

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 27295

(54) **Système de direction hydraulique pour véhicules à moteur.**

(51) **Classification internationale (Int. Cl. ³). B 62 D 5/06; F 15 B 13/09.**

(22) **Date de dépôt..... 23 décembre 1980.**

(33) (32) (31) **Priorité revendiquée : EUA, 26 décembre 1979, n° 106,531.**

(41) **Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 27 du 3-7-1981.**

(71) **Déposant : Société dite : DEERE & COMPANY, résidant aux EUA.**

(72) **Invention de : Wayne Russel Miller.**

(73) **Titulaire : Idem (71)**

(74) **Mandataire : Cabinet Pruvost,
31, bd Gutenberg, 93190 Livry-Gargan.**

Système de direction hydraulique pour véhicules à moteur.

La présente invention concerne un système de direction hydraulique pour véhicules automobiles ou véhicules à moteur, constitué par une pompe principale travaillant avec
5 une pression constante mais avec un débit variable, qui peut être entraînée par exemple par le système de propulsion du véhicule, une pompe de réserve qui peut être entraînée à partir d'un moteur électrique, un circuit répartiteur de fluide sous pression pouvant être alimenté par les deux pompes, ce
10 circuit étant raccordé à une valve de commande pouvant être actionnée par le volant du véhicule, qui commande l'admission et l'écoulement du fluide sous pression vers un mécanisme de direction hydraulique ou à partir de celui-ci, des clapets de retenue pouvant être traversés par le fluide en direction
15 de la valve de commande, prévus chaque fois dans les conduits de pression des deux pompes, et un circuit de commande électrique pour la commande du conducteur ou circuit d'alimentation du moteur électrique, le circuit de commande comprenant un contacteur réagissant à la condition du fluide sur le côté
20 refoulement de la pompe principale et s'ouvrant lorsqu'une condition de fluide normale est présente.

Un système de direction hydraulique de ce type est décrit dans le brevet U.S. N° 3 820 620. Ce brevet décrit deux exemples de réalisation. Dans le cas d'un exemple de réalisation,
25 on utilise une pompe principale à débit fixe, conjointement à un contacteur détectant le débit du fluide, qui réagit à la défaillance de la pompe principale. Dans le cas d'un second mode de réalisation, il est prévu une pompe principale à débit variable au côté refoulement de laquelle est
30 conjugué un contacteur réagissant à la pression du fluide, pour contrôler la défaillance de la pompe principale. Dans le premier cas, le fluide sous pression fourni par la pompe principale est, dans la position médiane de la valve de commande, renvoyé automatiquement au réservoir, tandis que
35 dans le second cas la valve de commande assure, dans sa position médiane, l'obturation de tous les conduits de liaison. La présente invention concerne principalement ce second

cas.

On a constaté que, dans le cas d'un système de direction de ce type, aussi bien la pression que le débit du fluide peuvent varier selon diverses combinaisons pendant le fonctionnement normal du moteur, entre une valeur sensiblement nulle et une valeur maximum. Le système de direction connu présente cet inconvénient que, dans certaines conditions de fonctionnement normal, la pression peut tomber au-dessous de la valeur de réponse du contacteur manométrique.

Ainsi, le moteur électrique servant à l'entraînement de la pompe de réserve ou d'appoint est mis inutilement en service.

Un autre inconvénient de l'agencement connu réside dans le fait que, lorsque le système principal est défaillant et lorsqu'en conséquence le système de réserve a été mis en service, le moteur électrique tourne de façon continue, même lorsqu'il n'existe pas un besoin continu de fluide sous pression pour le dispositif de servo-commande de direction. Il en résulte que la batterie du véhicule subit une charge continue lorsque la pompe principale n'est pas entraînée par le système de propulsion principal du véhicule.

Le but de l'invention est de remédier à ces inconvénients et d'agencer un système de direction hydraulique du type mentionné ci-avant de telle sorte que la pompe de réserve ne soit mise en service que lorsque l'alimentation nécessaire du dispositif de servo-direction n'est plus assurée par la pompe principale. Une mise en circuit inutile de la pompe de réserve lorsqu'il existe des conditions de travail normales déterminées et lorsque la pompe principale est intacte doit ainsi être évitée. On cherche également à éviter une surcharge de la batterie du véhicule par une mise en service inutile de la pompe de réserve.

