

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 23000

(54)

Support amortisseur, notamment pour moteur à combustion interne de véhicule automobile.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 F 13/00; B 60 K 5/12.

(22)

Date de dépôt..... 9 décembre 1981.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : RFA, 10 décembre 1980, n° P 30 46 419.8.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 23 du 11-6-1982.

(71)

Déposant : Société dite : VOLKSWAGENWERK AKTIENGESELLSCHAFT, résidant en RFA.

(72)

Invention de : Asoke Basu et Manfred Babel.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Rinuy, Santarelli,
14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

La présente invention se rapporte à un support amortisseur, notamment pour moteur à combustion interne de véhicule automobile, dans lequel, sur le parcours de la force entre des éléments rigides de raccordement, se trouvent au moins une masse intermédiaire intercalée entre des parties élastiques en un matériau du type caoutchouc, ainsi qu'au moins un amortisseur renfermant un fluide hydraulique d'amortissement. Des supports de ce type, dans lesquels la masse intermédiaire est constituée partiellement par des composants métalliques remplissant aussi d'autres fonctions, sont décrits en grand nombre dans la littérature des brevets de la classe F16F 13/00, par exemple dans les demandes de brevet DAS 2 616 258 ou DOS 2 935 879 et 2 652 501.

L'invention a pour objet de perfectionner des supports du type précité, de telle sorte que l'effet d'amortissement qu'ils exercent soit accru sans pratiquement aucune complication supplémentaire. Si l'on considère le cas d'application préféré selon l'invention, c'est-à-dire le support du moteur d'un véhicule automobile, cela signifie que, par rapport aux formes de réalisation de supports connues, les amplitudes des vibrations engendrées par le moteur à combustion interne doivent être réduites davantage dans la zone où elles sont transmises à la carrosserie.

Selon la caractéristique essentielle du support amortisseur de l'invention, l'amortisseur n'est relié aux éléments de raccordement que par des parties élastiques.

Lorsqu'on examine une fois encore les documents mentionnés ci-dessus, afin d'expliquer l'invention, ils présentent en commun la caractéristique selon laquelle l'amortisseur, qui peut aussi être formé par des chambres ménagées dans les parties élastiques et emplies de fluide hydraulique, est directement relié à chaque fois à au

moins l'un des éléments de raccordement du support. Sur le schéma équivalent de ce support, l'amortisseur est alors parallèle à la partie élastique intercalée entre la masse intermédiaire et l'élément de raccordement considéré
5 et, comme l'ont mis en évidence les recherches menées dans le cadre de l'invention, il se produit une transmission des vibrations ou des bruits par le fluide hydraulique d'amortissement, si bien que l'amortisseur constitue en définitive un " pont " emprunté par les vibrations et
10 parallèle à ladite partie élastique.

Dans les exemples de réalisation illustrés sur les figures de la demande de brevet DAS 2 616 258 précitée, l'élément de raccordement du support situé côté carrosserie n'est, certes, pas directement irrigué par le fluide
15 d'amortissement, mais il est noyé dans la matière d'une partie élastique ; cependant, entre cet élément de raccordement et le fluide hydraulique amortisseur, on trouve de même seulement un mince film de matière constituant cette partie élastique, si bien que, là encore, force est de
20 constater qu'il s'agit pratiquement d'une liaison directe entre le fluide d'amortissement et l'élément de raccordement situé côté carrosserie.

Selon d'autres formes de réalisation et perfectionnements avantageux conformément à l'invention :

25 - la masse intermédiaire entoure un premier élément de raccordement en forme de tige occupant une position sensiblement horizontale lorsque le support est à l'état assemblé, en délimitant une cavité intermédiaire logeant une première partie élastique ; cette masse intermédiaire est en outre entourée par un carter assujéti à
30 un second élément de raccordement, en délimitant une autre cavité intermédiaire dans laquelle se trouve une deuxième partie élastique, auquel cas la matière constituant l'une desdites parties élastiques présente une dureté plus
35 grande que celle de la matière dont est constituée l'autre

partie élastique ; et l'amortisseur est en prise avec ladite masse intermédiaire ;

5 - ledit amortisseur consiste en un vérin dont la tige du piston est directement reliée à la masse intermédiaire ou supplémentaire, et dont le cylindre prend appui sur le carter par l'intermédiaire d'une troisième partie élastique ; et

10 - ledit cylindre est maintenu en place dans une région du carter en forme de cuvette et orientée vers le bas.

