

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 560 133**

②1 N° d'enregistrement national :

**84 03105**

⑤1 Int Cl<sup>4</sup> : B 60 T 11/32.

①2

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29 février 1984.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 35 du 30 août 1985.

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

⑦1 Demandeur(s) : SOCIETE ANONYME D.B.A. — FR.

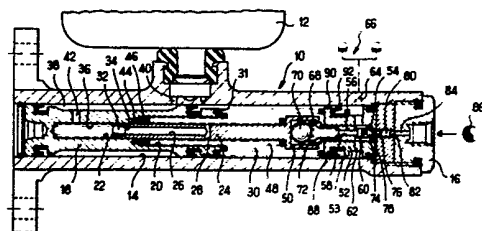
⑦2 Inventeur(s) : Gilbert Kervagoret.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : C. Timoney, service brevets Bendix.

⑤4 Dispositif d'assistance hydraulique.

⑤7 Dispositif d'assistance hydraulique comprenant un boîtier 10 pourvu d'un alésage 14 dans lequel est monté coulissant un premier piston 18 déplaçable sous l'effet de l'actionnement d'une pédale de freinage, entre une première position permettant la communication d'une première chambre 53 reliée à un circuit de freinage et, à l'intérieur du boîtier 10, à un réservoir basse pression 12, et isolant cette chambre 53 d'une source de fluide haute pression 86 et une deuxième position isolant la chambre 53 du réservoir basse pression 12 et la faisant communiquer avec la source haute pression 86, le dispositif comprenant de plus une deuxième chambre 30 formée dans le boîtier 10, un passage 90 faisant communiquer cette deuxième chambre 30 avec les freins 66, caractérisé en ce que le dispositif comprend un moyen de clapet 92 dans le passage 90 de façon que le passage soit normalement fermé, le moyen de clapet 92 étant sensible à la pression dans la chambre 30 pour que, lorsque cette dernière pression atteint un niveau supérieur à celui régnant dans la première chambre 53, le moyen de clapet 92 s'ouvre permettant le passage de fluide entre la deuxième chambre 30 et les freins 66.



FR 2 560 133 - A1

D

DISPOSITIF D'ASSISTANCE HYDRAULIQUE

La présente invention se rapporte aux dispositifs d'assistance hydraulique et plus particulièrement à un tel dispositif pour un circuit de freinage à fonctionnement mixte hydrodynamique (plus communément désigné sous l'appellation anglo-saxonne "full power") et hydrostatique.

5 On connaît de la demande de brevet française N°83/17892 au nom de la demanderesse un amplificateur hydraulique de freinage du type dit "full power" comprenant un boîtier ayant une première et une deuxième chambres de pression. Dans la première chambre est monté coulissant un premier piston et dans la deuxième chambre est également monté coulissant un deuxième piston relié au premier piston par un ressort. Les 10 deux chambres de pression sont reliées ensemble par un conduit qui est normalement fermé par un ensemble piston/clapet qui est sensible à la pression d'un circuit de fluide haute pression. Le déplacement du premier piston sous l'effet de la pédale de freinage provoque le déplacement du deuxième piston qui, lui, ouvre un clapet reliant la deuxième chambre, 15 qui est en communication permanente avec un circuit de freinage du véhicule, au circuit haute pression. En cas de défaillance du circuit haute pression, l'ensemble piston/clapet se déplace et met les deux chambres en communication hydraulique. La première chambre est donc reliée aux 20 freins et le premier piston devient piston d'un maître-cylindre classique fonctionnant en mode hydrostatique.

Malgré ses avantages évidents ce système présente cependant de légers inconvénients en ce que sa construction est compliquée nécessitant de nombreux perçages pour former les conduits.

25 L'invention a donc pour objet de proposer un dispositif d'assistance hydraulique du type dit "full power" susceptible de fonctionner comme un maître-cylindre normal en cas de défaillance du circuit haute pression qui est de construction simple, de fiabilité accrue et de faibles coûts de fabrication.

