

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 562 015

21 N° d'enregistrement national :

84 04843

51 Int Cl⁴ : B 60 T 11/32.

12

DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION À UN BREVET D'INVENTION

A2

22 Date de dépôt : 28 mars 1984.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 40 du 4 octobre 1985.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés : 1^{re} addition au brevet 84 03105 pris le 29 fé-
vrier 1984.

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

72 Inventeur(s) : Gilbert Kervagoret.

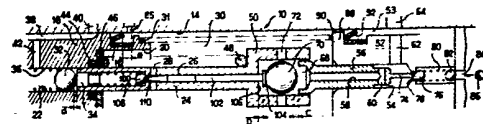
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : I.C.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 couissant 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 à un réservoir basse pression, 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, le moyen de communication entre la première chambre 53 et le réservoir 12 comprenant un deuxième alésage 54 dans lequel est monté couissant un deuxième piston 56, comportant un alésage 58, le premier piston 18 ayant un alésage 20 dans lequel est monté couissant un poussoir 24 qui relie le premier piston 18 au deuxième piston 56, et un moyen de clapet 70 susceptible de fermer le moyen de communication entre la première chambre 53 et le réservoir 12 sous l'effet du déplacement du premier piston 18, caractérisé en ce que le poussoir 24

comporte un moyen de clapet 100 susceptible de fermer le moyen de communication entre la première chambre 53 et le réservoir 12, et couplé au moyen de clapet 70.



FR 2 562 015 - A2

D

DISPOSITIF D'ASSISTANCE HYDRAULIQUE

La présente invention concerne des développements apportés aux dispositifs d'assistance hydraulique faisant l'objet de la demande de brevet principale français N°8403105 déposée le 29 Février 1984.

5 La demande de brevet principale décrit un dispositif d'assistance hydraulique pour un circuit de freinage à fonctionnement mixte hydro-dynamique (plus communément désigné sous l'appellation "full power") et hydrostatique. Le dispositif est susceptible de fonctionner comme un maître-cylindre normal en cas de défaillance du circuit haute pression et permet des coûts de fabrication réduits, et assure un fonctionnement
10 fiable.

La présente invention a pour objet de proposer un dispositif d'assistance hydraulique conforme à ceux décrits dans la demande de brevet principale, mais permettant une course de pédale réduite. Dans les dispositifs décrits dans la demande principale, un clapet prenant appui
15 sur l'extrémité d'un poussoir détermine une pression sensiblement proportionnelle à la position/d'un maître-cylindre par l'action de ce dernier sur le ressort du clapet, le/maître-cylindre étant déplaçable sous l'effet
d'une pédale de freinage. Cette pression dans la chambre du maître-cylindre sert à la fois de sensation pédale en temps de fonctionnement hydrodynamique, et de source de pression de secours en cas de défaillance du circuit
20 haute pression. Cependant, compte tenu de la faible pente de montée en pression en fonction de la position du piston, on peut constater une course de pédale trop importante dans certains cas de figure.

Pour ce faire, l'invention concerne un dispositif d'assistance
25 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 à un réservoir basse pression, et isolant cette chambre d'une source de fluide
30 haute pression, et une deuxième position isolant la chambre du réservoir basse pression et la faisant communiquer avec la source haute pression, le dispositif comprenant de plus une deuxième chambre formée dans le boîtier, le moyen de communication entre la première chambre et le réservoir comprenant un deuxième alésage dans lequel est monté coulissant un
35 deuxième piston, comportant un alésage, le premier piston ayant un alésage dans lequel est monté coulissant un poussoir qui relie le premier piston

au deuxième piston, et un moyen de clapet susceptible de fermer le moyen de communication entre la première chambre et le réservoir sous l'effet du déplacement du premier piston, caractérisé en ce que le poussoir comporte un moyen de clapet susceptible de fermer le moyen de communication entre la première chambre et le réservoir, et couplé au moyen de clapet.

5

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 :

10

- les figures 1 à 4 sont chacune une vue partielle en coupe longitudinale d'un dispositif d'assistance hydraulique selon l'invention, représentant différentes conditions de fonctionnement.

15

Les éléments identiques ou analogues de la présente demande et de la demande principale portent les mêmes chiffres de référence.

20

Comme représenté sur la figure 1, le dispositif d'assistance hydraulique, dans l'exemple illustré un maître-cylindre, comprend un boîtier 10 sur lequel est monté un réservoir basse-pression de fluide hydraulique (non représenté). Le boîtier comprend, dans l'exemple représenté, un alésage unique 14 fermé à une extrémité par un élément de fermeture. 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 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.

25

30

35

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 du véhicule (non représentés). L'alésage 58 du piston de commande 56 est pourvu d'un siège 5
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. La 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, lorsque le piston est déplacé vers la droite, prend appui 10
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.

