

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 7 septembre 1982.

③0 Priorité

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 10 du 9 mars 1984.

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

⑦1 Demandeur(s) : VALEO, société anonyme. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Pierre Loizeau et André Caray.

⑦3 Titulaire(s) :

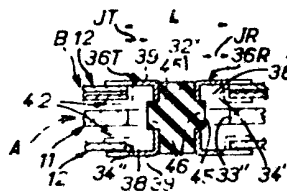
⑦4 Mandataire(s) : Bonnet Thirion, G. Foldés.

⑤4 Dispositif amortisseur de torsion, en particulier friction d'embrayage, notamment pour véhicule automobile.

⑤7 Ce dispositif amortisseur de torsion comporte deux par-
ties A, B montées rotatives l'une par rapport à l'autre à
l'encontre d'organes élastiques dont chacun est disposé dans
un logement formé par des fenêtres ménagées dans les par-
ties A, B, et dont un au moins prend circonférentiellement
appui par l'intermédiaire d'une cale 36T, 36R sur la tranche
des fenêtres correspondantes de la partie B.

Suivant l'invention, en regard de la partie A, la cale 36T,
36R présente un évidement 38, en sorte que, lors du débatte-
ment angulaire entre les parties A, B, la partie A peut s'enga-
ger circonférentiellement au-delà de l'appui d'une telle cale
36T, 36R sur la tranche concernée des fenêtres 34'' de la
partie B.

Application notamment aux frictions d'embrayage en particu-
lier pour véhicules automobiles.



La présente invention concerne d'une manière générale les dispositifs amortisseurs de torsion comportant deux parties coaxiales montées rotatives l'une par rapport à l'autre, dans les limites d'un débattement angulaire déterminé, et à 5 l'encontre de moyens élastiques, dits ci-après moyens élastiques à action circonférentielle.

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, 10 l'une de ses parties coaxiales portant 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 15 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 dispositif amortisseur de torsion permet en effet d'assurer une transmission régulée du couple de rotation 20 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 25 automobile.

La présente invention vise notamment le cas où l'une des deux parties coaxiales concernées comporte transversalement un voile annulaire, tandis que l'autre comporte transversalement au moins une rondelle de guidage, les moyens élastiques 30 à action circonférentielle associés comportant, quant à eux, des organes élastiques, dont chacun est disposé dans un logement formé pour partie par une fenêtre ménagée à cet effet dans ledit voile et pour partie par une fenêtre également ménagée à cet effet dans ladite rondelle de guidage.

35 Le plus souvent, deux rondelles de guidage sont prévues, qui, solidaires l'une de l'autre s'étendent chacune respectivement de part et d'autre du voile.

Le plus souvent, également, c'est directement que les organes élastiques prennent circonférentiellement appui sur la

tranche radiale correspondante des fenêtres des rondelles de guidage dans lesquelles ils sont disposés, ces fenêtres présentant par ailleurs, le long de l'un au moins de leurs bords circonférentiels, des oeillères, plus ou moins étendues, pro-
5 pres au maintien de tels organes élastiques.

Il a cependant été déjà proposé, notamment dans le brevet français N° 740 783, d'interposer circonférentiellement entre chacun des organes élastiques et la tranche des fenêtres des rondelles de guidage dans lesquelles un tel organe
10 élastique est disposé, une cale propre au maintien de cet organe élastique lorsque les fenêtres des rondelles de guidage sont dépourvues de toute oeillère.

Quoi qu'il en soit, un problème général à surmonter dans la réalisation de dispositifs amortisseurs de torsion de ce
15 type est d'en assurer une standardisation optimale des constituants, quelles qu'en soient les conditions particulières d'application, pour en minimiser les coûts.

De ce point de vue, il est intéressant de pouvoir disposer de rondelles de guidage propres à convenir à diverses utilisations malgré une implantation donnée, la même dans chaque
20 cas, des fenêtres qu'elles comportent pour le logement d'organes élastiques.

Par exemple, s'agissant de l'équipement d'un véhicule automobile susceptible d'être proposé à la clientèle en deux
25 versions, l'une normale, l'autre avec turbo-compresseur, il est nécessaire, dans le deuxième cas, que le dispositif amortisseur de torsion mis en oeuvre présente une capacité en couple supérieure.

Partant d'un dispositif amortisseur de torsion qui, convenant à la version normale, comporte, pour moyens élastiques à action circonférentielle, des organes élastiques tous logés dans des fenêtres du voile et des rondelles de guidage et répartis en plusieurs groupes distincts d'organes élastiques de raideurs différentes, on peut songer à remplacer ceux de ces
35 organes élastiques qui sont de plus faible raideur par des bras élastiquement déformables superposés axialement aux parties coaxiales en cause et intervenant circonférentiellement entre celles-ci, tel que décrit dans la demande de brevet français déposée sous le N° 80 23447 le 3 Novembre 1980 et

publiée sous le N° 24 93446, et, pour la version à turbo-compresseur, à mettre, dans les fenêtres ainsi libérées, des organes élastiques de plus forte raideur propres à intervenir dans la phase finale du débattement angulaire entre lesdites 5 parties coaxiales.

Mais, il est alors nécessaire, à l'encontre du souci de standardisation à respecter, soit de diminuer l'amplitude circonférentielle des fenêtres correspondantes des rondelles de guidage, soit d'augmenter celle des fenêtres correspondantes 10 du voile.

De même, dans le cas où certains au moins des organes élastiques mis en oeuvre sont des ressorts du type ressort à boudin, il peut être intéressant, partant de rondelles de guidage à implantation donnée de fenêtres, de pouvoir raccourcir 15 artificiellement l'amplitude circonférentielle de certaines au moins de ces fenêtres, pour y loger des ressorts de longueur moindre que ceux pour lesquels lesdites fenêtres ont été initialement envisagées, tout en laissant la possibilité à des organes élastiques de moindre raideur d'intervenir effective- 20 ment avant ceux-ci.

La présente invention a d'une manière générale pour objet une disposition permettant de répondre à ce but, en satisfaisant au souci de standardisation recherché.

De manière plus précise, elle a pour objet un dispositif 25 amortisseur de torsion, en particulier une friction d'embrayage, du genre comportant au moins deux parties coaxiales montées rotatives l'une par rapport à l'autre, dans les limites d'un débattement angulaire déterminé, à et l'encontre de moyens élastiques aptes à agir circonférentiellement entre elles, dits 30 ici moyens élastiques à action circonférentielle, l'une desdites parties coaxiales comportant transversalement un voile annulaire, tandis que l'autre comporte transversalement au moins une rondelle de guidage, et lesdits moyens élastiques à action circonférentielle comportant des organes élastiques, 35 dont chacun est disposé dans un logement formé pour partie par une fenêtre ménagée à cet effet dans ledit voile et pour partie par une fenêtre ménagée à cet effet dans ladite rondelle de guidage, et dont un au moins prend circonférentiellement appui par l'intermédiaire d'une cale sur la tranche de la

fenêtre de ladite rondelle de guidage dans laquelle il est disposé, ce dispositif amortisseur de torsion étant caractérisé en ce que, en regard dudit voile, ladite cale présente un évidement, en sorte que, lors du débattement angulaire entre
5 lesdites parties coaxiales, ledit voile peut s'engager circonférentiellement au-delà de l'appui de ladite cale sur la tranche concernée de la fenêtre correspondante de ladite rondelle de guidage.

Dans le cas où sont prévues deux rondelles de guidage,
10 qui, solidaires l'une de l'autre, s'étendent chacune respectivement de part et d'autre du voile, à distance de celui-ci, la cale mise en oeuvre suivant l'invention, peut, par exemple, suivant une première forme de mise en oeuvre de l'invention, s'étendre d'un seul tenant d'une des rondelles de guidage à l'
15 autre, ladite cale se présentant alors sous la forme d'un cavalier, qui, par ses ailes, prend appui sur la tranche des fenêtres considérées des rondelles de guidage, et qui, par sa partie médiane, offre un appui à un organe élastique.

Pour une telle mise en oeuvre, qui convient tout particulièrement au cas où il est nécessaire d'augmenter la capacité en couple d'un dispositif amortisseur de torsion, l'évidement que présente suivant l'invention la cale mise en oeuvre est formé par la concavité du cavalier constituant cette cale.

En variante, suivant une deuxième forme de mise en oeuvre de l'invention, la cale mise en oeuvre est fractionnée en
25 deux éléments de cale distincts, qui sont portés, l'un par l'une des rondelles de guidage, l'autre par l'autre de celles-ci, et qui sont axialement écartés l'un de l'autre.

Pour cette deuxième forme de mise en oeuvre, qui convient tout particulièrement au cas où l'amplitude circonférentielle de certaines au moins des fenêtres des rondelles de guidage doit être réduite, l'évidement que présente la cale suivant l'invention est formé par l'intervalle séparant
30 axialement l'un de l'autre les deux éléments de cale qui la constituent.

Quoi qu'il en soit, grâce à l'évidement qu'elle comporte, qui n'est ni décrit ni même suggéré dans le brevet français N° 740.783 mentionné ci-dessus, la cale mise en oeuvre suivant l'invention permet avantageusement d'adapter à des condi-

tions particulières d'application des rondelles de guidage pré-existantes, et elle favorise donc économiquement une standardisation de ces rondelles de guidage, pour des dispositifs amortisseurs de torsion de caractéristiques différentes.

