

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 81 22346

⑤④ Frein à tambour à couple réglé.

⑤① Classification internationale (Int. Cl. ³). F 16 D 51/24; B 60 T 8/00.

②② Date de dépôt..... 30 novembre 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 22 du 3-6-1983.

⑦① Déposant : SOCIETE ANONYME DBA. — FR.

⑦② Invention de : Jean-Jacques Carré, Pierre Pressaco et Gérard Volan.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : D. Clanet, service brevets Bendix,
44, rue François-I^{er}, 75008 Paris.

FREIN A TAMBOUR A COUPLE REGULE

L'invention concerne un frein à tambour à couple réglé.

On connaît du brevet US 3 047 099 (E.A. Dahle) un frein à tambour à couple réglé. Dans ce frein, les deux segments sont agencés en "duo-servo", l'un des segments étant sollicité par une force d'entrée engendrée par un moteur de frein comprenant une chambre de travail et un piston et l'autre segment prenant appui sur un dispositif de butée sur lequel il exerce une force représentative du couple de freinage. Le dispositif de butée comprend (voir Fig. 4 et 5) un piston pilote mobile dans une chambre pilote reliée d'une part à la chambre de travail via une valve commandée par le piston pilote et d'autre part à une chambre de réaction du moteur de frein.

De la sorte, lorsque le rapport entre le couple de freinage engendré par le frein et la pression d'entrée dépasse une valeur prédéterminée, le piston pilote se déplace vers l'intérieur de la chambre pilote, ce qui provoque en un premier temps la fermeture de la valve pilote, puis en un deuxième temps la compression du fluide contenu dans la chambre pilote et la chambre de réaction, dont résulte une diminution de la force d'entrée et une diminution corrélative du couple de freinage.

Grâce à une telle disposition, la dispersion habituellement observée dans le rapport couple de freinage/pression d'entrée est notablement réduite.

Il est naturellement possible d'adapter une telle structure à un frein du type dans lequel les deux segments prennent appui sur un dispositif de butée situé à l'opposé du moteur de frein. Dans ce cas, il sera cependant nécessaire d'établir deux conduits de liaison entre le moteur de frein et le dispositif de butée, le premier pour relier la chambre de travail à la valve pilote et le second pour relier la chambre pilote à la chambre de réaction.

Dans le but de simplifier notablement un frein de ce type, l'invention propose un frein à tambour comprenant une plaque support, un moteur de frein et un dispositif de butée montés fixes sur ladite plaque support en opposition radiale un premier et un second segments montés

mobiles sur ladite plaque support en appui à une extrémité sur ledit moteur de frein et à l'autre extrémité sur ledit dispositif de butée, ledit moteur de frein comprenant un boîtier dans lequel sont montés coulissants un premier piston adjacent audit premier segment et un second piston adjacent audit second segment, une chambre de travail définie dans ledit boîtier et prévue pour être reliée à une source de pression, ledit premier piston et ledit boîtier définissant par ailleurs une chambre de réaction, ledit dispositif de butée comprenant un corps, un piston pilote monté coulissant dans ledit corps et définissant dans ce dernier une chambre pilote, ledit piston pilote étant en appui sur l'un au moins desdits segments, un premier conduit de liaison entre ladite chambre de travail et ladite chambre pilote, un second conduit de liaison entre ladite chambre pilote et ladite chambre de réaction et une valve pilote commandant l'écoulement dans ledit premier conduit, caractérisé en ce que ladite valve pilote est montée dans une cavité du boîtier du moteur de frein, lesdits premier et second conduits comportant une partie commune entre ladite chambre pilote et ladite cavité, ladite valve étant sensible à un écoulement de fluide depuis la première vers la seconde pour obturer le conduit entre ladite chambre de travail et ladite cavité.

L'invention sera maintenant décrite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation et en coupe partielle d'un frein à tambour selon l'invention ; et
- la figure 2 est une vue en coupe agrandie, prise suivant la ligne II-II du moteur du frein de la figure 1.

Le frein 10 représenté à la figure 1 comprend une plaque support 12 solidaire d'une partie fixe du véhicule et sur laquelle sont montés les quatre composants suivants: un premier segment de frein 14, un second segment de frein 16, un moteur de frein ou cylindre de roue 18 et une butée 20.

Chacun des deux segments porte une garniture de friction 22, 24 prévue pour venir engager un tambour (non représenté) solidaire de l'une des roues du véhicule.

