



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : F16D 13/75	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/12444 (43) Date de publication internationale: 26 mars 1998 (26.03.98)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/01643 (22) Date de dépôt international: 17 septembre 1997 (17.09.97) (30) Données relatives à la priorité: 96/11297 17 septembre 1996 (17.09.96) FR 96/15865 23 décembre 1996 (23.12.96) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): VALEO [FR/FR]; 43, rue Bayen, F-75017 Paris (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): THIRION DE BRIEL, Jacques [FR/FR]; 57, boulevard Gambetta, F-92700 Colombes (FR). BLARD, Michel [FR/FR]; 1, passage de l'Industrie, F-92130 Issy-les-Moulineaux (FR). (74) Mandataire: GAMONAL, Didier; Valeo Management Ser- vices, Propriété Industrielle, 2, rue André Boulle, Boîte postale 150, F-94017 Creteil (FR).		(81) Etats désignés: BR, JP, KR, PL, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>

(54) Title: FRICTION CLUTCH WITH WEAR ADJUSTING DEVICE, IN PARTICULAR FOR MOTOR VEHICLES

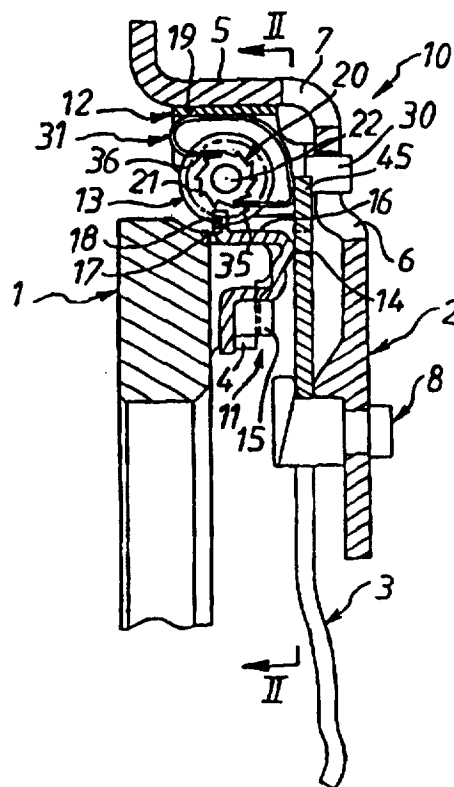
(54) Titre: EMBRAYAGE A FRICTION A DISPOSITIF DE RATTRAPAGE D'USURE, NOTAMMENT POUR VEHICULE AUTO-MOBILE

(57) Abstract

The friction clutch comprises a friction disk, a clutch thrust plate (1), a cover (2), a diaphragm (3) operative between the cover (2) and the clutch thrust plate (1), said clutch also comprising a wear adjusting device including ramps (11) circumferentially arranged and adapted to be driven by means of a toothing (18) borne at their periphery and with which a worm screw (13) tangentially arranged co-operates, a ratchet wheel (20) for driving the worm screw (13) in rotation being provided and made operational by the wear of the friction lining when the clutch is engaged, as well as backstop ratchet handles (36) preventing the worm screw (13) from turning in the direction opposite to the one in which it is driven in rotation by the ratchet wheel when it is operating, the worm screw (13), the backstop ratchet handles (36) and the ratchet wheel (20) being borne by a support (12) integral with the cover (2): the ratchet wheel (20) of the worm screw (13), is controlled by the diaphragm (3).

(57) Abrégé

L'embrayage à friction comporte un disque de friction, un plateau de pression (1), un couvercle (2), un diaphragme (3) agissant entre, d'une part, le couvercle (2) et, d'autre part, le plateau de pression (1), ledit embrayage comportant également un dispositif de rattrapage d'usure comprenant des rampes (11) disposées circonférentiellement et adaptées à être entraînées en rotation grâce à une denture (18) qu'elles portent à leur périphérie et avec laquelle coopère une vis sans fin (13) disposée tangentiellement, une roue à rochet (20) d'entraînement en rotation de la vis sans fin (13) étant prévue et rendue opérationnelle par l'usure des garnitures de friction lorsque l'embrayage est embrayé, ainsi que des cliquets anti-retour (36) empêchant la vis sans fin (13) de tourner dans le sens contraire de celui dans lequel elle est entraînée en rotation par la roue à rochet lorsqu'elle est opérationnelle; la vis sans fin (13), les cliquets anti-retour (36) et la roue à rochet (20) étant portés par un support (12) solidaire du couvercle (2): la roue à rochet (20) de la vis sans fin (13) est commandée par le diaphragme (3).



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce		de Macédoine	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	ML	Mali	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MN	Mongolie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MR	Mauritanie	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MW	Malawi	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	MX	Mexique	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NE	Niger	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NL	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NO	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	NZ	Nouvelle-Zélande		
CM	Cameroun			PL	Pologne		
CN	Chine	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CU	Cuba	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CZ	République tchèque	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
DE	Allemagne	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DK	Danemark	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
EE	Estonie	LR	Libéria	SG	Singapour		

Embrayage à friction à dispositif de rattrapage d'usure, notamment
pour véhicule automobile

La présente invention concerne un embrayage à friction,
5 notamment pour véhicule automobile, et se rapporte plus
particulièrement à un embrayage équipé d'un dispositif de
compensation de l'usure due notamment à l'usure des garnitures de
friction, ledit dispositif, dit ci-après dispositif de rattrapage
d'usure, opérant au fur et à mesure de l'usure desdites garnitures.

10 Un embrayage à friction classique comporte généralement un
plateau de réaction, éventuellement en deux parties pour formation
d'un volant amortisseur, calé en rotation sur un premier arbre,
usuellement un arbre menant tel que le vilebrequin du moteur à
combustion interne, et supportant par sa périphérie externe un
15 couvercle auquel est rattaché au moins un plateau de pression.

Le plateau de pression est solidaire en rotation du couvercle et
du plateau de réaction tout en pouvant se déplacer axialement sous
la sollicitation de moyens élastiques à action axiale commandés,
généralement un diaphragme métallique prenant appui sur le
20 couvercle, tandis qu'un disque de friction, portant des garnitures
de friction à sa périphérie externe, solidaire en rotation d'un
arbre, usuellement un arbre mené tel que l'arbre d'entrée de la
boîte de vitesses, est intercalé entre le plateau de pression et le
plateau de réaction de façon à être serré entre eux lorsque
25 l'embrayage est en position d'engagement. Le diaphragme commande le
déplacement axial du plateau de pression lorsqu'il est actionné par
une butée de débrayage. Plus précisément la partie périphérique du
diaphragme forme les moyens élastiques précités ou moyens embrayeurs
commandés par des moyens débrayeurs, ici les doigts du diaphragme.
30 Les moyens débrayeurs permettent, lorsqu'ils sont actionnés par la
butée de débrayage, de contrecarrer l'action des moyens débrayeurs.

Au cours de la durée de vie d'un tel embrayage, les garnitures
de friction ainsi que les contre-matériaux, plateau de pression et
plateau de réaction, s'usent, ce qui provoque une variation de la
35 position du plateau de pression et celles des moyens élastiques à
action axiale et de la butée de débrayage, d'où il s'ensuit une
variation de la force de serrage entre le disque de friction, d'une
part, et les plateaux de pression et de réaction, d'autre part, en

raison des modifications des conditions de travail du diaphragme, et la force nécessaire pour débrayer s'en trouve affectée. En dotant un tel embrayage d'un dispositif de rattrapage d'usure, on évite ces inconvénients, le diaphragme, ainsi que la butée de débrayage, usuellement en appui constant sur le diaphragme, occupant la même position lorsque l'embrayage est en position d'engagement.

On a déjà proposé, selon le document U6-A-5 090 536, de réaliser un dispositif de rattrapage en disposant entre le diaphragme et le plateau de pression deux bagues annulaires portant des rampes complémentaires, une première bague annulaire étant fixe en rotation par rapport au plateau de pression, la seconde étant déplaçable en rotation, par rapport à celui-ci et à la première, le déplacement relatif circonférentiel des deux bagues conduisant, du fait des rampes complémentaires qu'elles portent, à un écartement des bagues dans le sens axial compensant ladite usure, cet écartement simulant une augmentation de l'épaisseur axiale du plateau de pression ; pour son déplacement relatif en rotation, la seconde bague est munie à sa périphérie d'un secteur denté dont les dents engrènent avec une vis sans fin disposée de manière tangentielle et montée à rotation sur un axe porté par le couvercle de l'embrayage ; la vis sans fin est susceptible d'être entraînée en rotation, par l'intermédiaire d'un accouplement unidirectionnel, par un tambour porté par le même axe qui porte la vis sans fin, lequel tambour est, en cas d'usure des garnitures du disque de friction, entraîné lui-même en rotation ; l'accouplement unidirectionnel est disposé en sorte que la vis sans fin est entraînée par le tambour, qui constitue en quelque sorte une pièce d'armement du dispositif, lorsque celui-ci est lui-même entraîné en rotation lors du débrayage, la rotation de la vis sans fin conduisant à une rotation de la seconde bague, comme cela a été dit ci-dessus.

Un accouplement unidirectionnel disposé entre la vis sans fin et l'axe qui la supporte permet à celle-ci de conserver sa position en rotation après chaque réglage.

Un tel dispositif, selon le document US-A-5 090 536, présente les inconvénients suivants : la pièce d'armement, qui est portée par le couvercle de l'embrayage, est susceptible d'être entraînée en rotation par un levier lui-même commandé par la butée de débrayage ; dès lors, la butée de débrayage doit être spécifiquement adaptée à

la commande dudit levier et est encombrante axialement ; par ailleurs, lorsque la butée de débrayage est amenée à être déplacée axialement au delà de la course juste nécessaire pour l'opération de débrayage, l'opération de rattrapage est effectuée alors qu'il n'y a pas eu usure, ce qui est dangereux car pouvant conduire à un blocage de l'embrayage qui finit par ne plus pouvoir être débrayé.

La présente invention a pour but de pallier ces inconvénients.

Selon l'invention, un embrayage à friction, notamment pour véhicule automobile, du genre comportant un plateau de réaction destiné à être calé en rotation sur un arbre menant, un disque de friction, portant à sa périphérie externe des garnitures de friction, destiné à être calé en rotation sur un arbre mené, un plateau de pression, un couvercle fixé sur le plateau de réaction, des moyens élastiques à action axiale agissant entre, d'une part, le couvercle et, d'autre part, le plateau de pression par l'intermédiaire de moyens d'appui, le plateau de pression étant solidaire en rotation du couvercle tout en pouvant se déplacer axialement par rapport à lui et étant soumis à l'action de moyens élastiques de rappel rappelant le plateau de pression axialement vers le couvercle, ledit embrayage comportant également un dispositif de rattrapage d'usure comprenant des moyens à rampes disposées circonférentiellement, placés axialement entre les moyens d'appui et le plateau de pression et adaptés à être entraînés en rotation grâce à une denture qu'ils portent à leur périphérie et avec laquelle coopère une vis sans fin disposée tangentiellement, des moyens d'entraînement en rotation de la vis sans fin étant prévus, rendus opérationnels par l'usure des garnitures de friction lorsque l'embrayage est embrayé, ainsi que des moyens anti-retour empêchant la vis sans fin de tourner dans le sens contraire de celui dans lequel elle est entraînée en rotation par les moyens d'entraînement en rotation lorsqu'ils sont opérationnels, la vis sans fin, les moyens anti-retour et les moyens d'entraînement en rotation de la vis sans fin étant portés par un support solidaire du couvercle, et les moyens élastiques à action axiale étant constitués par un diaphragme, est caractérisé par le fait que les moyens d'entraînement en rotation, de la vis sans fin, sont commandés par le diaphragme.

Le fait que la vis sans fin, les moyens anti-retour et les moyens d'entraînement en rotation de la vis sans fin sont portés par le couvercle améliore la précision de la détection de l'usure.

Avantageusement, les moyens d'entraînement en rotation, de la
5 vis sans fin, sont commandés par le diaphragme par l'intermédiaire d'une languette ou doigt de commande, formant pièce de commande, dont la course, lors de l'opération de débrayage, est limitée par une butée dite de contrôle.

Avantageusement, les moyens à rampes sont constitués d'un anneau
10 présentant des rampes inclinées et réparties circonférentiellement ; de préférence, le plateau de pression présente des plots ou des rampes destinés à coopérer avec les rampes des moyens à rampes.

Avantageusement, ledit anneau présente également des zones
15 d'appui constituées par l'arête supérieure arrondie d'emboutis disposés en arcs de cercle centrés sur l'axe de l'embrayage et placés radialement à l'extérieur par rapport aux rampes ; grâce à cette disposition, d'une part, les zones d'appui sont de grande longueur et, d'autre part, les rampes peuvent être nombreuses ainsi, les pressions de contact sont minimisées.

20 De préférence, les moyens à rampes présentent un rebord axial muni d'ouvertures de ventilation ; avantageusement, les moyens à rampes présentent un rebord axial centrant les moyens à rampes par rapport au plateau de pression.

Avantageusement, la vis sans fin est montée à coulissement selon
25 son axe en étant soumise à l'action d'un moyen élastique dit de rattrapage et, lorsqu'elle est déplacée selon son axe, elle entraîne en rotation circonférentielle lesdits moyens à rampes ; de préférence, la charge du moyen élastique de rattrapage croît avec l'usure des garnitures de friction et ledit déplacement axial est
30 obtenu par action du moyen élastique de rattrapage lorsque sa charge est suffisamment élevée pour surmonter l'effort de frottement dû à l'effort axial provenant des moyens élastiques de rappel auxquels sont soumis lesdits moyens à rampes, l'embrayage étant débrayé ; en
variante, la course du plateau de pression est limitée dans le sens
35 du débrayage pour libérer les moyens à rampes de l'effort axial provenant des moyens élastiques de rappel.

Avantageusement, le moyen élastique de rattrapage est un ressort hélicoïdal entourant un axe qui porte la vis sans fin ; les moyens

d'entraînement en rotation de la vis sans fin sont constitués par une roue à rochet solidaire de la vis sans fin.

De préférence, l'axe portant la vis sans fin et le ressort hélicoïdal est supporté par le support.

5 Avantageusement, les moyens anti-retour sont constitués par un cliquet qui coopère avec la roue à rochet.

L'embrayage peut être du type poussé, le diaphragme étant solidarisé au couvercle par des colonnettes ; il peut également être du type tiré.

10 Le support est en forme de U ayant une âme et deux ailes destinées à supporter l'axe ; les ailes du support se prolongent selon des bras en forme de L s'étendant l'un vers l'autre perpendiculairement à l'âme et se terminant chacun par une extrémité en forme de C sertie sur le bord d'une ouverture transversale du
15 couvercle ; cette ouverture est prévue dans une excroissance radiale définissant un logement pour le dispositif de rattrapage de jeu.

Le support est adapté à recevoir un organe élastique, en forme générale de crosse dont chaque extrémité est munie d'un retour vers l'intérieur ; la partie de plus grande longueur de la crosse croit
20 en largeur vers son extrémité se terminant selon un retour qui porte en bout une languette de commande ; la partie de plus petite longueur de la crosse a son retour formant cliquet anti-retour qui s'étend globalement parallèlement à la languette de commande en étant à distance de celle-ci en sorte que, lorsque l'organe
25 élastique et la roue à rochet sont montés dans le support, le cliquet anti-retour et la languette de commande coopèrent chacun avec un pied de dent ; pour son montage dans le support, l'organe élastique porte latéralement des bras en équerre disposés de part et d'autre de la partie élastique en forme de crosse, orthogonalement
30 par rapport à celle-ci, et l'extrémité libre des bras en équerre porte des trous pour l'axe.

Avantageusement, la vis sans fin et la roue à rochet sont taillées dans une même pièce de réalisation simple et économique.

Le support équipé de la vis sans fin, de la roue à rochet, de
35 l'organe élastique, du ressort et de l'axe constitue un sous-ensemble prêt à être installé dans le couvercle.

Le diaphragme porte à sa périphérie un appendice radial dit actionneur s'étendant radialement à l'extérieur de la partie

rondelle Belleville du diaphragme pour coopérer avec la zone élargie de la partie de grande longueur de l'organe élastique.

Les dents de la roue à rochet sont réalisées en sorte que, lors de la course de débrayage garnitures de friction neuves, l'extrémité
5 de la languette de commande ne saute pas une dent, avantageusement le cliquet anti-retour maintenant la roue à rochet.

Les dents de la roue à rochet sont réalisées en sorte que, lors d'une course de débrayage minimum définie par construction, et abstraction faite de la butée de contrôle, l'extrémité de la
10 languette de commande saute une dent.

La partie de grande longueur de la crosse de l'organe élastique vient en butée contre les bras du support.

Si l'usure a été suffisante pour que la roue à rochet ait suffisamment tourné de sorte qu'au retour la languette de commande a
15 sauté une dent, la languette de commande, poussée par l'actionneur, fait tourner, lors de l'opération d'embrayage, la roue à rochet et les moyens à rampes.

De préférence, le support est en forme de U, ayant une âme et deux ailes, chacune portant un trou adapté à recevoir l'axe du
20 dispositif, l'âme portant latéralement une patte à l'équerre dirigée vers l'extérieur destinée à être fixée sur le rebord externe du couvercle ; les ailes du support présentent, du côté opposé à celui où est située la patte, un prolongement axial dont l'extrémité est pliée vers l'extérieur pour constituer une patte de fixation
25 parallèle à la patte ci-dessus et destinée à être fixée au fond du couvercle ; sur leur tranche dirigée vers l'âme, lesdits prolongements sont munis de retours dirigés l'un vers l'autre en s'étendant globalement parallèlement à l'âme et destinés à constituer des butées ; les extrémités se faisant face desdits
30 retours sont à une distance suffisante l'une de l'autre pour permettre, sans le gêner, le débattement de l'actionneur lors des opérations d'embrayage et de débrayage.

L'organe élastique est en forme de cavalier et comprend un corps plan allongé portant à chacune de ses extrémités un bras muni d'un
35 trou adapté à recevoir l'axe ; sur l'un de ses bords longitudinaux, le corps se prolonge selon une extension en oblique du même côté que celui où sont placés les bras ; des échancrures ménagées dans le corps limitent l'extension par rapport aux extrémités du corps

portant les bras ; l'extrémité libre de l'extension est munie d'un retour qui se prolonge selon une languette de commande s'étendant en direction du corps en étant globalement parallèle à celui-ci ; une découpe est ménagée dans l'extension ; à la faveur de cette découpe, et d'échancrures dans le corps, est réalisé un cliquet anti-retour composé d'au moins deux lames de longueurs légèrement différentes.

En variante, l'organe élastique comprend deux pièces distinctes ; une première pièce, pour la fonction anti-retour, est un étrier en forme de U dont les deux ailes portent des trous pour supporter l'axe ; l'âme de cet étrier est, sur l'un de ses côtés, au voisinage de sa partie médiane, découpée en au moins deux lames qui s'étendent dans une direction parallèle à celle des ailes et se prolongent selon des retours en équerre dirigés du même côté que les ailes par rapport à l'âme globalement perpendiculairement à ladite âme ; lesdits retours ont des longueurs légèrement différentes et les lames constituent un cliquet anti-retour destiné à coopérer avec la roue à rochet.