30 Pour ce faire l'invention concerne un dispositif d'assistance hydraulique comprenant un boîtier pourvu d'un alésage dans lequel est monté coulissant un premier piston déplaçable sous l'effet de l'actionnement d'une pédale de freinage, entre une première position permettant la communication d'une première chambre reliée à un circuit de freinage et, à l'intérieur du boîtier, à un réservoir basse-pression, et isolant 35 cette chambre d'une source de fluide haute-pression et une deuxième position isolant la chambre du réservoir basse-pression et la faisant commu-

muniquer avec la source haute-pression, le dispositif comprenant, de plus, une deuxième chambre formée dans le boîtier, un passage faisant communiquer cette deuxième chambre avec les freins, caractérisé en ce que le dispositif comprend un moyen de clapet dans le passage de façon que le passage soit normalement fermé, le moyen de clapet étant sensible à la pression dans la deuxième chambre pour que, lorsque cette dernière pression atteint un niveau supérieur à celui régnant dans la première chambre, le moyen de clapet s'ouvre permettant le passage de fluide entre la deuxième chambre et les freins.

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 les dessins annexés, sur lesquels :

- Figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un dispositif d'assistance hydraulique selon l'invention.
- Figure 2 est une vue en coupe longitudinale et partielle d'un deuxième mode de réalisation d'un dispositif d'assistance hydraulique.

Dans la description qui va suivre, et sur les dessins, les éléments identiques ou analogues portent les mêmes chiffres de référence.

Comme représenté sur la figure 1, le dispositif d'assistance hydraulique comprend un boîtier 10 sur lequel est monté un réservoir basse pression 12 de fluide hydraulique. Le boîtier comprend, dans l'exemple représenté, un alésage unique 14 fermé à une extrémité par un élément de fermeture 16. Dans l'alésage 14 est monté coulissant un piston 18 susceptible d'être actionné par la pédale de freinage (non représentée). Le piston 18 comprend un alésage borgne et étagé 20 dans la partie de diamètre réduit 22 duquel est monté coulissant un poussoir 24. Dans le poussoir 24 sont formés un perçage longitudinal 26 et une ouverture transversale 28 qui forment ensemble un conduit entre l'alésage 22 et une chambre de pression 30. Un clapet à bille 32 est prévu dans l'alésage 22 et est plaqué contre un siège 34 sur le poussoir 24 par un ressort 36. La réalimentation d'une région annulaire 38 autour du piston 18 est assurée par une ouverture 40 en communication hydraulique avec le réservoir 12. La région annulaire 38 est également en communication hydraulique avec l'alésage 22 par une ouverture 42 dans le piston 18. L'étanchéité entre les parties amont et aval du clapet à bille 32 se fait par un joint annulaire coulissant 44 à frottement réduit qui est maintenu

en place par une rondelle 46 sous l'effet d'un ressort 48 qui prend appui sur l'extrémité droite (en regardant la figure) du poussoir 24 qui est élargie en forme de logement 50.

5 Une fourrure 52 est montée fixe dans l'alésage 14 du boîtier 10 et définit avec celui-ci une deuxième chambre 53. La fourrure 52 comprend un alésage 54 dans lequel est monté coulissant, avec un jeu très faible, un piston de commande 56. Le piston de commande 56 comporte un alésage 58 qui est relié par des orifices 60, 62, 64 aux freins 66 du véhicule. L'alésage 58 du piston de commande 56 est pourvu d'un siège 68 de diamètre interne égal au diamètre du piston 56. Le siège 68 coopère avec un clapet à bille 70 qui est retenu dans le logement 50 du poussoir 24. Le logement 50 est percé d'une ouverture 72 qui, lorsque le clapet à bille 70 est ouvert, relie la chambre de pression 30 aux freins 66 du véhicule. Le piston de commande 56 comporte, en outre, une tige de poussée 74 qui, 15 lorsque le piston est déplacé vers la droite, prend appui contre un clapet à bille 76 et déplace ce dernier de son siège 78. Le clapet à bille 76 est relié par un ressort à un deuxième clapet à bille 82 qui ferme une ouverture 84 d'un conduit qui est en communication hydraulique avec une source de fluide sous pression 86.

20 La fourrure 52 comprend une partie 88 qui comprend des encoches 90. Les encoches 90 sont susceptibles de relier la chambre de pression 30 aux freins 66 du véhicule mais sont normalement fermées par une coupelle annulaire 92, la pression de fonctionnement dans la chambre 53 étant normalement de l'ordre de quatre fois supérieure à la pression dans la chambre 30. 25

Pendant la mise en oeuvre du dispositif le piston 18 se déplace vers la droite et par le ressort 36 confirme la fermeture du clapet à bille 32, et par l'intermédiaire du poussoir 24, assure également la fermeture du clapet à bille 70. Le déplacement du poussoir 24 provoque 30 le déplacement du piston de commande 56, qui, par l'intermédiaire de la tige de poussée 74, ouvre le clapet à bille 76. Le clapet à bille 82 étant maintenu dans sa position ouverte par la pression du fluide, l'ouverture du clapet 76 permet au fluide sous pression de passer vers les freins 66 du véhicule. Ce fluide sous pression agit également, par l'alésage 58, sur le clapet à bille 70 et donc vient contrebalancer l'effort 35 fourni par la pédale de freinage. Ainsi, à chaque effort de commande correspond une pression de freinage bien déterminée.