Dans un autre exemple de réalisation, présentant l'avantage supplémentaire d'engendrer des forces d'amortissement égales dans pratiquement toutes les directions situées dans un plan vertical, plusieurs amortisseurs
15 sont constitués, dans les première et/ou deuxième parties élastiques, par des chambres emplies du fluide amortisseur, communiquant les unes avec les autres et contiguës à la masse intermédiaire ; lesdites chambres communiquent les unes avec les autres par l'intermédiaire de gorges en
20 forme de canaux ménagées dans la surface de la masse intermédiaire adjacente auxdites chambres, ces dernières étant réparties à la périphérie de la masse intermédiaire, pour l'essentiel en symétrie de révolution.

25 Selon d'autres caractéristiques conformément à l'invention :

- les première et deuxième parties élastiques sont conçues pour absorber pratiquement intégralement la charge statique du support ;

30 - la première partie élastique est subdivisée par une autre masse intermédiaire ;

- cette autre masse intermédiaire entoure le premier élément de raccordement et elle est entourée par la masse intermédiaire citée en premier lieu ; et

- les deux masses intermédiaires sont concentriques.

Toutes ces formes de réalisation présentent en commun la caractéristique selon laquelle les parties élastiques sont sollicitées pour l'essentiel par pression et non pas par poussée.

5 L'invention va à présent être décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lesquels :

la figure 1 est une coupe verticale d'une première forme de réalisation du support amortisseur selon l'inven-
10 tion ;

la figure 2 est une demi-vue schématique dudit support de la figure 1 ;

la figure 3 est une coupe verticale d'un deuxième exemple de réalisation dudit support ;

15 la figure 4 est une coupe transversale dudit support selon la ligne IV-IV de la figure 3 ;

les figures 5 et 6 sont des schémas équivalents correspondant aux exemples de réalisation précités ;

la figure 7 est une coupe verticale d'un troisième exemple de réalisation dudit support ; et
20

la figure 8 est une coupe transversale dudit support, selon la ligne VIII-VIII de la figure 7.

Si l'on observe tout d'abord l'exemple de réalisation représenté sur les figures 1 et 2, et si l'on admet
25 qu'il s'agit d'un support du moteur d'un véhicule automobile, l'élément de raccordement de ce support, situé côté moteur, consiste en une partie 1 en forme de tige ou de tube, occupant une position sensiblement horizontale à l'état assemblé ; l'élément de raccordement situé
30 côté carrosserie consiste en des boulons ou des écrous dans la région inférieure 2, en forme de plaque, d'un carter 3 qui entoure sensiblement à la manière d'un étrier les autres composants du support, exception faite d'un amortisseur 4. Un constituant essentiel du support
35 est une masse intermédiaire cylindrique 5 qui, à son

tour, entoure concentriquement l'élément de raccordement 1 situé côté moteur, en délimitant une cavité intermédiaire qui loge une première partie élastique 6. Cette dernière, consistant en un matériau de type caoutchouc relativement dur, par exemple du butyle, comprend une région annulaire 6' et des saillies 6" en forme de branches, par lesquelles elle prend appui contre la face interne de la masse intermédiaire 5.

Une deuxième partie élastique 7, intercalée entre la face externe de la masse intermédiaire 5 et la face interne du carter 3, consiste en un matériau de type caoutchouc tendre, par exemple également du butyle, dont la dureté est moins grande que celle de la matière constituant la première partie élastique 6. La courbe caractéristique de cette deuxième partie élastique 7 peut être influencée dans le sens souhaité par des évidements 8 et 9, ménagés dans la zone de la face interne de la paroi du carter 3 et à proximité de la région inférieure 2 en forme de plaque, respectivement.

Dans l'exemple considéré, l'amortisseur 4 consiste en un vérin dont la tige 10 du piston est assujettie à la masse intermédiaire 5, cependant que son cylindre 11 prend appui dans une région 13 en forme de cuvette du carter 3, par l'intermédiaire d'une troisième partie élastique 12. Cet amortisseur 4 est ainsi isolé des vibrations par rapport aux deux éléments de raccordement, c'est-à-dire par rapport à l'élément 1 situé côté moteur, par la première partie élastique 6, et par rapport à l'élément situé côté carrosserie et assujetti au carter 3, par la troisième partie élastique.

