

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 16355

(54) Régulateur de pression pour installations de freinage hydraulique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **B 60 T 8/26, 11/34.**

(22) Date de dépôt 27 août 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *RFA, 15 septembre 1980, n° P 30 34 738.7.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 11 du 19-3-1982.

(71) Déposant : ALFRED TEVES GMBH, société à responsabilité limitée, résidant en RFA.

(72) Invention de : Jochen Burgdorf, Hans-Dieter Reinartz et Horst Quitmann.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Pierre L. Grandry, c/o LCT (service des brevets),
BP 40, Vélizy-Villacoublay Cedex.

L'invention concerne un régulateur de pression pour installations de freinage hydraulique de véhicules automobiles, ce régulateur comportant une soupape agencée entre une entrée et une sortie, un piston de commande qui agit en obturateur et qui est déplaçable contre la force d'un ressort, et, coopérant avec ce piston, un moyen d'étanchéité qui entoure celui-ci, porte un siège et agit comme clapet antiretour de la sortie à l'entrée.

Dans les installations de freinage de véhicules automobiles actuels, les régulateurs de pression sont associés de préférence aux cylindres des roues de l'essieu arrière et assurent que la force de freinage appliquée à ces roues sera, lors du freinage, réduite en fonction de la répartition dynamique de la charge sur les essieux.

Un régulateur du genre mentionné au début est connu par la demande de brevet allemand DE-AS 15 80 148. Le réducteur de pression décrit dans ce brevet présente, pour l'essentiel, un boîtier muni d'une ouverture de sortie et d'une ouverture d'entrée, et une chambre de pression située entre ces ouvertures. Dans la chambre de pression et dans d'autres alésages du boîtier, est guidé un piston différentiel réalisé sous forme de piston étagé qui, dans la position de repos, est pressé, par la force d'un ressort, contre une butée à l'ouverture de sortie. Une pression envoyée à l'ouverture d'entrée se propage, par la chambre de pression et par un joint d'étanchéité annulaire à lèvre placé dans des gorges du piston étagé, jusqu'à l'ouverture de sortie, la pression établie côté sortie exerçant sur le piston étagé une force dirigée contre la force du ressort. Lorsqu'un certain niveau de pression est atteint, le piston étagé se déplace axialement contre la force du ressort de compression et déplace la bague d'étanchéité contre un siège de soupape. Toutefois, un accroissement supplémentaire de la pression à l'entrée agit dans le même sens que la force du ressort de compression, de sorte qu'un mouvement de recul du piston étagé s'établit. La pression à la sortie peut alors croître jusqu'à une certaine valeur qui est suffisante pour déplacer de nouveau le piston étagé contre la force du ressort et contre la pression accrue dans la chambre de pression. Ainsi, compte tenu de la force du ressort, la pression établie dans la chambre de pression n'est transmise à la sortie que dans le rapport des surfaces du piston exposées à la pression.

L'extrémité du piston étagé non en regard de la sortie est guidée dans un alésage étagé du boîtier, alésage dans lequel, pour une

certaine position de montage du réducteur, s'accumule du fluide qui pourrait s'échapper par des défauts d'étanchéité. A l'aide d'un coussin d'air et d'une autre bague d'étanchéité, ce fluide est refoulé dans le circuit des freins lors du mouvement de recul du piston.

- 5 Cependant, cela ne se produit que si le réducteur est monté dans une certaine position sur le véhicule. En outre, le coussin d'air exerce sur le piston étagé une force indéfinie qui peut modifier de façon non négligeable le point d'intervention ou point de changement de pente de la caractéristique du réducteur de pression. Un autre inconvénient
- 10 du dispositif décrit est le fait que le point d'intervention est déterminé en premier lieu par les caractéristiques de fabrication du ressort, sans qu'il soit possible de rattraper, lors du montage, d'éventuelles tolérances de fabrication de ce ressort. Même si l'on disposait de remèdes permettant un réglage après coup, ce dernier ne
- 15 pourrait avoir lieu que dans le cadre d'une procédure de mesure onéreuse au cours de laquelle on relèverait la caractéristique du régulateur monté. En outre, un contrôle du point d'intervention ne peut être effectué que par une vérification sous pression. De plus, la configuration relativement compliquée du piston étagé implique des
- 20 coûts de fabrication élevés. Un autre inconvénient notable du dispositif connu est que, lors du desserrage des freins, la pression appliquée aux cylindres des roues arrière reste constante jusqu'à ce que la pression dans la chambre d'entrée devienne inférieure à celle dans la chambre de sortie. Le freinage de l'essieu arrière persiste
- 25 dans cet état malgré que la pression appliquée aux freins des roues avant ait déjà notablement diminué.

