

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 533 874

②1 N° d'enregistrement national :

83 15663

⑤1 Int Cl³ : B 60 T 11/20, 15/06 // 8/02.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 30 septembre 1983.

③0 Priorité DE, 2 octobre 1982, n° P 32 36 582.9.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 14 du 6 avril 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : ROBERT BOSCH GMBH.
— DE.

⑦2 Inventeur(s) : Heinz Leiber.

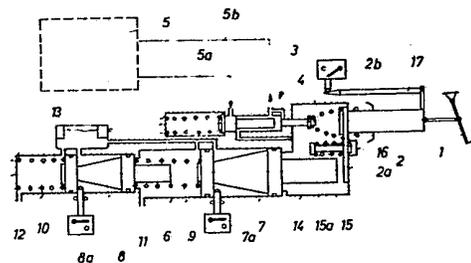
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Beau de Loménie.

⑤4 Générateur de pression de freinage pour véhicules automobiles.

⑤7 Ce générateur comprend un maître-cylindre de frein en tandem à deux circuits et un poussoir actionné par la pédale de frein, par l'intermédiaire duquel est commandé, avec interposition d'un simulateur de déplacement, un dispositif de valve pilote destiné à envoyer une pression primaire agissant sur un piston et sur le poussoir.

Deux circuits de freinage fermés sont raccordés en 11, 12 aux deux chambres de pression 9, 10 situées devant les pistons 7, 8 du maître-cylindre tandem. La pression primaire envoyée par le distributeur 3 agit sur le poussoir 2 actionné par la pédale de frein 1 et sur le piston primaire 7 du maître-cylindre. Le distributeur 3 formant le dispositif de valve pilote est monté parallèlement au maître-cylindre.



FR 2 533 874 - A1

D

L'invention concerne un générateur de pression de freinage pour freins de véhicules automobiles, comprenant un maître-cylindre de frein en tandem à deux circuits et une tige de commande ou poussoir actionné par la pédale de frein, par l'intermédiaire duquel est commandé, avec interposition d'un simulateur de déplacement, un dispositif de valve pilote destiné à envoyer une pression primaire agissant sur un piston et sur le poussoir.

Un tel générateur de pression de freinage est connu par la demande de brevet allemand DE-OS 2 531 264.5. Dans ce générateur, le dispositif de valve pilote, commandé par la pédale de frein, est logé dans le piston primaire. Dans la chambre de pression située devant le piston primaire agit normalement la pression de la source de pression (pompe et accumulateur). A partir de cette pression, le dispositif de valve pilote produit une pression qui agit d'une part en tant que réaction sur le poussoir actionné par la pédale de frein et qui sert d'autre part directement en tant que pression de freinage pour un circuit de freinage, en agissant en même temps comme pression de commande sur le second piston du maître-cylindre de frein. C'est seulement en cas de disparition de la pression que le piston primaire de ce générateur est déplacé, et par son intermédiaire également le second piston, ce qui revient à dire que c'est seulement dans cette situation qu'on est en présence d'un dispositif à maître-cylindre en tandem. En cas de défaillance de la source de pression, l'un seulement des circuits de freinage reste intact. En cas de fuite dans le circuit de freinage ouvert, l'amplification de la pression disparaît aussi.

Selon l'invention - qui vise notamment à supprimer ces inconvénients - un générateur de pression de freinage comme indiqué au début est essentiellement caractérisé en ce que des circuits de freinage fermés sont raccordés aux deux chambres de pression situées devant les pistons du maître-cylindre tandem, que la pression primaire agit sur le poussoir de pédale et sur le piston primaire du maître-cylindre et que le dispositif de valve pilote est monté parallèlement au maître-cylindre.

Un générateur de pression de freinage ainsi réalisé a notamment l'avantage que l'amplification de la force de freinage reste intacte en cas de défaillance d'un circuit de freinage.

Lorsque les deux circuits de freinage sont utilisés selon un système conventionnel de distribution des circuits (l'un des circuits pour l'essieu avant et l'autre pour l'essieu arrière), les besoins en ce qui concerne le niveau de pression sont très différents pour les deux circuits de freinage, principalement en cas de défaillance. En cas de panne du circuit de freinage pour l'essieu avant, il faut, en raison de la faible décharge dynamique de l'essieu arrière, produire un niveau de pression beaucoup plus élevé pour le circuit de freinage de l'essieu arrière afin de bloquer les roues que le niveau de pression nécessaire à l'autre circuit de freinage lorsque les circuits sont intacts. Comme l'application de la pression ne fait pas défaut dans ce cas, la poussée du piston conjuguée au circuit de freinage de l'essieu avant suffit à produire une pression suffisante dans le circuit de freinage de l'essieu arrière, par suite de la transmission de cette poussée sur le piston conjugué au circuit de l'essieu arrière dans le maître-cylindre. Comme les différences représentent environ 30 %, on peut se baser, pour ce qui concerne la pression appliquée dans un tel système, sur une baisse du niveau de pression d'environ 30 %. Le dimensionnement adéquat des pistons du maître-cylindre permet, dans un tel système, un "saut d'amplification", ce qui veut dire que, en cas de panne de l'alimentation en pression, des pressions de freinage plus élevées peuvent être produites, pour le même effort du pied sur la pédale de frein, qu'avec des systèmes d'amplification ou de servofreins conventionnels.