Avantageusement, la seconde pièce, pour la fonction commande de la roue à rochet, est un ressort filiforme, associé à un doigt porté par un manchon cylindrique emmanché sur un axe ; le manchon et son doigt sont solidarisés en rotation à l'arbre par une goupille traversant diamétralement le manchon et l'arbre en dépassant d'un côté du manchon pour réaliser un toc d'appui pour le fond d'une boucle ouverte d'un ressort filiforme conformé en une sorte de patère, ledit ressort filiforme étant adapté à soumettre le doigt de commande à un couple de torsion appliquant l'extrémité du doigt sur la roue à rochet.

De préférence, le support comprend des ailes qui sont munies sur leur bord opposé à l'âme d'échancrures ouvertes du côté des trous pour l'axe, ces échancrures faisant un léger angle avec le plan de l'âme et ayant une largeur adaptée à recevoir l'axe du doigt de commande.

Avantageusement, le plateau de pression présente vers sa périphérie externe un embrèvement faisant face au couvercle et permettant de loger le dispositif de rattrapage d'usure.

De préférence, le doigt de commande est directement actionné par la périphérie externe du diaphragme.

Avantageusement, les dents de la roue à rochet sont taillées à la périphérie externe du filet de la vis sans fin. Cette disposition est économique et simple ; la pièce est plus légère, moins complexe ; la roue à rochet peut ainsi comporter plus de dents ;
5 l'encombrement axial est plus faible ; l'usinage est plus facile et la fiabilité est meilleure.

De préférence, le support est en forme générale de L ayant deux ailes dont l'une est destinée à supporter l'axe et dont l'autre est destinée à la fixation du support sur le couvercle ; l'aile
10 supportant l'axe traverse le diaphragme entre deux de ses doigts.

Avantageusement, l'organe élastique est en forme générale de cavalier et comprend un corps plan portant à chacune de ses extrémités un bras muni d'un trou adapté à recevoir l'axe ; les deux bras sont parallèles et s'étendent du même côté et globalement
15 perpendiculairement par rapport au corps ; sur l'un de ses bords longitudinaux, le corps se prolonge selon une extension qui comprend une première partie dans le prolongement du corps, une deuxième partie dirigée dans le sens opposé à celui des bras en faisant un angle aigu avec le corps, une troisième partie formant un U avec la
20 deuxième partie et s'étendant parallèlement à celle-ci, et une quatrième partie dirigée vers le corps en étant parallèle à celui-ci, à un niveau légèrement supérieur en sorte qu'elle s'étend entre les bras ; cette quatrième partie constitue directement ou non une languette de commande ; une échancrure ménagée dans chacun des bras
25 limite la course de la languette de commande, parallèlement au corps, au moins en éloignement du corps ; sur son bord longitudinal opposé à celui où se situe l'extension, le corps porte un cliquet anti-retour constitué d'au moins deux lames de longueurs différentes, la différence de ces longueurs étant de l'ordre d'une
30 demi-dent.

Avantageusement, le moyen élastique de rattrapage est un ressort enroulé autour de l'axe en étant placé dans un logement prévu à l'intérieur de la roue à rochet ou vis sans fin ; en variante, le moyen élastique de rattrapage est à l'extérieur de la vis sans fin
35 en étant réalisé sous forme d'un étrier élastique chevauchant ladite vis.

De préférence, le support est constitué d'au moins une lamelle élastique liée, d'un côté, à l'axe autour duquel est montée à rotation la vis sans fin et, de l'autre côté, au couvercle.

Avantageusement, l'axe est incliné, par rapport à un plan
5 perpendiculaire à l'axe de l'embrayage, d'un angle égal à celui du filet de la vis sans fin.

En variante, l'embrayage comprend plusieurs dispositifs de rattrapage d'usure, par exemple trois, également répartis circonférentiellement.

10 Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant, à titre d'exemples, purement illustratifs et non limitatifs, des modes de réalisation représentés sur les dessins annexés.

- la figure 1 est une vue partielle en coupe, selon II de la
15 figure 2, d'un embrayage équipé d'un dispositif de rattrapage d'usure selon l'invention ;

- la figure 2 est une vue partielle en coupe de l'embrayage, selon II-II de la figure 1, partiellement arraché ;

- la figure 3 est une vue partielle en coupe selon III-III de la
20 figure 2 ;

- la figure 4 est une vue en perspective du dispositif de rattrapage sans son support ;

- la figure 5 est une vue en perspective montrant l'organe élastique ;

25 - les figures 6 à 8 montrent le support du dispositif de rattrapage : la figure 6 est une vue en plan, la figure 7 est une vue en coupe selon VII-VII de la figure 6, et la figure 8 est une vue en coupe selon VIII-VIII de la figure 6 ;

- la figure 9 est une vue partielle en plan montrant l'appendice
30 actionneur du diaphragme ;

- la figure 10 est une vue de côté, selon la flèche X de la figure 11, montrant les moyens à rampes ;

- la figure 11 est une vue en plan, avec arrachement partiel, de l'embrayage sans son diaphragme ;

35 - la figure 12 est une vue en coupe selon XII-XII de la figure 11 ;

- la figure 13 est une vue en coupe selon XIII-XIII de la figure 11 ;

- la figure 14 est une vue en coupe selon XIV-XIV de la figure 11 ;

- la figure 15 est une vue en coupe selon XV-XV de la figure 11 ;

5 - les figures 16 à 19 sont des vues en coupe partielle analogue à la figure 1, montrant diverses positions des éléments constitutifs de l'embrayage; sur la figure 16 l'embrayage est débrayé, garnitures neuves ; sur la figure 17 l'embrayage est embrayé garnitures usées ; sur la figure 18 l'embrayage est débrayé, garnitures usées, et sur
10 la figure 19, l'embrayage est embrayé, usure rattrapée ;

- la figure 20 est une vue partielle en plan d'un embrayage équipé d'une variante de dispositif de rattrapage d'usure selon l'invention ;

15 - la figure 21 est une vue en coupe selon XXI-XXI de la figure 20 ;

- la figure 22 est une vue en perspective montrant le dispositif des figures 20 et 21 sans son support ;

- la figure 23 est une vue en perspective du support ;

20 - la figure 24 est une vue en perspective du dispositif élastique ;

- la figure 25 est une vue latérale selon la flèche XXV de la figure 20 ;

- la figure 26 est une vue partielle en plan montrant l'appendice actionneur du diaphragme ;

25 - la figure 27 est une vue partielle en plan d'un embrayage équipé d'une autre variante de dispositif de rattrapage d'usure selon l'invention ;

- la figure 28 est une vue partielle en coupe selon XXVIII-XXVIII de la figure 27 ;

30 - la figure 29 est une vue partielle latérale selon la flèche XXIX de la figure 27 ;

- les figures 30 à 33 sont des vues en perspectives montrant, respectivement, le support, le cliquet anti-retour, la languette de commande et son ressort associé ;

35 - la figure 34 est une vue partielle en plan d'un embrayage équipé d'encore une autre variante de dispositif de rattrapage d'usure selon l'invention ;

- la figure 35 est une vue partielle en coupe selon XXXV-XXXV de la figure 34 ;

- la figure 36 est une vue partielle latérale selon la flèche XXXVI de la figure 34 ;

5 - la figure 37 est une vue en perspective du support seul ;

- la figure 38 est une vue en perspective du dispositif sans son support ;

- la figure 39 est une vue partielle en plan d'un embrayage équipé d'encore une autre variante de dispositif de rattrapage
10 d'usure selon l'invention ;

- la figure 40 est une vue partielle en coupe selon XLX-XLX de la figure 39 ;

- la figure 41 est une vue partielle latérale selon la flèche XLI de la figure 39 ;

15 - la figure 42 est une vue en coupe du support portant la vis sans fin ;

- la figure 43 est une vue en perspective de la vis sans fin intégrant la roue à rochet ;

- la figure 44 est une vue en perspective de l'organe
20 élastique ;

les figures 45 à 47 représentent chacune respectivement une variante du ressort d'actionnement ;

- la figure 48 est analogue à la figure 40 et représente une variante.

25 Dans ces figures, l'embrayage à diaphragme 3, 53, 203 comporte un couvercle 2, 52, 202 de forme creuse.

Ici, le couvercle est métallique en étant en tôle emboutie.

Ce couvercle comporte un fond et des moyens pour sa fixation à un plateau de réaction, éventuellement divisé pour formation d'un
30 volant amortisseur.

Dans les modes de réalisation des figures 1 à 38, le couvercle 2, 52 est globalement en forme d'assiette creuse et comporte à sa périphérie externe un rebord radial formant des moyens de fixation du couvercle au plateau de réaction, ledit rebord étant doté de
35 trous pour passage d'organes de fixation, tels que des vis, du couvercle au plateau de réaction.

Dans les modes de réalisation des figures 39 à 48, les moyens de fixation du couvercle consistent en une jupe annulaire d'orientation

axiale prolongeant un rebord radial doté de trous pour passage des organes de fixation, tels que des vis, du couvercle 202 au plateau de réaction.

Dans le mode de réalisation des figures 1 à 38, l'embrayage est du type poussé, c'est-à-dire qu'il faut, à l'aide d'une butée de 5 débrayage, non représentée, agir en poussant sur l'extrémité interne des doigts du diaphragme 3, 53 pour désengager (débrayer) l'embrayage, les dits doigts formant des moyens débrayeurs pour contrecarrer, sous l'action de la butée de débrayage, l'action des 10 moyens embrayeurs constitués par la partie périphérique de forme annulaire du diaphragme. Pour ce faire, le fond du couvercle 2, 52 porte, d'une part, un appui primaire consistant par exemple en un jonc, ou dans les figures 1, 21, 28, 35 en un embouti réalisé dans le fond du couvercle à la périphérie interne de celui-ci, et, 15 d'autre part, en regard de l'appui primaire, un appui secondaire sous forme de têtes de colonnettes 8, 58 (figures 1, 35), de couronne roulée portée par des colonnettes 58 (figures 21, 28), ou tout autre moyen. Le diaphragme 3, 53, par la périphérie interne de sa rondelle Belleville, est monté de manière basculante entre 20 lesdits appuis primaire et secondaire. Par la périphérie externe de sa rondelle Belleville, il est en contact avec des zones d'appui 14, décrites ci-après.

Dans les modes de réalisation des figures 39 à 48, l'embrayage est du type tiré en sorte qu'il faut agir en traction sur 25 l'extrémité interne des doigts du diaphragme 203 pour désengager (débrayer) l'embrayage. La partie périphérique externe de la rondelle Belleville du diaphragme prend appui sur le fond du couvercle, dans les figures 40 et 48 sur un jonc non référencé porté par la périphérie externe du fond du couvercle, en variante sur un 30 embouti ménagé dans ledit fond. La partie périphérique interne de cette rondelle Belleville est en contact avec un appui 214 décrit ci-après.

En se reportant aux figures 1 et 2, on voit un mécanisme d'embrayage à friction, notamment pour véhicule automobile, qui 35 comprend un plateau de pression 1 destiné à coopérer avec un disque de friction non représenté, portant à sa périphérie externe des garnitures de friction, qui coopère lui-même avec un plateau de réaction. Le plateau de réaction, non représenté, est destiné à être

calé en rotation sur un arbre menant, tel que le vilebrequin du moteur à combustion interne. Le disque de friction est solidaire en rotation d'un arbre mené tel que l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses. Le disque de friction et le plateau de réaction sont
5 représentés de manière schématique par exemple dans le document US-A-5 090 536 ou FR-A-2 599 446, le disque de friction pouvant être du type rigide ou progressif.

Le plateau de pression 1 est solidaire en rotation d'un couvercle 2 de forme creuse par l'intermédiaire de languettes
10 tangentielles 9 qui, élastiques, constituent en même temps des moyens de rappel du plateau de pression 1 vers le couvercle 2, ici métallique en tôle emboutie.

Le plateau de pression 1, tout en étant solidaire en rotation du couvercle 2, est donc déplaçable axialement par rapport au couvercle
15 2 sous la sollicitation de moyens élastiques à action axiale commandés, ici un diaphragme 3 monté articulé sur le couvercle 2 grâce à des colonnettes 8 portées par le fond du couvercle 2 troué centralement. De manière connue, la colonnette 8 présente une tête profilée offrant un appui secondaire au diaphragme en regard d'un
20 appui primaire formé par emboutissage du fond du couvercle 2 de forme creuse. Le diaphragme est monté pivotant entre ces appuis.

Pour maintenir, lorsque l'embrayage est embrayé, les moyens élastiques à action axiale 3, formant moyens embrayeurs par l'intermédiaire de la partie périphérique en forme de rondelle
25 Belleville du diaphragme, dans une position indépendante de l'usure des garnitures du disque de friction, et dans une moindre mesure l'usure des plateaux de pression 1 et de réaction dont les faces, dites de friction, s'usent au contact des garnitures du disque, il est prévu un dispositif de rattrapage d'usure 10.

30 Le dispositif de rattrapage d'usure 10 comprend des moyens à rampes 11 disposées circonférentiellement ; plus précisément, ces moyens à rampes 11, mieux visibles sur les figures 2 et 10, sont constitués d'un anneau en tôle découpée et emboutie de façon à présenter des rampes 15 disposées circonférentiellement ; ledit
35 anneau présente également des zones d'appui 14 constituées par l'arête supérieure arrondie d'emboutis en arcs de cercle centrés sur l'axe de l'embrayage et placés radialement à l'extérieur par rapport aux rampes 15.

Le plateau de pression 1 présente, ici venus de moulage, sur sa face tournée vers le fond du couvercle 2, radialement au-delà des colonnettes 8, des plots 4 répartis circonférentiellement à une distance l'un de l'autre qui correspond à celle qui sépare
5 circonférentiellement deux rampes 15 successives, les plots 4 étant destinés à coopérer chacun avec une rampe 15.

Les moyens à rampes 11 sont placés axialement entre le diaphragme 3 et le plateau de pression 1 en sorte que les plots 4 reçoivent les rampes 15 et le diaphragme 3 coopère avec les zones
10 d'appui 14 qui constituent ainsi les moyens d'appui par l'intermédiaire desquels le diaphragme 3 agit sur le plateau de pression 1. Cette disposition est économique et simple, les moyens à rampes 11 étant métalliques et obtenus par emboutissage.

L'une des zones d'appui 14 des moyens à rampes 11 est prolongée,
15 figures 1 et 13, à sa périphérie externe par un rebord 16 parallèle à l'axe de l'embrayage se terminant selon un retour 17 transversal, c'est-à-dire s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe de l'embrayage, muni à sa périphérie d'une denture 18, en sorte que les zones d'appui 14 peuvent être continues et que le rebord est centré
20 par une surépaisseur en forme de bossage du plateau de pression 1.

Avantageusement, le rebord axial 16 des moyens à rampes 11 présente des ouvertures 16A, ici de forme rectangulaire, facilitant leur ventilation.

Le rebord axial 16 est par sa périphérie interne en contact
25 intime avec la périphérie externe d'un bossage du plateau de pression en sorte que le rebord axial 16 centre les moyens à rampes 11 par rapport au plateau de pression 1. Plus précisément le plateau de pression 1 présente à sa périphérie externe un bossage fractionné saillant en direction du fond du couvercle. Ce bossage de forme
30 annulaire sert de centreur au rebord 16.

Le dispositif de rattrapage d'usure 10 comprend par ailleurs une roue à rochet 20 à dents inclinées 21 solidaire d'un axe 22 qui porte également une vis sans fin 13 ; le filet et le pas de la vis sans fin 13 sont adaptés à la denture 18 des moyens à rampes 11 ; la
35 vis sans fin 13 est amenée à coopérer avec la denture 18 dans les conditions qui seront décrites ci-après.

L'axe 22 de la roue à rochet 20 est porté à rotation par un support 12, mieux visible sur les figures 6 à 8, en tôle découpée et

pliée, en forme de U ayant une âme 19 et deux ailes 23, 24 destinées à supporter l'axe 22 ; à cet effet, chacune des ailes porte un trou circulaire 25 adapté au diamètre de l'axe 22.

Les ailes 23, 24 du support 12 se prolongent extérieurement
5 selon des bras 27, 28 en forme de L s'étendant l'un vers l'autre perpendiculairement à l'âme 19 et se terminant chacun, lorsque le support 12 est monté sur le couvercle 2, par une extrémité en forme de C, respectivement 29 et 30, les deux extrémités en forme de C 29 et 30 étant disposées dos à dos au droit l'une de l'autre.

10 Le couvercle 2 présente une excroissance radiale 5 définissant un logement pour le dispositif 10 de rattrapage d'usure ; ce logement communique avec l'extérieur par une ouverture transversale 6 percée dans la paroi transversale du couvercle 2 ; les bords de cette ouverture transversale 6 sont adaptés à recevoir les
15 extrémités 29 et 30 en forme de C du support 12 qui sont serties sur ces bords, comme le montre la figure 3, et qui, ainsi, fixent le support 12 sur le couvercle ; les figures 1, 2 et 3 montrent que le support 12 s'adapte parfaitement dans le logement, défini par l'excroissance radiale 5, ledit logement et le support 12, ici
20 métallique, ayant des formes complémentaires ; à la jonction entre la paroi transversale du couvercle et le prolongement de la jupe cylindrique du couvercle qui limite ledit logement, une ouverture 7 facilite la ventilation du dispositif 10. Le support 12 est monté radialement au-dessus du plateau de pression 1.

25 Le support 12 est adapté à recevoir un organe élastique 31 de plus faible épaisseur que le support 12, mieux visible sur les figures 4 et 5 ; l'organe élastique 31, ici métallique, est en forme générale de crosse dont chaque extrémité est munie d'un retour vers l'intérieur ; plus précisément, la partie 32 de plus grande longueur
30 de la crosse croît en largeur vers son extrémité se terminant selon un retour 34 qui porte en bout une languette de commande 35 ; la partie 33 de plus petite longueur de la crosse a son retour 36, dit cliquet anti-retour, qui s'étend globalement parallèlement à la languette de commande 35 en étant à distance de celle-ci en sorte
35 que, lorsque l'organe élastique 31 et la roue à rochet 20 sont montés dans le support 12, le cliquet anti-retour 36 et la languette de commande 35, formant pièce de commande, coopèrent chacun avec un pied de dent, les deux dents concernées étant ici pratiquement

diamétralement opposées, comme le montre la figure 1 ; pour son montage dans le support 12, l'organe élastique 31 porte latéralement des bras en équerre 37, 38 disposés de part et d'autre de la partie élastique en forme de crosse, orthogonalement par rapport à celle-ci, et l'extrémité libre des bras 37, 38 en équerre porte des trous 39 dont le diamètre correspond à celui de l'axe 22.

