

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 537 681

②1 N° d'enregistrement national :

83 20055

⑤1 Int Cl³ : F 16 F 13/00; B 60 K 5/12.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 14 décembre 1983.

③0 Priorité DE, 14 décembre 1982, n° P 32 46 205.0.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 24 du 15 juin 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : BOGE GMBH. — DE.

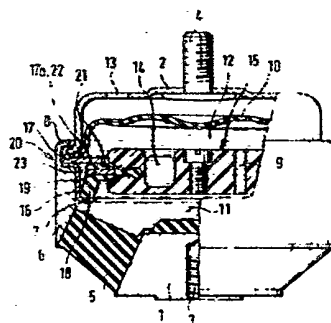
⑦2 Inventeur(s) : Horst Reuter.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Beau de Loménie.

⑤4 Support en caoutchouc à effet d'amortissement hydraulique, utilisable en particulier comme support de moteur.

⑤7 Ce support comporte deux parois extrêmes rigides 1, 2 et au moins deux chambres 11, 12 qui contiennent un liquide d'amortissement et communiquent par un point d'étranglement 14, 9 dans une cloison intermédiaire 15. La cloison 15 est mobile axialement et est pressée par un ressort en caoutchouc 18 contre une surface d'étanchéité 17a. En cas de mouvements de grande amplitude, la dépression qui s'établit dans la chambre 11 — et qui provoque une cavitation — est évitée dans une mesure suffisante, par l'écoulement de liquide en dérivation le long du ressort 18, pour que la cavitation n'engendre plus de bruits gênants.



FR 2 537 681 - A1

D

L'invention concerne un support en caoutchouc à effet d'amortissement hydraulique, utilisable en particulier comme support de moteur pour véhicules automobiles, comprenant deux parois extrêmes rigides situées axialement l'une à l'opposé de l'autre et au moins 5 deux chambres disposées axialement l'une derrière l'autre et contenant un liquide d'amortissement, dont l'une au moins possède une paroi périphérique formant un élément élastique ayant l'élasticité du caoutchouc, les chambres communiquant entre elles par au moins un point d'étranglement disposé dans une cloison séparant les chambres.

10 De tels supports en caoutchouc servent à supporter avec une certaine mobilité des groupes propulseurs dans des véhicules de toutes sortes. Le support de moteurs à combustion interne dans les véhicules automobiles demande d'un côté, pour éviter la transmission du bruit, une suspension aussi souple que possible avec un faible auto-amortis- 15 sage, mais qui laisse devenir les mouvements du moteur provoqués par la chaussée très grands et les laisse s'éteindre très lentement. D'un autre côté, les mouvements de grande amplitude du moteur peuvent être réduits par des suspensions (supports) dures ou par des amortisseurs d'oscillations séparés, mais ce qui entraîne des transmissions 20 de bruit considérables à la carrosserie.

On connaît déjà des supports en caoutchouc de ce type (voir par exemple les demandes de brevet européen publiées 27 751 et 12 638) où existe un bon amortissement dans le domaine de basses fréquences.

L'inconvénient est toutefois qu'au-dessus d'une amplitude d'oscilla- 25 tion déterminée ou d'une fréquence déterminée, il se produit dans la chambre une cavitation qui engendre du bruit indésirable. Une telle cavitation se produit toujours lorsque, pendant des mouvements de grande amplitude, le liquide d'amortissement s'écoule de l'une à l'autre chambre et un vide s'établit devant le point d'étranglement 30 parce que l'égalisation du liquide ne peut pas se faire assez vite.

Partant de cet état de la technique, l'invention vise à créer un support en caoutchouc simple et efficace, qui évite les phénomènes de cavitation - s'accompagnant de bruits gênants - à basse fréquence et grandes amplitudes, provoqués par des excitations du mo- 35 teur par la chaussée ou pendant les phases de démarrage et d'arrêt du

moteur, et par lequel une isolation optimale dans la transmission du bruit du moteur à la carrosserie à haute fréquence et faibles amplitudes ne soit pas affectée.

