

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 83 06495

⑤④ Installation hydraulique possédant une valve régulatrice de débit suivie de deux circuits de travail dont l'un forme une servo-direction pour véhicule automobile.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). F 15 B 13/042; B 62 D 5/06; F 15 B 9/10.

②② Date de dépôt 20 avril 1983.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : DE, 20 avril 1982, n° P 32 14 468.7.

④① Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 42 du 21-10-1983.

⑦① Déposant : Société dite : ROBERT BOSCH GMBH. — DE.

⑦② Invention de : Hugo Preun.

⑦③ Titulaire :

⑦④ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

L'invention part d'une installation hydraulique comprenant deux circuits de travail alimentés par une source de fluide de pression, dont l'un forme un dispositif de direction, une valve régulatrice de débit à tiroir disposée en amont des circuits
5 de travail et conçue pour l'alimentation préférentielle du dispositif de direction en fluide de pression, ce dispositif possédant une motopompe actionnée par un arbre de direction, un distributeur de direction et un vérin de direction commandé par ce distributeur, ainsi qu'une conduite de commande reliant la valve régulatrice de
10 débit au dispositif de direction.

On connaît une installation de ce type où la conduite de commande de la valve est reliée à l'un ou l'autre raccordement du vérin de direction lorsque le tiroir - mobile longitudinalement - du distributeur occupe l'une ou l'autre de ses positions de travail.
15 Il s'agit dans ce cas d'une installation dite "sensible à la charge". Elle a l'inconvénient que le débit de fluide de pression vers l'autre ou les autres utilisateurs est fortement étranglé dans la valve régulatrice de débit quand le distributeur de direction est en position neutre, ce qui représente des pertes d'énergie.

20 L'invention vise notamment à éviter cet inconvénient.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, le tiroir de la valve comporte, dans son intérieur creux, deux étranglements disposés l'un derrière l'autre et ce tiroir présente deux positions de base définies : une position de repos, qui est
25 effective lorsque le distributeur de direction est en position neutre et à laquelle la majeure partie du fluide de pression refoulé par la pompe s'écoule vers le second circuit de travail et un petit courant de fluide de pression de commande retourne au réservoir en passant par le distributeur, sans être étranglé par celui-ci, et
30 une position de travail où un courant de fluide de pression à débit constant s'écoule vers le dispositif de direction et un courant résiduel s'écoule vers l'autre utilisateur.

Une installation ainsi réalisée a l'avantage que l'énergie dépensée est considérablement réduite du fait qu'un courant de fluide
35 de débit élevé s'écoule vers le réservoir ou vers l'autre utilisateur, en rencontrant une faible résistance, lorsqu'il n'est pas demandé par

le dispositif de direction. L'installation selon l'invention permet aussi de faire fonctionner simultanément la servo-direction et l'autre ou les autres circuits de travail.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la liaison entre la conduite de commande et le réservoir
5 est coupée lorsque le distributeur de direction occupe l'une ou l'autre de ses positions de travail; et

- la liaison principale entre la valve régulatrice de débit et le distributeur de direction est coupée par le tiroir de la valve lorsque le distributeur est en position neutre.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation non limitatif, ainsi que du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une représentation schématique d'une
15 installation hydraulique selon l'invention; et

- la figure 2 est une coupe axiale de la valve régulatrice de débit de cette installation.

Sur le schéma de la figure 1, 10 désigne une pompe qui aspire du fluide de pression d'un réservoir 11 et refoule ce fluide
20 vers une valve régulatrice de débit 12. Cette valve est représentée schématiquement sur la figure 1 mais avec tous ses détails sur la figure 2. La valve 12 possède un corps 13 qui est traversé de part en part d'un alésage longitudinal 14, dans lequel un tiroir de distribution coulissant 15 est guidé à joint étanche. La conduite de
25 refoulement 16 de la pompe est branchée sur un orifice d'admission 17 formant l'extrémité avant de l'alésage longitudinal 14. Derrière l'orifice d'admission 17, l'alésage 14 est élargi pour former une chambre 18, suivie à faible distance par une rainure annulaire 19. Dans cette rainure débouche un orifice 21 qui est perpendiculaire à
30 l'alésage 14 et dont l'autre extrémité forme une sortie 22, sur laquelle est branchée une conduite 23. La rainure 19 est suivie à faible distance, dans l'alésage longitudinal 14, d'une rainure annulaire 24, dans laquelle débouche un orifice 24'; celui-ci est également transversal à l'alésage 14 et son extrémité opposée forme une sortie
35 25 sur laquelle est branchée une conduite 26. La rainure 24 est suivie à plus grande distance, toujours sur l'alésage 14 dans lequel

coulisse le tiroir, d'une troisième rainure annulaire 28 dans laquelle débouche un orifice transversal 29 dont l'extrémité opposée forme une sortie 30 sur laquelle est branchée une conduite 31.

