

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

②

**N° 81 03340**

---

⑤④ Dispositif servo-frein hydraulique.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). B 60-T 13/12, 17/04.

②② Date de dépôt..... 18 février 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : RFA, 22 février 1980, n° P 30 06 610.5-21.

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 35 du 28-8-1981.

---

⑦① Déposant : ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN AG, résidant en RFA.

⑦② Invention de : Johann Merz.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Roland Nithardt, Ingénieurs Conseils en Propr. Indust.,  
12, rue du 17-Novembre, 68100 Mulhouse.

La présente invention concerne un dispositif servo-frein hydraulique, avec un piston de commande couplé à un piston d'actionnement, et qui règle l'amenée de fluide hydraulique par des arêtes de commande vers une chambre de servo-cylindre, comportant un piston d'assistance qui agit par l'intermédiaire d'un organe de liaison sur un cylindre de freinage principal d'un conduit d'ar-  
5 rivée du fluide hydraulique et d'un conduit de retour vers un réservoir.

Les dispositifs de servo-frein de ce type sont destinés à faciliter le freinage des véhicule utilitaires. Outre le fait que la construction de cet amplificateur hydraulique est de construction compacte et a des dimensions ré-  
10 duites, ce dispositif présente l'avantage, par rapport aux dispositifs connus d'assistance de freinage par dépression, d'avoir des temps de réponse plus courts et une pression de sortie plus grande. Même si l'alimentation du système en énergie fait défaut, plusieurs freinages, avec une assistance totale, doivent encore être effectués.

15 Une installation de servo-freinage comporte, de façon connue en soi, un amplificateur hydraulique solidaire d'un cylindre de freinage principal, une soupape commandée pour la charge d'un accumulateur hydraulique et une pompe avec un réservoir.

Par une poussée sur la pédale de frein, on déplace vers l'avant, grâce à un piston d'actionnement, un piston de commande, jusqu'à ce que les arê-  
20 tes de commande ouvrent une fente par laquelle l'huile sous pression est dosée à l'arrière du piston d'assistance. La force est transmise au cylindre de freinage principal par une tige de poussoir reliée au piston d'assistance. La pression, s'exerçant simultanément sur le piston d'actionnement, permet au conducteur d'ap-  
25 précier la force du freinage. Le facteur d'amplification du dispositif est défini par le rapport de la surface du piston d'assistance à celle du piston d'actionnement.

Toutefois, un tel dispositif présente l'inconvénient qu'une sous-pression peut être engendrée dans la chambre de servo-cylindre, cette sous-pres-  
30 sion étant à l'origine d'une force contraire. En effet, si lors d'un freinage l'huile sous pression n'est pas fournie en quantité suffisante par la pompe, respectivement par l'accumulateur, une dépression peut être engendrée dans la la chambre de servo-cylindre pendant la course à vide de la pédale de frein. A ce moment, le conducteur ne dispose plus de l'assistance hydraulique, et en plus  
35 il doit compenser cette dépression. Le danger de création de cette dépression existe particulièrement lors du démarrage accompagné d'un freinage, ou lorsque la pompe s'avère défectueuse.

Pour cette raison, on a utilisé jusqu'à présent des pompes à grand débit permettant de fournir de l'huile sous pression en quantité suffisante, no-  
40 tamment lors du démarrage. Ces pompes présentent toutefois l'inconvénient d'être

coûteuses et lourdes. En outre, elles consomment une grande quantité d'énergie et la régulation de la pression est compliquée.

La présente invention se propose de pallier ces différents inconvénients en réalisant un dispositif d'assistance au freinage, dans lequel on supprime le risque de création d'une dépression dans la chambre du servo-cylindre.

Dans ce but, l'invention est caractérisée en ce que la chambre de servo-cylindre est directement ou indirectement reliée au réservoir par l'intermédiaire d'un conduit de compensation, dans lequel est montée une soupape de retenue s'ouvrant en direction de la chambre de servo-cylindre.

