

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 736 698

(21) N° d'enregistrement national : 96 08672

(51) Int Cl⁶ : F 16 F 15/123, 15/129, F 16 D 13/64

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 11.07.96.

(30) Priorité : 14.07.95 DE 19525715.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 17.01.97 Bulletin 97/03.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

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

(71) Demandeur(s) : LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH — DE.

(72) Inventeur(s) : LEHMANN STEFFEN.

(73) Titulaire(s) :

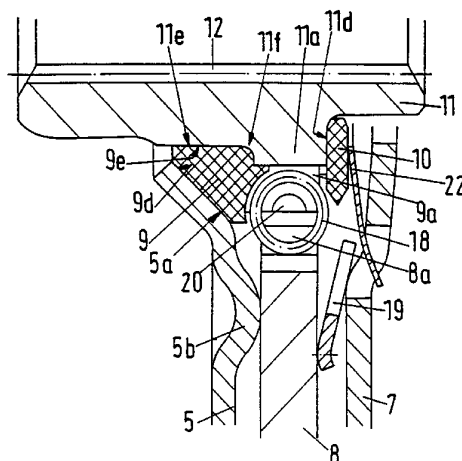
(74) Mandataire : REGIMBEAU.

(54) AMORTISSEUR D'OSCILLATIONS DE TORSION, EN PARTICULIER POUR TRANSMISSIONS DE VEHICULES AUTOMOBILES.

(57) Un pré-amortisseur d'une raideur relativement faible et un amortisseur principal de plus grande raideur sont coordonnés à un disque pour amortir les oscillations de torsion dans la transmission d'un couple.

Les ressorts (18) du pré-amplificateur sont logés, radialement à l'intérieur des ressorts de l'amortisseur principal, dans des échancrures d'une denture radialement extérieure (11a) d'un moyeu (11) et de la denture radialement intérieure (8a) d'une bride (8) située entre un disque d'entraînement (5) et un contre-disque. Un élément annulaire intermédiaire (9), en matière plastique par exemple et de forme conique, est prévu entre le moyeu (11) et le disque d'entraînement (5) formant avec le contre-disque (7) la partie d'entrée de l'amortisseur d'oscillations de torsion.

Applicable en particulier aux embrayages à friction.



FR 2 736 698 - A1



La présente invention concerne un amortisseur d'oscillations de torsion, destiné en particulier à être utilisé avec des disques d'embrayages à friction dans la transmission de véhicules automobiles et comprenant un

5 dispositif pré-amortisseur possédant au moins un accumulateur de force de raideur relativement faible et un dispositif amortisseur principal possédant au moins un accumulateur de force de plus grande raideur, dont les accumulateurs de force sont disposés pour agir entre les parties d'entrée et de sortie respectives du dispositif pré-

10 amortisseur et du dispositif amortisseur principal, la partie de sortie de l'amortisseur principal étant reliée, radialement à l'intérieur de l'accumulateur ou des accumulateurs de force de l'amortisseur principal, au moyeu,

15 avec une liberté de mouvement ou débattement en torsion existant dans une plage déterminée, et la sortie du dispositif pré-amortisseur étant reliée fonctionnellement au moyeu, liaison pour laquelle le moyeu et une bride coordonnée au dispositif amortisseur principal présentent

20 chacun une denture, ces deux dentures étant dirigées l'une vers l'autre et pourvues d'un jeu primitif entre elles, des évidements étant ménagés radialement par rapport aux dentures dans la bride et le moyeu, évidements dans chacun desquels est logé à moitié environ un accumulateur de force du pré-amortisseur, et au moins un

25 dispositif d'amortissement à friction étant disposé pour agir parallèlement aux accumulateurs de force du pré-amortisseur.

S'agissant de tels amortisseurs d'oscillations de torsion, équipés d'un pré-amortisseur et d'un amortisseur principal, le pré-amortisseur peut être logé dans un espace compris axialement entre une bride coordonnée à l'amortisseur principal et l'un de deux disques latéraux, ainsi que cela est décrit par exemple pour l'amortisseur

30 d'oscillations de torsion de disques d'embrayage selon le document DE-OS 39 18 167.

35

Cette variante d'exécution d'un amortisseur d'oscillations de torsion, comprenant un pré-amortisseur et un amortisseur principal, nécessite de la place supplémentaire en direction axiale.

5 Une autre possibilité de réalisation d'un amortisseur d'oscillations de torsion comprenant un pré-amortisseur et un amortisseur principal, consiste à loger les accumulateurs de force du pré-amplificateur radialement dans la zone comprise entre la denture intérieure de la
10 bride de l'amortisseur principal et la denture extérieure du moyeu, ainsi que, axialement, dans la zone de cette bride.

Les ressorts ou autres éléments élastiques constituant les accumulateurs de force du pré-amplificateur, sont logés dans des évidements qui se font face -
15 circonférentiellement - et sont ménagés respectivement dans la denture intérieure de la bride de l'amortisseur principal et la denture extérieure du moyeu, ainsi que cela est représenté dans les documents DE-PS 28 14 240,
20 DE-OS 34 47 652 et DE-OS 34 47 653. Dans le cas des pré-amortisseurs montrés par ces documents et faisant partie d'amortisseurs d'oscillations de torsion, les accumulateurs de force du pré-amplificateur, constitués par des ressort ou d'autres éléments élastiques, sont logés plus
25 exactement dans des découpes prévues à cet effet dans la denture du moyeu et attaquent en direction radiale, par des moyens de maintien prévus dans leurs zones extrêmes, des contours de butée prévus dans ce but sur la denture intérieure de la bride portée par le moyeu et de la denture
30 extérieure de ce dernier.

Un amortisseur d'oscillations de torsion selon le brevet DE 28 14 240 précité, présente également, en plus du pré-amortisseur, un disque à friction coordonné au pré-amortisseur. Ce disque à friction est agencé radialement à l'extérieur du diamètre extérieur des accumu-
35 lateurs de force du pré-amplificateur et radialement à

l'intérieur du diamètre intérieur des accumulateurs de force de l'amortisseur principal, et sa zone radialement intérieure porte une denture intérieure orientée radialement, qui correspond à la denture de la bride discoïde et engrène avec la denture extérieure du moyeu.

