

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 479 388

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 05371

(54) Amortisseur hydraulique télescopique pour la suspension d'un véhicule automobile.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 F 9/34; B 60 G 13/08.

(22) Date de dépôt..... 18 mars 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Italie, 26 mars 1980, n° 67464 A/80.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 2-10-1981.

(71) Déposant : IAO INDUSTRIE RIUNITE SPA, société par actions, résidant en Italie.

(72) Invention de : Guido Brambilla.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Pierre L. Grandry, LCT service des brevets, B.P. 40, 78141 Velizy-Villacoublay Cedex.

La présente invention concerne les amortisseurs hydrauliques télescopiques, tels ceux utilisés dans les jambes de suspension télescopiques du type MacPherson pour la suspension d'un véhicule automobile.

L'invention concerne plus particulièrement un amortisseur

5 hydraulique télescopique du type comportant un cylindre dans lequel est logé, de façon à pouvoir y glisser, un piston annulaire fixé à un embout fileté d'une tige de piston, cette fixation étant réalisée par serrage entre un épaulement de cette tige de piston et un écrou vissé sur l'embout, le piston de cet amortisseur comportant des conduits axiaux
10 associés à des moyens d'obturation à disque. Un anneau fendu en matière plastique à faible coefficient de frottement est interposé entre ce piston et ce cylindre et est arrêté axialement entre un collet annulaire faisant partie du piston et un épaulement annulaire monté sur le piston.

Dans les amortisseurs de ce type, il y a, entre piston et
15 cylindre, des charges radiales qui sont considérables dans les conditions statiques et qui atteignent des niveaux importants dans les conditions dynamiques. Le frottement induit par ces charges radiales est la cause d'un certain degré d'irrégularité dans le comportement de l'amortisseur. Afin de réduire cette irrégularité, il est déjà connu de munir le piston
20 d'un anneau en matière plastique à faible coefficient de frottement (habituellement du polytétrafluoroéthylène) pour améliorer le glissement.

On connaît un agencement dans lequel l'anneau est arrêté axialement entre un collet annulaire faisant partie du piston et un épaulement annulaire monté sur le piston. Dans cet agencement connu, le collet
25 annulaire est formé à l'extrémité du piston à partir de laquelle la tige s'étend, tandis que l'élément monté sur le piston est rigide et retenu contre l'autre extrémité du piston.

Cette solution connue présente l'inconvénient qu'il est difficile d'ajuster l'anneau de façon qu'il ait un jeu axial minimal entre le
30 collet et l'élément monté sur le piston, afin que, d'une part, cet anneau puisse subir une expansion contre la paroi du cylindre sous l'effet de la pression d'huile, pour fournir une étanchéité de qualité et que, d'autre part, cet anneau ne soit pas soumis à des mouvements axiaux par rapport au piston.

35 Les opérations d'usinage nécessaires pour obtenir ce jeu optimal impliquent des tolérances très serrées et sont donc onéreuses.

L'agencement connu précité présente aussi l'inconvénient que la pression d'huile nécessaire, du côté intérieur de l'anneau, pour

provoquer son expansion, n'est produite qu'après que de l'huile ait fui par des interstices dus au jeu. Ces derniers devant donc, nécessairement, être très restreints, l'expansion de l'anneau n'est pas très efficace en pratique.

5 La présente invention a pour objet de parvenir à un amortisseur du type précité, mais dépourvu des inconvénients précités.

A cet effet, la présente invention prévoit un amortisseur dans lequel le collet annulaire du piston est situé à l'extrémité de celui-ci non en regard de la tige, l'épaulement annulaire comporte un organe

10 élastique perforé qui est serré coaxialement entre l'épaulement de la tige et un élément d'écartement annulaire faisant saillie depuis la face terminale correspondante du piston de façon à définir, entre cette face terminale et cet organe élastique, une chambre annulaire dans laquelle se trouvent les orifices des conduits et qui est bordée périphériquement 15 par une partie de l'anneau fendu, cette partie étant en saillie par rapport à la face terminale du piston.