5 Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront 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
10 dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention ;

la figure 2 en est une vue en coupe axiale, suivant la ligne brisée II-II de la figure 1 ;

la figure 3 en est une vue partielle en coupe circonférentielle, suivant la ligne III-III de la figure 1, pour la
15 configuration de repos de l'ensemble ;

la figure 4 est une vue en élévation d'une des cales mises en oeuvre dans ce dispositif amortisseur de torsion, représentée isolément ;

la figure 5 est une vue en plan de cette cale, suivant
20 la flèche V de la figure 4 ;

les figures 6, 7 sont des vues analogues à celles des figures 4,5, pour une autre cale mise en oeuvre dans le dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention ;

la figure 8 est un diagramme illustrant le fonctionnement du dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention ;
25

la figure 9 est une vue analogue à celle de la figure 3, pour la phase finale de ce fonctionnement ;

les figures 10 à 12 sont des vues analogues à celle de la figure 3 et se rapportent chacune respectivement à une
30 variante de réalisation ;

la figure 13 est une vue en perspective se rapportant à une autre variante de réalisation des cales mises en oeuvre dans le dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention ;

la figure 14 est une vue analogue à celle de la figure
35 13, pour une autre variante de réalisation ;

la figure 15 est une vue en plan illustrant le mode de réalisation d'une des cales représentées à la figure 14 ;

la figure 16 est une vue partielle, en élévation-coupe, d'un autre dispositif amortisseur de torsion suivant l'inven-

tion ;

la figure 17 en est une vue partielle en coupe axiale, suivant la ligne XVII-XVII de la figure 16 ;

la figure 18 en est une vue partielle en coupe circon-
5 férentielle, suivant la ligne XVIII-XVIII de la figure 16 ;

les figures 19 et 20 sont des vues respectivement analogues à celles des figures 17 et 18 et concernent une variante de réalisation ;

la figure 21 est, avec arrachement local, une vue partielle en élévation analogue à celle de la figure 1, et se rapporte à un autre dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention ;

la figure 22 est une vue en coupe axiale de ce dispositif amortisseur de torsion suivant la ligne brisée XXII-XXII
15 de la figure 21 ;

la figure 23 est une vue en plan d'une des rondelles de guidage mises en oeuvre dans ce dispositif amortisseur de torsion, représentée isolément ;

la figure 24 est une vue en coupe axiale de cette rondelle de guidage, suivant la ligne brisée XXIV-XXIV de la figure 23 ;

la figure 25 est une vue en coupe circonférentielle, supposée développée à plat, de cette rondelle de guidage, suivant la ligne XXV-XXV de la figure 23 ;

la figure 26 est une vue en élévation d'un des éléments de cale équipant cette rondelle de guidage ;

la figure 27 est une vue de bout, suivant la flèche XXVII de la figure 26, de cet élément de cale ;

la figure 28 est une vue en élévation d'un autre élément de cale équipant la rondelle de guidage représentée sur les figures 23 et 24 ;

la figure 29 reprend, à échelle supérieure, le détail de la figure 25 repéré par un encart XXIX sur celle-ci ;

les figures 30 et 31 sont des vues qui, dérivées de celle de la figure 29, illustrent le mode d'intervention de certains des éléments de cale mis en oeuvre dans le dispositif amortisseur de torsion représenté sur les figures 21 et 22.

Tel que représenté sur ces figures, qui illustrent, à titre d'exemple, l'application de l'invention à la constitu-

tion d'une friction d'embrayage à moyeu amortisseur pour véhicule automobile, le dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention comporte, d'une manière générale, deux parties coaxiales A,B montées rotatives l'une par rapport à l'autre, tel que décrit en détail ci-après, dans les limites d'un débattement angulaire déterminé, et à l'encontre de moyens élastiques aptes à agir circonférentiellement entre elles, dits ici par commodité moyens élastiques à action circonférentielle.

Dans la forme de réalisation illustrée par les figures 1 à 9, la partie coaxiale A comporte, d'une part un moyeu 10, qui, cannelé intérieurement, est destiné à être calé en rotation sur un arbre, en pratique un arbre mené, l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses dans le cas d'un véhicule automobile, et d'autre part, transversalement, un voile annulaire 11, ou voile de moyeu, qui est calé en rotation sur le moyeu 10, et qui, par exemple, tel que représenté, est rapporté par sertissage sur celui-ci.

Conjointement, la partie coaxiale B comporte, transversalement, au moins une rondelle de guidage 12 ; dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 9, elle comporte deux rondelles de guidage 12, qui solidaires l'une de l'autre par des entretoises axiales 13 traversent avec jeu des échancrures 14 ménagées à cet effet à la périphérie du voile de moyeu 11, s'étendent chacune respectivement de part et d'autre dudit voile de moyeu 11, à distance de celui-ci.

S'agissant d'une friction d'embrayage pour véhicule automobile, la partie coaxiale B comporte en outre un disque de friction 16, dont le voile 17 est accolé à l'une des rondelles de guidage 12, du côté de celle-ci tourné vers le voile de moyeu 11, et qui, par des garnitures de frottement 18 rapportées à la périphérie de ce voile 17, de part et d'autre de celui-ci, est destiné à être serré entre deux plateaux susceptibles d'être calés en rotation sur un arbre, en pratique un arbre menant, l'arbre de sortie du moteur dans le cas d'un tel véhicule automobile.

En pratique, dans la forme de réalisation représentée, le voile 17 du disque de friction 16 est solidarisé à la rondelle de guidage 12 à laquelle il est accolé par les colonnettes 13 solidarissant par ailleurs à celle-ci l'autre ron-

delle de guidage 12, et il s'agit d'un voile d'un seul tenant ; en variante ce voile 17 peut être fractionné en pales.

Dans ce qui suit, il sera assimilé à la rondelle de guidage 12 à laquelle il est accolé.

5 Entre, d'une part, celle des rondelles de guidage 12 à laquelle est accolé le disque de friction 16 et le voile 17 de celui-ci, et, d'autre part, une portée 20 du moyeu 10, s'étend annulairement un palier 21, dont est par ailleurs solidaire une collerette radiale 22 insérée axialement entre
10 ledit voile 17 du disque de friction 16 et le voile de moyeu 11, figure 2.

De l'autre côté du voile de moyeu 11, entre celui-ci et la rondelle de guidage 12 correspondante, s'étend en outre une rondelle de support 23, qui porte, au contact du voile de moyeu
15 11, une garniture de frottement 24, et qui, calée en rotation par des pattes axiales 25 sur ladite rondelle de guidage 12, est soumise à une rondelle élastique à action axiale 26, une rondelle ondulée du type de celle vendue sous la désignation commerciale "ONDUFLEX" par exemple, prenant appui sur ladite
20 rondelle de guidage 12.

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

De manière également connue en soi, les moyens élasti-
25 ques à action circonférentielle interposés entre les parties coaxiales A, B sont répartis, dans les formes de réalisation représentées sur les figures, en deux étages d'amortissement de raideurs différentes, à savoir un premier étage d'amortissement, de raideur relativement faible, qui est le seul à
30 intervenir au début du débattement angulaire entre lesdites parties coaxiales A, B, et un deuxième étage d'amortissement, de raideur relativement forte, qui ajoute ses effets au premier à compter d'une valeur déterminée de ce débattement angulaire.

35 Dans la forme de réalisation illustrée par les figures 1 à 9, et tel que décrit en détail dans la demande de brevet français n° 80 23447 mentionné ci-dessus, le premier étage d'amortissement comporte un ou plusieurs bras élastiquement déformables 28 circonférentiellement établis entre, d'une part,

un organe porteur 29A, qui est solidaire en rotation de la partie coaxiale A, en étant par exemple rapporté à cet effet sur le moyeu 10, contre un épaulement transversal 30 de celui-ci, et, d'autre part, un organe porteur 29B, qui est solidaire en rotation de la partie coaxiale B, suivant des dispositions décrites plus en détail ci-après, figure 2.

Corollairement, le deuxième étage d'amortissement prévu entre les parties coaxiales A, B comporte des organes élastiques, dont chacun est disposé dans un logement formé pour partie par une fenêtre ménagée à cet effet dans le voile de moyeu 11, et pour partie par des fenêtres ménagées à cet effet dans des rondelles de guidage 12.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 9, et de manière connue en soi, ces organes élastiques sont eux-mêmes répartis en plusieurs groupes distincts, dont l'intervention, au cours du débattement angulaire entre les parties coaxiales A, B, est modulée en fonction de ce débattement angulaire.

Il y a tout d'abord un premier groupe d'organes élastiques formés de deux ressorts 32, du type ressort à boudin, qui, en positions sensiblement diamétralement opposées l'un par rapport à l'autre, s'étendent sensiblement tangentielllement par rapport à une circonférence de l'ensemble, et qui sont chacun disposés dans un logement formé pour partie par une fenêtre 33 du voile de moyeu 11, et pour partie par des fenêtres 34 des rondelles de guidage 12, l'amplitude circonférentielle de ladite fenêtre 33 du voile de moyeu 11 étant supérieure à celle desdites fenêtres 34 des rondelles de guidage 12.

C'est, en pratique, par l'intermédiaire de ces ressorts 32, qui sont les premiers à intervenir dans le second étage d'amortissement, que l'organe porteur 29B du ou des bras élastiquement déformables 28 du premier étage d'amortissement est solidarisé en rotation à la partie coaxiale B, ledit organe porteur 29B présentant, radialement en saillie à sa périphérie, au moins une paire de bras 35 par laquelle il est engagé sur l'un au moins de ces ressorts 32, figure 2 ; dans la forme de réalisation représentée, de tels bras 35 sont ainsi engagés sans jeu sur le ressort correspondant 32, mais, bien entendu, les diverses variantes de réalisation, avec ou sans jeu et/ou

avec un ou deux bras, ou doigts, décrites dans la demande de brevet français n° 80 23447 mentionnée ci-dessus sont également applicables ici.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 5 1 à 9, le deuxième groupe d'organes élastiques du deuxième étage d'amortissement comporte, de manière semblable, deux ressorts 32', chacun disposés dans un logement formé pour partie par une fenêtre du voile de moyeu 11, non visible sur les figures, et pour partie par des fenêtres 34' des rondelles 10 de guidage 12, l'amplitude circonférentielle de ladite fenêtre du voile de moyeu 11 étant supérieure à celle desdites fenêtres 34' des rondelles de guidage 12, d'un jeu qui, pour l'un et l'autre des sens circonférentiels, est supérieur à celui du jeu correspondant existant, pour les ressorts 32, entre la fenêtre 15 33 du voile de moyeu 11 et les fenêtres 34 des rondelles de guidage 12.

