PCT ORGANISATION MONDIALE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE
Bureau international

DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets 6 :		(11) Numéro de publication internationale:
F16D 13/58, 13/75	**A1**	**WO 98/54478**
		(43) Date de publication internationale: 3 décembre 1998 (03.12.98)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/01067

(22) Date de dépôt international: 28 mai 1998 (28.05.98)

(30) Données relatives à la priorité:
97/06656 30 mai 1997 (30.05.97) FR

(71) Déposant *(pour tous les Etats désignés sauf US)*: VALEO [FR/FR]; 43, rue Bayen, F–75017 Paris (FR).

(72) Inventeur; et
(75) Inventeur/Déposant *(US seulement)*: LOPEZ, Carlos [ES/ES]; Arganda, 28, E–Madrid 5 (ES).

(74) Mandataire: GAMONAL, Didier; Valéo Management Services, Propriété Industrielle, 2, rue André Boulle, Boîte postale 150, F–94017 Créteil (FR).

(81) Etats désignés: DE, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée
Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: CLUTCH MECHANISM FOR CLUTCH FRICTION WITH LOW DECLUTCHING EFFORT

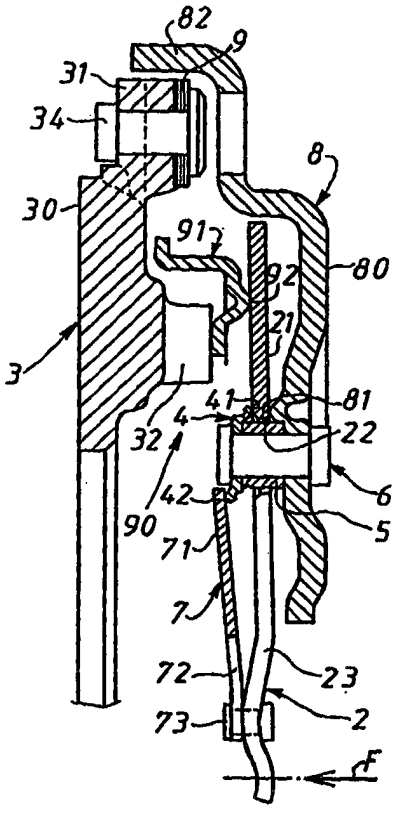
(54) Titre: MECANISME D'EMBRAYAGE POUR EMBRAYAGE A FRICTION A FAIBLE EFFORT DE DEBRAYAGE

(57) Abstract

The invention concerns a clutch mechanism for clutch friction, in particular for motor vehicles, comprising a cover (8) with a base (80), a pressure plate (3) with a front friction face (30) to co–operate with a clutch friction, means (9) for linking in rotation, with axial mobility, the pressure plate (3) with the cover (8), and, inserted between the pressure plate (3) and the cover (8) base (80), a diaphragm (2) with an external peripheral portion (21) axially stressing the pressure plate (3) in the opposite direction from the cover (8) base (80) and extended inwards by fingers (23) to counter at will the action of said peripheral portion (21), a boost elastic washer (7) acting on the diaphragm (2) fingers (23) in the disengaging direction resting on the cover (8), the mechanism being equipped with a device (90) taking up the wear of at least the friction clutch linings; the boost washer (7) being axially arranged between the pressure plate (3) and the diaphragm (2).

(57) Abrégé

Mécanisme d'embrayage pour embrayage à friction, notamment pour véhicules automobiles, comportant un couvercle (8) avec un fond (80), un plateau de pression (3) présentant frontalement une face de friction (30) pour coopération avec une friction d'embrayage, des moyens (9) pour liaison en rotation, avec mobilité axiale, du plateau de pression (3) avec le couvercle (8), et, interposé entre le plateau de pression (3) et le fond (80) du couvercle (8), un diaphragme (2) ayant une partie périphérique externe (21) sollicitant axialement le plateau de pression (8) en direction opposée du fond (80) du couvercle (8) et prolongée vers l'intérieur par des doigts (23) pour contrecarrer à volonté l'action de ladite partie périphérique (21), une rondelle élastique d'assistance (7) agissant sur les doigts (23) du diaphragme (2) dans le sens du débrayage en prenant appui sur le couvercle (8), le mécanisme étant équipé d'un dispositif de rattrapage d'usure (90) d'au moins des garnitures de la friction d'embrayage: la rondelle d'assistance (7) est disposée axialement entre le plateau de pression (3) et le diaphragme (2).



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 de Macédoine	**TM**	Turkménistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Grèce			**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		

"Mécanisme d'embrayage pour embrayage à friction à faible effort de débrayage"

La présente invention concerne les embrayages à friction à faible effort de débrayage, notamment pour véhicules automobiles, et se rapporte plus particulièrement au mécanisme d'embrayage que comporte un tel embrayage.

Ainsi qu'on le sait, dans un embrayage classique intercalé entre un arbre menant et un arbre mené, un diaphragme prend appui sur le fond d'un couvercle, fixé à un volant d'entraînement en rotation, pour déplacer un plateau de pression en direction dudit volant, formant plateau de réaction, afin de serrer les garnitures de friction d'une friction d'embrayage entre lesdits plateaux de pression et de réaction.

Le volant d'entraînement est solidaire en rotation d'un premier arbre, tel qu'un arbre menant, tandis que la friction d'embrayage présente à sa périphérie interne un moyeu pour son calage en rotation sur un deuxième arbre, tel qu'un arbre mené.

L'embrayage est donc normalement engagé, ou embrayé, avec transmission de couple entre les arbres menant et mené.

Pour désengager, ou débrayer, l'embrayage, il faut, à l'aide d'une butée de débrayage, agir axialement en poussant, dans le cas d'un embrayage du type poussé, sur l'extrémité interne des doigts du diaphragme pour faire pivoter ledit diaphragme et annuler l'effort qu'exerce ce diaphragme sur le plateau de pression mobile axialement afin de libérer les garnitures de friction. Le couple n'est alors plus transmis de l'arbre menant à l'arbre mené, car les garnitures de friction ne sont plus serrées entre les plateaux de pression et de réaction solidaires en rotation du couvercle de forme creuse.