Lorsque l'organe élastique 31 est monté dans le support 12, les extrémités libres des bras 37, 38 s'étendent entre les ailes 23, 24 du support 12, le long de celles-ci ; un ressort hélicoïdal 40 de compression est placé entre la roue à rochet 20 et l'extrémité libre du bras 38, en étant enroulé autour de l'axe 22 ; la vis sans fin 13 et la roue à rochet 20 sont taillées dans une même pièce ; comme on le voit, le support 12 équipé de cette même pièce, de l'organe élastique 31, du ressort 40 et de l'axe 22 constitue un sous-ensemble prêt à être installé dans le couvercle 2.

Le ressort hélicoïdal 40 constitue le moyen élastique de rattrapage, comme décrit ci-dessous ; la roue à rochet 20 est au droit du cliquet anti-retour 36 qui, par coopération avec les dents 21 inclinées de la roue à rochet 20, empêche de tourner la roue à rochet 20, ainsi que la vis sans fin 13, dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre, par rapport aux figures 1 et 16 à 19.

Le support 12, portant la roue à rochet 20, la vis sans fin 13 et le ressort hélicoïdal 40, étant solidaire du couvercle 2, le diaphragme 3 se déplace par rapport à lui lors des opérations de débrayage et de ré-embayage ; le diaphragme 3 porte à sa périphérie un appendice radial dit actionneur 45, figure 9, s'étendant radialement à l'extérieur de la partie rondelle Belleville du diaphragme 3 pour coopérer avec la zone élargie de la partie de grande longueur 32 de l'organe élastique 31 ; on comprendra que, grâce à cette disposition, lors du basculement du diaphragme 3 lors des opérations de débrayage et de ré-embayage, l'actionneur 45 déplace cette partie 32 de la droite vers la gauche, par rapport à la figure 1, et la languette de commande 35, par coopération avec les dents 21 de la roue à rochet 20, est amenée à faire tourner la roue à rochet 20 dans le sens horaire ; lorsque l'actionneur 45, au retour, est déplacé de la gauche vers la droite, l'élasticité de la partie 32 de l'organe élastique 31 et l'inclinaison des dents 21

font que cette partie 32 se déplace vers la droite en montant sur les dents 21 qui sont maintenues fixes en rotation par le cliquet anti-retour 36 et/ou les frottements internes.

Le dispositif de rattrapage de jeu qui vient d'être décrit
5 fonctionne comme suit, sachant que le système denture 18- vis sans fin est irréversible, la vis 13 pouvant entraîner la denture 18 et pas l'inverse.

La figure 1 représente l'embrayage engagé, les garnitures du disque de friction étant à l'état neuf et serrées entre le plateau
10 de réaction, non représenté, et le plateau de pression 1. Dans cette position, la languette de commande 35 et le cliquet anti-retour 36, tous deux élastiquement déformables, ont leur extrémité au pied d'une dent de la roue à rochet 20.

Lorsque l'embrayage est débrayé, le diaphragme 3 a basculé
15 autour des colonnettes 8 entraînant à sa périphérie son appendice actionneur 45 vers le fond du couvercle 2 ; dans son déplacement, l'actionneur 45 libère progressivement la languette de commande 35 dont l'extrémité suit la rampe inclinée constituée par la dent dans le pied de laquelle elle se trouvait dans l'étape précédente, les
20 dents 21 de la roue à rochet 20 étant réalisées en sorte que, lors de cette course de débrayage garnitures neuves, l'extrémité de la languette de commande 35 ne saute pas une dent, le cliquet anti-retour 36 maintenant la roue à rochet 20 ; ceci est obtenu par la venue en butée de la partie 32 de l'organe élastique 31, contre le
25 support 12, plus précisément contre les bras 27, 28 du support 12 qui constituent une butée de contrôle et, selon une caractéristique de l'invention, limitent la course de retour de cette partie 32 quelle que soit celle de l'actionneur 45 du diaphragme 3, comme le montre la figure 16.

Lorsque les garnitures s'usent, comme on le sait le plateau de
30 pression 1, toujours soumis à l'effort axial du diaphragme 3, se rapproche du plateau de réaction qui est fixe axialement comme le couvercle 2 ; l'actionneur 45 du diaphragme 3 se rapproche donc du plateau de réaction, c'est-à-dire donc de l'extrémité ouverte du
35 couvercle 2, en entraînant dans son mouvement la languette de commande 35 ; la roue à rochet 20 tourne autour de son axe dans le sens horaire, sens pour lequel le cliquet anti-retour 36 n'assure pas sa fonction mais peut sauter d'une dent à l'autre ; l'embrayage

engagé, garnitures usées, est représenté sur la figure 17. Cet entraînement en rotation de la roue à rochet 20 conduit la vis sans fin 13 à tourner également d'une petite quantité sur son axe ; les moyens de rampes 11 étant immobilisés par rapport au couvercle 3 sous l'effet de la charge du diaphragme 3, la vis sans fin 13 qui engrène avec la denture 18 des moyens de rampes 11 se visse en quelque sorte sur cette denture 18 en comprimant le ressort hélicoïdal 40, le sens du filet de la vis sans fin 13 étant prévu en sorte qu'il en soit ainsi.

10 Lors de l'opération de débrayage qui suit la phase d'usure qui vient d'être décrite, le plateau de pression 1 libère les garnitures en s'éloignant d'elles sous l'action des languettes tangentielles 9 qui ramènent vers le fond du couvercle 2 le plateau de pression 1 ainsi que les moyens à rampes 11 en contact avec le diaphragme 3 par leurs zones d'appui 14 et avec les plots 4 du plateau de pression 1 par leurs rampes 15. Le ressort hélicoïdal 40 sollicite la vis sans fin 13 vers l'aile 23 du support 12, qu'elle a quittée en phases d'usure, c'est-à-dire de la droite vers la gauche par rapport aux figures 2 et 3, la charge du diaphragme 3 n'étant plus appliquée sur les moyens à rampes 11, le seul effort à vaincre pour pouvoir faire tourner ces moyens à rampes 11 par rapport au plateau de pression 1 est l'effort de frottement généré par l'effort de rappel des languettes tangentielles 9 ; si la charge du ressort hélicoïdal 40 est suffisante pour vaincre cet effort, alors le ressort 40 déplace la vis sans fin 13 qui est empêchée de tourner sur elle-même par la pression du cliquet anti-retour 36 et qui entraînera la denture 18 : en tournant sur elles-mêmes, les rampes 15 des moyens à rampes 11, par coopération avec les plots 4 du plateau de pression 1, éloigneront le plateau de pression 1 du fond du couvercle 2, augmentant ainsi la distance axiale entre la face de travail du plateau de pression 1 et les zones d'appui 14 des moyens à rampes 11, rattrapant (compensant) ainsi au moins en partie le déplacement du plateau de pression 1 dû à l'usure des garnitures. La charge du ressort hélicoïdal 40 étant fonction de la quantité dont il aura été comprimé par la vis sans fin 13 durant les phases d'usure, on voit que plusieurs opérations d'embrayage et de débrayage peuvent être nécessaires avant que le dispositif de rattrapage d'usure 10 n'entre en phase de rattrapage proprement dite, ceci étant fonction du

dimensionnement relatif des pièces concernées ; à titre d'exemple, celles-ci peuvent être réalisées de telle sorte que cette phase de rattrapage proprement dite n'intervienne la première fois qu'après une usure correspondant à trois dixièmes de millimètres ; sur la figure 18, qui correspond à l'embrayage débrayé garnitures usées, on a supposé qu'il n'y a pas eu de rattrapage ; on a supposé également que l'usure a été suffisante pour que la roue à rochet 20 ait suffisamment tourné de sorte qu'au retour la languette de commande 35 a sauté une dent.

10 Lors de l'opération d'embrayage, la languette de commande 35, poussée par l'actionneur 45, fait tourner la roue à rochet 20 et les moyens à rampes 11, non encore serrés par le diaphragme 3, tournent et rattrapent l'usure des garnitures ; en fin de l'opération de rattrapage, figure 19, le diaphragme 3, la roue à rochet 20, le cliquet anti-retour 36 et la languette de commande 35 retrouvent la position qu'ils occupaient à la figure 1.

Dans la variante qui vient d'être décrite, la vis sans fin 13 et la roue à rochet 21 sont d'une seule pièce ; bien entendu, la vis sans fin 13 pourrait être une pièce distincte et pourvue d'un alésage, ledit alésage et l'axe lui-même étant agencés de telle sorte que la vis sans fin peut coulisser le long de l'axe tout en étant solidaire en rotation dudit axe. Les figures 20 à 26 représentent une variante de dispositif de rattrapage d'usure ; sur ces figures, on reconnaît un embrayage comportant un plateau de pression 51, un couvercle 52, un diaphragme 53, muni d'un appendice actionneur 55, articulé sur le couvercle 52 grâce à des colonnettes 58 portant une couronne roulée offrant un appui secondaire au diaphragme 53 ; les moyens à rampes 54 comprennent des rampes 56 qui coopèrent avec des plots 57 du plateau de pression et une denture 59 coopère avec une vis sans fin 63 elle-même solidaire en rotation d'une roue à rochet 60, ayant un axe 67 sur lequel est enroulé un ressort 86. Le support 62, ici métallique, est monté radialement au-dessus du plateau de pression 1.

Ici, le support 62, mieux visible sur la figure 23, est en forme de U, ayant une âme 64 et deux ailes, 65 et 66, chacune portant un trou 61 adapté à recevoir l'axe 67 du dispositif ; l'âme 64 porte latéralement une patte 68 à l'équerre dirigée vers l'extérieur destinée à être fixée sur le rebord externe du couvercle 52 par un

rivet. Le couvercle 52 présente une ouverture pour passage de l'âme 64 et est simplifié.

Les ailes 65 et 66 du support 62 présentent, du côté opposé à celui où est située la patte 68, un prolongement axial dont l'extrémité est pliée vers l'extérieur pour constituer une patte de fixation 69 parallèle à la patte 68 ci-dessus et destinée à être fixée au fond du couvercle 52 par un rivet 70 ; sur leur tranche dirigée vers l'âme 64, lesdits prolongements sont munis de retours 71 dirigés l'un vers l'autre en s'étendant globalement parallèlement à l'âme 64 et destinés à constituer des butées de contrôle dont le rôle apparaîtra ci-dessous ; les extrémités se faisant face desdits retours 71 sont à une distance suffisante l'une de l'autre pour permettre, sans le gêner, le débattement de l'actionneur 55 lors des opérations d'embrayage et de débrayage.

Ici, l'organe élastique 72, mieux visible sur la figure 24, est en forme de cavalier et comprend un corps 73 plan allongé portant à chacune de ses extrémités un bras 74 muni d'un trou 75 adapté à recevoir l'axe 67 ; les deux bras 74 sont parallèles, et s'étendent du même côté et globalement perpendiculairement par rapport au corps 73.

Sur l'un de ses bords longitudinaux, le corps 73 se prolonge selon une extension en oblique 84 du même côté que celui où sont placés les bras 74 ; des échancrures 82 et 83 ménagées dans le corps 73 limitent l'extension 84 par rapport aux extrémités du corps 73 portant les bras 74 ; par ailleurs, ces échancrures 82 et 83 confèrent à l'extension 84 une certaine élasticité.

L'extrémité libre de l'extension 84 est munie d'un retour 85 qui se prolonge selon une languette de commande 76 s'étendant en direction du corps 73 en étant globalement parallèle à celui-ci.

Une découpe 77 est ménagée dans l'extension 84 ; à la faveur de cette découpe 77, et d'échancrures 79, 80 et 81 dans le corps 73, est réalisé un cliquet anti-retour 78 composé de deux lames 78A et 78B ; les extrémités libres de celles-ci s'étendent globalement perpendiculairement au corps 73 et sont de longueurs légèrement différentes ; la différence de ces longueurs est telle que lorsque les lames 78A, 78B sont en appui élastique sur la roue à rochet 60, elle sont décalées parallèlement aux bras 74 d'une quantité inférieure à la longueur d'une dent de la roue à rochet 60 : ainsi,

l'efficacité de la fonction anti-retour est améliorée, et ce par rapport à la solution où la roue à rochet ne coopère qu'avec une seule lame anti-retour.

Cette variante fonctionne de la même façon que la précédente ;
5 notons qu'ici, lors de l'opération de débrayage, la course de retour, ou d'armement, de la languette de commande 76 est limitée par la venue en butée de l'extension 84 de l'organe élastique 72 contre les retours 71 du support 62 de plus grande épaisseur que l'organe élastique 72 métallique.

10 Les figures 27 à 33 représentent une autre variante ; sur ces figures, les pièces identiques à celles de la variante précédente portent les mêmes références que celles-ci et ne seront donc pas décrites. Ici, les fonctions anti-retour, d'une part, et commande de la roue à rochet 60, d'autre part, ne sont pas assurées par une même
15 pièce comme dans les variantes précédentes.

Ici, l'organe élastique comprend deux pièces distinctes ; une première pièce, pour la fonction anti-retour, est un étrier 93, ici métallique de plus faible épaisseur que le support 92, mieux visible sur la figure 31, en forme de U dont les deux ailes 94 portent des
20 trous 95 pour supporter l'axe 67 ; l'âme 96 de cet étrier est, sur l'un de ses côtés, au voisinage de sa partie médiane, découpée en lames 98 A à D qui s'étendent dans une direction parallèle à celle des ailes 94 et se prolongent selon des retours en équerre dirigés du même côté que les ailes 94 par rapport à l'âme 96 globalement
25 perpendiculairement à ladite âme 96 ; lesdits retours ont successivement des longueurs légèrement croissantes ; les lames 98A-D constituent un cliquet anti-retour 98 destiné à coopérer avec la roue à rochet 60.

Ici, les lames 98A-D au nombre de quatre permettent, par rapport
30 à la version précédente à deux lames, une encore plus grande efficacité de la fonction anti-retour.

La seconde pièce, pour la fonction commande de la roue à rochet, mieux visible sur la figure 32, est un doigt 101 porté par un manchon cylindrique 102 emmanché sur un axe 103, dans la zone
35 médiane de celui-ci, lequel axe 103 portant à chacune de ses extrémités une zone de plus petit diamètre ou pivot 104 ; le manchon 102 et son doigt 101 sont solidarisés en rotation à l'arbre 103 par une goupille 105 traversant diamétralement le manchon 102 et l'arbre

103, la goupille 105 dépassant d'un côté du manchon 102 pour réaliser un toc d'appui pour le fond 108 d'une boucle ouverte 106, figure 33, d'un ressort 107 filiforme conformé en une sorte de patère ; les deux brins libres 109 et 110 de la boucle 106
5 s'étendent sur une première partie de leur longueur parallèlement l'un à l'autre en décrivant une contre boucle ouverte en restant dans des plans perpendiculaires au fond 108 puis, sur une seconde partie de leur longueur, décrivent chacun, en s'éloignant l'un de l'autre, en restant dans un même plan parallèle à celui de la boucle
10 ouverte 106, une anse 111, 112 et un segment terminal d'orientation axiale 113, 114, respectivement.

Ici, le support 92, mieux visible sur la figure 30, comprend des ailes 115 et 116, qui portent les pattes 69 et sont munies sur leur bord opposé à l'âme 64 d'échancrures 117 ouvertes du côté des trous
15 61 pour l'axe 67 ; ces échancrures 117 font un léger angle avec le plan de l'âme 64 et ont une largeur adaptée à recevoir les pivots 104 de l'axe 103 du doigt de commande 101.

Lorsque l'ensemble est monté, comme le montrent les figures 27, 28 et 29, les segments terminaux 113, 114 du ressort filiforme 107
20 sont en appui contre la tranche supérieure 118, 119 des ailes 115, 116 du support 92, respectivement, et le fond 108 de la boucle ouverte 106 en appui sur le toc 105 soumet le doigt de commande 101 à un couple de torsion appliquant l'extrémité du doigt 101 sur un pied de dent de la roue à rochet 63, l'une des lames 98A-D du
25 cliquet anti-retour 98 étant également sur le pied d'une autre dent de ladite roue à rochet 63.

Plus précisément, ledit couple de torsion applique le doigt 101 sur les dents de la roue à rochet 63 tandis que l'appendice actionneur 55 du diaphragme 53, lorsque l'embrayage est embrayé,
30 figure 28, prenant appui sur le manchon 102 qui porte le doigt 101, pousse celui-ci en fond de dent et fait tourner la roue à rochet 60 lors de l'usure ; lors d'un débrayage, l'appendice actionneur 55 se rapproche du fond du couvercle 52 en libérant le doigt 101 qui, rappelé par une composante axiale de l'effort du ressort filiforme
35 107, suit le diaphragme en montant le long de la dent concernée immobilisée par le cliquet anti-retour 98 ; dans ce mouvement de retour, le doigt 101 et son axe 103 suivent le diaphragme 53 puis quittent celui-ci lorsque les pivots 104 dudit axe 103 butent dans

le fond des échancrures 117 du support 92 formant une butée de contrôle.

Le fonctionnement de ce dispositif est identique à celui des dispositifs précédemment décrits.

5 Les figures 34 à 38 montrent une autre variante d'embrayage selon l'invention qui présente quelques différences par rapport à la variante précédente.

Ici, le plateau de pression 51 présente vers sa périphérie externe un embrèvement 120 faisant face au couvercle et permettant
10 de loger le dispositif de rattrapage de jeu plus près de l'axe de l'embrayage, ce qui simplifie le couvercle 52 ; par ailleurs, ceci permet d'actionner le doigt 121 de commande décrit ci-dessous directement par la périphérie externe du diaphragme 53 : ceci évite de doter ce dernier d'un appendice actionneur et facilite donc sa
15 fabrication ; pour ce faire, le doigt de commande 121, figure 38, est l'extrémité effilée d'un organe 122 en forme de tête de marteau dont le talon présente une arête 123 avec laquelle coopère la périphérie externe du diaphragme 53.

Ici, les brins libres 109, 110 du ressort filiforme 107 ne
20 comportent pas d'anses, telles que les anses 111, 112 de la variante précédente, et les segments terminaux 113, 114 prennent appui sur le bord 124 prévu incliné de l'âme 64 du support 92.

Ici, le cliquet anti-retour 98 ne comporte que deux lames, 98A et 98B.

25 En se reportant aux figures 39 à 48, on voit un mécanisme d'embrayage à friction, notamment pour véhicule automobile, qui comprend un plateau de pression 201 destiné à coopérer avec un disque de friction non représenté, portant à sa périphérie externe des garnitures de friction, qui coopère lui-même avec un plateau de
30 réaction. Le plateau de réaction, non représenté, est destiné à être calé en rotation sur un arbre menant, tel que le vilebrequin du moteur à combustion interne. Le disque de friction est solidaire en rotation d'un arbre mené tel que l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses.

35 Le plateau de pression 201 est solidaire en rotation d'un couvercle 202 de forme creuse par l'intermédiaire de languettes tangentielles 209 qui, élastiques, constituent en même temps des moyens de rappel du plateau de pression 201 vers le couvercle 202.

