RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 524 097**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 82 05184**

(54) **Dispositif amortisseur de torsion, en particulier pour véhicule automobile.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). **F 16 F 7/02 // F 16 D 13/64.**

(22) Date de dépôt ..... 26 mars 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 39 du 30-9-1983.

(71) Déposant : VALEO, société anonyme. — FR.

(72) Invention de : Dominique Després.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bonnet-Thirion, G. Foldés,
95, bd Beaumarchais, 75003 Paris.

La présente invention concerne d'une manière générale les dispositifs amortisseur de torsion comportant deux parties coaxiales montées rotatives l'une par rapport à l'autre, dans les limites d'un secteur de débattement angulaire relatif déterminé, et à l'encontre de moyens élastiques interposées circonférentiellement entre elles.

Ainsi qu'on le sait, un tel dispositif amortisseur de torsion entre usuellement dans la constitution, par exemple, d'une friction d'embrayage, notamment pour véhicule automobile, l'une de ses parties coaxiales comportant alors un disque de friction destiné à être solidarisé en rotation avec un premier arbre, en pratique un arbre menant, l'arbre de sortie du moteur dans le cas d'un véhicule automobile, tandis que l'autre desdites parties coaxiales est portée par un moyeu destiné à être solidarisé en rotation avec un deuxième arbre, en pratique un arbre mené, l'arbre d'entrée d'une boîte de vitesses dans le cas d'un tel véhicule automobile.

Un tel dispositf amortisseur de torsion permet en effet d'assurer une transmission régulée du couple de rotation appliqué à l'une de ses parties coaxiales lorsque l'autre est elle-même l'objet d'un couple de rotation, c'est-à-dire de filtrer les vibrations susceptibles de prendre naissance tout au long de la chaîne cinématique sur laquelle il est inséré, qui va du moteur aux arbres de roue dans le cas d'un véhicule automobile.

Le plus souvent, l'une des parties coaxiales d'un tel dispositif amortisseur de torsion comporte, transversalement, un voile, en pratique un voile de moyeu, tandis que l'autre comporte au moins une rondelle, dite rondelle de guidage, et en pratique deux rondelles de guidage établies chacune respectivement de part et d'autre du voile de moyeu et reliées l'une à l'autre par des entretoises traversant avec jeu celui-ci, les moyens élastiques associés étant disposés dans des logements ménagés pour partie dans ledit voile du moyeu et pour partie dans lesdites rondelles de guidage.

Le plus souvent, également, des moyens de frottement sont insérés axialement entre de telles parties coaxiales, pour introduire un effet d'hystérésis dans les caractéristiques de fonctionnement du dispositif amortisseur de torsion concerné,

c'est-à-dire pour introduire une différentiation, pour une même valeur du débattement angulaire entre lesdites parties coaxiales, entre, d'une part, la valeur du couple transmis de l'une à l'autre pour une évolution croissante dudit débattement angulaire, et, d'autre part, la valeur de ce couple pour une évolution décroissante de ce débattement angulaire.

En pratique, pour être efficaces, les moyens de frottement ainsi mis en oeuvre, qui, usuellement, comportent au moins une rondelle de frottement, doivent être soumis à des moyens de serrage élastiques à action axiale.

Dans le brevet français déposé le 15 Novembre 1976 sous le n° 76 34242 et publié sous le N° 2 370 902, il a été proposé une disposition suivant laquelle, une rondelle de frottement étant disposée axialement au contact d'une rondelle de guidage ou d'une pièce solidaire de celle-ci, du côté de cette rondelle de guidage tourné vers le voile de moyeu, en étant sollicitée en direction de ladite rondelle de guidage par des moyens de serrage élastiques à action axiale, lesdits moyens de serrage élastiques à action axiale prennent axialement appui sur cette même rondelle de guidage, ou sur une pièce solidaire de celle-ci.

Il y a de la sorte un pincement de cette rondelle de frottement entre la rondelle de guidage concernée et les moyens de serrage élastiques à action axiale qui agissent sur elle.

Une telle disposition présente notamment l'avantage que les moyens de serrage élastiques à action axiale ainsi associés à la rondelle de frottement concernée ne font sentir leurs effets que sur cette seule rondelle de frottement, et qu'ils ne sont donc actifs que pour autant que celle-ci, par exemple par indexation par des pattes axiales sur le voile de moyeu, ou par indexation par des doigts radiaux sur l'un au moins des moyens élastiques circonférentiellement interposés entre les parties coaxiales concernées, soit elle-même active par rotation relative vis-à-vis de la rondelle de guidage correspondante, sans intervenir sur les autres moyens de frottement que peut comporter par ailleurs entre lesdites parties coaxiales le dispositif amortisseur de torsion concerné.

Dans le brevet français N° 76 34242 mentionné ci-dessus, les moyens de serrage élastiques à action axiale ainsi indivi-

duellement associés à une rondelle de frottement prennent axialement appui sur les entretoises reliant à celle-ci l'autre rondelle de guidage.

Bien qu'une telle solution ait donné et puisse encore donner satisfaction, elle conduit à divers inconvénients, qui sont les suivants.

Tout d'abord, l'assemblage des rondelles de guidage doit en pratique se faire en deux temps : dans un premier temps, il y a l'assemblage, par les entretoises, d'un sous-ensemble constitué par une rondelle de guidage, une rondelle de frottement, et les moyens de serrage élastiques à action axiale associés à celle-ci, et, dans un deuxième temps, après traversée du voile de moyeu par les entretoises, il y a l'assemblage, sur ces entretoises, de l'autre rondelle de guidage.

Or, en pratique, l'assemblage préliminaire du sous-ensemble formé dans un premier temps est relativement délicat, d'une part parce que, cet assemblage impliquant déjà la mise en oeuvre des entretoises devant ultérieurement relier l'une à l'autre les deux rondelles de guidage, il importe d'éviter une détérioration de l'extrémité libre de ces entretoises pour que la fixation de la deuxième rondelle de guidage sur celles-ci puisse effectivement se faire dans de bonnes conditions, ce qui conduit à entourer d'une douille chacune desdites entretoises et impose donc de manière dispendieuse des manipulations supplémentaires, et d'autre part parce que, un tel assemblage impliquant la présence de moyens de serrage élastiques à action axiale, à l'intérieur du volume délimité par les deux rondelles de guidage, il faut contraindre ces moyens de serrage élastiques à action axiale pour le réaliser.

En outre, ces moyens de serrage élastiques à action axiale ajoutant axialement leur épaisseur propre à l'empilage correspondant, les entretoises à mettre en oeuvre ne peuvent pas être des entretoises standard, celles-ci n'étant usuellement prévues que pour la liaison entre elles des rondelles de guidage, avec pincement du seul voile du disque de friction usuellement associé à celles-ci.

Il peut en résulter l'impossibilité de rajouter à un dispositif amortisseur de torsion classique la disposition à rondelle de frottement et moyens de serrage élastiques à action

axiale spécifiques en cause.

Enfin, les moyens de serrage élastiques à action axiale mis en oeuvre étant en pratique des lamelles ou organes élastiques s'étendant radialement, une autre difficulté peut surgir du fait d'une possible interférence de ces lamelles ou organes élastiques avec les pattes axiales éventuellement nécessaires à l'indexation sur le voile de moyeu de la rondelle de frottement concerné lors du débattement angulaire relatif entre les deux parties coaxiales constitutives du dispositif amortisseur de torsion concerné.

Dans le brevet français N° 1 485 244, il est également prévu de mettre en oeuvre, au contact d'une rondelle de guidage, du côté de celle-ci tourné vers le voile de moyeu, une rondelle de frottement à moyens de serrage élastiques à action axiale spécifiques, et il est proposé de disposer ces derniers de l'autre côté de la rondelle de guidage, c'est-à-dire du côté de celle-ci opposé au voile de moyeu, et donc à l'extérieur du volume défini par les deux rondelles de guidage.

