(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 552 386**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 15002**

(51) Int Cl⁴ : B 60 T 15/08, 11/24; F 16 K 31/122.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 28 septembre 1984.

(30) Priorité : AU, 28 septembre 1983, n° PG 1612/83.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 13 du 29 mars 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société dite : REPCO LIMITED.* — AU.

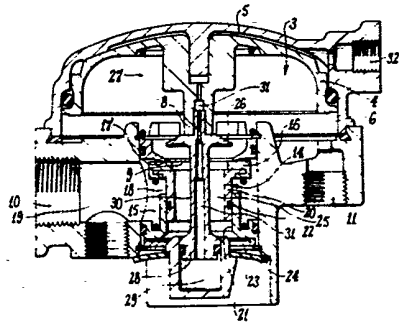
(72) Inventeur(s) : John James Camm.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

(54) Valve relais.

(57) Cette valve relais 1 pour système de freinage de véhicule comporte un piston de commande 4 qui se déplace dans une direction en réponse à l'entrée d'une pression de commande dans une chambre de la valve 1 et qui, par ce mouvement, provoque l'ouverture d'un orifice 9, ce qui permet à une pression de travail d'entrer dans une autre chambre de la valve 1 et de passer de là par différentes sorties 11. Il y a six sorties 11, et chacune est reliée à un ensemble de freinage 13 respectif du système de freinage du véhicule. Un piston amortisseur 28 est relié au piston de commande 4 de manière à se déplacer solidairement avec lui, et est soumis à la même pression que celle agissant sur un côté du piston de commande 4 mais d'une manière telle qu'il oppose une résistance au mouvement du piston de commande 4 dans la direction précitée.



FR 2 552 386 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

Cette invention se rapporte à une valve relais qui entre en action en réponse à un signal de commande, de manière à ouvrir et ainsi à relier un ou plusieurs orifices de sortie à une source de fluide sous pression. De telles valves sont utilisées dans les systèmes de freinage de véhicule et particulièrement dans les systèmes de freinage pneumatiques, et la présente invention concerne spécialement les valves relais de système de freinage. Il sera commode de décrire ci-après la valve relais de la présente invention en relation avec des systèmes de freinage pneumatiques de véhicule, mais elle peut être utilisée dans d'autres systèmes de freinage.

Le signal de commande d'une valve relais du type précédent est dérivé d'une source de fluide pressurisé, et l'air pressurisé devant passer par les orifices de sortie lorsque la valve s'ouvre, provient d'une autre source d'alimentation de travail de volume relativement grand. Chaque orifice de sortie de valve communique avec un frein respectif qui est actionné par l'air pressurisé de la source de travail. Le fluide de la source de commande peut être de l'air, et cette source peut avoir un volume relativement grand, de telle sorte que la valve relais agit de manière à amplifier le signal de commande.

Une application particulière d'une telle valve relais est constituée par les systèmes pneumatiques de freinage des semi-remorques, où un signal de commande de faible volume est appliqué en réponse au fonctionnement de la pédale de frein, et la valve relais entre alors en action afin de relier une source d'air comprimé de travail de grand volume aux ensembles de freinage, de manière à provoquer le fonctionnement des freins. La pression de signal de com-

mande est approximativement proportionnelle à la pression appliquée par le pied à la pédale de frein, et la valve relais entre en action pour appliquer une pression sensiblement proportionnelle d'air comprimé de travail aux ensembles de freinage.

Les valves relais du type précédent se sont montrées raisonnablement satisfaisantes dans les systèmes de freinage pneumatiques des semi-remorques ayant deux axes et nécessitant le fonctionnement de quatre ensembles de freinage séparés. Dans cette application particulière, la valve relais comporte quatre orifices de sortie, chacun d'eux étant relié à un ensemble de freinage respectif. Il n'est cependant pas encore répandu, pour un semi-remorque, d'avoir trois axes et par conséquent six ensembles de freinage séparés. Les valves relais conventionnelles se sont révélées inadéquates pour de telles applications lorsqu'on les modifie pour permettre le fonctionnement de six ensembles de freinage. Un problème particulier avec de telles valves modifiées est qu'elles souffrent d'instabilité dans les conditions de freinage, la valve "pompant" continuellement entre les positions ouverte et fermée et ceci réduisant l'efficacité du système de freinage.

Du fait du problème précédent, la pratique courante est d'utiliser deux valves relais à quatre orifices dans un système de freinage tri-axial. Une valve est reliée à quatre des ensembles de freinage et l'autre valve à deux de ses orifices de sortie qui sont fermés tandis que les deux autres sont reliés aux deux ensembles de freinage restants.

Un but de l'invention est de réaliser une valve relais dans laquelle le problème du "pompage" soit surmonté ou au moins sensiblement réduit. Un

autre but de l'invention est de réaliser une valve relais pouvant être reliée à six ensembles de freinage séparés. Encore un autre but de l'invention est de fournir une valve de ce type qui comporte un certain nombre de parties d'une valve relais à quatre orifices conventionnelles.

