

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

②①

N° 80 27236

⑤④ Frein hydraulique à force extérieure, à deux circuits.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³).² B 60 T 8/26, 15/04.

②② Date de dépôt..... 22 décembre 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 22 décembre 1979, n° P 29 52 035.2.

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 10-7-1981.

⑦① Déposant : Société dite : ROBERT BOSCH GMBH, résidant en RFA.

⑦② Invention de : Ortwin Engfer et Steffen Schneider.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention concerne un frein hydraulique à force extérieure, à deux circuits, avec une soupape de frein qui possède deux soupapes indépendantes actionnées par des poussoirs mis en liaison fonctionnelle par un levier d'équilibrage. Un frein à force extérieure de ce type est connu (demande de brevet à la disposition du public de la République Fédérale d'Allemagne 23 35 424).

C'est surtout dans les véhicules utilitaires avec freins à tambour sur les essieux avant et arrière qu'on désire une bonne possibilité de dosage dans le domaine inférieur de la pression de frein. A côté de l'adaptation de la course de la pédale à une pression de frein commandée, il est également favorable d'avoir une adaptation de la force de la pédale de façon à donner une augmentation élevée de la force dans le domaine inférieur de la pression et une augmentation faible dans le domaine supérieur. Ces conditions souhaitées sont obtenues dans les installations de frein à air comprimé par l'introduction à l'essieu avant de ce qu'on appelle des soupapes d'adaptation. Celles-ci agissent de façon qu'à l'essieu avant la pression de frein dans le domaine de pression inférieur soit en retard par rapport à la pression de frein à l'essieu arrière, mais qu'elle la rattrape à partir d'une pression déterminée et qu'elle lui devienne finalement égale pour un freinage à fond. En outre, il est essentiel qu'on obtienne, par l'adaptation de la pression réalisée seulement à l'essieu avant, une amélioration de la répartition de force de freinage entre les essieux avant et arrière.

Une telle adaptation de pression avec des soupapes d'adaptation spéciales est toutefois compliquée et chère.

Le frein hydraulique de l'invention est caractérisé en ce que les deux poussoirs ont chacun une surface de pression soumise à la pression introduite par la soupape et en ce qu'on a associé au poussoir un piston qui est soumis à la pression introduite par une soupape indépendante actionnée par poussoir et qui s'appuie au levier d'équilibrage comme le poussoir de cette soupape. Grâce à ces caractéristiques, le frein de l'invention possède l'avantage qu'une adaptation est intégrée dans la soupape de frein.

La plus-value pour un tel montage est suffisamment faible pour qu'on obtienne une économie notable par rapport à un montage avec une soupape d'adaptation séparée.

Finalement, la sécurité de fonctionnement du frein de l'invention est augmentée, parce qu'on utilise moins de joints, de pièces et de vissages de tubes que dans le cas d'un montage séparé.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation et en se reportant aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 représente un frein hydraulique à force extérieure à deux circuits ;

la figure 2 représente une coupe au travers d'une soupape de frein selon la ligne II-II ;

la figure 3 représente une coupe selon la ligne III-III ;
et

la figure 4 représente un diagramme de la variation de pression.

Un frein hydraulique à force extérieure, à deux circuits, possède, comme dispositif 50 d'alimentation en pression, une pompe 1, deux soupapes de retenue 2 et 3 et deux accumulateurs 4 et 5, un pour chaque circuit de frein I et II. Une soupape de décharge 6 détermine une certaine hauteur de pression dans les accumulateurs 4 et 5.

Au dispositif 50 est raccordée une soupape de frein 7 à deux circuits dans laquelle sont disposées en parallèle deux soupapes indépendantes 8 et 9 et qui est actionnée par une pédale 10 et un élément intercalé 11 de ressort à grande course. L'élément 11 possède une pointe de butée 12 sur laquelle s'appuie la saillie centrale 13 d'un levier d'équilibrage 14. Deux extrémités du levier 14 sont en contact avec deux poussoirs de soupape 17 et 18 qui font partie des soupapes 8 et 9.

Les extrémités des poussoirs 17 et 18 ainsi que du levier 14 sont disposées dans une chambre 19 qui comporte en 15 un raccord de décharge. Les deux poussoirs 17 et 18 ont des diamètres différents et possèdent en outre deux surfaces de pression annulaires 20 et 21 qui recouvrent à la façon d'un tiroir des canaux radiaux 22 et 23 du carter. Ces canaux sont raccordés par un canal commun 24 à la chambre 19, ce qui constitue une soupape d'échappement à tiroir 20/22 et 21/23.

Les deux surfaces 20 et 21 délimitent chacune une chambre de soupape 25, 26 à laquelle est raccordée par un canal respectif 27, 28 une tubulure de frein 29, 30 des circuits I et II, ces tubulures menant chacune à un cylindre de frein de roue 31, 32 de l'essieu
5 avant et de l'essieu arrière.