Le deuxième groupe d'organes élastiques du deuxième étage d'amortissement comporte, enfin, dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 9, deux blocs en matière élastique 32", par exemple en élastomère, qui, comme 20 les ressorts 32, 32', sont chacun disposés, en alternance avec ceux-ci, dans un logement formé pour partie par une fenêtre 33" du voile de moyeu 11, et pour partie par des fenêtres 34" des rondelles de guidage 12.

25 Mais, alors que, pour la configuration de repos de l'ensemble, les ressorts 32, 32' prennent directement appui circonférentiellement, par leurs extrémités correspondantes, sur les tranches radiales des fenêtres 34, 34' des rondelles de guidage 12 dans lesquelles ils sont disposés, chacun des 30 blocs en matière élastique 32" prend circonférentiellement appui sur les tranches radiales des fenêtres 34" des rondelles de guidage 12 par l'intermédiaire, respectivement, d'une cale 36T, pour celles de ces tranches radiales qui sont disposées en aval dans le sens de rotation le plus fréquent de 35 l'ensemble, repéré par une flèche F à la figure 1, et correspondant à une marche avant pour le véhicule automobile concerné, et par une cale 36R pour celles de ces tranches qui sont en amont dans ledit sens de rotation.

Suivant l'invention, en regard du voile de moyeu 11, l'

une au moins des cales 36T, 36R, et en pratique chacune de celles-ci dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 9, présente un évidement 38, en sorte que, lors du débattement angulaire entre les parties coaxiales A, B, 5 et ainsi qu'il apparaîtra ci-après, le voile de moyeu 11 peut s'engager circonférentiellement au-delà de l'appui d'une telle cale 36T, 36R sur la tranche concernée des fenêtres 34" des rondelles de guidage 12.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 10 1 à 9, chaque cale 36T, 36R s'étend d'un seul tenant d'une des rondelles de guidage 12 à l'autre et se présente sous la forme d'un cavalier, qui, par ses ailes 39, prend appui sur la tranche concernée des fenêtres 34" des rondelles de guidage 12, et qui, par sa partie médiane 40, offre un appui au bloc 15 en matière élastique 32" correspondant.

C'est donc, par sa concavité, dans cette forme de réalisation, que le cavalier constituant une cale 36T, 36R forme l'évidement 38 que présente une telle cale.

Dans la forme de réalisation illustrée par les figures 20 1 à 9, chacune des ailes 39 d'un tel cavalier présente une patte 42, qui formée, par exemple, tel que représenté, par la partie radialement la plus interne d'une telle aile 39 convenablement découpée à cet effet, est décalée axialement par rapport à la partie courante de celle-ci, et qui forme 25 ainsi avec ladite partie courante une chape 43 par laquelle ladite aile 39 est engagée sur la tranche correspondante de la fenêtre 34" de la rondelle de guidage 12 concernée, figures 3 à 7.

Les chapes 43 que présentent ainsi chaque cale 36T, 36R 30 constituent des moyens de maintien propres à assurer le maintien d'une telle cale 36T, 36R parallèlement à l'axe de l'ensemble ; si désiré, elles peuvent être élastiquement déformables axialement, et ainsi pincer suivant leur épaisseur les rondelles de guidage 12 correspondantes.

35 Dans la forme de réalisation représentée, les ailes 42 des cales 36T, 36R sont disposées à l'extérieur du volume délimité axialement par les rondelles de guidage 12, et leur partie 42 à l'intérieur de celui-ci.

Il va de soi qu'une disposition inverse est possible.

Dans la forme de réalisation représentée, et pour des raisons explicitées ultérieurement, l'amplitude circonférentielle L d'une fenêtre 33" du voile de moyeu 11 dans lequel est logé un bloc en matière élastique 32" est égale à celle 5 des fenêtres 34" des rondelles de guidage 12 dans lequel est également logé un tel bloc en matière élastique 32", et, pour la configuration de repos de l'ensemble, les tranches radiales de ces fenêtres 33", 34" sont respectivement en regard les unes des autres.

10 Mais, du fait de l'évidement 38 que présente suivant l'invention chaque cale 36T, 36R il existe, pour la configuration de repos de l'ensemble, un jeu circonférentiel entre la tranche radiale correspondante de la fenêtre 33" du voile de moyeu 11 et la partie médiane 40 d'une telle cale 36T, 36R, 15 JT pour la cale 36T, et JR pour la cale 36R, figures 1 et 3.

Chacun de ces jeux circonférentiels JT, JR est à la mesure de l'amplitude circonférentielle de l'évidement 38 de la cale 36T, 36R correspondante.

En pratique, ils peuvent être égaux ou différents.

20 Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 9, l'amplitude circonférentielle de l'évidement 38 de la cale 36T est inférieure à celle de l'évidement 38 de la cale 36R, en sorte que le jeu circonférentiel JT est inférieur au jeu circonférentiel JR.

25 En pratique, et ainsi qu'il apparaîtra ci-après, dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 9, le jeu circonférentiel JR est fait suffisant pour que, pour le sens circonférentiel correspondant, les blocs en matière élastique 32" n'interviennent pas.

30 De ce fait, dans cette forme de réalisation, la partie médiane 40 de la cale 36R correspondante est sensiblement droite par rapport à ses ailes 39.

Par contre, pour la cale 36T, la partie médiane 40 est biaise, en sorte qu'elle est globalement oblique par rapport à une direction radiale de l'ensemble passant par sa zone 35 centrale, pour tenir compte du débattement angulaire entre les parties coaxiales A, B.

En outre, dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 9, la partie médiane 40 de chaque cale 36T,

36R présente, dans sa zone centrale, une ouverture 45 par laquelle fait saillie un ergot en matière élastique 46 d'un seul tenant avec le bloc en matière élastique 32" concerné.

Les ergots 46 que présente ainsi un tel bloc en matière 5 élastique 32" ont notamment pour but, dans cette forme de réalisation, d'assurer le maintien de ce bloc en matière élastique 32" parallèlement à l'axe de l'ensemble.

Ainsi qu'il apparaîtra ci-après, celui associé à la cale 36T a également pour but d'amortir le choc entre la tranche 10 radiale correspondante de la fenêtre 33" du voile de moyeu 11 et la partie médiane 40 de cette cale 36T lors du débattement angulaire entre les parties coaxiales A, B.

En fonctionnement, lorsque, pour le sens de rotation de l'ensemble repéré par la flèche F de la figure 1, et un fonctionnement en tirage dudit ensemble, un couple est appliqué 15 à la partie coaxiale B, seuls cèdent d'abord élastiquement, et immédiatement, au cours d'une première phase de fonctionnement, le ou les bras élastiquement déformables 28 du premier étage d'amortissement.

20 Sur le diagramme de la figure 8, sur lequel ont été reportés, en abscisses, le débattement angulaire D entre la partie coaxiale B et la partie coaxiale A, et, en ordonnées, le couple C transmis d'une de ces parties à l'autre, cette première phase de fonctionnement est représentée par une 25 droite I, de pente proportionnelle à la raideur du ou des bras élastiquement déformables 28.

Cette première phase de fonctionnement se poursuit jusqu'à ce que, pour une valeur D1 du débattement angulaire D, la tranche radiale correspondante des fenêtres 33 du voile de 30 moyeu 11 dans lesquelles sont logés les ressorts 32 du deuxième étage d'amortissement vienne au contact de l'extrémité concernée de ces ressorts 32.

Ceux-ci interviennent alors, en ajoutant leurs effets à ceux du ou des bras élastiquement déformables 28, et, sur le 35 diagramme de la figure 8, la courbe représentative de cette deuxième phase de fonctionnement est une droite II de pente proportionnelle à la raideur de l'ensemble.

De même, pour une raideur D2 du débattement angulaire D, les ressorts 32' interviennent à leur tour, et commence alors

une troisième phase de fonctionnement dont la courbe représentative, sur le diagramme de la figure 8, est une droite III de pente proportionnelle à la raideur de l'ensemble.

Enfin, pour une valeur D4 du débattement angulaire D, le jeu circonférentiel JT associé aux blocs en matière élastique 32" se trouve à son tour absorbé, figure 9, en sorte que, après un amortissement préalable dû au seul écrasement de leur ergot 46 correspondant, ces blocs en matière élastique 32" interviennent également à leur tour.

10 Corollairement, un jeu apparaît circonférentiellement entre la tranche des fenêtres 34" concernées des rondelles de guidage 12 et la partie médiane des chapes 43 que présentent les cales 36T correspondantes, avec développement concomitant d'un frottement entre les dites rondelles de guidage et les-
15 dites cales ; bien entendu, la patte 42 des chapes de ces cales 36T a circonférentiellement une longueur suffisante pour que celles-ci restent cependant toujours en prise avec les rondelles de guidage 12.

La quatrième phase de fonctionnement qui débute ainsi par
20 l'entrée en action des blocs en matière élastique 32", et dont la courbe représentative, sur le diagramme de la figure 8, est une droite IV de pente proportionnelle à la raideur de l'ensemble des organes élastiques maintenant en action, se poursuit jusqu'à ce que, pour une valeur D4 du débattement angulai-
25 re D, intervienne un entraînement direct de la partie coaxiale A par la partie coaxiale B, soit que certains au moins des ressorts 32, 32' soient alors venus à spires jointives, soit que les colonnettes 13 soient alors au contact de la tranche correspondante des échancrures 14 du voile de moyeu 11 qu'elles
30 traversent.

Le couple transmis alors de la partie coaxiale B à la partie coaxiale A a une valeur C4 correspondant à l'ordonnée du point de la droite IV dont l'abscisse est D4.