La présente invention a en effet pour objet une valve relais destinée à être utilisée dans un système de freinage de véhicule, comportant une chambre de commande susceptible d'être reliée à une source de pression de commande, un organe de commande exposé à la chambre de commande et mobile dans une certaine direction sous l'influence de la pression de commande, un orifice d'admission pouvant être relié à une source de pression de travail, une chambre d'alimentation, un certain nombre d'orifices de sortie reliés à la chambre d'alimentation, des moyens de fermeture sensibles au mouvement de l'organe de commande dans ladite direction afin d'établir la communication entre l'orifice d'entrée et la chambre d'alimentation, une chambre d'amortissement susceptible d'être reliée à une source de pression, et un organe amortisseur exposé à ladite chambre d'amortissement entrant en action en réponse à la pression qui y règne afin de résister au mouvement de l'organe de commande de cette direction.

Les caractéristiques essentielles de l'invention, et d'autres caractéristiques optionnelles apparaîtront au cours de la description ci-dessous faite en référence aux dessins annexés. Ces dessins cependant illustrent simplement un mode de réalisation de l'invention, en sorte que la forme et l'agencement spécifique des divers organes (qu'ils soient essentiels ou optionnels) montrés ne doivent pas être compris comme limitant l'invention.

Sur les dessins :

- la Fig. 1 est une vue de côté en élévation d'une valve relais incorporant la présente invention ;

- la Fig. 2 est une vue en coupe transversale le long de la ligne II-II de la Fig. 1 ;

- la Fig. 3 est une vue prise dans la direction de la ligne III-III de la Fig. 1 ;

- la Fig. 4 est une vue isométrique, avec une partie sous forme schématique, de la valve selon la Fig. 1 reliée à un système de freinage comprenant six ensembles de freinage séparés ;

- la Fig. 5 est une vue similaire à la Fig. 2 mais sous forme schématique ;

- la Fig. 6 est une vue similaire à la Fig. 5 montrant le premier stade d'ouverture de la valve après introduction de la pression de commande ;

- la Fig. 7 est une vue similaire à la Fig. 6 montrant la valve ouverte ;

- la Fig.. 8 est une vue similaire à la Fig. 7 montrant la valve revenue à un état fermé et équilibré.

L'ensemble de valve relais 1 représenté sur les dessins comporte un corps 2 ayant un compartiment cylindrique principal 3 dans lequel est mobile un piston de service. Le piston 4 divise le compartiment 3 en deux chambres 5 et 6. La chambre 5 est, en fonctionnement, reliée à la source de commande 7 (Fig. 4) par l'intermédiaire d'un orifice 32, et l'autre chambre 6 fonctionne comme une chambre d'alimentation.

Le piston de commande 4 est relié à des moyens de commande de la valve qui, dans la réalisation particulière représentée ont la forme d'une tige 8 s'étendant dans et au delà de la chambre d'alimentation 6. La tige 8 entre en action pour ouvrir un

orifice de valve 9 de manière à établir un chemin de communication pour le fluide de travail entre un orifice d'admission 10 et un certain nombre d'orifices de sortie 11 qui communiquent avec la chambre d'alimentation 6. En fonctionnement, l'orifice d'admission 10 est relié à la source d'alimentation de travail 12 et les orifices de sortie 11 sont reliés aux ensembles de freinage respectifs 13 (Fig. 4). En fonctionnement, le piston de commande 4 se déplace à l'intérieur du compartiment principal 3 en réponse à la pression appliquée à l'intérieur de la chambre de commande 5, et la tige 8 entre alors en action pour ouvrir l'orifice 9 et relier ainsi les orifices de sortie 11 à l'orifice d'admission 10. Lorsque la valve 1 n'est pas actionnée de cette façon, les orifices 10 et 11 sont isolés les uns des autres.

La valve 1 comporte aussi un obturateur 14 qui, dans l'agencement représenté, est repoussé par un ressort 15 vers une position de fermeture de la valve dans laquelle il empêche la communication, par l'orifice 9, entre les orifices 10 et 11. L'obturateur 14 a de préférence la forme d'un manchon ayant une tête 16 qui est disposée de façon à entrer en contact avec un siège de valve annulaire 17 constitué autour de l'orifice 9. L'obturateur 14 est de préférence monté à l'intérieur d'un compartiment d'admission 18 qui communique avec l'orifice d'admission 10 par un passage 19.

Dans la construction représentée, le corps 20 de l'obturateur 14 est cylindrique et est monté coulissant dans un alésage cylindrique 21 de la valve 1 pour un mouvement de va-et-vient par rapport au siège de valve 17. Un joint étanche au fluide 22 est de préférence prévu entre le corps 20 et l'alésage 21,

et l'alésage 21 peut communiquer avec l'atmosphère par un orifice d'échappement 23. Comme représenté, un clapet 24 ferme l'orifice 23 et empêche l'entrée de poussière ou d'autres matériaux étrangers.

L'alésage central 25 qui traverse l'obturateur 14, constitue un passage par lequel la chambre d'alimentation 6 peut aussi communiquer avec l'atmosphère au moyen de l'orifice 23. Cette voie de communication est fermée dans certaines conditions par une collerette 26 fixée à la tige 8 pour se déplacer avec elle et disposée de façon à entrer en contac avec la tête 16 de l'obturation 14 en un point radialement à l'intérieur du siège de valve annulaire 17. La collerette 26 fonctionne ainsi de manière à fermer la communication de la chambre d'alimentation 6 avec l'atmosphère par l'alésage 25 et l'orifice d'échappement 23.

