque la valve est mise dans sa deuxième position au moyen du dispositif de commande, il est possible, grâce à la mise en communication du troisième

orifice et du quatrième orifice et grâce à la présence du deuxième clapet de non-retour, de mettre en communication au moins deux chambres dudit (desdits) organe(s), la pression régnant alors dans lesdites chambres en communication étant faible, voire quasi nulle.

[0005] Selon une caractéristique supplémentaire de l'invention, il est prévu un troisième clapet de non-retour permettant uniquement la circulation du fluide du deuxième orifice vers le deuxième orifice de raccordement. Ce troisième clapet de non-retour isole ainsi l' (les) organe(s) des éventuelles montées en pression pouvant apparaître au deuxième orifice de raccordement lorsque la valve (ou plus exactement le distributeur de celle-ci) se trouve dans la première position.

[0006] Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, l'un au moins des clapets de non-retour pourra être du type "avec ressort". Préférentiellement au moins le deuxième clapet de non-retour sera du type "avec ressort".

[0007] Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, les deux positions du distributeur pourront, avantageusement, être verrouillables au moyen d'un dispositif de verrouillage. De préférence, ce dispositif de verrouillage sera un dispositif de verrouillage mécanique.

[0008] Avantageusement, il pourra être prévu que le verrouillage des deux positions se fasse automatiquement. Il pourra en sus également être prévu que le déverrouillage desdites positions se fasse automatiquement.

[0009] Selon une autre caractéristique supplémentaire de l'invention, le dispositif de commande pourra piloter la mise du distributeur :

- dans la première position à partir de la pression régnant au premier orifice de raccordement, et
- dans la deuxième position à partir de la pression régnant au deuxième orifice de raccordement.

[0010] L'invention sera bien comprise grâce à la description suivante d'un exemple de réalisation non limitatif de la valve et d'une utilisation non limitative de celle-ci. Cette description est faite en se référant au dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 représente la valve selon l'invention lorsque le distributeur se trouve dans sa première position ;
- la figure 2 représente la valve selon l'invention lorsque le distributeur se trouve dans sa deuxième position.

[0011] La valve (1) selon l'invention représentée schématiquement sur les figures 1 et 2, comporte quatre orifices de raccordement (A, B, C, D). Le premier orifice de raccordement (A) et le deuxième orifice de raccordement (B) sont raccordés à une source d'alimentation (2) en fluide. Le troisième orifice (C) et le quatrième ori-

ficé (D), quant à eux, sont raccordés à un organe (3) à animer.

[0012] La valve (1) comporte également un distributeur (4) à quatre orifices (A', B', C', D') et deux positions (5, 6). Le premier orifice (A') est directement en communication avec le premier orifice de raccordement (A). Le troisième orifice (C') est directement en communication avec le troisième orifice de raccordement (C). Le quatrième orifice (D') est directement en communication avec le quatrième orifice de raccordement (D).

[0013] Dans la première position (5), le distributeur (4) comporte deux voies (7, 8). La première voie (7) qui permet de mettre en communication le premier orifice (A') et le troisième orifice (C'), comporte un clapet de non-retour (9) autorisant uniquement la circulation du fluide du premier orifice (A') vers le troisième orifice (C'). Ce premier clapet de non-retour (9) est un clapet de non-retour du type "avec ressort". La deuxième voie (8), quant à elle, autorise la libre circulation du fluide entre le deuxième orifice (B') et le quatrième orifice (D').

[0014] Dans la deuxième position (6), le distributeur (4) comporte deux autres voies : une troisième voie (10) qui met le troisième orifice (C') directement en communication avec le quatrième orifice (D') de sorte que le fluide puisse circuler librement entre ces deux orifices (C' et D'), et une quatrième voie (11) permettant de mettre en communication le premier orifice (A') et la troisième voie (10). Cette quatrième voie (11) comporte un deuxième clapet de non-retour (12) autorisant uniquement la circulation du fluide de la troisième voie (10) vers le premier orifice (A'). Ce deuxième clapet de non-retour (12) est également un clapet de non-retour du type "avec ressort". Le deuxième orifice (B'), quant à lui, est fermé dans la deuxième position (6).

[0015] Chaque position (5, 6) est rendue opérationnelle par un dispositif de commande (13) et verrouillée en situation opérationnelle au moyen d'un dispositif de verrouillage (14). Le dispositif de commande (13) pilote la mise du distributeur (4)

- dans la première position (5) à partir de la pression régnant au premier orifice de raccordement (A) ou au premier orifice (A'),
- dans la deuxième position (6) à partir de la pression régnant au deuxième orifice de raccordement (B).

