

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 11592

(54) Perfectionnements aux ensembles à valve de commande pour systèmes de freinage hydraulique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 60 T 15/36, 15/06; B 62 D 11/08.

(22) Date de dépôt..... 12 juin 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 17 juin 1980, n° 80 19806.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 18-12-1981.

(71) Déposant : Société dite : LUCAS INDUSTRIES LTD., résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de : Roy Ernest Edwards et Anthony George Price.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse,
37, av. Franklin-Roosevelt, 75008 Paris.

La présente invention, concernant le freinage des véhicules, est plus spécifiquement relative à des perfectionnements aux ensembles à valve de commande pour systèmes de freinage hydraulique doubles pour véhicules, d'un genre qui est communément utilisé sur des tracteurs agricoles et véhicules analogues, dans lesquels des valves séparées d'application des freins peuvent être commandées indépendamment ou simultanément par des pédales actionnables indépendamment pour faire que le fluide hydraulique sous pression soit appliqué sur l'une des sorties ou sur les deux sorties pour alimenter des freins sur des roues supportant les côtés opposés d'un véhicule.

Les valves d'application des freins peuvent être logées dans un boîtier commun et peuvent être actionnées simultanément pour retarder le véhicule ou bien séparément pour diriger celui-ci.

Les ensembles à valve de commande connus du genre exposé ci-dessus sont habituellement actionnés par un fléau qui comprend une pièce d'un seul tenant, laquelle est reliée avec pivotement, pratiquement au point milieu de sa longueur, à un mécanisme d'actionnement de valve pour commander le fluide hydraulique sous pression et, à ses extrémités opposées, ce fléau est accouplé à différentes pédales, ledit fléau étant également pourvu de butées espacées pour actionner les valves d'application du frein. Lorsque les deux pédales sont simultanément actionnées, le fléau est déplacé dans son ensemble en s'écartant du boîtier pour rétracter et actionner le mécanisme d'actionnement de la valve et pour permettre que les deux valves d'application des freins s'ouvrent ou restent ouvertes, de sorte que le fluide hydraulique sous pression alimente les deux sorties. Lorsqu'une pédale est actionnée séparément, le fléau pivote d'abord autour de l'attache pivotante au mécanisme d'actionnement de la valve, de façon que la butée de la valve d'application des freins corresponde à l'écartement de cette pédale par rapport à ladite valve d'application des freins, qui peut rester ou être ouverte,

l'autre butée fermant l'autre valve d'application des freins. La continuation du déplacement de cette pédale dans la même direction agit par l'intermédiaire du fléau pour fermer ou accroître une force de fermeture appliquée à ladite autre valve d'application des freins et rétracte le mécanisme d'actionnement de la valve par rapport au boîtier, de sorte que le fluide sous pression alimente, par l'intermédiaire de la valve ouverte, servant à appliquer les freins, les freins situés de ce côté du véhicule.

Conformément à l'invention un ensemble de valve de commande du genre exposé comprend une paire de pistons d'application des freins, actionnés par pédale, qui se déplacent dans des perçages séparés de façon à régler l'alimentation, en fluide sous pression, des freins relatifs aux côtés opposés d'un véhicule dans les volumes de pression des perçages en avant des pistons, une valve d'entrée, normalement fermée, associée à chaque piston pour isoler une source de fluide sous haute pression d'un volume de pression respectif, une valve d'évacuation, normalement ouverte, associée à chaque piston pour fournir une communication entre un volume de pression respectif et un réservoir à fluide, le mouvement d'un piston dans une direction d'application des freins fermant la valve d'évacuation respective de façon à isoler le volume sous pression du réservoir et ensuite à ouvrir la valve d'entrée, ce qui fait que du fluide sous pression provenant de la source à cet effet alimente le volume de pression, et des moyens d'équilibrage assurant qu'après la fermeture des deux valves d'évacuation, les deux valves d'entrée ne peuvent s'ouvrir que sensiblement simultanément lorsque les deux pédales sont actionnées simultanément.