Lors du fonctionnement de la valve relais 1 décrite ci-dessus, la source d'alimentation 12 ne fournit pas, initialement, d'air pressurisé à la chambre d'alimentation 6 car le piston de commande 4 est dans la position montrée sur les Fig. 2 et 5. Dans cette position, la collerette 26 est soulevée au dessus de la tête 16 de l'obturateur 14, et la chambre d'alimentation 6 est ouverte à l'atmosphère par l'alésage 25 de l'obturateur 14 et l'orifice d'échappement 23. En même temps, l'obturateur 14 appuie contre le siège de valve 17 sous l'action du ressort de poussée 15 de manière à fermer l'orifice 9 de sorte que l'orifice d'admission 10 est isolé de la chambre d'alimentation 6. Lorsqu'un signal de commande, sous forme d'un fluide sous pression, est appliqué à la chambre de commande 5, le piston de commande 4 se déplace contre son ressort de rappel 27 de manière à mettre la

collerette 26 en contact avec la tête 16 de l'obturateur 14 et ainsi à fermer la communication de la chambre d'alimentation 6 avec l'atmosphère (Fig. 6).

Un mouvement supplémentaire du piston de commande 4 dans la même direction fait que la tige 8, agissant par l'intermédiaire de la collerette 26, éloigne l'obturateur 14 du siège de valve 17, ouvrant ainsi la valve, et permettant au fluide de travail de passer de l'orifice d'admission 10 à la chambre d'alimentation 6, et, de là, aux orifices de sortie 11 (Fig. 7).

Lorsque la valve 1 est ouverte comme décrit ci-dessus, la pression de l'air dans la chambre d'alimentation 6 s'élève rapidement jusqu'à ce que son effet dépasse l'effet du fluide sous pression dans la chambre de commande 5. Le piston de commande 4 inverse alors la direction de son mouvement de telle manière que l'obturateur 14 peut se fermer contre le siège de valve 17 (Fig. 8), isolant ainsi de nouveau la chambre d'alimentation 6 de l'alimentation de travail.

Idéalement, en ce point, les effets des pressions respectives à l'intérieur des chambres d'alimentation et de commande sont équilibrés de telle sorte que la valve 1 est dans un état stable et, en conséquence, la pression communiquée par des orifices de sortie 11 est constante et proportionnelle à la pression du fluide de commande.

Un système de valve tel que généralement décrit ci-dessus est conforme à la technique antérieure mis à part le fait que des valves antérieures de cette forme n'auraient pas plus de quatre orifices de sortie 11. Comme indiqué précédemment, de telles valves à quatre orifices n'ont pas été adaptées avec succès à des systèmes de freinage tri-axiaux, de sorte

que deux de ces valves ont été nécessaires pour de tels systèmes et que ceci a naturellement augmenté le coût du système de freinage.

Une valve relais pour des systèmes de freinage de semi-remorques doit avoir des temps de réponse minima certains pour l'application de l'air comprimé de commande aux ensembles de freinage, et pour la libération de l'air comprimé des freins par l'ouverture à l'atmosphère de la chambre d'alimentation. Pour qu'une valve relais à six orifices satisfasse aux temps de réponse désirés, il s'est révélé nécessaire d'augmenter sensiblement les dimensions de l'alésage 25 de l'obturateur 14 et de la collerette 26. Dans certaines conditions, cependant, ces changements conduisent au problème du "pompage", et ce problème prévaut particulièrement lorsque le rapport entre la surface efficace du piston de commande 4 et la surface efficace de la collerette 26 est inférieur à environ 30:1.

Le problème du "pompage" apparaît lorsque la valve tente d'atteindre un état stable mais surcompense ou entrepasse continuellement cet état. Lorsqu'une pression de commande est appliquée à la valve et que la valve fonctionne de manière normale afin de relayer l'alimentation de travail jusqu'aux orifices de sortie, la position stable, tel qu'éventuellement adoptée par la valve, est celle représentée sur la Fig. 8. Cependant, si la pression decommande est réduite jusqu'à une valeur inférieure, l'excès de pression dans la chambre d'alimentation 6 fera se déplacer le piston de commande 4 de manière à soulever la collerette 26 de la tête 16 de l'obturateur 14. La chambre d'alimentation 6 est ainsi ouverte à l'atmosphère et un peu de pression s'échappe des ensembles de

freinage 13 par cette chambre 6 de manière à approcher de nouveau un équilibre avec la pression de commande.

On a constaté que si l'alésage de l'obturateur 25 et la collerette 26 sont relativement grands, de l'air en excès peut s'échapper dans l'atmosphère avant que la pression de commande ne force la collerette 26 à fermer l'extrémité supérieure de l'alésage de l'obturateur 25. En conséquence, lorsque la collerette 26 ferme cet alésage 25, l'effet de la pression de commande dépasse l'effet de la pression restante dans la chambre d'alimentation 6 de sorte que le piston de commande 4 continue à se mouvoir au-delà de la position d'équilibre telle que montrée sur la Fig. 8, et ouvre ainsi la valve pour permettre au fluide de travail d'entrer de nouveau dans la chambre d'alimentation 6. De plus, une pression en excès peut s'établir dans la chambre d'alimentation 6 avant que la valve n'ait le temps de se refermer, de telle sorte que le piston de commande 4 se déplace pour rétablir la communication entre la chambre d'alimentation 6 et l'atmosphère. Cette surcompensation continue est connue comme étant du "pompage" et son effet peut causer une purge du réservoir d'air 12 qui forme l'alimentation de travail et aussi créer une sensation variable sur les freins.