Le plateau de pression 201, tout en étant solidaire en rotation du couvercle 202, est donc déplaçable axialement par rapport au couvercle 202 sous la sollicitation de moyens élastiques à action axiale commandés, ici un diaphragme 203 prenant appui sur le
5 couvercle 202 par sa périphérie externe, l'embrayage étant ici du type tiré, l'opération de débrayage étant effectuée en agissant sur l'extrémité des doigts du diaphragme dans le sens de la flèche F de la figure 40.

Pour maintenir, lorsque l'embrayage est embrayé, les moyens
10 élastiques à action axiale 203 dans une position indépendante de l'usure des garnitures du disque de friction, et dans une moindre mesure l'usure des plateaux de pression 201 et de réaction dont les faces, dites de friction, s'usent au contact des garnitures du disque, il est prévu un dispositif de rattrapage d'usure qui
15 comprend des moyens à rampes 211 disposées circonférentiellement ; plus précisément, ces moyens à rampes 211, figures 40 et 41, sont métalliques en étant obtenus par emboutissage et constitués d'un anneau présentant des rampes 215 disposées circonférentiellement sur sa face tournée vers le plateau de pression 201 ; sur sa face
20 opposée, ledit anneau présente une zone d'appui 214 constituée par une arête supérieure arrondie disposée en arc de cercle centré sur l'axe de l'embrayage. Bien entendu, ladite zone d'appui 214 peut être continue ou discontinue.

Le plateau de pression 201 présente, sur sa face tournée vers le
25 fond du couvercle 202, des plots 204 venus ici de moulage répartis circonférentiellement à une distance l'un de l'autre qui correspond à celle qui sépare circonférentiellement deux rampes 215 successives, les plots 204 étant destinés à coopérer chacun avec une rampe 215.

30 Les moyens à rampes 211 sont placés axialement entre le diaphragme 203 et le plateau de pression 201 en sorte que les plots 204 reçoivent les rampes 215 et le diaphragme 203 coopère avec la zone d'appui 214 qui constitue ainsi les moyens d'appui par l'intermédiaire desquels le diaphragme 203 agit sur le plateau de
35 pression 201.

La périphérie interne des moyens à rampes 211 est munie radialement d'une denture 218.

Le dispositif de rattrapage d'usure comprend par ailleurs une roue à rochet 220 à dents inclinées 221 montée tournante autour d'un axe 222 qui porte également une vis sans fin 213 ; le filet et le pas de la vis sans fin 213 sont adaptés à la denture 218 des moyens
5 à rampes 211 ; la vis sans fin 213 est amenée à coopérer avec la denture 218 dans les conditions qui seront décrites ci-après.

Ici, les dents 221 sont taillées à la périphérie externe du filet de la vis sans fin 213. Cette disposition, mieux visible sur les figures 42 et 43, est économique et simple.

10 L'axe 222 est porté à rotation par un support 212, mieux visible sur les figures 41 et 42, en tôle découpée et pliée, en forme générale de L ayant deux ailes 223, 224 dont l'une, 223, est destinée à supporter l'axe 222 et dont l'autre, 224, est destinée à la fixation du support 212 sur le couvercle 202 ; à cet effet,
15 l'aile 223 porte un trou circulaire 225 adapté à recevoir l'extrémité de l'axe 222, ici filetée pour recevoir un écrou de fixation. Selon une variante, non représentée, l'aile 223 est munie d'un taraudage qui reçoit l'extrémité filetée de l'axe 222, ceci permettant de supprimer l'écrou.

20 Lorsque le support 212 est monté sur le couvercle 202, l'aile 224 est fixée sur le fond du couvercle 202 tandis que l'aile 223 traverse le diaphragme 203 entre deux de ses doigts qui, si nécessaire, peuvent écartés circonférentiellement plus que ne sont deux à deux les autres doigts.

25 Le support 212 est adapté à recevoir un organe élastique 272, ici métallique et de plus faible épaisseur que le support, mieux visible sur la figure 44 ; l'organe élastique 272 est en forme générale de cavalier et comprend un corps plan 273 portant à chacune de ses extrémités un bras 274 muni d'un trou 275 adapté à recevoir
30 l'axe 222 ; les deux bras 274 sont parallèles et s'étendent du même côté et globalement perpendiculairement par rapport au corps 273. Sur l'un de ses bords longitudinaux, le corps 273 se prolonge, entre les bras 274, selon une extension 284 qui comprend une première partie 284A dans le prolongement du corps 273, une deuxième partie
35 284B dirigée dans le sens opposé à celui des bras 274 en faisant un angle aigu avec le corps 273, une troisième partie 284C formant un U avec la deuxième partie 284B et s'étendant parallèlement à celle-ci, et une quatrième partie 284D dirigée vers le corps 273 en étant

parallèle à celui-ci, à un niveau légèrement supérieur en sorte qu'elle s'étend entre les bras 274 ; cette quatrième partie 284D reçoit, par exemple par rivetage, une plaquette en forme de T dont le pied 235 constitue une languette de commande 235 ; les deux bras
5 du T traversent chacun une échancrure 274A ménagée dans chacun des bras 274 en sorte que la course de la languette de commande 235, parallèlement au corps 273, est limitée, au moins en éloignement du corps 273 ; sur son bord longitudinal opposé à celui où se situe l'extension 284, le corps 273 porte un cliquet anti-retour 236
10 constitué ici de deux lames 236A, 236B de longueurs légèrement différentes s'étendant globalement perpendiculairement au corps 273 du même côté, par rapport à celui-ci, qu'à celui où s'étendent les bras 274 ; l'arête intérieure de la languette de commande 235 et l'extrémité libre des lames 236A et 236B sont à distance l'une de
15 l'autre et positionnées en sorte que, lorsque l'organe élastique 272 et la roue à rochet 220 sont montés dans le support 212, le cliquet anti-retour 236 et la languette de commande 235 coopèrent chacun élastiquement avec un pied de dent de la roue à rochet 220. Le bras 274, de l'organe élastique 272, en appui sur l'aile 223 du support
20 212, présente un trou 253, figure 44, destiné à coopérer avec un téton 254, figure 42, prévu sur la face interne de ladite aile 223 pour positionnement angulaire de l'organe élastique 272 par rapport au support 212. Le téton 254 peut être remplacé par une goupille ou toute autre protubérance.

25 L'axe 222 porte une collerette 244 au voisinage de son extrémité non filetée ; autour de l'axe 222 est placé un ressort hélicoïdal 240 constituant le moyen élastique de rattrapage, comme décrit ci-dessous ; ici, le ressort 240 est enroulé autour de l'axe 222 en étant placé dans un logement 251 prévu à l'intérieur de la roue à
30 rochet 220 (ou vis sans fin 213) ; la roue à rochet 220 (ou vis sans fin 213) est centrée par rapport à l'axe 222, d'un côté, en portant sur la collerette 244 dudit axe et, de l'autre côté, grâce à un redent circulaire intérieur 252 qu'elle présente ; le ressort 240 est ainsi placé axialement entre ledit redent 252 et la collerette
35 244 de l'axe 222 ; la roue à rochet 220 est au droit du cliquet anti-retour 236 qui, par coopération avec les dents 221 inclinées de la roue à rochet 220, empêche de tourner la roue à rochet 220, donc

la vis sans fin 213, dans le sens contraire à celui des aiguilles d'une montre, par rapport à la figure 40.

Le support 212, portant la roue à rochet 220, la vis sans fin 213 et le ressort hélicoïdal 240, étant solidaire du couvercle 202, le diaphragme 203 se déplace par rapport à lui lors des opérations de débrayage et de ré-embrayage ; le diaphragme 203 est adapté par l'un de ses doigts, ici le doigt 250, à coopérer avec la languette de commande 235 de l'organe élastique 272 ; on comprendra que, grâce à cette disposition, lors du basculement du diaphragme 203 lors des opérations d'embrayage, la languette de commande 235 se déplace de la droite vers la gauche, par rapport à la figure 40, et, par coopération avec les dents 221 de la roue à rochet 220, est amenée à faire tourner la roue à rochet 220 dans le sens horaire ; lorsque le doigt 250 du diaphragme bascule vers la droite lors du débrayage, l'élasticité de l'organe élastique 272 et l'inclinaison des dents 221 font que la languette de commande 235 se déplace vers la droite en montant sur les dents 221 qui sont maintenues fixes en rotation par le cliquet anti-retour 236 et/ou les frottements internes.

Le dispositif de rattrapage d'usure qui vient d'être décrit fonctionne comme suit, sachant que le système denture 218 - vis sans fin 213 est irréversible, la vis 213 pouvant entraîner la denture 218 et pas l'inverse.

La figure 40 représente l'embrayage engagé, les garnitures du disque de friction étant à l'état neuf et serrées entre le plateau de réaction, non représenté, et le plateau de pression 201. Dans cette position, la languette de commande 235 et le cliquet anti-retour 236 ont leur extrémité au pied d'une dent de la roue à rochet 220.

Lorsque l'embrayage est débrayé, l'extrémité des doigts du diaphragme 203 est sollicitée dans le sens de la flèche F vers le fond du couvercle 202 ; dans son déplacement, le doigt 250 libère progressivement la languette de commande 235 dont l'extrémité suit la rampe inclinée constituée par la dent dans le pied de laquelle elle se trouvait dans l'étape précédente, les dents 221 de la roue à rochet 220 étant réalisées en sorte que, lors de cette course de débrayage garnitures neuves, l'extrémité de la languette de commande 235 ne saute pas une dent, le cliquet anti-retour 236 maintenant la roue à rochet 220 ; ceci est obtenu par la venue en butée de la

languette 235 contre le bord des échancrures 274A des ailes 274 du support 272.

Lorsque les garnitures s'usent, comme on le sait le plateau de pression 201, toujours soumis à l'effort axial du diaphragme 203, se rapproche du plateau de réaction qui est fixe axialement comme le couvercle 202 ; le doigt 250 du diaphragme 203 se rapproche donc du plateau de réaction, donc de l'extrémité ouverte du couvercle 202, en entraînant dans son mouvement la languette de commande 235 ; la roue à rochet 220 tourne autour de son axe dans le sens horaire, sens pour lequel le cliquet anti-retour 236 n'assure pas sa fonction mais peut sauter d'une dent à l'autre ; cet entraînement en rotation de la roue à rochet 220 conduit la vis sans fin 213 à tourner également sur son axe ; les moyens de rampes 211 étant immobilisés par rapport au couvercle 203 sous l'effet de la charge du diaphragme 203, la vis sans fin 213 qui engrène avec la denture 218 des moyens de rampes 211 se visse en quelque sorte sur cette denture 218 en comprimant le ressort hélicoïdal 240, le sens du filet de la vis sans fin 213 étant prévu en sorte qu'il en soit ainsi.

Lors de l'opération de débrayage qui suit la phase d'usure qui vient d'être décrite, le plateau de pression 201 libère les garnitures en s'éloignant d'elles sous l'action des languettes tangentielles 209 qui ramènent vers le fond du couvercle 202 le plateau de pression 201 ainsi que les moyens à rampes 211 en contact avec le diaphragme 203 par leurs zones d'appui 214 et avec les plots 204 du plateau de pression 201 par leurs rampes 215. Le ressort hélicoïdal 240 sollicite la vis sans fin 213 vers l'aile 223 du support 212, dont elle s'est éloignée en phases d'usure, c'est-à-dire de la droite vers la gauche par rapport aux figures 41 et 42 ; la charge du diaphragme 203 n'étant plus appliquée sur les moyens à rampes 211, le seul effort à vaincre pour pouvoir faire tourner ces moyens à rampes 211 par rapport au plateau de pression 201 est l'effort de rappel des languettes tangentielles 209 ; si la charge du ressort hélicoïdal 240 est suffisante pour vaincre cet effort, alors le ressort 240 déplace la vis sans fin 213 qui est empêchée de tourner sur elle-même par la pression du cliquet anti-retour 236 et qui entraînera la denture 218 : en tournant sur elles-mêmes, les rampes 215 des moyens à rampes 211, par coopération avec les plots 204 du plateau de pression 201, éloigneront le plateau de pression

201 du fond du couvercle 202, augmentant ainsi la distance axiale entre la face de travail du plateau de pression 201 et les zones d'appui 214 des moyens à rampes 211, rattrapant ainsi au moins en partie le jeu dû à l'usure des garnitures. La charge du ressort
5 hélicoïdal 240 étant fonction de la quantité dont il aura été comprimé par la vis sans fin 213 durant les phases d'usure, on voit que plusieurs opérations d'embrayage et de débrayage peuvent être nécessaires avant que le dispositif de rattrapage de jeu n'entre en phase de rattrapage proprement dite, ceci étant fonction du
10 dimensionnement relatif des pièces concernées ; à titre d'exemple, celles-ci peuvent être réalisées de telle sorte que cette phase de rattrapage proprement dite n'intervienne la première fois qu'après une usure correspondant à trois dixièmes de millimètres.

Si l'usure a été suffisante pour que la roue à rochet 220 ait
15 tourné suffisamment pour qu'au retour la languette 235 saute une dent, lors de l'opération d'embrayage, la languette 235, poussée par le doigt 250, fait tourner la roue à rochet 220 et les moyens à rampes 211, non encore serrés par le diaphragme 203, tournent et rattrapent l'usure ; en fin d'opération de rattrapage, le
20 diaphragme, la roue à rochet 220, le cliquet anti-retour 236 et la languette de commande 235 retrouvent leur position qu'ils occupaient à la figure 40.

La vis sans fin 213 et la roue à rochet 220 étant taillées dans une même pièce, comme on le voit, le support 212 équipé de cette
25 même pièce, de l'organe élastique 272, du ressort 240 et de l'axe 222 constitue un sous-ensemble prêt à être installé sur le couvercle 202.

Selon la variante qui vient d'être décrite, le ressort 240 est enroulé autour de l'axe 222 en étant logé à l'intérieur de la pièce
30 unique compacte axialement formant roue à rochet 220 et vis sans fin 213 ; selon la variante de la figure 45, le ressort est à l'extérieur de ladite pièce unique en étant réalisé sous forme d'un étrier élastique 340 chevauchant ladite pièce unique.

Il est possible de réaliser cette fonction élastique en
35 supportant ladite pièce élastiquement par rapport au couvercle ; ainsi, comme le montrent les figures 46 et 47, des lamelles élastiques liées, d'un côté, à l'axe autour duquel est montée à rotation ladite pièce unique et, de l'autre côté, au couvercle 202

peuvent être utilisées pour ce faire : selon la figure 46, les lamelles 440 sont droites et liées au couvercle sur une patte rabattue de celui-ci ; selon la figure 47, ce sont les lamelles 540 qui présentent une patte rabattue pour liaison au couvercle.

5 Comme le montrent les figures 41, 42, 46 et 47, l'axe 222 est incliné, par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe de l'embrayage, d'un angle égal à celui du filet de la vis sans fin 213 ; grâce à cette disposition, les dents constituant la denture 218 sont des dents droites, ce qui facilite la fabrication des moyens à
10 rampes 214.

Comme cela a été décrit précédemment, lors de l'opération de débrayage qui suit une phase d'usure, le plateau de pression 201 libère les garnitures en s'éloignant d'elles sous l'action des languettes tangentielles 209 qui ramènent vers le fond du couvercle
15 202 le plateau de pression 201 et les moyens à rampes 211 ; pour être sûr que le ressort hélicoïdal 240 puisse actionner les moyens à rampes 211 sans être gêner par l'effort axial de rappel dû aux languettes tangentielles 209, il peut être avantageux de limiter la course du plateau de pression 201 lors des opérations de débrayage.

20 La variante de la figure 48 présente une disposition le permettant ; selon cette variante, le plateau de pression 201 porte un pion 301 axial, pouvant être par exemple un prolongement d'un rivet de fixation des languettes 209 au plateau 201 ; le pion 301 porte deux collerettes 302, 303 définissant des butées axiales.

25 Une bague 305 entoure le pion 301 et sa longueur axiale est inférieure à la longueur qui sépare axialement les deux collerettes 302 et 303, la différence desdites longueurs définissant un jeu axial.

La bague 305 est emmanchée dans un trou du bord du couvercle 202
30 dont elle est solidaire par friction, les butées axiales 302 et 303 étant disposées de part et d'autre dudit bord ; ledit jeu axial définit ainsi la course de rappel du plateau 201 par les languettes 209 ; ce jeu axial est constant quelle que soit l'usure des garnitures ; en effet, en cas d'usure de celles-ci, la bague 305 est
35 déplacée par l'effort du diaphragme qui est supérieur à l'effort de friction entre la bague 305 et le couvercle 202, lequel effort étant supérieur à l'effort axial dû aux languettes 209.

Dans tout ce qui précède, les moyens anti-retour sont constitués par un cliquet qui coopère avec la roue à rochet ; en variante, ce sont des moyens de frottement, comme des patins de frottement par exemple.

5 De préférence un seul dispositif de rattrapage d'usure est prévu.

Ainsi qu'on l'aura compris à la lumière de la description et des dessins le dispositif de rattrapage d'usure est peu sensible aux vibrations, notamment à celles dues aux vibrations axiales du vilebrequin du moteur du véhicule du fait de l'action de la vis sans fin sur une denture solidaire des moyens de rampe.

Le dispositif de rattrapage d'usure est peu sensible aux effets de la force centrifuge et aux déformations thermiques.

Il est moins sensible aux phénomènes de corrosion.

15 En effet l'irréversibilité de l'action de la vis sans fin sur une denture solidaire des moyens à rampes en liaison avec les moyens anti-retour empêche un fonctionnement intempestif du dispositif de rattrapage d'usure, compte tenu des vibrations, alors qu'il n'y a pas d'usure. Ainsi le plateau de pression ne peut pas entraîner la vis sans fin par l'intermédiaire des moyens de rampes.

La présence du support porté par le couvercle et portant la pièce de commande et les moyens anti-retour, en combinaison avec le centrage des moyens à rampes par le plateau de pression, permet au dispositif de rattrapage d'usure de bien résister aux phénomènes de la force centrifuge.

L'ensemble roue à rochet - vis sans fin - ressort hélicoïdal est peu encombrant et ne gêne pas la ventilation de l'embrayage. Cette ventilation est favorisée par la présence des ouvertures dans les moyens à rampes, ainsi que par la présence des plots.

30 L'action des moyens élastiques à action axiale sur la pièce de commande coopérant avec la roue à rochet permet de décoincer le dispositif de rattrapage d'usure.

Les moyens élastiques à action axiale peuvent avoir une autre forme comme décrit par exemple dans les demandes FR 97 11058 du 5 septembre 1997, FR 97 04213 et FR 97 04214 du 7 avril 1997.