L'assemblage des rondelles de guidage s'en trouve facilité, notamment du fait qu'il n'implique pas de contraindre les moyens de serrage élastiques à action axiale en cause, ceux-ci n'étant mis en place qu'ultérieurement.

Mais, il est alors nécessaire de prévoir, du côté de la rondelle de guidage tourné vers le voile de moyeu, pour action sur la rondelle de frottement, une rondelle particulière, dite ici rondelle de retenue, et de mettre en prise, par des moyens d'attelage, cette rondelle de retenue avec les moyens de serrage élastiques à action axiale associés à ladite rondelle de frottement.

Dans le brevet français N° 1 485 244, ces moyens d'attelage comportent un écrou, qui est engagé à vissage sur une douille, filetée à cet effet, solidaire de ladite rondelle de retenue, et sur lequel portent lesdits moyens de serrage élastiques à action axiale.

Cette solution présente elle-même divers inconvénients.

Tout d'abord, la douille à prévoir est de réalisation complexe, et, présentant notamment un filetage, elle est relativement coûteuse.

En outre, avec l'écrou correspondant, elle conduit à un encombrement axial non négligeable pour l'ensemble.

Enfin, lorsque, comme cela est en pratique le plus fréquemment le cas, le dispositif à rondelle de frottement et moyens de serrage élastiques à action axiale spécifiques mis en oeuvre est situé du côté du dispositif amortisseur de torsion qu'il équipe tourné vers le mécanisme d'embrayage auquel est associé le dispositif amortisseur de torsion concerné, des difficultés d'implantation peuvent surgir, dues à une possible interférence entre, d'une part, l'écrou, relativement encombrant radialement, sur lequel portent lesdits moyens de serrage élastiques à action axiale, et, d'autre part, le dispositif débrayeur que comporte ledit mécanisme d'embrayage, notamment lorsqu'il s'agit de l'extrémité des doigts radiaux d'un diaphragme.

La présente invention a d'une manière générale pour objet une disposition permettant d'éviter les divers inconvénients succinctement rappelés ci-dessus.

De manière plus précise, elle a pour objet un dispositif amortisseur de torsion, notamment pour embrayage de véhicule automobile, du genre comportant au moins deux parties coaxiales, qui sont montées rotatives l'une par rapport à l'autre, dans les limites d'un secteur de débattement angulaire relatif déterminé, des moyens élastiques interposés circonférentiellement entre lesdites parties coaxiales, et des moyens de frottement interposés axialement entre celles-ci, lesdits moyens de frottement comportant au moins une rondelle de frottement disposée axialement au contact d'une pièce appartenant à l'une desdites parties coaxiales, dite ici par commodité pièce d'appui, et sollicitée en direction de ladite pièce d'appui par des moyens de serrage élastiques à action axiale qui, prenant appui sur ladite pièce d'appui, du côté de celle-ci opposé à ladite rondelle de frottement, sont axialement en prise, par des moyens d'attelage, avec une rondelle de retenue disposée du même côté de ladite pièce d'appui que ladite rondelle de frottement, ce dispositif amortisseur de torsion étant d'une manière générale caractérisé en ce que lesdits moyens d'attelage sont des moyens d'encliquetage.

Les parties coaxiales en cause comportant, transversale-

ment, l'une un voile, l'autre au moins une rondelle, dite rondelle de guidage, et, en pratique, deux rondelles de guidage disposées chacune respectivement de part et d'autre dudit voile, à distance de celui-ci, la pièce d'appui concernée peut être soit l'une desdites rondelles de guidage, ou, une pièce solidaire de celle-ci, soit ledit voile, ou une pièce solidaire de celui-ci.

Dans le premier cas, et grâce à la disposition suivant l'invention, les moyens de serrage élastiques à action axiale associée à la rondelle de frottement correspondante peuvent avantageusement être disposés à l'extérieur du volume délimité par lesdites rondelles de guidage ; dans le deuxième cas ils sont disposés à l'intérieur de ce volume.

Mais, dans l'un et l'autre cas, ils n'interviennent avantageusement pas de l'assemblage des rondelles de guidage.

En outre, ces moyens de serrage élastiques à action axiale ne prenant plus appui sur les entretoises mises en oeuvre pour l'assemblage de ces rondelles de guidage, ces entretoises peuvent avantageusement être des entretoises standard.

De plus, lorsque ces moyens de serrage élastiques à action axiale sont disposés à l'extérieur du volume délimité par les deux rondelles de guidage, aucune interférence n'est à craindre avec les éventuelles pattes axiales de la rondelle de frottement en cause nécessaires à son indexation sur le voile, lors du débattement angulaire relatif entre les deux parties coaxiales constitutives du dispositif amortisseur de torsion concerné.

En outre, aucune interférence non plus n'est à craindre avec le diaphragme que comporte le mécanisme d'embrayage auquel est associé ce dispositif amortisseur de torsion, les moyens d'encliquetage suivant l'invention n'étant que d'un encombrement relativement réduit, et pouvant, de surcroît, intervenir, si désiré, sur une circonférence de rayon suffisamment grand pour qu'une telle interférence ne soit en toute certitude pas à craindre.

En particulier, lorsque les moyens de serrage élastiques à action axiale comportent une rondelle élastique à action disposée annulairement autour de l'axe de l'ensemble, du type rondelle Belleville par exemple, la concavité de cette rondel-

le élastique peut, si désiré, être tournée du côté opposé à la rondelle de guidage correspondante, ce qui en réduit les risques d'interférence avec le diaphragme du mécanisme d'embrayage concerné, en s'accordant mieux à la conicité propre de ce diaphragme lors de son basculement, alors que, dans la solution décrite dans le brevet français N° 1 485 244, la concavité d'une telle rondelle élastique doit immanquablement être tournée vers une telle rondelle de guidage.

Suivant une forme préférée de réalisation, les moyens d'encliquetage mis en oeuvre comportent au moins une patte élastiquement déformable, qui s'étend axialement, et qui, solidaire de l'une quelconque desdites rondelle de retenue et rondelle élastique, est en prise avec l'autre de celles-ci à son extrémité libre.

De préférence également, et bien que d'autres dispositions soient en variante possibles, la patte élastiquement déformable est d'un seul tenant avec la rondelle de retenue, et, celle-ci, réalisée en matière synthétique, constitue une rondelle entretoise entre le voile et une rondelle de guidage, à travers la rondelle de frottement.

Il y a ainsi avantageusement un contact plastique métal pour le frottement entre cette rondelle de retenue et le voile, favorable aux effets d'hystérésis recherchés.

En outre, la matière synthétique étant relativement légère, il est avantageusement possible, sans augmenter de manière notable l'inertie de l'ensemble, de mettre la patte élastiquement déformable sur un diamètre relativement grand, suffisant en tout cas pour éviter, comme mentionné ci-dessus, toute interférence éventuelle avec le diaphragme du mécanisme d'embrayage auquel est associé le dispositif amortisseur de torsion concerné.

Il y a ainsi, suivant l'invention, une conjonction d'une réalisation en matière synthétique de la rondelle de retenue et de la présence sur celle-ci de pattes axiales élastiquement déformables.

En pratique, pour être en prise avec les moyens de serrage élastiques à action axiale correspondants, ces pattes axiales élastiquement déformables traversent la pièce d'appui concernée, à la faveur de passages ménagés dans celle-ci.

Elles peuvent, si désiré, constituer à cette occasion des moyens de blocage en rotation, solidarisant la rondelle de retenue à la dite pièce d'appui.

Dans un tel cas, un certain préjugé se trouve surmonté, l'emploi de pattes en matière synthétique n'étant pas a fortiori à rechercher pour la traversée d'une rondelle de guidage ou du voile alors que, dans des conditions semblables, il est assez fréquemment observé un matage de pattes métalliques.