Il est largement supérieur à celui C3 qui serait transmis en l'absence des blocs en matière élastique 32", tel que
35 résultant de l'ordonnée du point de la droite III, prolongée en tiret à cet effet sur la figure 8, dont l'abscisse est D4.

Ainsi donc, grâce aux blocs en matière élastique 32" et aux cales 36T, 36R à évidemment 38 qui leur sont associés,

la capacité en couple du dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention se trouve notablement accrue par rapport à ce qu'elle serait en l'absence de tels blocs en matière élastique 32".

5 Or, ceux-ci sont en pratique implantés dans des fenêtres 33" du voile de moyeu 11 et 34" des rondelles de guidage 12 dans lesquelles sont usuellement implantés des organes élastiques, en pratique ressorts du type ressort à boudin, formant le premier étage d'amortissement, ainsi que l'illustre
10 le fait, mentionné ci-dessus, que ces fenêtres ont toutes une même amplitude circonférentielle.

Ainsi donc, pour réaliser le dispositif amortisseur de torsion à capacité en couple augmentée suivant l'invention, il a suffi, sans retoucher les rondelles de guidage 12 ni le voi-
15 le de moyeu 11, de former le premier étage d'amortissement à l'aide de bras élastiquement déformables 28 superposés axialement aux parties coaxiales A, B concernées, d'une part, et de disposer, dans les fenêtres 33" de ce voile de moyeu 11 et 34" des rondelles de guidage 12 ainsi libérées, des blocs en
20 matière élastique 32" auxquels sont associées des cales 36T, 36R à évidement 38 suivant l'invention.

Ainsi se trouve favorisée une fabrication standardisée de ces rondelles de guidage 12 et de ce voile de moyeu 11 pour des dispositifs amortisseurs de torsion à capacités de
25 couple différentes.

Pour un fonctionnement en rétro de l'ensemble, le couple entre les parties coaxiales B, A s'inverse, et un processus semblable au précédent se développe.

Mais, dans la forme de réalisation illustrée sur les
30 figures 1 à 9, et compte tenu de la valeur donnée à cet effet au jeu circonférentiel JR, les blocs en matière élastique 32" n'interviennent pas, en sorte que, seules se développent les trois premières phases de fonctionnement décrites ci-dessus.

Mais il n'en est pas nécessairement ainsi, les blocs en
35 matière élastique 32" pouvant au contraire aussi bien intervenir en rétro qu'en tirage si désiré.

Bien entendu, dans ce qui précède, et pour simplification, il n'a pas été tenu compte du phénomène bien connu d'hystérésis qui, dû au frottement intervenant entre les parties

coaxiales A, B, conduit à une différenciation de la valeur du couple transmis entre ces parties coaxiales A, B pour une évolution croissante du débattement angulaire entre elles vis-à-vis de celle du couple transmis entre ces parties
5 coaxiales pour une évolution décroissante de ce débattement angulaire.

Dans la forme de réalisation illustrée par la figure 10, chacune des ailes 39 du cavalier formant une cale 36T, 36R suivant l'invention présente une languette 48, qui est décalée
10 axialement par rapport à la partie courante d'une telle aile 39, en oblique dans la forme de réalisation représentée, et qui prend appui directement, par sa tranche, sur la tranche correspondante de la fenêtre 34" de la rondelle de guidage 12 concernée, ladite partie courante de ladite aile 39 s'étendant
15 par ailleurs, à son extrémité libre, sur ladite rondelle de guidage 12, directement au contact de celle-ci, à l'extérieur du volume délimité axialement par les rondelles de guidage 12, pour maintien dudit cavalier parallèlement à l'axe de l'ensemble.

20 En outre, dans cette forme de réalisation, ainsi que dans celle illustrée par les figures 11 à 15, tel qu'il apparaîtra ci-après, chaque bloc en matière élastique 32" est solidaire de l'une au moins des cales 36T, 36R qui lui est associée, et, plus précisément, de la partie médiane 40 du
25 cavalier constituant une telle cale.

De préférence, et tel que représenté, un tel bloc en matière élastique 32" est ainsi solidaire de l'une et l'autre des cales 36T, 36R qui lui sont associées.

Une telle solidarisation peut résulter d'une simple
30 "adhérisation", par exemple par collage, ou par vulcanisation in situ de la masse caoutchouteuse correspondant, directement entre les cales 36T, 36R.

Quoi qu'il en soit, chaque bloc en matière élastique 32" et les cales 36T, 36R qui lui sont associées constituent
35 ainsi conjointement un ensemble unitaire, ce qui en facilite la manipulation et la mise en place.

En outre, lorsqu'un tel ensemble est en place, le maintien du bloc en matière élastique 32" parallèlement à l'axe de l'ensemble se trouve lui-même assuré.

Il n'est donc pas nécessaire, dans un tel cas, de prévoir en saillie, comme précédemment, d'éventuels ergots sur ce bloc en matière élastique 32", sauf si de tels ergots sont par ailleurs recherchés pour l'amortissement qu'ils 5 peuvent assurer avant l'entrée en action du bloc en matière élastique 32" correspondant.

Dans les formes de réalisation illustrées par les figures 11 à 20, le cavalier formant une cale 36T, 36R suivant l'invention porte directement, par la tranche de ses ailes 10 39, sur la tranche correspondante de la fenêtre 34" des rondelles de guidage 12, et il lui est associé des moyens de maintien propres à en assurer le maintien parallèlement à l'axe de l'ensemble.

Par exemple, figures 11 et 12, ces moyens de maintien 15 peuvent être formés par des plaquettes 49 rapportées sur les ailes 39 d'un tel cavalier, par exemple par collage soit à l'extérieur du volume délimité axialement par les rondelles de guidage 12, par exemple pour chacune de celles-ci, figure 11, soit entre l'une au moins des rondelles de guidage 12 et le 20 voile de moyeu 11, figure 12.

Dans la forme de réalisation illustrée par la figure 13, les moyens de maintien des cavaliers constituant les cales 36T, 36R sont formés par au moins un prolongement 50, convenablement conformé à cet effet, du bloc en matière élastique 25 32" concerné, celui-ci se trouvant solidaire de ces cavaliers, comme mentionné ci-dessus.

En pratique, dans la forme de réalisation représentée, le bloc en matière élastique 32" présente deux prolongements 50 qui s'étendent globalement radialement sur l'une de ses 30 faces axiales, l'un en direction de l'axe de l'ensemble, l'autre en direction opposée, pour insertion entre le voile de moyeu 11 et la rondelle de guidage 12 correspondante.

En outre, dans cette forme de réalisation, chacune des ailes 39 du cavalier constituant une cale 36T, 36R est, par 35 une saignée 52 qui s'étend sensiblement circonférentiellement, fractionnée en au moins deux parties dont l'une est décalée axialement en oblique par rapport à l'autre à son extrémité libre, pour une bonne adaptation de l'ensemble à la configuration de la fenêtre 34" des rondelles de guidage 12 concernées.

Dans la variante de réalisation illustrée par les figures 14 et 15, les moyens de maintien associés aux cavaliers constituant les cales 36T, 36R sont formés par des prolongements 53, convenablement conformés à cet effet, des ailes 39 d'un tel cavalier.

En pratique, dans la forme de réalisation représentée, un tel prolongement 53 s'étend globalement radialement en direction de l'axe de l'ensemble, pour insertion entre chaque rondelle de guidage 12 et le voile de moyeu 11, au contact d'une telle rondelle de guidage 12.

En outre, dans cette forme de réalisation, la partie médiane 40 du cavalier constituant une cale 36T, 36R a, entre ses ailes 39, un contour circulaire, pour adaptation au volume, servant usuellement de logement à un ressort, dans lequel est disposé l'ensemble constitué, comme décrit ci-dessus, par un bloc en matière élastique 32 et les cales 36T, 36R qui lui sont associées.

Enfin, dans cette forme de réalisation, les ailes 39 d'un tel cavalier, comportent, en direction opposée à leur prolongement 53, un prolongement 54, qui, pour l'adaptation recherchée, est courbé de manière à suivre le contour correspondant de la partie médiane 40 d'un tel cavalier.

Ainsi que l'illustre la figure 15, le cavalier constituant ainsi une cale 36T, 36R peut aisément être formé à partir d'un flan, qui, initialement plat, est découpé et plié en conséquence.

Dans la forme de réalisation illustrée par les figures 16 à 18, le cavalier constituant une cale 36T, 36R est formé par une cuvette, de section hexagonale dans cette forme de réalisation, dont le bord 39 se trouve au moins partiellement éliminé par des échancrures 55 en deux zones diamétralement opposées l'une par rapport à l'autre, pour formation de l'évidement 38 qui lui est associé, avec des prolongements axiaux 53 pour le maintien de l'ensemble.

Dans la forme de réalisation illustrée par les figures 19 et 20, un tel cavalier est au contraire massif, et de section circulaire, un tel cavalier étant affecté diamétralement d'une saignée 56 pour formation de l'évidement 38 qui lui est associé, avec un prolongement axial 53 pour le maintien de l'

ensemble.

Ainsi qu'on l'aura noté, dans les formes de réalisation précédentes, l'organe élastique, en l'espèce un bloc en matière élastique 32", auquel est associée au moins une cale 5 36T, 36R suivant l'invention, appartient au groupe d'organes élastiques le dernier à intervenir dans le dispositif amortisseur de torsion concerné lors du débattement angulaire entre les deux parties coaxiales A, B constituant ce dispositif.

Il n'en est pas de même dans le dispositif amortisseur 10 de torsion illustré par les figures 21 à 30.

Dans ce dispositif amortisseur de torsion, et de manière connue en soi, les fenêtres 34, 34' et 34" des rondelles de guidage 12 ne sont pas évidées, de telles fenêtres résultant simplement d'une déformation axiale vers l'extérieur des rondelles de guidage 12, entre deux incisions délimitant circonférentiellement une telle déformation, conjointement, en pratique, avec une déformation axiale en sens opposé de ces rondelles de guidage entre les fenêtres ainsi constituées, en alternance avec celles-ci.