On sait également que lorsque les garnitures de friction entre le volant du moteur et le plateau de pression sont soumises à une force, l'axe de rotation des garnitures, ainsi que du disque d'entraînement et du contre-disque, est décalé par rapport à l'axe de rotation du moyeu donc aussi de l'arbre primaire (ou d'entrée) du changement de vitesse.

La présente invention a pour but de créer un amortisseur d'oscillations de torsion, du type mentionné au début, garantissant une fonction de centrage automatique, comprenant en même temps un pré-amortisseur et un amortisseur principal avec au moins deux systèmes d'amortissement par frottement et possédant une construction simple - réduisant les coûts - et compacte qui, grâce à un montage simplifié et un plus petit nombre de pièces, autorise une fabrication économique.

Conformément à l'invention, on obtient ce résultat, avec un amortisseur d'oscillations de torsion du type mentionné au début, par le fait qu'un élément intermédiaire, constitué par exemple par une pièce en matière plastique et ayant en direction axiale une forme conique, est disposé entre le moyeu et la partie d'entrée de l'amortisseur d'oscillations de torsion, élément pour la surface conique duquel la partie d'entrée ou le moyeu de l'amortisseur d'oscillations de torsion possède une surface antagoniste complémentaire, l'élément intermédiaire pénétrant par deux talons, faisant saillie en direction axiale, dans chacun des évidements du moyeu et étant prévu entre les extrémités des accumulateurs de force du pré-amplificateur.

Il peut être particulièrement avantageux, pour la construction et le mode de fonctionnement de l'amortisseur d'oscillations de torsion, que l'élément intermédiaire conique soit disposé pour l'essentiel radialement dans la zone entre le moyeu et la denture intérieure de la bride de l'amortisseur principal.

Il peut être avantageux que les saillies axiales de l'élément intermédiaire, lequel est de forme annulaire, soient disposées par paire(s), et que la périphérie de l'élément intermédiaire porte au moins une paire et de préférence deux paires de saillies axiales qui pénètrent axialement dans la denture radiale du moyeu. Au cas où il y a plusieurs paires de saillies axiales à la périphérie de l'élément intermédiaire, il peut être opportun de disposer les paires de façon régulière. Il peut être avantageux aussi que les angles libres entre chaque fois deux paires de saillies axiales de l'élément intermédiaire en anneau de cercle n'aient pas la même grandeur dans le sens de la périphérie de cet élément et qu'ils soient disposés de façon irrégulière dans la direction périphérique.

Il peut être particulièrement avantageux qu'il n'y ait pas de jeu en rotation entre les saillies axiales de l'élément intermédiaire, recevant entre elles les accumulateurs de force du pré-amortisseur, et les zones de contact prévues pour elles sur le moyeu, et que les faces extérieures, dans le sens de la périphérie, des saillies axiales viennent s'appliquer contre les contours extrêmes des évidements ménagés dans la denture du moyeu.

Une autre caractéristique de l'invention prévoit qu'un jeu en rotation existe dans le sens circonférentiel entre les saillies axiales de l'élément intermédiaire et les zones de contact prévues pour elles sur le moyeu.

D'après un mode de réalisation d'un disque d'embrayage selon l'invention, l'élément intermédiaire

présente, sur ses saillies orientées en direction axiale et disposées par paires, des moyens de maintien situés sur les faces latérales des saillies dirigées par paire l'une vers l'autre dans le sens circonférentiel, moyens
5 qui pénètrent en partie au moins dans les accumulateurs de force et sont prévus pour garantir le maintien des accumulateurs de force dans les évidements prévus pour eux.

Il peut être opportun que chaque accumulateur de force du dispositif pré-amortisseur pénètre seulement,
10 en direction radiale, par une première partie, radialement intérieure, de son diamètre dans les zones prévues sur l'élément intermédiaire entre les saillies axiales et que, par une seconde partie, radialement extérieure, de son diamètre dans le sens radial, il pénètre dans un évidement,
15 s'étendant axialement et radialement, qui est ménagé dans la partie de sortie de la bride de l'amortisseur principal.

Pour loger les accumulateurs de force du pré-amortisseur dans les évidements prévus pour eux, il peut
20 être opportun de les monter sous une légère précontrainte dans ces évidements.

Un autre mode de réalisation avantageux de l'invention est caractérisé en ce que deux accumulateurs de force au moins, précontraints élastiquement en direction axiale et constitués par exemple par des éléments
25 semblables à des rondelles Belleville, sont disposés sur le côté axial de la bride opposé au côté axial sur lequel est agencée la surface conique de friction de l'élément intermédiaire, ainsi qu'entre la bride et le disque latéral situé du côté mentionné en premier de la bride, le disque latéral pouvant être formé par le disque d'entraînement ou par un contre-disque, les accumulateurs de force pouvant se recouvrir au moins partiellement en direction axiale et/ou en direction radiale, l'agencement
30 étant tel que l'accumulateur de force ayant le plus grand diamètre extérieur produit un serrage élastique entre la

bride coordonnée à l'amortisseur principal et un disque latéral solidarisé en rotation avec la partie d'entrée de l'amortisseur d'oscillations de torsion, et le second accumulateur de force, ayant un plus petit diamètre extérieur, produit une contrainte élastique entre un disque de friction en anneau de cercle appliqué en direction axiale contre le moyeu et un disque latéral solidarisé en rotation avec la partie d'entrée de l'amortisseur d'oscillations de torsion, et que l'accumulateur de force ayant le plus grand diamètre extérieur, agit élastiquement, en direction axiale, par sa zone radialement extérieure, sur la partie de sortie de l'amortisseur principal, constituée par la bride, et un amortissement par frottement peut être produit dans cette zone de contact ou sur cette surface de contact entre l'accumulateur de force et la bride sous l'effet de la force de pression exercée par le serrage élastique.