Mais, en variante, si désiré, pour blocage en rotation de la rondelle de retenue sur la pièce d'appui concerné , il peut être prévu en saillie sur celle-ci un ou plusieurs ergots distincts des pattes axiales élastiquement déformables que comporte cette rondelle de retenue, ou tout autre moyen approprié.

Enfin, lorsque les moyens de serrage élastiques à action axiale mis en oeuvre sont disposés à l'extérieur du volume délimité par les rondelles de guidage, la mise en place de ces moyens élastiques se faisant, suivant l'invention, par simple encliquetage, après l'assemblage de ces rondelles de guidage, il est avantageusement possible d'équiper, ou non, à volonté, suivant les nécessités des applications particulières envisagées, le dispositif amortisseur de torsion concerné d'un dispositif de frottement à rondelle de frottement spécifiquement soumise à de tels moyens de serrage élastiques à action axiale.

Une grande souplesse d'adaptation est ainsi obtenue.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortirond d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue partielle en élévation d'un dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention, suivant la flèche I de la figure 2 ;

- les figures 2, 3 en sont, à échelle supérieure, des vues partielles en coupe axiale, suivant respectivement la ligne II-II et la ligne III-III de la figure 1 ;

- la figure 4 en est, supposée déployée à plat, une vue partielle en coupe circonférentielle, suivant la ligne IV-IV de la figure 2 ;

- la figure 5 est une vue en coupe transversale partielle, suivant la ligne V-V de la figure 2 ;

- la figure 6 est une vue analogue à celle de la figure 5, pour une variante de réalisation ;

- les figures 7, 8 sont des vues respectivement analogues aux figures 2, 4 et concernent une autre variante de réalisation ;

- la figure 9 est une vue partielle en élévation de cette variante de réalisation, suivant la flèche IX de la figure 7 ;

- la figure 10 reprend pour partie la figure 2 et concerne une autre variante de réalisation ;

- la figure 11 est une vue partielle en coupe transversale de cette variante de réalisation, suivant la ligne XI-XI de la figure 10 ;

- la figure 12 est une vue analogue à celle de la figure 10, pour une autre variante de réalisation ;

- les figures 13 et 14 sont des vues respectivement analogues à celles des figures 10, 11, pour une autre variante de réalisation, la figure 14 étant à échelle double par rapport à la figure 13 ;

- la figure 15 est une vue analogue à celle de la figure 10, pour une autre variante de réalisation ;

- les figures 16 et 17 sont des vues analogues à celle de la figure 2, et concernent chacune respectivement une autre variante de réalisation.

Dans les formes de réalisation représentées sur les figures, qui visent, à titre d'exemple, l'application de l'invention à la constitution d'une friction d'embrayage pour embrayage de véhicule automobile, le dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention comporte deux parties coaxiales A, B montées rotatives l'une par rapport à l'autre, dans les limites d'un secteur de débattement angulaire relatif déterminé.

La partie coaxiale A, ou partie excitée, comporte, dans les formes de réalisation représentées, un moyeu 10, qui, cannelé intérieurement, est destiné à être calé en rotation sur un premier arbre, en pratique un arbre mené, l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses dans le cas d'un véhicule automobile.

Cette partie coaxiale A comporte en outre, transversale-

ment, un voile 11, dit voile de moyeu, qui, dans les formes de réalisation représentées, est solidaire en rotation du moyeu 10, et est par exemple rapporté sur celui-ci par sertissage, dans la partie médiane de ce moyeu 10, tel que représenté.

D'une manière générale, la partie coaxiale 8, ou partie excitante, comporte, transversalement, parallèlement au voile de moyeu 11, au moins une rondelle, dite rondelle de guidage.

Dans les formes de réalisation représentées, cette partie coaxiale 8 comporte deux rondelles de guidage 12_1, 12_2, qui sont établies chacune respectivement de part et d'autre du voile de moyeu 11, à distance de celui-ci, et qui sont reliées l'une à l'autre par des entretoises 13 traversant, avec jeu, des échancrures 14 ménagées à cet effet à la périphérie du voile de moyeu 11.

Dans les formes de réalisation représentées, ces entretoises 13 sont des colonnettes, c'est-à-dire des entretoises de section transversale circulaire, et elles sont au nombre de trois, en étant régulièrement réparties circulairement.

En variante, il pourrait aussi bien s'agir par exemple d'entretoises plates, c'est-à-dire d'entretoises présentant une section transversale quadrangulaire (non représenté).

La partie coaxiale B comporte en outre un disque de friction 15, dont le voile 16, éventuellement fragmenté en pales, est accolé à la rondelle de guidage 12_2, en étant solidarisé à cette rondelle de guidage 12_2 par les entretoises 13 solidairement également cette rondelle de guidage 12_2 à la rondelle de guidage 12_1, et qui, à sa périphérie, et de part et d'autre, porte annulairement des garnitures de frottement 17.

Par les garnitures de frottement 17 de ce disque de friction 15, la partie coaxiale B est destinée à être solidarisée en rotation à un deuxième arbre, en pratique un arbre menant, l'arbre de sortie du moteur dans le cas d'un véhicule automobile, par pincement à cet effet entre deux plateaux solidaires en rotation d'un tel arbre.

Entre les parties coaxiales, A, B ainsi constituées sont circulairement interposés des moyens élastiques à action circonférentielle.

Dans les formes de réalisation représentées, ces moyens élastiques sont constitués par des ressorts 19, du type ressort à boudin, qui sont au nombre de six dans ces formes de réalisation, et qui, tous allongés sensiblement tangentiellement à une circonférence de l'ensemble, sont chacun disposés pour partie dans une fenêtre 20 ménagée à cet effet dans le voile de moyeu 11, et pour partie dans des fenêtres 21 également ménagées à cet effet dans les rondelles de guidage 12_1, 12_2.

Suivant des dispositions qui, bien connues en elles-mêmes, et ne faisant pas partie de la présente invention, ne seront pas décrites en détail ici, les ressorts 19 sont répartis en plusieurs groupes à interventions modulées au cours du débattement angulaire entre les parties coaxiales A, B, un jeu circonférentiel plus ou moins important étant prévu à cet effet entre les fenêtres 20 du voile de moyeu 11 dans lesquelles ils sont disposés et les fenêtres 21 correspondantes des rondelles de guidage 12_1, 12_2, sauf, en général, pour les premiers à intervenir.

Enfin, entre les parties coaxiales A, B, sont interposés axialement des moyens de frottement.

Ces moyens de frottement comportent, notamment, une rondelle de frottement 22, disposée axialement au contact d'une pièce appartenant à l'une des parties coaxiales A, B, dite ici par commodité pièce d'appui.

Dans les formes de réalisation représentées sur les figures 1 à 16, cette pièce d'appui est constituée par l'une des rondelles de guidage 12_1, 12_2 ou par une pièce solidaire de celle-ci, du côté de cette rondelle de guidage tournée vers le voile de moyeu 11, et il s'agit, en pratique, dans ces formes de réaslisation de la rondelle de guidage 12_1.

Par rondelle de frottement on entend ici, de manière usuelle, soit une rondelle de frottement unitaire, soit une rondelle de frottement formée, tel que représenté, par l'ensemble que constituent une rondelle de support 23, en général en métal, et une garniture de frottement 24, qui, réalisée en matériau de friction, est, soit rapportée sur la rondelle de support 23 à laquelle elle est associée, par exemple par collage, soit, plus simplement, montée flottante par rapport à

celle-ci.