20 Suivant des dispositions analogues à celles décrites ci-dessus sont disposés, dans les logements formés par les fenêtres 34, 34' et 34" des rondelles de guidage 12 aussi bien que par les fenêtres 33, 33' et 33" du voile de moyeu 11, des ressorts 32, 32' et 132".

25 Dans la forme de réalisation représentée, il y a ainsi, circulairement alternés, trois ressorts 32, trois ressorts 32' et trois ressorts 132", chaque ressort 132" étant entre un ressort 32 et un ressort 32'.

Les ressorts 32, 32' et 132" ainsi mis en oeuvre peuvent 30 être identiques entre eux.

Mais, suivant une disposition succinctement décrite ci-dessus, il est fait en sorte, par un choix approprié des amplitudes circonférentielles des fenêtres en cause, que, lors du débattement angulaire entre les parties coaxiales A, B 35 du dispositif amortisseur de torsion concerné, les ressorts 32 soient d'abord les seuls à intervenir, les ressorts 32' intervenant ensuite, avant que les ressorts 132" ajoutent à leur tour leurs effets à ceux des précédents.

Suivant l'invention, les ressorts 32, 32' et 132" ne

prennent pas directement appui circonférentiellement sur la tranche des fenêtres 34, 34' et 34" correspondantes des rondelles de guidage 12, mais, comme précédemment, par l'intermédiaire de cales 36T, 36R présentant chacune un évidement 38 pour que, lors du débattement angulaire entre les parties coaxiales A, B du dispositif amortisseur de torsion concerné, le voile de moyeu 11 de celui-ci puisse s'engager circonférentiellement au-delà de l'appui d'une telle cale 36T, 36R sur la tranche correspondante desdites fenêtres 34, 34' et 34".

10 En pratique, chacune des cales 36T, 36R ainsi mises en oeuvre est, dans la forme de réalisation représentée, fractionnée en deux éléments de cale distincts 60, une par rondelle de guidage 12, ces éléments de cale étant portés, l'un par l'une desdites rondelles de guidage 12, l'autre par l'autre de celles-ci, et étant axialement écartés l'un de l'autre d'un intervalle formant l'évidement 38 associé.

Ainsi qu'il est visible notamment sur les figures 26 à 28, un tel élément de cale 60 présente axialement un ergot 61 par lequel, figure 24, il est serti sur la rondelle de guidage 12 correspondante, une telle rondelle de guidage 12 présentant à cet effet, pour passage d'un tel ergot 61, un évidement complémentaire 62, au-delà duquel ledit ergot 61 est refoulé latéralement, figure 24.

En pratique, dans la forme de réalisation représentée, 25 chaque élément de cale 60 est découpé dans une plaquette.

Pour les ressorts 32', 132", figure 26, le bord libre des éléments de cale 60, c'est-à-dire le bord de ces éléments de cale 60 participant à la constitution de l'évidement 38 associé, est droit.

30 Par contre, pour les ressorts 32, figure 28, les éléments de cale 60 sont chacun en forme de croissant, leur bord libre présentant, dans sa partie médiane, une échancrure largement arrondie 63, figure 28.

De tels éléments de cale 60 peuvent dès lors laisser 35 passage, entre eux, à un organe élastique 132, qui, établi coaxialement dans le ressort 32 correspondant, fait saillie hors de celui-ci à chacune de ses extrémités pour la configuration de repos de l'ensemble, figure 21.

Dans la forme de réalisation représentée, un tel organe

élastique 132 est constitué par un ressort qui, à ses extrémités, prend directement appui sur la tranche de la fenêtre 33 du voile de moyeu 11 et des fenêtres 34 des rondelles de guidage 12 dans lesquelles il est disposé, et dont la raideur 5 est en pratique inférieure à celle du ressort 32 auquel il est associé.

Les trois ressorts 132" ainsi mis en oeuvre constituent un premier étage d'amortissement, de relativement plus faible raideur, tandis que les ressorts 32, 32' et 132" constituent 10 conjointement un deuxième étage d'amortissement, de raideur relativement élevée.

Comme mentionné ci-dessus, ces ressorts 32, 32", 132" sont répartis en trois groupes distincts, à intervention modulée lors du débattement angulaire entre les parties coaxiales 15 A, B.

Lors d'un tel débattement angulaire, et ainsi que l'illustrent les figures 30 et 31, les ressorts 132" sont les premiers à intervenir, figure 30, le voile de moyeu 11 pouvant s'engager à cet effet aussi bien entre les éléments de cale 20 60 constituant les cales 36T associées aux ressorts 32 correspondants, qu'entre les éléments de cale 60 constituant les cales 36T et également associés aux ressorts 32' et 132" dans la forme de réalisation représentée.

Interviennent ensuite les ressorts 32, figure 31, puis 25 les ressorts 32' et 132".

Dans la forme de réalisation représentée, à chacun de ces derniers est associé, coaxialement, un ressort 65, de même longueur, pour accroître la raideur de l'ensemble, figure 21.

Ainsi qu'il est aisé de le comprendre, et comme précédemment, les cales 36T et 36R mises en oeuvre dans le dispositif amortisseur de torsion décrit ci-dessus permettent avantageusement de tirer profit de rondelles de guidage 12 pré-existantes pour un autre type de dispositif amortisseur de torsion, en raccourcissant artificiellement l'amplitude circon- 35 férentielle des fenêtres que présentent ces rondelles de guidage 12 pour le logement de ressorts ou autres organes élastiques.

Mais, en variante, il n'est pas nécessaire que de telles cales soient associées à tous les ressorts mis en oeuvre.

Par exemple, les ressorts 32' et 132", aussi bien que les ressorts 65 éventuellement associés à ces derniers, pourraient directement prendre appui circonférentiellement sur la tranche des fenêtres 34' et 34" correspondantes des rondelles 5 de guidage 12 pour la configuration de repos de l'ensemble.

Dans ce cas, seuls des éléments de cale 60 à échancrure 63 sont associés aux ressorts 32, pour passage d'organes élastiques 132 appartenant au groupe d'organes élastiques le premier à intervenir lors du débattement angulaire entre les parties 10 coaxiales A, B.

Bien entendu, au lieu d'être formé par un ressort du type ressort à boudin, un tel organe élastique 132 pourrait, en variante, être constitué par un bloc en matière élastique.

La présente invention ne se limite d'ailleurs pas aux 15 formes de réalisation décrites et représentées, mais englobe toute variante d'exécution et/ou de combinaison de leurs divers éléments ; par exemple, en association au voile de moyeu, une seule rondelle de guidage peut être prévue.

En outre, dans le cas où, comme décrit en référence à 20 la forme de réalisation illustrée par les figures 1 à 9, il se développe en service un frottement entre les rondelles de guidage et les chapes que présentent les cales suivant l'invention, ce frottement peut être ajusté à une quelconque valeur désirée, par exemple en dotant de telles chapes d'un 25 revêtement approprié, et/ou différencié d'une de ces chapes à une autre, notamment pour développer un couple de frottement ayant des valeurs différentes pour l'un et l'autre des sens de développement du débattement angulaire entre les parties rotatives en cause.

30 Le domaine d'application de l'invention ne se limite pas non plus au seul cas où le dispositif amortisseur de torsion concerné ne comporte que deux parties coaxiales montées rotatives l'une par rapport à l'autre, mais s'étend aussi bien au cas où un tel dispositif amortisseur de torsion comporte 35 un nombre supérieur de parties coaxiales montées rotatives deux à deux.

REVENDICATIONS

1. Dispositif amortisseur de torsion, en particulier friction d'embrayage, du genre comportant au moins deux parties coaxiales A,B montées rotatives l'une par rapport à l'autre, 5 dans les limites d'un débattement angulaire déterminé, et à l'encontre de moyens élastiques aptes à agir circonférentiellement entre elles, dits ci-après moyens élastiques à action circonférentielle, l'une desdites parties comportant transversalement un voile annulaire (11), tandis que l'autre comporte 10 transversalement au moins une rondelle de guidage (12), et lesdits moyens élastiques à action circonférentielle comportant des organes élastiques (32 ..., 132 ...), dont chacun est disposé dans un logement formé pour partie par une fenêtre (33 ...) ménagée à cet effet dans ledit voile (11) et pour partie 15 par une fenêtre (34 ...) ménagée à cet effet dans ladite rondelle de guidage (12), et dont un au moins prend circonférentiellement appui par l'intermédiaire d'une cale (36) sur la tranche de la fenêtre (34 ...) de la rondelle de guidage (12) dans laquelle il est disposé, caractérisé en ce que, en 20 regard dudit voile (11), ladite cale (36) présente un évidement (38), en sorte que, lors du débattement angulaire entre lesdites parties coaxiales (A, B), ledit voile (11) peut s'engager circonférentiellement au-delà de l'appui de ladite cale (36) sur la tranche concernée de la fenêtre (34 ...) 25 correspondante de ladite rondelle de guidage (12).

2. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 1, dans lequel deux rondelles de guidage (12) sont prévues, qui, solidaires l'une de l'autre, s'étendent chacune respectivement de part et d'autre du voile (11), et dans lequel 30 quel la cale (36) s'étend d'un seul tenant d'une desdites rondelles de guidage (12) à l'autre, caractérisé en ce que la cale (36) se présente sous la forme d'un cavalier, qui, par ses ailes (39), prend appui sur la tranche concernée des fenêtres (36 ...) correspondantes des rondelles de guidage 35 (12), et qui, par sa partie médiane (40), offre un appui à un organe élastique (32), l'évidement associé étant formé par la concavité dudit cavalier.

3. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 2, caractérisé en ce que chacune des ailes (39) du ca-

valier formant la cale (36) présente une patte (42), qui est décalée axialement par rapport à la partie courante de ladite aile (39), et qui forme avec ladite partie courante une chape (43) par laquelle ladite aile est engagée sur la tranche de la fenêtre (34 ...) de la rondelle de guidage (12) concernée.

4. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 2, caractérisé en ce que chacune des ailes (39) du cavalier formant la cale (36) présente une languette (48) qui est décalée axialement par rapport à la partie courante de ladite aile (39), et qui prend appui sur la tranche de la fenêtre (34 ...) de la rondelle de guidage (12) concernée, ladite partie courante de ladite aile (39) s'étendant sur ladite rondelle de guidage (12) pour maintien du cavalier parallèlement à l'axe de l'ensemble.

5. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le cavalier formant la cale (36) porte par la tranche de ses ailes (39) sur la tranche de la fenêtre (34 ...) des rondelles de guidage (12), et il lui est associé des moyens de maintien propres à en assurer le maintien parallèlement à l'axe de l'ensemble.

6. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 5, caractérisé en ce que, lesdits moyens de maintien sont formés par des plaquettes (49) rapportées sur les ailes (39) du cavalier formant la cale (36).

7. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens de maintien sont formés par des prolongements (53), convenablement conformés à cet effet, des ailes (39) du cavalier formant la cale (36).

8. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 5, dans lequel l'organe élastique (32) est un bloc en matière élastique, caractérisé en ce que lesdits moyens de maintien sont formés par au moins un prolongement (50), convenablement conformé à cet effet, dudit bloc en matière élastique (32).

9. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que chacune des ailes (39) du cavalier formant la cale (36) est fractionnée en au moins deux parties dont l'une est décalée axialement

par rapport à l'autre à son extrémité libre.

10. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 2 à 9, dans lequel l'organe élastique (32) concerné est un bloc en matière élastique, caractérisé en ce que la partie médiane (40) du cavalier formant la cale (36) présente, dans sa zone centrale une ouverture (45) par laquelle fait saillie un ergot en matière élastique (46) d'un seul tenant avec le bloc en matière élastique concerné.

10 11. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 2 à 10, dans lequel une cale (36T,36R) est prévue à chacune des extrémités circonférentielles de l'organe élastique (32) concerné, caractérisé en ce que, pour l'une au moins des cales (36T,36R) ainsi associées
15 à un même organe élastique (32), la partie médiane (40) du cavalier formant une telle cale est globalement oblique par rapport à une direction radiale de l'ensemble passant par sa zone centrale.

12. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une
20 quelconque des revendications 2 à 11, dans lequel l'organe élastique (32) concerné est un bloc en matière élastique, caractérisé en ce que ledit bloc en matière élastique est solidaire du cavalier formant une cale (36).

13. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une
25 quelconque des revendications 2 à 12, dans lequel les organes élastiques (32 ... 132...) formant les moyens élastiques à action circonférentielle sont répartis en plusieurs groupes distincts dont l'intervention au cours du débattement angulaire entre les parties coaxiales concernées, est modulée en fonc-
30 tion dudit débattement angulaire, caractérisé en ce que l'organe élastique (32) auquel est associée une cale (36) appartient au groupe d'organe(s) élastique(s) le dernier à intervenir.

14. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 2, dans lequel deux rondelles de guidage (12) sont
35 prévues, qui, solidaires l'une de l'autre, s'étendent chacune respectivement de part et d'autre du voile (11), caractérisé en ce que la cale (36) est fractionnée en deux éléments de cale (60) distincts, qui sont portés, l'un par l'une des ron-

delles de guidage (12), l'autre par l'autre de celles-ci, et qui sont axialement écartés l'un de l'autre d'un intervalle formant l'évidement (38) associé.

15. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 14, dans lequel l'organe élastique (32) auquel est associée une cale est un ressort du type ressort à boudin, caractérisé en ce que les deux éléments de cale (60) formant ladite cale (36) sont chacun en forme de croissant, pour passage, entre eux, d'un organe élastique (132) qui, établi
10 coaxialement dans ledit ressort, fait saillie hors de celui-ci pour la configuration de repos de l'ensemble.

16. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 15, caractérisé en ce que l'organe élastique (132) ainsi associé à un ressort présente une raideur inférieure à
15 celle de celui-ci.

17. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 16, dans lequel les organes élastiques (32... 132...) formant les moyens élastiques à action circonférentielle sont répartis en plusieurs groupes distincts dont l'intervention,
20 au cours du débattement angulaire entre les parties concernées, est modulée en fonction dudit débattement angulaire, caractérisé en ce que l'organe élastique (132) associé au ressort prenant appui sur une cale (36) appartient au groupe d'organe (s) élastique(s) le premier à intervenir.

25 18. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 1 à 17, dans lequel une cale (36T,36R) est prévue à chacune des extrémités circonférentielles de l'organe élastique (32) concerné, caractérisé en ce que l'une et l'autre des cales (36T,36R) ainsi associées à
30 un même organe élastique (32) présentent un évidement (38) en regard du voile.

19. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 18, caractérisé en ce que l'amplitude de l'évidement (38) d'une des cales (36T,36R) est différente de celle de
35 l'évidement (38) de l'autre de celles-ci.

1/6.

FIG. 1

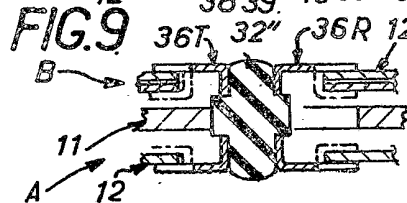
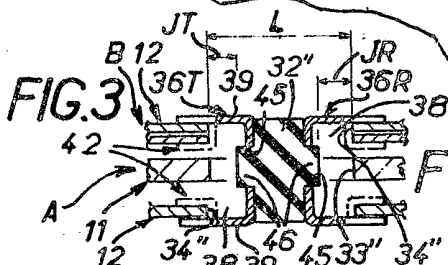
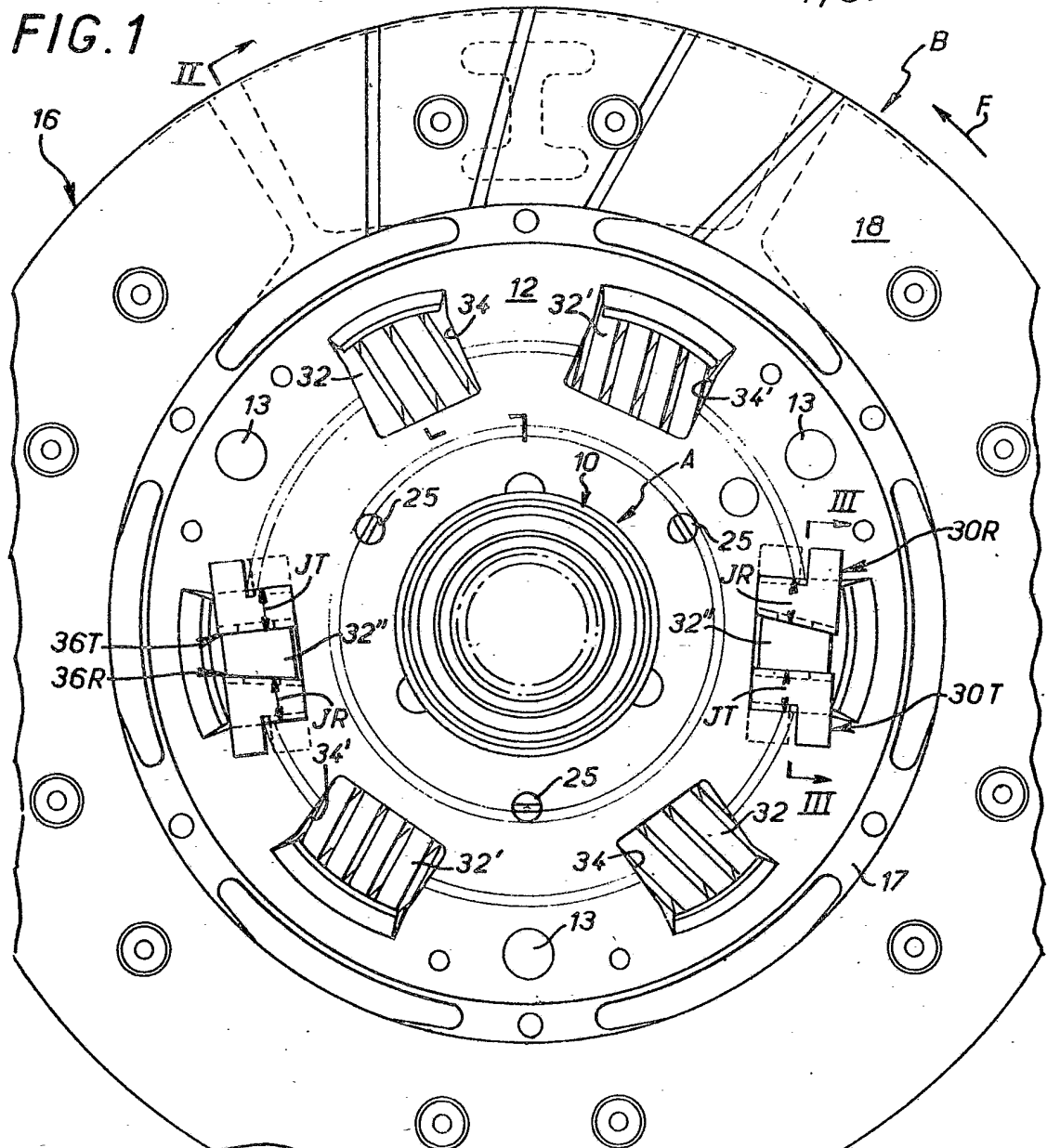


FIG. 4

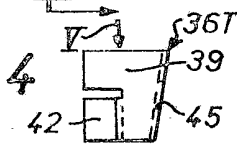


FIG. 5

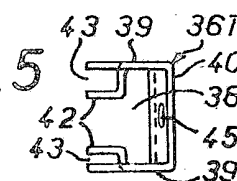


FIG. 6

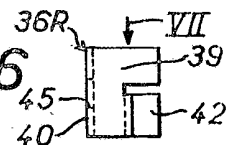
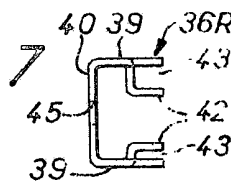


FIG. 7



2/6.