Dans chacune des chambres 25 et 26, on a placé un ressort de soupape 33, 34 et un prolongement de poussoir 35, 36. Chaque prolongement 35, 36 est prévu pour coopérer avec l'élément de fermeture à bille 37, 38 d'une soupape d'entrée à siège 39, 40, lequel élément
10 est poussé par un ressort 41, 42 contre un siège 43, 44. Le ressort 41, 42 est disposé dans une chambre d'entrée 45, 46 qui est raccordée à une tubulure de pression 47, 48 venant du dispositif 50.

Comme le montre la coupe de la figure 2, le levier d'équilibrage 14 est constitué d'une plaque et il possède sur l'un des côtés
15 de la saillie 13 un point de contact 51 pour le poussoir 18, sur l'autre côté il a par contre deux points de contact 52 et 53. Comme le montre la coupe de la figure 3, le poussoir 17 est en contact avec le point 52 et un piston 54 en deux parties est en contact avec le point 53. Une portion 55 du piston 54 est soumise à la pression de
20 frein existant dans la chambre 25 et une pièce de pression 56 fournit une force appropriée au levier 14. Entre les deux pièces 55 et 56, on a disposé un ressort encastré 57 qui permet une certaine compression du piston 54. En outre, on a introduit sur le trajet de la portion 55 une butée 58 qui limite la course de la portion 55 en direction du
25 levier 14.

Le dispositif fonctionne de la façon suivante. Quand le frein est desserré, le dispositif 50 est verrouillé et les cylindres de frein de roue 31 et 32 sont reliés par les soupapes 8 et 9 ouvertes au raccord de décharge 15.

30 En cas de freinage, la pédale 10 exerce une force par l'intermédiaire de l'élément 11 sur le levier 14. Celui-ci fonctionne comme fléau de balance avec deux bras de levier égaux. Il pousse les poussoirs 17 et 18 vers la gauche, de sorte que les deux soupapes 8 et 9 se ferment. Ensuite, les prolongements 35 et 36 des poussoirs
35 rencontrent les soupapes d'entrée à siège 39 et 40 et il s'établit dans les tubulures 29 et 30 une pression de frein à partir du dispo-

sitif 50. Si la pression monte en fonction de la force de manoeuvre sur la pédale, les deux soupapes 39 et 40 se referment. On a atteint la position centrale ou de fermeture dans laquelle la soupape d'admission et la soupape de sortie sont fermées.

5 La suite de la description de l'allure de la pression va être faite avec le diagramme de la figure 4. On y a représenté en ordonnée les pressions de frein p_1 et p_2 et en abscisse, à gauche la course S de la pédale 10 et à droite la force d'entrée F_E .

Par suite de l'utilisation supplémentaire du piston 54,
10 les pressions introduites p_1 et p_2 se comportent de façon inverse de la surface de poussoir d_1 d'une part et de l'ensemble constitué de la surface de poussoir d_2 et de la surface d_3 du piston 54. Le ressort 57 est comprimé en fonction de la pression de frein p_2 introduite dans la tubulure 29.

15 Si la poursuite de l'enfoncement de la pédale 10 augmente la pression p_2 suffisamment pour que la partie 55 du piston 54 s'appuie à la butée 58, les courbes p_2 correspondant à deux rapports de surface différents 1:1,25 et 1:1,6 atteignent sur le diagramme leurs points anguleux K_1 , K_2 , K_3 , K_4 . Si la pression continue à monter, seules
20 continuent à agir sur le côté inférieur du levier 14 la surface d_2 et la force du ressort 57 atteinte au point anguleux. Par suite, les courbes changent de pente, et pour une valeur correspondant à la pression de service maximale elles rencontrent à nouveau la courbe p_1 aux points Z , Z_1 .

25 On notera que de cette façon on obtient une forte augmentation de la force sur la pédale dans le domaine inférieur de pression et une augmentation faible dans le domaine supérieur. De plus, la course S effectuée par la pédale est d'abord grande puis petite. La pression de frein à l'essieu avant, dans le domaine de pression faible,
30 est en retard par rapport à la pression de frein à l'essieu arrière, elle la rattrape à partir d'une pression déterminée et finalement elle la rejoint quand on freine à fond. Par cette adaptation de pression réalisée seulement dans le circuit de frein I de l'essieu avant, on a assuré également une amélioration de la répartition du freinage
35 entre les essieux avant et arrière.