L'installation du dispositif de valve pilote parallèlement au maître-cylindre de frein procure l'avantage que l'ensemble ne devient pas trop long.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation non limitatif, ainsi que du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 montre schématiquement un exemple de réalisation de l'invention ; et
- la figure 2 est une caractéristique effort-course sur la pédale du frein avec un tel dispositif.

Sur le dessin, 1 désigne une pédale de frein, 2 est la tige de commande ou poussoir actionné par la pédale et 3 désigne un

distributeur à tiroir (dispositif de valve pilote) commandé par le poussoir 2 avec interposition d'un ressort simulateur de déplacement 4. Une source de pression 5 est raccordée au distributeur 3 par une arrivée 5a et un retour 5b. Le distributeur 3 est relié en outre
5 à une chambre de pression 14.

Le maître-cylindre de frein en tandem possède un corps 6 avec un alésage étagé, dans lequel deux doubles pistons 7 et 8 peuvent coulisser contre les forces de ressorts 9 et 10. Les
10 chambres de pression situées devant les pistons 7 et 8 sont raccordées aux freins à partir d'un orifice 11 (pour les freins de l'essieu avant) et à partir d'un orifice 12 (pour les freins de l'essieu arrière). A la position de repos, ces chambres de pression communiquent en outre avec un réservoir 13 de liquide de freinage. Le
15 piston primaire 7 possède un plus grand diamètre que le second piston 8 du maître-cylindre.

Le poussoir 2, qui est situé à peu près sur le même axe que le distributeur 3, porte une plaque 2a pour la commande des
pistons 7 et 8 en fonctionnement de secours. Cette plaque porte également une tige 15 qui est déplaçable axialement par rapport à elle.
20 Un ressort 16 est comprimé entre la plaque de commande 2a et un élargissement 15a de la tige.

Les pistons 7, 8 et le poussoir 2 sont combinés avec des capteurs de déplacement 7a, 8a respectivement 2b, qui sont
actionnés par des rampes sur les pistons 7, 8 et sur une tige 17 solidaire du poussoir 2. Ces capteurs fournissent des signaux correspondant
25 aux déplacements des organes concernés à un dispositif de surveillance non représenté.

FONCTIONNEMENT

Lorsque le conducteur appuie sur la pédale 1, le
30 poussoir 2 déplace le ressort simulateur 4 et le tiroir du distributeur 3. Après la fermeture du retour 5b et l'ouverture de l'arrivée 5a, une pression s'établit dans la chambre de pression 14. Cette pression produit une réaction sur le poussoir 2 mais elle agit aussi sur le piston 7, de même que sur le piston 8, par l'intermédiaire du
ressort 9, lorsque le piston 7 est déplacé. Une pression de freinage
35 est ainsi appliquée aux freins. La solution selon l'invention avec

deux circuits de freinage fermés permet de réaliser les pistons et le maître cylindre avec des diamètres plus faibles, comparative-ment aux servofreins à dépression par exemple, puisque le volume de refoulement nécessaire au freinage peut être produit avec une course plus longue.

En cas de défaillance de l'alimentation en pression, les pistons sont commandés directement par le poussoir 2 et la plaque 2a. Après une course déterminée du poussoir 2, après laquelle le distributeur à tiroir est complètement ouvert, de sorte que la pression dans la chambre 14 ne pourrait plus monter, le ressort pré-contraint 16 entre également en action. La caractéristique de la figure 2 montre la relation entre l'effort F à exercer sur la pédale 1 et la course S de la pédale, le point S1 montrant l'entrée en action du ressort 16.

Quand l'installation est en bon état de fonctionnement, un déplacement donné du poussoir 2, 17 correspond à des déplacements déterminés des pistons 7 et 8. Si cette relation préfixée n'existe pas, ce qui est vérifié dans le dispositif de surveillance, celui-ci fournit une indication dans ce sens. Les capteurs 2b, 7a et 8a pourraient produire des signaux analogiques, mais ils pourraient également manoeuvrer des interrupteurs après des déplacements donnés. Si la relation préfixée n'est pas respectée, l'installation de freinage présente au moins une fuite mais il est possible aussi que l'un des circuits de freinage soit défaillant.