Cette solution assure l'absence de mouvements axiaux de l'anneau par rapport au piston, car l'organe élastique presse axialement l'anneau contre le collet. Par ailleurs, l'organe élastique 20 peut être conçu de façon que la force exercée sur le bord correspondant de l'anneau ne soit pas suffisante pour empêcher le glissement nécessaire à l'expansion de celui-ci. De plus, l'expansion de l'anneau est assurée dans la zone où il est le plus nécessaire d'avoir une étanchéité de qualité. Il est certes connu 25 que, dans un amortisseur hydraulique du type considéré, la pression d'huile maximale soit produite, dans l'espace où se trouve la tige de piston, lorsque la longueur de cette chambre est réduite au cours des courses d'extension de l'amortisseur. Comme cette chambre annulaire communique directement avec cet espace par les trous de l'organe élastique, cette forte pression agit directement et immédiatement contre la 30 zone de l'anneau bordant périphériquement la chambre annulaire. Par ailleurs, l'établissement d'une étanchéité lors des courses de contraction de l'amortisseur n'est pas critique puisque, comme connu, la différence entre les pressions des deux côtés du piston n'est pas particulièrement grande pendant ces courses.

L'invention sera mieux comprise et d'autres caractéristiques apparaîtront à l'aide de la description ci-après et des dessins joints où :

- la figure 1 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un amortisseur hydraulique télescopique du type bitubulaire et de son piston ;
- la figure 2 est une vue éclatée en perspective montrant le piston et les éléments qui lui sont associés ; et
- 5 - la figure 3 est une vue en plan d'une variante de réalisation d'un organe élastique.

Un amortisseur hydraulique comporte, en se référant aux figures 1 et 2, deux cylindres coaxiaux connus en soi, à savoir un cylindre externe 10 et un cylindre interne 12 dans lequel un piston 14 10 est logé de façon à pouvoir coulisser.

Un embout 16 appartenant à une tige de piston 18 s'étend coaxialement dans le piston 14.

Le piston 14 comporte une première couronne, dite couronne externe, de conduits axiaux 20 pour transférer du fluide hydraulique 15 dans la direction de la flèche A pendant les courses de contraction de l'amortisseur. Il y a en outre une deuxième couronne, dite couronne interne, de conduits axiaux 22 étranglés qui sont aménagés dans le piston 14 pour le transfert de fluide hydraulique dans la direction opposée, repérée par la flèche B.

20 L'extrémité du piston 14 située en face de la tige 18 comporte un élément d'écartement annulaire central 24 dont la fonction principale sera expliquée plus loin. La couronne de conduits 20 est commandée par une soupape à obturateur, comportant un disque annulaire rigide 26 qui possède une série d'appendices radiaux internes 28 disposés sur un cercle, lesquels rencontrent l'élément d'écartement 24 avec possibilité de glisser sur celui-ci. L'obturateur 26 est soumis à la force antagoniste d'un ressort hélicoïdal conique 30 qui, d'un côté, se termine contre l'obturateur et, de l'autre côté, est logé dans une gorge périphérique 32 de l'élément d'écartement 24.

30 Les conduits internes 22 sont commandés par un obturateur 34 comportant une pluralité de disques annulaires déformables élastiquement. Un fort ressort hélicoïdal 36 prend appui contre les disques 34 au moyen d'une petite plaque 38 qui glisse sur un manchon 40 entourant l'embout 16. Le manchon 40 est maintenu contre le piston 14 par une petite plaque filetée 42 vissée sur une extrémité filetée de l'embout 16. La petite plaque filetée 42 sert aussi d'organe d'appui pour le ressort 36.

Un anneau fendu 44, en polytétrafluoroéthylène ou en une matière plastique similaire ayant un faible coefficient de frottement,

est interposé entre le piston 14 et le cylindre 12. Les découpes de l'anneau 44 ont des profils complémentaires, en gradin, pour définir un labryrinthe afin de minimiser les fuites de fluide d'un côté à l'autre du piston, lorsque l'anneau est maintenu entre le piston 14 et le cylindre 12.

L'anneau 44 peut coulisser par rapport au cylindre 12 et, d'un côté, il est en butée axiale contre un collet annulaire 46 formé d'un seul tenant avec le piston 14 et situé à l'extrémité opposée à la face en regard de la tige 18.