Selon l'invention, ce problème est résolu par le fait que
5 la cloison est pourvue, dans la région où elle est fixée par serrage, du côté tourné vers l'élément élastique ayant l'élasticité du caoutchouc, d'un ressort qui est précontraint entre un appui et la cloison et s'étend dans la région de la périphérie, et qu'un joint est disposé le long de la périphérie sur le côté opposé à l'élément élastique de
10 la cloison, ce joint coopérant avec une surface d'étanchéité de la paroi extrême située du même côté et étanchant la chambre située de ce côté de la cloison vis-à-vis d'un espace annulaire formé radialement entre la cloison et ladite paroi périphérique, faisant partie de la chambre située de l'autre côté de la cloison, le ressort ou
15 l'appui présentant des évidements formant une communication permanente entre cette dernière chambre et l'espace annulaire.

Cette construction a l'avantage que les fonctions du support, notamment en ce qui concerne l'insonorisation et l'amortissement, ne sont pas influencées dans la plage de travail normale du support mais
20 que, sous de grandes amplitudes de mouvement, où risque de se produire une cavitation, un échange de liquide est possible par un passage parallèle au point d'étranglement.

Les mouvements de grande amplitude se produisent souvent au démarrage et à l'arrêt du moteur et lorsque celui-ci est fortement excité
25 par les irrégularités du revêtement de la chaussée. La dépression créée par la cavitation dans la chambre agit en sens contraire à la précontrainte du ressort, de sorte que la cloison avec son joint s'écartent de la surface d'étanchéité antagoniste et qu'un échange de liquide peut avoir lieu le long de ce joint, à travers l'espace
30 annulaire et les évidements. Le déplacement axial qu'effectue alors la cloison permet non seulement un échange de liquide mais provoque en plus le changement de volume des deux chambres. Ce changement de volume est avantageux en ce sens que la chambre où règne la dépression devient plus petite, ce qui s'oppose également à la cavitation. Lors
35 du mouvement en sens inverse, le ressort se détend et ferme le passage parallèle ou dérivation.

Selon un mode de réalisation avantageux, la cloison est disposée radialement à l'intérieur d'un anneau support qui sert en même temps à la fixation par serrage de la cloison et le ressort est en caoutchouc ou un autre élastomère et est vulcanisé sur cet anneau.

5 Selon une autre caractéristique essentielle, le ressort présente une section droite en L ou en T et les évidements sont ménagés dans la branche de ressort précontrainte et posée sur l'appui. Les évidements sont agencés et dimensionnés de manière que suffisamment de liquide puisse s'écouler à travers eux et l'espace annulaire à 10 l'ouverture de la dérivation.

Selon un mode de réalisation particulièrement avantageux, le joint présente une section droite essentiellement rectangulaire et est relié rigidement à l'anneau support. Pour qu'il fonctionne convenablement, le joint est conjugué à la cloison et relié rigidement 15 à celle-ci. Il est cependant concevable aussi de réaliser le joint comme une partie du côté opposé et de conformer la portion correspondante de la cloison comme un siège pour le joint.

Selon une autre caractéristique essentielle, le joint présente au moins une saillie s'étendant suivant la surface d'étanchéité 20 sur tout le pourtour et formant une lèvre d'étanchéité. Il est avantageux et simple de réaliser cette lèvre, ou chacune de ces lèvres, sous forme d'une saillie de section droite semi-circulaire par exemple, de sorte qu'elle établit avec le siège un contact linéaire assurant une étanchéité parfaite, si bien que, dans la plage de travail normale, grâce à la 25 précontrainte produite, un échange de liquide à travers l'espace annulaire - pouvant avoir une influence négative sur les propriétés d'amortissement du support en caoutchouc - ne peut pas s'établir.

Pour permettre une fabrication et un montage simples du système, il est avantageux que l'appui et/ou la surface d'étanchéité 30 soit formé par une pièce annulaire rigide fixée dans la région de fixation par serrage. Il est parfaitement possible, avec une telle exécution, de réaliser la ou les pièce(s) annulaire(s) ensemble avec la cloison sous forme de pièces séparées et de les monter comme un sous-ensemble dans le support.