La présente invention a pour objet de réaliser un dispositif simple du genre mentionné au début, mais dans lequel le point d'intervention sera réglable simplement lors du montage, et dans lequel une

30 unité de régulation préfabriquée et préréglée pourra être insérée dans un boîtier.

Selon l'invention, ceci est obtenu par le fait que le piston de commande s'étend au travers d'un corps annulaire qui est agencé, avec possibilité de déplacement axial, dans un corps tubulaire, par

35 le fait qu'un ressort de compression est agencé à l'extérieur dudit corps tubulaire et par le fait qu'au moins une surface d'appui du ressort de compression est réglable quant à sa position lors du montage. Une telle construction conduit au résultat que la force du ressort peut être réglée avec une grande précision, en effectuant une simple mesure

de force et en jouant sur l'appui externe du ressort de compression, de sorte qu'une fabrication de plusieurs appareils du même type peut ne présenter qu'une dispersion minimale du point d'intervention.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques
5 apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des dessins joints où :

- la figure 1 représente, vu en coupe, un régulateur de pression de freinage; et
- la figure 2 est une vue en coupe partielle d'un régulateur ayant un
10 boîtier de conception avantageuse.

Les pièces et parties qui se correspondent sur les figures sont repérées par les mêmes références.

Sur la figure 1, la référence 1 désigne un boîtier sensiblement cylindrique qui est muni d'une entrée 2 et d'une sortie 3. Un canal 4
15 partant de l'entrée 2 conduit à une chambre de pression 5, laquelle est, pour l'essentiel, délimitée par un corps tubulaire 6, un corps annulaire 7 se trouvant à l'extrémité ouverte du corps tubulaire 6, un piston cylindrique de commande 8 et des parties de boîtier. La partie 9 qui, sur le dessin est la partie gauche du piston, est guidée dans un
20 alésage borgne 10 du boîtier 1. Cet alésage 10 communique avec l'atmosphère par un canal 11. Entre la chambre de pression 5 et la chambre formée par l'alésage borgne 10 et la face gauche du piston de commande 8, est insérée une bague d'étanchéité 12 qui entoure le piston de commande 8. Cette bague d'étanchéité 12 présente une lèvre péri-
25 phérique 13 qui, lorsqu'une pression règne dans la chambre de pression 5, prend appui contre des parties du boîtier 1 et empêche l'écoulement de fluide de la chambre de pression 5 au canal 11.

Le corps annulaire 7 entourant le piston de commande 8 présente, dans sa surface intérieure, des canaux de passage 14 qui,
30 lorsque le régulateur de pression de freinage est à la position représentée, sont fermés par un joint d'étanchéité annulaire 15 aménagé en position fixe sur le piston de commande 8. Une bague de retenue 16 entoure ce joint annulaire 15 à l'endroit des surfaces qui ne servent pas à l'obturation des canaux de passage 14. Cette bague de
35 retenue 16 empêche la matière plastique de la bague d'étanchéité 15 de fluer aux fortes pressions. Des canaux de passage 17, 18 sont également prévus dans la surface extérieure du corps annulaire 7. Une autre bague d'étanchéité 19 pourvue d'une lèvre d'étanchéité 20 est insérée

entre ces canaux de passage 17, 18, de façon que ceux-ci ne soient libérés que s'il y a un gradient de pression tel que la pression décroisse de la sortie 3 à la chambre de pression 5. La partie du piston de commande 8 débordant du corps annulaire 7 vers la gauche 5 porte une butée 21 qui y est fixe. Sur la partie de droite 22 du piston, est formé un plateau d'appui 23 qui sert d'appui pour un ressort de compression 24, lequel est en outre supporté contre des parties du boîtier, de sorte que la butée 21 vient au contact du corps annulaire 7 lorsque le régulateur est à la position de repos non représentée.