Usuellement, le couvercle, le plateau de pression et le diaphragme forment un ensemble unitaire appelé mécanisme d'embrayage que l'on vient rapporter par son couvercle sur le volant, des languettes élastiques liant en rotation, avec mobilité

axiale, le plateau de pression au couvercle. Le diaphragme, ainsi qu'on le sait, est troué centralement et comporte une partie périphérique externe en forme de rondelle Belleville prolongée vers l'intérieur par une partie centrale fragmentée en doigts radiaux par des fentes. Ce diaphragme, par sa partie rondelle Belleville, prend appui sur le couvercle et sur le plateau de pression. Ainsi, le dispositif débrayeur de l'embrayage, qui permet de contrecarrer à volonté l'action des moyens élastiques embrayeurs, est constitué par les doigts du diaphragme sur l'extrémité interne desquels agit la butée de débrayage, tandis que la rondelle Belleville du diaphragme constitue des moyens élastiques embrayeurs à action axiale pour serrer les garnitures de friction entre les plateaux de pression et de réaction et donc solliciter axialement le plateau de pression en direction opposée au fond du couvercle.

A l'état libre, ce diaphragme a une forme tronconique. Une fois monté dans l'embrayage, sa rondelle Belleville est montée sous précontrainte et est plus ou moins aplatie. Lors de l'opération de débrayage, ou désengagement de l'embrayage, on modifie la conicité de sa rondelle Belleville.

Ainsi qu'on le sait, la courbe caractéristique de ce diaphragme, qui représente la force exercée en fonction de la course de débrayage, par exemple ramenée au niveau de l'extrémité interne des doigts du diaphragme, est déterminée par les dimensions de sa rondelle Belleville, notamment par le rapport entre la hauteur du tronc de cône de la rondelle Belleville à l'état libre et l'épaisseur du diaphragme. Cette courbe caractéristique passe par un maximum.

Ainsi, la force à exercer sur l'extrémité interne des doigts du diaphragme, pendant l'opération de débrayage, augmente jusqu'à un maximum, diminue graduellement jusqu'à un minimum, puis augmente à nouveau.

La différence entre le maximum et le minimum peut être importante. Pour plus de précisions sur cette courbe

caractéristique, on se reportera par exemple au document FR-A-1 392 569.

Dans le document FR-A-1 392 569 on a prévu un dispositif élastique de progressivité disposé à l'extérieur de la friction d'embrayage pour éviter de passer par le maximum précité lors de la course de débrayage. Ce dispositif est monté en série avec la rondelle Belleville du diaphragme et présente une force élastique notablement inférieure à celle de la rondelle Belleville. Ce dispositif a une course limitée entre une position de précontrainte où sa force est maximum et une position de contrainte où sa force est minimum.

Avec cette disposition, on obtient un effort de débrayage globalement croissant au niveau de la butée de débrayage.

On ne peut obtenir lors de la course de débrayage une assistance aussi grande que souhaitée, le dispositif de progressivité diminuant la charge exercée par le diaphragme sur le plateau de pression lors du débrayage.

Les courbes de charge du dispositif de progressivité, usuellement monté au sein de la friction d'embrayage, et du diaphragme ont des formes ne permettant pas de les combiner pour obtenir une forte assistance au débrayage, en particulier si l'on veut respecter des courses et efforts de débrayages compatibles avec les commandes de débrayage actuelles. Par ailleurs, la forme de la courbe du dispositif de progressivité évolue très rapidement avec la vie de l'embrayage, ceci annulant d'autant plus l'assistance au débrayage que le niveau d'assistance demandé est élevé. Pour éviter le vieillissement de la courbe du dispositif d'assistance, ii est préférable de placer celui-ci en un endroit où sa courbe de raideur restera stable dans le temps, et, en particulier, en un endroit placé en dehors de la zone de progressivité de la friction où le contact garnitures et le phénomène d'incrustations évoluent et font évoluer la courbe de progressivité.

On peut alors songer à faire intervenir un ressort d'assistance en parallèle avec le diaphragme. Dans ce cas, le ressort d'assistance, par exemple en forme de rondelle Belleville, peut prendre appui sur le couvercle et sur l'extrémité interne des doigts du diaphragme. En position embrayage engagé, il peut alors exercer une force minimum, puis, sa conicité variant, exercer une force d'assistance lors de l'opération de débrayage. Il faut donc que cette force d'assistance soit minimum en position embrayage engagé tout au long de la durée de vie de l'embrayage.

L'idéal pour ce type de réalisation est de faire appel à un dispositif de réglage, dit dispositif de rattrapage d'usure, qui maintient le diaphragme toujours globalement dans la même position, quelle que soit l'usure des garnitures de friction de l'embrayage et/ou des faces de friction des plateaux de pression et de réaction, pour que le ressort d'assistance exerce, en toute circonstance lors de la durée de vie de l'embrayage, une très faible force lorsque l'embrayage est en position engagée ou embrayée.

La présente invention a pour objet de créer, de manière simple et économique, un embrayage à friction à faible effort de débrayage faisant appel également à des ressorts agissant en parallèle sans diminuer notablement, tout au long de la durée de vie de l'embrayage, la force de serrage des garnitures de friction à l'état embrayage engagé, grâce à la présence d'un dispositif de rattrapage d'usure.

On a déjà proposé des mécanismes d'embrayages de ce genre ; un tel mécanisme est par exemple décrit dans le document FR-A-2 728 638. Malheureusement, ce mécanisme présente l'inconvénient de nécessiter un couvercle spécifique ; par ailleurs, il est encombrant axialement.

La présente invention a pour but de proposer un mécanisme du genre ci-dessus ne présentant pas ces inconvénients.