Ainsi en contact par sa garniture de frottement 24 avec la rondelle de guidage 12_1, et donc avec la partie coaxiale B, la rondelle de frottement 22 est montée libre coulissant annulairement autour de l'axe de l'ensemble tout en comportant des moyens propres à en permettre l'indexation sur la partie coaxiale A, pour développement d'un mouvement relatif de rotation entre elle et la partie coaxiale B.

Dans la forme de réalisation représentée en trait plein sur la figure 3, la rondelle de support 23 comporte à cet effet, à sa périphérie, au moins une patte axiale 26, et, en pratique, deux pattes axiales 26 situées en positions sensiblement diamétralement opposées l'une par rapport à l'autre, chacune desdites pattes axiales 26 étant engagées, éventuellement avec, de part et d'autre, un jeu circonférentiel, dans un évidement 27 du voile de moyeu 11, formé, par exemple, et tel que représenté, par une échancrure prévue à cet effet sur la tranche de l'une des fenêtres 20 que comporte ce voile de moyeu 11 pour le logement des ressorts 19.

En variante, tel que schématisé en traits interrompus à la figure 3, pour l'indexation recherchée de la rondelle de frottement 22 sur la partie coaxiale A, la rondelle de support 23 que comporte cette rondelle de frottement 22 peut par exemple comporter radialement au moins un doigt 28 susceptible d'interférer avec l'une des extrémités circonférentielles d'un ressort 19 lors du débattement angulaire relatif entre les parties coaxiales A, B.

Ces dispositions sont bien connues en elles-mêmes, et ne faisant pas non plus partie de la présente invention, elles ne seront pas décrites plus en détail ici.

De manière également connue en soi, la rondelle de frottement 22 est sollicitée en direction de la pièce d'appui à laquelle elle est associée en l'espèce la rondelle de guidage 12_1, par des moyens de serrage élastiques à action axiale 30, qui, prenant appui sur ladite pièce d'appui, et donc sur la rondelle de guidage 12_1, du côté de celle-ci opposée à ladite rondelle de frottement 22, et donc à l'extérieur du volume défini par les rondelles de guidage 12_1, 12_2 dans les formes de réalisation illustrées par les figures 1 à 16, sont axialement

en prise, par des moyens d'attelage détaillés ci-après, avec une rondelle de retenue 31_1 disposée du même côté de ladite pièce d'appui que ladite rondelle de frottement 22, et donc du côté de la rondelle de guidage 12_1 tourné vers le voile de moyeu 11, entre celui-ci et la rondelle de frottement 22, dans lesdites formes de réalisation.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 5, les moyens de serrage élastiques à action axiale 30 sont constitués par une rondelle élastique à action axiale unique 32, du type rondelle Belleville, qui s'étend annulairement autour de l'axe de l'ensemble.

Dans la forme de réalisation représentée, la concavité de cette rondelle élastique 32 est tournée du côté opposé à la rondelle de guidage 12_1, c'est-à-dire que c'est par sa périphérie interne, de plus petit diamètre, que cette rondelle élastique 32 prend appui sur la rondelle de guidage 12_1.

Suivant l'invention, les moyens d'attelage par lesquels la rondelle élastique 32 constituant les moyens de serrage élastiques à action axiale 30 est en prise avec la rondelle de retenue 31_1 associée sont des moyens d'encliquetage 35.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 5, ces moyens d'encliquetage 35 comportent au moins une patte élastiquement déformable 36, qui s'étend axialement, et qui, solidaire de l'une quelconque des rondelle de retenue 31_1 et rondelle élastique 32 est en prise avec l'autre de celle-ci à son extrémité libre.

En pratique, dans cette forme de réalisation, la patte élastiquement déformable 36 est d'un seul tenant avec la rondelle de retenue 31_1, elle traverse la rondelle de guidage 12_1 à la faveur d'un passage 37 ménagé à cet effet dans celle-ci, et elle est en prise avec la rondelle élastique 32 par la tranche de la périphérie externe de celle-ci.

Il s'agit, dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 5, d'une patte monobloc élastiquement déformable radialement, qui, pour être en prise avec la rondelle élastique 32, comporte, radialement en saillie vers l'axe de l'ensemble, à son extrémité libre, un bourrelet de crochetage 38 à chanfrein d'engagement oblique 39.

En pratique, plusieurs pattes élastiquement déformables

36 sont prévues, au nombre de trois dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 5, et ces pattes élastiquement déformables 36 sont régulièrement réparties circulairement.

En pratique, également, la rondelle de retenue 31_1 dont elles sont solidaires est, dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 5, en matière synthétique, et elle constitue une rondelle entretoise entre le voile de moyeu 11 et la rondelle de guidage 12_1, à travers la rondelle de frottement 22.

Autrement dit, la rondelle de retenue 31_1 est aussi bien axialement au contact de la rondelle de support 23 que comporte la rondelle de frottement 22 qu'axialement au contact du voile de moyeu 11.

L'ensemble de cette rondelle de retenue 31_1 et des pattes élastiquement déformables 36 qu'elle porte étant venu de moulage, il est de préférence prévu, à la racine de chacune de ces pattes, un évidement 40, figures 2 et 5, correspondant au poinçon mis en oeuvre, lors de ce moulage, pour la formation du bourrelet de crochetage 38.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 5, chaque patte élastiquement déformable 36 ne se rattache donc à la rondelle de retenue 31_1 que par deux piétements latéraux 41, de part et d'autre de l'évidement 40 en question.

Dans la forme de réalisation illustrée par les figures 1 à 5, c'est aussi bien avec un jeu radial, pour son libre jeu de déformation élastique, qu'avec, de part et d'autre, un jeu circonférentiel que chaque patte élastiquement déformable 36 traverse le passage 37 correspondant de la rondelle de guidage 12_1, et, pour son blocage en rotation sur celle-ci, la rondelle de retenue 31_1 comporte axialement en saillie au moins un ergot 43, qui, distinct d'une telle patte élastiquement déformable 36, est engagé dans un évidement 44 ménagé à cet effet de manière complémentaire, au moins circonférentiellement, dans ladite rondelle de guidage 12_1.

Dans la forme de réalisation représentée, il y a, en pratique, autant d'ergots 43 que de pattes élastiquement déformables 36, et les évidements 44 correspondants débouchent chacun respectivement dans les passages 37 traversés par ces pattes

élastiquement déformables 36.

Par exemple, figure 5, le développement circonférentiel d'un évidement 44, et donc d'un ergot 43, peut être inférieur à celui du passage 37 correspondant.

En variante, figure 6, le développement circonférentiel d'un évidement 44, et donc d'un ergot 43, est supérieur à celui du passage 37 correspondant.

Etant ainsi bloqué en rotation sur la rondelle de guidage 12_1, et donc sur la partie coaxiale B, la rondelle de retenue 31_1, qui, par ailleurs, est au contact du voile de moyeu 11, et donc de la partie coaxiale A, appartient, elle-aussi, aux moyens de frottement interposés axialement entre ces parties coaxiales A, B.

Outre la rondelle de frottement 22 et la rondelle de retenue ou rondelle entretoise 31_1, les moyens de frottement interposés axialement entre les parties coaxiales A, B comportent également, du côté de la rondelle de guidage 12_2, une rondelle entretoise 31_2, qui, disposée axialement entre le voile de moyeu 11 et la rondelle de guidage 12_2, est axialement au contact du voile de moyeu 11, et est sollicitée en application contre celui-ci par une rondelle élastique à action axiale 46.

Dans la forme de réalisation représentée, cette rondelle élastique 46, qui prend appui sur la rondelle de guidage 12_2 à travers le voile 16 du disque de pression 15, est une rondelle ondulée, du type de celle vendue sous la désignation commerciale "ONDUFLEX".

Conjointement, la rondelle entretoise 31_2, qui est en matière synthétique, est calée en rotation sur la rondelle de guidage 12_2.