[0016] La valve (1) comporte aussi un troisième clapet de non-retour (15) implanté entre le deuxième orifice de raccordement (B) et le deuxième orifice (B'). Ce clapet de non-retour (15) autorise uniquement la circulation du fluide du deuxième orifice (B') vers le deuxième orifice de raccordement (B). Ce troisième clapet de non-retour (15) est également un clapet de non-retour du type "avec ressort".

[0017] Le fonctionnement de cette valve (1) selon l'invention apparaîtra clairement dans la description suivante d'un exemple d'utilisation avec un vérin (16) à double-tige (17). La première chambre (18) de ce vérin

(16) est raccordée au troisième orifice de raccordement (C) par une première conduite (19), tandis que la deuxième chambre (20) dudit vérin (16) est raccordée au quatrième orifice de raccordement (D) par une deuxième conduite (21).

[0018] Pour soulever la masse (22), on met la pompe (23), respectivement le réservoir (24) de la source d'alimentation (2) en fluide en communication avec le premier orifice de raccordement (A), respectivement le deuxième orifice de raccordement (B).

[0019] Si le distributeur (4) se trouve dans la deuxième position (6) (figure 2), la pression fournie par la pompe (23) au niveau du premier orifice de raccordement (A) provoque la neutralisation automatique du dispositif de verrouillage (14), puis le pilotage par le dispositif de commande (13) de la mise du distributeur (4) dans sa première position (5). Dès que cette première position (5) est atteinte (figure 1), le dispositif de verrouillage (14) verrouille à nouveau automatiquement le distributeur (4) dans cette nouvelle position. Le fluide délivré par la pompe (23) ouvre le premier clapet de non-retour (9), circule dans la première conduite (19) et pénètre dans la première chambre (18) du vérin (16). Ce faisant, ce fluide repousse l'ensemble tige (17)-piston (25) dans le cylindre (26) pour soulever la masse (22). Durant ce déplacement, le piston (25) expulse le fluide contenu dans la deuxième chambre (20) du vérin (16), lequel fluide circule dans la deuxième conduite (21) et la deuxième voie (8), ouvre le troisième clapet de non-retour (15) et s'écoule dans le réservoir (24) de la source d'alimentation (2) en fluide. Il convient de noter qu'après arrêt de l'alimentation, la pression régnant dans la première chambre (18) du vérin (16) est maintenue par le premier clapet de non-retour (9). Il convient également de noter que, dans ce cas, le troisième clapet de non-retour (15) isole la deuxième chambre (20) du vérin (16) des éventuelles montées en pression pouvant apparaître au deuxième orifice de raccordement (B).

[0020] Pour retourner dans la situation représentée sur la figure 2, on met la pompe (23), respectivement le réservoir (24) de la source d'alimentation (2) en fluide en communication avec le deuxième orifice de raccordement (B), respectivement le premier orifice de raccordement (A). La pression fournie par la pompe (23) au niveau du deuxième orifice de raccordement (B) (le troisième clapet de non-retour (15) empêche la circulation de fluide au travers de la deuxième voie (8)) provoque la neutralisation automatique du dispositif de verrouillage (14), puis le pilotage par le dispositif de commande (13) de la mise du distributeur (4) dans sa deuxième position (6). Dès que cette deuxième position (6) est atteinte (figure 2), le dispositif de verrouillage (14) verrouille à nouveau automatiquement le distributeur (4) dans cette nouvelle position. La force créée par la masse (22) provoque alors le déplacement de l'ensemble tige (17)-piston (25) dans le cylindre (26). Le fluide contenu dans la première chambre (18) est transvasé dans la deuxième chambre (20) au travers de la première

conduite (19), de la troisième voie (10) et de la deuxième conduite (21).

[0021] Dans cette utilisation, le déplacement de l'ensemble tige (17)-piston (25) s'arrête lorsque le ressort (27) monté en parallèle avec le vérin (16), supporte la masse (22).