Ainsi, selon l'invention, un mécanisme d'embrayage pour embrayage à friction, notamment pour véhicules automobiles,

comportant un couvercle avec un fond d'orientation transversale et des moyens de fixation pour fixation du mécanisme d'embrayage sur un volant d'entraînement en rotation, un plateau de pression présentant frontalement une face de friction pour coopération avec une friction d'embrayage, des moyens pour liaison en rotation, avec mobilité axiale, du plateau de pression avec le couvercle, et, interposé entre le plateau de pression et le fond du couvercle, un diaphragme ayant une partie périphérique externe sollicitant axialement le plateau de pression en direction opposée du fond du couvercle et prolongée vers l'intérieur par des doigts pour contrecarrer à volonté l'action de ladite partie périphérique, une rondelle élastique d'assistance agissant sur les doigts du diaphragme dans le sens du débrayage en prenant appui sur le couvercle, le mécanisme étant équipé d'un dispositif de rattrapage d'usure d'au moins des garnitures de la friction d'embrayage, est caractérisé par le fait que la rondelle d'assistance est disposée axialement entre le plateau de pression et le diaphragme.

Avantageusement, les caractéristiques élastiques de la rondelle d'assistance sont choisies en sorte que, lorsque l'embrayage est embrayé, la friction d'embrayage étant neuve, l'action exercée par la rondelle d'assistance est très faible, voire nulle.

De préférence, les caractéristiques élastiques de la rondelle d'assistance sont choisies en sorte que, pendant l'opération de débrayage, l'action exercée par la rondelle d'assistance croît puis décroît jusqu'à une valeur très faible voire nulle l'embrayage étant débrayé.

Avantageusement, les doigts du diaphragme étant séparés par des fentes radiales qui débouchent dans des trous placés à la périphérie interne de la partie périphérique du diaphragme, la rondelle d'assistance est située globalement radialement à l'intérieur de la zone délimitée par les trous du diaphragme.

De préférence, la rondelle d'assistance prend appui sur le couvercle par l'intermédiaire d'une rondelle jonc solidarisée au fond du couvercle par des rivets qui traversent des trous du diaphragme.

Avantageusement, l'embrayage étant du type poussé, la rondelle d'assistance prend appui sur un bord qui fait face au plateau de pression et que présente la rondelle jonc à sa périphérie interne, et est fixée aux doigts du diaphragme, par exemple par des rivets.

Avantageusement, l'embrayage étant du type tiré, la rondelle d'assistance prend appui sur un bord qui fait face au fond du couvercle et que présente la rondelle jonc à sa périphérie interne.

De préférence, la rondelle d'assistance prend appui sur le couvercle par l'intermédiaire des têtes de rivets qui traversent des trous du diaphragme.

Avantageusement, I'embrayage étant du type poussé, la rondelle d'assistance prend appui sur un bord qui fait face au plateau de pression et que présente les têtes des rivets.

De préférence, l'embrayage étant du type tiré, la rondelle d'assistance prend appui sur un bord qui fait face au fond du couvercle et que présente les têtes des rivets.

De préférence, l'embrayage étant du type tiré, la rondelle d'assistance est solidaire des rivets par sa périphérie externe.

Avantageusement, la rondelle d'assistance est découpée à sa périphérie interne pour constituer des dents coopérant avec les doigts du diaphragme.

La description qui va suivre illustre l'invention en regard des dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une demi-vue en coupe axiale d'un mécanisme d'embrayage selon l'invention du type poussé en position embrayage engagé ;

- la figure 2 est une demi-vue partielle en coupe axiale d'une variante de mécanisme par rapport à la figure 1 ;

- la figure 3 est une demi-vue en coupe axiale d'un mécanisme selon l'invention du type tiré ;

- la figure 4 est une demi-vue en coupe axiale montrant une variante de mécanisme d'embrayage selon l'invention, par rapport à la figure 3 ;

- la figure 5 est une vue partielle de droite par rapport à la figure 4 montrant uniquement le diaphragme, la rondelle d'assistance et les rivets ;

- la figure 6 correspond à une variante des figures 3 ou 4 ;

- la figure 7 est une vue partielle de droite par rapport à la figure 6 montrant uniquement le diaphragme, la rondelle d'assistance et les rivets.

Un embrayage, dont le mécanisme est représenté sur la figure 1, comporte un ensemble de pièces de forme annulaire, à savoir successivement axialement un volant d'entraînement en rotation pour fixation de l'embrayage à un premier arbre, tel qu'un arbre menant, une friction d'embrayage présentant à sa périphérie externe des garnitures de friction et à sa périphérie interne un moyeu pour liaison en rotation de l'embrayage avec un second arbre tel qu'un arbre mené, un plateau de pression 3, un couvercle 8 ici de forme creuse présentant un fond 80 globalement d'orientation transversale troué centralement et, à sa périphérie externe, des moyens de fixation pour fixation du couvercle 8 au volant formant plateau de réaction.

Le volant présente dorsalement une face de friction et centralement des trous pour sa fixation à l'aide de vis à l'arbre menant. Le volant est d'un seul tenant en étant en matière moulable tout comme le plateau de pression 3 qui présente frontalement une face de friction 30 en regard de la face de friction du volant. Le volant et le plateau de pression 3 sont en fonte.

La friction d'embrayage présente également un disque de support pour porter les garnitures de friction, éventuellement fractionnées. Ces garnitures s'étendent de part et d'autre du

disque de support en étant fixées à celui-ci par exemple par rivetage, par collage ou brasage au disque de support métallique.

De manière connue, des moyens élastiques de progressivité à action axiale sont interposés entre les deux garnitures pour serrage progressif de celles-ci entre le volant et le plateau de pression 3. Ces moyens peuvent avoir toute forme appropriée. Ces moyens sont par exemple réalisés en conformant le disque de support. Ce disque, à titre non limitatif, peut présenter une partie centrale pour sa liaison, de manière élastique ou non, au moyeu et une partie périphérique fragmentée en pales radiales, par exemple du type tripode. Chaque pale présente alors une zone centrale de portée destinée à la fixation de l'une des garnitures de friction et deux zones périphériques externes de portée destinées à coopérer avec l'autre des garnitures de friction.

Comme mentionné ci-dessus, le disque peut être accouplé de manière élastique au moyeu. En variante, le disque est accouplé de manière rigide au moyeu, le volant étant alors divisé pour présenter deux masses accouplées de manière élastique entre elles par des ressorts à action circonférentielle ou radiale. Pour plus de précisions, on se reportera au document GB-A-2 294 301 montrant (figures 35 et 36) un tel volant divisé ainsi que les garnitures de friction.