35 L'appui peut également faire partie d'un manchon ou autre pièce d'assemblage du support, ou encore d'une pièce annulaire. Dans ce

cas, le ressort peut être appuyé directement, sans pièces supplémentaires.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un exemple 5 de réalisation non limitatif, ainsi que du dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une coupe axiale d'un support selon l'invention servant de support de moteur ;

- la figure 2 est une vue en plan partielle du joint de ce support ; et

10 - la figure 3 est une vue de côté partielle du ressort, sous forme d'un ressort en caoutchouc, de ce support.

Le support de moteur représenté sur la figure 1 possède deux parois extrêmes 1 et 2 situées l'une à l'opposé de l'autre dans le sens de l'axe du support. La paroi extrême 1 présente, pour sa 15 fixation, soit un trou fileté 3, soit une tige filetée non représentée. La même remarque s'applique à la paroi extrême 2, laquelle forme une plaque de recouvrement et porte dans cet exemple une tige de fixation 4.

La paroi extrême 1 présente une surface latérale conique, 20 sur laquelle est vulcanisée, en tant qu'élément élastique 5 ayant l'élasticité du caoutchouc, une paroi ou épaisse membrane circonferentielle, laquelle est réunie à l'opposé de la paroi extrême 1 à un manchon d'assemblage 6. L'autre extrémité de ce dernier possède une gorge interne avec un rebord de sertissage 8 pour la réception et la 25 fixation de la cloison 15, d'un soufflet 10 et de la plaque de recouvrement formant la paroi extrême 2.

Le support de moteur possède deux chambres 11 et 12 séparées par la cloison 15 et contenant un liquide d'amortissement, dont la première est réalisée comme une chambre de pression 11 et la seconde 30 comme une chambre d'égalisation 12 dont le volume peut augmenter et dans laquelle ne règne pratiquement pas de pression. Il est encore à noter à cet égard que la paroi extrême 2 présente au moins un orifice d'aération 13. Le point d'étranglement dans la cloison est formé par un canal de passage annulaire 14 et/ou par un ou plusieurs orifices 35 de passage 9. Ce point d'étranglement agit dans la plage de travail normale du support.

La cloison 15 est tenue, au point de fixation 20, par l'anneau support 19, l'anneau en caoutchouc 18 et le joint 21. La pièce annulaire 16 sert d'appui 7 pour le ressort en caoutchouc 18 et la pièce annulaire 17 coopère par sa surface d'étanchéité 17a avec le joint 21. Dans le but d'obtenir une étanchéité parfaite, la face supérieure du joint 21 présente des saillies annulaires 22 de section droite semi-circulaire. L'espace annulaire 23 et les évidements 24 du ressort en caoutchouc 18 forment un canal de dérivation par lequel du liquide d'amortissement peut s'écouler de la chambre d'égalisation 12 à la chambre de pression 11. Un tel échange de liquide se produit lorsque la chambre 11 présente une dépression qui annule la précontrainte du ressort en caoutchouc 18, de sorte que le joint 21 s'écarte de sa surface d'étanchéité antagoniste 17a. Lorsque les pressions se sont ainsi égalisées, la précontrainte du ressort en caoutchouc 18 redevient effective et, à l'application du joint 21 contre la surface d'étanchéité 17a, le support reprend son état de fonctionnement normal.

Le détail de figure 2 montre séparément un joint 21, sur la face supérieure duquel les saillies 22 forment des lèvres d'étanchéité.

20 Le détail de figure 3 montre, en élévation, un ressort en caoutchouc 18 avec ses évidements 24 répartis circonférentiellement et la branche d'appui 25 dans laquelle ils sont ménagés.