Ainsi en se reportant aux figures 4,5 et 3,4 respectivement des documents FR 97 11058 et FR 97 04214 on voit qu'une rondelle Belleville est montée en série avec le diaphragme pour constituer

les moyens élastiques débrayeurs à action axiale de l'embrayage, le diaphragme étant en contact avec la languette de commande directement ou indirectement, par l'intermédiaire de moyens de transmission d'efforts intervenant entre la rondelle Belleville et
5 le diaphragme.

La rondelle Belleville est une rondelle d'assistance du type positive.

Cette rondelle d'assistance est par exemple dimensionnée en fonction des moyens de progressivité montés au sein du disque de
10 friction.

Bien entendu la rondelle d'assistance peut être montée en parallèle avec le diaphragme, par exemple en agissant entre le couvercle et l'extrémité interne des doigts du diaphragme, tel que décrit dans le document FR-A 2 728 638.

REVENDICATIONS

1 - Embrayage à friction, comportant un plateau de réaction destiné à être calé en rotation sur un arbre menant, un disque de friction, portant à sa périphérie externe des garnitures de friction, destiné à être calé en rotation sur un arbre mené, un plateau de pression (1, 51, 201), un couvercle (2, 52, 202) fixé sur le plateau de réaction, des moyens-élastiques à action axiale (3, 53, 203) agissant entre, d'une part, le couvercle (2, 52, 202) et, d'autre part, le plateau de pression (1, 51, 201) par l'intermédiaire de moyens d'appui (14, 214), le plateau de pression (1, 51, 201) étant solidaire en rotation du couvercle (2, 52, 202) tout en pouvant se déplacer axialement par rapport à lui et étant soumis à l'action de moyens élastiques de rappel (9, 209) rappelant le plateau de pression (1, 51, 201) axialement vers le couvercle (2, 52, 202), ledit embrayage comportant également un dispositif de rattrapage d'usure comprenant des moyens à rampes (11, 54, 211) disposées circonférentiellement, placés axialement entre les moyens d'appui (14, 214) et le plateau de pression (1, 51, 201) et adaptés à être entraînés en rotation grâce à une denture (18, 59, 218) qu'ils portent à leur périphérie et avec laquelle coopère une vis sans fin (13, 63, 213) disposée tangentiellement, des moyens d'entraînement en rotation (20, 60, 220) de la vis sans fin (13, 63, 213) étant prévus, rendus opérationnels par l'usure des garnitures de friction lorsque l'embrayage est embrayé, ainsi que des moyens anti-retour (36, 78, 98, 236) empêchant la vis sans fin (13, 63, 213) de tourner dans le sens contraire de celui dans lequel elle est entraînée en rotation par les moyens d'entraînement en rotation (20, 60, 220) lorsqu'ils sont opérationnels, la vis sans fin (13, 63, 213), les moyens anti-retour (36, 78, 98, 236) et les moyens d'entraînement en rotation (20, 60, 220) de la vis sans fin (13, 63, 213) étant portés par un support (12, 62, 92, 212) solidaire du couvercle (2, 52, 202), et les moyens élastiques à action axiale (3, 53, 203) étant constitués par un diaphragme, caractérisé par le fait que les moyens d'entraînement en rotation (20, 60, 220), de la vis sans fin (13, 63, 213), sont commandés par le diaphragme (3, 53, 203).

2. Embrayage à friction selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens d'entraînement en rotation (20, 60, 220), de la vis sans fin (13, 63, 213), sont commandés par le diaphragme (3, 53, 203) par l'intermédiaire d'une pièce de commande (35, 76, 101, 121, 235) dont la course, lors de l'opération de débrayage, est limitée par une butée dite de contrôle (27-28, 71, 117, 274A).

3. Embrayage à friction selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les moyens à rampes (11, 54, 211) sont constitués d'un anneau présentant des rampes (15, 56, 215) inclinées et réparties circonférentiellement et par le fait que les moyens à rampes (11) présentent un rebord axial (16) muni d'ouvertures (16A) de ventilation.

4. Embrayage à friction selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le plateau de pression (1, 51, 201) présente des plots (4, 57, 204) destinés à coopérer avec les rampes (15, 56, 215) des moyens à rampes (11, 54, 211) et par le fait que ledit anneau présente également des zones d'appui (14, 214) constituées par l'arête supérieure arrondie d'emboutis disposés en arcs de cercle centrés sur l'axe de l'embrayage et placés radialement à l'extérieur par rapport aux rampes (15, 56, 215).

5. Embrayage à friction selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la vis sans fin (13, 63, 213) est montée à coulissement selon son axe en étant soumise à l'action d'un moyen élastique dit de rattrapage (40, 86, 240, 340, 440, 540) et, lorsqu'elle est déplacée selon son axe, elle entraîne en rotation circonférentielle lesdits moyens à rampes (11, 54, 211) et par le fait que le moyen élastique de rattrapage (40; 86, 240) est un ressort hélicoïdal entourant un axe (22, 67, 222) qui porte la vis sans fin (13, 63, 213).

6. Embrayage à friction selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la charge du moyen élastique de rattrapage (40, 86, 240, 340, 440, 540) croît avec l'usure des garnitures de friction et ledit déplacement axial est obtenu par action du moyen élastique de rattrapage (40, 86, 240, 340, 440, 540) lorsque sa charge est suffisamment élevée pour surmonter l'effort de frottement dû à l'effort axial provenant des moyens élastiques de rappel (9, 209) auxquels sont soumis lesdits moyens à rampes (11, 54, 211), l'embrayage étant débrayé.

7. Embrayage à friction selon la revendication 5, caractérisé par le fait que la course du plateau de pression (201) est limitée dans le sens du débrayage pour libérer les moyens à rampes (211) de l'effort axial provenant des moyens élastiques de rappel (209).

5 8. Embrayage à friction selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les moyens d'entraînement en rotation (20, 60, 220) de la vis sans fin (13, 63, 213) sont constitués par une roue à rochet solidaire en rotation de la vis sans fin (13, 63, 213).

9. Embrayage à friction selon la revendication 8, caractérisé
10 par le fait que l'axe (22, 67, 222) portant la vis sans fin (13, 63, 213) et le ressort hélicoïdal (40, 86, 240) est supporté par le support (12, 62, 92, 212).

10. Embrayage à friction selon la revendication 9, caractérisé par le fait que l'embrayage est du type poussé et par le fait que le
15 support (12) est en forme de U ayant une âme (19) et deux ailes (23, 24) destinées à supporter l'axe (22) et les ailes (23, 24) du support (12) se prolongent selon des bras (27, 28) en forme de L s'étendant l'un vers l'autre perpendiculairement à l'âme (19) et se terminant chacun par une extrémité en forme de C sertie sur le bord
20 d'une ouverture transversale (6) du couvercle (2) prévue dans une excroissance radiale (5) définissant un logement pour le dispositif de rattrapage de jeu.

11. Embrayage à friction selon la revendication 10, caractérisé par le fait que la pièce de commande est une languette de commande
25 (35), tandis que les moyens anti-retour sont constitués par un cliquet (36) qui coopère avec la roue à rochet (20), par le fait que le support (12) est adapté à recevoir un organe élastique (31), en forme générale de crosse dont chaque extrémité est munie d'un retour vers l'intérieur, et la partie de plus grande longueur (32) de la
30 crosse croit en largeur vers son ,extrémité se terminant selon un retour (34) qui porte en bout une languette de commande (35), la partie de plus petite longueur (33) de la crosse ayant son retour (36) formant cliquet anti-retour qui s'étend globalement parallèlement à la languette de commande (35) en étant à distance de
35 celle-ci en sorte que, lorsque l'organe élastique (31) et la roue à rochet (20) sont montés dans le support (12), le cliquet anti-retour (36) et la languette de commande (35) coopèrent chacun avec un pied de dent.

12. Embrayage à friction selon la revendication 11, caractérisé par le fait que, pour son montage dans le support (12), l'organe élastique (31) porte latéralement des bras en équerre (37, 38) disposés de part et d'autre de la partie élastique en forme de crosse, orthogonalement par rapport à celle-ci, et l'extrémité libre des bras (37; 38) en équerre porte des trous (39) pour l'axe (22).

13. Embrayage à friction selon la revendication 11, caractérisé par le fait que le support (12) équipé de la vis sans fin (13), de la roue à rochet (20), de l'organe élastique (31), du ressort (40) et de l'axe (22) constitue un sous-ensemble prêt à être installé dans le couvercle (2).

14. Embrayage à friction selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le diaphragme (3) porte à sa périphérie un appendice radial dit actionneur (45) s'étendant radialement à l'extérieur de la partie rondelle Belleville du diaphragme (3).

15. Embrayage à friction selon la revendication 12, caractérisé par le fait que la partie de grande longueur (32) de la crosse de l'organe élastique (31) vient en butée contre les bras (27, 28) du support (12).

16. Embrayage à friction selon la revendication 14, caractérisé par le fait que le support (62) est en forme de U, ayant une âme (64) et deux ailes (65, 66), chacune portant un trou (61) adapté à recevoir l'axe (67) du dispositif, l'âme (64) portant latéralement une patte (68) à l'équerre dirigée vers l'extérieur destinée à être fixée sur le rebord externe du couvercle (52), et les ailes (65, 66) du support (62) présentent, du côté opposé à celui où est située la patte (68), un prolongement axial dont l'extrémité est pliée vers l'extérieur pour constituer une patte de fixation (69) parallèle à la patte (68) ci-dessus et destinée à être fixée au fond du couvercle (52).

17. Embrayage à friction selon la revendication 16, caractérisé par le fait que la pièce de commande est une languette de commande (76) et par le fait que l'organe élastique (72) est en forme de cavalier et comprend un corps (73) plan allongé portant à chacune de ses extrémités un bras (74) muni d'un trou (75) adapté à recevoir l'axe (67), et, sur l'un de ses bords longitudinaux, le corps (73) se prolonge selon une extension en oblique (84) du même côté que celui où sont placés les bras (74), des échancrures (82, 83) ménagées

dans le corps (73) limitant l'extension (84) par rapport aux extrémités du corps (73) portant les bras (74), l'extrémité libre de l'extension (84) étant munie d'un retour (85) qui se prolonge selon une languette de commande (76) s'étendant en direction du corps (73) en étant globalement parallèle à celui-ci.

18. Embrayage à friction selon la revendication 16, caractérisé par le fait que l'organe élastique comprend deux pièces distinctes, une première pièce, pour la fonction anti-retour, étant un étrier (93) en forme de U dont les deux ailes (94) portent des trous (95) pour supporter l'axe (67), l'âme (96) de cet étrier (93) étant, sur l'un de ses côtés, au voisinage de sa partie médiane, découpée en au moins deux lames (98A-D) qui s'étendent dans une direction parallèle à celle des ailes (94) et se prolongent selon des retours en équerre dirigés du même côté que les ailes (94) par rapport à l'âme (96) globalement perpendiculairement à ladite âme (96), lesdits retours ayant des longueurs légèrement différentes et les lames (98A-D) constituant un cliquet anti-retour (98) destiné à coopérer avec la roue à rochet (60).

19. Embrayage à friction selon la revendication 18, caractérisé par le fait que la seconde pièce, pour la fonction commande de la roue à rochet (63), est un ressort filiforme (107) associé à un doigt (101) porté par un manchon cylindrique (102) emmanché sur un arbre (103), le manchon (102) et son doigt (101) étant solidarisés en rotation à l'arbre (103) par une goupille (105) traversant diamétralement le manchon (102) et l'arbre (103) en dépassant d'un côté du manchon (102) pour réaliser un toc d'appui pour le fond (108) d'une boucle ouverte (106) du ressort filiforme (107) conformé en une sorte de patère, ledit ressort filiforme (107) étant adapté à soumettre le doigt de commande (101) à un couple de torsion appliquant l'extrémité du doigt (101) sur la roue à rochet (63).

20. Embrayage à friction selon la revendication 8, caractérisé par le fait que les dents (221) de la roue à rochet (220) sont taillées à la périphérie externe du filet de la vis sans fin (213).

21. Embrayage à friction selon la revendication 20, caractérisé par le fait que l'embrayage est du type tiré, et par le fait que le support (212) est en forme générale de L ayant deux ailes (223, 224) dont l'une (223) est destinée à supporter l'axe (222) et dont l'autre (224) est destinée à la fixation du support (212) sur le

couvercle (202), l'aile (223) supportant l'axe traversant le diaphragme (203) entre deux de ses doigts.

22. Embrayage à friction selon la revendication 21, caractérisé par le fait que la pièce de commande est une languette de commande
5 (235) et par le fait que l'organe élastique (272) est en forme générale de cavalier et comprend un corps (273) plan portant à chacune de ses extrémités un bras (274) muni d'un trou (275) adapté à recevoir l'axe (222), les deux bras (274) étant parallèles et s'étendant du même côté et globalement perpendiculairement par
10 rapport au corps (273), et, sur l'un de ses bords longitudinaux, le corps (273) se prolonge selon une extension (284) qui comprend une première partie (284A) dans le prolongement du corps (273), une deuxième partie (284B) dirigée dans le sens opposé à celui des bras (274) en faisant un angle aigu avec le corps (273), une troisième
15 partie (284C) formant un U avec la deuxième partie (284B) et s'étendant parallèlement à celle-ci, et une quatrième partie (284D) dirigée vers le corps (273) en étant parallèle à celui-ci, à un niveau légèrement supérieur en sorte qu'elle s'étend entre les bras (274), cette quatrième partie (284D) constituant directement ou non
20 une languette de commande (235).

23. Embrayage à friction selon la revendication 22, caractérisé par le fait que sur son bord longitudinal opposé à celui où se situe l'extension (284), le corps (273) porte un cliquet anti-retour (236) constitué d'au moins deux lames (236A, 236B) de longueurs
25 différentes.

24. Embrayage à friction selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le moyen élastique de rattrapage est à l'extérieur de la vis sans fin (213) en étant réalisé sous forme d'un étrier élastique (340) chevauchant ladite vis (213).

30 25. Embrayage à friction selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'axe (222) est incliné, par rapport à un plan perpendiculaire à l'axe de l'embrayage, d'un angle égal à celui du filet de la vis sans fin (212).

FIG. 1

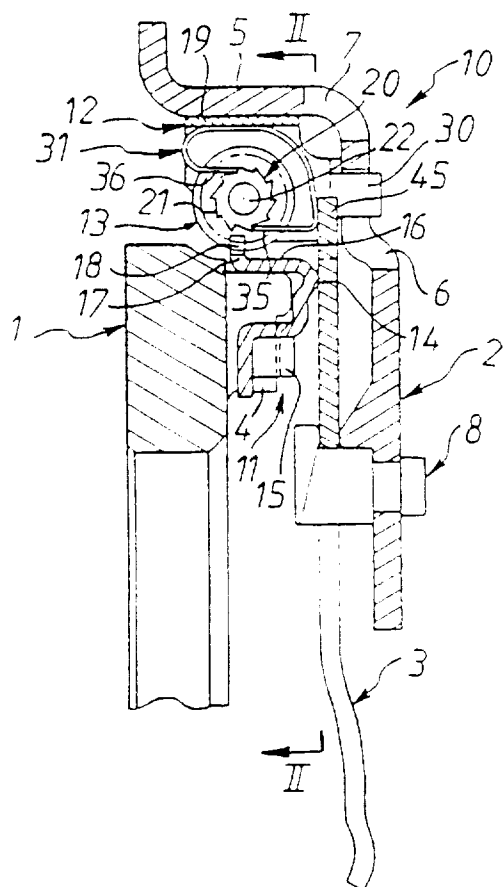


FIG. 16

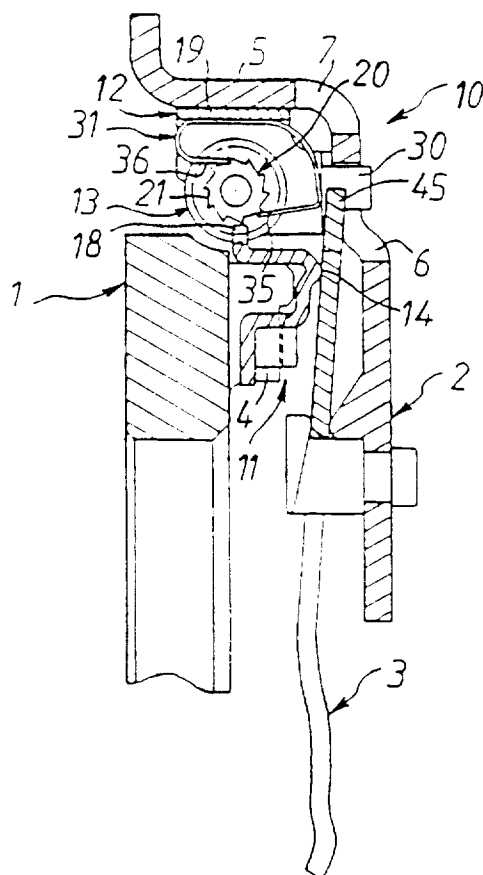


FIG. 17

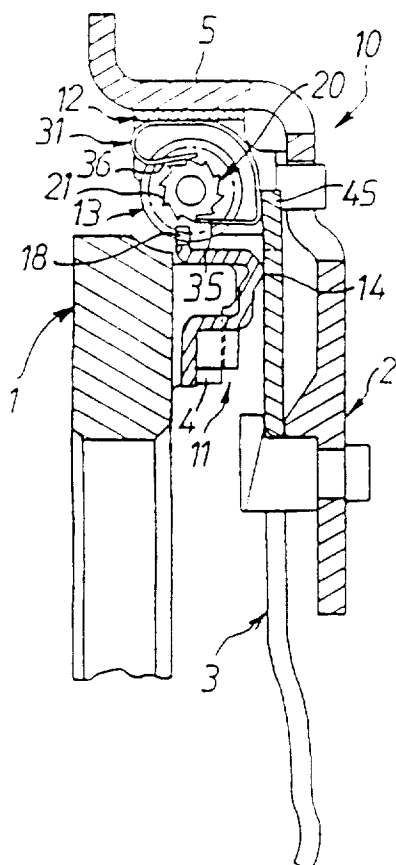


FIG. 18

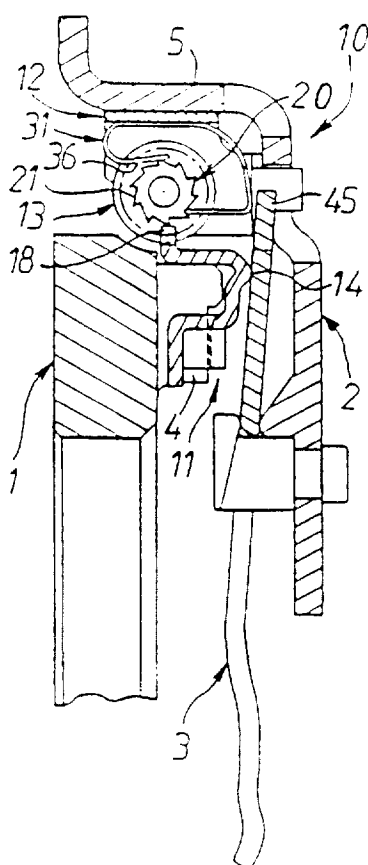
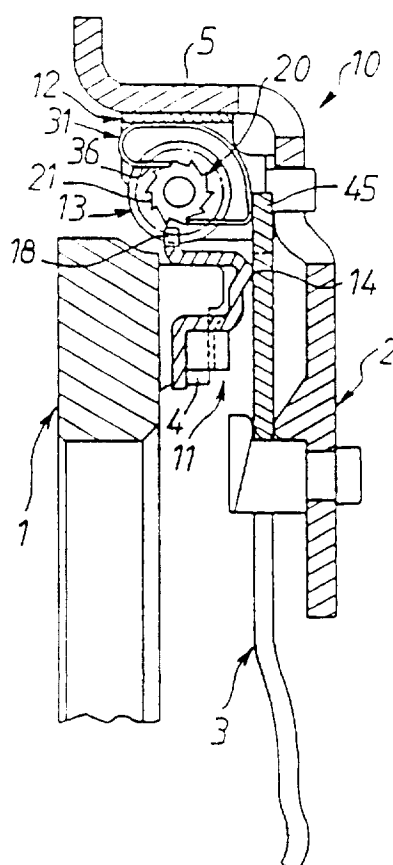