En variante, le volant peut être en deux parties et comporter un flasque de support fixé à sa périphérie interne à l'arbre menant et à sa périphérie externe à un plateau de réaction présentant la face de friction. Le couvercle 8 peut être alors assemblé au volant en deux parties à l'aide de pattes d'orientation axiale issues de sa jupe périphérique cylindrique 82. Ces pattes, en forme de tenons, sont alors engagées dans des mortaises formées à la périphérie externe du plateau de réaction ou du flasque de support. Le tronçon libre des pattes, formant les moyens de fixation précités du couvercle 8, peut être fixé par sertissage, rabattement ou soudage, au flasque ou au plateau de

réaction, comme décrit par exemple dans la demande de brevet français 95 12523 déposée le 24 octobre 1995.

Ici, le couvercle 8 a une forme classique, tel que décrit par exemple dans le document FR-A-2 572 480. Plus précisément, la jupe 82 est fractionnée en entretoises en regard de plages d'appui dotées de trous de passage de vis de fixation du couvercle 8 au plateau de réaction.

S'agissant d'une application pour véhicule automobile, l'arbre menant est l'arbre moteur du véhicule sur le vilebrequin duquel se fixe le volant, tandis que l'arbre mené consiste en l'arbre d'entrée de la boite de vitesses. Bien entendu, il est possible d'inverser les structures, le premier arbre pouvant être un arbre mené et le deuxième arbre un arbre menant.

Sur cette figure, le plateau de pression 3 est lié en rotation avec le couvercle 8 par des languettes élastiques 9 permettant au plateau de pression 3 de se déplacer axialement par rapport au couvercle 8. Le plateau de pression 3 est donc solidaire en rotation du couvercle 8 et du volant, tout en étant mobile axialement par rapport à ceux-ci.

Les languettes 9 sont ici d'orientation tangentielle et sollicitent le plateau de pression 3 en direction du fond 80 du couvercle. Ces languettes 9 élastiques sont donc à action axiale et ont une action de rappel. En variante, les languettes peuvent être d'orientation radiale.

Les languettes 9 tangentielles sont fixées à l'une de leurs extrémités aux pattes 31 que présente en saillie radiale le plateau de pression 3 et à leur autre extrémité à une plage radiale du couvercle. Ces languettes 9 sont réparties régulièrement circonférentiellement, de manière connue ; leur nombre, ainsi que celui des pattes 31, dépend des applications, sachant que, pour les véhicules de tourisme, on fait généralement appel à trois languettes 9 ou groupes de languettes.

La fixation de ces languettes 9 sur les plages du couvercle et sur les pattes 31 est réalisée à l'aide d'organes de fixation 34, usuellement des rivets, en variante des vis ou des boulons.

Le plateau de pression 3 est déplaçable axialement sous la sollicitation de moyens embrayeurs à action axiale commandés par des moyens débrayeurs, ici un diaphragme 2 monté articulé sur le couvercle 8 ; le diaphragme 2, comme on le sait, comprend une partie périphérique 21 en forme de rondelle Belleville prolongée intérieurement par des doigts 23 séparés par des fentes radiales qui débouchent dans des trous 22 placés à la périphérie interne de la partie périphérique 21 du diaphragme 2.

Ici, l'embrayage est du type poussé, c'est-à-dire qu'il faut, à l'aide d'une butée de débrayage non représentée, agir en poussant sur l'extrémité interne des doigts 23, pour désengager l'embrayage, dans le sens correspondant à la flèche F. Pour ce faire, le fond 80 du couvercle 8 porte, d'une part, un appui primaire 81 consistant ici en un embouti réalisé dans le fond 80 du couvercle 8 et, d'autre part, un appui secondaire 41 constitué par un bord arrondi réalisé à la périphérie externe d'une rondelle jonc 4 solidarisée au couvercle 8 par des rivets 6, les appuis primaire 81 et secondaire 41 étant radialement au droit l'un de l'autre ; des douilles 5 entretoises sont placées axialement entre la rondelle jonc 4 et le fond 80 du couvercle 8 et sont traversées par le corps des rivets 6 ; les douilles 5 et donc les rivets 6 traversent certains des trous 22 du diaphragme 2. Bien entendu, la douille 5 est en un matériau dur permettant le rivetage des rivets 6 sans se déformer.

Pour assurer une parfaite constance de l'effort de serrage, le mécanisme d'embrayage est équipé d'un dispositif de rattrapage d'usure 90 ; le dispositif 90 a été décrit en détails dans la demande de brevet français FR-A-2 753 503 déposée le 17 Septembre 1996 à laquelle il conviendra de se reporter pour plus d'informations, la description correspondante devant être considérée comme faisant partie de la présente demande ; on

rappellera simplement que le dispositif de rattrapage d'usure 90 comprend des moyens à rampes 91 ayant des rampes inclinées disposées circonférentiellement ; ils sont constitués d'un anneau en tôle découpée et emboutie de façon à présenter des rampes disposées circonférentiellement ; ledit anneau 91 présente également des zones d'appui 92 constituées par l'arête supérieure arrondie d'embouties en arcs de cercle centrés sur l'axe de l'embrayage et placés ici radialement à l'extérieur par rapport aux rampes. Le plateau de pression 3 présente, ici venus de moulage, sur sa face tournée vers le fond du couvercle 8, des plots 32 répartis circonférentiellement à une distance l'un de l'autre qui correspond à celle qui sépare circonférentiellement deux rampes successives, les plots 32 étant destinés à coopérer chacun avec une rampe. Les moyens à rampes 91 sont placés axialement entre la partie périphérique 21 du diaphragme 2 et le plateau de pression 3 en sorte que les plots 32 reçoivent les rampes et la partie périphérique 21 du diaphragme 2 coopère avec les zones d'appui 92 qui constituent ainsi les moyens d'appui par l'intermédiaire desquels le diaphragme 2 agit sur le plateau de pression 3.

Une rondelle élastique d'assistance 7 prend appui, d'un côté, sur un élément fixe par rapport au couvercle 8 et, de l'autre côté, sur les doigts 23 du diaphragme 2 en sorte qu'elle est adaptée à agir dans le sens du débrayage de l'embrayage.