Cela est également mis clairement en évidence par le schéma équivalent de ce support, illustré sur la figure 5. Sur cette figure, les organes représentés sur les figures 1 et 2 sont affectés des mêmes références numériques. On voit sur cette figure qu'un organe résistant aux vibra-

tions et constitué par la première partie élastique 6 est intercalé entre l'élément de raccordement 1 situé côté moteur et la masse intermédiaire 5 ; on voit aussi que cette masse 5 n'est reliée à l'élément de raccordement 5 situé côté carrosserie, et formé dans ce cas par la région 2 en forme de plaque du carter 3, que par des organes résistant aux vibrations et formés par la deuxième partie élastique 7 ou par la troisième partie élastique 12 sur laquelle l'amortisseur 4 prend appui. 10 La deuxième partie élastique 7 est parallèle à l'amortisseur 4 (dont la masse est alors mise en évidence) et à la troisième partie élastique 12, disposés en série. Dans ces conditions, l'amortisseur 4 ne peut pas former, entre la masse intermédiaire 5 et l'élément de raccordement 15 situé côté carrosserie, un " pont sonore " court-circuitant la deuxième partie élastique 7.

Alors que, dans l'exemple de réalisation selon les figures 1 et 2, l'amortisseur consiste en un vérin supplémentaire, l'exemple de réalisation selon les figures 3 et 4 comporte plusieurs amortisseurs communiquant 20 les uns avec les autres et formés par des chambres qui sont ménagées dans les première et/ou deuxième parties élastiques.

Un premier élément de raccordement 20 consiste, 25 là encore, en une partie en forme de tige ou de tube occupant une position horizontale à l'état assemblé et un second élément de raccordement 21 consiste en une douille taraudée insérée dans un carter 22. La forme de réalisation détaillée de ces éléments de raccordement 30 ne joue aucun rôle pour l'invention.

Dans cet exemple de réalisation également, une masse supplémentaire cylindrique 23 entoure l'élément de raccordement 20 situé côté moteur, en délimitant une cavité intermédiaire logeant une première partie élastique 35 24 qui, en un matériau relativement dur, comprend

une région annulaire 24' et des saillies 24". La masse 23 est entourée à son tour par une deuxième partie élastique 25, laquelle comporte de nouveau des évidements ménagés de manière appropriée, afin de présenter une courbe caractéristique déterminée.

Des chambres 26, constituant les amortisseurs et emplies de fluide hydraulique d'amortissement, sont intercalées entre les saillies 24" de la première partie élastique 24 et elles communiquent mutuellement par l'intermédiaire d'une gorge 27 formant canal et creusée dans la face interne de la paroi de la masse intermédiaire 23. Etant donné que ces chambres 26 sont réparties suivant une symétrie de révolution, le support présente pratiquement les mêmes propriétés d'amortissement dans toutes les directions et dans les limites du plan du dessin.

D'autres chambres 28 de ce type, emplies de fluide hydraulique d'amortissement, peuvent être ménagées sélectivement ou en plus dans la deuxième partie élastique 25. Ces chambres sont alors contiguës à la face externe de la paroi de la masse intermédiaire 23, dans laquelle est creusée une gorge 29 assurant la communication par fluide entre lesdites chambres.

Comme le montre la figure 6, cette forme de réalisation selon l'invention évite elle aussi une liaison directe, donc transmettant les bruits, entre les éléments de raccordement et l'amortisseur ou la masse intermédiaire. En effet, entre l'élément de raccordement 20 situé côté moteur, d'une part, et les chambres 26 constituant les amortisseurs, d'autre part, se trouve un organe résistant aux vibrations et formé par la région annulaire 24' de la première partie élastique 24. L'organe résistant aux vibrations et constitué par les saillies 24', en forme de branches, de cette partie élastique, est parallèle aux

chambres d'amortissement 26, tout en étant cependant monté en série avec la masse intermédiaire 23, de sorte qu'il désaccouple en plus cette dernière de l'élément de raccordement 20 situé côté moteur.

