

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑳

N° 81 03970

⑤④ Perfectionnements apportés aux pistons d'amortisseurs hydrauliques pour en atténuer les bruits de fonctionnement.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 F 9/32, 9/36; F 16 J 1/09.

②② Date de dépôt 27 février 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 35 du 3-9-1982.

⑦① Déposant : Société en commandite par actions : SOCIETE J. G. ALLINQUANT, résidant en France.

⑦② Invention de : Jacques Gabriel Allinquant.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse,
37, av. Franklin-Roosevelt, 75008 Paris.

Dans des modèles d'amortisseurs hydrauliques aujourd'hui très répandus, le corps de piston est équipé sur ses deux faces de soupapes à clinquants --c'est-à-dire formées de lames très minces de métal à ressort--
5 qui, par leur élasticité propre, s'appliquent sur le débouché de canaux pratiqués à travers le corps de piston pour le passage de l'huile d'un côté à l'autre de celui-ci lors de ses déplacements. Sous la pression de l'huile qui s'exerce sur la soupape, à l'occasion de ces mouve-
10 ments plus ou moins rapides du piston, le clinquant fléchit en s'écartant du débouché des canaux qu'il commande, accroissant d'autant la section de passage pour l'huile.

Toutefois, pour des mouvements très rapides du piston, la flexion du clinquant peut devenir excessive et
15 provoquer son avarie, voire sa rupture. Aussi a-t-on prévu de limiter le débattement en flexion des clinquants au moyen d'une rondelle d'appui --appelée couramment "déflecteur"-- présentant une face incurvée convexe faisant office de butée progressive contre laquelle vient
20 s'appliquer le clinquant selon un rayon croissant au cours de sa déformation, celle-ci ne pouvant évidemment aller au-delà de la courbure de la surface bombée de la butée, ce qui fixe une limite pour la flexion du clinquant.

Une telle disposition est bien connue des spécialistes, mais on pourra à cet égard se reporter le cas
25 échéant au brevet français 1.135.113 du 3 novembre 1955 pour y trouver la description d'une organisation typique d'un système de clinquants pour pistons d'amortisseurs hydrauliques.

Or il s'avère en pratique que les amortisseurs
30 hydrauliques engendrent des bruits de fonctionnement pouvant porter atteinte au confort des passagers des véhicules qui en sont équipés. On a cru pouvoir attribuer l'origine de ces bruits aux brusques pulsations locales de pression du fluide hydraulique au niveau du piston, à chaque inversion de son sens de déplacement : en effet, le fluide,
35 d'abord au repos tant que les canaux du piston demeurent obturés, se rue soudain à travers ceux-ci à l'ouverture de la soupape à clinquant qui en commande le débouché.

La présente invention vise à réduire notablement, sinon à supprimer complètement, ces bruits de fonctionnement d'amortisseurs hydrauliques, grâce à un aménagement conjugué d'une face au moins du corps de piston et du
5 clinquant qui lui est adjacent. Selon l'invention, une gorge ou cavité analogue est pratiquée sur ladite face du corps de piston à proximité du débouché des canaux sis à travers ce dernier et reliée en permanence à quelques uns d'entre eux, à savoir ceux qui sont commandés par ledit
10 clinquant adjacent, lequel est conçu quant à lui pour laisser, même en position d'obturation, un certain passage étroit mais néanmoins toujours libre pour l'écoulement du fluide hydraulique.

Aussi, à chaque inversion de sens du mouvement
15 du piston, le fluide hydraulique peut-il commencer à s'écouler à travers le corps de piston avant que ne se soulevé la soupape à clinquant correspondante et même, pour les faibles oscillations du piston, sans que ladite soupape n'ait à se soulever. De la sorte, les pulsations de
20 pression du fluide hydraulique s'effectuent à partir, non pas de 0 comme dans les dispositions classiques, mais d'un certain écoulement originel assurant une transition plus harmonieuse.

La description qui va suivre en regard des dessins
25 annexés, donnée à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un piston aménagé selon un mode de réalisation de la présente invention.