Ceci assure que les freins d'un côté du véhicule ne peuvent être appliqués avant les freins relatifs à l'autre côté lorsque les deux pédales sont simultanément actionnées.

Les moyens d'équilibrage peuvent comprendre un conduit de transfert reliant les volumes de pression au

travers de passages dans les cylindres de valve lorsque les valves d'évacuation sont ouvertes. La fermeture d'une valve d'évacuation par engagement d'une tête avec une extrémité voisine d'un cylindre respectif pour fermer un passage d'évacuation dans le cylindre ferme également le passage de transfert, mais la valve d'entrée respective ne peut s'ouvrir tant que le cylindre, se déplaçant dans une direction d'application des freins avec le piston et la tête, n'a pas été arrêté. Lorsqu'une pédale est actionnée séparément, ceci est obtenu par l'engagement du cylindre avec une face de butée. Néanmoins, lorsque les deux pédales sont actionnées conjointement, ceci est obtenu par la colonne de fluide qui se trouve prisonnière dans les passages de transfert et dans le conduit de transfert entre les têtes des valves d'évacuation.

L'invention sera mieux expliquée et comprise par la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, d'un mode de réalisation de l'invention avec référence à la figure unique des dessins, qui représente schématiquement la disposition d'un système de freinage hydraulique double pour véhicule.

Dans le système de freinage représenté, une pompe 1 est disposée de façon à tirer du fluide d'un réservoir 2 et à le refouler par une valve de non retour 3 dans un accumulateur hydraulique 4. L'accumulateur 4 fournit du fluide sous pression à une entrée 5 d'un ensemble 6 de deux valves de commande, qui commande l'alimentation du fluide aux freins 6a des roues supportant les côtés opposés du véhicule, suivant qu'on a actionné l'une des pédales ou les deux pédales, indépendamment ou simultanément. La pompe 1 est entraînée de façon continue et, lorsque l'accumulateur 4 est complètement chargé, le fluide est renvoyé de la pompe 1 au réservoir 2 par une voie by-pass 7 incluant une valve de non retour 8 pour empêcher la circulation en sens inverse.

La valve de commande double 6 comprend un boîtier 9 comportant deux perçages parallèles en gradin 10, 11,

dont chacun incorpore une seule valve de commande actionnée par pédale.

Les deux valves de commande étant identiques, on ne décrira que l'une d'entre elles.

5 Un piston 12, se déplaçant dans la partie du perçage 10 qui est de plus grand diamètre, est en contact à son extrémité arrière avec une tige poussoir 13, actionnée par pédale. Un ressort de rappel 14, qui agit entre une pièce de butée 15 percée d'un trou, portant contre 10 l'épaulement d'un gradin situé à l'aplomb de la variation de diamètre, sollicite normalement le piston 12, à son extrémité extérieure, contre une butée 16 faisant partie du boîtier 9.

Le piston 12 présente un perçage central borgne 15 17, constitué à son extrémité intérieure avec une bride radiale 18 formant siège de clapet pour une tête de valve (ou clapet) d'entrée 19, laquelle est portée par une tige 20 traversant axialement la butée 15 et portant aussi une tête de valve (ou clapet) d'évacuation 21. Normalement un 20 ressort 22 sollicite la tête 19 à s'appliquer contre le siège 18, de façon à isoler l'entrée 5 par rapport à un volume de pression 23 se trouvant en avant du piston 12, ce volume de pression étant relié aux freins de roue 6a d'un côté du véhicule par l'intermédiaire d'un orifice de 25 sortie 24.