5 Entre la masse intermédiaire 23, d'une part, et l'élément de raccordement 21 situé côté carrosserie, d'autre part, est intercalé un organe résistant aux vibrations et formé par la deuxième partie élastique 25 dont le matériau est à nouveau plus tendre que celui constituant
10 la première partie élastique 24.

Dans le cas où la forme de réalisation selon les figures 3 et 4 comporte simplement les chambres d'amortissement 28, le schéma de la figure 6 doit être inversé.

Le troisième exemple de réalisation illustré sur
15 les figures 7 et 8 se différencie de celui des figures 3 et 4 par le fait qu'une première partie élastique 30, également entourée par une masse intermédiaire 32 en délimitant un passage 31 de l'huile, est subdivisée par une masse intermédiaire supplémentaire 33. Un premier élément
20 de raccordement 34 en forme de tige, ainsi que les deux masses intermédiaires 32 et 33, sont concentriques. La masse intermédiaire supplémentaire 33 forme aussi un passage 35 de l'huile, assurant la communication avec des chambres 36 emplies d'un fluide hydraulique d'amortissement. Pour le reste, la forme de réalisation correspond
25 à celle des figures 3 et 4. L'utilisation de plusieurs masses intermédiaires désaccouplées les unes des autres ainsi que des éléments de raccordement par des parties élastiques permet d'accentuer davantage l'effet d'amortissement.
30

Comme le montre la description des exemples de réalisation, la solution apportée par l'invention au problème posé ci-avant, c'est-à-dire une amélioration de l'effet d'amortissement du support, nécessite dans tous
35 les cas une faible complication de la réalisation.

Le choix de matériaux de duretés différentes pour réaliser les première et deuxième parties élastiques présente l'avantage de tenir compte des exigences relatives à la dynamique de déplacement (par l'intermédiaire de la première partie élastique) et à l'insonorisation (par l'intermédiaire de la deuxième partie élastique).

Il s'est avéré que le type de réalisation selon l'invention permet d'obtenir un support de moteur dont l'effet d'amortissement est considérablement amélioré dans toute la plage de fréquences considérée.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au support amortisseur décrit et représenté, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Support amortisseur, notamment pour moteur à combustion interne de véhicule automobile, dans lequel au moins une masse intermédiaire intercalée entre des parties élastiques en une matière de type caoutchouc, ainsi qu'au moins un amortisseur renfermant un fluide hydraulique d'amortissement, se trouvent entre des éléments rigides de raccordement sur le parcours de la force, support caractérisé par le fait que ledit amortisseur (4) n'est relié auxdits éléments de raccordement (1) que par des parties élastiques (6, 12).

2. Support selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la masse intermédiaire (5) entoure un premier élément de raccordement (1) en forme de tige occupant une position sensiblement horizontale lorsque ledit support est à l'état assemblé, en délimitant une cavité intermédiaire dans laquelle se trouve une première partie élastique (6) ; par le fait que ladite masse intermédiaire (5) est en outre entourée par un carter (3) assujéti à un second élément de raccordement, en délimitant une autre cavité intermédiaire logeant une deuxième partie élastique (7), l'une (6) desdites parties élastiques étant constituée d'un matériau dont la dureté est plus importante que celle du matériau constituant l'autre partie élastique (7) ; et par le fait que l'amortisseur (4) est en prise avec ladite masse intermédiaire (5).

3. Support selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'amortisseur (4) est un vérin, dont la tige (10) du piston est directement reliée à la masse intermédiaire ou supplémentaire (5), et dont le cylindre (11) prend appui sur le carter (3) par l'intermédiaire d'une troisième partie élastique (12).

4. Support selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le cylindre (11) est maintenu en place dans une région (13) du carter (3), en forme de cuvette et orientée vers le bas.

5 5. Support selon la revendication 2, caractérisé par le fait que plusieurs amortisseurs consistent en des chambres (26,28) qui, ménagées dans les première et, éventuellement ou en variante, deuxième parties élastiques (24, 25), sont emplies du fluide d'amortissement, communiquent les unes avec les autres et sont contiguës à la
10 masse intermédiaire (23).

6. Support selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les chambres (26,28) communiquent mutuellement par l'intermédiaire de gorges (27, 29) en forme
15 de canaux, qui sont creusées dans la surface de la masse intermédiaire (23) contiguë auxdites chambres.