30 La figure 2 en est une vue schématique en coupe axiale à l'état monté, selon la ligne II-II de la figure 1.

On a représenté sur le dessin un piston d'amortisseur hydraulique 1 fixé sur le bout 2 d'une tige 3 à l'aide d'un écrou 4 coopérant avec une rondelle 4A et
35 se vissant sur l'extrémité filetée 5 du bout de tige 2. Le piston 1 travaille dans un cylindre 6 rempli d'huile ou autre liquide hydraulique adéquat, ses mouvements de coulisement selon l'axe de l'amortisseur se faisant soit dans

le sens Fc d'enfoncement de la tige 3 dans le cylindre 6 (sens dit de "compression"), soit dans le sens opposé Fd de rétraction de la tige 3 hors du cylindre 6 (sens dit de "détente"). En bout de la tige 3, de part et d'autre
5 du piston 1, sont fixées des butées convexes ou "déflecteurs" 7 et 8 dont le rôle a été indiqué dans le préambule ci-dessus. Des rondelles-freins 9 et 10, dont la fonction apparaîtra dans la suite, sont également montées de part et d'autre du piston 1.

10 Ce dernier comprend un corps 11 en forme de disque équipé d'un segment d'étanchéité 11A et percé d'un trou central 12 au diamètre du bout de tige 2 et d'une pluralité de canaux périphériques 13 répartis sur un cercle concentrique à l'axe.

15 De part et d'autre du corps de piston 11 sont plaqués successivement : d'abord un premier clinquant circulaire de détente 14 et de compression 15, puis un second clinquant circulaire de détente 16 et de compression 17. (Par ces vocables de compression et de détente, il faut
20 comprendre que les clinquants 14 et 16 situés du côté du corps de piston 11 opposé à la tige 3 se soulèvent lors d'un mouvement de détente de celle-ci dans le sens Fd, tandis que les clinquants 15 et 17 situés du côté de la tige 3 se soulèvent lors d'un mouvement de compression de celle-ci dans
25 le sens Fc). Chacun de ces clinquants est percé d'un trou central 18 au diamètre du bout de tige 2 et d'un certain nombre de lumières ou orifices périphériques 19 répartis sur un cercle de même rayon que celui des canaux 13 du corps de piston 11 et également concentrique à l'axe.

30 La fixation du jeu de clinquants de détente 14 et 16 se fait avec interposition entre ceux-ci et l'écrou 4 de la rondelle-frein 9 et du déflecteur 7. De même, la rondelle-frein 10 et le déflecteur 8 sont associés au jeu de clinquants de compression 15 et 17.

35 Les diverses pièces qui viennent d'être décrites sont empilées les unes à la suite des autres, dans l'ordre illustré sur la figure 1, le bout de tige 2 étant enfilé dans les trous centraux 12 et 18. Les positions angulaires

relatives des clinquants de détente 14, 16 d'une part et des clinquants de compression 15, 17 d'autre part, par rapport au corps de piston 11, sont fixées de façon classique par les ergots recourbés 9A et 10A des rondelles-freins 9 et 10 respectivement, afin que les divers orifices 19 des clinquants soient toujours bien en coïncidence avec les canaux correspondants 13 du corps de piston 11, les ergots des rondelles-freins empêchant que les clinquants ne tournent par rapport au corps de piston.

10 Le piston d'amortisseur ainsi constitué présente de nombreuses analogies de structure avec celui qui fait l'objet de la demande de brevet français 79 09747 déposée le 18 avril 1979 et publiée sous le No. 2 454 563.

15 Toutefois il s'en différencie nettement par certaines particularités constructives qui seront à présent spécifiées :

Sur l'une au moins des faces du corps de piston 11 --dans l'exemple du dessin, on a choisi la face inférieure 11A contre laquelle s'applique le clinquant de compression 15-- est creusée une gorge ou cavité circulaire 20 qui communique, par de courtes creusures radiales 21, avec le débouché de certains des canaux 13 ménagés à travers le corps de piston 11 ; dans le mode de réalisation illustré, cette communication par creusures radiales 21 intéresse 25 deux sur trois des canaux 13, désignés sous la référence 13B, les autres canaux 13A ne communiquant pas avec la gorge 20. On notera que les canaux "communicants" 13B sont en coïncidence avec les orifices périphériques 19B des clinquants de détente 14 et 16, tandis que les canaux "non communicants" 30 13A sont en coïncidence avec les orifices périphériques 19A des clinquants de compression 15 et 17.

On notera également que les orifices 19A du clinquant de compression 15 qui est adjacent à la face 11A du corps de piston 11, sont évalisés radialement vers l'axe 35 jusqu'à venir se superposer partiellement à la gorge circulaire 20 située en regard de ce clinquant de compression 15 et par ailleurs recouverte et obturée par celui-ci, comme le sont les canaux "communicants" 13B.

