

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) Nº de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 517 006

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 22060

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

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 F 15/12; F 16 D 13/40, 13/64.

(22) Date de dépôt..... 25 novembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 21 du 27-5-1983.

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

(72) Invention de : Pierre Loizeau.

(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 amortisseurs de torsion comportant deux parties coaxiales montées rotatives l'une par rapport à l'autre à l'encontre de moyens élastiques, dans les limites 5 d'un débattement angulaire déterminé.

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 rotatives 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 rotatives est portée par un moyeu destiné à être solidarisé en rotation avec un deuxième 10 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 appliqué à l'une de ses parties rotatives lorsque l'autre 20 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, dans les dispositifs amortisseurs de torsion de ce type, les moyens élastiques intervenant entre leurs deux parties rotatives sont constitués par des ressorts, du type ressorts à boudin, qui sont globalement allongés tangentiellement par rapport à une circonférence de 25 l'ensemble, et qui sont chacun logés pour partie dans l'une desdites parties rotatives et pour partie dans l'autre de celles-ci, et, conjointement, pour l'amortissement de ces moyens élastiques nécessaire à la filtration recherchée, il est associé à ces moyens élastiques des moyens de frottement spécifiques, par exemple des rondelles de frottement soumises à un effort de serrage axial.

Bien que les réalisations correspondantes aient donné et donnent encore satisfaction, il en résulte inévitablement

une certaine complexité pour celles-ci.

Il a cependant été prévu, notamment par le brevet français N° 933.467, de remplacer conjointement moyens élastiques et moyens de frottement par un anneau en matière 5 élastique, les parties rotatives concernées délimitant annulairement entre elles, par des parois de formes conjuguées de l'une à l'autre, un logement propre à l'implantation de cet anneau.

En pratique, pour la limitation du débattement angulaire 10 entre les parties rotatives d'un tel dispositif sans sollicitation excessive au cisaillement de l'anneau en matière élastique mis en œuvre entre elles, la paroi de celle desdites parties rotatives qui délimite intérieurement le logement de cet anneau forme radialement en saillie, par 15 rapport à une circonférence inscrite, une pluralité de bossages, qui sont régulièrement répartis circulairement, et dont le nombre, relativement élevé, est de huit, la paroi correspondante de l'autre desdites parties rotatives ayant, comme mentionné ci-dessus, une forme conjuguée, c'est-à-dire 20 une forme qui suit globalement celle de la précédente, de manière à ce que le logement ainsi formé entre elle et celle-ci ait, radialement, une épaisseur constante, et qu'il en soit donc de même pour l'anneau en matière élastique.

Bien que, notamment par sa simplicité et sa capacité à 25 se satisfaire d'éventuels désalignements, aussi bien que, dans le cas d'une application aux frictions d'embrayage pour véhicules automobiles, par son adaptation aux conditions particulières de travail dues au caractère dissymétrique des impulsions d'entraînement en rotation délivrées par le moteur, une telle disposition soit particulièrement séduisante, elle n'a pas conduit à ce jour à des réalisations pratiques.

La raison peut en être trouvée dans une usure trop rapide de l'anneau en matière élastique au droit des bossages de la partie rotative la plus intérieure.

35 La présente invention a d'une manière générale pour objet une disposition permettant d'éviter cet inconvénient et permettant, de ce fait, d'ouvrir réellement un champ pratique d'application aux dispositifs amortisseurs de torsion

à anneau en matière élastique.

De manière plus précise, elle a pour objet un dispositif amortisseur de torsion, du genre comportant, d'une part deux parties coaxiales, l'une intérieure, l'autre extérieure, qui sont montées rotatives l'une par rapport à l'autre dans les limites d'un débattement angulaire déterminé, et qui, par des parois de formes conjuguées de l'une à l'autre, délimitent annulairement entre elles un logement, la paroi de la partie intérieure délimitant ainsi ledit logement formant radialement en saillie, par rapport à une circonference inscrite, au moins un bossage, et, d'autre part, un anneau en matière élastique interposé dans ledit logement entre lesdites parties, ce dispositif amortisseur de torsion étant caractérisé d'une manière générale en ce que, dans le dit logement, ledit anneau en matière élastique est libre de cheminer circonférentiellement entre lesdites parties.

Un tel cheminement circonférentiel de l'anneau en matière élastique n'est ni prévu ni suggéré dans le brevet français N° 933.467.

Il y est de surcroît impossible, pour les raisons suivantes.

Tout d'abord, dans ce brevet français N° 933.467, la pièce en matière élastique interposée entre les deux parties rotatives concernées est formée par une simple bande, ce qui implique qu'il ne s'agit pas réellement d'un anneau, c'est-à-dire d'une pièce circulairement fermée sur elle-même d'un seul tenant, mais d'une simple pièce dont les extrémités sont bout à bout sans liaison entre elles.

En raison de la lacune de continuité ainsi présente entre les extrémités de la bande qui la forme, le cheminement circonférentiel d'une telle pièce est aléatoire, sinon impossible, toute portion de cette bande sollicitée en cheminement n'étant pas nécessairement en mesure d'entraîner par traction la portion amont de celle-ci.

En outre, dans le brevet français N° 933.467, le logement de l'anneau ou bande en matière élastique étant délimité transversalement par deux flasques latéraux appartenant à l'une des parties rotatives concernées, la paroi délimitant

annulairement ledit logement pour cette partie appartient à une couronne, qui relie axialement l'un à l'autre lesdits flasques, en continuité avec l'un de ceux-ci, et qui, au contact de l'autre de ces flasques, fait transversalement 5 avec celui-ci, par un arrondi, un angle inférieur à 90°.

Il en résulte une zone de coincement dans laquelle, dans l'hypothèse non vérifiée d'un cheminement circonférentiel de l'anneau ou bande en matière élastique, un tel anneau ou une telle bande serait inévitablement l'objet d'un 10 bourrage s'opposant à son cheminement.