FIG. 2

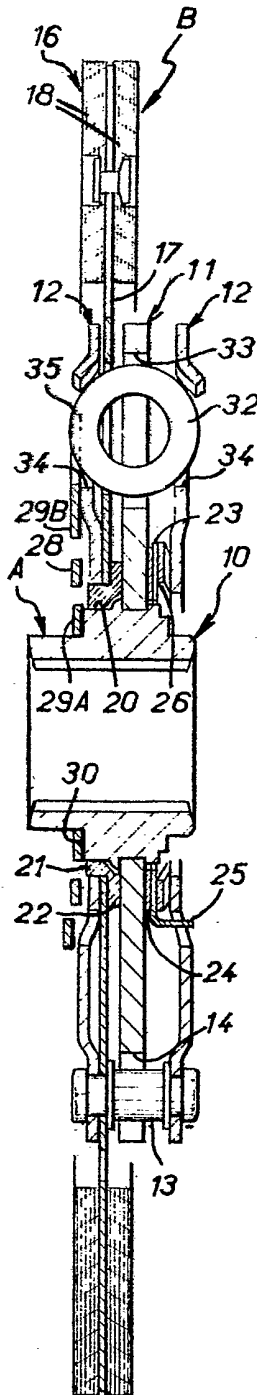


FIG. 8

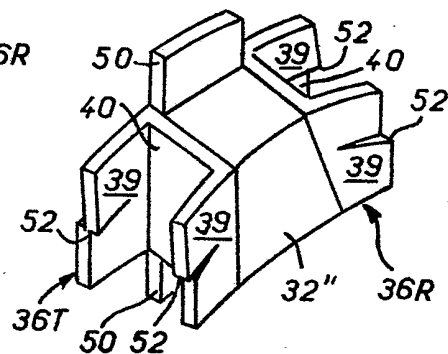
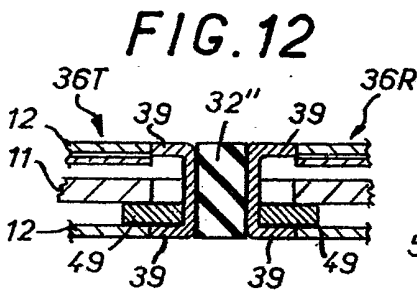
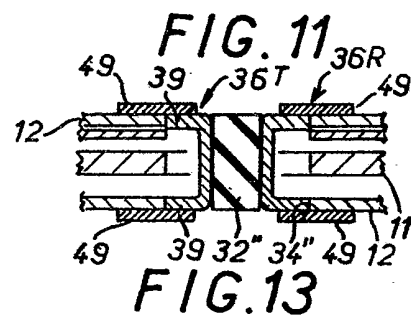
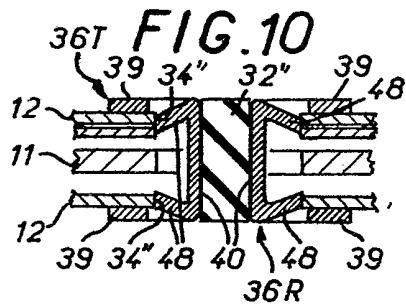
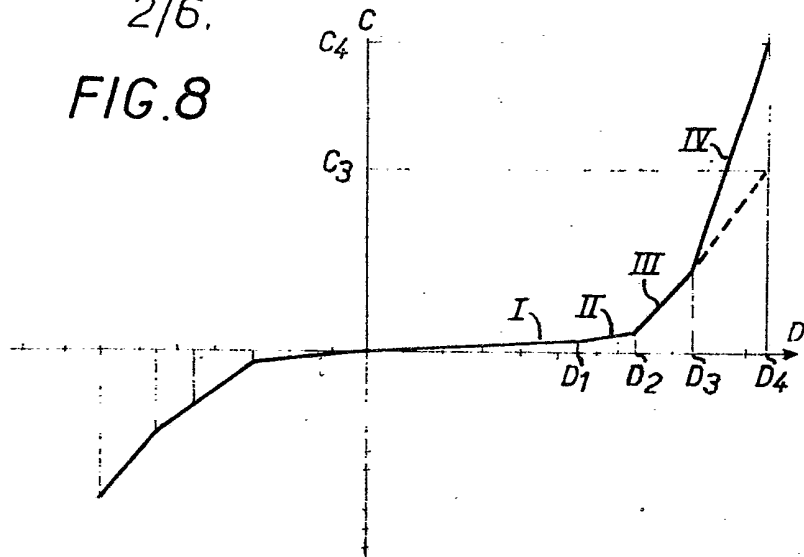


FIG. 14

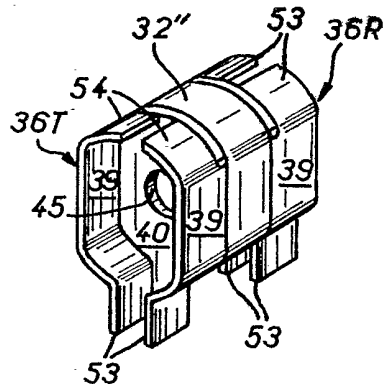
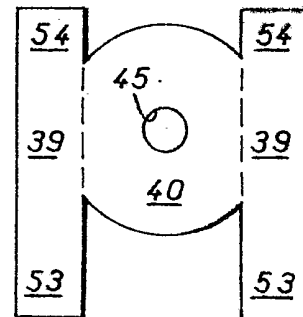


FIG. 15



3/6.