REVENDEICATIONS

1. Générateur de pression de freinage pour freins de véhicules automobiles, comprenant un maître-cylindre de frein en tandem à deux circuits et une tige de commande ou poussoir actionné par la pédale de frein, par l'intermédiaire duquel est commandé, avec interposition d'un simulateur de déplacement, un dispositif de valve pilote destiné à envoyer une pression primaire agissant sur un piston et sur le poussoir, caractérisé en ce que des circuits de freinage fermés sont raccordés (en 11, 12) aux deux chambres de pression (9, 10) situées devant les pistons (7, 8) du maître-cylindre tandem, que la pression primaire agit sur le poussoir de pédale (2) et sur le piston primaire (7) du maître-cylindre et que le dispositif de valve pilote (3) est monté parallèlement au maître-cylindre.
2. Générateur de pression de freinage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le poussoir (2) actionné par la pédale est réalisé et/ou agencé de manière qu'il commande le piston primaire (7) en cas de défaillance de l'alimentation en pression.
3. Générateur de pression de freinage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'axe du poussoir (2) actionné par la pédale coïncide au moins à peu près avec l'axe du dispositif de valve pilote (3).
4. Générateur de pression de freinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'alésage du maître-cylindre est un alésage étagé et en ce que le piston primaire (7) possède un plus grand diamètre que le second piston (8).
5. Générateur de pression de freinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le poussoir (2) et au moins l'un des pistons (7, 8) sont combinés avec un capteur (2b, 7a, 8a) surveillant la grandeur de leur déplacement et en ce qu'un dispositif de surveillance reçoit les signaux des capteurs (2b, 7a, 8a) et surveille la position réelle d'au moins l'un des pistons (7,8).
6. Générateur de pression de freinage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend en

plus un ressort précontraint (16) qui entre en action à partir d'un déplacement préfixé du poussoir (2), déplacement auquel le dispositif de valve pilote (3) pour la pression de freinage est complètement ouvert.

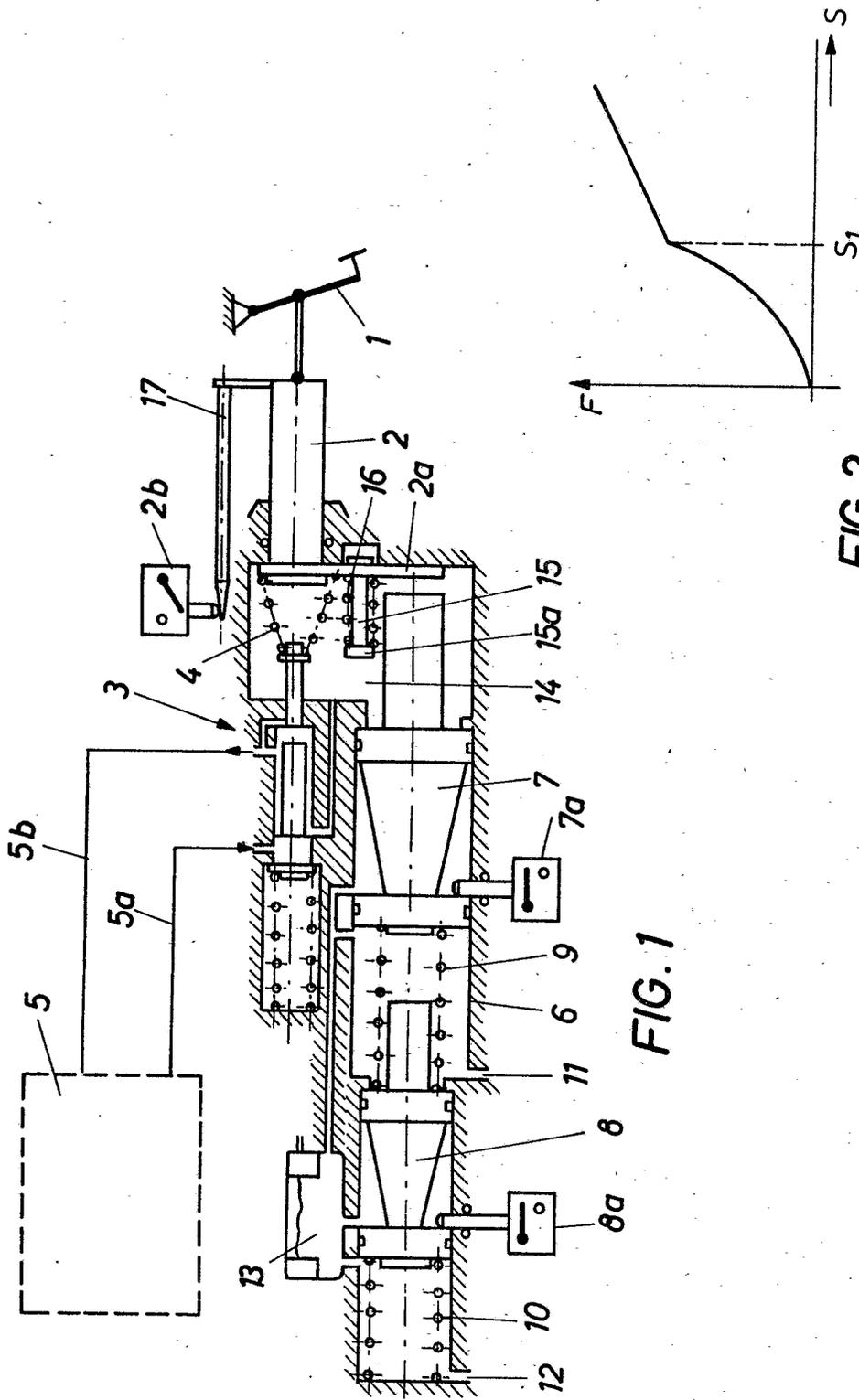


FIG. 2

FIG. 1