10 Le régulateur de pression décrit opère comme suit. Dans la position de repos non représentée, le ressort de compression 2 maintient le piston de commande 8 à une position extrême à droite, dans laquelle la butée 21 est au contact du corps annulaire 7 et les canaux de passage 14 sont ouverts. Un accroissement de la pression dans l'entrée 2 15 parvient donc, par le canal 4, à la chambre de pression 5 et, par les canaux de passage ouverts 14, à la sortie 3. Lorsqu'un certain niveau de pression est atteint dans la sortie 3, la force agissant sur la face de la partie droite du piston est suffisamment grande pour que le piston de commande 8 soit déplacé vers la gauche (sur le dessin), contre 20 la force du ressort de compression 24, cela jusqu'à ce que la butée 21 se trouve à une certaine distance du corps annulaire 7, tandis que la bague d'étanchéité 15 vient au contact du corps annulaire 7 et ferme les canaux de passage 14. Cette position représentée sur le dessin est celle pour laquelle la régulation de la pression de la sortie 3 25 intervient.

Si la pression dans l'entrée 2 augmente encore, le joint d'étanchéité annulaire 15 est progressivement décollé du corps annulaire 7, ce qui libère le passage 14 de sorte qu'un nouvel accroissement de la pression intervient aussi dans la sortie 3. Or, un accroissement 30 de pression dans la sortie 3 a pour conséquence une augmentation de la force de réaction agissant sur le piston de commande 8, de sorte que le joint d'étanchéité annulaire 15 revient au contact du corps annulaire 7.

Le mode de fonctionnement du régulateur décrit implique donc 35 que toute pression qui, dans l'entrée 2, est supérieure à la pression de régulation, a pour conséquence, dans la sortie 3, une pression réduite dans le rapport des surfaces sollicitées en pression. En cas de baisse de la pression à l'entrée 2, le corps annulaire 7 est déplacé

vers la gauche (sur le dessin) par le joint annulaire 15, de sorte qu'une augmentation de volume et une diminution de pression correspondante interviennent alors à la sortie 3, le gradient de pression dépendant là encore du rapport des surfaces sollicitées en pression et correspondant au gradient existant lors de la montée en pression. Le déplacement du corps annulaire 7 se poursuit jusqu'à ce que les niveaux de pression à l'entrée 2 et à la sortie 3 se correspondent. A ce moment, la lèvre d'étanchéité 20 se soulève et libère les canaux de fluide 18, de sorte qu'une égalisation complète des pressions de l'entrée 2 et de la sortie 3 peut avoir lieu. Lors d'un mouvement du piston de commande 8 vers la gauche (sur le dessin), le coussin d'air se trouvant dans l'alésage borgne 10 peut aller à l'atmosphère via le canal 11, de sorte qu'il n'y a aucun déplacement du point d'intervention sous l'effet d'une force due à la compression d'un coussin d'air. La position de repos du corps annulaire 7 est donnée par la butée 21.

Le point d'intervention du régulateur décrit est facilement fixé une fois pour toutes lors du montage : après avoir amené le piston de commande 8 à sa position la plus à droite, on fait glisser le plateau d'appui 23 par-dessus la surface périphérique de ce piston 8, jusqu'à ce que l'on obtienne la force élastique correcte. Le plateau d'appui 23 est ensuite fixé à cette position définitive, par exemple par un ou plusieurs points de soudure.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur la figure 1, le corps tubulaire 6 présente, à chacune de ses ouvertures, un collet 32, 33, celui de gauche (32) étant placé avec étanchéité dans le boîtier 1 et celui de droite (33) servant à limiter la course du corps annulaire. Dans un autre développement de l'invention, on pourrait envisager d'agencer le ressort de compression 24 entre son plateau d'appui 23 et le collet 33 qui, sur la figure, est à droite. Un tel agencement conduit à un diamètre moindre, mais à un encombrement longitudinal accru. Le ressort de compression 24 peut aussi être remplacé par un ressort inséré dans l'alésage borgne 10. Toutefois, dans ce cas, il n'est plus possible de régler après coup le point de commutation. En outre, le canal 11 peut autoriser l'entrée, dans l'alésage borgne 10, d'un fluide dont la pression est proportionnelle au fléchissement de l'essieu arrière et exerce une force correspondante sur le piston de commande 8. En outre, on peut prévoir, à la place de la butée 21, un épaulement ou décrochement sur le piston de commande 8, comme indiqué sur la figure 2.