Plus précisément, et selon l'invention, la rondelle d'assistance 7 est disposée axialement entre le diaphragme 2 et le plateau de pression 3, en étant placée radialement au droit des doigts 23 du diaphragme 2, globalement radialement à l'intérieur de la zone délimitée par les trous 22 du diaphragme 2 ; ici, la rondelle d'assistance 7 comprend une partie externe rondelle Belleville 71 prolongée radialement vers l'axe selon des extensions 72 séparées par des fentes radiales ; ces extensions 72 s'étendent globalement vers l'extrémité libre des doigts 23 du

diaphragme 2 auxquels elles sont fixées, par exemple par des rivets 73.

Ici, la périphérie externe de la partie rondelle Belleville 71 de la rondelle d'assistance 7 est en appui sur un bord arrondi 42 qui fait face au plateau de pression 3 et que présente le bord interne de la rondelle jonc 4.

La rondelle d'assistance 7 a des caractéristiques élastiques telles que, lorsque l'embrayage est embrayé et que les garnitures du disque de friction sont neuves, elle ne génère aucun effort axial sur les doigts 23 du diaphragme 2 ; l'effort de serrage des garnitures pincées entre le plateau de réaction et le plateau de pression 3 est celui qui est donné par la partie périphérique 21 du diaphragme 2 ; lorsque l'on agit sur les doigts 23 du diaphragme 2 dans le sens de la flèche F, pour le débrayage de l'embrayage, la rondelle d'assistance 7 agit en traction sur les doigts 23 du diaphragme 2, au niveau des rivets 73 dans le sens de la flèche F, en prenant appui sur le couvercle 8 par l'intermédiaire de la rondelle jonc 4 et de la douille 5, soulageant ainsi l'effort nécessaire au débrayage ; on s'arrange également pour qu'en fin d'opération de débrayage, correspondant par exemple à la venue en butée de la partie externe 21 du diaphragme 2 contre le fond 80 du couvercle 8, la rondelle d'assistance 7 ne transmette aucun effort au diaphragme 2.

Grâce à la présence du dispositif de rattrapage d'usure 90, les positions du diaphragme 2 et de la rondelle d'assistance 7, à l'embrayage et au débrayage, sont fixes, indépendantes de l'usure des garnitures : l'assistance au débrayage fournie par la rondelle d'assistance 7 est donc indépendante de cette usure, ainsi que l'effort de serrage.

Comme on le voit, grâce à l'invention, une rondelle d'assistance 7 a été associée à un diaphragme et à un dispositif de rattrapage d'usure sans qu'il soit nécessaire de modifier le couvercle 8 ; par ailleurs, celle-ci a été placée dans un espace libre entre le plateau de pression 3 et le diaphragme 2 et sa

présence n'a pas affecté l'encombrement axial du mécanisme d'embrayage.

Selon la variante de la figure 2, l'appui 42 de la rondelle d'assistance 7 n'est pas porté par la rondelle jonc 4 mais ici par la tête 61 des rivets 6 conformée en conséquence, des moyens d'indexation des rivets, non représentés, étant prévus.

La figure 3 montre l'application de l'invention à un embrayage du type tiré ; sur cette figure, les pièces identiques à celles des variantes précédentes, ou jouant le même rôle, portent les mêmes références. L'embrayage étant du type tiré, le diaphragme 2 est en appui sur le couvercle 8 par sa périphérie externe, ici par l'intermédiaire d'un jonc 12, et ses deux appuis 12 et 92 sont radialement inversés : le débrayage de l'embrayage est obtenu en agissant sur les extrémités des doigts 23 du diaphragme 2 dans le sens de la flèche F de la figure 3.

Bien entendu, le dispositif de rattrapage d'usure peut être du type de celui décrit dans le document GB-A-2 294 301 notamment figures 29 à 33.

Ici, le bord 42 de la rondelle jonc 4, sur lequel prend appui la rondelle d'assistance 7, fait face au diaphragme 2, la rondelle d'assistance 7 agissant en compression entre les doigts 23 du diaphragme 2 et ledit bord 42.

Ici, les rivets 6 solidarisant la rondelle jonc 4 au fond 80 du couvercle 8 sont doublement épaulés, un épaulement étant prévu a chacune des extrémités de leur corps qui traverse les trous 22 du diaphragme 2.

Selon la variante de la figure 4, les rivets 6 sont en forme de colonnettes ; ils n'ont qu'un seul épaulement côté couvercle 8 et présentent une tête 62 conformée en sorte de porter le bord arrondi 42 qui fait face au fond 80 du couvercle 8 ; comme le montre la figure 5, la rondelle d'assistance 7 est découpée à sa périphérie interne pour constituer des dents 75 ; avantageusement, il y a autant de dents 75 que de doigts 23 de diaphragme avec

lesquels coopèrent les dents 75. Cette disposition est également possible pour les variantes des figures 3 et 4.

Selon la variante des figures 6 et 7, la rondelle d'assistance 7 est solidarisée, par sa périphérie externe, aux rivets 6 par rivetage.

Bien entendu, le dispositif de rattrapage d'usure peut avoir n'importe quelle forme.

Ainsi, ce dispositif peut présenter des rampes portant une denture engrenant avec une vis sans fin comme décrit dans la demande de brevet français déposée le 17 Septembre 1996 sous le numéro 96 1 1297.

Il peut comporter des ressorts intervenant entre les rampes et des contre-rampes, remplaçant les plots 32, comme décrit dans le document EP-A-0 622 559.

REVENDICATIONS

1. Mécanisme d'embrayage pour embrayage à friction, notamment pour véhicules automobiles, comportant un couvercle (8) avec un fond (80) d'orientation transversale et des moyens de fixation pour fixation du mécanisme d'embrayage sur un volant d'entraînement en rotation, un plateau de pression (3) présentant frontalement une face de friction (30) pour coopération avec une friction d'embrayage, des moyens (9) pour liaison en rotation, avec mobilité axiale, du plateau de pression (3) avec le couvercle (8), et, interposé entre le plateau de pression (3) et le fond (80) du couvercle (8), un diaphragme (2) ayant une partie périphérique externe (21) sollicitant axialement le plateau de pression (8) en direction opposée du fond (80) du couvercle (8) et prolongée vers l'intérieur par des doigts (23) pour contrecarrer à volonté l'action de ladite partie périphérique (21), une rondelle élastique d'assistance (7) agissant sur les doigts (23)- du diaphragme (2) dans le sens du débrayage en prenant appui sur le couvercle (8), le mécanisme étant équipé d'un dispositif de rattrapage d'usure (90) d'au moins des garnitures de la friction d'embrayage, caractérisé par le fait que la rondelle d'assistance (7) est disposée axialement entre le plateau de pression (3) et le diaphragme (2).