Au relâchement de la pédale de freinage le piston 18 revient vers la gauche sous l'effet des diverses précontraintes. La pression de freinage se décharge par le clapet à bille 70 dans la chambre de pression 30 et ce surplus de fluide passe par le clapet à bille 32 et l'ouverture 42 vers le réservoir 12. Si le relâchement est interrompu à une position quelconque, le clapet à bille 70 se referme et la pression de freinage se stabilise à la valeur correspondante.

En cas de défaillance du circuit haute pression, par exemple si la pompe ou l'accumulateur est hors service, le clapet à bille 82 se ferme et isole le dispositif du circuit haute pression. Lors d'une application de freinage, le logement 50 vient en butée sur la fourrure 52. Le déplacement du piston 18 provoque une montée en pression dans la chambre de pression 30, et la pression de fluide agit sur la coupelle annulaire 92 et la comprime radialement, ce qui permet au fluide de passer par la deuxième chambre 53 vers les freins 66 du véhicule. Ainsi, en cas de défaillance du circuit haute pression, le freinage du véhicule est assuré.

La longueur axiale du logement 50 est avantageusement telle qu'en cas de défaillance du circuit haute pression le logement 50 vient en butée sur la face arrière de la fourrure 52 avant que le piston de commande 56 ne vienne en appui contre cette pièce. Le clapet à bille 70 est donc libre de toute précontrainte au moment où la pression dans la chambre 30 baisse lors d'une phase de cessation de freinage, et donc le fluide dans le circuit de freins 66 peut revenir rapidement vers le réservoir 12 par l'alésage 58 dans le piston de commande, réduisant ainsi l'hystérésis du système.

Avec le système ainsi décrit, pour un véhicule donné avec un rapport pédale donné, il est possible de modifier le rapport d'assistance en ne modifiant que la raideur du ressort 36.

Le dispositif de freinage qui vient d'être décrit est prévu pour un circuit de freinage. En pratique, on prévoiera un système comprenant deux dispositifs identiques, chacun associé à un circuit de freinage respectif. Dans ce dernier cas, les deux dispositifs sont avantageusement disposés dans un même boîtier.

Sur la figure 2 est représenté un dispositif d'assistance hydraulique destiné à une installation comprenant un accumulateur de fluide sous pression et deux circuits de freinage. Ce dispositif diffère de celui représenté sur la figure 1 en ce que la fourrure 52 est montée coulissante dans l'alésage 14. Le boîtier 10 est pourvu d'un deuxième

5 orifice 65 qui, avec l'orifice 64, relie la chambre 53 aux freins du  
véhicule 66. L'élément de fermeture 16 comporte un support tubulaire 96  
sur lequel est montée couissant une manche 98. Un ressort 100 est monté  
10 autour de la manche 98 et prend appui, à une extrémité, contre une sur-  
face annulaire 102 de l'élément de fermeture 16 et, à l'autre extrémité,  
prend appui contre une surface annulaire saillant radialement vers l'ex-  
térieur 104 de la manche 98. Ainsi, sous l'effet du ressort 100, la  
fourrure 52 est sollicitée vers sa position de repos où une bride 106  
vient en butée contre une surface annulaire correspondante 108 du  
15 boîtier 10. Un orifice 110 dans la manche 98 permet la communication  
hydraulique entre l'intérieur de la manche 98 et une chambre périphé-  
rique 112. En cas de défaillance de la source haute pression 86, la  
chambre 112 n'est plus maintenue à la pression de la source. Lors d'une  
20 application de freinage, la réduction de pression dans la chambre 112  
permet à la fourrure 52 de se déplacer sous l'effet du ressort 30 et du  
déplacement vers la droite du piston de commande 56. Le déplacement de  
la fourrure 52 sur laquelle est montée la coupelle annulaire 92 met  
l'orifice 65, de faible diamètre, en communication avec la chambre 30.  
Dans cet état, le dispositif fonctionne comme un maître-cylindre clas-  
sique.