Il peut être opportun, en outre, que les accumulateurs de force en anneau circulaire, précontraints élastiquement en direction axiale, comportent chacun un corps de base en anneau de cercle et pourvu de moyens de maintien orientés radialement en direction de l'axe de rotation de ces accumulateurs de force semblables à des rondelles Belleville, et/ou radialement en direction contraire, dans le sens de l'éloignement de cet axe de rotation, et attaquent des moyens de maintien prévus pour coopérer avec eux et constitués par exemple par des évidements ménagés dans le disque latéral ou des protubérances de ce disque afin d'empêcher la rotation de l'accumulateur de force concerné.

De plus, l'amortisseur d'oscillations de torsion peut opportunément être réalisé de manière que le débattement en torsion entre le profil de la denture extérieure du moyeu et le profil de la denture intérieure de la partie de sortie de l'amortisseur principal soit asymétrique, ce qui veut dire que le rapport entre le

débattement en torsion dans le sens de la transmission d'un couple de traction et le débattement en torsion dans le sens de la transmission d'un couple de poussée est supérieur ou inférieur à 1. Selon une autre possibilité
5 d'application, il peut être avantageux aussi que le débattement en torsion entre le profil de la denture extérieure du moyeu et le profil de la denture intérieure de la partie de sortie de l'amortisseur principal soit symétrique, ce qui veut dire que le rapport entre le
10 débattement en torsion dans le sens de la transmission d'un couple de traction et le débattement en torsion dans le sens de la transmission d'un couple de poussée est égal à 1.

Encore une autre caractéristique de l'invention
15 prévoit que l'élément intermédiaire conique et/ou le disque à friction en anneau circulaire est réalisé de matériau de friction ou de glissement et/ou revêtu d'un tel matériau.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation non limitatif, ainsi que des dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1 est une coupe axiale d'un disque d'embrayage muni d'un amortisseur d'oscillations de torsion selon l'invention;
25

- la figure 2 est un détail à plus grande échelle de la coupe de la figure 1;

- la figure 3 est une vue du disque d'embrayage prise à partir du changement de vitesse (suivant la flèche I sur la figure 1); et
30

- la figure 4 est une vue à plus grande échelle de la partie centrale du disque d'embrayage, prise à partir du même côté que la vue selon la figure 3, mais sans le contre-disque.

35 Le disque d'embrayage 1 représenté sur les figures 1 à 4, comprend un dispositif pré-amortisseur 2 et

un dispositif amortisseur principal 3. La partie d'entrée du disque d'embrayage 1, représentant en même temps la partie d'entrée de l'amortisseur principal 3, est constituée par un disque d'entraînement 5, portant des garnitures de friction 4, ainsi que par un contre-disque 7 avec lequel le disque d'entraînement est solidarisé en rotation par des entretoises 6. La partie de sortie de l'amortisseur principal 3 est constituée par une pièce discoïde, telle qu'une bride 8 coordonnée à l'amortisseur principal, qui est concentrique au disque d'entraînement 5 et au contre-disque 7 et porte radialement à l'intérieur une denture 8a engrenant avec la denture radialement extérieure 11a d'un moyeu 11 qui constitue la partie ou pièce de sortie du disque d'embrayage.

La denture intérieure 8a de la bride 8 et la denture extérieure 11a du moyeu 11 sont conformées de manière qu'un jeu primitif 21a, 21b soit établi dans le sens circonférentiel entre leurs flancs de dents, jeu qui correspond à la plage angulaire active du pré-amortisseur 2.

Le moyeu 11 porte, en tant que partie de sortie du disque d'embrayage 1, une denture intérieure 12 qui reçoit l'arbre primaire ou d'entrée du changement de vitesse. L'amortisseur principal 3 possède des accumulateurs de force 13 logés d'une part dans des évidements 14, 15 en forme de fenêtres du disque d'entraînement 5 et du contre-disque 7 et, d'autre part, dans des évidements 16a, 16b en forme de fenêtres de la bride 8. Une rotation relative est possible, dans le sens circonférentiel et contre l'action des accumulateurs de force 13 de l'amortisseur principal, entre d'un côté les disques 5 et 7 solidarisés en rotation et, de l'autre, la bride 8. Cette rotation relative est limitée par application des entretoises 6 - reliant entre eux le disque d'entraînement 5 et le contre-disque 7 - contre des contours extrêmes 17a de découpes 17 de la bride 8, que les entretoises traversent

axialement. Les évidements ou découpes 16a, 16b de la bride 8, ayant la forme de fenêtres et dans lesquels sont logés les ressorts 13 de l'amortisseur principal, peuvent avoir deux dimensions circonférentielles différentes, comme le montre la figure 4: premièrement, comme c'est le cas pour les découpes 16b, elles peuvent avoir une dimension circonférentielle correspondant à peu près à celle des ressorts 13, deuxièmement, comme c'est le cas pour les découpes 16a, elles peuvent avoir une dimension circonférentielle dépassant celle des ressorts 13. Dans l'exemple de réalisation représenté, où la bride 8 comporte deux paires de découpes diamétralement opposées dont les dimensions circonférentielles sont les mêmes dans chaque paire, mais différent d'une paire à l'autre, et en raison du positionnement non symétrique des ressorts 13, voir la figure 4, dans les découpes 16a de plus grande dimension circonférentielle, on peut obtenir une caractéristique différenciée du moment de torsion de l'amortisseur principal en fonction de l'angle de rotation relative entre la bride 8 et les disques 5, 7 suivant qu'il s'agit de la transmission d'un couple dans le sens de la poussée ou de la transmission d'un couple dans le sens de la traction.

Cela provient de ce que, dans cet exemple, lorsque le disque d'entraînement 5 et le contre-disque 7 sont tournés par rapport à la bride discoïde 8 pendant la transmission d'un couple de traction par l'embrayage, les quatre ressorts 13 de l'amortisseur principal s'appliquent contre les butées respectives des découpes en forme de fenêtres et sont donc actifs, tandis que, lors d'une rotation du disque d'entraînement et du contre-disque par rapport à la bride discoïde sous l'effet de la transmission par l'embrayage d'un couple de poussée, seulement deux des quatre ressorts 13 s'appliquent contre les butées respectives des découpes, de sorte que seulement deux ressorts agissent à ce moment.