Selon une forme de réalisation préférée, l'huile sous pression est aspirée depuis un réservoir par l'intermédiaire d'une soupape de retenue, lors de la course à vide de la pédale de frein, lorsque la pompe ne fournit pas de l'huile sous pression en quantité suffisante. La soupape de retenue peut être connectée à un endroit quelconque du circuit de retour. Du fait que la création d'une dépression est évitée, il suffit d'engendrer un faible courant d'huile provenant de la pompe à la fin de la course à vide de la pédale de frein pour réaliser, dans la chambre du servo-cylindre, une force d'assistance pour le cylindre de freinage principal. A ce moment, la soupape de retenue est fermée.

Selon un mode de réalisation de la présente invention, la chambre de ressort, se trouvant à l'avant du piston d'assistance, comporte un organe de liaison constitué par une tige de pression traversant ledit piston, cette chambre étant en liaison, par un conduit d'huile, avec un réservoir, et le conduit de compensation étant connecté au conduit d'huile.

Du fait que la chambre de ressort est normalement directement reliée à un réservoir par l'intermédiaire d'un conduit d'huile ou par un conduit retour de l'huile après un cycle de freinage, le conduit de compensation, avec la soupape de retenue, peut être facilement relié au réservoir par une connexion sur le circuit d'huile.

Une construction simple du dispositif consiste à ménager le conduit de compensation, consistant en un alésage traversant avec la soupape de retenue, dans le piston d'assistance.

Dans ce cas, la soupape de retenue peut consister en une plaque ressort disposée dans la chambre du servo-cylindre devant l'alésage traversant.

Selon une autre variante, la liaison entre la chambre du servo-cylindre et du réservoir peut être obtenue par une liaison entre le conduit de compensation et le conduit d'amenée.

La présente invention sera mieux comprise en référence à la description d'exemples de réalisation et du dessin annexé, dans lequel :

La figure 1 représente une vue schématique d'un dispositif servo-frein selon l'invention, et

La figure 2 représente un piston d'assistance comportant une soupape de retenue.

L'amplificateur hydraulique d'assistance au freinage est d'une construction fondamentalement connue en soi, et est par conséquent représenté de  
5 façon schématique.

Une pompe 1 aspire l'huile dans le réservoir 2, et charge soit un accumulateur hydraulique 3 ou pompe l'huile de freinage directement dans l'amplificateur hydraulique 4.

L'amplificateur hydraulique 4 est actionné, par l'intermédiaire d'un  
10 piston d'actionnement 6, par une pédale de frein 5. Le piston d'actionnement 6 comporte un piston de commande 7. Un piston d'assistance 8 définit, à l'intérieur de l'amplificateur d'assistance au freinage 4, une chambre de piston d'assistance 9 séparée d'une chambre de ressort 10. La chambre de ressort 10, comportant un ressort de rappel 11, est traversée par une tige de pression 12 qui  
15 est reliée au piston d'assistance 8 et au piston 13 d'un cylindre de freinage principal 14. Des conduits hydrauliques 15 et 16 relient les freins au cylindre de freinage principal 14.

Une tige de commande, reliée au piston d'assistance 8, plonge dans un alésage 19 du piston de commande 7. Dans l'alésage 19 est logé un ressort 20,  
20 disposé derrière la paroi frontale de la tige de commande 18 et du piston de commande 7.

L'huile sous pression est amenée dans un conduit 22 ménagé dans le piston de commande 7 par un conduit d'amenée 21. La pression, régnant dans la chambre du servo-cylindre 9, est réglée par une arête de commande d'amenée d'huile 23 et par une arête de commande de retour de l'huile 24. La vidange de la chambre du servo-cylindre 9, après un cycle de freinage, s'effectue par un conduit  
25 25 ménagé à l'intérieur de la tige de commande 18, la chambre du ressort 10, un conduit d'huile 30 et un conduit de retour 26 renvoyant l'huile dans le réservoir 2.

30 Entre le conduit d'amenée 21 et le conduit de retour 26, respectivement 30, est monté un conduit de compensation 27, comportant une soupape de retenue 28 qui s'ouvre en direction du conduit d'amenée 21, c'est-à-dire en direction de la chambre du servo-cylindre 9. Par la soupape de retenue 28, on évite le risque de la création d'une dépression dans la chambre du servo-cylindre 9.