Par exemple, et tel que représenté, elle peut faire corps avec un palier 47_2 interposé annulairement entre la rondelle de guidage 12_2 et le moyeu 10 et calé en rotation sur cette rondelle de guidage 12_2, celle-ci présentant à cet effet, à sa périphérie, au moins une dent 48_2 engagée radialement dans une échancrure 49_2 d'un tel palier 47_2.

Lors du montage du dispositif amortisseur de torsion ainsi constitué, il est procédé, de manière usuelle, à un empilage axial des divers constituants de celui-ci, à l'exception de

la rondelle élastique 32, avec rivetage des entretoises 13 sur les rondelles de guidage 12_2, 12_1.

Puis, lorsque cet assemblage est assuré, il est procédé à la mise en place de la rondelle élastique 32.

Suivant l'invention, cette mise en place se fait avantageusement par simple encliquetage, la rondelle élastique 32 étant engagée à force sur les pattes élastiquement déformables 36, jusqu'à franchissement, par déformation élastique de celles-ci radialement vers l'extérieur, des bourrelets de crochetage 38 qu'elles présentent à cet effet à leur extrémité libre.

Ainsi qu'il est aisé de le comprendre, cet engagement est facilité par le chanfrein 39 que présente dans ce but chacun de ces bourrelets de crochetage 38.

En service, et de manière connue en soi, chacune des rondelles de retenue ou entretoises 31_1, 31_2 sont génératrices de frottement tout au long du débattement angulaire entre les parties coaxiales A, B, et elles sont alors conjointement soumises aux effets de la rondelle élastique 46.

La rondelle de frottement 22, par contre, n'est génératrice de frottement que pour autant que s'établit une rotation relative entre elle et la rondelle de guidage 12_1, c'est-à-dire que pour autant que, par ses pattes axiales 26, ou ses doigts radiaux 28, elle se trouve alors solidaire en rotation de la partie coaxiale A.

Lorsqu'elle est ainsi génératrice de frottement, la rondelle de frottement 22 est non seulement soumise aux effets de la rondelle élastique 46, mais encore aux effets des moyens de serrage élastiques à action axiale 30 que constitue la rondelle élastique 32.

Mais, ces derniers ne déploient spécifiquement leurs effets que sur cette seule rondelle de frottement 22, et sont par contre sans effet sur le frottement dû aux rondelles de retenue ou entretoises 31_1, 31_2.

En effet, ils n'assurent le pincement contre la rondelle de guidage 12_1 que de la seule rondelle de frottement 22.

Dans la variante de réalisation illustrée par les figures 7 à 9, les moyens de serrage élastiques à action axiale 30 associés à la rondelle de frottement 22 sont constitués par

une rondelle ondulée 50, du type de celle vendue sous la désignation commerciale "ONDUFLEX".

En outre, dans cette forme de réalisation, au lieu d'être, comme précédemment, monobloc, chaque patte élastiquement déformable 36, issue, comme précédemment, d'un seul tenant de la rondelle de retenue 31_1, est, au moins à son extrémité, et, en pratique, dans la forme de réalisation représentée, sur la totalité de sa longueur, partagée en deux doigts 52, qui, chacun individuellement, sont élastiquement déformables circonférentiellement, en sens opposés l'un par rapport à l'autre, ces doigts 52 traversent, conjointement, la rondelle élastique 50 à la faveur d'un passage 53 ménagé à cet effet dans celle-ci, et, par un bourrelet de crochetage 38, ils sont en prise avec cette rondelle élastique 50 par la tranche dudit passage 53 de celle-ci.

Dans la forme de réalisation représentée, le passage 53 que présente ainsi la rondelle élastique 50 est une échancrure formée entre deux prolongements radiaux 54 en saillie à sa périphérie externe.

Enfin, dans la forme de réalisation représentée sur les figures 7 à 9, au lieu d'être disposé sur une circonférence de plus petit diamètre que celle sur laquelle se situe la patte élastiquement déformable 36 à laquelle il est associé, chaque ergot 43 que comporte la rondelle de retenue 31 pour son blocage en rotation sur la rondelle de guidage 12_1 se situe sur une circonférence de plus grand diamètre que celle sur laquelle se trouve une telle patte élastiquement déformable 36.

Dans la variante de réalisation illustrée par les figures 10, 11, la rondelle de retenue 31_1, pour son blocage en rotation sur la rondelle de guidage 12_1, est, à la manière de la rondelle entretoise 31_2, solidaire, d'un seul tenant, d'une couronne 47_1, qui ne forme pas palier, mais dans des échancrures 49_1 de laquelle sont engagées radialement des dents 48_1 de ladite rondelle de guidage 12_1.

En outre, dans cette forme de réalisation, pour être en prise avec la périphérie externe de la rondelle élastique formant les moyens de serrage élastiques à action axiale 30, qui est une rondelle élastique du type rondelle Belleville 32,

chaque patte élastiquement déformable 36 de la rondelle de retenue 31_1 comporte une gorge 55 sur sa face interne.

Comme précédemment, pour le jeu radial nécessaire à cette patte élastiquement déformable 36 lors de la mise en place de cette rondelle élastique 32, le passage 37 de la rondelle de guidage 12_1 que traverse cette patte élastiquement déformable 36 est allongé radialement, de part et d'autre d'une telle patte, soit suivant une configuration hémi-circulaire à ses extrémités, telle que représentée en trait plein, ou suivant une configuration rectangulaire, telle que schématisée en traits interrompus.

Suivant la variante de réalisation illustrée par la figure 12, chaque patte élastiquement déformable 36 est élastiquement déformable radialement vers l'intérieur ; elle traverse un passage 53 de la rondelle élastique 32, et, par un bourrelet de crochetage 38, dirigé radialement vers l'extérieur dans la forme de réalisation représentée, elle est en prise avec la partie correspondante de la tranche de ce passage 53.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 13, 14, les moyens d'encliquetage 35 suivant l'invention comportent au moins une patte 56, qui s'étend axialement, et qui, solidaire de la rondelle de retenue 31_1, traverse la rondelle de guidage 12_1, à la faveur d'un passage 37 de celle-ci, les moyens de serrage élastiques à action axiale 30 associés comportant une pastille élastique à action axiale 57 individuellement en prise avec ladite patte 56 à l'extrémité libre de celle-ci.

En pratique, la pastille 57 forme une rondelle élastique du type rondelle Belleville, qui, à sa périphérie interne, présente des languettes, par lesquelles elle est élastiquement encliquetée dans une gorge 58 prévue à cet effet dans la patte 56, et qui, à sa périphérie externe, prend appui sur la rondelle de guidage 12_1.

Tel que représenté, la section transversale de la patte 56, qui, contrairement aux dispositions précédentes, n'est pas une patte élastiquement déformable, est circulaire, et elle est complémentaire de celle du passage 37 de la rondelle de guidage 12_1 que traverse cette patte 56.

Il en résulte que, par elle-même, cette patte 56 constitue

des moyens de blocage en rotation propres à assurer le blocage en rotation de la rondelle de retenue 31_1 sur la rondelle de guidage 12_1.

Dans la forme de réalisation illustrée par la figure 15, les moyens élastiques à action axiale 30 sont constitués par une rondelle élastique du type rondelle Belleville 32, mais les pattes élastiquement déformables 36 associées sont d'un seul tenant avec cette rondelle élastique 32.

Chacune de ces pattes élastiquement déformables 36 traverse la rondelle de guidage 12_1, à la faveur d'un passage 37 de celle-ci, et, à son extrémité libre, elle présente un évidement par lequel elle est élastiquement encliquetée sur un téton 59 prévu radialement en saillie au bout d'un bras 60, qui, solidaire de la rondelle de retenue 31_1, en étant par exemple, tel que représenté, venu d'un seul tenant avec celle-ci, s'étend axialement en direction de la rondelle de guidage 12_1, en traversant un passage 62 prévu à cet effet dans la rondelle de support 23 que comporte la rondelle de frottement 22.