FIG. 19



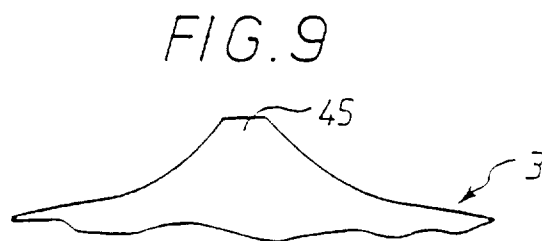
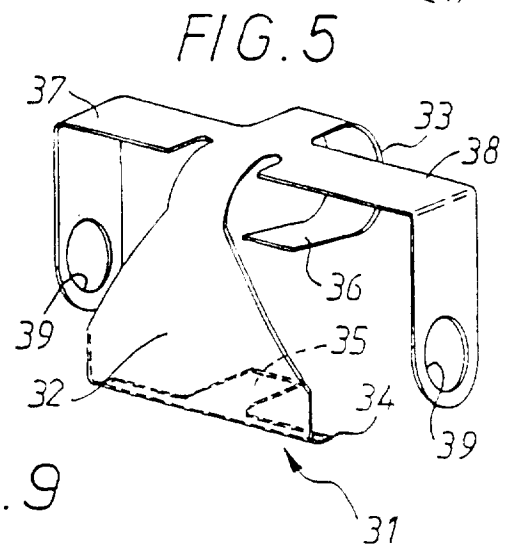
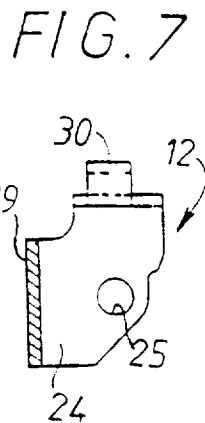
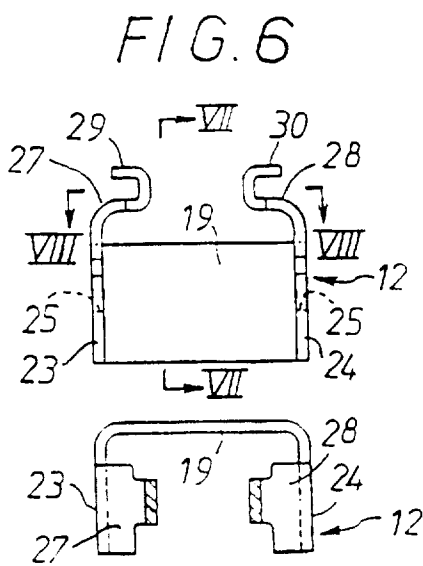
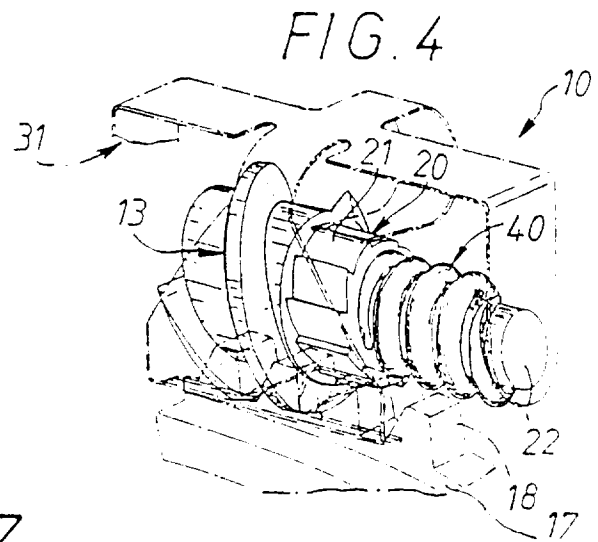
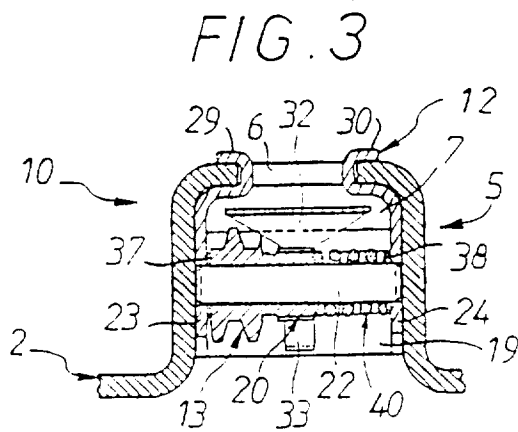
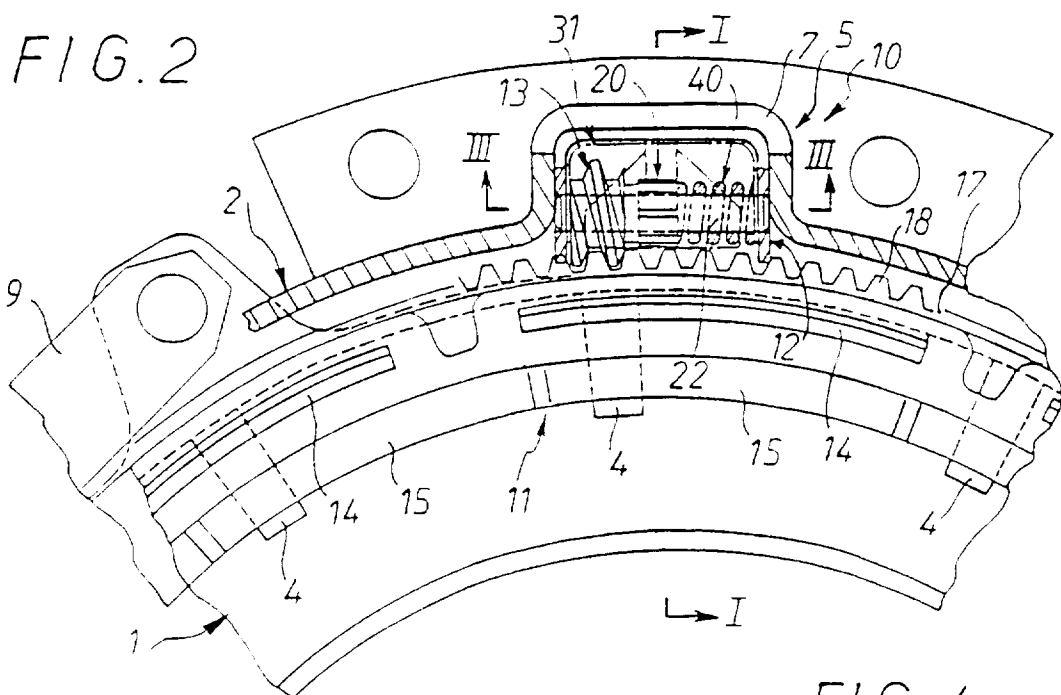