Enfin, dans le brevet français N° 933.467, la courbure des bossages de la partie rotative intérieure, aussi bien que celle des dépressions les séparant l'un de l'autre, est en pratique, en raison du nombre même, relativement important de ces bossages, beaucoup trop élevée pour que l'anneau 15 ou bande en matière élastique ainsi trop sollicité en déformation puisse effectivement cheminer.

Or, ainsi que l'expérience et les essais le confirment, le cheminement prévu suivant l'invention pour un tel anneau 20 en matière élastique permet avantageusement d'éviter une usure trop rapide de celui-ci, ce que ne saurait laisser soupçonner le brevet français N° 933.467.

En pratique, pour qu'un cheminement circonférentiel de l'anneau en matière élastique mis en oeuvre puisse effectivement se développer, diverses dispositions sont à prendre. 25

Tout d'abord, il faut qu'il s'agisse réellement d'un anneau, c'est-à-dire d'une pièce circulairement fermée d'un seul tenant sur elle-même.

De même, le nombre de bossages de la partie coaxiale 30 intérieure doit être limité, de manière à ce que leur courbure, aussi bien que celle des dépressions les séparant éventuellement l'un l'autre, soit modérée.

En outre, toute possibilité de coincement pour l'anneau en matière élastique doit de préférence être évitée.

35 Par exemple, la paroi délimitant annulairement le logement de cet anneau en matière élastique appartenant, pour l'une au moins des parties rotatives concernées, à une couronne reliant axialement l'un à l'autre deux flasques

délimitant transversalement ledit logement, ladite couronne, suivant l'invention, fait transversalement avec chacun de ces flasques, au contact de ceux-ci, un angle au moins égal à 90° ; en variante, cette paroi appartenant à l'une et/ou

- 5 à l'autre de deux coquilles affrontées axialement suivant un plan transversal, ledit plan transversal s'étend à distance de l'une et de l'autre des faces transversales de l'anneau en matière élastique, entre lesdites faces transversales.

- 10 De préférence également, pour minimiser le frottement, un jeu axial est laissé, pour la configuration de repos de l'ensemble, entre l'anneau en matière élastique et l'un au moins des flasques latéraux délimitant transversalement son logement, et/ou l'un au moins de ceux-ci est muni en surface 15 d'un revêtement en matériau anti-friction à faible coefficient de frottement, ou est constitué d'un tel matériau.

- De même les parois de formes conjuguées délimitant annulairement le logement de l'anneau en matière élastique peuvent être munies en surface d'un revêtement en matériau 20 anti-friction, à faible coefficient de frottement, ou être constituées d'un tel matériau.

- En variante, ou en combinaison, elles peuvent également comporter en saillie, au moins localement, sur une partie au moins de leur surface, des bossages orientés, tels que 25 des dents transversales à flancs dissymétriques.

Enfin, pour favoriser le cheminement circonférentiel recherché pour l'anneau en matière élastique, des caractéristiques dimensionnelles sont de préférence à respecter.

- En particulier, suivant l'invention, le rapport entre 30 l'épaisseur de l'anneau en matière élastique, mesurée radialement, et sa largeur, mesurée axialement, est inférieur à 1,5 et est par exemple voisin de 1.

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

la figure 1 est une vue en élévation-coupe, suivant la ligne brisée I-I de la figure 2, d'un 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 reprend, à échelle supérieure, le détail de la figure 2 repéré par un encart III sur celle-ci ;

5 la figure 4 est une vue partielle analogue à celle de la figure 1, pour un fonctionnement en charge du dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention ;

10 la figure 5 est un diagramme illustrant les résultats obtenus avec le dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention ;

la figure 6 est une vue partielle analogue à celle de la figure 1 et concerne une variante de réalisation ;

les figures 7, 8 sont des vues respectivement analogues à celles des figures 1, 2, et concernent une autre variante 15 de réalisation ;

De même, les figures 9, 10 sont des vues respectivement analogues à celles des figures 1, 2, et concernent une autre variante de réalisation.

Tel que représenté sur ces figures, qui illustrent à 20 titre d'exemple l'application de l'invention à la constitution d'une friction d'embrayage à moyeu amortisseur pour véhicule automobile, le dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention comporte, d'une manière générale, d'une part deux parties coaxiales A, B, l'une intérieure, l'autre 25 extérieure, qui sont montées rotatives l'une par rapport à l'autre dans les limites d'un débattement angulaire déterminé, et qui, par des parois 10A, 10B de formes conjuguées de l'une à l'autre, tel que détaillé ci-après, délimitent annulairement entre elles, un logement 11, et, d'autre part, 30 un anneau en matière élastique 12 interposé dans ledit logement entre lesdites parties A, B.

En pratique, la partie intérieure A comporte un moyeu tubulaire 13, qui, présentant par exemple à cet effet intérieurement des cannelures, tel que représenté, est destiné 35 à être calé en rotation sur un premier arbre, le plus souvent un arbre mené, non représenté.

La partie intérieure A comporte en outre un voile de moyeu 14, calé en rotation sur ce moyeu 13, à la périphérie

externe de celui-ci.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 4, ce voile de moyeu 14, qui s'étend transversalement autour du moyeu 13, dans la zone médiane de celui-ci, 5 est formé par le fond d'une cuvette annulaire 15, qui, dans sa zone médiane, présente une collerette axiale 16, par laquelle elle est engagée sur le moyeu 13 et solidarisée à celui-ci, par exemple par soudage, et qui, à sa périphérie, présente également une collerette axiale 17, par la face 10 externe de laquelle elle forme la paroi 10A du logement 11 de l'anneau en matière élastique 12.

En outre, dans cette forme de réalisation, les collerettes axiales 16 et 17 sont dirigées axialement dans le même sens.