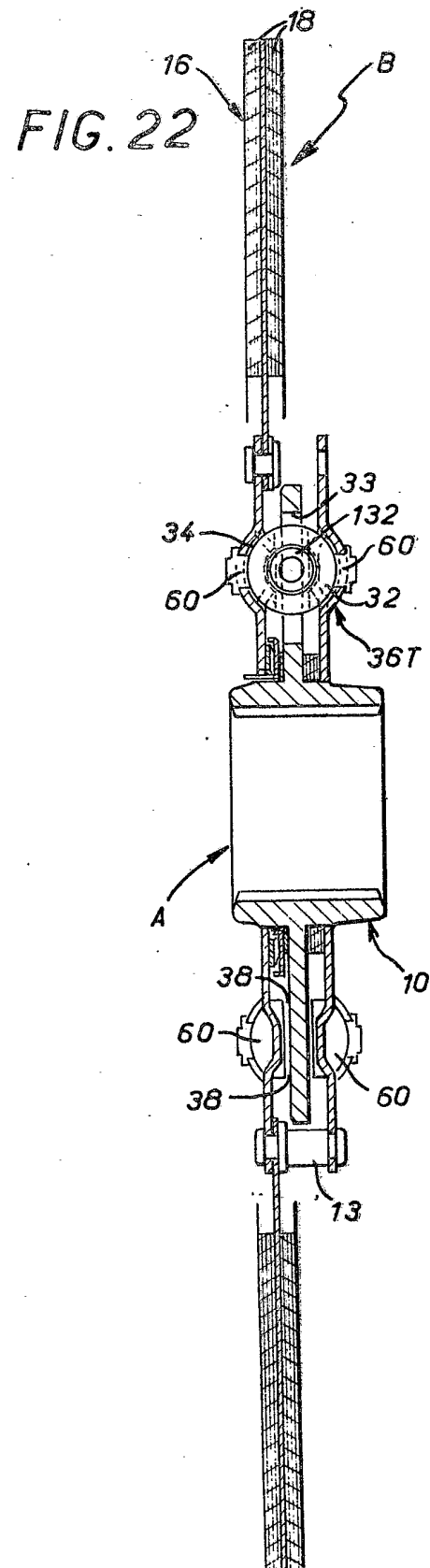
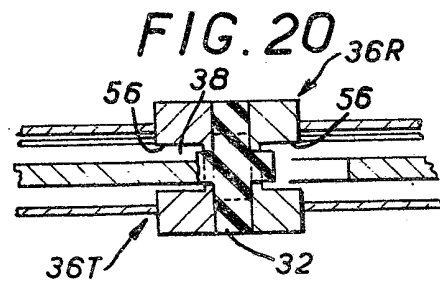
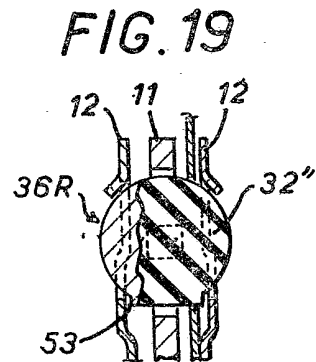
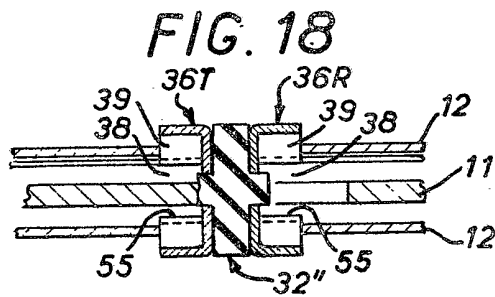
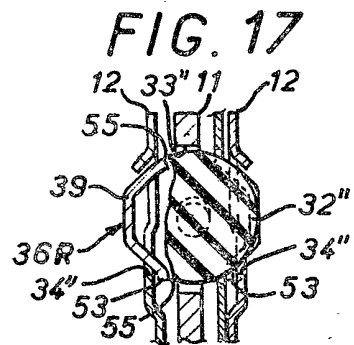
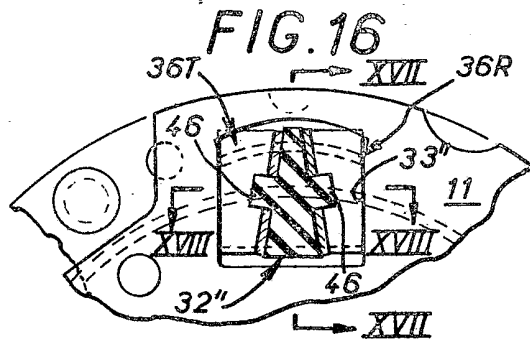
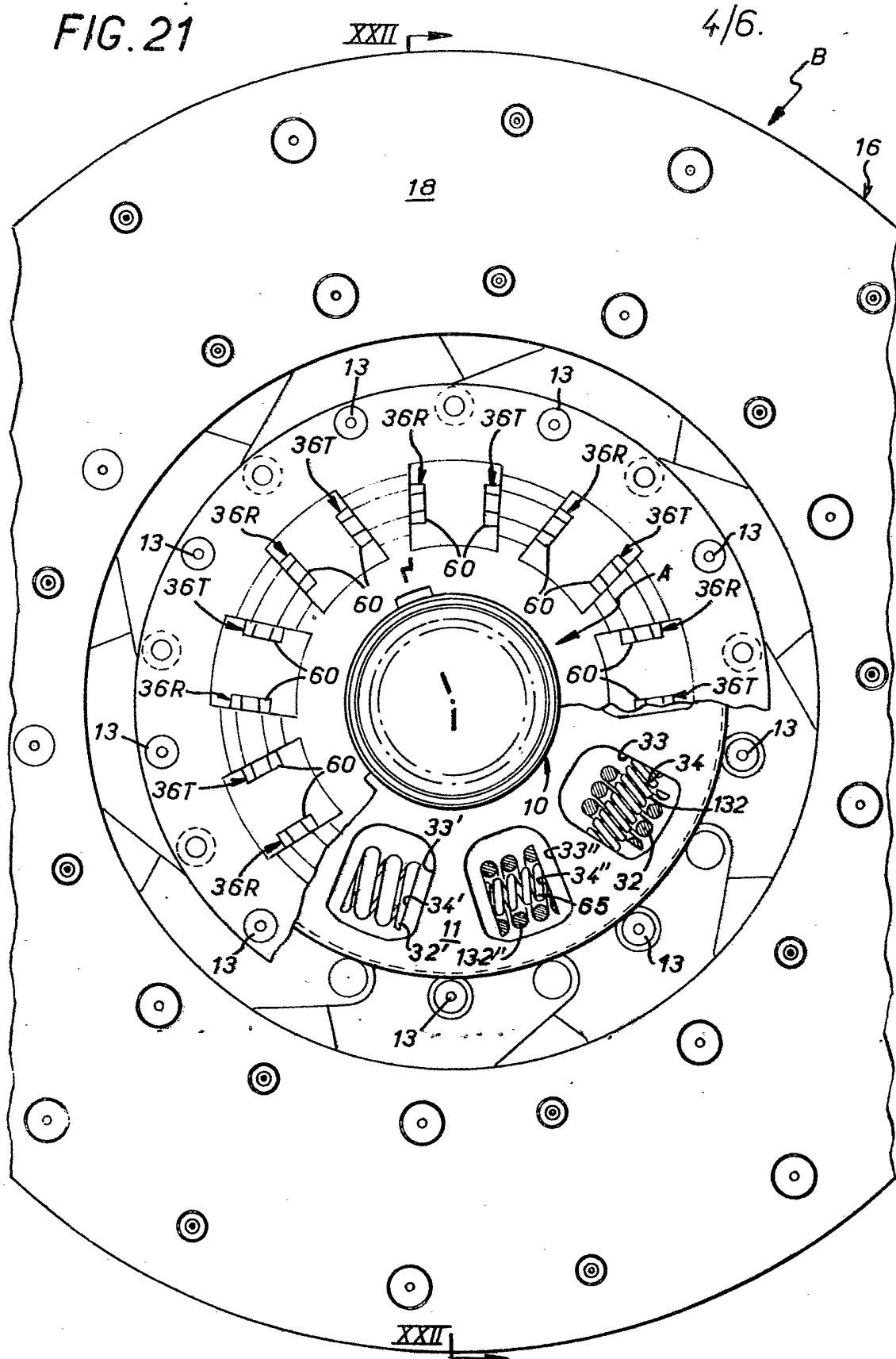


FIG. 21



5/6.

FIG.23

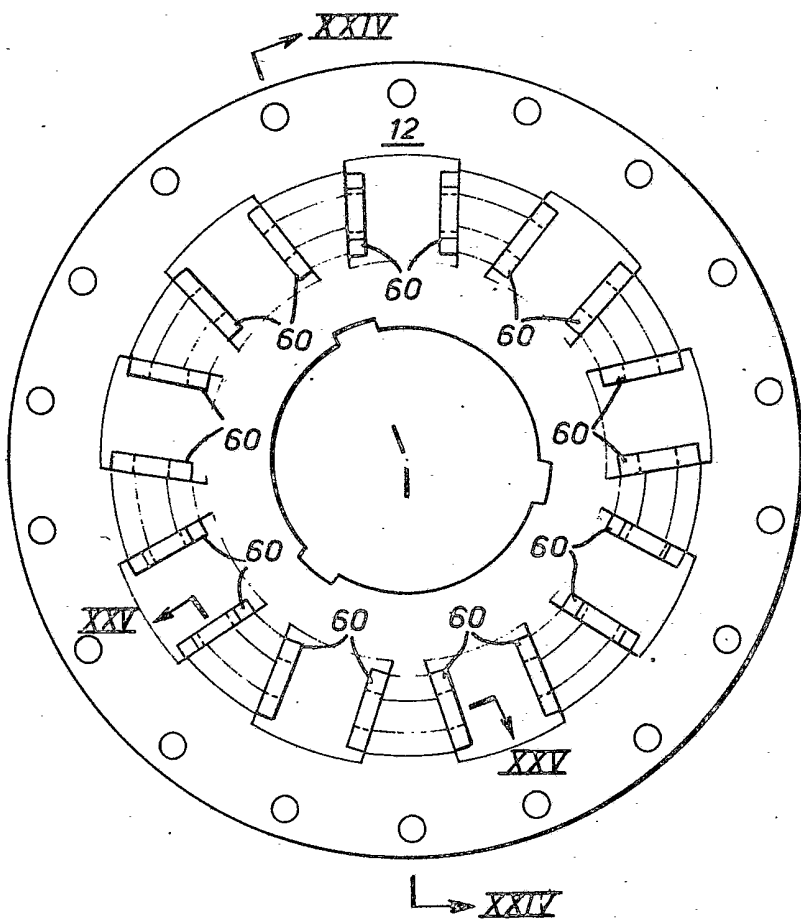


FIG.24

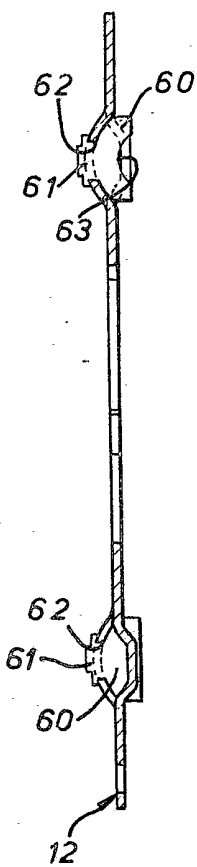


FIG.25

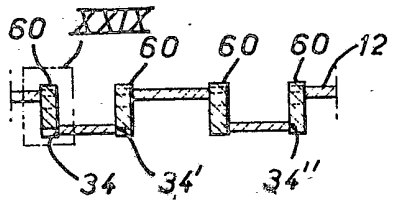


FIG.26

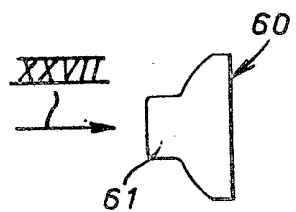


FIG.27

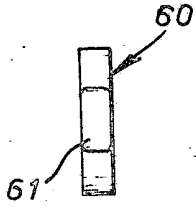
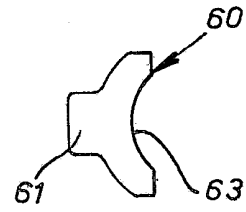


FIG.28



6/6.

FIG.29

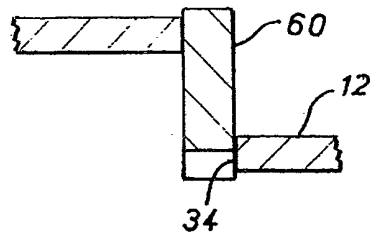


FIG.30

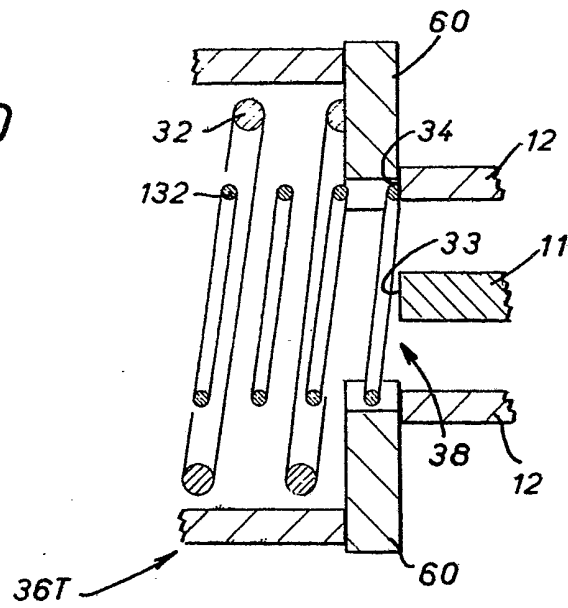


FIG.31