L'extrémité arrière de l'alésage 14 est fermée par une vis de fermeture 32. Sur cette vis s'appuie par une extrémité un ressort de tarage 33, dont l'autre extrémité agit sur le tiroir 15 et tente de pousser celui-ci en direction de l'admission 17. L'extrémité 15' côté admission du tiroir 15 présente deux entailles triangulaires 34.

Le tiroir 15 est une pièce cylindrique creuse avec un diamètre extérieur constant et, intérieurement, un premier perçage longitudinal 35 qu'un limiteur de débit par étranglement 36 partage en deux parties 37 et 38. Derrière le limiteur 36, un perçage transversal continu 39 traverse les deux parois du tiroir et la partie de perçage 38. Derrière le perçage 39, le tiroir comporte intérieurement une cloison transversale 41 qui est traversée longitudinalement par un ajutage d'étranglement 42. Ce dernier débouche dans un second perçage longitudinal 43 formé dans la partie postérieure du tiroir 15. Le perçage longitudinal 43 et la paroi du tiroir sont traversés transversalement par un perçage 44.

La conduite 26 branchée sur la sortie 25 mène à un premier circuit de travail 46, lequel forme un dispositif de direction ou servo-direction hydraulique. La conduite 23 branchée sur la sortie 22 mène à un second circuit de travail 47, qui peut être formé par un dispositif de levage d'un véhicule par exemple. De là, la conduite 23 mène au réservoir 11.

De la sortie 30 part une conduite de commande 31 qui mène également au dispositif de direction 46, où elle se termine sur un distributeur de direction 50, lequel présente trois positions définies I, II et III avec des transitions en douceur. Le dispositif de direction 46 est de type connu, hormis le distributeur 50, et possède une motopompe 52 actionnée par un arbre de direction 51 et d'où deux conduites 53, 54 mènent au distributeur 50. Deux conduites 55, 56 mènent de là à un vérin de direction 57 à double effet.

Le distributeur de direction 50 présente cinq orifices de raccordement d'un côté et deux orifices de raccordement sur le

côté opposé. En position neutre II du distributeur 50, la conduite 26 est reliée à une conduite 59 qui débouche dans une conduite 60 menant au réservoir 11. La conduite 60 est reliée à la conduite 26 à travers un clapet antiretour 61. La conduite 31 est reliée - à la position neutre II du distributeur 50 - à la conduite 26 à travers un canal 62 ménagé dans le distributeur 50. La conduite 59 communique également avec ce canal. Le distributeur 50 est accouplé à l'arbre de direction 51 par une timonerie 63, 64. Une soupape de sûreté 65 est branchée sur la conduite 26.

10 La partie suivante de la description concerne surtout la valve régulatrice de débit 12 car c'est cette valve et sa disposition dans l'installation qui constituent l'essentiel de l'invention. La valve 12 peut avoir deux positions de base définies A et B. La position A est la position de repos et B la position de travail.

15 Lorsque la pompe 10 refoule du fluide de pression à travers la conduite 16 vers la valve régulatrice de débit 12 alors que le distributeur de direction 50 occupe sa position neutre II, le fluide de pression débité par la pompe pénètre par l'admission 17 dans la valve et repousse son tiroir 15 contre la force du ressort 33 à sa position de fin de course à droite par la pression de service établie dans la chambre 12 et sous l'effet de la chute de pression sur le limiteur 36 et l'ajutage 42. La valve ouvre maintenant complètement la liaison établie par les entailles triangulaires 34 entre l'admission 17 d'une part et la rainure annulaire 19 et la sortie 22 d'autre part.

20 La majeure partie du fluide de pression refoulé s'écoule à travers la conduite 23 vers le second circuit de travail 47 et retourne de là au réservoir 11 lorsque l'utilisateur de ce circuit n'est pas actionné. Un faible courant de fluide de pression de commande parvient à travers le limiteur 36 et l'ajutage 42 dans le perçage longitudinal 43 du tiroir et arrive de là à travers le perçage transversal 44 dans l'orifice 29. De là, il s'écoule à travers la conduite 31 vers le distributeur de direction 50. Comme la conduite 31 est reliée à la conduite 59 à la position neutre du distributeur, ce courant de fluide de commande peut retourner au réservoir 11 par la conduite 60.

30 La liaison entre la partie de perçage 38 du tiroir et la sortie 25, donc aussi la conduite 26, est coupée. La résistance à l'écoulement

du fluide de pression de l'admission 17 à la sortie 22 est réduite à un minimum, de sorte que les pertes d'énergie sont faibles, ce qui est surtout appréciable lorsque le débit est élevé. L'utilisateur du second circuit de travail 47 peut être actionné à tout moment.