15 La partie extérieure B comporte un boîtier 19, qui, évidé dans sa partie centrale, est disposé annulairement autour de la partie intérieure A, en étant radialement engagé sur la cuvette annulaire 15 que comporte celle-ci.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 4, ce boîtier 19 est formé de deux coquilles 20, 20', 20 qui sont affrontées axialement l'une à l'autre suivant un plan transversal, et à la partie axiale de l'une et l'autre desquelles appartient la paroi 10B délimitant annulairement le logement 11 de l'anneau en matière élastique 12.

25 En pratique, ces coquilles 20, 20' ont chacune respectivement des collerettes radiales 21, 21' qui en matérialisent le plan transversal d'affrontement, et leurs fonds forment des flasques latéraux 22, 22' qui délimitent transversalement le logement 11 de l'anneau en matière élastique 30 12.

De préférence, et tel que représenté, l'un au moins de ces flasques latéraux 22, 22', et en pratique chacun de ceux-ci, est muni en surface, en regard de l'anneau en matière élastique 12, d'un revêtement 23, 23' en matériau anti-friction à faible coefficient de frottement convenablement adhéré et/ou moulé, et par exemple d'un revêtement en polytétrafluoroéthylène ; en variante, chacun des flasques 22, 22' est constitué d'un tel matériau (non représenté).

De préférence, également, et tel que représenté, pour la configuration de repos de l'ensemble, un jeu axial J est laissé libre entre l'anneau en matière élastique 12 et l'un au moins des flasques latéraux 22, 22' ainsi muni d'un revêtement 23, 23', et en pratique, un tel jeu axial J existe, pour la configuration de repos de l'ensemble, entre l'anneau en matière élastique 12 et chacun desdits flasques latéraux 22, 22'.

S'agissant d'une friction d'embrayage pour véhicule automobile, la partie extérieure B comporte en outre un disque de friction 25, formé, de manière connue en soi, d'un voile médian annulaire 26, éventuellement fractionné en pales, et de deux garnitures de frottement 27, 27' convenablement rapportées sur ce voile médian 26, de part et d'autre de celui-ci, à sa périphérie.

Par son voile médian 26, le disque de friction 25 est rapporté sur le boîtier 19.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 4, le voile médian 26 du disque de friction 25 est inséré à cet effet entre les collerettes radiales 21, 21' des coquilles 20, 20' constitutives de ce boîtier 19, et se trouve solidarisé à celles-ci par les mêmes rivets 28 qui les solidarisent par ailleurs l'une à l'autre.

Ainsi qu'on le notera, dans cette forme de réalisation, le plan transversal d'affrontement des coquilles 20, 20' du boîtier 19, matérialisé, comme indiqué ci-dessus, par leurs collerettes radiales 21, 21', et donc par le voile médian 26 dudit disque de friction 25, s'étend à distance de l'une et de l'autre des faces transversales 29, 29' de l'anneau en matière élastique 12, entre lesdites faces transversales 29, 29'.

Par rapport à la circonférence C, qui, tel que schématisé en traits interrompus à la figure 1, est inscrite intérieurement dans le contour interne du logement 11 de l'anneau en matière élastique 12, la paroi 10A de la partie intérieure A délimitant annulairement ce logement forme radialement en saillie au moins un bossage 30.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figu-

res 1 à 4, plusieurs bossages 30 sont prévus, qui sont régulièrement répartis circulairement.

Mais leur nombre est limité.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 5 res 1 à 4, il est égal à quatre.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 4, chacun des bossages 30 est symétrique par rapport au plan radial R_A qui, tel que schématisé en traits interrompus sur les figures 1, 4 pour l'un d'eux, passe par sa zone sommitale, et il a globalement un contour en forme de cloche, ses flancs se raccordant tangentiellement à la circonférence inscrite C précisée ci-dessus.

Ainsi, dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 4, les bossages 30 alternent avec des dépressions 31.

Du fait de leur nombre réduit, leur courbure, aussi bien que celle des dépressions 31 les séparant l'un l'autre, est avantageusement modérée.

Ainsi qu'il est aisé de le comprendre, ces bossages 30 sont obtenus en donnant la configuration appropriée correspondante à la collerette axiale 17 de la cuvette annulaire 15.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 4, cette collerette axiale 17 est cylindrique.

25 Mais il n'en est pas nécessairement ainsi.

Elle pourrait au contraire être aussi bien par exemple torique.

Dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 4, le voile de moyeu 14 est ajouré d'une ouverture circulaire 32 au droit de chaque bossage 30, pour un allégement de l'ensemble aussi bien que pour favoriser la ventilation de celui-ci.

Comme indiqué ci-dessus, les parois 10A, 10B délimitant annuilairement le logement 11 de l'anneau en matière élastique 12 sont conjuguées.

En pratique, en plan, et pour la configuration de repos de l'ensemble, figure 1, le contour de la paroi 10B suit à distance sensiblement constante celui de la paroi 10A.

Autrement dit, la largeur, mesurée radialement, du logement 11 de l'anneau en matière élastique 12 est sensiblement constante.

Ainsi, les coquilles 20, 20' du boîtier 19 de la partie extérieure B forment globalement, pour chaque bossage 30 de la cuvette annulaire 15 de la partie intérieure A, un alvéole 35 dans lequel un tel bossage pénètre au moins partiellement radialement.

Comme précédemment, un tel contour pour la paroi 10B 10 est obtenu en donnant une configuration correspondante appropriée à la partie axiale des coquilles 20, 20'.

Comme précédemment également, cette partie axiale des coquilles 20, 20' est cylindrique dans la forme de réalisation représentée sur les figures 1 à 4, mais il n'en est pas 15 nécessairement ainsi, cette partie axiale pouvant au contraire être par exemple torique.

Suivant l'invention, dans son logement 11, l'anneau en matière élastique 12 est libre de cheminer circonférentiellement entre les parties A, B.

20 Autrement dit, cet anneau en matière élastique 12 n'est engagé qu'à frottement doux, voire même sans frottement, entre les parois 10A, 10B qui délimitent annulairement son logement 11, sans aucune solidarisation avec l'une ou l'autre de celles-ci.