Une valve relais selon la présente invention fait face à ce problème par l'inclusion d'un équipement amortisseur. Dans la réalisation particulière représentée, un piston amortisseur 28 est relié au piston de commande 4 et est exposé sur un côté à une chambre d'amortissement 29. Cette chambre 29 est située sur le côté du piston 28 qui est éloigné de la collerette 26 de sorte que la pression du fluide dans la chambre d'amortissement 29 constitue une pression

d'équilibrage du piston amortisseur 28 s'opposant à la pression sur la valve 1 qui tend à ouvrir la valve. Avec un tel agencement, la pression agissant sur le piston amortisseur 28 tend à équilibrer les effets producteurs d'instabilité sur la collerette 26 de telle sorte qu'un alésage relativement grand 25 peut être formé dans l'obturateur 14 et qu'une collerette relativement grande 26 peut être utilisée sans conduire au "pompage".

Le cylindre amortisseur peut être disposé comme représenté, de manière à être sur le côté du corps de valve 2 qui est éloigné de la chambre de commande 5. Toujours dans le mode de réalisation représenté, le piston amortisseur 28 est porté par un prolongement 30 de la tige 8 qui s'étend au-delà de la collerette 26 et traverse à la fois l'orifice de valve 9 et l'alésage 25 de l'obturateur 14.

La chambre d'amortissement 29 est de préférence reliée à la source de pression de commande et ceci peut être obtenu comme représenté, en établissant une communication entre cette chambre et la chambre de commande 5. Dans un autre agencement, la chambre d'amortissement 29 peut être en communication avec la chambre d'alimentation 6, mais il est habituellement préférable pour la chambre d'amortissement 29 d'être en communication avec la chambre de commande 5. Cette communication peut être effectuée au moyen d'un passage 31 s'étendant dans la tige 8, dans le prolongement 30, et à la fois dans le piston amortisseur et le piston de commande 4.

La surface utile du piston amortisseur 28 qui est exposée à la pression dans la chambre 29 est de préférence sensiblement égale ou légèrement inférieure à la surface utile de la collerette 26 qui est

exposée à la pression régnant dans la chambre d'alimentation 6 lorsque la valve est dans la position de la Fig. 7 ou 8. En conséquence, les effets de la pression sur le piston amortisseur 28 et sur la collerette 26 sont sensiblement équilibrés, et ceci réduit la possibilité d'instabilité pouvant causer du "pompage". Ce résultat est obtenu même avec une valve ayant un alésage 25 relativement grand dans l'obturateur 14, et une collerette 26 de dimension correspondante, de sorte que le rapport de la surface utile du piston de commande 4 à la surface utile de la collerette 26 est inférieur à environ 30:1.

On a constaté qu'une valve relais ayant un équipement amortisseur tel que décrit ci-dessus peut également comporter six orifices de sortie 11, et peut, par conséquent, être utilisée pour des systèmes de freinage à trois axes. Les temps d'application et de relâchement requis peuvent être atteints, dans une telle valve, en adoptant un alésage d'obturateur 25 et une collerette 26 convenablement grands.

Lorsqu'une pression de commande est appliquée à la chambre 5 depuis la source 7, la même pression est communiquée à la face inférieure du piston amortisseur 28 par le passage 31. Une force d'équilibrage est ainsi engendrée à l'intérieur de la valve 1 et agit contre le mouvement dirigé vers le bas du piston de commande 4, de manière à équilibrer sensiblement la force exercée vers le bas sur la collerette 26 lorsque la pression à l'intérieur de la chambre d'alimentation 6 a été établie au niveau requis. Ceci étant, la valve 1 ajoute une pression positive sous le piston 4 afin de compenser les effets de la pression sur la collerette 26, qui peuvent conduire à l'instabilité et au "pompage".

La valve illustrée sur les dessins annexés comporte six orifices de sortie 11 partant de la chambre d'alimentation 6, et peut par conséquent être utilisée avec des systèmes tri-axiaux. La même réalisation, cependant, peut comporter un nombre inférieur ou supérieur d'orifices de sortie 11. Une valve à six orifices telle que représentée peut être fabriquée en utilisant beaucoup des outils existants pour la production des valves relais à quatre orifices. De plus, la taille hors tout de la valve à six orifices peut être sensiblement la même que celle d'une valve relais à quatre orifices. En conséquence, une valve relais à six orifices selon la présente invention peut être produite et utilisée dans un système tri-axial à un coût inférieur à celui de la pratique présente utilisant deux valves relais à quatre orifices.