FIG. 10

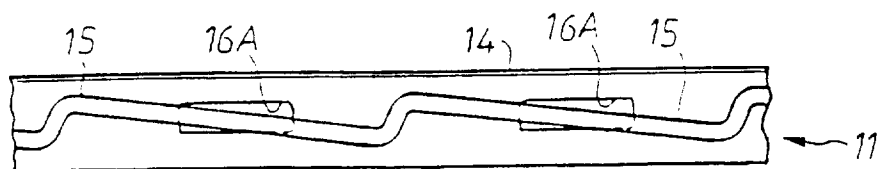


FIG. 11

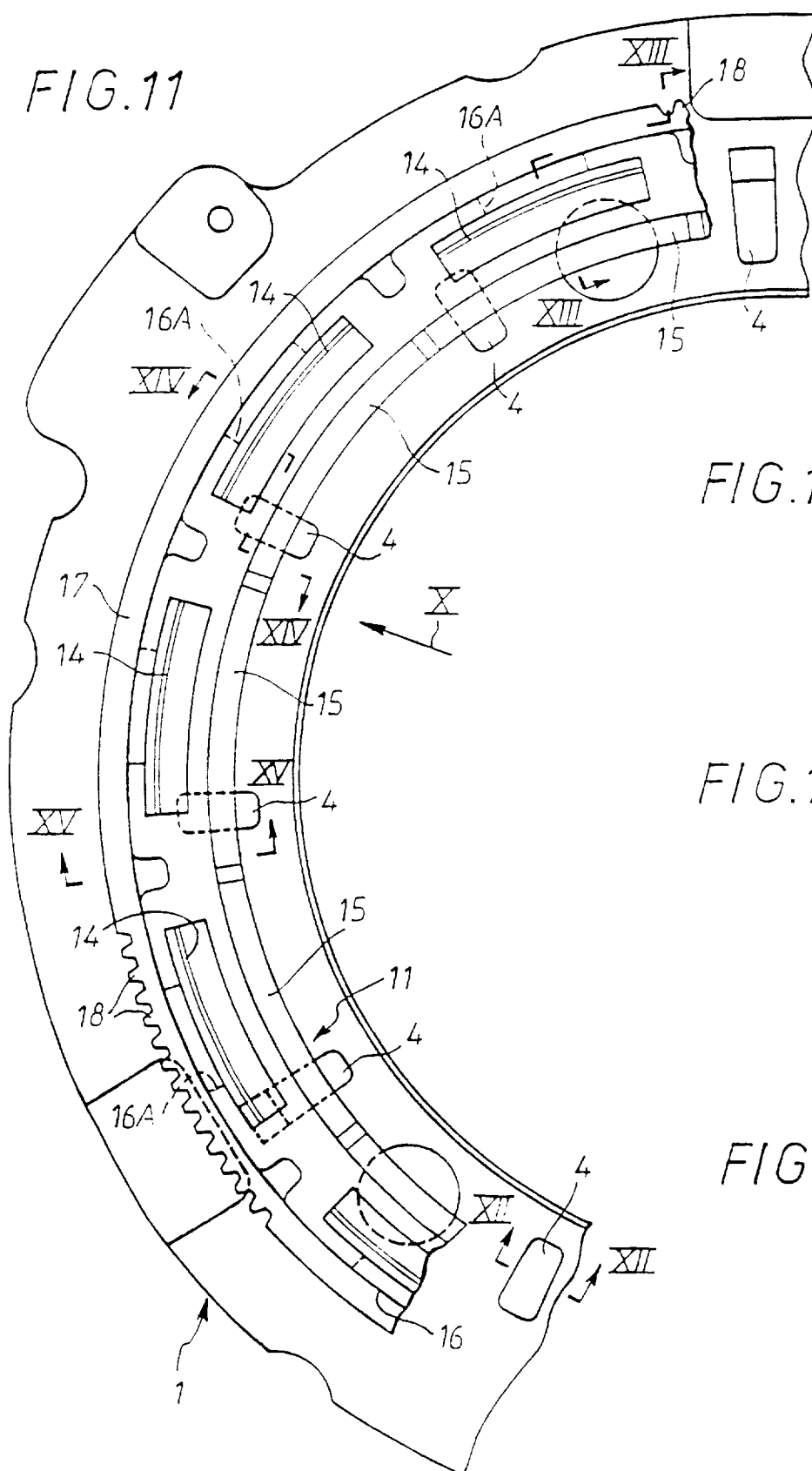


FIG. 12

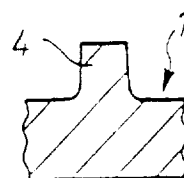


FIG. 13

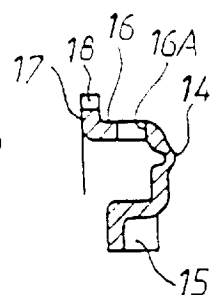


FIG. 14

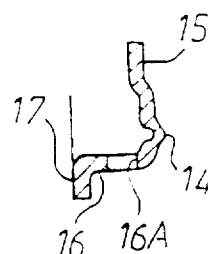


FIG. 15

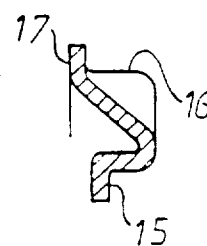


FIG. 20

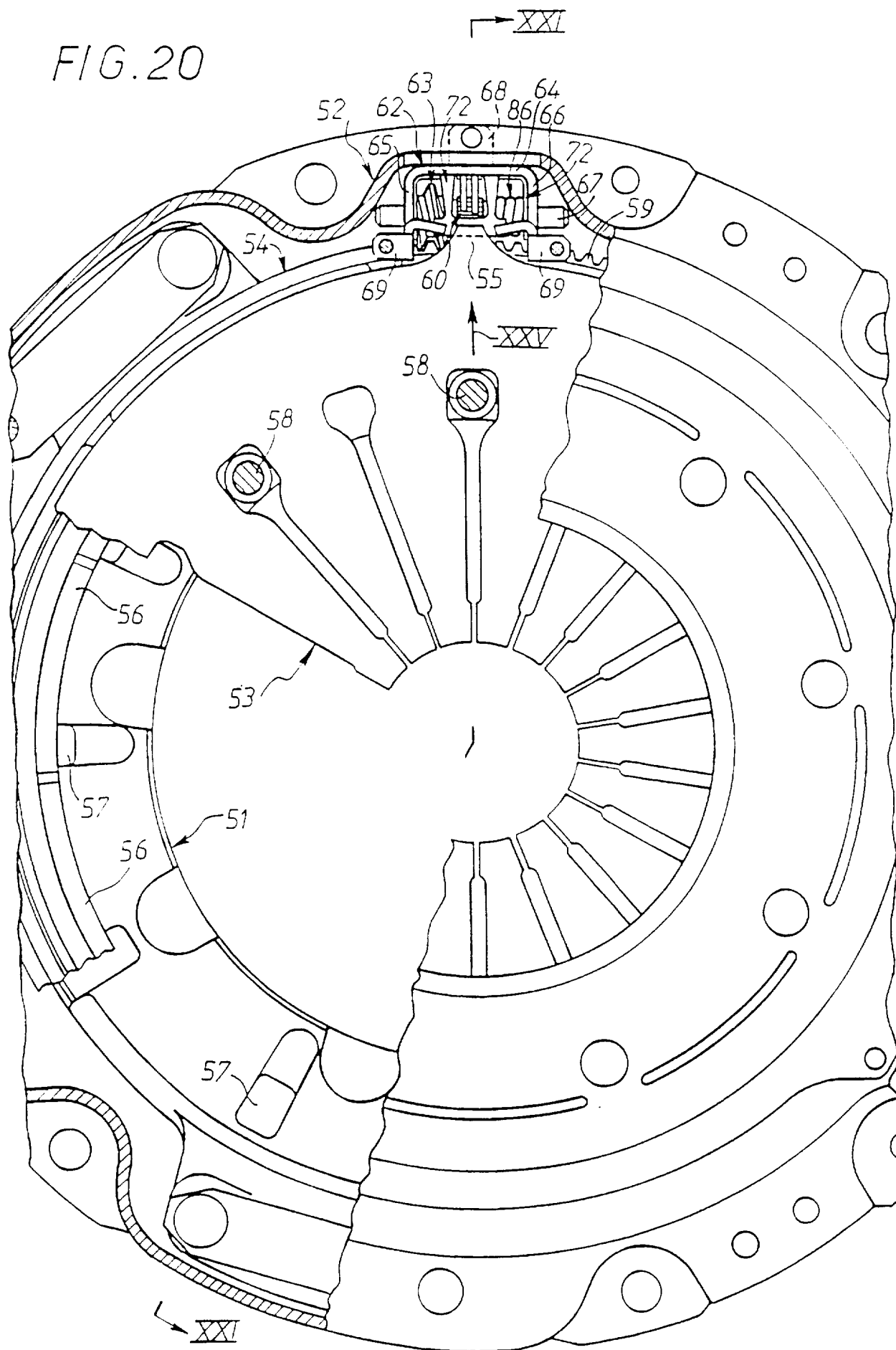


FIG. 21

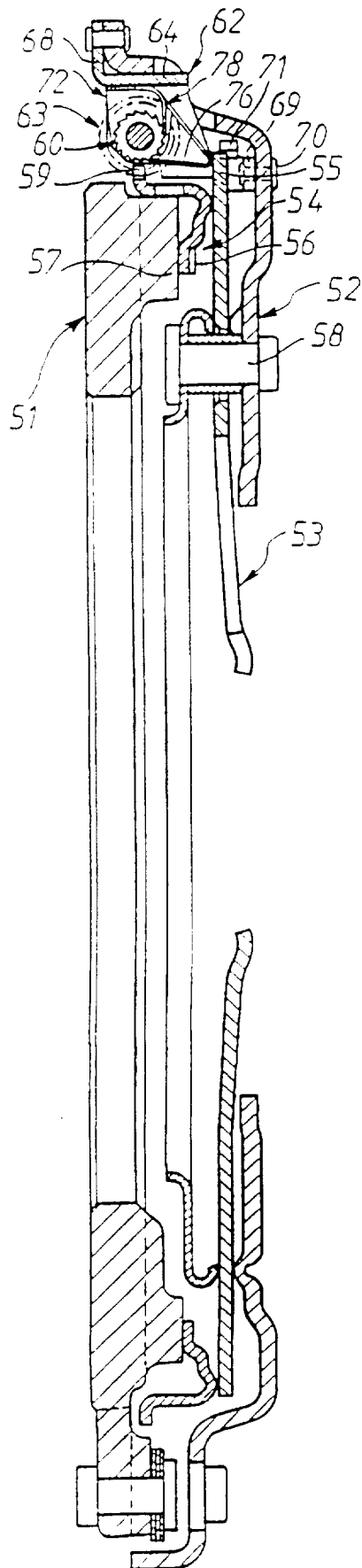


FIG. 22

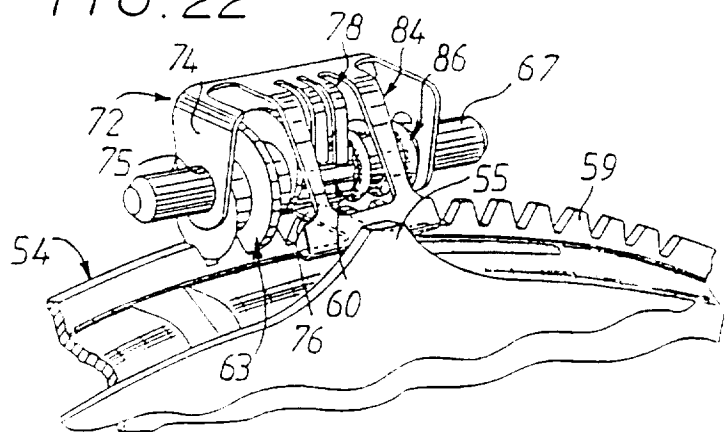


FIG. 23

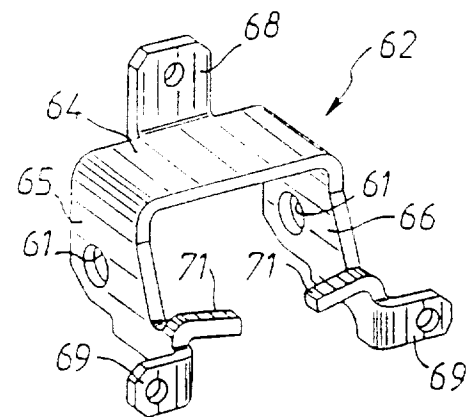


FIG. 24

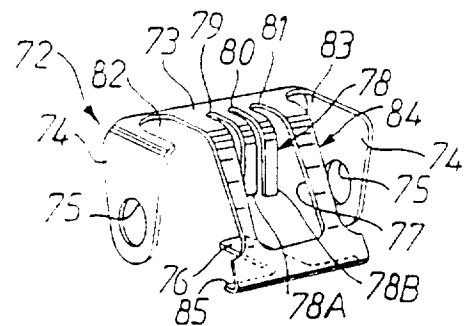


FIG. 25

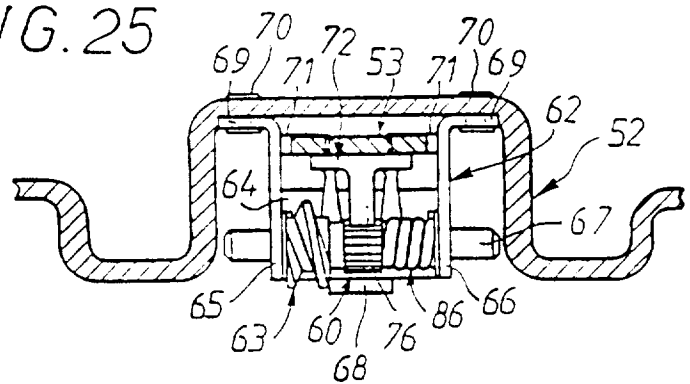


FIG. 26



FIG. 27

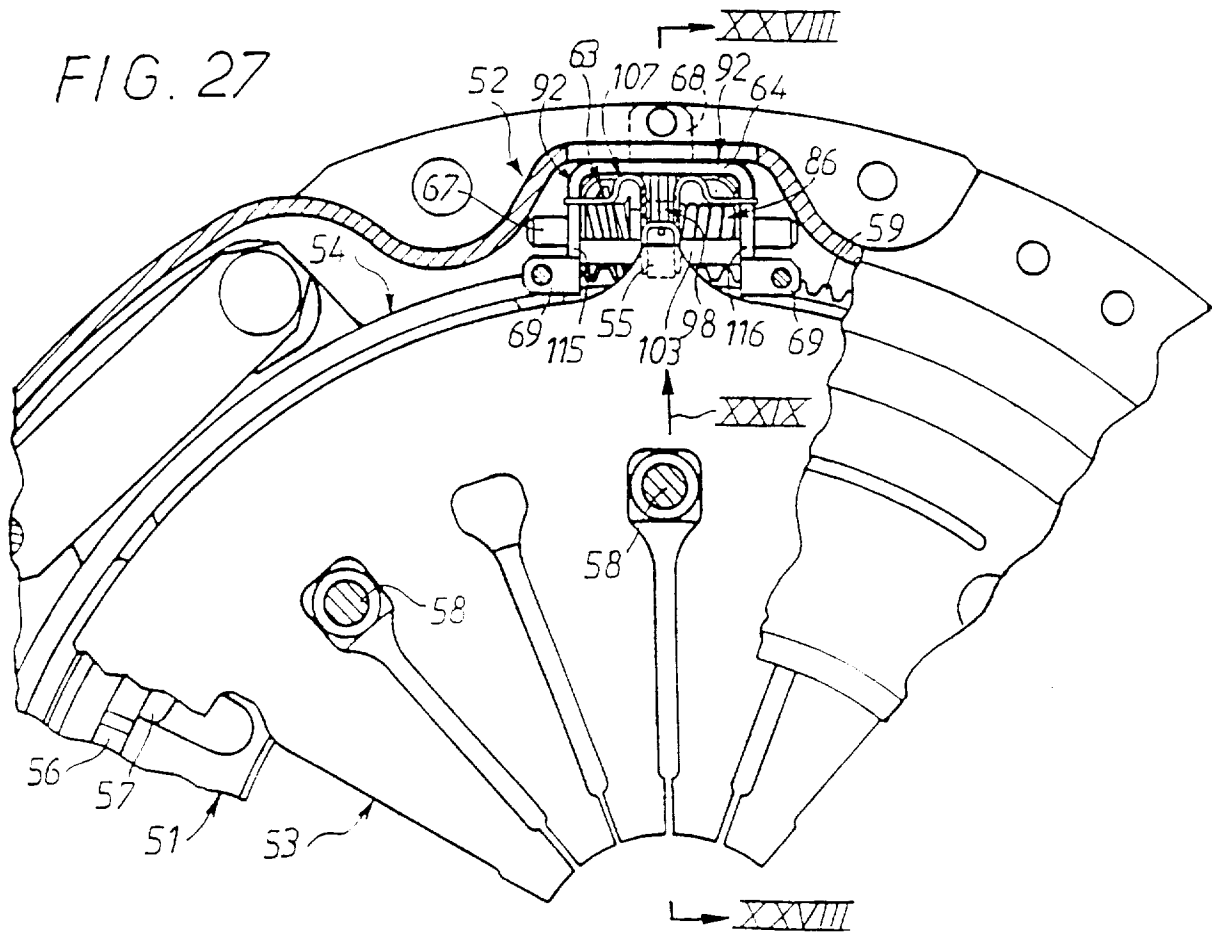


FIG. 28

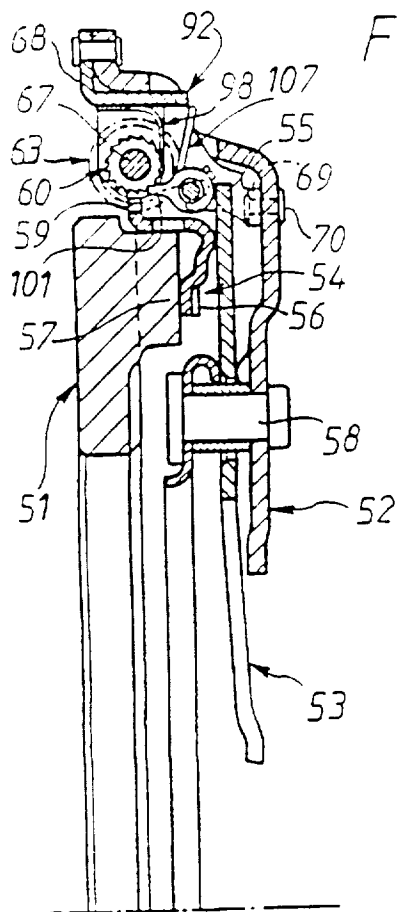


FIG. 29

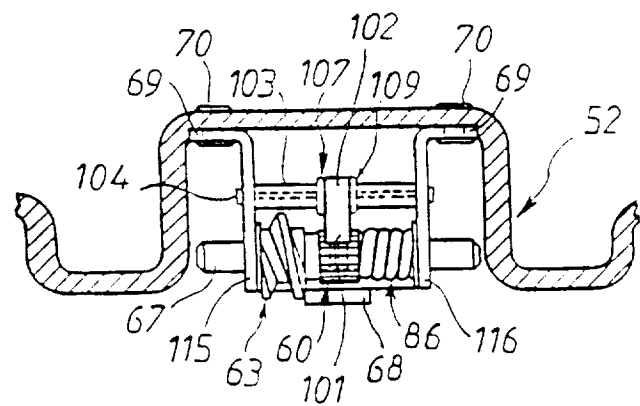


FIG. 30

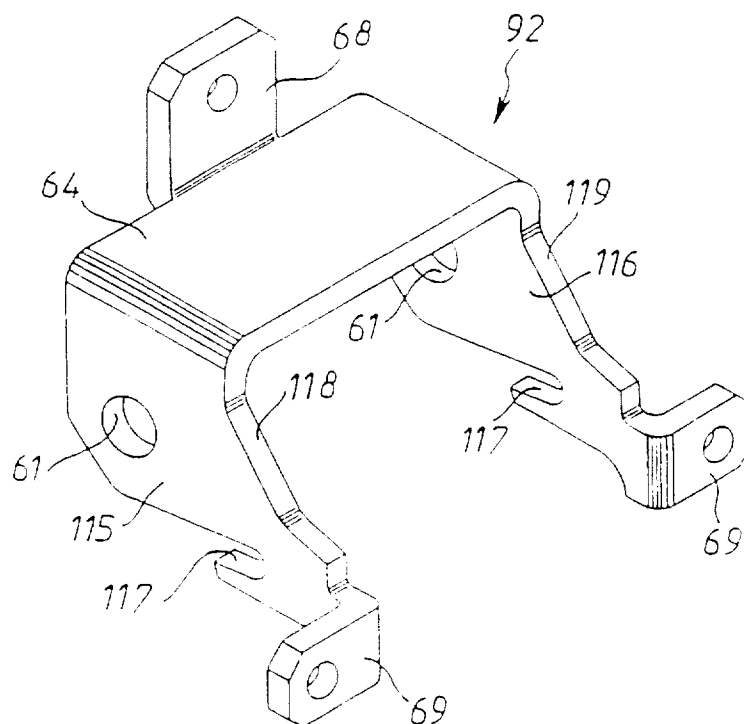


FIG. 31

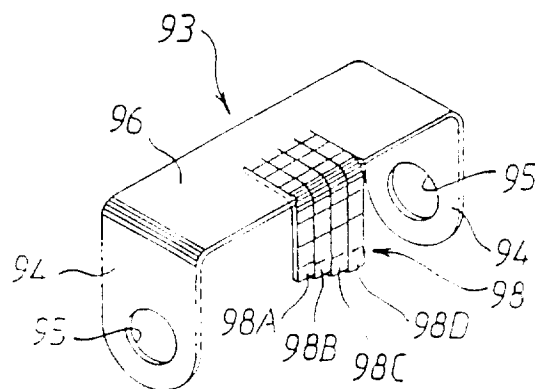


FIG. 32

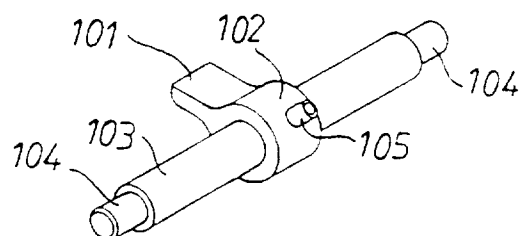


FIG. 33

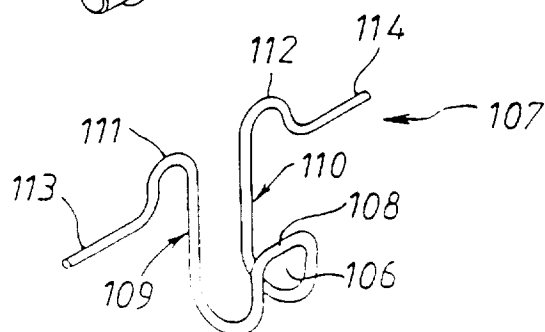


FIG. 34

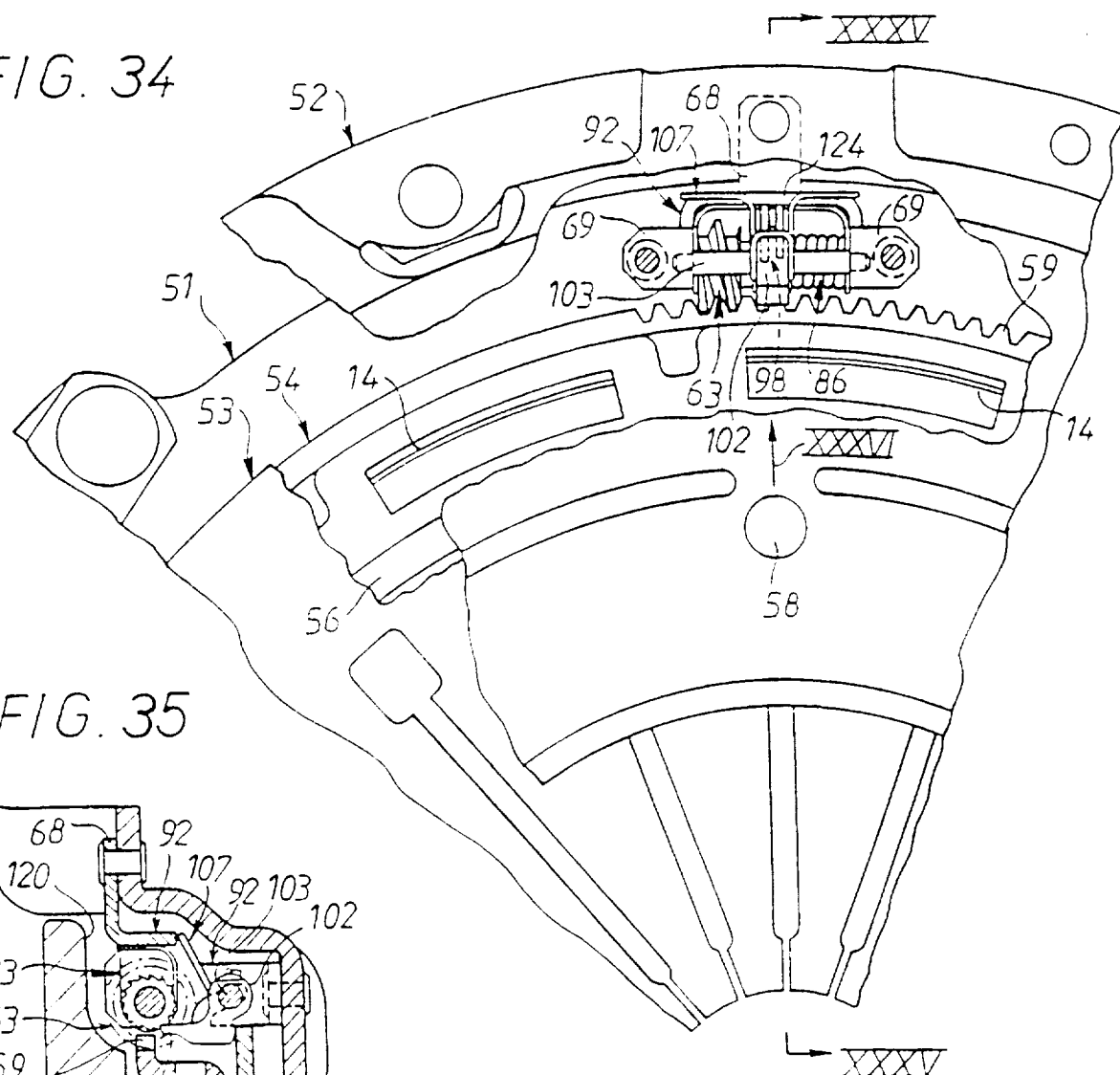


FIG. 35

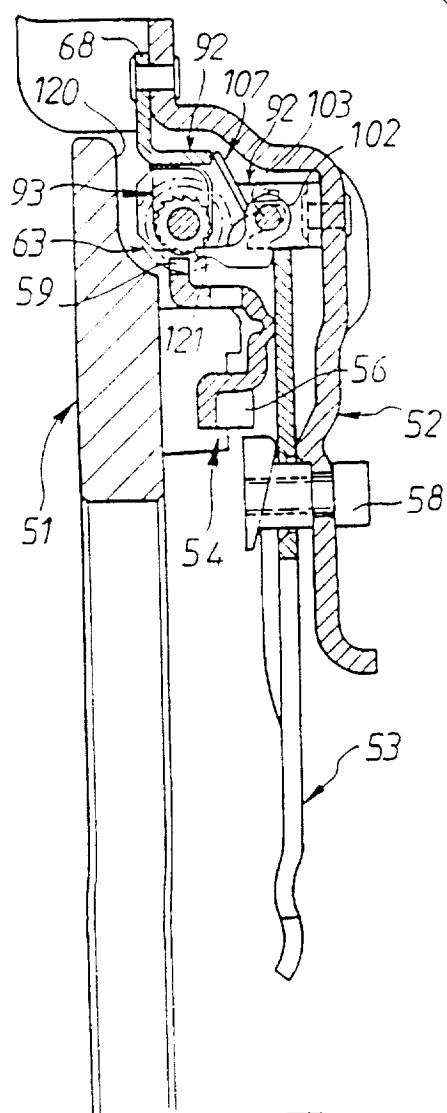


FIG. 36

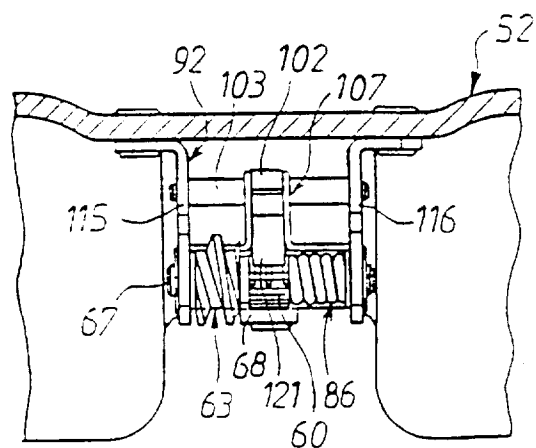


FIG. 37

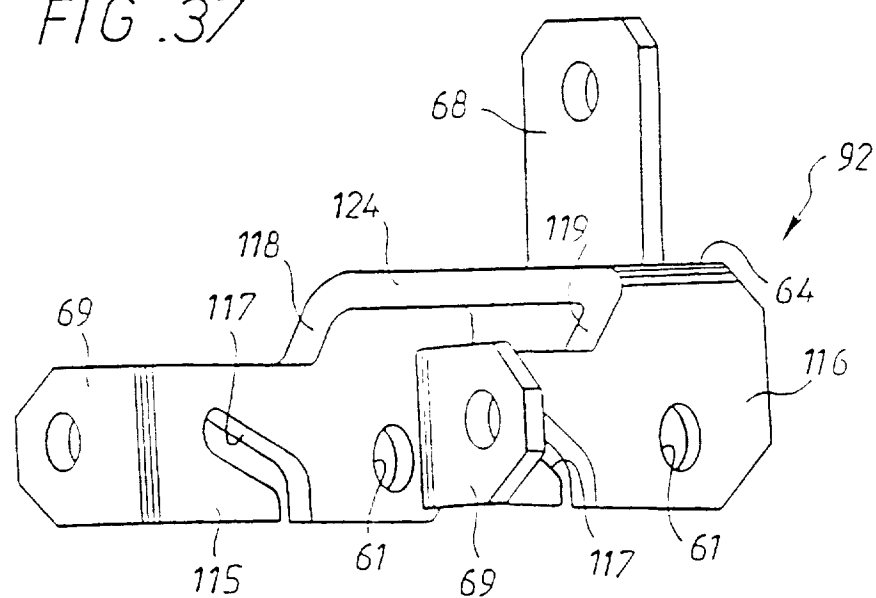
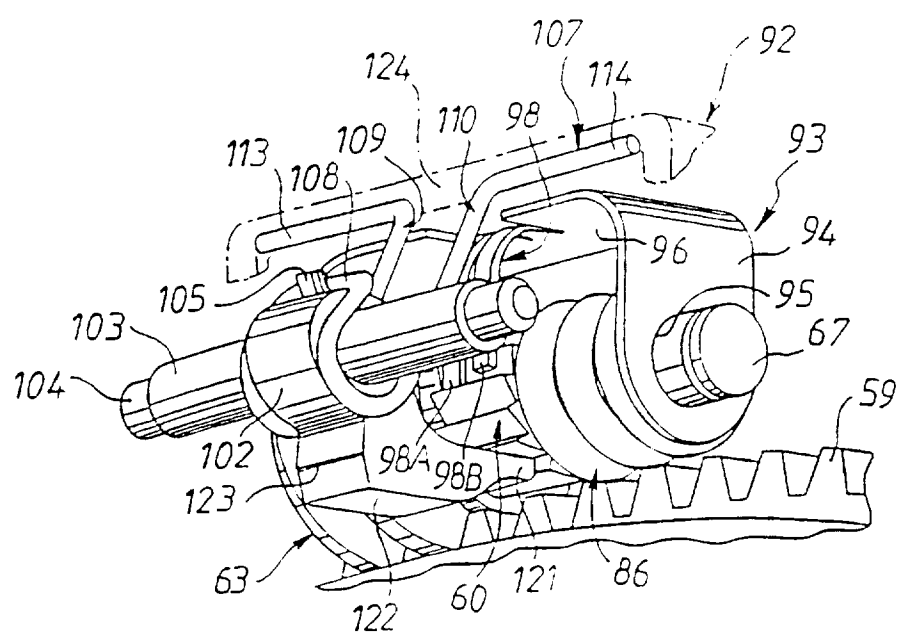


FIG. 38



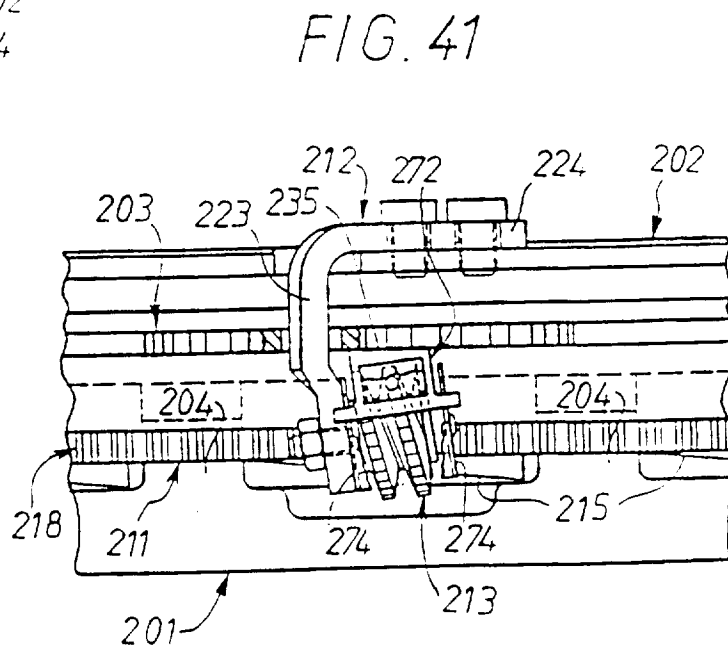
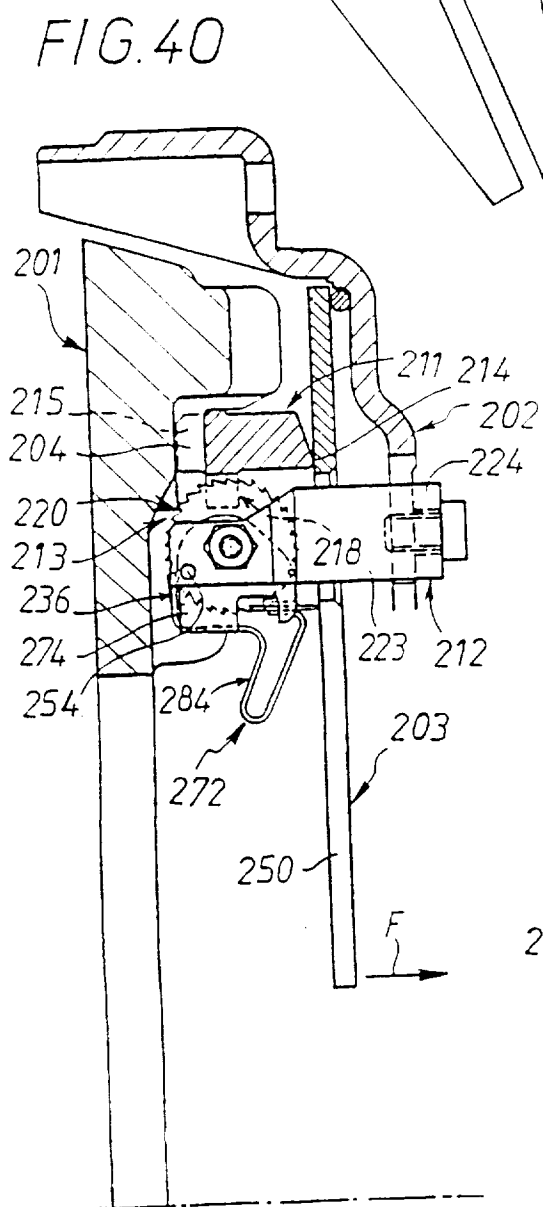
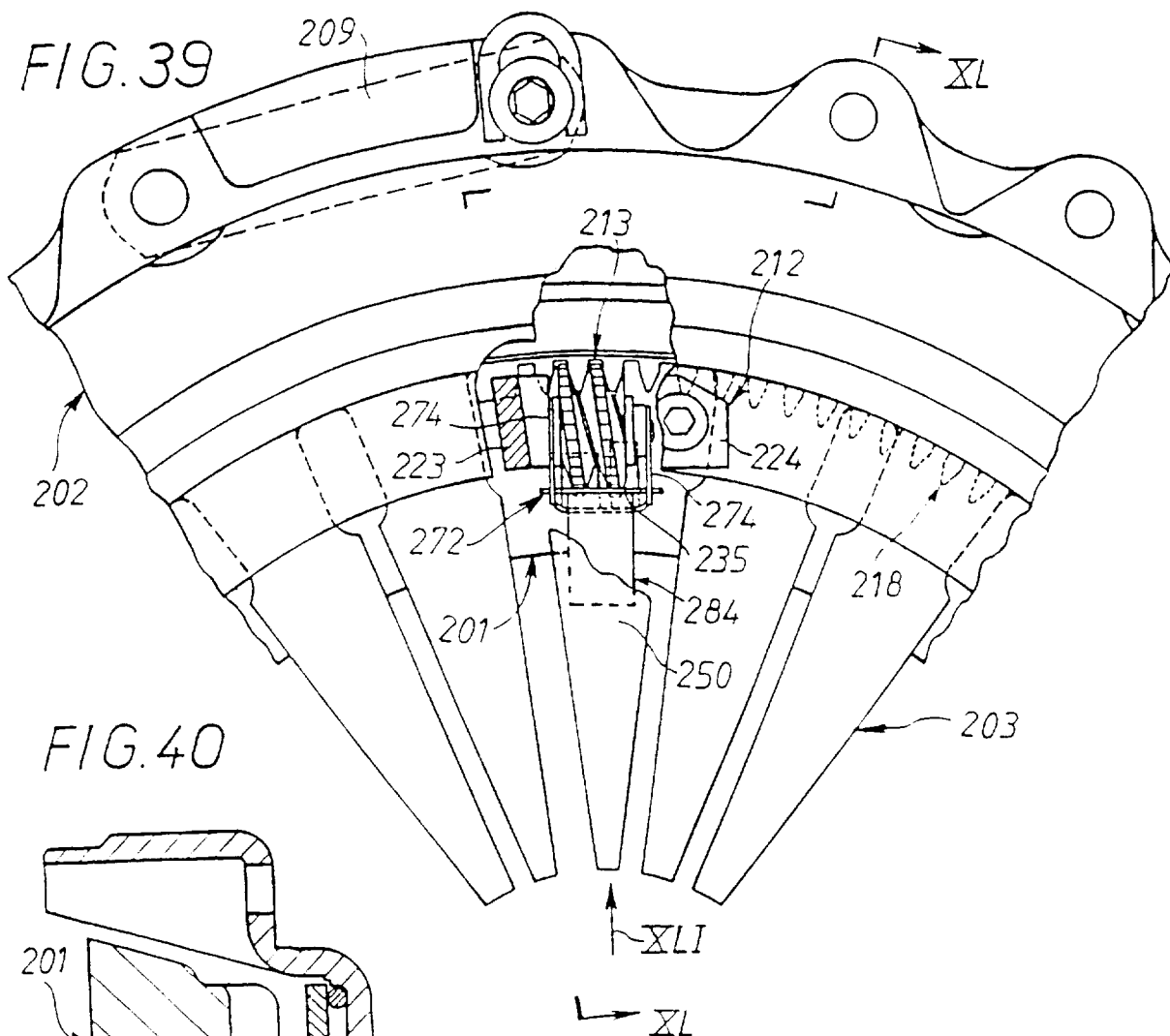


FIG. 42

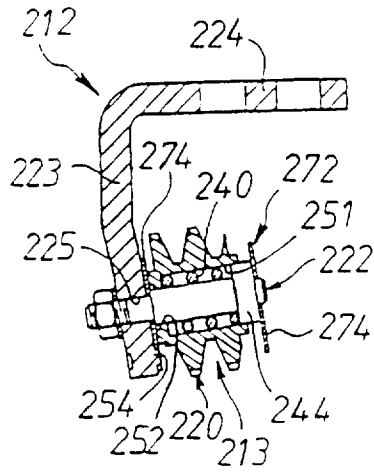


FIG. 43

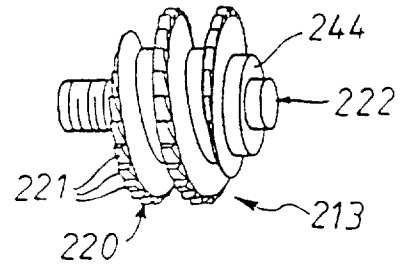


FIG. 46

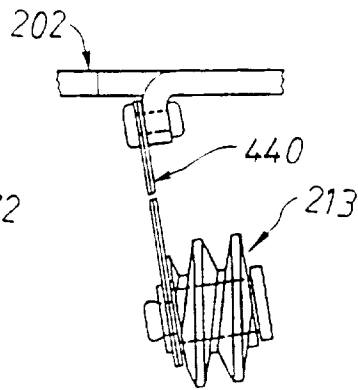


FIG. 47

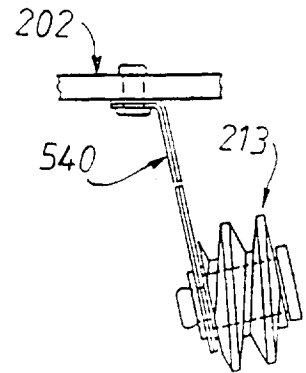


FIG. 44

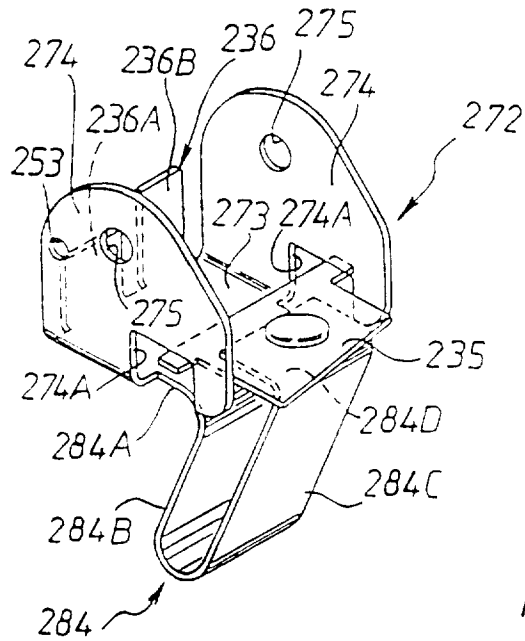


FIG. 48

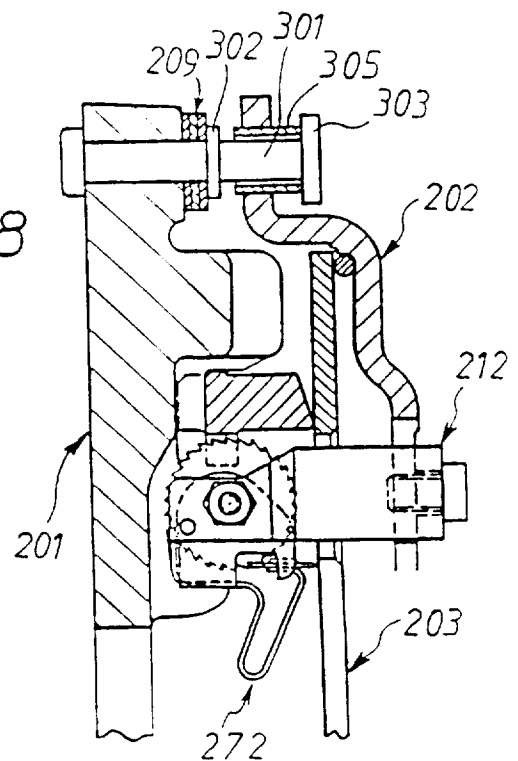
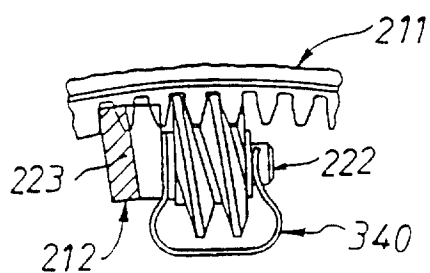


FIG. 45



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: al Application No
PCT/FR 97/01643

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16D13/75

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F16D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,A	FR 2 739 159 A (VALEO) 28 March 1997 see the whole document ---	1,3-5, 7-10,14
A	FR 2 424 442 A (BORG WARNER) 23 November 1979 see the whole document ---	1,3,4
A	US 5 090 536 A (ASADA MASAOKI) 25 February 1992 cited in the application see abstract; figures 1,2 ---	1,8-11, 13,16,18
A	US 5 251 737 A (FLOTOW RICHARD A ET AL) 12 October 1993 see abstract; figures 1,2 ---	1,8-10, 13,16,18
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 November 1997

Date of mailing of the international search report

28.11.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gertig, I

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No

PCT/FR 97/01643