La fourrure 52 comprend une partie 88 qui comprend des encoches 15
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, ^{ou tout autre moyen unidirectionnel} la pression de fonctionnement dans la chambre 53 étant normalement de l'ordre de plusieurs fois supérieure à la pression dans la 20
chambre 30.

Conformément aux présents perfectionnements, dans la poussoir 24, en aval de l'ouverture transversale 28, est monté un clapet à bille taré 100 qui est sollicité contre un siège 110 par un ressort 108. L'ouverture du clapet 100 est commandée par une aiguille 102 montée coulissante dans 25
le perçage longitudinal 26 du poussoir 24. La levée maximum "b" du clapet à bille 100 est "b", qui est définie par la distance entre une tête d'extrémité 104 de l'aiguille 102 et une surface intérieure 106, en regard du logement 50. La tare du ressort 108 du clapet 100 est sensiblement inférieure à l'action de la haute pression sur la clapet à bille 76, de 30
sorte que, dans les conditions normales d'assistance, le clapet 100 s'ouvre avant le clapet 76.

Le piston 18 comporte une coupelle primaire 112 qui ménage, en position de repos du système, un découverture "a" par rapport à un trou de dilatation 65 qui assure la communication, au repos, entre la chambre 30 et le réservoir (non représenté). 35

L'ouverture, au repos, du clapet à bille 70 est "c", et donc la course d'approche du poussoir 24 pour fermer la clapet à bille 70 et mettre en contact la tige de poussée 74 avec la bille du clapet 76, est égale à "b" + "c", qui est égale ou inférieure à "a". De ce fait, à l'ouverture

du clapet à bille 76, le clapet à bille 100 est ouvert et la surpression dans la chambre 30 est approximativement nulle, ce qui a pour effet un remplissage des freins concernés avec l'assistance maximum au début du freinage.

5 Sur la figure 2, le dispositif est représenté dans la position adoptée normalement en phase de freinage. On peut remarquer que la tête 104 de l'aiguille 102 est venue en butée contre la surface intérieure 106 du logement 50 et que le clapet à bille 100 et le clapet à bille 76 sont ouverts. Il existe un jeu "j" entre le logement 50 et la fourrure 52.

10 Sur la figure 3, le dispositif est représenté en configuration de défreinage. Il y a relâchement de l'effort sur le ressort 48 et l'ensemble poussoir 24/clapet à bille 70/piston de commande 56 se déplace vers la gauche en regardant la figure et le clapet à bille 76 se referme. Dès que la tare du ressort 48 devient inférieure à l'action de la pression P dans l'alésage 58 qui agit sur le clapet à bille 70, ce dernier s'ouvre avec une réduction correspondante de la pression de freinage. Ainsi la pression P décroît avec l'effort du ressort 48. Durant toute la phase de relâchement, le clapet à bille 100 reste ouvert pour permettre le passage du liquide, en provenance des freins, à travers le clapet à bille 32. Par conséquent lors d'un freinage, la pression dans la chambre 30 reste également celle définie uniquement par la position du piston 18.

15 En cas de défaillance du circuit haute pression, le dispositif adopte la configuration représentée sur la figure 4. Le jeu fonctionnel "j" représenté sur la figure 2 devient nul car il n'y a plus de pression pour rééquilibrer l'action du ressort 48. Le clapet 100 se referme et provoque la fermeture du clapet à bille 70 par l'intermédiaire de l'aiguille 102. Bien que faible, le ressort 80 du clapet à bille 76 maintient le clapet à bille 70 fermé. Vu les faibles contraintes qu'il subit, le clapet à bille 70 est pratiquement libre.

20 Le clapet à bille 100 étant fermé, le dispositif se transforme en maître-cylindre classique : la chambre 30 devient une chambre de pression hydrostatique dans laquelle est créée une pression de travail qui dépend de la force appliquée sur le piston 18, de la raideur du ressort 48 et de l'absorption des freins. Comme dans le dispositif de la demande principale, l'alimentation se fait par dessus la coupelle 92. Le défreinage, en cas de défaillance, se fait par le clapet 70, la chambre 30 et les clapets à bille 100 et 32.

30 Le clapet à bille 100 est taré à une valeur suffisamment élevée, par exemple 70 Bar, pour que son ouverture ne soit pas préjudiciable au freinage de secours.