25 Il s'agit d'un anneau fermé sur lui-même d'un seul tenant, dont la configuration initiale peut être circulaire pour une diminution des forces internes ; en variante, il peut cependant être conformé au logement 11, par exemple par injection directe entre les parois 10A, 10B délimitant annulairement celui-ci.

En service, le disque de friction 25 est, par ses garnitures de frottement 27, 27', serré entre deux plateaux solidaires en rotation d'un deuxième arbre, en pratique un arbre menant, non représenté.

35 Par l'anneau en matière élastique 12, la partie extérieure B à laquelle il appartient transmet à la partie intérieure A le couple auquel elle est ainsi soumise.

A raison de ce couple, et du fait de l'élasticité de

l'anneau 12, la partie extérieure B est alors l'objet d'un débattement angulaire par rapport à la partie intérieure A, vers l'aval du sens de rotation de l'ensemble.

Autrement dit, à supposer ce sens de rotation être ceci 5 lui repéré par la flèche F sur les figures 1 et 4, le plan de symétrie R_B d'un alvéole 35 de la partie extérieure B se décale angulairement dans le sens de la flèche F par rapport au plan de symétrie R_A du bossage 30 correspondant de la partie intérieure A.

10 Il en résulte, en amont d'un tel bossage 30 dans le sens de rotation repéré par la flèche F, la formation, par pincement local, d'une zone comprimée Cp pour l'anneau en matière élastique 12, et, par réaction, la formation, pour cet anneau en matière élastique 12, d'une zone tendue Td, 15 immédiatement en amont.

Il apparaît donc des dissymétries dans l'anneau en matière élastique 12.

Si, comme cela est le cas en pratique, la partie extérieure B est l'objet, alors que l'ensemble est ainsi sous couple, de vibrations, tel que schématisé à la figure 4 par la double flèche F' appliquée au plan radial R_B , ces vibrations, qui agissent sur des zones dissymétriques de l'anneau en matière élastique 12, et qui sont elles-mêmes usuellement dissymétriques dans le cas d'une friction d'embrayage pour 20 véhicule automobile, induisent alors un cheminement circonférentiel dudit anneau en matière élastique 12, dans le même sens que celui repéré par la flèche F.

Autrement dit, et les essais le confirment, l'anneau en matière élastique 12, en service, chemine circonférentiellement entre les parois 10A, 10B de son logement 11.

30 Il en résulte que ses zones comprimées et tendues ne sont pas en permanence les mêmes, mais se déplacent au contraire progressivement et cycliquement tout au long de son développement annulaire, ce qui est favorable à sa longévité.

Diverses dispositions sont propres à favoriser le cheminement ainsi recherché pour l'anneau en matière élastique 12.

Tout d'abord, la courbure des bossages 30, aussi bien que celle des dépressions 31 les séparant l'un l'autre, doit être modérée, comme indiqué ci-dessus.

De plus, il faut minimiser les frottements axiaux, et 5 c'est la raison pour laquelle les flasques latéraux 22, 22' délimitant transversalement le logement 11 ont été munis d'un revêtement 23, 23', aussi bien que celle pour laquelle un jeu axial J a été prévu entre chacun de ces flasques latéraux 22, 22' et l'anneau en matière élastique 12.

10 De même, dans le même but, les parois 10A, 10B délimitant annulairement le logement peuvent avantageusement être munies en surface d'un revêtement en matériau anti-friction, à faible coefficient de frottement convenablement adhérisé et/ou moulé, ou être formées d'un tel matériau (non représenté).

De plus, il faut éviter que le contour du logement 11 présente une quelconque zone dans laquelle l'anneau en matière élastique 12 puisse venir se coincer par bourrage, et 20 c'est la raison pour laquelle le plan transversal d'affrontement des deux coquilles 22, 22' de la partie extérieure B a été prévu à distance de l'une et l'autre des faces transversales 29, 29' de l'anneau en matière élastique 12, entre ces faces 29, 29'.

Enfin, des caractéristiques dimensionnelles sont de 25 préférence à respecter.

En particulier, le rapport entre l'épaisseur E de l'anneau en matière élastique 12, mesurée radialement, et sa largeur L, mesurée axialement, est de préférence inférieur à 1,5 et est en pratique de préférence voisin de 1.

30 Le dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention a notamment l'avantage de présenter une raideur qui croît régulièrement de manière continue avec le couple, et également une hystérésis qui croît aussi régulièrement de manière continue avec le couple.

35 Par hystérésis, on entend ici, de manière conventionnelle, la différence, pour une même valeur du débattement entre les parties A, B, entre la valeur de couple pour une évolution croissante de ce couple et cette valeur pour une évolu-

tion décroissante de celui-ci.

Ces résultats ressortent du diagramme de la figure 5, sur lequel ont été portés en abscisses le débattement angulaire d entre les parties A, B et en ordonnées le couple C transmis d'une de ces parties à l'autre.

Le débattement angulaire entre les parties A, B peut se trouver limité par la seule conjonction entre les bossages 30 de la partie A et les alvéoles 35 de la partie B, si une compression maximale de l'anneau en matière élastique 12 entre bossages 30 et alvéoles 35 est admissible.

En variante, et notamment si l'anneau en matière élastique 12 doit être ménagé, la délimitation du débattement angulaire peut être assurée par des moyens de butée positive prévus circonférentiellement à cet effet entre les parties A, B.

Le dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention a encore pour avantage de se satisfaire par lui-même, par son anneau en matière élastique 12, d'un éventuel désalignement entre ses parties A, B et/ou d'un éventuel voilage de l'une et/ou l'autre de celles-ci.

Dans la variante de réalisation représentée par la figure 6, chaque bossage 30 de la partie intérieure A est dissymétrique par rapport au plan radial R_A passant par sa zone sommitale.