7. Support selon l'une des revendications 5 et 6, caractérisé par le fait que les chambres (26, 28) sont réparties pour l'essentiel en symétrie de révolution sur la masse intermédiaire (23).
20

8. Support selon l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé par le fait que les première et deuxième parties élastiques (6, 7) sont conçues pour absorber pratiquement intégralement la charge statique dudit support.
25

9. Support selon l'une quelconque des revendications 2 à 8, caractérisé par le fait que la première partie élastique (30) est subdivisée par une masse intermédiaire supplémentaire (33).
30

10. Support selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la masse intermédiaire supplémentaire (33) entoure le premier élément de raccordement (34) et est entourée par la masse intermédiaire (32).
30

11. Support selon la revendication 10, caractérisé par le fait que les deux masses intermédiaires (32,33) sont concentriques.
35

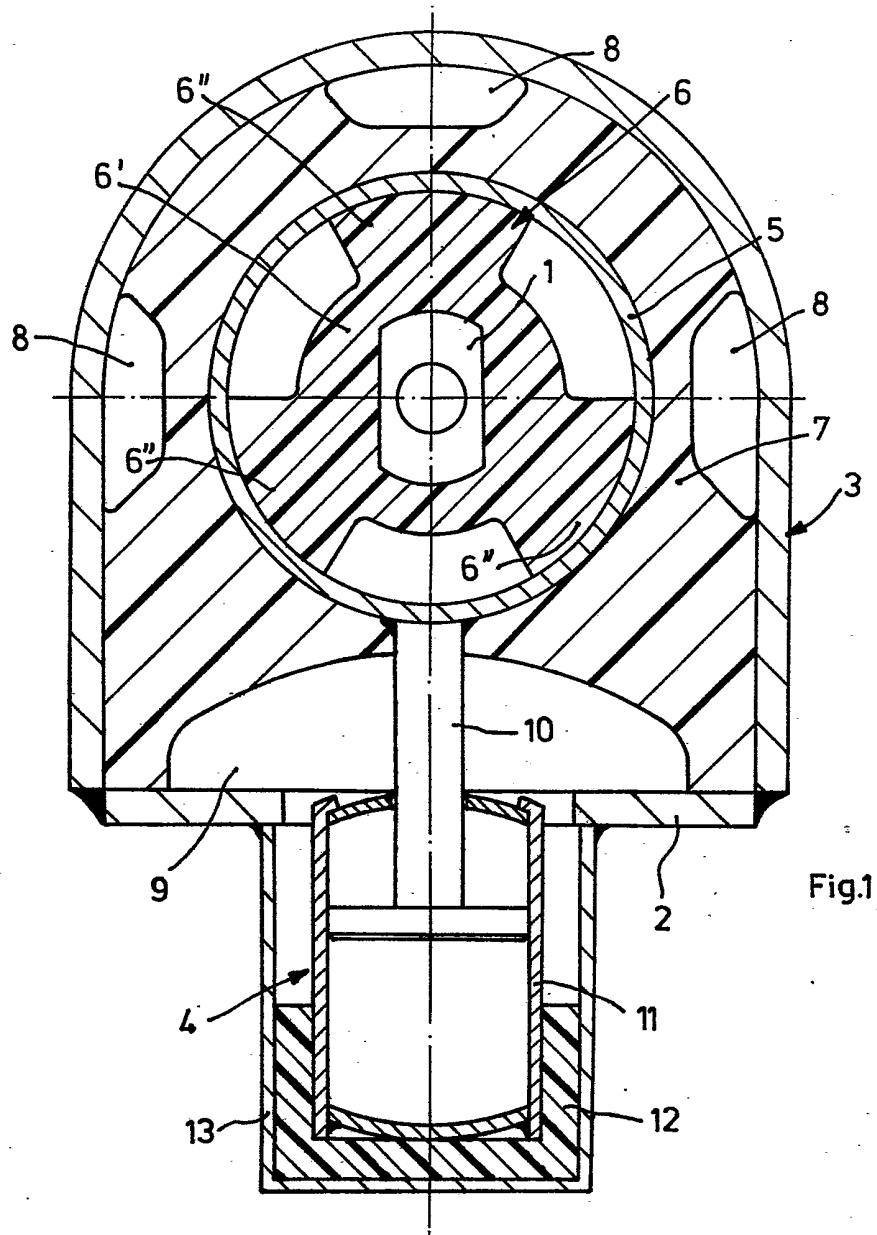


Fig.1

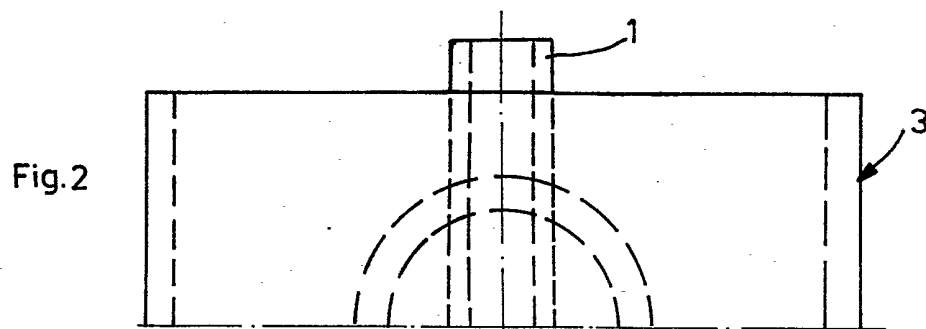
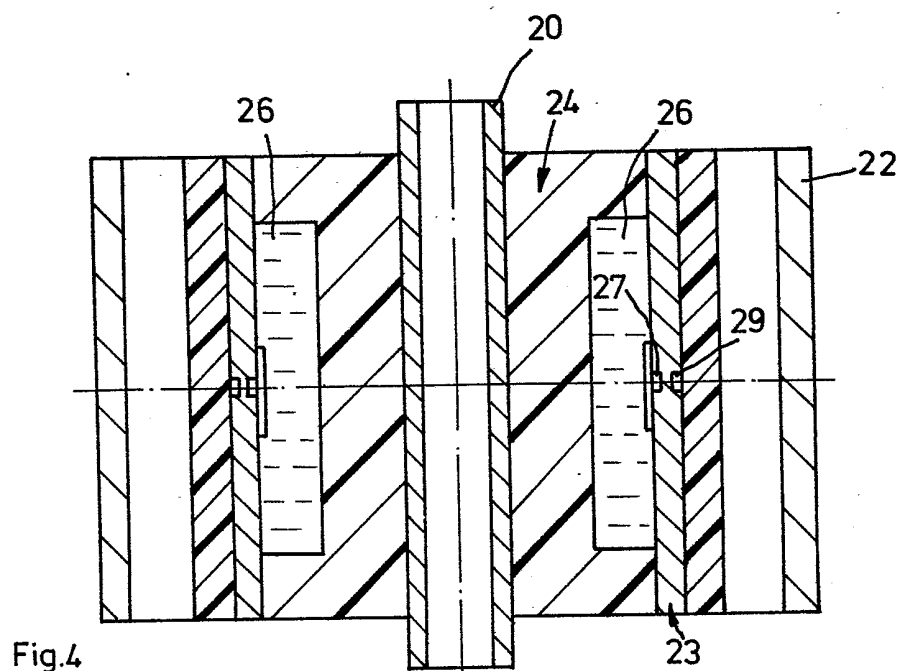
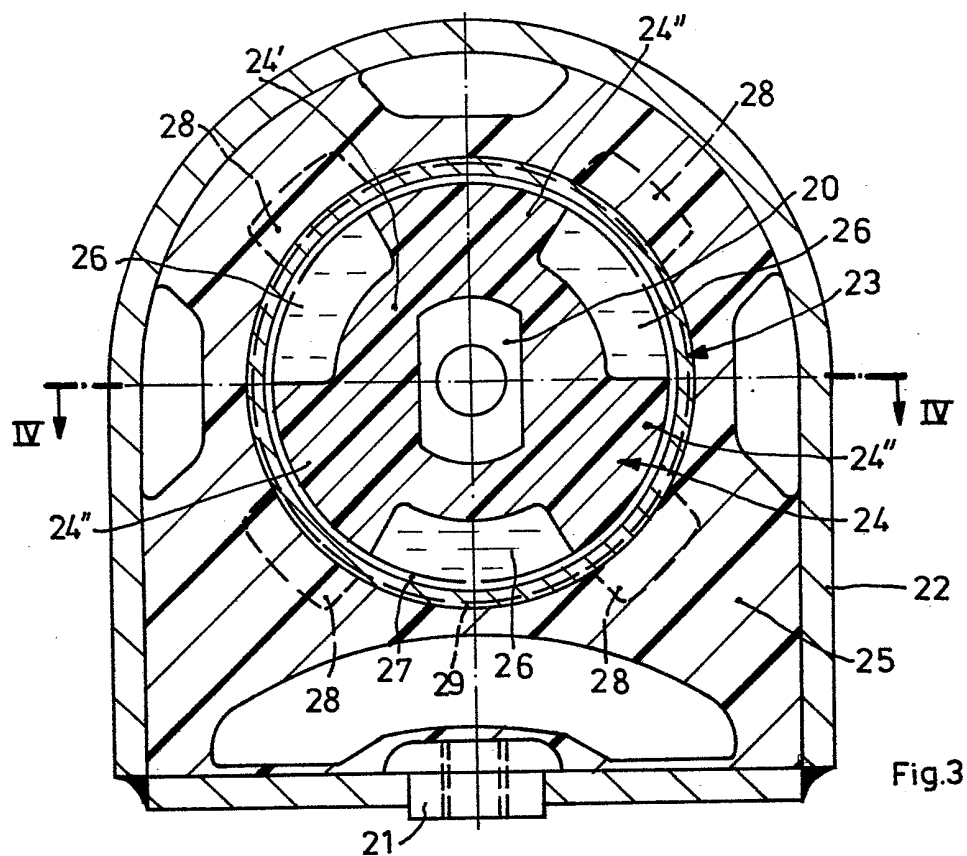