REVENDICATIONS

1. Valve relais destinée à être utilisée dans un système de freinage de véhicule, caractérisée en ce qu'elle comprend un corps creux (2), un compartiment principal (3) à l'intérieur du corps (2), un piston de commande (4) coulissant dans le compartiment (3) et le divisant en une chambre de commande (5) et une chambre d'alimentation (6), un orifice de commande (32) relié à la chambre de commande (5), un certain nombre d'orifices de sortie (11) reliés à la chambre d'alimentation (6), un compartiment d'admission (18) formé à l'intérieur du corps (2), un orifice d'admission (10) relié au compartiment d'admission (18), un orifice (9) par lequel la chambre d'alimentation (6) communique avec le compartiment d'admission, un obturateur (14) monté dans le corps (2) de façon à avoir un mouvement de va-et-vient par rapport à une position dans laquelle il ferme la communication par ledit orifice (9), des moyens pour relier positivement l'obturateur (14) et le piston de commande (4) de telle sorte que l'obturateur (14) s'éloigne de la position de fermeture de la communication en réponse au mouvement du piston de commande (4) dans une certaine direction, une chambre d'amortissement (29) formée dans le corps (2), un piston amortisseur (28) monté coulissant dans le corps (2) et exposé à la chambre d'amortissement (29), et un moyen de passage (31) reliant la chambre d'amortissement (29) à une des chambres de telle sorte que la pression dans cette chambre agit sur le piston amortisseur (28) pour ainsi créer une résistance au mouvement du piston de commande (4) dans ladite direction.

2. Valve relais suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte six orifices de sortie (11).

3. Valve relais suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la direction est telle qu'elle cause l'expansion de la chambre de commande (5), et en ce que le passage (31) relie la chambre d'amortissement (29) à une chambre du compartiment principal.

4. Valve relais suivant la revendication 3, caractérisée en ce que le passage (31) relie la chambre d'amortissement (29) et la chambre de commande (5).

5. Valve relais suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les pistons (4 et 28) sont reliés aux extrémités respectives opposées d'une tige (8) qui est coaxiale avec chaque piston, et le passage (31) s'étend axialement à l'intérieur de la tige (8).

6. Valve relais suivant la revendication 5, caractérisée en ce qu'une butée portée par la tige (8) peut entrer en contact avec l'obturateur (14) afin de l'éloigner de la position de fermeture de la communication, et en ce que des moyens élastiques (15) repoussent l'obturateur (14) vers la position de fermeture.

7. Valve relais suivant la revendication 6, caractérisée en ce que la butée (26) a une surface exposée à la pression de la chambre d'alimentation (6), et en ce que la surface du piston amortisseur (28) qui est exposée à la pression dans la chambre d'amortissement (29) n'est pas supérieure à la surface de la butée.

8. Valve relais suivant la revendication 7,

caractérisée en ce que lesdites surfaces sont sensiblement égales.

9. Valve relais suivant l'une des revendications 6, 7 ou 8, caractérisée en ce que le rapport entre les surfaces respectives du piston de commande (4) et de la butée, qui sont exposées à la pression du fluide n'est pas supérieure à 30:1.

10. Valve relais suivant l'une des revendications 6 à 9, caractérisée en ce qu'un alésage (21) à extrémité ouverte traverse l'obturateur (14) et est sensiblement coaxial à l'orifice (9), la tige (8) s'étendant dans cet alésage (21) et la butée ayant la forme d'une collerette (26) qui ferme une extrémité dudit alésage (21) lorsqu'elle entre en contact avec l'obturateur tandis que la chambre d'alimentation (6) communique avec l'atmosphère par ledit alésage (21).

11. Valve relais suivant l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'une face du piston ammortisseur (28) est exposée à la pression dans la chambre d'amortissement (29) tandis que sa face opposée est exposée à l'atmosphère.

12. Valve relais pour système de freinage de véhicule, caractérisée en ce qu'elle comprend une chambre de commande (5) susceptible d'être reliée à une source de pression de commande (7), un organe de commande (4) exposé à la chambre de commande (5) et mobile dans une certaine direction sous l'influence de la pression de commande, un orifice d'admission (10) relié à une source de pression de travail, une chambre d'alimentation (6), un certain nombre d'orifices de sortie (11) reliés à cette chambre d'alimentation (6), des moyens de fermeture sensibles au mouvement de l'organe de commande dans ladite direction afin d'établir la communication entre l'orifice d'admission

(10) et la chambre d'alimentation (6), une chambre d'amortissement (29) susceptible d'être reliée à une source de pression, et un organe amortisseur exposé à cette chambre d'amortissement (29) et entrant en action en réponse à la pression qui y règne pour résister au mouvement de l'organe de commande dans ladite direction.

13. Valve relais suivant la revendication 12, caractérisée en ce qu'un passage est prévu à travers les moyens de fermeture, et la chambre d'alimentation (6) communique avec l'atmosphère par ce passage, un organe de butée (8) est relié à la fois à l'organe de commande (4) et à l'organe amortisseur (28) pour se déplacer avec eux et entre en contact avec les moyens de fermeture afin de provoquer la réponse au mouvement de l'organe de commande et aussi de fermer le passage, et le rapport entre les surfaces respectives des organes de commandes et de butée qui sont exposées à la pression n'est pas supérieur à 30:1.

14. Valve relais suivant l'une des revendications 12 et 13, caractérisée en ce que la chambre d'amortissement (29) est reliée à la source de pression de commande et cette liaison est effectuée par l'intermédiaire de la chambre de commande (5).

15. Valve relais suivant l'une des revendications 12, 13 et 14, caractérisée en ce que l'organe de commande (4) est exposé aux chambres de commande (5) et d'alimentation (6) sur ses côtés opposés respectifs, et les moyens de fermeture entrent en action pour fermer la communication entre l'orifice d'admission (10) et la chambre d'alimentation (6) lorsque la pression est sensiblement identique à l'intérieur des chambres d'alimentation (6) et de commande (5).