Le régulateur décrit se distingue donc en premier lieu par le fait que le point d'intervention peut être réglé par un réglage du ressort de compression à l'aide d'un simple dynamomètre. L'unité de régulation peut être introduite, en tant que composant préfabriqué et préréglé, dans un boîtier quelconque, ce qui a des répercussions avantageuses sur le stockage. En particulier, si l'on adopte pour le ressort un diamètre grand par rapport à ceux des éléments d'étanchéité, les forces de frottement sont faibles et les ressorts de compression sont faciles à fabriquer.

- 10 Sur la figure 2, la référence 25 désigne une unité de régulation du genre décrit ci-avant insérée dans un boîtier 26 sensiblement cylindrique qui, à son extrémité gauche, est aménagé en embout de raccordement 28 muni d'un filet femelle 27. Ce boîtier 26 est en outre pourvu d'un six-pans extérieur 29 pour l'application d'une clé.
- 15 Un tuyau souple 30 pour fluide de frein est amené à la partie droite du boîtier 26 dans lequel il est emprisonné entre un prolongement tubulaire 31 du boîtier et le corps tubulaire 6, des appuis 34 étant prévus pour recevoir les forces radiales entre la surface périphérique intérieure du corps tubulaire 6 et le boîtier 1. L'extrémité non
- 20 représentée du tube souple 30 est munie de façon connue d'un dispositif de raccordement fileté. On obtient ainsi un raccord souple qui se manipule comme un tuyau souple classique mais qui contient un régulateur. L'embout de raccordement 28 peut être prévu, au choix, à l'entrée 2 ou à la sortie 3, selon que le vissage doit être effectué sur le maître-
- 25 cylindre ou le cylindre de frein de roue.

- Outre la simplicité de manipulation déjà mentionnée, les avantages de la forme de réalisation représentée sur la figure 2 résident en particulier dans le fait qu'il y a une conduite souple en moins que dans le cas d'un régulateur monté séparément. Par rapport
- 30 aux formes de réalisation connues avec régulateur intégré dans le maître-cylindre, l'avantage réside dans le fait qu'en cas de détériorité de ce dernier, on n'est pas obligé de remplacer en même temps le régulateur. L'emplacement de montage du dispositif décrit peut être librement choisi car l'embout de raccordement 28 peut être formé au
- 35 choix sur le côté gauche ou le côté droit du boîtier. De plus, le dispositif peut être prévu en un endroit quelconque du tuyau souple 30.

Bien entendu, les exemples de réalisation décrits ne sont nullement limitatifs de l'invention.

REVENDECATIONS

1. Régulateur de pression pour installations de freinage hydraulique de véhicules automobiles, ce régulateur comportant une soupape agencée entre une entrée et une sortie, un piston de commande qui agit en obturateur et qui est déplaçable contre la force d'un
5 ressort, et, coopérant avec ce piston, un moyen d'étanchéité qui entoure celui-ci, porte un siège et agit comme clapet antiretour de la sortie à l'entrée, ce régulateur étant caractérisé en ce que le piston de commande (8) s'étend au travers d'un corps annulaire (7) qui est agencé, avec possibilité de déplacement axial, dans un corps
10 tubulaire (6), en ce qu'un ressort de compression (24) est agencé à l'extérieur dudit corps tubulaire (6) et en ce qu'au moins une surface d'appui (23) du ressort de compression (24) est réglable quant à sa position lors du montage.
2. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que
15 le piston de commande (8) est sollicité par la force d'un ressort de compression (24) qui entoure au moins partiellement le corps tubulaire (6) et qui prend appui contre le boîtier (1) et contre un plateau (23) aménagé sur le piston de commande (8).
3. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que
20 le diamètre du ressort de compression (24) est au maximum égal à celui du corps tubulaire (6) et en ce que ce ressort (24) s'étend entre ce dernier et le plateau (23).
4. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le piston de commande (8) est guidé avec du jeu radial dans le corps
25 annulaire (7).
5. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface périphérique extérieure du piston de commande (8) et la surface périphérique intérieure du corps annulaire (7) sont en contact, et en ce qu'au moins un canal de passage (14) est formé dans la
30 surface de contact.
6. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie (9) du piston non en regard de la sortie (3) est guidée dans un alésage borgne (10) et en ce que la pression atmosphérique est réalisée dans cet alésage borgne (10).
- 35 7. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité ouverte du corps tubulaire (6) est pourvue d'un collet (33) pour limiter la course du corps annulaire (7).

8. Régulateur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le plateau d'appui (23) est fixé au piston de commande (8) par une liaison à soudure par points.