2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les caractéristiques élastiques de la rondelle d'assistance (7) sont choisies en sorte que, lorsque l'embrayage est embrayé, la friction d'embrayage étant neuve, l'action exercée par la rondelle d'assistance (7) est très faible, voire nulle.

3. Mécanisme selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les caractéristiques élastiques de la rondelle d'assistance (7) sont choisies en sorte que, pendant l'opération de débrayage, l'action exercée par la rondelle d'assistance (7) croît puis décroît jusqu'à une valeur très faible voire nulle l'embrayage étant débrayé.

4. Mécanisme selon la revendication 1, dans lequel les doigts (23) du diaphragme (2) sont séparés par des fentes radiales qui débouchent dans des trous (22) placés à la périphérie interne de la partie périphérique (21) du diaphragme 2, caractérisé par le fait que la rondelle d'assistance (7) est située globalement radialement à l'intérieur de la zone délimitée par les trous (22) du diaphragme (2).

5. Mécanisme selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la rondelle d'assistance (7) prend appui sur le couvercle (8) par l'intermédiaire d'une rondelle jonc (4) solidarisée au fond (80) du couvercle (8) par des rivets (6) qui traversent des trous (22) du diaphragme (2).

6. Mécanisme selon la revendication 5, dans lequel l'embrayage est du type poussé, caractérisé par le fait que la rondelle d'assistance (7) prend appui sur un bord (42) qui fait face au plateau de pression (3) et que présente la rondelle jonc (4) à sa périphérie interne, et est fixée aux doigts (23) du diaphragme (2), par exemple par des rivets (73).

7. Mécanisme selon la revendication 5, dans lequel l'embrayage est du type tiré, caractérisé par le fait que la rondelle d'assistance (7) prend appui sur un bord (42) qui fait face au fond (80) du couvercle (8) et que présente la rondelle jonc (4) à sa périphérie interne.

8. Mécanisme selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la rondelle d'assistance (7) prend appui sur le couvercle (8) par l'intermédiaire des têtes (61, 62) de rivets qui traversent des trous (22) du diaphragme (2).

9. Mécanisme selon la revendication 8, dans lequel l'embrayage est du type poussé, caractérisé par le fait que la rondelle d'assistance (7) prend appui sur un bord (42) qui fait face au plateau de pression (3) et que présente les têtes (61) des rivets (6).

10. Mécanisme selon la revendication 8, dans lequel l'embrayage est du type tiré, caractérisé par le fait que la

rondelle d'assistance (7) prend appui sur un bord (42) qui fait face au fond (80) du couvercle (8) et que présente les têtes (61) des rivets (6).

11. Mécanisme selon la revendication 8, dans lequel l'embrayage est du type tiré, caractérisé par le fait que la rondelle d'assistance (7) est solidaire des rivets (6) par sa périphérie externe.

12. Mécanisme selon la revendication 4, caractérisé par le fait que la rondelle d'assistance est découpée à sa périphérie interne pour constituer des dents (75) coopérant avec les doigts (23) du diaphragme (2).

