

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication : **2 631 301**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national : **88 06265**

51 Int Cl⁴ : B 60 T 8/38.

12 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

22 Date de dépôt : 10 mai 1988.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 46 du 17 novembre 1989.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

71 Demandeur(s) : *BENDIX France S.A.* — FR.

72 Inventeur(s) : Gilbert Kervagoret.

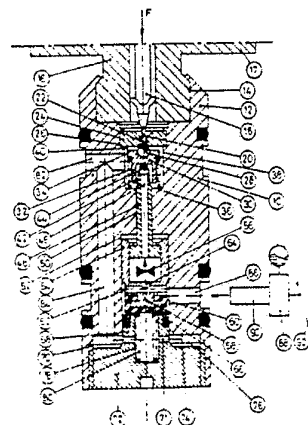
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Bendix France, Service Brevets Bendix
Europe.

54 Valve pilotée pour système d'antiblocage de roues.

57 L'invention concerne une valve pilotée plus particulière-
ment destinée à être insérée dans un circuit hydraulique de
freinage pour véhicule entre une source de liquide de freinage
sous pression 90 et des cylindres de roues dans un système
d'antiblocage des roues, comprenant dans un corps 10 un
moyen de piston 54 dont la tête 58, 66 est normalement
chargée dans une position d'ouverture par un ressort 80, cette
tête 58, 66 étant logée dans une chambre 60 reliée à la
source de liquide sous pression 90 et faisant partie d'un
premier moyen de clapet 66, 68 susceptible d'interrompre,
sous l'action de moyens de commande 17, 18, le circuit
hydraulique 86, 60, 74, 84, 82 entre la source de liquide sous
pression 90 et les cylindres de roues pour que ce circuit
hydraulique passe par un restricteur de débit 56.

Selon l'invention, le moyen de piston 54 est creux et
contient le restricteur de débit 56.



FR 2 631 301 - A1

D

VALVE PILOTEE POUR
SYSTEME D'ANTIBLOCAGE DE ROUES

La présente invention a pour objet une valve pilotée, plus particulièrement destinée à être insérée dans un circuit hydraulique de freinage pour un véhicule automobile, entre un servofrein et les cylindres de roue dans un système d'antiblocage des roues.

Les circuits hydrauliques de freinage avec dispositif d'antiblocage de roues sont connus et comportent typiquement, entre le maître-cylindre du servofrein, et les cylindres de roue, une valve pilotée reliée à une électrovalve à trois voies et deux positions commandée par un calculateur, permettant d'abaisser la pression dans les cylindres de roue lorsque le calculateur détecte un blocage des roues, et à un restricteur permettant une remontée tempérée en pression dans les cylindres de roue lorsque le calculateur détecte une vitesse de rotation des roues trop importante.

Ces différents composants sont intercalés dans le circuit hydraulique de freinage et reliés entre eux au moyen de canalisations multiples, ce qui présente les inconvénients d'un encombrement du système complet d'antiblocage relativement important, d'un montage relativement complexe et d'un coût assez élevé.

La présente invention a donc pour but de réaliser un dispositif qui remplace, dans les circuits hydrauliques de freinage des véhicules, la valve pilotée, l'électrovalve et le restricteur par un seul ensemble, compact, d'encombrement réduit, de fabrication aisée et d'un coût moins élevé.

On atteint ce but de l'invention en prévoyant une valve pilotée plus particulièrement destinée à être insérée dans un circuit hydraulique de freinage pour véhicule automobile entre une source de liquide de freinage sous pression et des cylindres de roue dans un système d'antiblocage des roues, comprenant un moyen de

piston dont la tête est normalement chargée dans une position d'ouverture par un ressort, cette tête étant logée dans une chambre reliée à la source de liquide sous pression et faisant partie d'un moyen de clapet susceptible d'interrompre, sous l'action de moyens de commande, le circuit hydraulique entre la source de liquide sous pression et les cylindres de roue pour que ce circuit hydraulique passe par un restricteur de débit, caractérisé en ce que le moyen de piston est creux et contient le restricteur de débit.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation donné à titre illustratif mais nullement limitatif, faite en relation avec le dessin annexé sur lequel :

- la Figure unique est une vue en coupe longitudinale d'une valve pilotée suivant l'invention.