5 9. Régulateur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un tuyau souple (30) pour fluide de frein est pincé entre le corps tubulaire (6) et un prolongement tubulaire (31) du boîtier.

10. Régulateur selon l'une des revendications 1 ou 9, caractérisé en ce que des appuis (34) sont prévus à la surface périphérique intérieure du corps tubulaire (6).

10 11. Régulateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il constitue un composant intégré du tuyau souple (30).

Fig. 1

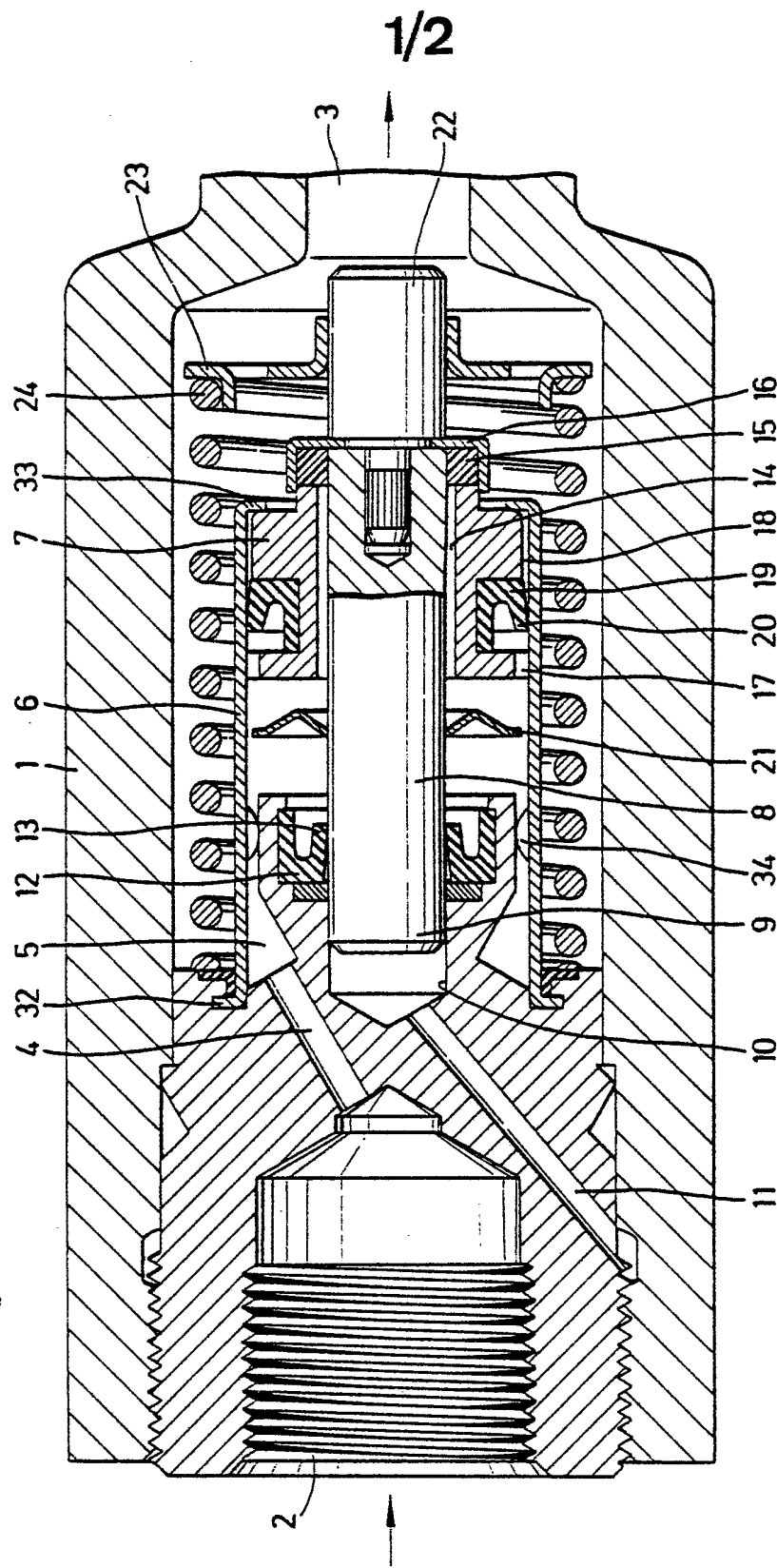


Fig. 2