Dans ce qui précède, la rondelle de frottement 22 est associée à la rondelle de guidage 12_1.

En variante, figure 16, elle peut aussi bien être associée à la rondelle de guidage 12_2.

Dans la forme de réalisation représentée, les moyens de serrage élastiques 30 associés à cette rondelle de frottement 22 sont constitués par une rondelle ondulée 50, et la rondelle entretoise 31_2 forme la rondelle de retenue correspondante.

Les pattes élastiquement déformables 36 sont alors formées, dans la forme de réalisation représentée, par des prolongements axiaux du palier 47_2 dont est solidaire la rondelle entretoise ou de retenue 31_2, et elles contournent la rondelle de guidage 12_2, à la périphérie interne de celle-ci, pour être en prise avec la périphérie interne de la rondelle élastique 50.

Dans ce qui précède, la pièce d'appui au contact de laquelle est disposée axialement la rondelle de frottement 22 est constituée par une rondelle de guidage 12_1, 12_2.

En variante, figure 17, cette pièce d'appui est constituée par le voile de moyeu 11.

Dans ce cas, et tel que représenté, la rondelle élastique 32 constituant les moyens de serrage élastiques à action axiale associés est disposée du côté du voile de moyeu 11 opposé à la rondelle de frottement 22, et donc, en pratique, elle est disposée à l'intérieur du volume défini par les rondelles de guidage 12_1, 12_2.

Conjointement, pour être en prise avec cette rondelle élastique 32 les pattes élastiquement déformables 36 de la rondelle de retenue 31_1 traversent le voile de moyeu 11 à la faveur de passage 37' ménagé à cet effet dans celui-ci.

De même, ce sont dans des évidements 44' du voile de moyeu 11 que sont alors engagés les ergots 43 de cette rondelle de retenue.

Les autres dispositions sont du même type que celles décrites précédemment.

Bien entendu, la présente invention ne se limite d'ailleurs pas aux formes de réalisation décrites et représentées, mais englobe toute variante d'exécution et/ou de combinaison de leurs divers éléments.

REVENDICATIONS

1. Dispositif amortisseur de torsion, notamment pour embrayage de véhicule automobile, du genre comportant au moins deux parties coaxiales (A, B), qui sont montées rotatives l'une par rapport à l'autre, dans les limites d'un secteur de débattement angulaire relatif déterminé, des moyens élastiques (19) interposés circonférentiellement entre lesdites parties coaxiales, et des moyens de frottement interposés axialement entre celles-ci, lesdits moyens de frottement comportant au moins une rondelle de frottement (22) disposée axialement au contact d'une pièce (11, 12, 12_2) appartenant à l'une desdites parties coaxiales (A, B) dite par commodité pièce d'appui, et sollicitée en direction de ladite pièce d'appui (11, 12_1, 12_2) par des moyens de serrage élastiques à action axiale (30) qui, prenant appui sur ladite pièce d'appui (11, 12_1, 12_2) du côté de celle-ci opposé à ladite rondelle de frottement (22), sont axialement en prise par des moyens d'attelage, avec une rondelle de retenue (31_1) disposée du même côté de ladite pièce d'appui (11, 12_1, 12_2) que ladite rondelle de frottement (22), caractérisé en ce que lesdits moyens d'attelage sont des moyens d'encliquetage (35).

2. Dispositif amortisseur de torsion, suivant la revendication 1, dans lequel les parties coaxiales (A, B) comportent transversalement, l'une un voile (11), l'autre au moins une rondelle de guidage (12_1, 12_2), caractérisé en ce que la pièce d'appui est constituée par la rondelle de guidage (12_1, 12_2).

3. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 1, dans lequel les parties coaxiales (A, B) comportent transversalement, l'une un voile (11) l'autre au moins une rondelle de guidage (12_1, 12_2) caractérisé en ce que la pièce d'appui est constituée par le voile (11).

4. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel les moyens de serrage élastiques à action axiale (30) sont constitués par une rondelle élastique à action axiale (32) s'étendant annulairement autour de l'axe de l'ensemble, caractérisé en ce que lesdits moyens d'encliquetage (35) comportent au moins une patte élastiquement déformable (36) qui s'étend axialement, et

qui solidaire de l'une quelconque desdites rondelle de retenue (31_1) et rondelle élastique (32), est en prise avec l'autre de celles-ci à son extrémité libre.

5. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 4, caractérisé en ce que la patte élastiquement déformable (36) est d'un seul tenant avec la rondelle de retenue (31_1).

6. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la patte élastiquement déformable (36) est en prise avec la rondelle élastique (32) par la tranche de la périphérie externe ou interne de celle-ci.

7. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la patte élastiquement déformable (36) traverse la rondelle élastique (32) à la faveur d'un passage (53) ménagé à cet effet dans celle-ci, et elle est en prise avec cette rondelle élastique (32) par la tranche dudit passage de celle-ci.

8. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la patte élastiquement déformable (36) est monobloc et est élastiquement déformable radialement.

9. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la patte élastiquement déformable (36) est, au moins à son extrémité, partagée en deux doigts (52), qui, chacun individuellement, sont élastiquement déformables circonférentiellement, en sens opposés l'un par rapport à l'autre.

10. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la patte élastiquement déformable (36) est d'un seul tenant avec la rondelle élastique.

11. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 4 à 10, caractérisé en ce que la patte élastiquement déformable (36) traverse la pièce d'appui (11, 12_1, 12_2) à la faveur d'un passage (37, 37') ménagé à cet effet dans celle-ci.

12. Dispositif amortisseur de torsion suivant d'une part la revendication 2, et d'autre part l'une quelconque des revendications 4 à 10, prises conjointement, caractérisé en ce que la patte élastiquement déformable (36) contourne la pièce

d'appui (12_1, 12_2) à la périphérie interne de celle-ci.

13. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens d'encliquetage (35) comportent au moins une patte (56) qui s'étend axialement, et qui, solidaire de la rondelle de retenue (31_1), traverse la pièce d'appui (11, 12_1, 12_2) à la faveur d'un passage (37) ménagé à cet effet dans celle-ci, les moyens de serrage élastiques à action axiale (30) associés comportant une pastille élastique à action axiale (57) individuellement en prise avec ladite patte (56) à l'extrémité libre de celle-ci.

14. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 2 à 11, caractérisé en ce que la rondelle de retenue (31_1) est en matière synthétique, et constitue une rondelle entretoise entre le voile (11) et une rondelle de guidage (12_1, 12_2), à travers la rondelle de frottement (22).

15. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 4, 13, d'une part et la revendication 11, d'autre part, prises conjointement, caractérisé en ce que la patte (36, 56) que comportent les moyens d'encliquetage (35) constitue par elle-même des moyens de blocage en rotation pour la rondelle de retenue (31_1), ladite patte (36, 56) étant, au moins circonférentiellement, complémentaire du passage (37, 37') de la pièce d'appui (11, 12_1, 12_2) qu'elle traverse.