16. Valve relais suivant la revendication 15, caractérisée en ce qu'une liaison (8) existe entre les organes de commande (4) et amortisseurs (28) de telle sorte que chacune suit le mouvement de l'autre, une surface de cette liaison est exposée à la chambre d'alimentation (6) et est disposée de telle manière que la pression à l'intérieur de la chambre d'alimentation (6) agit sur elle et produit une force tendant à déplacer l'organe de commande dans une première direction, et des moyens (26) prévus sur cette liaison coopèrent avec les moyens de fermeture afin que ces derniers établissent la communication.

17. Valve relais suivant la revendication 16, caractérisée en ce que des surfaces sensiblement égales de l'organe de commande (4) sont exposées respectivement aux chambres de commande (5) et d'alimentation (6), tandis que des surfaces sensiblement égales de la surface (26) de la liaison et de l'organe amortisseur (28) sont exposées respectivement aux chambres d'alimentation et amortisseur.

18. Valve relais suivant l'une des revendications 16 et 17, caractérisée en ce que la surface (26) de la liaison est constituée sur lesdits moyens de coopération.

19. Système de freinage pour véhicule caractérisé en ce qu'il comporte une valve selon l'une des revendications précédentes, une source de pression de commande (7) reliée à l'orifice de commande (32), et un certain nombre d'ensembles de freinage (13) dont chacun est relié à un orifice de sortie (11) respectif.

20. Système de freinage pour véhicule suivant la revendication 19, caractérisé en ce qu'il comporte six ensembles de freinage (13), et en ce que

la pression à l'intérieur de la chambre d'alimentation (6) agit à la fois sur l'organe de commande et sur un autre organe disposé en position opposée par rapport à cet organe de commande, le rapport entre les surfaces respectives des deux organes exposées à la pression de la chambre d'alimentation (6) n'étant pas supérieur à 30:1.

21. Système de freinage pour véhicule suivant l'une des revendications 19 et 20, caractérisé en ce que la valve comporte des moyens par lesquels la chambre d'alimentation (6) communique avec l'atmosphère, le second organe provoque la réponse des moyens de fermeture au mouvement de l'organe de commande, et fermant simultanément les moyens de communication.