FIG.1

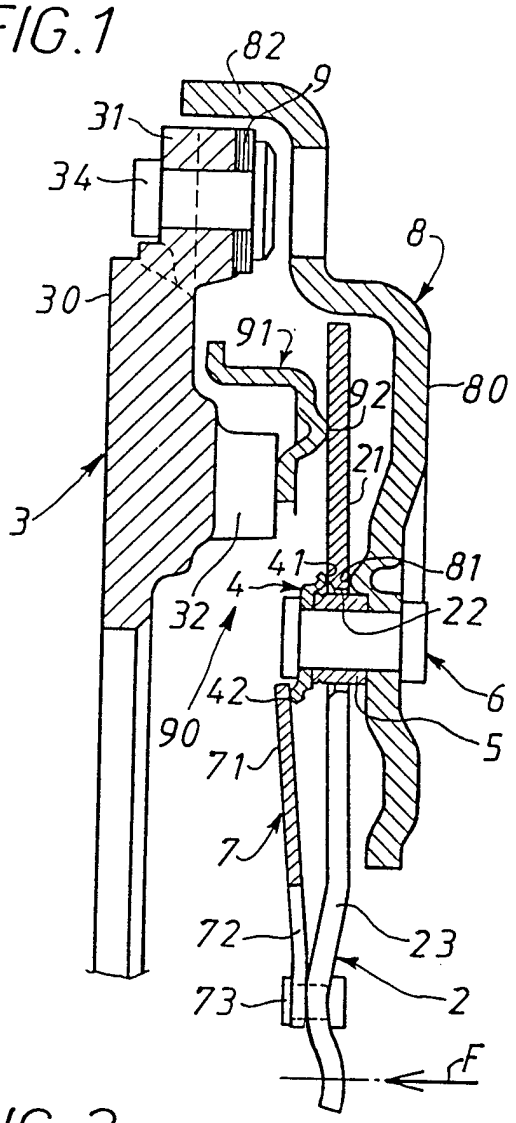


FIG.2

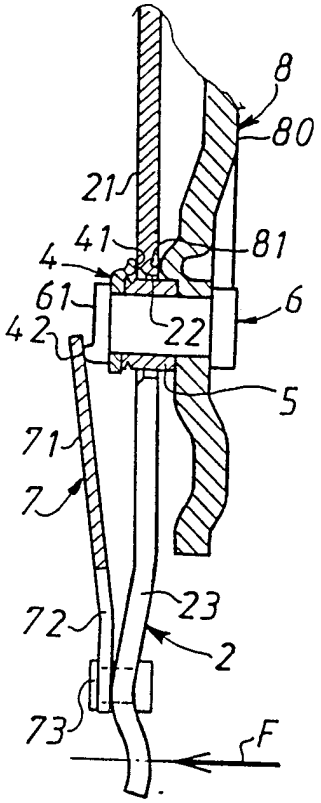


FIG.3

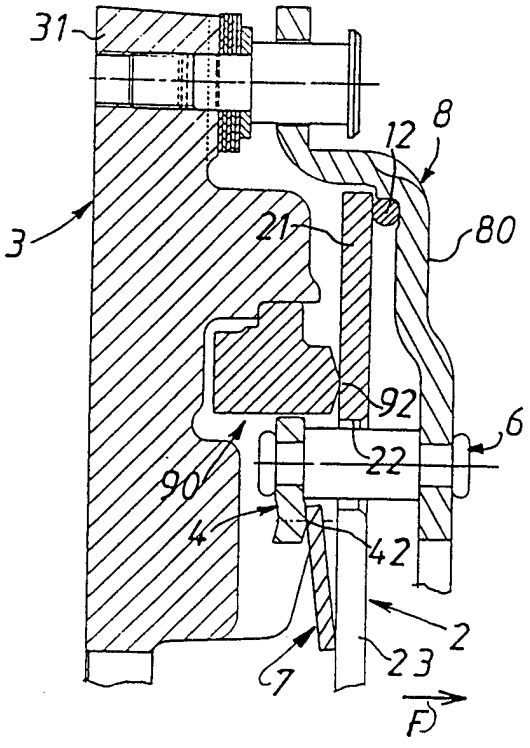


FIG.4

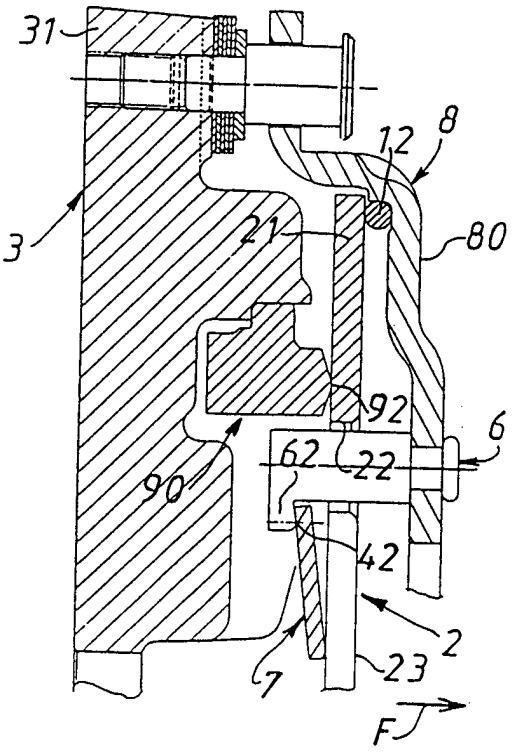


FIG.5

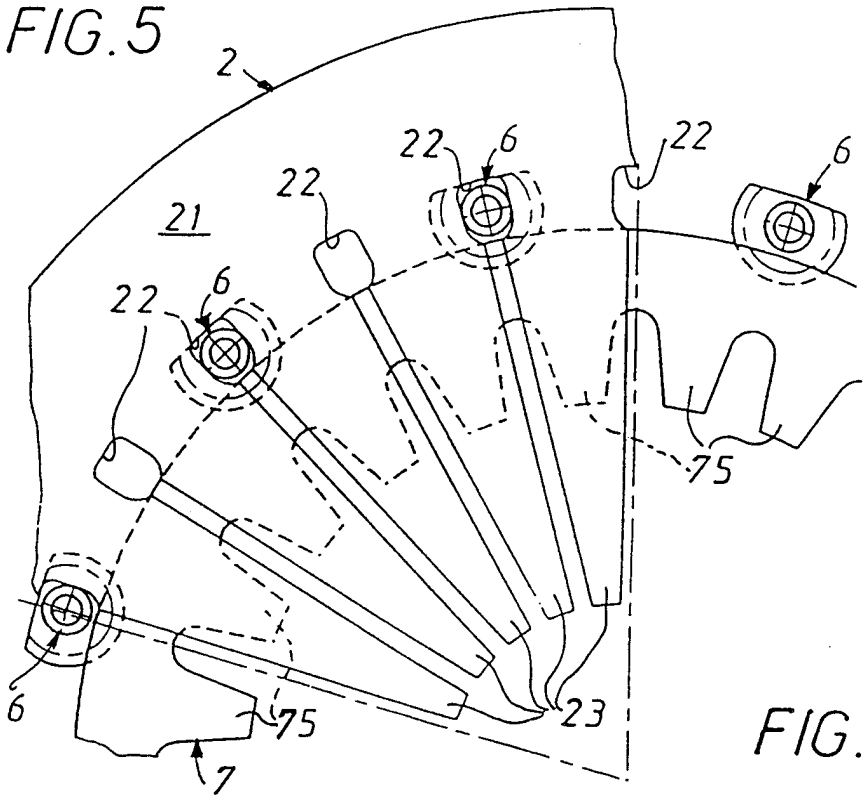


FIG.6

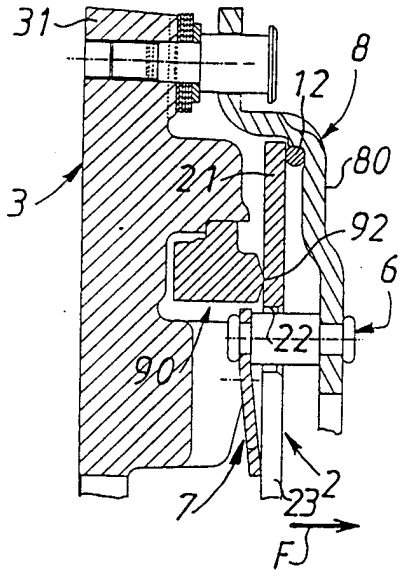
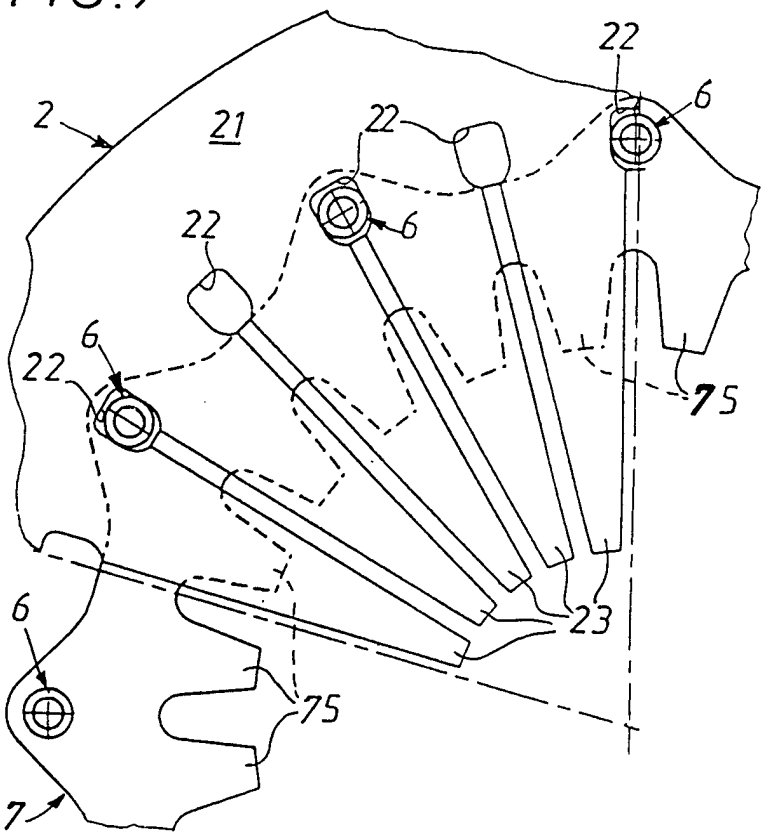


FIG.7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR 98/01067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16D13/58 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.
X,P	GB 2 310 898 A (FICHTEL & SACHS AG) 10 September 1997 see the whole document	1,4,8, 10,12
X	GB 2 294 301 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 24 April 1996 cited in the application see page 17 see page 49 see figure 24	1,4,9
X	DE 42 01 132 A (AISIN SEIKI) 23 July 1992 see the whole document	1
A	GB 2 286 640 A (FICHTEL & SACHS AG) 23 August 1995 see page 16 - page 17; figure 8	1

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] 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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
29 July 1998	06/08/1998

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	BEGUIN, C

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. .ational Application No
PCT/FR 98/01067

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication,where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 688 558 A (VALEO) 17 September 1993	
A,P	FR 2 753 503 A (VALEO) 20 March 1998 cited in the application	
A,P	FR 2 753 758 A (VALEO) 27 March 1998	

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 98/01067

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2310898 A	10-09-1997	DE 19608772 A	18-09-1997
		FR 2745868 A	12-09-1997
		JP 9303418 A	25-11-1997
GB 2294301 A	24-04-1996	BR 9204565 A	01-06-1993
		BR 9204566 A	01-06-1993
		CA 2083743 A	27-05-1993
		CA 2083795 A	27-05-1993
		DE 4239289 A	27-05-1993
		DE 4239291 A	27-05-1993
		DE 4244919 C	22-01-1998
		DE 9219029 U	13-02-1997
		ES 2107928 A	01-12-1997
		ES 2108594 A	16-12-1997
		FR 2684730 A	11-06-1993
		FR 2684151 A	28-05-1993
		FR 2731754 A	20-09-1996
		GB 2261922 A,B	02-06-1993
		GB 2261923 A,B	02-06-1993
		IT 1256333 B	30-11-1995
		IT 1256334 B	30-11-1995
		JP 5215149 A	24-08-1993
		JP 5215150 A	24-08-1993