Si l'on considère que la rotation de la roue et donc du tambour s'effectue suivant la flèche A lorsque le véhicule se déplace en marche avant, le premier segment 14 est appelé segment comprimé et le second segment 16 segment tendu. Les deux segments ont une forme arquée et se terminent par une extrémité dite supérieure 26, 28 du côté du

cylindre de roue 18 et une extrémité dite inférieure 30, 32 du côté de la butée 20.

La butée 20 se compose d'un corps 34 fixé à la plaque support 12 et percée d'un alésage à gradin traversant 36, dans lequel est monté
5 couissant un piston pilote étagé 38. Un ressort 40 repousse le piston pilote 38 en contact avec une butée 42 solidaire du corps 34. Le segment comprimé 14 porte par son extrémité inférieure 30 sur la partie de grand diamètre 38a du piston tandis que le segment tendu 16 porte par son extrémité inférieure 32 sur la partie de petit diamètre 38b du piston. Enfin,
10 le piston 38 et l'alésage 36 définissent entre eux une chambre pilote annulaire 44 dont le rôle sera précisé ultérieurement.

Le cylindre de roue 18, représenté en coupe agrandie à la figure 2, comprend un boîtier 46 également percé d'un alésage traversant à gradin 48 dont la partie de grand diamètre 48a est tournée vers le segment comprimé 14 et la partie de petit diamètre 48b vers le segment tendu 16
15

Une douille 50 est montée dans la partie d'alésage 48a et son diamètre interne, dans le mode de réalisation représenté, est égal à celui de la partie d'alésage 48b. Un piston primaire étagé 52 est monté couissant dans la douille 50 et dans la partie d'alésage 48a et un piston secondaire 54 est monté couissant dans la
20 partie d'alésage 48b. Un ressort 56 sollicite les deux pistons en écartement jusqu'au contact des extrémités supérieures 26 et 28 des segments 14 et 16 respectivement. Entre les deux pistons se trouve ainsi définie une chambre de travail 58 ; et entre le piston primaire 52 et la douille
25 50 se trouve définie une chambre de réaction annulaire 60.

Le boîtier 46 comporte un orifice d'entrée 62 qui débouche dans la chambre de travail 58 et est relié à une source de pression (non représentée) telle que le maître-cylindre du véhicule ; et un orifice de sortie 64 qui est relié de manière non représentée à la chambre pilote 44
30 de la butée 20.

Par ailleurs, le boîtier 46 comporte une cavité cylindrique 66 reliée à une extrémité à la chambre de travail 58 par un premier conduit 68, reliée à son autre extrémité à l'orifice de sortie 64 et reliée à la chambre de réaction 60 par un second conduit 70 débouchant latéralement dans la cavité 66. Un tiroir de valve 72 est monté couissant dans
35 la cavité 66 et porte un obturateur de valve 74 destiné à coopérer avec un siège de valve 76 défini au débouché du conduit 68. Un ressort 78 repousse le tiroir 72 en éloignement du siège 76 jusqu'en butée au fond de

la cavité 66 du côté de l'orifice de sortie 64. Enfin, un passage de faible section ou restriction 80 est définie entre l'orifice de sortie 64 et le conduit 70 ; dans le cas présent, cette restriction est définie par un faible jeu entre la surface externe du tiroir 72 et la surface interne de la cavité 66.

Si l'on se reporte à nouveau à la figure 1, un ressort 82 maintient les extrémités inférieures 30 et 32 des segments appliquées sur le piston pilote 38 de la butée 20, un ressort 84 maintient les extrémités supérieures 26 et 28 des segments appliquées sur les pistons 52 et 54 du cylindre de roue, et un dispositif de rattrapage d'usure optionnel 86 permet de faire varier progressivement l'écartement entre les extrémités supérieures des segments au fur et à mesure de l'usure des garnitures de friction et maintenir une garde sensiblement constante par rapport au tambour. Un exemple d'un tel dispositif est décrit dans le brevet FR 1 419 377.

Le frein à tambour ainsi décrit fonctionne de la manière suivante :

La mise en oeuvre du maître-cylindre provoque une arrivée de liquide sous pression à l'orifice d'entrée 62 et par conséquent dans la chambre de travail 58. Cette même pression s'établit d'une part dans la chambre de réaction 60 via le conduit 68, la cavité 66 et le conduit 70, et d'autre part dans la chambre pilote 44 du point fixe via le conduit 68, le jeu séparant le tiroir 72 de la cavité 66, l'orifice de sortie 64 et leur tuyau de liaison (non représenté) aboutissant à la chambre pilote 44.

Sous l'effet de cette pression les pistons primaire et secondaire provoquent l'écartement des deux segments 14 et 16 jusqu'à venue en engagement de friction des garnitures 22 et 24 avec le tambour. On constate cependant que dans un frein à tambour classique le couple de freinage ainsi obtenu présente, pour une pression d'entrée donnée, une certaine dispersion.