Bien entendu diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art aux dispositifs ou procédés qui viennent d'être décrits uniquement à titre d'exemples non limitatifs sans sortir du cadre de l'invention.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Frein hydraulique à force extérieure, à deux circuits, avec une soupape de frein qui possède deux soupapes indépendantes actionnées par des poussoirs mis en liaison fonctionnelle par un levier d'équilibrage, caractérisé en ce que les deux poussoirs (17, 18) ont chacun une surface de pression (d_2 , d_1) soumise à la pression introduite par la soupape et en ce qu'on a associé au poussoir (17) un piston (54) qui est soumis à la pression introduite par une soupape indépendante (8) actionnée par poussoir et qui s'appuie au levier d'équilibrage (14) comme le poussoir (17) de cette soupape (8).
2. Frein selon la revendication 1, caractérisé en ce que le piston (54) est en deux parties, avec interposition d'un ressort encastré (57), et en ce qu'une partie (55) du piston (54) est soumise à la pression hydraulique et une pièce de pression (56) du piston (54) s'appuie au levier (14).
3. Frein selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la course de la portion de piston (55) est limitée par une butée (58) en direction du levier (14).
4. Frein selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, avec un levier d'équilibrage en fléau de balance, caractérisé en ce que les deux pressions de frein différentes introduites sont équilibrées l'une par rapport à l'autre à l'aide du fléau de balance (14).

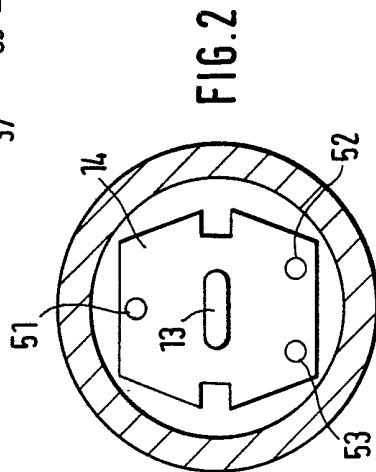
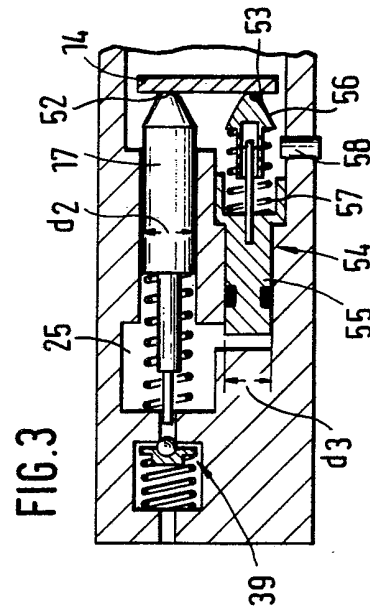
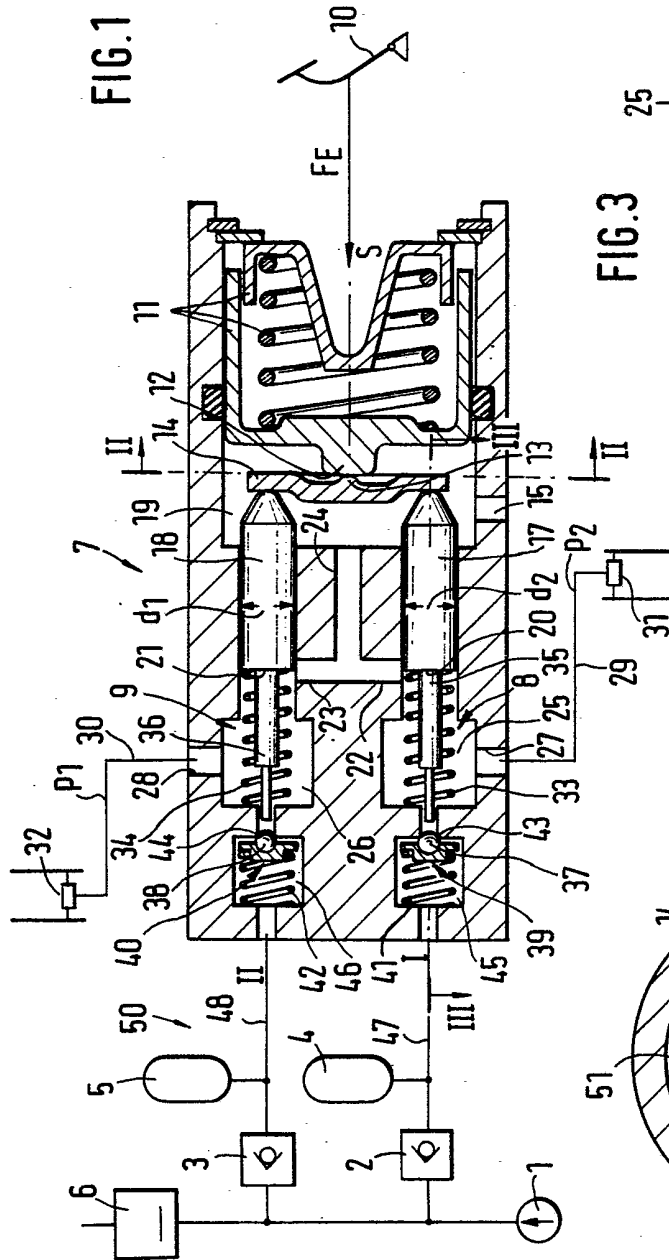


FIG.4