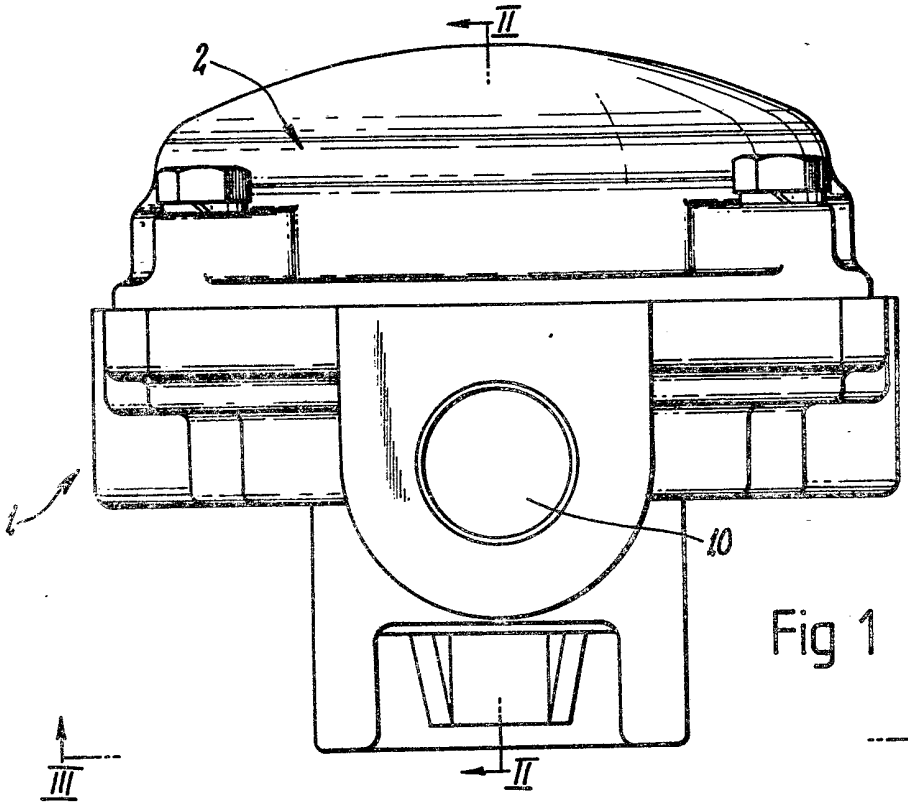

II
2
1
10
II
III
III

Fig 1

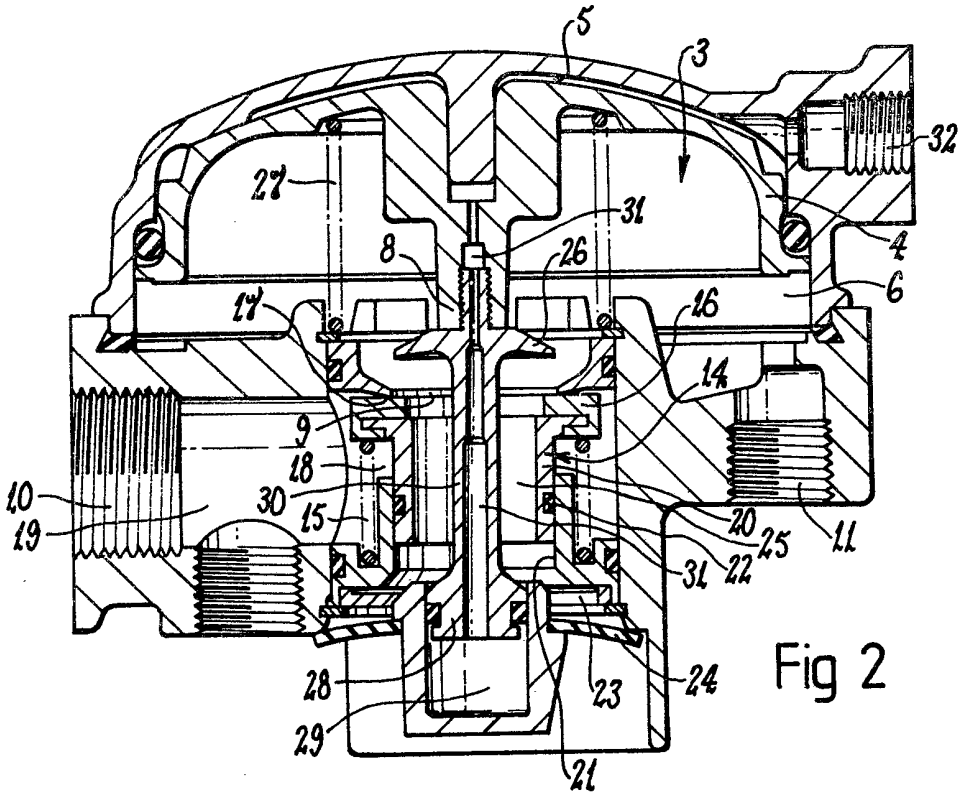

5
3
32
27
31
4
8
26
6
17
16
14
9
18
10
30
15
19
20
25
11
31
22
28
23
24
29
21

Fig 2

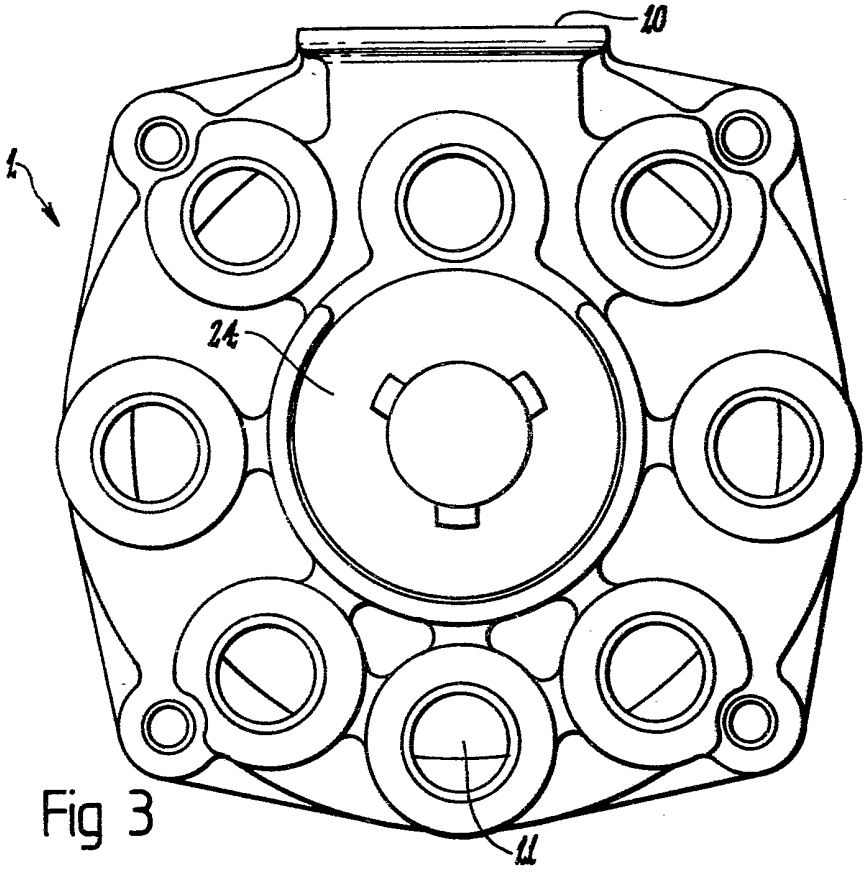


Fig 3