Un cylindre 25 est guidé avec coulissement dans la partie du perçage 10 ayant un plus petit diamètre et est normalement maintenu en contact avec une face d'arrêt 26 de la tête 21 par l'action d'un ressort 27. Le cylindre 30 25 présente un passage d'évacuation 28, dirigé axialement, et un orifice radial, qui fournissent une communication entre le volume de pression 23 et une sortie 29 à basse pression dans le boîtier 9, qui est reliée au réservoir 2. Le cylindre 25 comporte également un perçage de traversée 35 30 dans le sens axial définissant un passage de transfert, qui est relié à celui de l'autre valve de commande par l'intermédiaire d'un conduit de transfert 31.

Dans la position de repos, c'est-à-dire de freins non appliqués, représentée ici, les têtes d'entrée 19 sont en contact avec les sièges 18 de façon à isoler l'entrée 5 à haute pression des volumes de pression 23 et ces derniers sont en communication avec le réservoir 2 par l'intermédiaire des passages d'évacuation 28 et de l'orifice de sortie 29 à basse pression.

Lorsqu'on actionne isolément une pédale, par exemple la pédale agissant sur le piston 12 qui se trouve dans le perçage 10, le mouvement initial du piston 12 amène la tête 21 à entrer en contact avec l'extrémité voisine du cylindre 25, ce qui isole le volume de pression 23 du réservoir 2 et de l'autre volume de pression en fermant les extrémités intérieures du passage d'évacuation 28 et du passage de transfert 30. Comme le ressort 22 est plus fort que le ressort 27, la continuation du mouvement du piston 12 dans la même direction emmène conjointement le cylindre 25, tandis que la tête 19 reste en contact avec le siège 18 jusqu'à ce que le mouvement du cylindre 25 et de la tête 21 soit arrêté par la rencontre avec une face d'arrêt 32 située à l'extrémité voisine du perçage 10. La continuation du mouvement du piston 12 amène alors le siège 18 à s'écarter de la tête d'entrée 19, de sorte que le fluide sous pression peut arriver, à partir de l'entrée 5, à l'orifice de sortie 24 par l'intermédiaire du volume de pression 23.

Lorsque les deux pédales sont simultanément actionnées, les têtes de valves d'évacuation 21 entrent en contact avec les cylindres 25 et ceux-ci avancent dans leurs perçages comme il a été décrit ci-dessus. Mais dans ce cas le mouvement des cylindres 25 avec les pistons 12 est stoppé par le volume du fluide se trouvant dans les passages de transfert 30 et dans le conduit de transfert 31, qui est "piégé" entre les têtes de valves d'évacuation 21. Par la suite les deux sièges de valve d'entrée 18 s'écarteront simultanément des têtes 19, de sorte que le fluide provenant de l'entrée 5 alimente les freins des

roues des deux côtés du véhicule par l'intermédiaire des deux volumes de pression 23.

La distance, sur laquelle un cylindre 25 peut se déplacer avant d'entrer en contact avec l'arrêt 32 lorsqu'une pédale est actionnée séparément, est choisie de façon à être supérieure à la distance dont la tête de valve d'évacuation 21 de l'autre valve de commande doit se déplacer avant de pouvoir entrer en contact avec son cylindre respectif 25. Ceci assure, lorsqu'on actionne simultanément les deux pédales, que le mouvement du cylindre 25 puisse être arrêté seulement par le volume du fluide piégé.

Si la pompe 1 venait à tomber en panne ou si l'accumulateur 4 était épuisé ou dans ces deux cas à la fois, les freins peuvent être actionnés par voie hydrostatique, le piston ou chaque piston 12 agissant pour mettre sous pression le fluide enfermé dans un volume de pression respectif 23 grâce à la valve de non retour 3 qui empêche l'écoulement de réserve vers la pompe 1 et la voie by-pass 7.