Fig.2



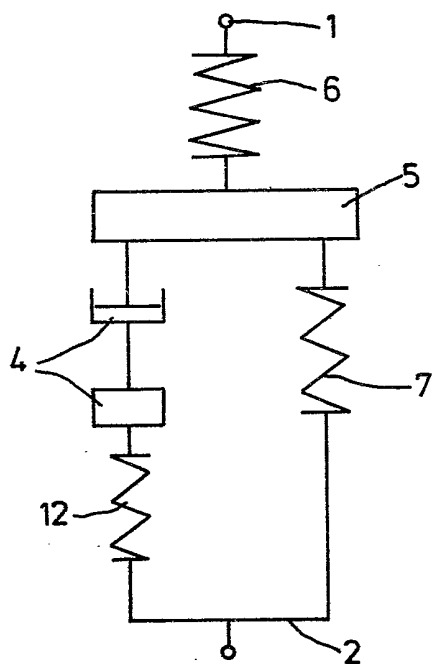


Fig. 5

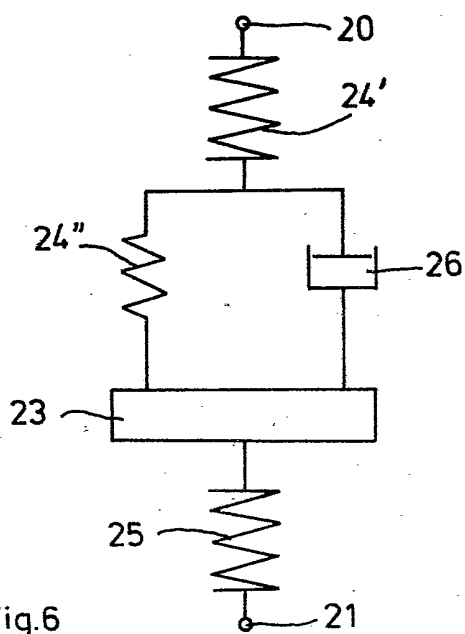