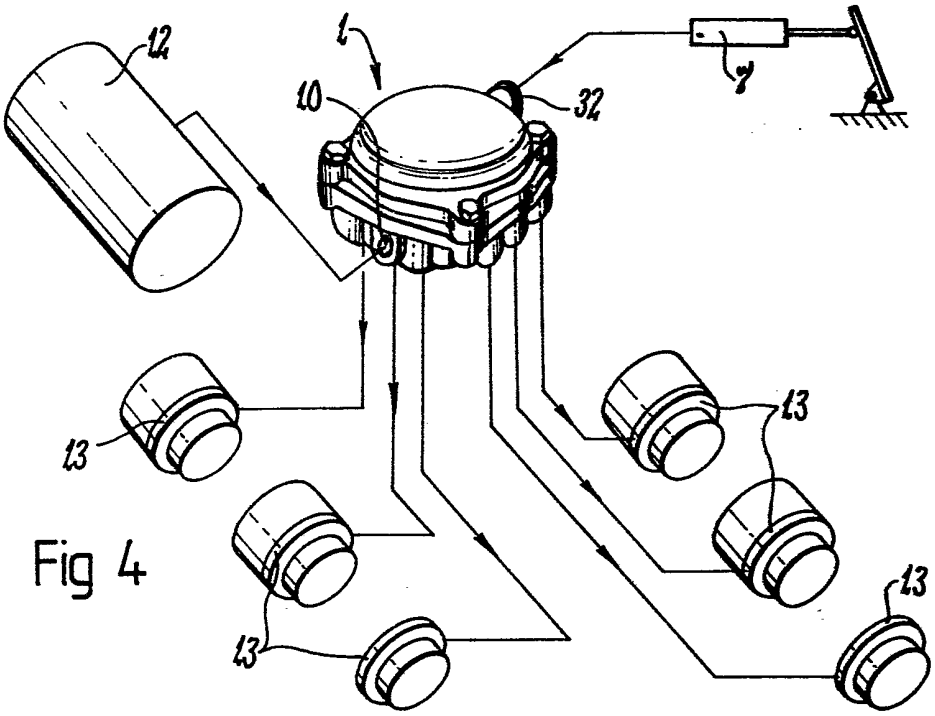


Fig 4

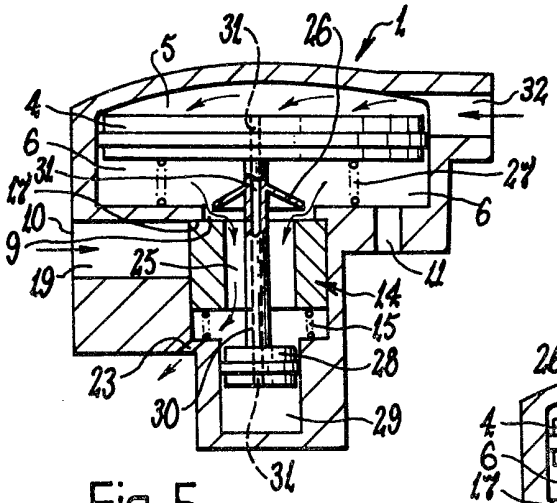


Fig 5

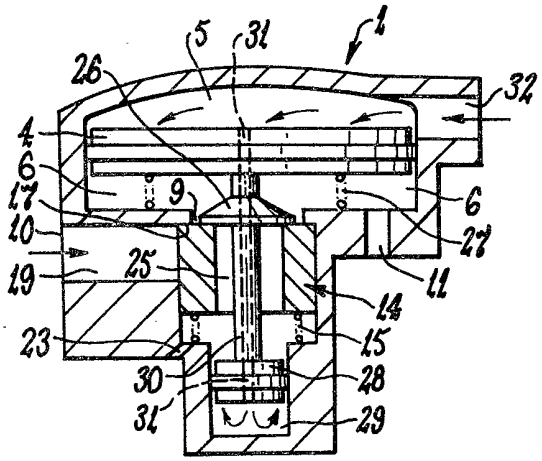


Fig 6

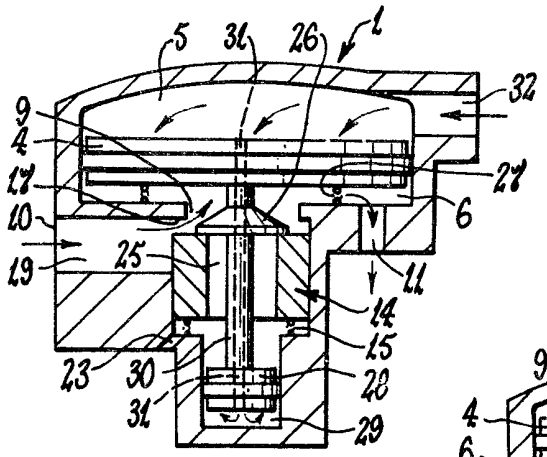


Fig 7

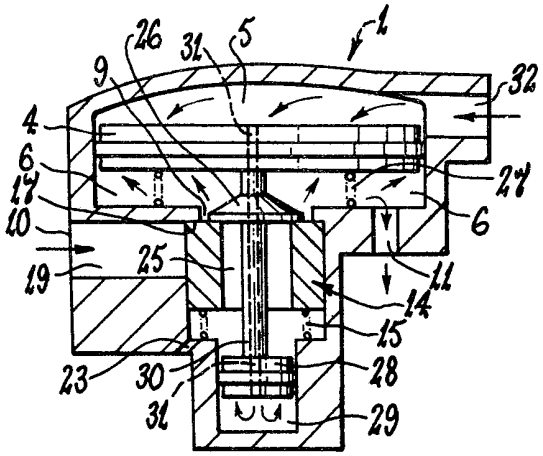


Fig 8