5 Il ressort de ce qui précède que le distributeur de direction 50 remplit une fonction de "centre ouvert" à sa position neutre.

Lorsque, par la rotation de l'arbre de direction 51 dans l'un ou l'autre sens de braquage, le distributeur 50 est amené à sa position de travail I ou à sa position de travail III, la liaison 10 entre la pompe 10 et la conduite de commande 31 est coupée. La valve régulatrice de débit ou, plus précisément, son tiroir 15, est alors amené à sa seconde position définie ou position de travail B. A celle-ci, un courant constant de fluide de pression - qui est réglé 15 et dépend de la chute de pression sur le limiteur 36 - s'écoule à travers la partie de perçage 38, le perçage transversal 39 et la rainure annulaire 24 à la sortie 25 puis de là à travers la conduite 26 au distributeur de direction 50. Un courant résiduel passe de la chambre 18 à travers les entailles triangulaires 34 à la sortie 22 20 puis à travers la conduite 23 au second circuit de travail, de sorte que le second utilisateur peut être manoeuvré en même temps que le dispositif de direction.

Suivant que le distributeur 50 occupe l'une ou l'autre de ses positions de travail I ou III, le courant constant de fluide 25 de pression arrivant par la conduite 26 est dirigé vers l'un ou l'autre côté du vérin de direction 57. Le fluide contenu dans la chambre du vérin qui n'est pas mise sous pression retourne au réservoir 11 à travers le distributeur 10 et la conduite 50. Comme ces processus sont en soi connus, ils ne seront pas décrits plus en 30 détail. La motopompe 52 assiste l'effort de direction appliqué par le conducteur à l'arbre de direction 51 en exerçant un couple sur celui-ci. Il est avantageux d'utiliser une pompe à engrenage, comme cela est habituellement le cas avec de telles servo-directions.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Installation hydraulique comprenant deux circuits de travail alimentés par une source de fluide de pression, dont l'un forme un dispositif de direction (46), une valve régulatrice de débit (12) à tiroir disposée en amont des circuits de travail et
5 conçue pour l'alimentation préférentielle du dispositif de direction en fluide de pression, ce dispositif possédant une motopompe (52) actionnée par un arbre de direction, un distributeur de direction (50) et un vérin de direction commandé par ce distributeur, ainsi qu'une conduite de commande (31) reliant la valve régulatrice de débit au
10 dispositif de direction, caractérisée en ce que le tiroir (15) de la valve comporte, dans son intérieur creux, deux étranglements (36, 42) disposés l'un derrière l'autre et ce tiroir présente deux positions de base définies : une position de repos (A), qui est effective lorsque le distributeur de direction (50) est en position neutre et à laquelle
15 la majeure partie du fluide de pression refoulé par la pompe (10) s'écoule vers le second circuit de travail (47) et un petit courant de fluide de pression de commande retourne au réservoir (11) en passant par le distributeur (50), sans être étranglé par celui-ci, et une position de travail (B) où un courant de fluide de pression
20 à débit constant s'écoule vers le dispositif de direction (42) et un courant résiduel s'écoule vers l'autre utilisateur (47).
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la liaison entre la conduite de commande (31) et le réservoir (11) est coupée lorsque le distributeur de direction (50) occupe
25 l'une ou l'autre de ses positions de travail.
3. Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la liaison principale (25, 26) entre la valve régulatrice de débit (12) et le distributeur de direction (50) est coupée par le tiroir (15) de la valve lorsque le distributeur (50) est en position
30 neutre.
4. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'une des extrémités du tiroir (15) de la valve est toujours exposée à toute la pression du courant de fluide

de pression venant de la source et en ce que le tiroir présente à cette extrémité au moins une entaille (34) par laquelle peut être établie une liaison entre la source de fluide de pression et le second circuit de travail (47).

5 5. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le tiroir (15) de la valve est une pièce cylindrique creuse possédant un diamètre extérieur constant et susceptible d'être déplacée, dans l'alésage (14) où elle est disposée coulissante, par la pression du courant de fluide et à l'encontre
10 d'un ressort de tarage (33).

6. Installation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le premier étranglement (36) disposé à l'intérieur du tiroir (15) de la valve est formé par un limiteur de débit par étranglement, lequel partage la partie avant de l'intérieur
15 du tiroir (15) en deux parties (37, 38), la partie (37) située devant le limiteur (36) étant susceptible d'être reliée au second circuit et la partie (38) située derrière le limiteur étant susceptible d'être reliée (26) au dispositif de direction, et en ce que le second étranglement (42), situé plus en aval et formé par un ajutage, définit
20 à l'intérieur du tiroir (15) une troisième partie (43), laquelle est également susceptible d'être reliée (31) au dispositif de direction.