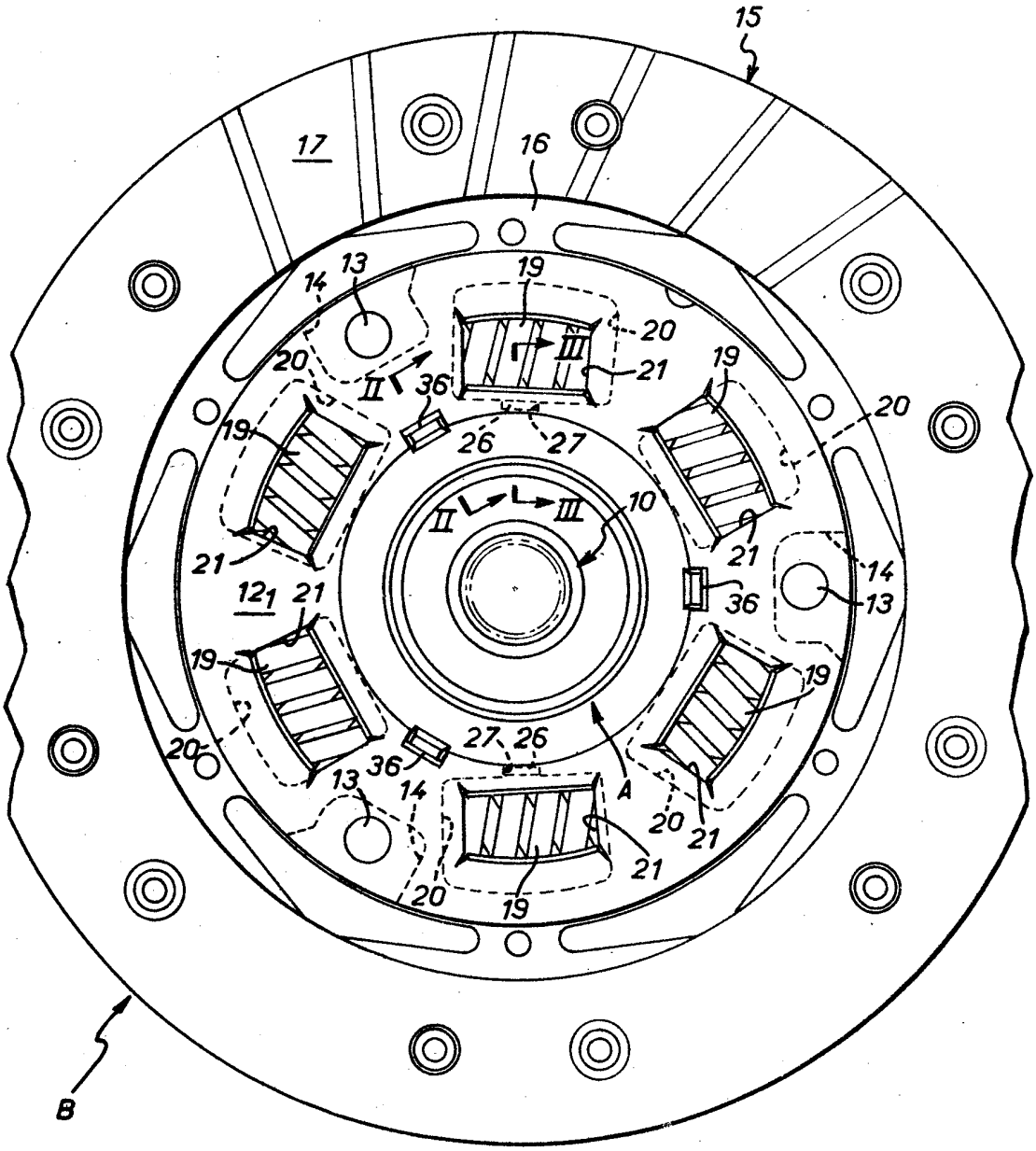
16. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 4, 13, d'une part, et la revendication 11, d'autre part, prises conjointement, caractérisé en ce que, pour son blocage en rotation sur la pièce d'appui (11, 12_1,12_2), la rondelle de retenue (31_1) comporte axialement en saillie au moins un ergot (43), qui, distinct de la patte (36, 56) que comportent les moyens d'encliquetage (35), est engagé dans un évidement (44, 44') ménagé à cet effet de manière complémentaire, au moins circonférentiellement, dans ladite pièce d'appui (11, 12_1, 12_2).

17. Dispositif amortisseur de torsion suivant les revendications 14, 16, prises conjointement, caractérisé en ce que l'évidement (44, 44') de la pièce d'appui (11, 12_1, 12_2) dans

lequel est engagé ledit ergot (43, 43') est en continuité avec le passage (37, 37') de ladite pièce d'appui (11, 12_1, 12_2) que traverse la patte (36, 56) associée.

18. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 1 à 17, dans lequel les moyens de serrage élastiques à action axiale (30) sont constitués par une rondelle élastique (32) du type rondelle Belleville, caractérisé en ce que ladite rondelle élastique (32) prend appui par sa périphérie interne de plus petit diamètre, sur la pièce d'appui (11, 12_1, 12_2).

FIG. 1



2/3.