Ainsi, se trouve ménagé, au repos, pour l'anneau en matière élastique 12, sur le flanc amont d'un tel bossage 30 dans le sens de rotation repéré par la flèche F, un volume libre 37, conduisant à une moindre compression de cet anneau en matière élastique 12 pour le sens de rotation opposé.

Il en résulte une raideur plus faible pour ce sens de rotation.

Par exemple, le dispositif amortisseur de torsion suivant l'invention peut ainsi comporter une raideur plus forte pour un fonctionnement en tirage, c'est-à-dire lorsque la partie extérieure B tend à entraîner la partie intérieure A, que pour un fonctionnement en rétro, c'est-à-dire lorsque, à l'inverse, la partie intérieure A tend à entraîner la partie extérieure B, ce qui, au moins pour certaines applica-

tions, peut être favorable à la filtration de certains bruits.

Mais, si désiré, une disposition inverse peut être adoptée, en fonction des nécessités.

5 De même, au lieu que cela soit un bossage 30 de la partie intérieure A qui soit dissymétrique, il peut s'agir de la paroi conjuguée d'un tel bossage, ou autrement dit, de l'alvéole 35 de la partie extérieure B, celle-ci étant alors dissymétrique par rapport au plan radial de symétrie R_A
10 passant par la zone sommitale du bossage 30 pour la configuration de repos de l'ensemble.

L'une et l'autre de ces dispositions peuvent d'ailleurs être éventuellement adoptées simultanément.

De même, pour, comme précédemment, une modulation de
15 la raideur entre fonctionnement en tirage et fonctionnement en rétro, il peut être prévu une dissymétrie des conditions de frottement de l'anneau en matière élastique 12 entre la paroi interne 10A de son logement 11, d'une part, et la paroi externe 10B de celui-ci, d'autre part.

20 Suivant la variante de réalisation illustrée par les figures 7, 8, le nombre de bossages 30 de la partie intérieure A est égal à trois, et ces bossages forment les sommets, arrondis, d'un triangle curviligne dont la concavité des côtés est tournée vers l'axe de l'ensemble.

25 En pratique, dans la forme de réalisation représentée, le voile de moyeu 14 fait corps avec le moyeu 13, et sa tranche forme la paroi 10A délimitant annulairement le logement 11 de l'anneau en matière élastique 12.

En outre, dans cette forme de réalisation, la paroi 10B
30 délimitant également annulairement le logement 11 appartient à une couronne 40 reliant axialement l'un à l'autre les flasques latéraux 22, 22'.

De place en place, cette couronne 40 présente axialement des ergots 41, 41', qui, traversant des passages 42, 42'
35 des flasques latéraux 22, 22', sont matés au-delà de ceux-ci.

Ainsi qu'on le notera, au contact des flasques latéraux 22, 22', la couronne 40 fait transversalement avec chacun de

ses flasques 42, 42' un angle au moins égal à 90°, et en pratique égal à 90° dans l'exemple de réalisation représenté, pour éviter, comme mentionné ci-dessus, la formation d'une zone dans laquelle l'anneau en matière élastique 12 5 pourrait se coincer par bourrage.

Dans la variante de réalisation illustrée par les figures 9 et 10, qui est globalement semblable à la précédente, le nombre de bossages 30 de la partie intérieure A est égal à deux, ces bossages 30 formant les extrémités d'une 10 courbe en forme d'ellipse.

En outre, dans cette variante de réalisation, l'une au moins des parois 10A, 10B délimitant annulairement le logement 11, et par exemple, tel que représenté, l'une et l'autre de celles-ci présentent en saillie, au moins localement, 15 sur une partie au moins de leur surface, des bossages orientés 45, disposés de manière à favoriser le cheminement de l'anneau en matière élastique.

Il s'agit, dans la forme de réalisation représentée, de dents transversales à flancs dissymétriques, dont le 20 flanc le plus raide forme le flanc aval pour le sens de rotation usuel de l'ensemble, tel que repéré par la flèche F, correspondant à une marche avant.

De telles dents peuvent résulter d'un brochage des parois 10A, 10B, ou du revêtement de celles-ci lorsqu'elles 25 comportent un tel revêtement.

Des écailles peuvent également convenir.

Dans la forme de réalisation représentée, de tels bossages orientés sont prévus sur le flanc aval des bossages 30 et sur le flanc amont des alvéoles 35 correspondants.

30 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.

En particulier, le nombre de bossages 30 de la partie 35 intérieure A pourrait se réduire à un.

De plus, des ailettes de refroidissement peuvent être prévues extérieurement sur les coquilles 20, 20' auxquelles appartiennent les parois délimitant le logement de l'anneau

en matière élastique, notamment à la périphérie de ces coquilles, pour une meilleure dissipation de la chaleur.

Par ailleurs, le domaine d'application de l'invention ne se limite pas au cas où le dispositif amortisseur de torsion concerné ne comporte que deux parties rotatives, mais s'étend au contraire au cas où il comporte un nombre supérieur de parties coaxiales montées rotatives deux à deux.

Enfin, ce domaine d'application n'est pas non plus limité à celui des frictions d'embrayage pour véhicules automobiles, mais s'étend d'une manière plus générale à celui de n'importe quel dispositif amortisseur de torsion.

REVENDICATIONS

1. Dispositif amortisseur de torsion, du genre comportant, d'une part, deux parties coaxiales (A,B), l'une intérieure, l'autre extérieure, qui sont montées rotatives l'une 5 par rapport à l'autre dans les limites d'un débattement angulaire déterminé, et qui, par des parois (10A,10B) de formes conjuguées de l'une à l'autre, délimitent annulairement entre elles un logement (11), la paroi (10A) de la partie intérieure (A) délimitant ainsi ledit logement (11) formant 10 radialement en saillie, par rapport à une circonférence inscrite (C), au moins un bossage (30), et, d'autre part, un anneau en matière élastique (12) interposé dans ledit logement (11) entre lesdites parties (A,B), caractérisé en ce que, dans ledit logement (11), ledit anneau en matière élastique (12) est libre de cheminer circonférentiellement entre 15 lesdites parties (A,B).

2. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 1, dans lequel le logement (11) de l'anneau en matière élastique (12) est délimité transversalement par deux 20 flasques latéraux (22,22') appartenant chacun respectivement à l'une et/ou à l'autre des parties (A,B), caractérisé en ce que, pour la configuration de repos de l'ensemble, un jeu axial (J) est laissé entre ledit anneau (12) et l'un au moins desdits flasques latéraux (22,22').

25 3. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 1, dans lequel le logement (11) de l'anneau en matière élastique (12) est délimité transversalement par deux flasques latéraux (22,22') appartenant chacun respectivement à l'une et/ou à l'autre des parties (A,B), caractérisé en ce 30 que l'un au moins desdits flasques latéraux (22,22') est muni en surface d'un revêtement (23,23') en matériau à faible coefficient de frottement ou est constitué d'un tel matériau.

4. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une 35 quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'une au moins des parois (10A,10B) délimitant annulairement le logement (11) de l'anneau en matière élastique (12) est munie en surface d'un revêtement en matériau à faible

coefficient de frottement, ou est constitué d'un tel matériau.

5. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 2, 3, dans lequel, pour l'une au moins des parties (A,B), la paroi (10A,10B) délimitant annulairement ledit logement (11) appartient à l'une et/ou à l'autre de deux coquilles (20,20') affrontées axialement suivant un plan transversal, caractérisé en ce que ledit plan transversal s'étend à distance de l'une et de l'autre 10 des faces transversales (29,29') de l'anneau en matière élastique (12), entre lesdites faces transversales (29,29').

6. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 2, 3, dans lequel, pour l'une au moins des parties (A,B), la paroi (10A,10B) délimitant annulairement ledit logement (11) appartient à une couronne (40) reliant axialement l'une à l'autre lesdits flasques (22,22'), caractérisé en ce que, au contact desdits flasques (22,22'), ladite couronne (40) fait transversalement avec chacun de ceux-ci un angle au moins égal à 90°.

20 7. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le rapport entre l'épaisseur (E) de l'anneau en matière élastique (12) mesurée radialement, et sa largeur (L), mesurée axialement, est inférieur à 1,5.

25 8. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 7, caractérisé en ce que ledit rapport est voisin de 1.

9. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel plusieurs 30 bossages (30) régulièrement répartis circulairement sont prévus pour le logement de l'anneau en matière élastique, caractérisé en ce que la courbure desdits bossages (30), aussi bien que celle des dépressions (31) les séparant éventuellement l'un l'autre, est modérée.

35 10. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le nombre de bossages (30) est égal à quatre.

11. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le nombre de bossages (30) est égal à trois, lesdits bossages (30) formant les sommets, arrondis, d'un triangle curviline dont la concavité des 5 côtés est tournée vers l'axe de l'ensemble.

12. Dispositif amortisseur de torsion suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le nombre de bossages (30) est égal à deux, lesdits bossages (30) formant les extrémités d'une courbe en forme d'ellipse.

10 13. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'un au moins des bossages (30) du logement (11) de l'anneau en matière élastique (12) est dissymétrique par rapport à un plan radial (R_A) passant par sa zone sommitale.

15 14. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que la paroi conjuguée d'un au moins des bossages (30) du logement (11) de l'anneau en matière élastique (12) est dissymétrique par rapport à un plan radial (R_A) passant par la zone sommitale dudit bossage (30) pour la configuration de repos de l'ensemble.

20 15. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé par une dissymétrie des conditions de frottement de l'anneau en matière élastique (12) entre la paroi interne (10A) de son logement (11), d'une part, et la paroi externe (10B) de celui-ci, d'autre part.

25 16. Dispositif amortisseur de torsion suivant l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que l'une au moins des parois (10A,10B) délimitant annulairement le logement (11) de l'anneau en matière élastique (12) présente en saillie, au moins localement, sur une partie au moins de sa surface, des bossages orientés (45) propres à favoriser le cheminement dudit anneau (12), tels que des 35 dents transversales à flancs dissymétriques.