Le moyeu 11 peut être une pièce frittée ou une pièce estampée.

Le pré-amortisseur 2 est situé axialement dans la zone de la denture extérieure du moyeu 11 et de la denture intérieure de la bride 8 ainsi que, radialement, dans la zone comprise entre le moyeu 11 et la bride 8. La denture intérieure 8a de la bride 8, formant la pièce de sortie de l'amortisseur principal 3, constitue en même temps la partie d'entrée du pré-amortisseur 2. Dans la zone de sa denture intérieure 8a, la bride 8 possède des évidements ou échancrures 8b, s'étendant radialement, dont les faces 8c de délimitation en direction périphérique, servent de faces de butée pour les accumulateurs de force 18 du pré-amortisseur. Les échancrures 8b de la bride 8 reçoivent les accumulateurs de force 18 du pré-amortisseur par une partie seulement de leur étendue en direction radiale. Le moyeu 11 présente, quant à lui, dans la zone de sa denture extérieure 11a, des échancrures 11b situées sensiblement en face des échancrures 8b de la bride 8 en direction radiale. Dans la direction périphérique, l'étendue des échancrures 11b du moyeu est plus grande que celle des échancrures 8b de la bride.

Dans l'exemple montré ici, les échancrures 11b sont élargies symétriquement par rapport aux échancrures 8b, de sorte que les premières présentent des extensions symétriques, en largeur, au niveau de leurs bords périphériques.

La partie ou pièce de sortie du pré-amortisseur 2 est constituée par un élément intermédiaire 9 solidarisé en rotation avec le moyeu 11, constituée par exemple par une pièce en matière plastique de fabrication peu coûteuse et pouvant être renforcée avantageusement par des fibres.

L'élément intermédiaire 9 possède une forme annulaire et est disposé axialement entre le moyeu 11 et la bride 8 d'un côté et le disque d'entraînement 5 de

l'autre. L'élément intermédiaire annulaire 9 présente, du côté du moyeu 11, des saillies axiales 9a pénétrant dans les échancrures 11b ménagées dans la denture 11a du moyeu. Dans l'exemple montré ici et comme on peut le voir sur la figure 4, les saillies ou talons 9a sont disposés chaque fois par paire, une paire dans chaque échancrure 11b, de manière que leurs faces 9b situées à l'extérieur - dans la direction périphérique - s'appliquent contre les côtés intérieurs 11c de l'échancrure 11b concernée.

Les saillies 9a et l'espacement des deux saillies 9a de chaque paire dans une échancrure 11b sont dimensionnés de manière que la distance qui sépare, dans la direction périphérique, les faces 9c des saillies situées à l'intérieur dans le sens périphérique, soit essentiellement égale à la distance qui sépare les bords 8c d'une échancrure 8b de la bride 8, et que les échancrures 11b du moyeu soient situées en regard des échancrures 8b de la bride. L'espace libre en forme de fenêtre créé respectivement par une échancrure du moyeu ou, plus exactement, entre les saillies 9a de l'élément intermédiaire 9 en forme d'anneau, et dans la partie située en face d'elle de la bride discoïde 8, sert chaque fois à la réception partielle d'un accumulateur de force 18 du pré-amortisseur.

Les accumulateurs de force 18 du pré-amortisseur attaquent, par leurs portions extrêmes situées à l'extérieur dans le sens radial et dans le sens de la périphérie, les faces de délimitation ou de contact 8c des échancrures de la bride ainsi que, par leurs portions extrêmes dans le sens périphérique, mais radialement intérieures, les faces intérieures ou de contact 9c de l'élément intermédiaire 9. La denture extérieure du moyeu et la denture intérieure de la bride, ainsi que les saillies axiales 9a de l'élément intermédiaire, sont réalisées, dans l'exemple de mise en oeuvre de l'invention montré sur les figures, de manière que lorsque les accumulateurs

de force du pré-amortisseur ont été mis en place, la liberté de mouvement ou débattement en torsion entre la denture extérieure 11a du moyeu et la denture intérieure 8a de la bride soit plus faible pour la transmission d'un couple dans le sens de la poussée que pour la transmission d'un couple dans le sens de la traction, ce qui veut que le rapport du débattement en torsion 21a dans le sens de la traction au débattement en torsion 21b dans le sens de la poussée est supérieur à 1.

10 Selon un autre mode de réalisation - non représenté - de l'invention, ce rapport du débattement en torsion 21a dans le sens de la traction au débattement en torsion 21b dans le sens de la poussée, peut également être égal ou inférieur à 1. Du fait que les ressorts formant les accumulateurs de force 18 du pré-amortisseur sont logés dans les ouvertures en forme de fenêtres entre le moyeu 11 et la bride 8 et qu'une rotation relative est possible entre la partie de chaque fenêtre située radialement à l'extérieur et la partie de fenêtre située radialement à l'intérieur, une rotation du moyeu 11 par rapport à la bride 8, ou inversement, peut être produite seulement par une force agissant à l'encontre de la tension des ressorts ou accumulateurs de force 18.

20 Cette rotation relative est possible dans une plage angulaire définie, laquelle est délimitée par le jeu circonférentiel entre les flancs de dents des dentures 8a et 11a.

 Dans le présent exemple de réalisation, où le jeu circonférentiel des flancs de dents diffère suivant que l'embrayage transmet un couple dans le sens de la poussée ou dans le sens de la traction, le pré-amortisseur est "court-circuité" lorsque la denture intérieure 8a de la bride entre en contact effectif avec la denture extérieure 11a du moyeu et que les accumulateurs de force 18 du pré-amortisseur ne peuvent pas être comprimés ou

bandés davantage à l'encontre d'une force agissant en direction périphérique.