RÉVENDICATIONS

1. Dispositif d'assistance hydraulique comprenant un boîtier (10) pourvu d'un alésage (14) dans lequel est monté coulissant un premier piston (18) déplaçable sous l'effet de l'actionnement d'une pédale de freinage, entre une première position permettant la communication d'une première chambre (53) reliée à un circuit de freinage et, à l'intérieur du boîtier (10), à un réservoir basse pression (12), et isolant cette chambre (53) d'une source de fluide haute pression (86) et une deuxième position isolant la chambre (53) du réservoir basse pression (12) et la faisant communiquer avec la source haute pression (86), le dispositif comprenant de plus une deuxième chambre (30) formée dans le boîtier (10), un passage (90) faisant communiquer cette deuxième chambre (30) avec les freins (66), caractérisé en ce que le dispositif comprend un moyen de clapet (92) dans le passage (90) de façon que le passage soit normalement fermé, le moyen de clapet (92) étant sensible à la pression dans la deuxième chambre (30) pour que, lorsque cette dernière pression atteint un niveau supérieur à celui régnant dans la première chambre (53), le moyen de clapet (92) s'ouvre permettant le passage de fluide entre la deuxième chambre (30) et les freins (66).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première chambre (53) est formée dans l'alésage (14) entre le boîtier (10) et une fourrure (52), et le moyen de communication entre la première chambre (53) et le réservoir (12) comprend un deuxième alésage (54) dans la fourrure (52).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend un deuxième piston (56) monté coulissant dans le deuxième alésage (54) et relié au premier piston (18), et un moyen de clapet (76), entre la source haute pression (86) et la première chambre (53), susceptible d'être commandé par le deuxième piston (56).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le passage (90) comprend un espace annulaire dans l'alésage (14) entre la fourrure (52) et le boîtier (10), le moyen de clapet (92) comprenant une coupelle à lèvre (92) montée sur la fourrure (52).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comprend un poussoir (24) monté coulissant dans un alésage (20) dans le premier piston (18) et reliant le premier piston (18) au deuxième piston (56), le moyen de communication entre la première chambre (53) et le réservoir (12) comprenant un alésage (58) dans le deuxième piston (56), un perçage (26) dans le poussoir (24) et une ouverture (42) dans le

premier piston (18).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de clapet (32 ; 70) dans le moyen de communication entre la première chambre (53) et le réservoir (12).