Grâce à la présente invention, la dispersion est notablement réduite, de la manière suivante : la force résultante due au couple de freinage, que les deux segments exercent sur le piston pilote 38 de la butée, s'oppose à la force pilote engendrée sur ce même piston par la pression d'entrée qui règne dans la chambre pilote 44, la force de ressort 40 étant négligeable à cet égard. La section de la chambre pilote 44 étant choisie de telle sorte que la force pilote soit en toutes circonstances inférieure à la plus faible valeur que peut prendre la force résultante

compte tenu de la dispersion évoquée plus haut, le piston pilote est donc déplacé vers l'intérieur de la chambre pilote. Une quantité de liquide correspondante s'écoule par conséquent de celle-ci vers l'orifice de sortie 64 du cylindre de roue. Cette quantité de liquide pénètre à une

5 extrémité de la cavité 66 mais ne peut s'écouler vers l'autre extrémité de cette cavité qu'en empruntant la restriction 80. Il apparaît alors une force hydrodynamique qui repousse le tiroir 72 à l'encontre du ressort 78 jusqu'à venue en contact de l'obturateur de valve 74 sur le siège 76.

10 La chambre pilote 44, la cavité 66, le conduit 70 et la chambre de réaction 60 sont alors isolés et la pression qui y règne évolue de la manière suivante :

Au moment de la fermeture de la valve 74, 76 cette pression est égale à la pression d'entrée; ensuite, lorsque le piston pilote 38

15 continue à se déplacer, il comprime le liquide dans la chambre pilote 44 et cette même pression est transmise à la chambre de réaction 60 dont il résulte une diminution de la force que le piston primaire 52 exerce sur le segment comprimé 14. Corrélativement, la force que ce segment exerce sur le piston pilote 38 diminue, de même que le couple de freinage.

20 L'ensemble atteint alors une situation d'équilibre dans laquelle la force exercée par le piston primaire 52 sur le segment comprimé 14 est modulée en fonction de la réaction que ce même segment exerce sur le piston pilote 38, donc du couple de freinage réellement obtenu. Ceci a pour effet de réduire le phénomène de dispersion.

25 On notera que le couple de freinage exercé par le segment comprimé représente environ les trois quarts du couple de freinage total et présente une plus forte dispersion que le couple exercé par le segment tendu.

Par ailleurs, la dispersion du couple exercé par le segment

30 tendu est également prise en compte par le fait que ce segment porte également sur le piston pilote 38. En effet si ce couple augmente, la force exercée par le segment tendu sur le piston pilote 38 diminue. La force résultante sur ce piston augmente, ce qui entraîne une augmentation de pression dans la chambre pilote et dans la chambre de réaction.

35 L'effort exercé par le piston primaire 52 sur le segment comprimé 14 est donc réduit, de même que le couple de freinage dû à ce segment.

Dans tout ce qui précède, il a été supposé que la pression provenant du maître-cylindre était constante. Si l'on provoque un accroissement de cette pression, les efforts exercés par les pistons primaire et secondaire sur les segments comprimé et tendu augmentent, donc par conséquent le couple de freinage augmente. L'effort résultant sur le piston pilote 38 augmentant, il en est de même de la pression dans la chambre pilote et dans la chambre de réaction. Ainsi, pour la nouvelle pression provenant du maître-cylindre, l'effort d'entrée du piston primaire sera modulé en fonction du couple de freinage réellement obtenu, de manière à réduire la dispersion de ce couple.

On note que pendant toute la phase de freinage, la pression régnant dans la chambre pilote et dans la chambre de réaction étant supérieure à la pression provenant du maître-cylindre, la valve 74-76 reste fermée.

Enfin, lorsqu'on relâche la pression d'entrée à la fin du freinage, les efforts exercés par les pistons primaire et secondaire sur les segments disparaissent, les segments s'éloignent du tambour et le couple de freinage devient nul. Le piston pilote 38 et le piston primaire 52 reculent simultanément et la pression pilote qui régnait dans la chambre pilote et la chambre de réaction s'annule. La valve 74-76 peut alors s'ouvrir sous l'action du ressort 78 et les composants du frein reprennent leurs positions initiales.