On parvient à ce résultat, suivant l'invention, par le fait que le contacteur réagissant à la condition du fluide est constitué par un contacteur-détecteur de débit de fluide et est monté en série, dans le circuit de commande avec un contacteur réagissant à la pression régnant dans le circuit répartiteur de fluide sous pression, de telle sorte

que le conducteur d'alimentation du moteur électrique ne soit fermé que lorsque la pompe principale ne fournit pas de fluide sous pression et lorsque la pression dans le circuit répartiteur de fluide sous pression est tombée au-dessous d'une

5 valeur prédéterminée encore suffisante pour le système de direction hydraulique. L'agencement est alors réalisé avantageusement de telle sorte que le contacteur réagissant à la pression du fluide soit raccordé au circuit répartiteur de fluide sous pression dans une zone dans laquelle il se pro-

10 duit encore une alimentation à partir de la pompe de réserve, de telle sorte que le moteur électrique soit mis automatiquement au repos lorsque le système de servo-direction n'exige pas de fluide sous pression. Dès qu'un tel besoin apparaît et si la pompe principale ne fonctionne pas, la pression tom-

15 be alors au-dessous de la valeur prédéterminée et le moteur électrique prévu pour la pompe de réserve est mis en circuit. Afin d'éviter dans ce cas un battement pendulaire du contacteur réagissant à la pression de fluide, un accumulateur de fluide sous pression est raccordé au circuit répartiteur de

20 fluide sous pression en un point situé entre la pompe de réserve et la valve de commande.

La description qui va suivre, faite en regard des dessins annexés, donnés à titre non limitatif, permettra de mieux comprendre l'invention.

25 La Fig. 1 est une reproduction sous forme de schéma d'un système de commande hydraulique de direction assistée suivant l'invention.

La Fig. 2 est une vue partielle du schéma que montre la Fig. 1, suivant une variante de réalisation dans laquelle il se produit automatiquement une mise au repos du mo-

30 teur d'entraînement de la pompe de réserve quand il n'existe pas de besoin en fluide de servo-commande.

Si l'on se reporte maintenant à la Fig. 1, on voit qu'on a représenté un système de direction hydraulique assistée

35 10 comprenant une pompe principale à pression constante et à débit variable 12 et une pompe de réserve à débit fixe 14. La pompe principale est de préférence montée

de façon à être entraînée par le moteur du véhicule, d'une manière classique (non représenté), tandis que la pompe de réserve ou d'appoint 14 est montée, comme représenté par la liaison en pointillé 16, de manière à être entraînée par un
5 moteur électrique 18. Les pompes principale et de réserve 12 et 14 présentent des entrées qui sont reliées à un réservoir 20 par un conduit d'aspiration ramifié 22, et elles présentent des sorties qui sont reliées à des branches en parallèle 24 et 26 d'un conduit d'alimentation ramifié 28 qui est re-
10 lié à une valve de commande 30 assurant une obturation en position médiane. Il est prévu dans les branches 24 et 26 du circuit des clapets de retenue 34 et 36 qui agissent respectivement pour isoler la pompe 12 par rapport à la pompe 14, et inversement.

15 la valve de commande 30 est représentée ici dans une position médiane dans laquelle elle interrompt le débit des pompes 12 et 14, en empêchant le fluide de parvenir à un dispositif de servo-direction qui est représenté ici sous la forme d'un vérin hydraulique à double effet 40 dont les ex-
20 trémités opposées sont reliées à la valve 30 par deux conduits 42 et 44. La valve 30 serait montée normalement en vue de son actionnement par un volant de véhicule ou analogue (non représenté) de manière à être déplacée dans un sens ou dans l'autre à partir de sa position neutre respectivement
25 en réponse à la rotation du volant dans des sens opposés à partir d'une position médiane.

Un petit accumulateur hydraulique 46 est monté dans le conduit d'alimentation 28 en aval des clapets de retenue 34 et 36 et agit pour compenser les pointes de pression
30 dans le système.

Le fonctionnement du moteur électrique 18 et en conséquence de la pompe de réserve 14 est commandé automatiquement par un dispositif de commande électrique 50 qui est représenté simplement ici par un rectangle pour plus
35 de clarté. Le dispositif de commande 50 peut être de n'importe quel type capable de contrôler la condition du fluide devant être fourni par les pompes principale et de réserve

12 et 14, d'une manière qui est décrite dans un brevet connexe au nom de la Société Demanderesse.

5 Etant donné que toutes les défaillances de la pompe principale 12 vont avoir pour conséquence une perte résultante de débit et de pression, des moyens sont prévus pour que le dispositif de commande 50 contrôle ces conditions. D'une façon plus précise, le clapet de retenue 34 est agencé de manière à fonctionner également comme contacteur-détecteur de débit et il comprend un jeu de contacts 52 normalement fermés, qui sont ouverts chaque fois que la pompe principale fournit un débit de fluide suffisant pour assurer une commande de direction appropriée. Il est prévu dans le conduit ramifié 24, entre la pompe principale et la valve 34 un contacteur manométrique 54 comprenant un jeu de contacts 15 normalement fermés 56, qui sont ouverts chaque fois que la pompe 12 fournit du fluide à une pression suffisante pour assurer une commande appropriée du système de direction. Le dispositif de commande 50 comprend un conducteur de commande 58, qui n'est représenté que de façon partielle et dans lequel les jeux de contacts 52 et 56 sont montés en série, de 20 telle sorte que les deux jeux soient fermés quand il se produit une défaillance de la pompe 12, afin de compléter alors un trajet pour le courant passant par le conducteur de commande afin d'exciter d'autres parties (non représentées) du circuit 50 et de provoquer l'envoi d'un courant électrique 25 au moteur 18 par l'intermédiaire du conducteur 60, pour provoquer par ailleurs le fonctionnement automatique de la pompe de réserve 14.