Un épaulement annulaire 48 est formé entre la tige 18 et son embout 16, du fait de la différence de leurs diamètres. Une rondelle d'épaisseur 50 est appliquée contre l'épaulement 48 et entoure avec précision l'embout 16. Un élément annulaire élastique 52, ayant la forme d'un disque, en feuille d'acier élastique, est légèrement serré entre la rondelle 50 et la face extrême correspondante de l'élément d'écartement annulaire 24. Comme on peut le voir, le serrage du disque 52 est effectué par la petite plaque filetée 42 agissant par l'intermédiaire du manchon 40 et du piston 14.

Le disque 52 est percé. Sur la figure 2, ces perforations se présentent sous la forme d'une couronne de trous 54, mais ces trous pourraient être remplacés par des ouvertures, par exemple, en forme de secteurs. L'anneau 44 comporte une partie 44a qui dépasse au-delà de la face terminale du piston 14 située en face de la tige de piston 18. La périphérie du disque 52 est appliquée élastiquement contre le bord extrême correspondant de la partie saillante 44a, afin que le bord opposé de l'anneau 44 soit appliqué, sans jeu, contre le collet 46.

Comme on peut le voir, le disque 52 et la face extrême correspondante du piston délimitent entre eux une chambre annulaire 56 qui est également délimitée périphériquement par la partie saillante 44a de l'anneau 44. Cette chambre 56 communique, via les trous 54, avec l'espace compris entre le cylindre 12 et la tige 18.

Lors de la course d'extension de l'amortisseur, la haute pression hydraulique produite dans l'espace compris entre le cylindre 12 et la tige 18 est transmise à l'intérieur de la chambre 56 et agit radialement sur la partie saillante 44a de l'anneau 44. Ainsi, la partie saillante 44a est sollicitée en expansion et pressée fortement contre la surface interne du cylindre 12, ce qui lui permet de mieux s'opposer aux fuites de fluide hydraulique. La force élastique avec laquelle

l'élément 52 presse l'anneau 44 doit, bien entendu, être choisi de façon à éliminer constamment le jeu axial de l'anneau fendu 44, sans pour autant s'opposer à son expansion.

La forme de réalisation représentée sur les figures 1 et 2
5 n'est pas la seule possible. C'est ainsi que, par exemple, l'élément annulaire 24 qui se comporte comme une pièce d'écartement pour l'élément élastique 52 pourrait en fait être une rondelle d'épaisseur distincte du piston 14.

De même, le disque percé 52 pourrait être remplacé par un
10 élément 152 en forme d'étoile (figure 3). Cet élément 152 comporte une couronne de rayons radiaux 58 en forme de secteurs dont les bords externes sont conçus pour venir en butée contre le bord extrême de la partie saillante 44a de l'anneau 44. Des échancrures en forme de secteurs 60 sont formées entre les rayons 58 et assument la même fonction
15 que les trous 54.

Bien entendu, les exemples de réalisation décrits ne sont nullement limitatifs de l'invention.