: REVENDEICATIONS

5 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 frei-
nage entre une première position permettant la communication d'une premiè-
re chambre (53) reliée à un circuit de freinage à un réservoir basse pres-
sion, 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),
10 le dispositif comprenant de plus une deuxième chambre (30) formée dans le
boîtier (10), le moyen de communication entre la première chambre (53) et
le réservoir (12) comprenant un deuxième alésage (54) dans lequel est mon-
té coulissant un deuxième piston (56), comportant un alésage (58), le pre-
mier piston (18) ayant un alésage (20) dans lequel est monté coulissant un
15 poussoir (24) qui relie le premier piston (18) au deuxième piston (56),
et un moyen de clapet (70) susceptible de fermer le moyen de communication
entre la première chambre (53) et le réservoir (12) sous l'effet du dé-
placement du premier piston (18), caractérisé en ce que le poussoir (24)
comporte un moyen de clapet (100) susceptible de fermer le moyen de com-
20 munication entre la première chambre (53) et le réservoir (12), et couplé
au moyen de clapet (70).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il
comprend un moyen de ressort (108) qui sollicite le moyen de clapet (100)
vers sa position fermée.

25 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le
poussoir (24) comporte un alésage (26) définissant une partie du moyen de
communication entre la première chambre (53) et le réservoir (12), ledit
alésage (26) comportant le moyen de clapet (100).

30 4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il
comprend une aiguille (102) montée coulissante dans l'alésage (26), la-
dite aiguille (102) formant moyen de couplage mécanique entre le moyen de
clapet (70) et le moyen de clapet (100).