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

- 1- Support en caoutchouc à effet d'amortissement hydraulique, utilisable en particulier comme support de moteur pour véhicules automobiles, comprenant deux parois extrêmes rigides situées axialement l'une à l'opposé de l'autre et au moins deux chambres disposées axialement l'une derrière l'autre et contenant un liquide d'amortissement, dont l'une au moins possède une paroi périphérique formant un élément élastique ayant l'élasticité du caoutchouc, les chambres communiquant entre elles par au moins un point d'étranglement disposé dans une cloison séparant les chambres, caractérisé en ce que la cloison (15) est pourvue, dans la région (20) où elle est fixée par serrage, du côté tourné vers l'élément élastique (5) ayant l'élasticité du caoutchouc, d'un ressort (18) qui est précontraint entre un appui (7) et la cloison (15) et s'étend dans la région de la périphérie, et qu'un joint (21) est disposé le long de la périphérie sur le côté opposé à l'élément élastique (5) de la cloison (15), ce joint coopérant avec une surface d'étanchéité (17a) de la paroi extrême (2) située du même côté et étanchant la chambre (12) située de ce côté de la cloison vis-à-vis d'un espace annulaire (23) formé radialement entre la cloison (15) et la dite paroi périphérique, faisant partie de la chambre (11) située de l'autre côté de la cloison, le ressort (18) ou l'appui (7) présentant des évidements (24) formant une communication permanente entre cette dernière chambre (11) et l'espace annulaire (23).
- 2- Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cloison (15) est disposée radialement à l'intérieur d'un anneau support (19) et en ce que le ressort (18) est en caoutchouc ou un autre élastomère et est vulcanisé à cet anneau (19).
- 3- Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressort (18) présente une section droite en L ou en T et les évidements (24) sont ménagés dans la branche précontrainte et posée sur l'appui (7).
- 4- Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que le joint (21) possède une section droite essentiellement rectangulaire et est relié à l'anneau support (19).
- 5- Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que le

joint (21) présente au moins une saillie (22) s'étendant en direction de la surface d'étanchéité (17a) sur tout le pourtour et formant une lèvre d'étanchéité.

5 6- Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone de fixation par serrage (20) comporte, comme appui (7) et/ou pour former la surface d'étanchéité (17a), une pièce annulaire rigide (16 ou 17) montée fixe.

10 7- Support selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'appui (7) fait partie d'un manchon d'assemblage (6) ou d'une pièce annulaire (16).

FIG. 1

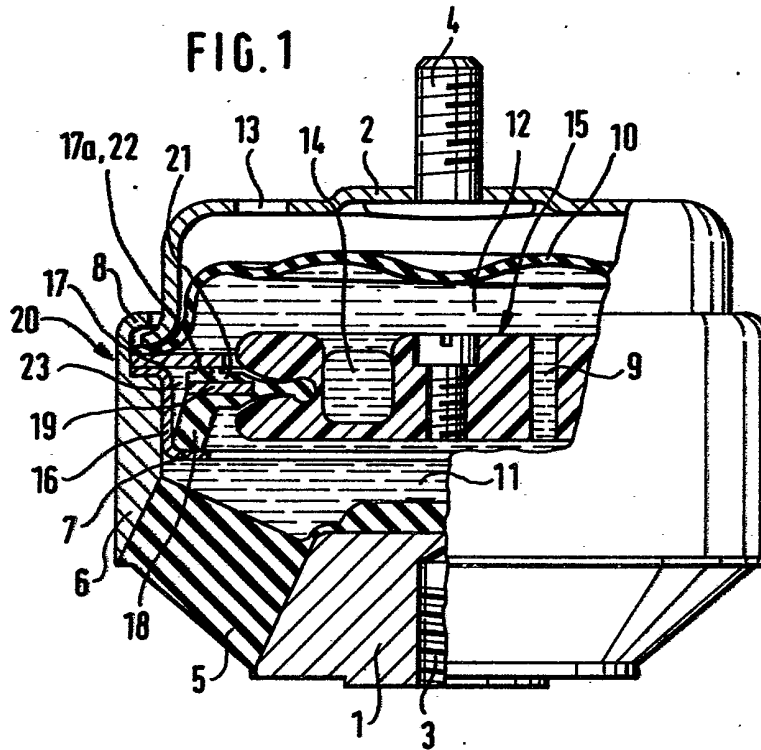


FIG. 2

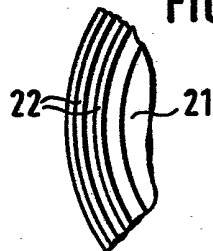


FIG. 3