30 Etant donné que la pompe de réserve 14 est du type à débit fixe et agit de façon continue une fois que le moteur 18 est excité, le fluide alors pompé doit être renvoyé au réservoir ou évacué quand aucune manoeuvre de direction ne se produit. En conséquence, une soupape de décharge est reliée à la branche de conduit 26 pour évacuer le fluide 35 qui n'est pas requis.

Si l'on se reporte maintenant à la Fig. 2, on voit qu'on a représenté un système 70 qui constitue une

variante du système 10 visible sur la Fig. 1, permettant de supprimer la soupape de décharge 62. De façon plus précise, le contacteur manométrique 54 prévu dans le système 70 a été transféré à une position du conduit 26 située en aval du clapet de retenue 34. Ainsi, la pression du fluide four-
5 ni par la pompe de réserve 14 agit sur le contacteur 54 et, en choisissant une pression de réponse convenable pour ce contacteur 54, celui-ci va agir pour ouvrir les contacts 56 et interrompre automatiquement le passage du courant à tra-
10 vers le conducteur de commande 58 et en conséquence l'alimentation du moteur 18 par le conducteur 60 quand il n'existe pas de besoins en fluide de commande de servo-direction. La soupape 62 pourrait bien entendu être conservée comme sécurité, mais sa pression de décharge serait alors réglée à une
15 valeur quelconque, supérieure à celle correspondant au fonctionnement du contacteur manométrique 54.

Des modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation décrits, dans le domaine des équivalences techniques, sans s'écarter de l'invention.

REVENDEICATIONS

1.- Système de direction hydraulique pour véhicules automobiles ou à moteur, constitué par une pompe principale à pression constante travaillant avec un débit variable, qui peut être entraînée par exemple à partir du système de propulsion ou du moteur du véhicule, une pompe de réserve qui peut être entraînée par un moteur électrique, un circuit répartiteur de fluide sous pression pouvant être alimenté par les deux pompes, qui est raccordé à une valve de commande pouvant être actionnée à partir du volant du véhicule et qui commande l'alimentation en fluide sous pression d'un mécanisme de servo-direction hydraulique et l'écoulement de ce fluide à partir de ce mécanisme, des clapets de retenue permettant l'écoulement du fluide en direction de la valve de commande, montés chaque fois dans les conduits de refoulement des deux pompes, et un circuit de commande hydraulique pour la commande du conducteur d'alimentation du moteur électrique, ce circuit comprenant un contacteur réagissant à la condition du fluide sur le côté refoulement de la pompe principale et s'ouvrant quand une condition de fluide normale est présente, caractérisé en ce que le contacteur réagissant à la condition du fluide est constitué par un contacteur-détecteur de débit de fluide (52) et est monté en série dans le circuit de commande (50) avec un contacteur (56) réagissant à la pression régnant dans le circuit répartiteur de fluide sous pression (28), de telle sorte que le conducteur d'alimentation (60) du moteur électrique (18) ne soit fermé que lorsque la pompe principale (12) ne fournit pas de fluide sous pression et lorsque la pression dans le circuit répartiteur de fluide sous pression (28) tombe au-dessous d'une valeur prédéterminée, encore suffisante pour le mécanisme de servo-direction hydraulique.

2.- Système de direction hydraulique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le contacteur (54, 56) réagissant à la pression de fluide est relié au circuit répartiteur de fluide sous pression (28) en un point (26)

qui peut être alimenté également par la pompe de réserve (14) de telle sorte que le moteur électrique (18) soit mis automatiquement au repos lorsqu'il n'existe pas de besoins en fluide sous pression dans le système de servo-direction.

5

3.- Système de direction hydraulique suivant la revendication 2, caractérisé en ce qu'il est prévu un accumulateur de fluide sous pression (46) qui est raccordé au circuit répartiteur de fluide sous pression (28) en un point situé entre la pompe de réserve (14) et la valve de commande (30) de façon telle que le contacteur (54, 56) réagissant à la pression de fluide soit protégé vis-à-vis d'une condition de battement.

10

4.- Système de direction hydraulique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est prévu, comme pompe de réserve (14) une pompe travaillant avec un débit constant, et comme valve de commande (30) une valve interrompant l'écoulement dans les conduits dans sa position médiane, et en ce qu'une soupape de retour du fluide (62) est raccordée au circuit entre le côté refoulement de la pompe de réserve (14) et le clapet de retenue monté en aval (36).

15

20

5.- Système de direction hydraulique suivant la revendication 1 ou 4, caractérisé en ce que le contacteur (54, 56) réagissant à la pression du fluide est monté entre le côté refoulement de la pompe principale (12) et le clapet de retenue (34) monté en aval.

25