La valve pilotée selon l'invention est constituée d'un corps 10 de forme générale cylindrique, dont l'une des extrémités 12 est munie d'un alésage 14 destiné à sertir le corps 10 sur l'embase 16 d'un électro-aimant 17 (non représenté) actionnant, sous la commande d'un calculateur (non représenté) poussoir 18. Ce poussoir 18 est muni à son extrémité d'une tige 20 pénétrant dans un perçage 22 d'une pièce 24 sertie dans un alésage 26 de même axe que l'alésage 14. Cette pièce 24 constitue le siège d'un clapet pour une bille 28, solidaire d'un guide 30 de ressort de rappel 32. Ce ressort de rappel 32 est disposé entre un épaulement 34 du guide de ressort 30 et le fond 36 d'un alésage 38 coaxial avec les précédents, et, dans la position de repos représentée, maintient la bille du clapet 28 pressée sur son siège, interdisant toute communication entre le perçage 22 et la chambre 40 définie par l'alésage 38.

Le guide 30 est muni, à son autre extrémité, d'un alésage borgne 42 qui reçoit une deuxième bille 44. Cette bille 44 forme un clapet avec l'extrémité d'un perçage 46

pratiqué dans une tige 48. Cette tige 48 peut coulisser de façon étanche dans un alésage 50, sensiblement coaxial avec les précédents. L'alésage 50 débouche dans un autre alésage 52, dans lequel peut coulisser avec un certain jeu un piston creux 54. La tige 48 est sertie dans le piston creux 54, qui contient un restricteur de débit 56. Le piston 54 a une forme étagée, sa tête 58 ayant un diamètre inférieur à celui de l'alésage 52, et définissant avec celui-ci une deuxième chambre 60. Dans la tête 58 du piston 54 est pratiqué un perçage diamétral 62, dans lequel débouche un perçage axial 64, ces deux perçages assurant la communication entre la chambre 60, l'intérieur du corps du piston creux et le perçage 46 de la tige 48. La tête 58 du piston creux est, de plus, conformée pour recevoir une pièce 66 en matériau élastomère, formant un troisième clapet avec la tête 68 d'une pièce 72 située à l'extrémité de l'alésage 52. Ce dernier débouche dans un alésage 70 pratiqué à l'extrémité du corps 10 et qui est fermé par la pièce 72 formant un bouchon de façon à ménager un espace 74 entre lui et le fond 76 de l'alésage 70. Le bouchon 72 comporte un perçage borgne 78, dont l'entrée constitue le siège de clapet pour la pièce 66 et dont le fond forme appui pour un ressort de rappel 80 pressant la pièce 66 du troisième clapet normalement hors de son siège. La tête 68 du bouchon 72 est munie d'un perçage diamétral 71 mettant en communication l'espace 74 avec l'intérieur du perçage borgne 78.

Un perçage 82 est pratiqué dans le corps 10, et débouche dans la chambre 40 pour la mettre en communication avec les cylindres de roues (non représentés). Un autre perçage 84 est pratiqué dans le corps 10 parallèlement à son axe et met en communication le perçage 82 avec l'espace 74. Un troisième perçage 86 est aussi pratiqué dans le corps 10, et débouche dans la chambre 60 pour la mettre en communication, par une

canalisation (non représentée), avec un servofrein 88 et un maître-cylindre 90, l'ensemble étant commandé par le conducteur au moyen d'une pédale 92, et constituant, avec un réservoir, la source de liquide de freinage sous pression.

Le fonctionnement du dispositif ainsi décrit est le suivant. Lors d'une phase de freinage normal, le conducteur ayant appuyé sur la pédale de frein 92, la pression du liquide de freinage dans le maître-cylindre 90 s'accroît, et cet accroissement de pression est transmis, par une canalisation (non représentée) au perçage 86 et à la chambre 60. Le ressort 80 éloignant la pièce 66 de son siège, le troisième clapet est ouvert et l'accroissement de pression est transmis aux cylindres de roues par l'intermédiaire de l'espace 74, et des perçages 84 et 82.

Il est à noter que la forme étagée du piston 54, et de la pièce 66 permet d'éviter que celle-ci soit entraînée par le liquide de freinage sous l'effet d'un violent coup de pédale et ferme du même coup le troisième clapet, phénomène connu sous le nom d'"avalement dynamique".