[0022] Il convient de faire observer que du fait de la présence du deuxième clapet de non-retour (12) qui permet de mettre la troisième voie (10) en communication avec le réservoir (24) de la source d'alimentation (2) en fluide, la pression du fluide contenu dans le vérin (16) est faible, voire quasi nulle. Ainsi, lors du déplacement de la masse (22) autorisé par le ressort (27) entre les positions extrêmes (22' et 22''), ce qui entraîne le déplacement de l'ensemble tige (17)-piston (25) dans le cylindre (26), les joints d'étanchéité (28, 29, 30) du vérin (16) n'exercent aucun serrage sur ledit ensemble tige (17)-piston (25). L'ensemble tige (17)-piston (25) peut ainsi se déplacer librement ou quasi librement dans le cylindre (26) du vérin (16).

[0023] On comprendra que la valve (1) qui vient d'être décrite, peut être dépourvue du troisième clapet de non-retour (15) dès lors où, dans la première position (5), il n'est pas nécessaire d'isoler la deuxième chambre (20) du vérin (16) des éventuelles montées en pression pouvant apparaître au deuxième orifice de raccordement (B).

[0024] On comprendra aussi que la valve de l'invention peut être utilisée dans d'autres applications que celle qui vient d'être décrite (hydraulique ou pneumatique).

[0025] On comprendra également que la valeur de tarage des clapets de non-retour (9, 12 et 15) dépend de l'utilisation de la valve. Toute une gamme de valves pourra ainsi être créée avec différentes valeurs de tarage.

[0026] On pourra même faire une valve dont l'un au moins des clapets de non-retour (9, 12, 15) soit dépourvu de ressort.

[0027] De préférence pourtant, le deuxième clapet de non-retour (12) sera un clapet de non-retour avec ressort.

[0028] On pourra aussi créer des valves dans lesquelles le premier orifice de raccordement (A) et/ou le troisième orifice de raccordement (C) et/ou le quatrième orifice de raccordement (D) sera (seront) confondu(s) respectivement avec le premier orifice (A') et/ou le troisième orifice (C') et/ou le quatrième orifice (D').

[0029] Le dispositif de commande (13) pourra être d'une configuration quelconque dès lors où il permet la mise du distributeur (4) dans sa première position (5) et dans sa deuxième position (6).

[0030] Le dispositif de verrouillage (14) enfin pourra également être d'une configuration quelconque dès lors où il permet le verrouillage du distributeur (4) dans chacune de ses deux positions (5 et 6).

Revendications

1. Valve (1) comportant :

a) quatre orifices de raccordement (A, B, C, D) dont un premier orifice de raccordement (A) et un deuxième orifice de raccordement (B) sont destinés à être raccordés directement ou indirectement à une source d'alimentation (2) en fluide et dont un troisième orifice de raccordement (C) et un quatrième orifice de raccordement (D) sont destinés à être raccordés directement ou indirectement à un (des) organe(s) (3) à animer ;

b) un distributeur (4) :

- à quatre orifices (A', B', C', D') dont un premier orifice (A'), un troisième orifice (C') et un quatrième orifice (D') sont directement en communication ou sont confondus respectivement avec le premier orifice de raccordement (A), le troisième orifice de raccordement (C) et le quatrième orifice de raccordement (D), et

- à deux positions (5, 6) pouvant être rendues opérationnelles au moyen d'un dispositif de commande (13) :

- une première position (5) dans laquelle un premier clapet de non-retour (9) permet uniquement la circulation du fluide du premier orifice (A') vers le troisième orifice (C'), tandis qu'un deuxième orifice (B') et le quatrième orifice (D') sont directement en communication l'un avec l'autre,

- une deuxième position (6) dans laquelle le troisième orifice (C') et le quatrième orifice (D') sont directement en communication l'un avec l'autre, tandis qu'un deuxième clapet de non-retour (12) permet uniquement la circulation de fluide du troisième orifice (C') et du quatrième orifice (D') en communication vers le premier orifice (A').

2. Valve selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un troisième clapet de non-retour (15) permettant uniquement la circulation du fluide du deuxième orifice (B') vers le deuxième orifice de raccordement (B).

3. Valve selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'un au moins des clapets de non-retour (9, 12, 15) est un clapet de non-retour du type "avec ressort".

4. Valve selon la revendication 3, caractérisée en ce

qu'au moins le deuxième clapet de non-retour (12) est un clapet de non-retour du type "avec ressort".