REVENDICATIONS

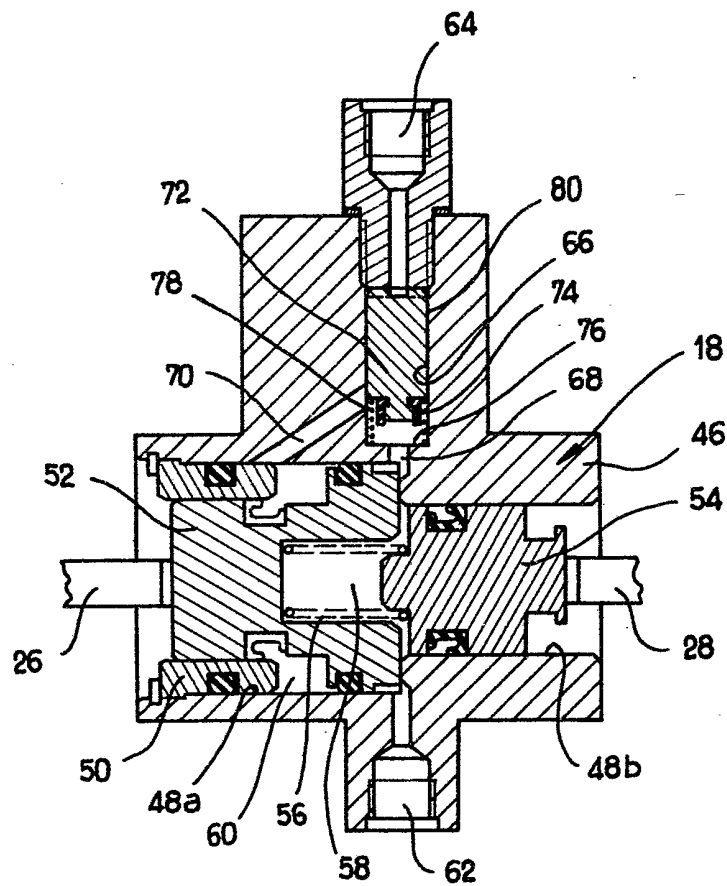
1. Frein à tambour (10) comprenant une plaque support (12), un moteur de frein (18) et un dispositif de butée (20) montés fixes sur ladite plaque support en opposition radiale, un premier et un second segments (14, 16) montés mobiles sur ladite plaque support en appui à une extrémité sur ledit moteur de frein (18) et à l'autre extrémité sur ledit dispositif de butée (20), ledit moteur de frein (18) comprenant un boîtier (46) dans lequel sont montés coulissants un premier piston (52) adjacent audit premier segment (14) et un second piston (54) adjacent audit second segment (16), une chambre de travail (58) définie dans ledit boîtier et prévue pour être reliée à une source de pression (62), ledit premier piston (52) et ledit boîtier (46) définissant par ailleurs une chambre de réaction (60), ledit dispositif de butée (20) comprenant un corps (34), un piston pilote (38) monté coulissant dans ledit corps (34) et définissant dans ce dernier une chambre pilote (44), ledit piston pilote (38) étant en appui sur l'un au moins desdits segments (14), un premier conduit de liaison (68, 66, 64) entre ladite chambre de travail (58) et ladite chambre pilote (44), un second conduit de liaison (70, 66, 64) entre ladite chambre pilote (44) et ladite chambre de réaction (60) et une valve pilote (72, 74, 76) commandant l'écoulement dans ledit premier conduit (68, 66), caractérisé en ce que ladite valve pilote (72, 74, 76) est montée dans une cavité (66) du boîtier (46) du moteur de frein (18), lesdits premier (68, 66, 64) et second (70, 66, 64) conduits comportant une partie commune (64) entre ladite chambre pilote (44) et ladite cavité (66), ladite valve étant sensible à un écoulement de fluide depuis la première (44) vers la seconde (66) pour obturer le conduit (68) entre ladite chambre de travail (58) et ladite cavité (66).

2. Frein à tambour selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit piston pilote (38) traverse ledit corps (34) et vient également au contact dudit second segment (16).

3. Frein à tambour selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite valve comprend un noyau (72) coulissant dans ladite cavité (66), un élément de fermeture (74) porté axialement par le noyau (72), un siège (76) dans le boîtier en regard dudit élément de fermeture (74), un conduit de fluide (64, 66, 70) entre ladite chambre pilote (44) et ladite chambre de réaction (60) et une restriction (80) dans ledit conduit.

4. Frein à tambour selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit noyau (72) et ladite cavité (66) sont séparés par un jeu formant ladite restriction (80, ladite partie de conduit commune (64) aboutissant à une extrémité de ladite cavité (66) opposée audit siège de valve (76) et ledit second conduit (66, 70) comprenant une partie (70) ouvrant latéralement dans ladite cavité (66).

5. Frein à tambour selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisé en ce que ledit noyau (72) est rappelé élastiquement en éloignement dudit siège (76).

FIG. 2