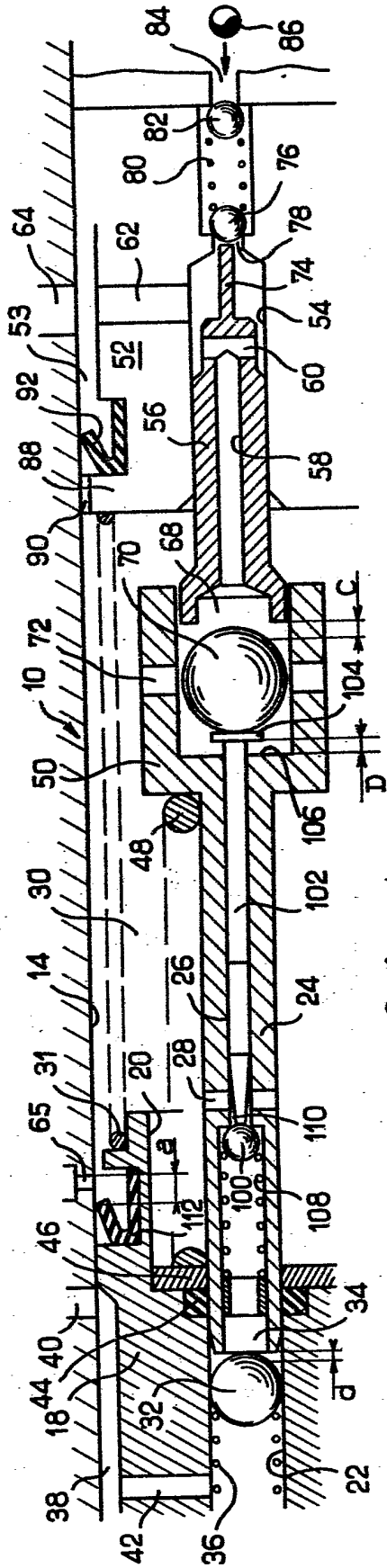


FIG. 1

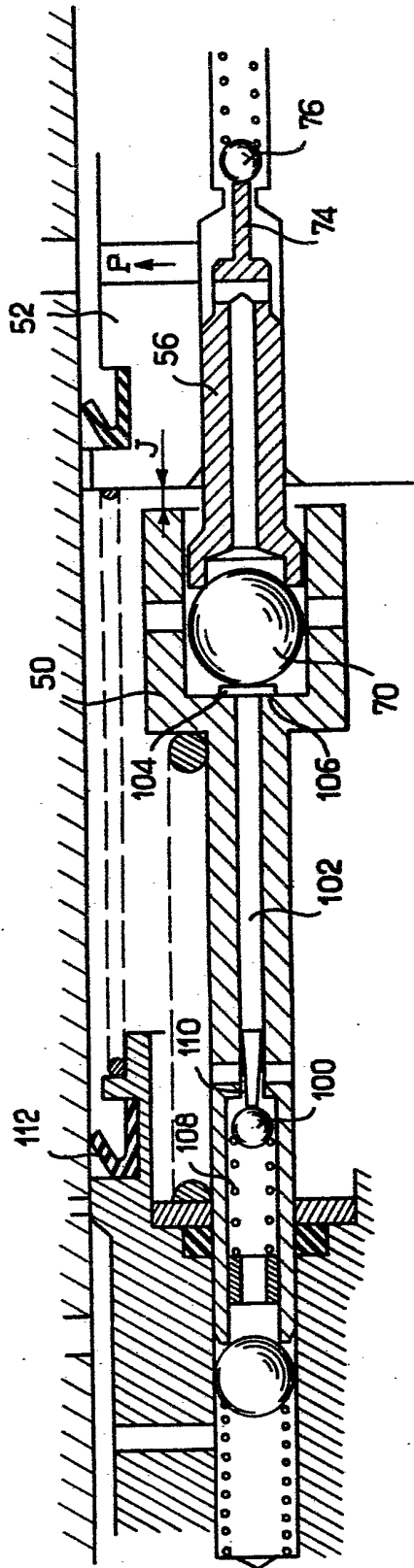


FIG. 2

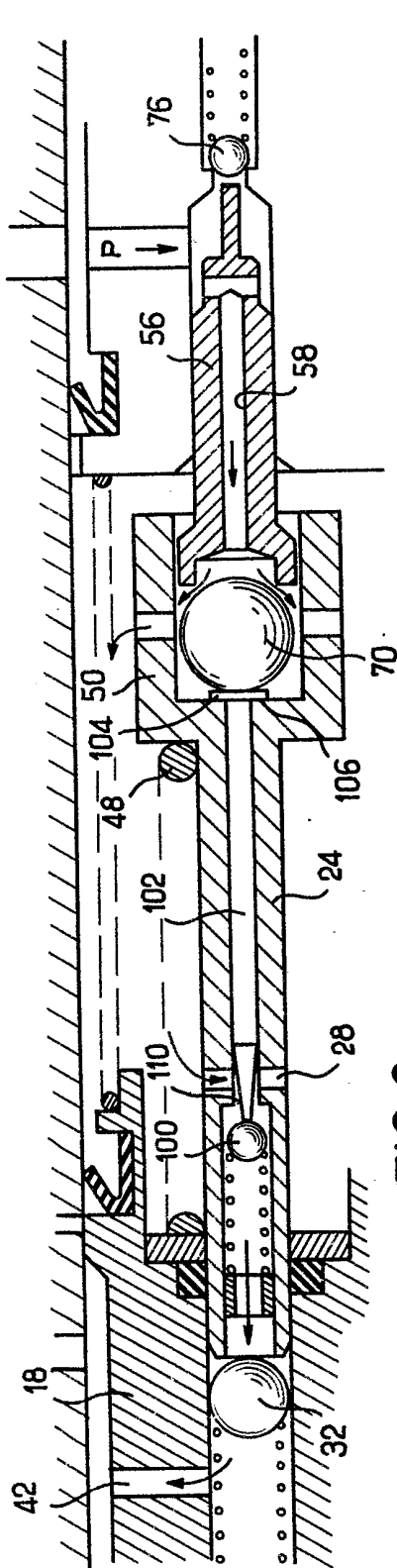


FIG. 3

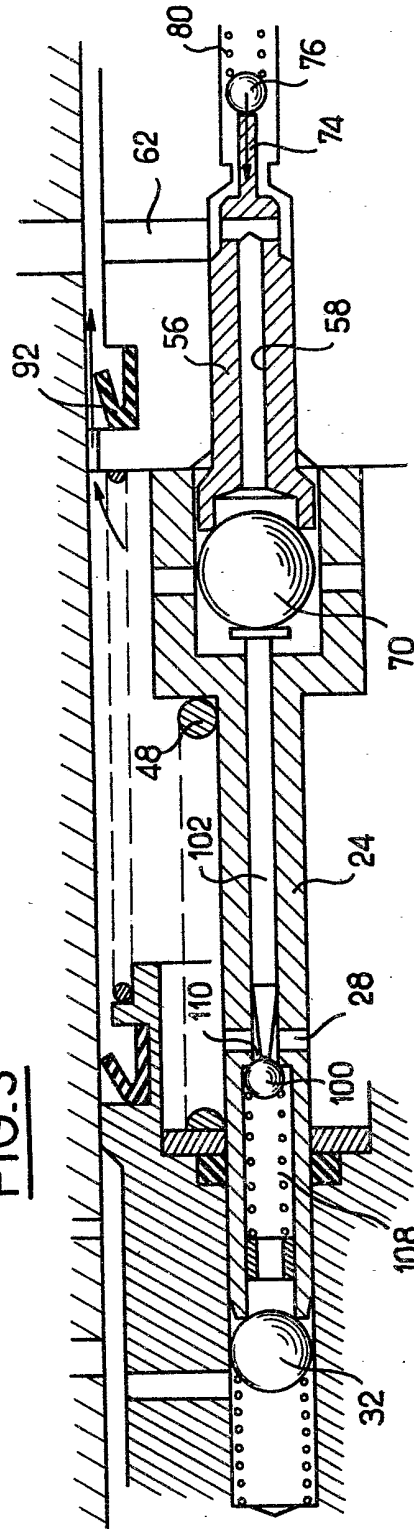


FIG. 4