Fig. 6

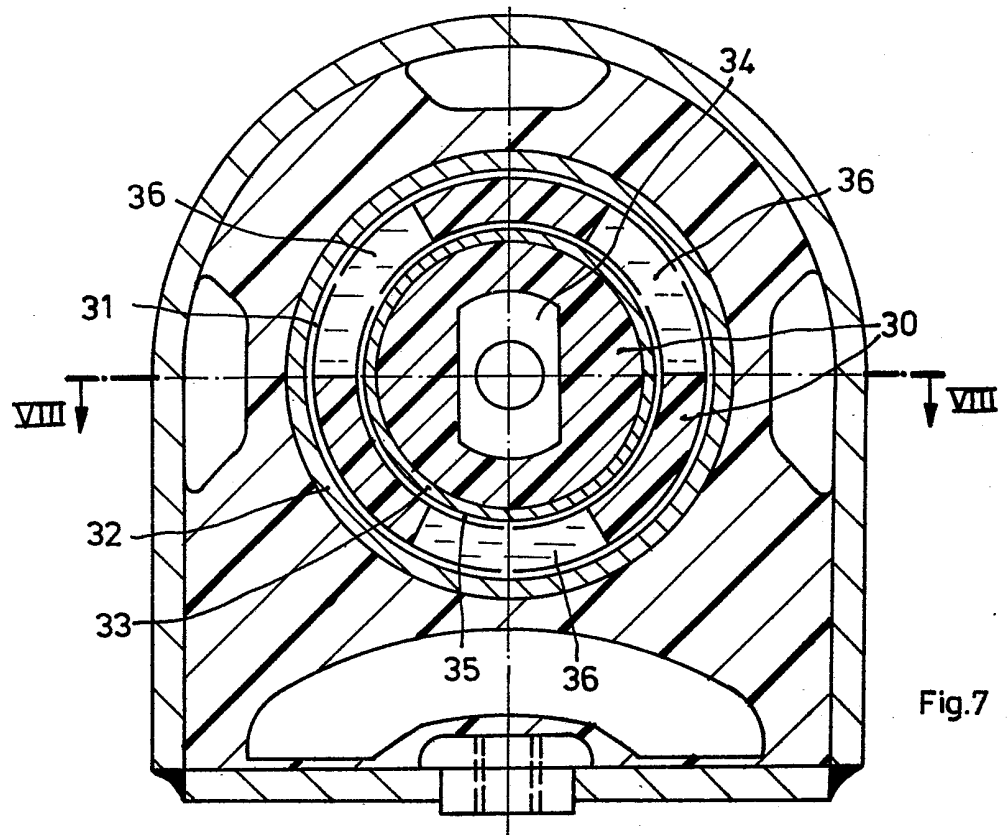


Fig. 7

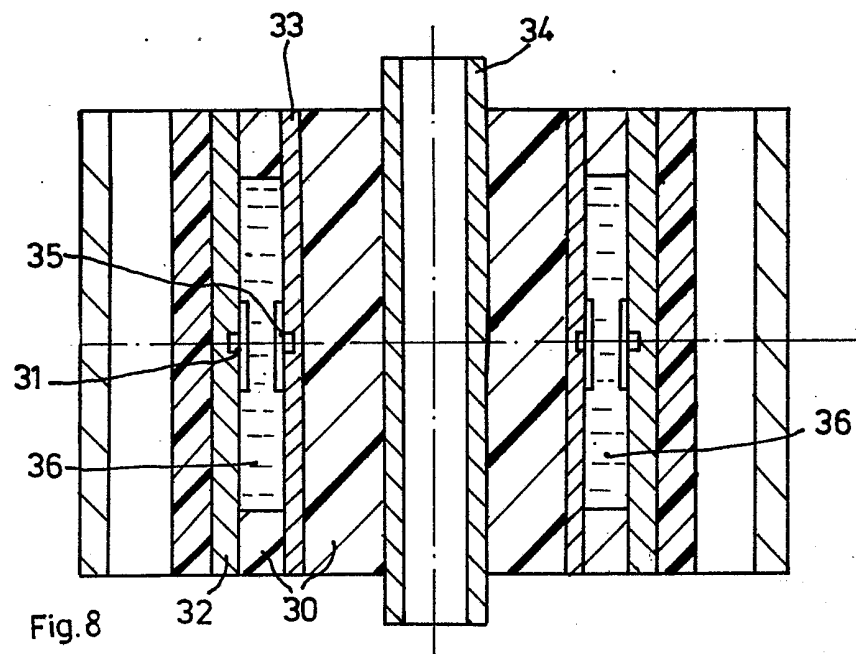


Fig. 8