FIG.2

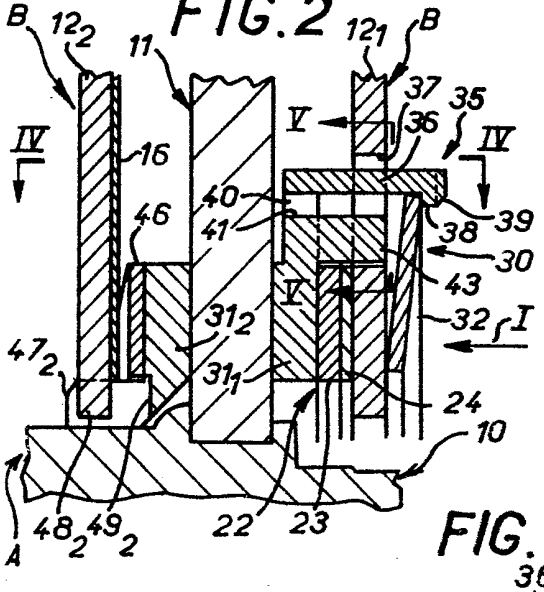


FIG.3

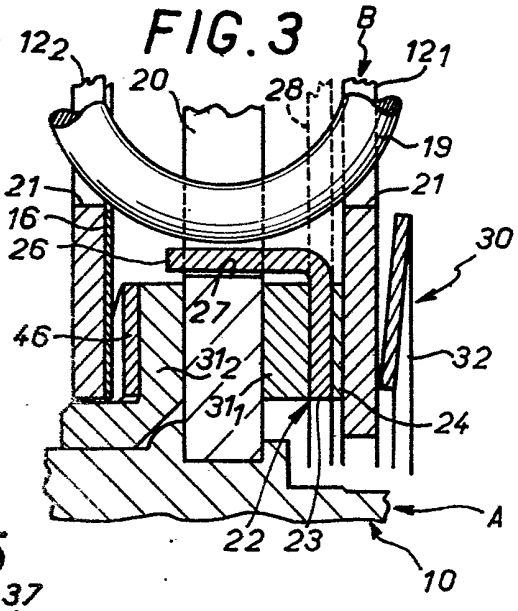


FIG.5

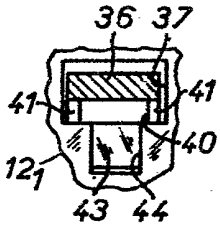


FIG.4

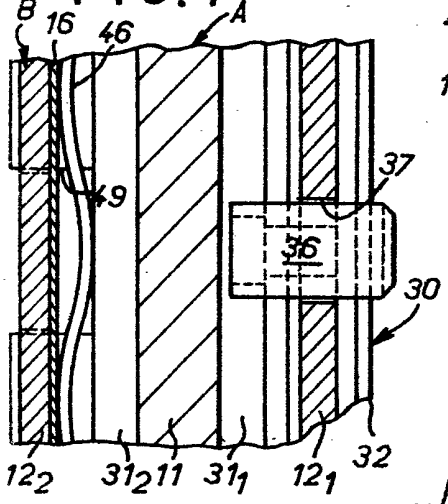


FIG.7

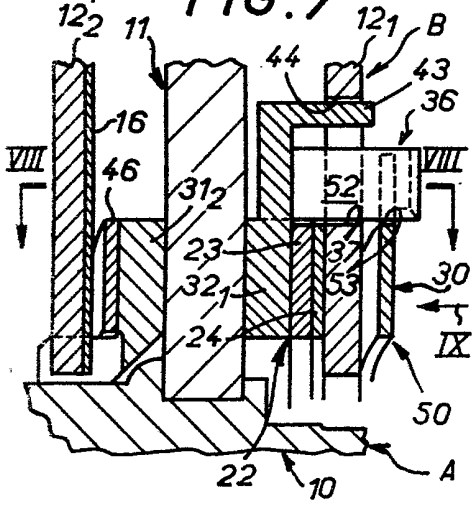


FIG.6

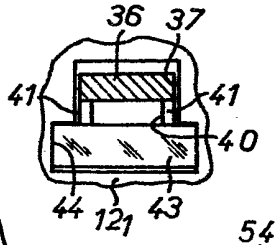


FIG.8

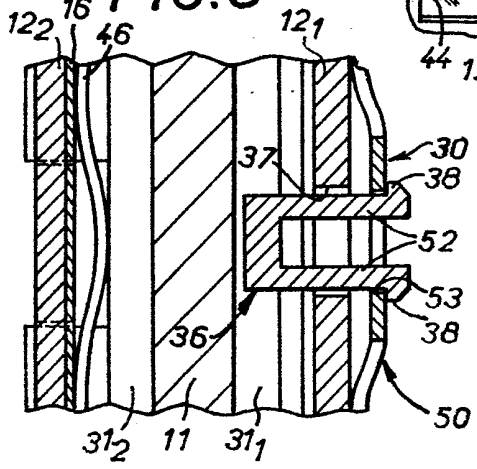


FIG.9

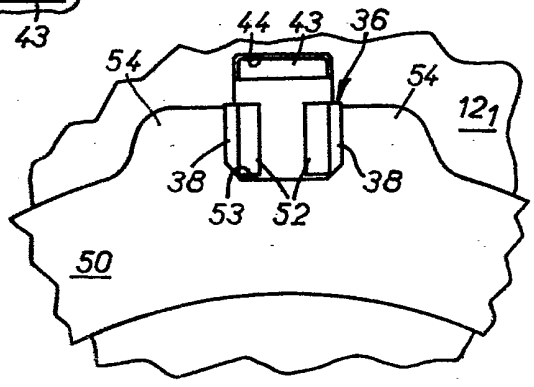


FIG.10

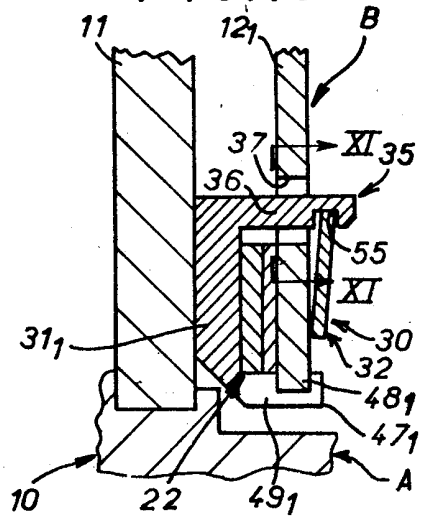


FIG.11

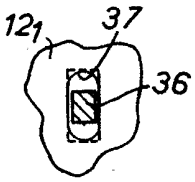


FIG.12

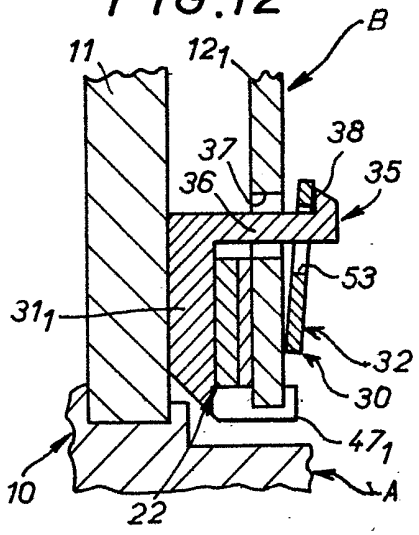


FIG.13

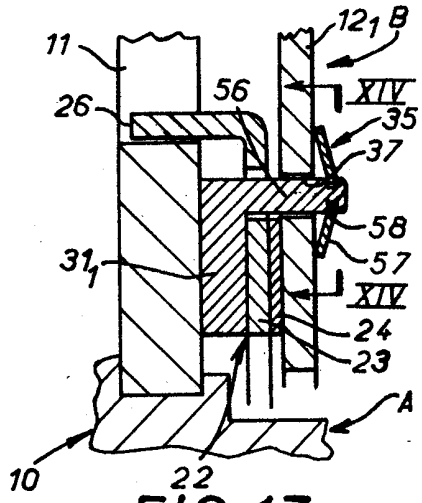


FIG.14

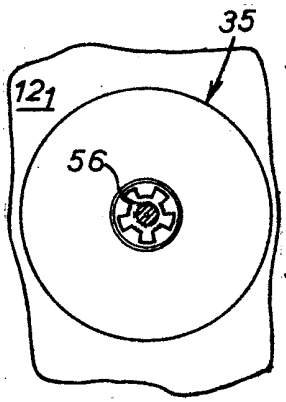


FIG.15

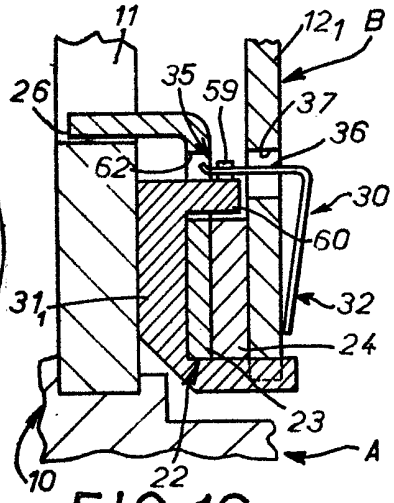


FIG.17

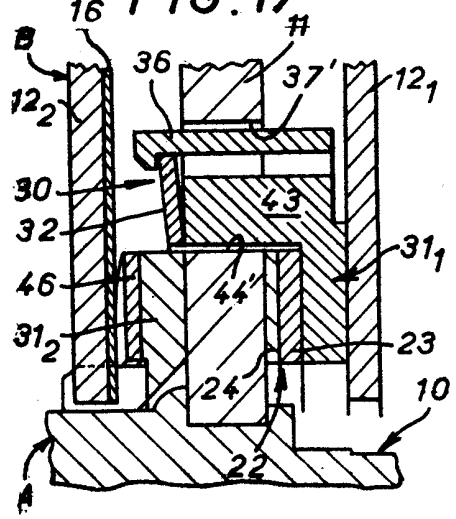
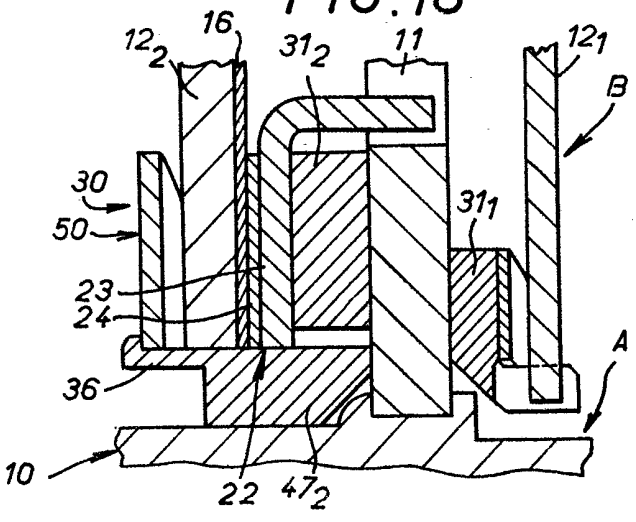



FIG.16