REVENDICATIONS

1. Ensemble de valves de commande, comprenant une paire de pistons d'application des freins qui sont actionnés par pédale, se déplaçant dans des perçages séparés
5 pour commander l'alimentation en fluide sous pression des freins relatifs aux côtés opposés d'un véhicule dans les volumes de pression de perçages en avant des pistons, une valve d'entrée, normalement fermée, associée à chaque piston pour isoler une source de fluide sous haute pres-
10 sion d'un volume de pression respectif, une valve d'évacuation, normalement ouverte, associée à chaque piston pour fournir une communication entre un volume de pression respectif et un réservoir à fluide, le mouvement d'un piston dans une direction d'application des freins fermant
15 la valve d'évacuation respective de façon à isoler le volume de pression du réservoir et par la suite à ouvrir la valve d'entrée, ce qui fait que le fluide sous pression provenant de la source à cet effet alimente le volume de pression, caractérisé en ce que des moyens d'équilibrage
20 (31) assurent qu'après la fermeture des deux valves d'évacuation (21), les deux valves d'entrée (19) ne peuvent s'ouvrir que sensiblement simultanément lorsque les deux pédales sont actionnées simultanément.

2. Ensemble de valves de commande selon revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'équilibrage comprennent un conduit de transfert (31) qui relie ensemble les volumes de pression lorsque les valves d'évacuation sont ouvertes.

3. Ensemble de valves de commande selon revendication 2, caractérisé en ce que le conduit de transfert relie ensemble les volumes de pression par l'intermédiaire de passages de transfert (29) dans les cylindres de valve (25).

4. Ensemble de valves de commande selon revendication 3, caractérisé en ce que chaque valve d'évacuation comprend une tête de valve d'évacuation (21) qui peut entrer en contact avec une extrémité voisine d'un cylindre de valve respectif pour fermer un passage d'évacuation (28)

dans le cylindre et également pour fermer le passage de transfert.

5. Ensemble de valves de commande selon revendication 4, caractérisé en ce que chaque cylindre peut
5 se déplacer avec le piston et la tête de valve d'évacuation dans une direction d'application du frein lors de la rencontre de ladite tête et de l'extrémité voisine du cylindre et en ce que chaque valve d'entrée ne peut s'ouvrir que lorsque le mouvement du cylindre dans la direction
10 d'application des freins a été arrêté.

6. Ensemble de valves de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce que le mouvement du cylindre dans la direction d'application des freins est arrêté par la rencontre du cylindre et d'une face d'arrêt
15 (32) lorsqu'une pédale seulement est actionnée et en ce que le volume de fluide enfermé dans les passages de transfert et dans le conduit de transfert arrête le mouvement du cylindre dans la direction d'application des freins lorsque les deux pédales sont actionnées conjointement.
20 ment.

7. Ensemble de valves de commande selon revendication 6, caractérisé en ce que la distance sur laquelle chaque cylindre se déplace avant d'entrer en contact avec sa face d'arrêt respective est supérieure à la distance
25 dont la tête de valve d'évacuation de l'autre valve d'évacuation se déplace avant d'entrer en contact avec l'extrémité voisine du cylindre respectif.

8. Ensemble de valves de commande selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la valve
30 d'entrée comprend une tête de valve d'entrée (19) qui entre en contact normalement, dans une position de fermeture, avec un siège (18) de valve d'entrée, ladite tête et ledit siège étant relativement déplaçables pour ouvrir la valve d'entrée seulement lorsque le mouvement du cylindre
35 dans la direction d'application des freins est arrêté.

9. Ensemble de valves de commande selon revendication

cation 8, dans lequel chaque piston présente un perçage central borgne (17) établi à son extrémité intérieure avec une bride radiale (18) qui comprend le siège de valve d'entrée et en ce que la tête de valve d'entrée est
5 portée par une tige (20) qui porte également la tête de valve d'évacuation, la tête de valve d'entrée étant normalement sollicitée à entrer en contact avec la bride radiale par un ressort (22) à l'intérieur du perçage borgne central, la tête de valve d'évacuation étant norma-
10 lement écartée de l'extrémité voisine du cylindre de valve.