35 Lors d'un cycle de freinage normal, le piston de commande 7 est poussé vers l'avant par le piston d'actionnement 6, permettant à l'huile sous pression de s'écouler par le conduit 22 et par les arêtes de commande d'amenée d'huile 23 en direction de la chambre du servo-cylindre 9. De ce fait, la pression, exercée par le pied, est amplifiée hydrauliquement. Si, pour une raison ou pour  
40 une autre, cette chambre de servo-cylindre n'est pas alimentée en huile par la

pompe 1 ou l'accumulateur 3, une dépression serait engendrée dans la chambre du servo-cylindre 9 lors du retour à vide du piston de commande 7. Dans ce cas, la soupape de retenue 28 s'ouvre dans le conduit de compensation 27, et l'huile du circuit retour s'écoule dans le conduit d'amenée 21, en quantité suffisante pour  
5 éviter la création de la dépression dans la chambre du servo-cylindre 9.

Par conséquent, à la place d'une grosse pompe destinée à éviter les risques de création d'une dépression, le recours à une soupape de retenue 28 permet d'utiliser une pompe plus petite. De ce fait, on peut également éviter l'utilisation d'une soupape de charge d'un accumulateur pour réguler la pression de  
10 façon simple, au moyen d'une soupape de surpression 29.

A la place d'une liaison entre le conduit de compensation 27 et le conduit d'amenée 21, il est également possible de relier directement le conduit de compensation 27 avec la chambre 9. Dans ce cas, le conduit d'amenée 27 débouche (voir fig. 1) au-dessus de la soupape de retenue 28, au lieu de déboucher  
15 dans le conduit d'amenée 21, latéralement dans la chambre 9.

La chambre de ressort 10 est également reliée directement par un conduit 30 au conduit de retour 26, c'est-à-dire le conduit 30 représente le conduit de retour, du fait que l'huile, sortant de la chambre du servo-cylindre 9, s'écoule par le conduit 25 et la chambre du ressort 10.

La fig. 2 illustre une autre forme de réalisation du dispositif selon l'invention. Le conduit de compensation, équipé de la soupape de retenue, est réalisé au moyen d'un alésage traversant 27', qui s'étend transversalement à travers le piston d'assistance 8 et relie de cette manière la chambre du servo-cylindre 9 avec la chambre de ressort 10. Une plaque ressort 28' constitue  
20 la soupape de retenue, cette plaque étant disposée devant l'alésage traversant 27', dans la chambre de servo-cylindre 9, et étant maintenue par une bague fendue 31.

Lorsqu'un danger existe qu'une dépression se crée dans la chambre du servo-cylindre 9, la plaque ressort 28' se décolle du piston d'assistance 8  
30 et assure la liaison entre la chambre de ressort 10, dans laquelle se trouve de  
31 l'huile sous pression, et la chambre du servo-cylindre 9.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif servo-frein hydraulique, avec un piston de commande couplé à un piston d'actionnement, et qui règle l'amenée de fluide hydraulique par des arêtes de commande vers une chambre de servo-cylindre, comportant un piston d'assistance qui agit par l'intermédiaire d'un organe de liaison sur un  
5 cylindre de freinage principal d'un conduit d'arrivée du fluide hydraulique et d'un conduit de retour vers un réservoir, caractérisé en ce que la chambre de servo-cylindre (9) est directement ou indirectement reliée au réservoir (2) par l'intermédiaire d'un conduit de compensation (27, 27'), dans lequel est montée une soupape de retenue (28, 28') s'ouvrant en direction de la chambre de  
10 cylindre (9).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la chambre de ressort (10), disposée avant le piston d'assistance (8), est reliée au réservoir (2), dans lequel se trouve une tige de poussoir (12) servant d'organe de liaison, par un conduit d'huile (30), et en ce que le conduit de compensation  
15 (27) est relié au conduit d'huile (30).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le conduit de compensation est constitué par un alésage traversant (27'), avec la soupape de retenue (28'), ménagés dans le piston d'assistance (8).

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une  
20 plaque ressort (28), constituant la soupape de retenue, est disposée dans la chambre de servo-cylindre (9) avant l'alésage traversant (27').

5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le  
23 conduit de compensation (27) est relié au conduit d'arrivée (21).