Un mode de réalisation avantageux de l'invention présente des moyens de maintien 20 supplémentaires sur les faces 9c de l'élément intermédiaire 9 dirigées vers les accumulateurs de force 18 du pré-amortisseur, moyens qui se présentent sous la forme de saillies qui pénètrent au moins partiellement dans les zones intérieures de ces accumulateurs de force ou ressorts du pré-amortisseur en les maintenant ainsi en place en direction axiale et en empêchant leur glissement.

Ce maintien en place ou cette retenue contre un glissement possible des accumulateurs de force du pré-amortisseur, favorise un pré-assemblage de ce pré-amortisseur central lors de la fabrication puisque l'élément intermédiaire 9 peut être garni déjà dans un stade préliminaire avec les accumulateurs de force ou ressorts 18, ce qui peut réduire le coût de fabrication des disques d'embrayage.

L'élément intermédiaire 9 présente une surface conique 9d sur le côté situé axialement à l'opposé de la denture extérieure 11a du moyeu, c'est-à-dire du côté dirigé vers le disque d'entraînement 5. En regard de cette première surface latérale conique 9d de l'élément intermédiaire selon l'invention, est située une surface antagoniste complémentaire, également conique, l'agencement étant tel que la première surface conique sur l'élément intermédiaire soit en contact, sur une grande étendue, avec cette seconde surface conique. Il est avantageux que cette seconde surface conique soit formée sur la partie radialement intérieure du disque d'entraînement 5, possédant dans ce but une forme conique dans sa partie radialement intérieure. Cette réalisation selon l'invention de la surface antagoniste conique 5a représente une variante d'exécution avantageuse puisque cette surface est formée directement sur la partie radialement intérieure du

disque d'entraînement 5 et qu'il n'est donc pas nécessaire de prévoir une pièce supplémentaire, présentant une telle surface antagoniste conique 5a, axialement entre le disque d'entraînement 5 et la surface latérale extérieure conique 9d de l'élément intermédiaire 9.

La surface conique 9d de l'élément intermédiaire 9 est conçue comme un disque à friction de pré-amortisseur, qui est serré élastiquement contre la surface antagoniste 5a. L'amortissement par frottement ainsi créé entre la première surface conique de friction 9d et la seconde surface conique de friction 5a, est ajustable, pour correspondre aux besoins, par le choix des matériaux et/ou des structures superficiels et/ou par un éventuel traitement préalable. Il est avantageux que l'élément intermédiaire 9 soit fait d'une matière plastique renforcée par des fibres.

Dans un espace situé de l'autre côté de la bride 8, par rapport à l'élément intermédiaire conique 9, un disque à friction 10 est disposé axialement entre la face de la denture 11a du moyeu orientée en direction axiale et le contre-disque 7. Le disque à friction 10 est pressé axialement contre cette face de la denture du moyeu par un accumulateur de force 22 qui peut être maintenu sans rotation possible sur le contre-disque 7. Plus exactement, le disque à friction 10 est pressé contre une surface antagoniste de friction 11d prévue sur le moyeu et exerce avec cette surface un effet de frottement en cas de mouvements relatifs entre le disque à friction 10 et cette surface antagoniste 11d.

L'étendue radiale du disque à friction 10, ayant la forme d'un anneau circulaire, est dimensionnée de manière que le rayon extérieur de ce disque déborde, radialement vers l'extérieur, de la zone radiale correspondante de sa surface de friction antagoniste 11d, pour faire saillie dans la zone radiale des ressorts 18 du pré-amortisseur, si bien que les parties adjacentes, situées

radialement à l'extérieur, de la périphérie du disque à friction 10, agissent en direction axiale comme des surfaces latérales d'appui pour les ressorts 18 du pré-amortisseur. De cette manière, ces ressorts 18, s'appliquant d'une part en direction radiale, vers l'intérieur et vers l'extérieur, contre des délimitations d'échancrures réceptrices, et maintenus d'autre part axialement par l'élément intermédiaire 9 en anneau circulaire en direction du disque d'entraînement 5 et par le disque à friction 10 en anneau circulaire en direction du contre-disque 7, restent dans leurs logements en forme de fenêtres et ne risquent pas de tomber de ces logements sous l'effet de vibrations transmises au disque d'embrayage 1.

Cette conformation avantageuse permet également de garantir que les ressorts 18 du pré-amortisseur soient maintenus aussi dans leurs logements en forme de fenêtres sous l'effet des forces de compression agissant sur eux en direction périphérique puisque ces ressorts de compression sont seulement retenus, dans cette situation, à l'une de leurs parties extrêmes en direction périphérique, par les moyens de maintien 20 se trouvant sur les saillies 9a de l'élément intermédiaire 9.

L'espace compris entre la bride 8 et le contre-disque 7 contient en outre, dans l'exemple décrit ici, un accumulateur de force supplémentaire 19 qui peut être réalisé à la façon d'une rondelle Belleville avec un corps de base en anneau de cercle et des appendices dirigés radialement vers l'intérieur. Il peut être opportun que cet accumulateur de force 19 possède un plus grand diamètre extérieur que l'accumulateur de force 22 et que ces deux accumulateurs se recouvrent, tout au moins dans certaines zones de leurs étendues axiales et radiales, aussi bien en direction radiale qu'en direction axiale.

Cette particularité de la construction a l'avantage que l'on peut gagner de la place dans le sens axial.

La zone annulaire radialement extérieure du corps de base du ressort 19 s'appuie sur la bride 8 et presse celle-ci contre une zone de contact 5b de conformation particulière du disque d'entraînement 5. Les appendices radialement intérieurs du ressort 19 s'appuient sur le contre-disque 7 et s'engagent, tout au moins dans certaines zones, dans des évidements ou entre des protubérances du contre-disque 7, ce qui peut être avantageux pour le maintien solidaire en rotation du ressort 19 et de son centrage par rapport à l'axe de rotation.