En effet, si ce troisième clapet se fermait par avalement dynamique, il en résulterait que l'accroissement de pression serait alors transmis aux cylindres de roue par les perçages 62 et 64, la restriction 56, le perçage 46, la chambre 40 après soulèvement de la bille 44 sous l'effet de l'accroissement de pression et le perçage 82. Le liquide de freinage serait donc contraint de passer par le restricteur de débit 56, le freinage serait ralenti, et on obtiendrait un résultat contraire à celui qui est recherché par le violent coup de pédale initial.

La valve pilotée selon l'invention est insérée dans un dispositif d'antiblocage des roues. Ce dispositif comprend un calculateur (non représenté) qui commande le courant dans l'électro-aimant 17, et par conséquent la position du poussoir 18. Lorsque le calculateur détecte

l'imminence d'un blocage des roues, il commande le mouvement du poussoir 18 dans le sens de la flèche F sur la figure. Le noyau 18 entraîne alors dans son mouvement la tige 20 et la bille 28, l'éloignant de son siège contre l'action du ressort 32 et ouvrant le premier clapet. La bille 28 pousse à son tour le guide 30, la bille 44, la tige creuse 48, le piston 54 dont la tête 58 vient appliquer la pièce 66 sur la pièce 68, fermant donc le troisième clapet contre l'action du ressort 80. La pression générée par le maître-cylindre 90 ne peut donc plus être transmise aux freins puisque les deuxième et troisième clapets sont fermés. Par contre, le premier clapet étant ouvert, la pression régnant dans les cylindres de roues chute puisqu'ils sont alors en communication, par l'intermédiaire du perçage 82, la chambre 40, le perçage 22 et le poussoir creux 18, avec un réservoir basse pression (non représenté) connu en soi. Le blocage des roues du véhicule est ainsi évité.

Il est à noter que, durant cette phase de détente, il n'y a pas de perte de liquide de freinage de la source de pression 90 vers l'accumulateur basse pression à travers le piston creux 54 et le restricteur 56 qu'il contient, puisque le deuxième clapet est fermé.

Lorsque le calculateur détecte la disparition de la tendance au blocage de la roue, il commande alors la désaturation de l'électro-aimant 17, le poussoir 18 revient alors dans sa position de repos dans le sens inverse à celui de la flèche F sur la figure. Le premier clapet se referme alors sous l'action du ressort 32. La bille 44 devient libre et ouvre le deuxième clapet. La pression régnant dans le maître-cylindre 90 est alors transmise aux cylindres de roue par l'intermédiaire du perçage 86, la chambre 60, les perçages 62 et 64, le restricteur 56, le perçage 46, la chambre 40 et le perçage 82. Le restricteur 56 a pour effet de tempérer la remontée en pression du liquide dans le circuit de

freinage. Le piston 54 est soumis à tout moment, pendant cette phase de remontée en pression, d'une part, sur sa face sur laquelle est sertie la tige 48, à la pression générée par le maître-cylindre 90 grâce au jeu ménagé entre le piston 54 et l'alésage 52, et d'autre part, sur la face de la pièce 66 du troisième clapet, à la pression régnant dans les cylindres de roue par l'intermédiaire des perçages 82 et 84 et de l'espace 74, cette pression ayant été tempérée par le restricteur 56 et étant donc inférieure à la pression s'exerçant sur l'autre face du piston. On comprend donc que, grâce à cette différence de pression, le troisième clapet reste fermé durant toute cette phase de remontée en pression, ne permettant l'alimentation des cylindres de roue que par l'intermédiaire du restricteur de débit 56.

Si le calculateur détecte à nouveau l'imminence du blocage des roues, il commandera alors une nouvelle phase de détente identique à la précédente, à ceci près qu'au début de cette deuxième détente, le troisième clapet est déjà fermé, l'effort à fournir par la tige 18 pour ouvrir le premier clapet et fermer le second clapet ne devant vaincre que la résistance du ressort 32.

Cette phase de détente sera suivie à son tour d'une phase de remontée en pression identique à la précédente, et ainsi de suite, soit jusqu'à l'arrêt total du véhicule, soit jusqu'à ce que le conducteur cesse d'appuyer sur la pédale 92. A ce moment, les pressions sur les deux faces du piston 54 deviennent égales, et le troisième clapet peut s'ouvrir sous l'action du ressort 80. La valve pilotée revient alors à sa position de repos initiale. Le liquide de freinage peut alors retourner au maître-cylindre par les perçages 82 et 84, l'espace 74, la chambre 60 et le perçage 86.