1 / 3

FIG. 2

FIG. 1

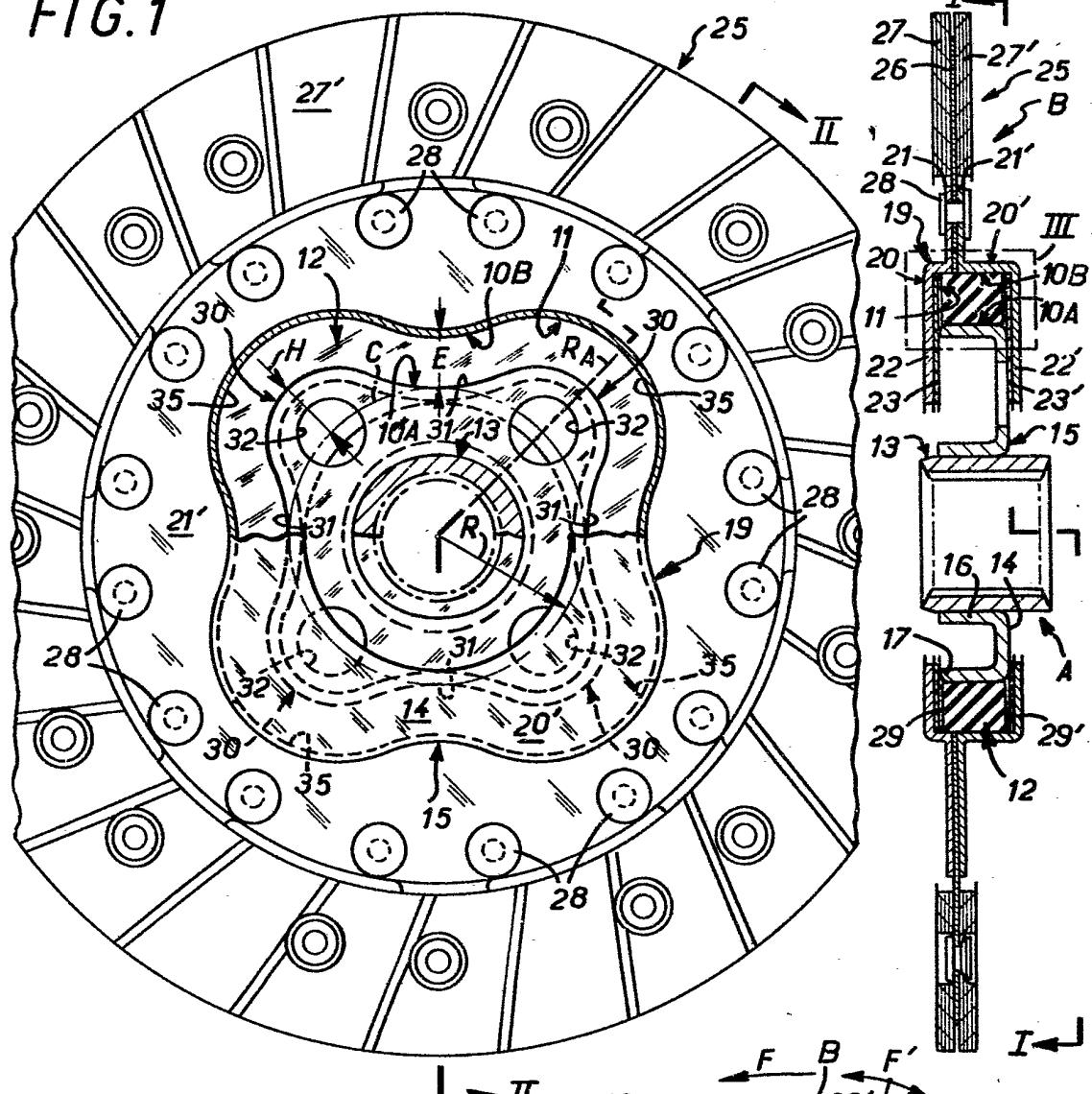


FIG. 3

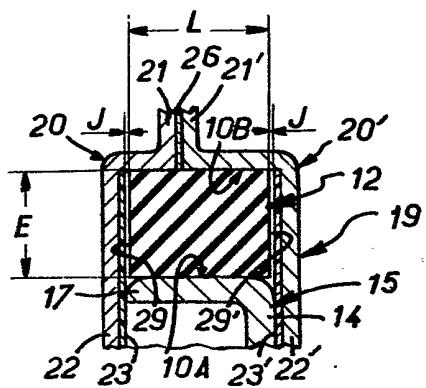
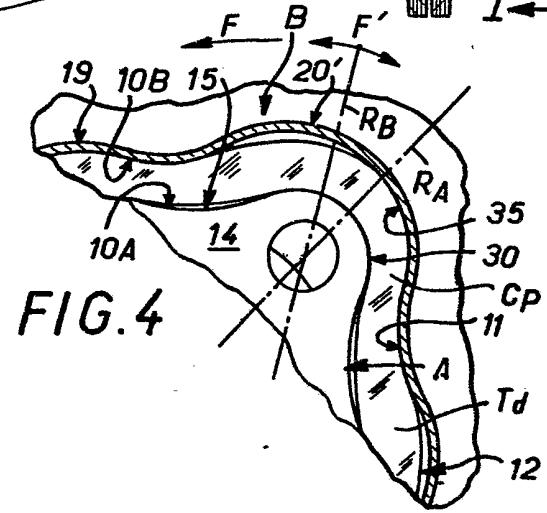