La compression du ressort 19 entre la bride 8 et le contre-disque 7 a pour conséquence que ce dernier est poussé axialement dans le sens de son éloignement de la bride 8. Comme le disque d'entraînement 5 et le contre-disque 7 sont rigidement solidarisés entre eux en rotation et aussi en direction axiale, par les entretoises 6, la poussée ainsi exercée sur le contre-disque a pour conséquence que le disque d'entraînement 5 est tiré vers la bride 8. De ce fait, la partie radialement intérieure du disque d'entraînement est pressée par sa surface conique 5a contre la surface conique de friction 9d de l'élément intermédiaire 9.

En raison de l'adaptation du diamètre intérieur - dans le sens radial - de l'élément intermédiaire 9 à la surface 11e radialement extérieure du moyeu 11, ainsi que de l'adaptation d'une partie de la surface de l'élément intermédiaire 9 à l'épaulement 11f formé par la denture 11a du moyeu, l'élément intermédiaire conique 9 est appuyé axialement sur cet épaulement 11f lorsqu'il est sollicité axialement en direction de ladite denture, ce qui procure l'avantage, apporté par l'invention, que dans le cas d'une sollicitation de la surface de frottement 9d de l'élément intermédiaire 9, cet élément ne peut pas

basculer autour d'au moins un axe autre que l'axe de rotation de l'élément intermédiaire et perpendiculaire à cet axe de rotation, ce qui aurait pour conséquence que l'axe de rotation de l'élément intermédiaire 9 ne
5 coïnciderait plus avec l'axe de rotation du disque d'embrayage.

Avec la réalisation selon l'invention de l'élément intermédiaire et du disque d'entraînement 5, lorsque ce disque est sollicité élastiquement ou par une autre
10 force, il est pressé par sa surface conique de friction ou de glissement 5a contre la surface conique de friction ou de glissement 9d de l'élément intermédiaire et il se centre automatiquement. Un déplacement de l'axe de rotation du disque d'entraînement par rapport à l'axe de rotation du moyeu 11 et de l'élément intermédiaire 9 monté
15 sur lui, dans une direction perpendiculaire à l'axe de rotation, entraîne, avec la réalisation selon l'invention des surfaces coniques de friction ou de glissement, l'augmentation de la distance entre ces surfaces, donc
20 aussi entre les pièces 5 et 9 portant lesdites surfaces coniques. Lorsque les pièces 5 et 9 en question sont au contraire soumises à une force tendant à les rapprocher l'une de l'autre, leur espacement axial diminue, avec le résultat que la distance entre les axes de rotation du
25 moyeu 11 et du disque d'entraînement 5 est réduite et que la partie d'entrée (5, 7) du disque d'embrayage 1 est centrée par rapport à la partie de sortie (8) de ce disque, partie qui est reliée fonctionnellement au changement de vitesse.

30 L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation représentés et décrits, mais couvre notamment aussi les variantes réalisables par combinaison de caractéristiques, éléments et modes de fonctionnement décrits relativement à la présente invention et dans les demandes
35 de brevet mentionnées précédemment. De plus, différentes caractéristiques ou différents modes de fonctionnement,

décrits notamment en combinaison avec les figures, peuvent représenter individuellement une invention autonome. La demanderesse se réserve donc le droit de revendiquer encore d'autres caractéristiques, jusqu'à présent cont-

5 nues seulement dans la description ou représentées sur les dessins et pouvant avoir une importance essentielle pour l'invention.

REVENDICATIONS

1. Amortisseur d'oscillations de torsion, destiné à être utilisé en particulier dans la transmission d'un véhicule automobile, comprenant un
5 dispositif préamortisseur (2) possédant au moins un accumulateur de force (18) de raideur relativement faible et un dispositif amortisseur principal (3) possédant au moins un accumulateur de force (13) de plus grande raideur, en particulier pour disques d'embrayage (1) de véhicules automobiles, dont les accumulateurs de force sont disposés pour agir entre
10 les parties d'entrée et de sortie respectives du dispositif pré-amortisseur (2) et du dispositif amortisseur principal (3), la partie de sortie (8) de l'amortisseur principal étant reliée, radialement à l'intérieur de l'accumulateur ou des accumulateurs de force de l'amortisseur principal, au moyeu (11), avec une liberté de mouvement ou débattement en torsion
15 existant dans une plage déterminée, et la sortie du dispositif pré-amortisseur (2) étant reliée fonctionnellement au moyeu (11), liaison pour laquelle le moyeu (11) et une bride (8) coordonnée au dispositif amortisseur principal présentent chacun une denture (11a, 8a), ces deux dentures (11a, 8a) étant dirigées l'une vers l'autre et pourvues d'un jeu primitif entre elles, des évidements étant ménagés radialement par rapport aux dentures dans la bride et le moyeu, évidements dans chacun
20 desquels est logé à moitié environ un accumulateur de force (18) du pré-amortisseur, et au moins un dispositif d'amortissement à friction étant disposé pour agir parallèlement à l'accumulateur ou aux accumulateurs de
25 force du préamortisseur, caractérisé en ce qu'un élément intermédiaire (9), constitué par exemple par une pièce en matière plastique et ayant en direction axiale une forme conique, est disposé entre le moyeu (11) et la partie d'entrée (5, 7) de l'amortisseur d'oscillations de torsion, élément pour la surface conique duquel la partie d'entrée (5, 7) ou le moyeu (11) de
30 l'amortisseur d'oscillations de torsion possède une surface antagoniste (5a) complémentaire, l'élément intermédiaire pénétrant par deux talons (9a), faisant saillie en direction axiale, dans chacun des évidements (11b) du moyeu et étant prévu entre les extrémités des accumulateurs de force (18) du pré-amplificateur.

35 2. Amortisseur d'oscillations de torsion selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément intermédiaire (9) de forme conique et en anneau circulaire, est disposé pour l'essentiel radialement dans la zone

entre le moyeu (11) et la denture intérieure (8a) de la bride (8) coordonnée à l'amortisseur principal (3).

3. Amortisseur d'oscillations de torsion selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la périphérie de l'élément intermédiaire (9) en anneau circulaire présente une disposition régulière de talons ou saillies axiales (9a), lesquels sont agencés par paires au cas où plusieurs paires de saillies orientées axialement sont disposées dans le sens de la périphérie sur l'élément intermédiaire (9).