On a ainsi réalisé selon l'invention une valve

pilotée compacte, d'encombrement réduit, de fabrication aisée, de fonctionnement fiable et du coût réduit.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit, à titre d'exemple, mais en couvre toutes les variantes.

REVENDEICATIONS

1. Valve pilotée plus particulièrement destinée à être insérée dans un circuit hydraulique de freinage pour véhicule entre une source de liquide de freinage sous pression (90) et des cylindres de roues dans un système d'antiblocage des roues, comprenant dans un corps (10) un moyen de piston (54) dont la tête (58,66) est normalement chargée dans une position d'ouverture par un ressort (80), cette tête (58,66) étant logée dans une chambre (60) reliée à la source de liquide sous pression (90) et faisant partie d'un premier moyen de clapet (66,68) susceptible d'interrompre, sous l'action de moyens de commande (17,18), le circuit hydraulique (86,60,74,84,82) entre la source de liquide sous pression (90) et les cylindres de roues pour que ce circuit hydraulique passe par un restricteur de débit (56), caractérisé en ce que le moyen de piston (54) est creux et contient le restricteur de débit (56).
2. Valve pilotée selon la revendication 1, caractérisée en ce que la tête (58) du moyen de piston (54) est munie d'un perçage diamétral (62) et d'un perçage axial (64), permettant au liquide sous pression d'atteindre le restricteur de débit (56).
3. Valve pilotée selon la revendication 2, caractérisée en ce que une tige creuse (48,46) est sertie dans le moyen de piston (54) à l'une de ses extrémités, son autre extrémité faisant partie d'un deuxième moyen de clapet (48,44) dans le circuit hydraulique (46,40,82) entre le restricteur de débit (56) et les cylindres de roue.
4. Valve pilotée selon l'une des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle comprend également un troisième moyen de clapet (24,28) dans le circuit hydraulique (82,22,18) entre les cylindres de roue et un réservoir de liquide à basse pression.

5. Valve pilotée selon la revendication 4, caractérisée en ce que les trois moyens de clapet (66,68 ; 44,48 ; 28,24) sont alignés sur l'axe de son corps (10).
6. Valve pilotée selon la revendication 5, caractérisée en ce que les trois moyens de clapet (66,68 ; 44,48 ; 28,24) sont actionnés, à partir de leur position de repos, par le même moyen d'actionnement (17,18).
7. Valve pilotée selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que, dans sa position de repos, seul le premier moyen de clapet (66,68) est ouvert.
8. Valve pilotée selon la revendication 7, caractérisée en ce que le premier moyen de clapet (66,68) est amené en position de fermeture par l'action des moyens de commande (17,18) contre l'action d'un ressort (80).
9. Valve pilotée selon la revendication 7, caractérisée en ce que le premier moyen de clapet (66,68) est maintenu en position de fermeture contre l'action d'un ressort (80) par la différence des pressions qui s'exercent sur chacun de ses côtés.
10. Valve pilotée selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que, dans la phase de détente, seul le troisième moyen de clapet (28,24) est ouvert.
11. Valve pilotée selon la revendication 10, caractérisée en ce que le troisième moyen de clapet (28,24) est amené en position d'ouverture ou de fermeture directement par l'action des moyens de commande (17,18) contre l'action d'un ressort de rappel (32).
12. Valve pilotée selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 caractérisée en ce que, dans la phase de remontée en pression, seul le deuxième moyen de clapet (44,48) est ouvert.
13. Valve pilotée selon la revendication 12, caractérisée en ce que le deuxième moyen de clapet (44,48) est maintenu fermé, dans la position de repos par un ressort de rappel (80), dans la phase de détente par l'action des moyens de commande (17,18), et est maintenu

ouvert dans la phase de remontée en pression par un autre ressort de rappel (32).

14. Valve pilotée selon les revendications 1 et 3, caractérisée en ce que les deuxième (44,48) et troisième (28,24) moyens de clapet sont situés de part et d'autre d'un guide (30) de ressort de rappel (32).