L'amortisseur hydraulique qui vient d'être décrit fonctionne de la façon suivante :

Lors d'un mouvement de compression (sens Fc) du piston 1, l'huile s'écoule à travers lui de haut en bas du dessin, en passant par les orifices périphériques 19B des clinquants de détente 16-14 (qui demeurent plaqués contre le corps de piston 11 pendant toute la course de compression), par les canaux "communicants" 13B, par les creusures radiales 21, par la gorge circulaire 20 et enfin par les orifices périphériques 19A des clinquants de compression 15-17 (même tant que ceux-ci sont encore appliqués contre la face 11A du corps de piston 11, au tout début de la course de compression). En effet, les orifices ovalisés 19A du premier clinquant de compression 15 empiétant à leur extrémité interne sur la gorge circulaire 20, il se forme de petits passages radiaux plats, de l'épaisseur de ce clinquant 15, délimités par la face 11A du corps de piston d'une part et par le second clinquant de compression 17 d'autre part, au droit de la superposition des orifices ovalisés 19A et de la gorge circulaire 20, ces petits passages radiaux plats se prolongeant par le reste non superposé des orifices ovalisés 19 du premier clinquant de compression 15 et aboutissant donc aux orifices 19 du second clinquant de compression 17.

Bien entendu, lorsque les clinquants de compression 15-17 fléchissent vers le déflecteur 8 et se soulèvent de la face 11A du corps de piston 11, les canaux 13B débouchent largement et directement vers le bas, sans l'aide des creusures radiales 21, de la gorge circulaire 20 et des orifices ovalisés 19A. Mais, n'était-ce ce cheminement permanent libre 21-20-19A, l'écoulement à travers les canaux 13B partirait de 0 et serait plus brutal, alors que grâce à ce cheminement permanent libre il part d'un certain niveau appréciable et son évolution est plus harmonieuse.

Les mêmes phénomènes se manifestent lors d'un mouvement de détente (sens Fd) du piston 1, sauf que le fluide hydraulique s'écoule alors de bas en haut à travers celui-ci : orifices 19A des clinquants de compression 17-15

(alors plaqués contre la face 11A), petits passages radiaux plats dus à l'ovalisation des orifices 19A du clinquant 15, gorge circulaire 20, creusures radiales 21, canaux 13B et orifices périphériques 19B des clinquants 5 de détente 14-16. Evidemment, dès que ces derniers fléchissent vers le défecteur 7 et se soulèvent du corps de piston 11, l'écoulement de bas en haut se fait directement par les orifices 19A et les canaux 13A dont le débouché supérieur est alors libéré.

10 Il va de soi que le mode de réalisation décrit n'est qu'un exemple et qu'on pourrait le modifier, notamment sans substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour cela du cadre de l'invention .

REVENDEICATIONS

1. Piston d'amortisseur hydraulique dont le corps (11) est percé de canaux (13) pour le passage du fluide hydraulique d'un côté à l'autre du piston (1) lors de ses déplacements (Fc, Fd), ces canaux (13) étant commandés à leur débouché par des soupapes à clinquants ou analogues (14-16, 15-17) qui s'y appliquent au repos pour les obturer ou au contraire s'en écartent en fléchissant au travail pour les découvrir, caractérisé en ce qu'une gorge ou cavité similaire (20) est pratiquée sur l'une au moins (11A) des faces du corps de piston (11) à proximité du débouché des canaux (13) traversant ce dernier et reliée en permanence à quelques uns (13B) d'entre eux, par exemple ceux qui sont commandés par la soupape à clinquant (15) qui est adjacente à cette face (11A) du corps de piston (11).

2. Piston selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite soupape à clinquant adjacente (15) est conçue pour laisser, même en position d'obturation, un certain passage étroit mais néanmoins toujours libre pour l'écoulement du fluide hydraulique.

3. Piston selon la revendication 2, dans lequel les clinquants (14-16, 15-17) présentent des lumières ou orifices périphériques (19) maintenus par des rondelles-freins (8-9) ou autres pièces adéquates en coïncidence avec les canaux correspondants (13) du corps de piston (11), caractérisé en ce que les orifices (19A) de ladite soupape à clinquant adjacente (15) sont ovalisés ou autrement conformés pour venir se superposer partiellement à la gorge (20) située en regard de ce clinquant (15) et par ailleurs recouverte et obturée par celui-ci.

4. Piston selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que ladite gorge ou cavité similaire (20) est reliée en permanence à certains (13B) des canaux (13) ménagés dans le corps de piston (11), par de courtes creusures (21) pratiquées sur ladite face (11A) de ce dernier.

5. Amortisseur hydraulique équipé d'un piston aménagé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