4. Amortisseur d'oscillations de torsion selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'angle entre chaque fois deux paires de saillies axiales (9a) n'est pas constant dans le sens de la périphérie de l'élément intermédiaire (9) en anneau circulaire et les angles entre les paires de saillies (9a) sont disposés de façon irrégulière dans le sens de la périphérie.

5. Amortisseur d'oscillations de torsion selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il n'y a pas de jeu en rotation entre les saillies axiales (9a) de l'élément intermédiaire (9) et les zones de contact du moyeu (11) prévues pour elles.

6. Amortisseur d'oscillations de torsion selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un jeu en rotation existe entre les saillies axiales (9a) de l'élément intermédiaire (9) et les zones de contact du moyeu (11) prévues pour elles.

7. Amortisseur d'oscillations de torsion selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les saillies axiales (9a), disposées par paires, de l'élément intermédiaire (9) peuvent présenter des moyens de maintien (20) sur leurs faces latérales (9c) dirigées l'une vers l'autre, par paire, dans le sens de la périphérie.

8. Amortisseur d'oscillations de torsion selon une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les accumulateurs de force (18) du pré-amortisseur sont disposés sous une faible précontrainte dans les évidements prévus pour eux.

9. Amortisseur d'oscillations de torsion selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que deux accumulateurs de force (19, 22) au moins, précontraints élastiquement en direction axiale et constitués par exemple par des éléments semblables à des rondelles Belleville, sont disposés sur le côté axial de la bride (8) opposé au côté axial sur lequel est agencée la surface conique de friction (9d) de l'élément intermédiaire (9), ainsi

qu'entre la bride (8) et le disque latéral (7) situé du côté mentionné en premier de la bride, le disque latéral pouvant être formé par le disque d'entraînement ou par un contre-disque, les accumulateurs de force (19, 22) pouvant se recouvrir au moins partiellement en direction axiale et/ou en direction radiale, l'agencement étant tel que l'accumulateur de force (19) ayant le plus grand diamètre extérieur produit un serrage élastique entre la bride (8) coordonnée à l'amortisseur principal (3) et un disque latéral (5) solidarisé en rotation avec la partie d'entrée de l'amortisseur d'oscillations de torsion, et le second accumulateur de force (22), ayant un plus petit diamètre extérieur, produit une contrainte élastique entre un disque de friction (10) en anneau circulaire appliqué en direction axiale contre le moyeu (11) et un disque latéral (7) solidarisé en rotation avec la partie d'entrée de l'amortisseur d'oscillations de torsion.

10. Amortisseur d'oscillations de torsion selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'accumulateur de force (19) ayant le plus grand diamètre extérieur, agit élastiquement, en direction axiale, par sa zone radialement extérieure, sur la partie de sortie de l'amortisseur principal, constituée par la bride (8), et un amortissement par frottement peut être produit dans cette zone de contact ou sur cette surface de contact entre l'accumulateur de force (19) et la bride (8), sous l'effet de la force de pression exercée par le serrage élastique.

11. Amortisseur d'oscillations de torsion selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que les accumulateurs de force (19, 22) en anneau circulaire, précontraints élastiquement en direction axiale, comportent chacun un corps de base en anneau circulaire et pourvu de moyens de maintien orientés radialement en direction de l'axe de rotation de ces accumulateurs de force semblables à des rondelles Belleville, et/ou en direction radiale contraire, dans le sens de l'éloignement de cet axe de rotation, et attaquent des moyens de maintien prévus pour coopérer avec eux et constitués par exemple par des évidements ménagés dans le disque latéral (7) ou des protubérances de ce disque afin d'empêcher la rotation de l'accumulateur de force (19, ou 22) concerné.

12. Amortisseur d'oscillations de torsion selon une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le débattement en torsion entre le profil de la denture extérieure (11a) du moyeu (11) et le profil de la denture intérieure (8a) de la partie de sortie (8) de l'amortisseur principal (3) est asymétrique, ce qui veut dire que le rapport entre le débattement en

torsion dans le sens de la transmission d'un couple de traction et le débattement en torsion dans le sens de la transmission d'un couple de poussée est supérieur ou inférieur à 1.

13. Amortisseur d'oscillations de torsion selon une des revendications 5 1 à 11, caractérisé en ce que le débattement en torsion entre le profil de la denture extérieure (11a) du moyeu (11) et le profil de la denture intérieure (8a) de la partie de sortie (8) de l'amortisseur principal (3) est symétrique, ce qui veut dire que le rapport entre le débattement en torsion dans le sens de la transmission d'un couple de traction et le 10 débattement en torsion dans le sens de la transmission d'un couple de poussée est égal à 1.

14. Amortisseur d'oscillations de torsion selon une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que l'élément intermédiaire conique (9) et/ou le disque à friction (10) en anneau circulaire est réalisé de matériau de 15 friction ou de glissement et/ou revêtu d'un tel matériau.