REVENDICATIONS

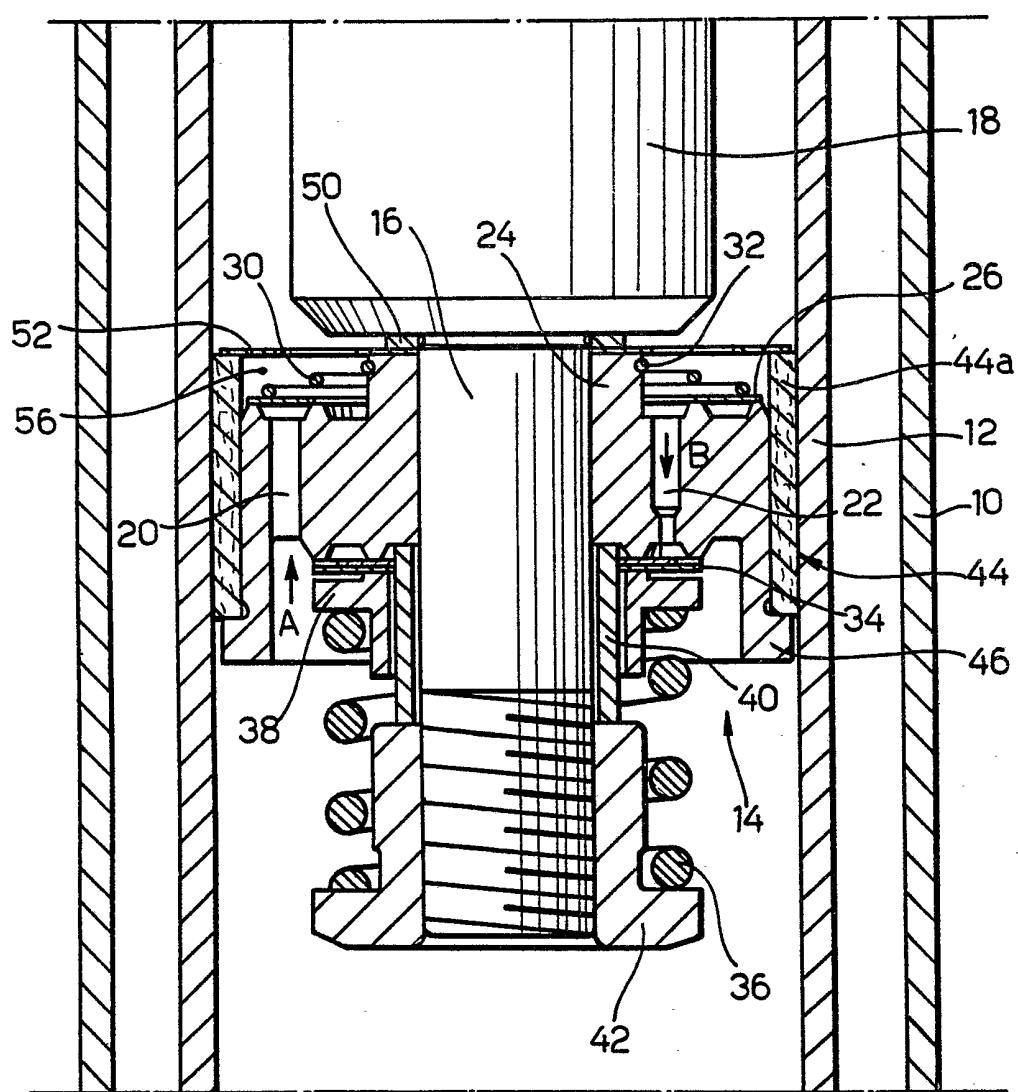
1. Amortisseur hydraulique télescopique, du type comportant un cylindre dans lequel est logé, de façon à pouvoir y coulisser, un piston annulaire fixé à un embout appartenant à une tige de piston, cette fixation étant réalisée par serrage du piston entre un épaulement de la tige 5 et un écrou vissé sur ledit embout, le piston possédant des conduits axiaux associés à des moyens d'obturation à disque, cet amortisseur comportant un anneau fendu, en matière plastique à faible coefficient de frottement, interposé entre le piston et le cylindre et arrêté axialement entre un collet annulaire faisant partie du piston et 10 un épaulement annulaire monté sur le piston, cet amortisseur étant caractérisé en ce que le collet annulaire (46) du piston (14) est situé à l'extrémité de celui-ci non en regard de la tige (18), en ce que l'épaulement annulaire comporte un élément annulaire élastique perforé (52 ; 152) qui est serré coaxialement entre l'épaulement (48) de la tige (18) et un élément d'écartement annulaire (24) faisant saillie depuis la face terminale correspondante du piston (14) de façon à définir, entre cette face terminale et cet organe élastique (52), une chambre annulaire (56) dans laquelle se trouvent les orifices des conduits axiaux (20, 22), et en ce que cette chambre (56) est bordée périphériquement par une 20 partie (44a) de l'anneau fendu, laquelle est en saillie par rapport à la face terminale du piston (14).

2. Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe élastique comporte un disque (52) muni d'une couronne de trous (54) ou d'ouvertures similaires.