5. Valve selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les deux positions (5, 6) du distributeur (4) sont verrouillables au moyen d'un dispositif de verrouillage (14). 5
6. Valve selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le dispositif de commande (13) pilote la mise du distributeur (4) 10
- dans la première position (5) à partir de la pression régnant au premier orifice de raccordement (A), et 15
 - dans la deuxième position (6) à partir de la pression régnant au deuxième orifice de raccordement (B). 20

Patentansprüche

1. Ventil (1) mit:

- a) vier Verbindungsöffnungen (A, B, C, D), von denen eine erste Verbindungsöffnung (A) und eine zweite Verbindungsöffnung (B) zur direkten oder indirekten Verbindung mit einer Fluidversorgungsquelle (2) bestimmt sind und von denen eine dritte Verbindungsöffnung (C) und eine vierte Verbindungsöffnung (D) zur direkten oder indirekten Verbindung mit einem oder mehreren zu betätigenden Elementen (3) bestimmt sind; 25
- b) einem Verteiler (4): 30

- mit vier Öffnungen (A', B', C', D'), von denen eine erste Öffnung (A'), eine dritte Öffnung (C') und eine vierte Öffnung (D') mit der ersten Verbindungsöffnung (A), der dritten Verbindungsöffnung (C) bzw. der vierten Verbindungsöffnung (D) direkt in Verbindung stehen oder damit zusammenfallen; und 40
- mit zwei Stellungen (5, 6) die mittels einer Steuervorrichtung (13) in Betriebsbereitschaft gesetzt werden können: 45
 - einer ersten Stellung (5), in der eine erste Rückschlagklappe (9) nur den Umlauf des Fluids von der ersten Öffnung (A') zur dritten Öffnung (C') gestattet, während eine zweite Öffnung (B') und die vierte Öffnung (D') direkt miteinander in Verbindung stehen, 50
 - einer zweiten Stellung (6), in der die dritte Öffnung (C') und die vierte Öffnung (D') direkt miteinander in Verbin-

dung stehen, während eine zweite Rückschlagklappe (12) nur den Umlauf von Fluid von der in Verbindung stehenden dritten (C') und vierten Öffnungen (D') zur ersten Öffnung (A') gestattet.

2. Ventil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es eine dritte Rückschlagklappe (15) enthält, die nur den Umlauf des Fluids von der zweiten Öffnung (B') zur zweiten Verbindungsöffnung (B) gestattet.
3. Ventil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Rückschlagklappen (9, 12, 15) eine federbelastete Rückschlagklappe ist.
4. Ventil nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest die zweite Rückschlagklappe (12) eine federbelastete Rückschlagklappe ist. 20
5. Ventil nach irgend einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Stellungen (5, 6) des Verteilers (4) mittels einer Verriegelungsvorrichtung (14) verriegelbar sind. 25
6. Ventil nach irgend einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuervorrichtung (13) das Positionieren des Verteilers (4) 30
- in die erste Stellung (5) von dem an der ersten Verbindungsöffnung (A) herrschenden Druck und
 - in die zweite Stellung (6) von dem an der zweiten Verbindungsöffnung (B) herrschenden Druck 35
- steuert. 40

Claims

1. Valve (1) comprising:

- a) four connection ports (A, B, C, D) of which a first connection port (A) and a second connection port (B) are intended to be connected directly or indirectly to a fluid supply source (2) and of which a third connection port (C) and a fourth connection port (D) are intended to be connected directly or indirectly to one (or more) member(s) (3) that are to be operated; 50
- b) a distributor (4): 55
- with four ports (A', B', C', D') of which a first port (A'), a third port (C') and a fourth port (D') are in direct communication or are co-

- incident with, respectively, the first connection port (A), the third connection port (C) and the fourth connection port (D), and
- with two positions (5, 6) which can be made operational by means of an operating device (13):
 - a first position (5) in which a first non return valve (9) allows fluid to flow only from the first port (A') towards the third port (C'), while a second port (B') and the fourth port (D') are in direct communication with one another,
 - a second position (6) in which the third port (C') and the fourth port (D') are in direct communication with one another, while a second non return valve (12) allows fluid to flow only from the third port (C') and from the fourth port (D') in communication with the first port (A').
2. Valve according to Claim 1, **characterized in** that it includes a third non return valve (15) allowing fluid to flow only from the second port (B') towards the second connection port (B).
3. Valve according to Claim 1 or 2, **characterized in** that at least one of the non return valves (9, 12, 15) is a non return valve of the "sprung" type.
4. Valve according to Claim 3, **characterized in** that at least the second non return valve (12) is a non return valve of the "sprung" type.
5. Valve according to any one of Claims 1 to 4, **characterized in** that the two positions (5, 6) of the distributor (4) can be locked by means of a locking device (14).
6. Valve according to any one of Claims 1 to 5, **characterized in** that the operating device (13) controls the switching of the distributor
- into the first position (5) on the basis of the pressure obtaining at the first connection port (A), and
 - into the second position (6) on the basis of the pressure obtaining at the second connection port (B).