Fig.1

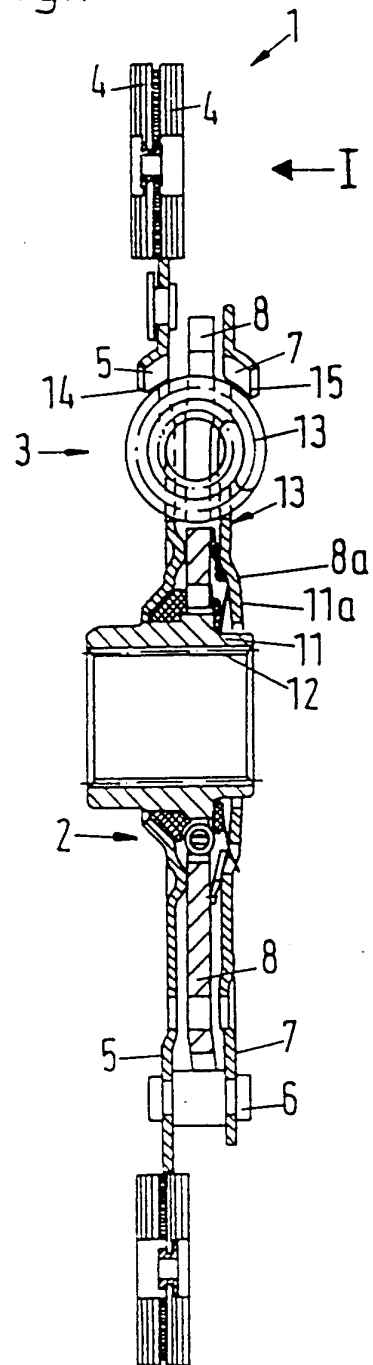


Fig.2

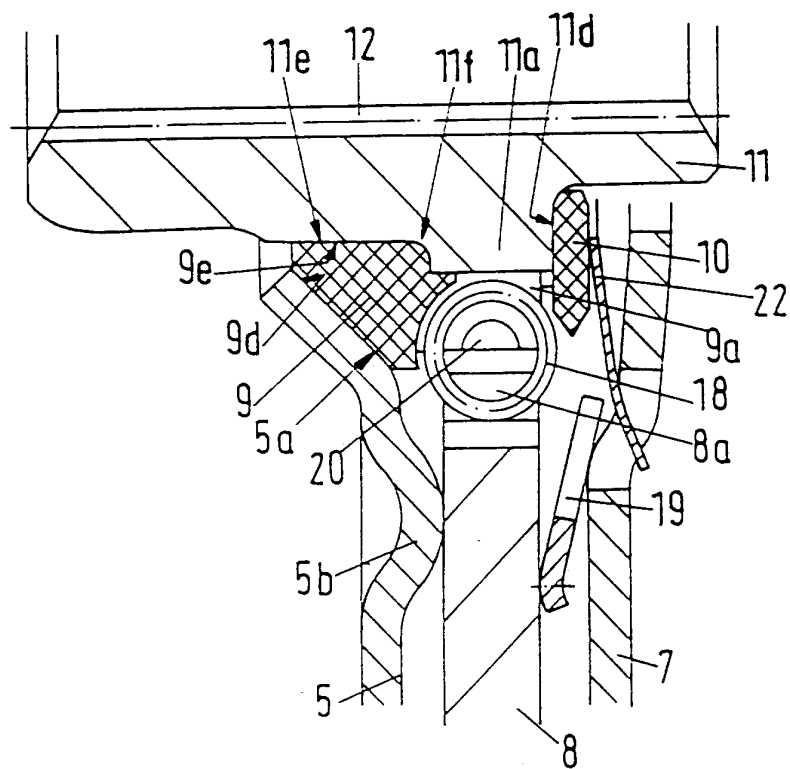


Fig.3

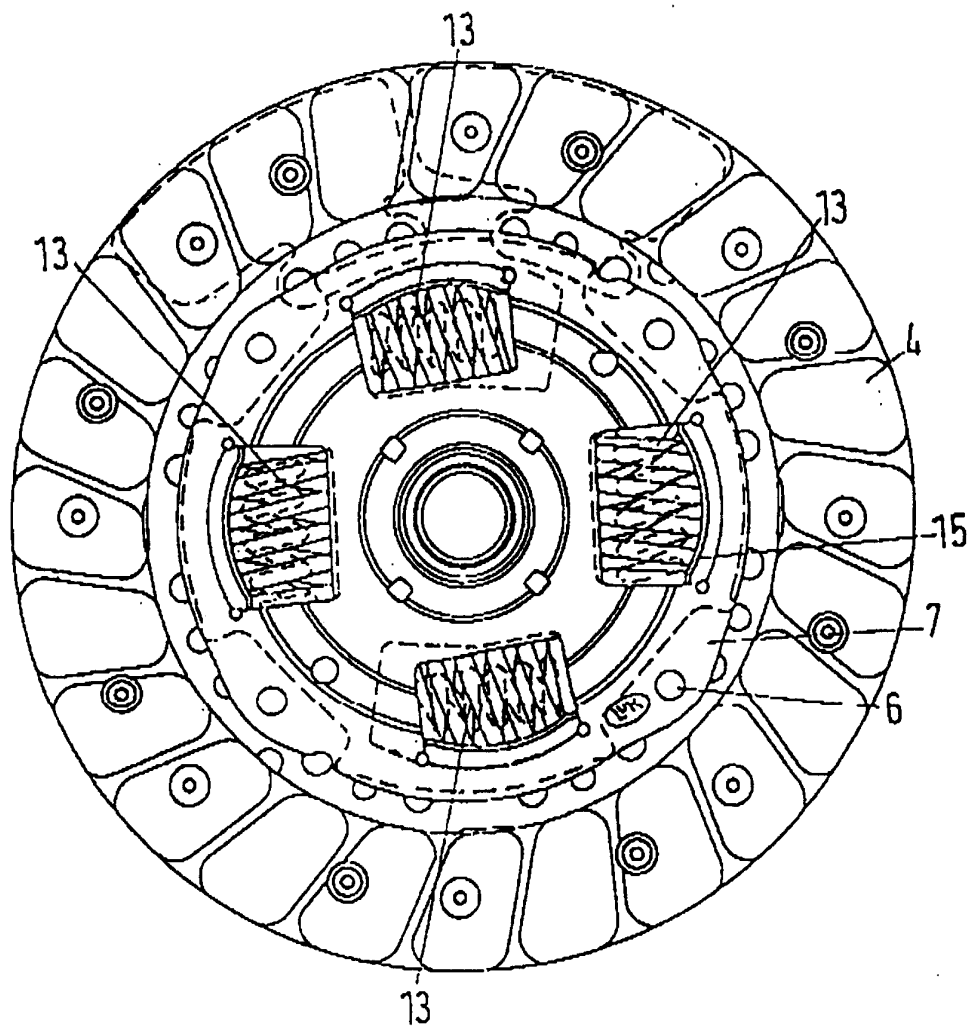


Fig.4