FIG. 4



2 / 3

FIG. 5

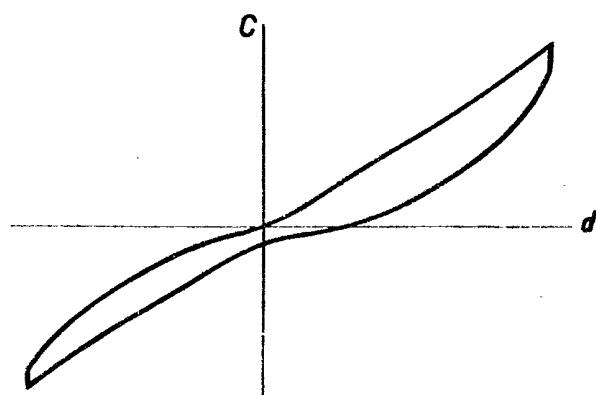


FIG. 6

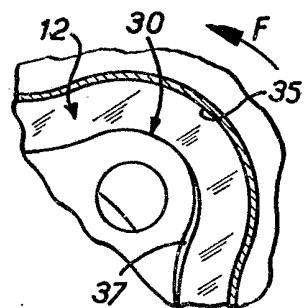


FIG. 7

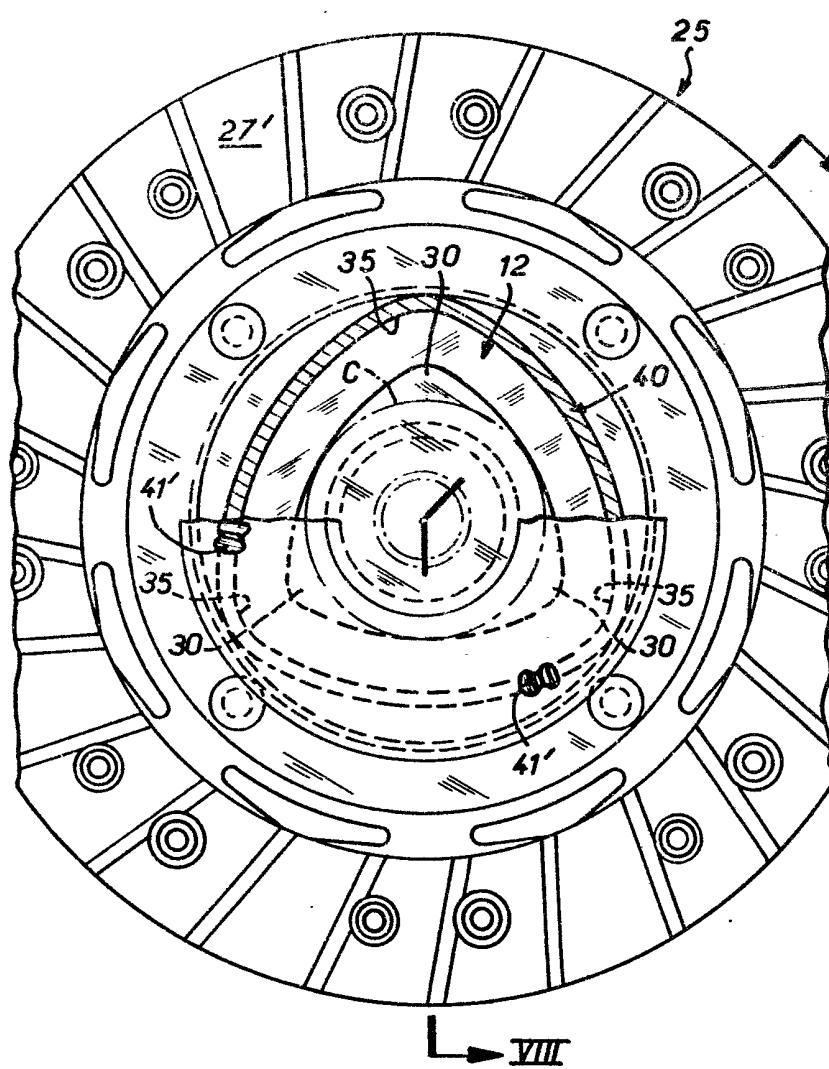
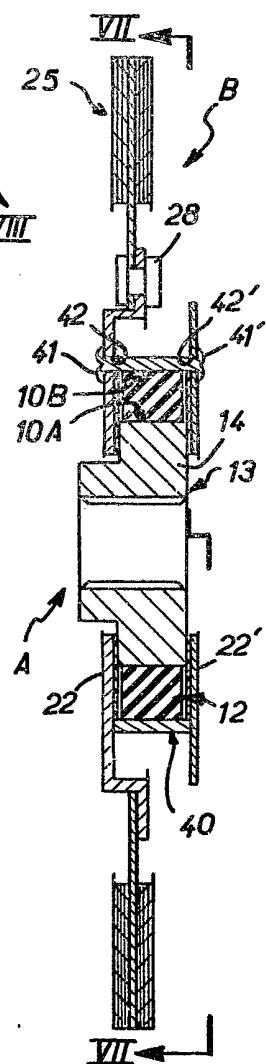


FIG. 8



3 / 3

FIG. 9

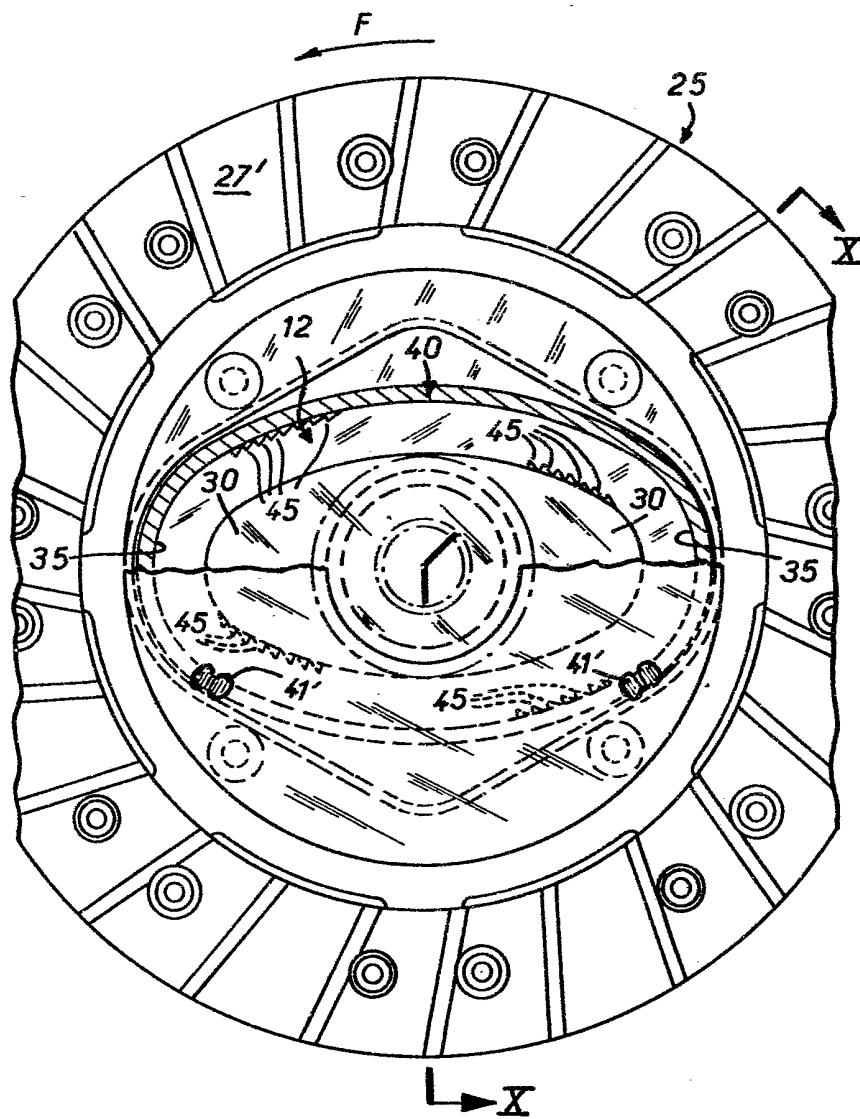


FIG. 10