25 3. Amortisseur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe élastique est un élément en forme d'étoile (152) comportant sur son pourtour une série de rayons radiaux (58) prévus pour s'appliquer contre la partie saillante de l'anneau (44), lesdits rayons (58) alternant avec des échancrures (60).

1/2

Fig. 1



2/2

Fig. 2

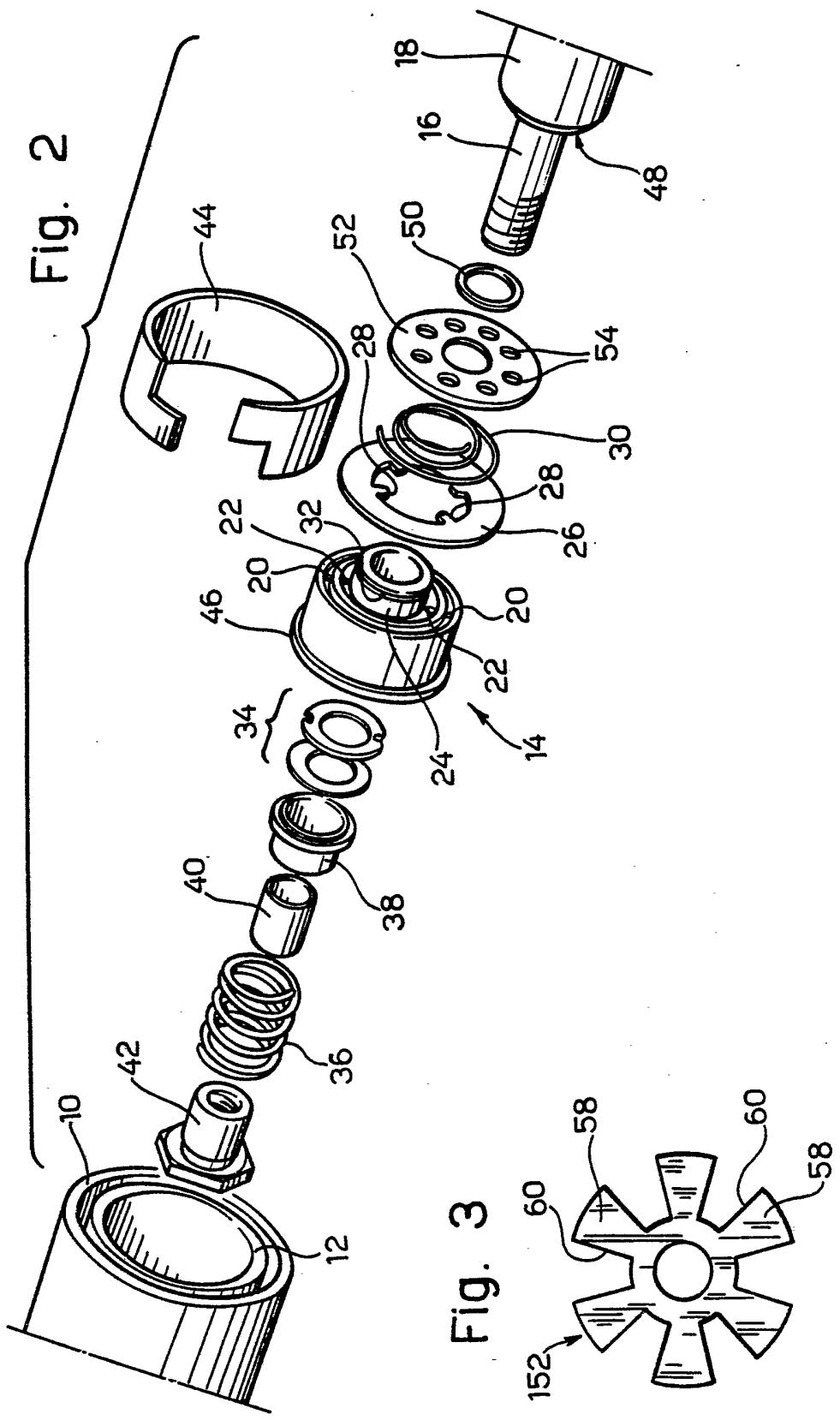


Fig. 3