55

Fig. 1

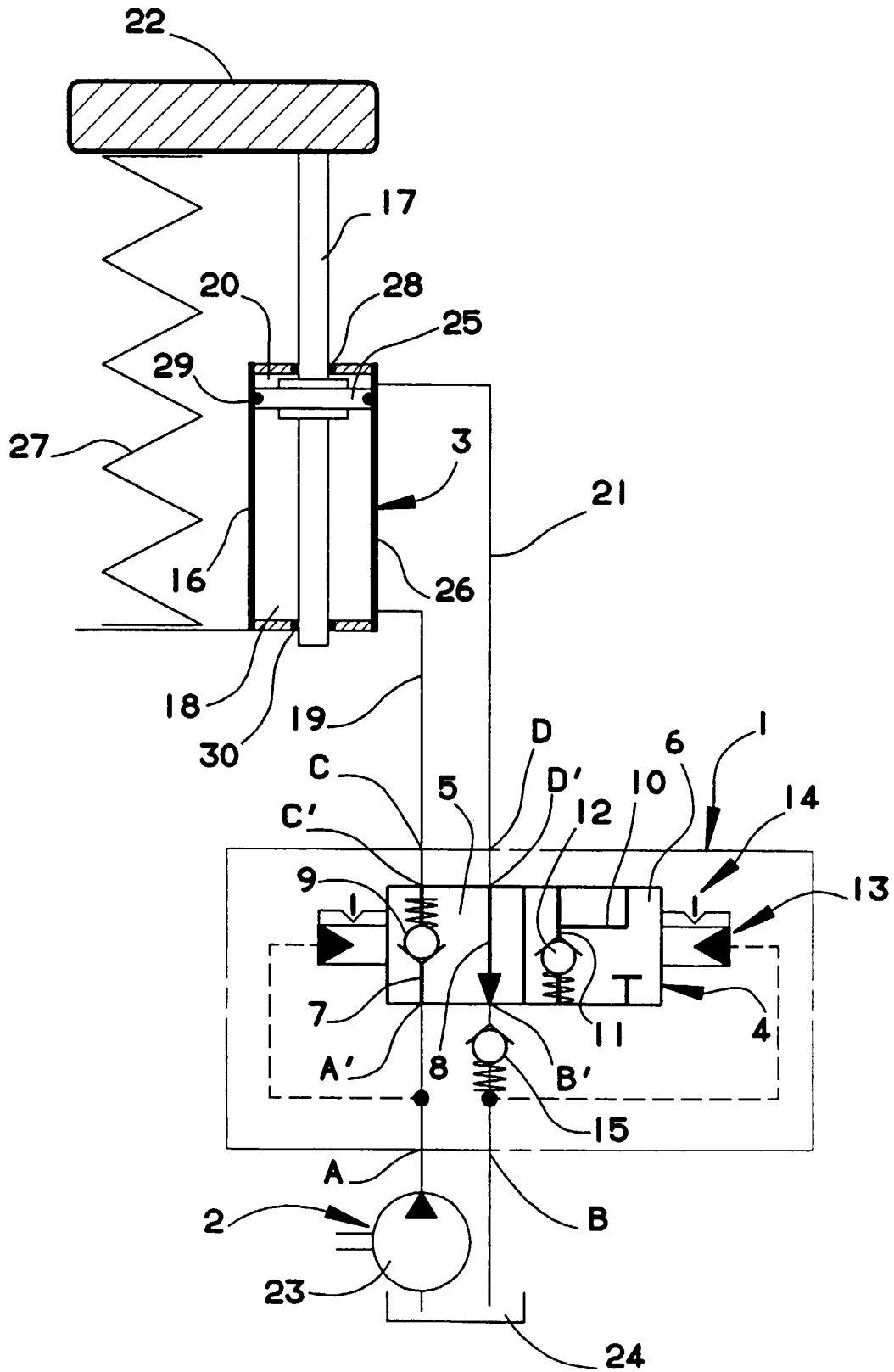


Fig. 2