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 286 022 A (AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC) 2 August 1995 see figure 1	1
A	US 4 194 610 A (MILLER DONALD L) 25 March 1980 see figures 4,5	23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 97/01643

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2739159 A	28-03-97	EP 0769633 A	23-04-97
		JP 9112573 A	02-05-97

FR 2424442 A	23-11-79	US 4228883 A	21-10-80
		AR 219593 A	29-08-80
		AU 526794 B	03-02-83
		AU 4623779 A	01-11-79
		BR 7902487 A	30-10-79
		CA 1111363 A	27-10-81
		DE 2916755 A	08-11-79
		GB 2019957 A,B	07-11-79
		JP 54144541 A	10-11-79
		SE 7903256 A	28-10-79

US 5090536 A	25-02-92	NONE	

US 5251737 A	12-10-93	AU 659062 B	04-05-95
		BR 9303237 A	01-03-95
		CA 2099223 A	26-12-94
		AU 4152093 A	19-01-95

GB 2286022 A	02-08-95	NONE	

US 4194610 A	25-03-80	CA 1098848 A	07-04-81
		JP 54086047 A	09-07-79

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/TR 97/01643

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 F16D13/75

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 F16D

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
P,A	FR 2 739 159 A (VALEO) 28 mars 1997 voir le document en entier ---	1,3-5, 7-10,14
A	FR 2 424 442 A (BORG WARNER) 23 novembre 1979 voir le document en entier ---	1,3,4
A	US 5 090 536 A (ASADA MASAOKI) 25 février 1992 cité dans la demande voir abrégé; figures 1,2 ---	1,8-11, 13,16,18
A	US 5 251 737 A (FLOTOW RICHARD A ET AL) 12 octobre 1993 voir abrégé; figures 1,2 ---	1,8-10, 13,16,18
	--- -/-	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

11 novembre 1997

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28.11.97

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Gertig, I

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demar internationale No
PCT/FR 97/01643

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	GB 2 286 022 A (AUTOMOTIVE PRODUCTS PLC) 2 août 1995 voir figure 1 ---	1
A	US 4 194 610 A (MILLER DONALD L) 25 mars 1980 voir figures 4,5 -----	23

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demar internationale No

PCT/FR 97/01643

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2739159 A	28-03-97	EP 0769633 A JP 9112573 A	23-04-97 02-05-97
FR 2424442 A	23-11-79	US 4228883 A AR 219593 A AU 526794 B AU 4623779 A BR 7902487 A CA 1111363 A DE 2916755 A GB 2019957 A,B JP 54144541 A SE 7903256 A	21-10-80 29-08-80 03-02-83 01-11-79 30-10-79 27-10-81 08-11-79 07-11-79 10-11-79 28-10-79
US 5090536 A	25-02-92	AUCUN	
US 5251737 A	12-10-93	AU 659062 B BR 9303237 A CA 2099223 A AU 4152093 A	04-05-95 01-03-95 26-12-94 19-01-95
GB 2286022 A	02-08-95	AUCUN	
US 4194610 A	25-03-80	CA 1098848 A JP 54086047 A	07-04-81 09-07-79