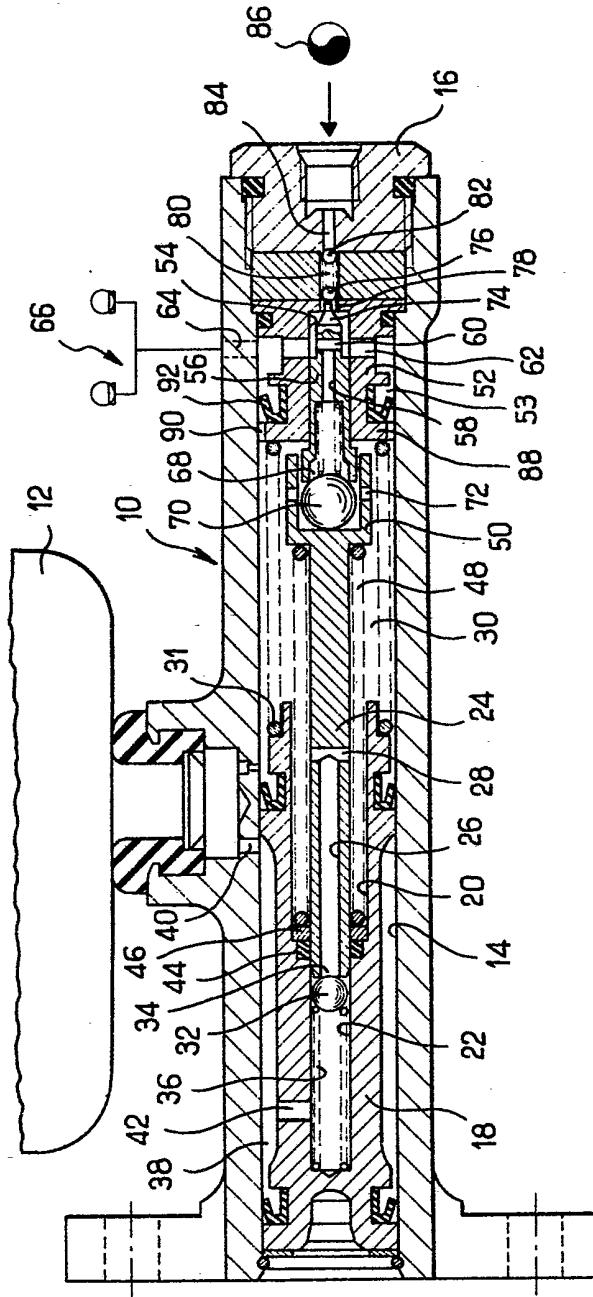


FIG. 1

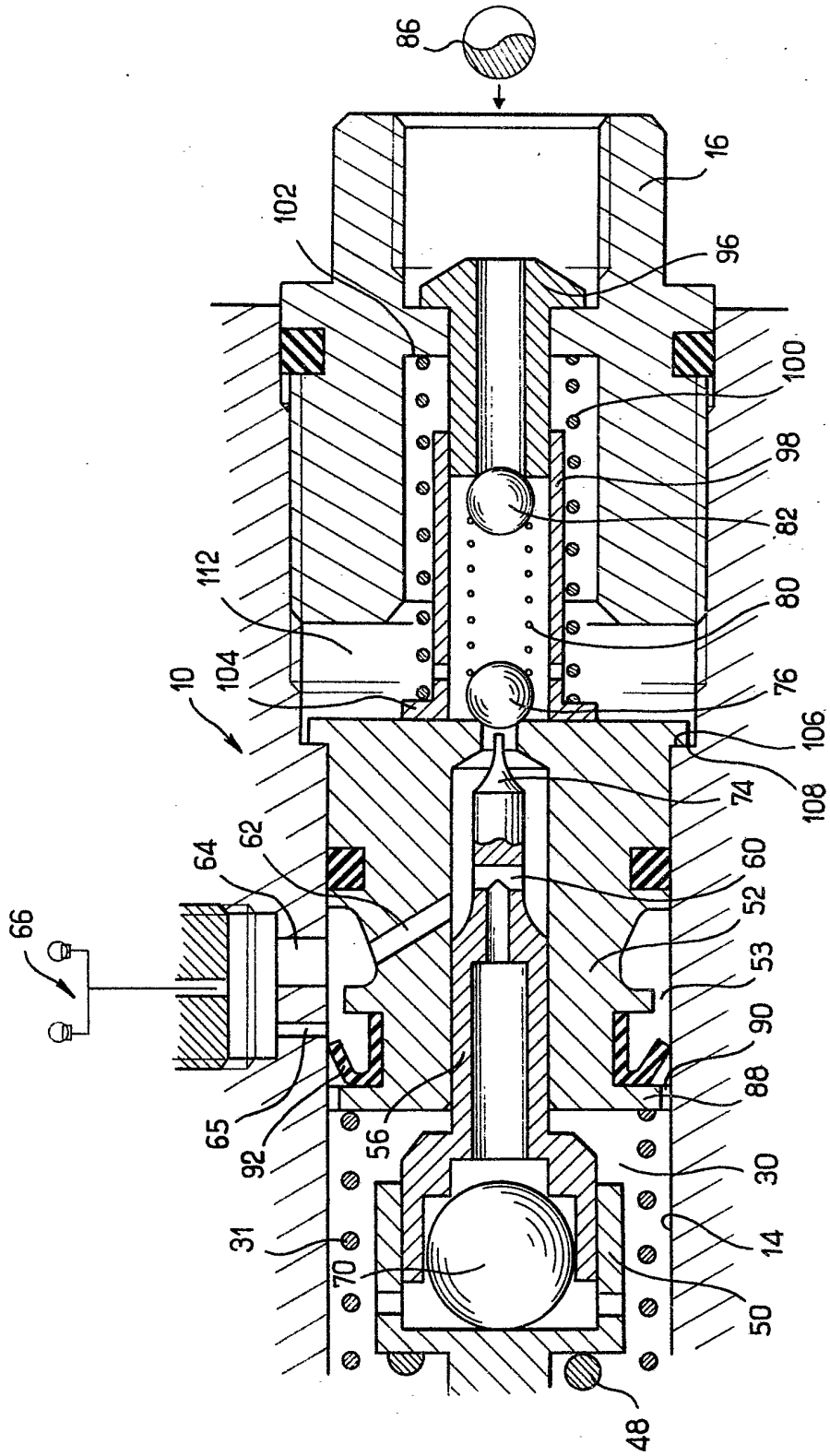


FIG. 2