		SE 9203400 A	27-05-1993
		SE 9203403 A	27-05-1993
		SE 9502679 A	21-07-1995
		US 5450934 A	19-09-1995
		US 5409091 A	25-04-1995
		ZA 9209144 A	25-05-1994
		ZA 9209145 A	25-05-1994
		US 5634541 A	03-06-1997
		BR 9301117 A	14-09-1993
		DE 4306505 A	16-09-1993
		FR 2688559 A	17-09-1993
		GB 2264989 A,B	15-09-1993
		JP 6042553 A	15-02-1994
DE 4201132 A	23-07-1992	NONE	
GB 2286640 A	23-08-1995	DE 4405344 A	24-08-1995

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/FR 98/01067

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2286640 A		ES 2114418 A	16-05-1998
		FR 2716507 A	25-08-1995
		US 5636721 A	10-06-1997
FR 2688558 A	17-09-1993	NONE	
FR 2753503 A	20-03-1998	FR 2753504 A	20-03-1998
		FR 2753505 A	20-03-1998
		FR 2753506 A	20-03-1998
		FR 2753507 A	20-03-1998
		FR 2753508 A	20-03-1998
		WO 9812444 A	26-03-1998
		WO 9812445 A	26-03-1998
		WO 9812446 A	26-03-1998
		WO 9812447 A	26-03-1998
FR 2753758 A	27-03-1998	FR 2753756 A	27-03-1998
		WO 9810201 A	12-03-1998
		WO 9810202 A	12-03-1998

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De. ande Internationale No
PCT/FR 98/01067

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 F16D13/58 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
X,P	GB 2 310 898 A (FICHTEL & SACHS AG) 10 septembre 1997 voir le document en entier	1,4,8, 10,12
X	GB 2 294 301 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 24 avril 1996 cité dans la demande voir page 17 voir page 49 voir figure 24	1,4,9
X	DE 42 01 132 A (AISIN SEIKI) 23 juillet 1992 voir le document en entier	1
A	GB 2 286 640 A (FICHTEL & SACHS AG) 23 août 1995 voir page 16 - page 17; figure 8	1

-/--

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

[X] 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 revendcation 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

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
29 juillet 1998	06/08/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
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	BEGUIN, C

1

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (juillet 1992)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De...ande Internationale No
PCT/FR 98/01067

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indicationdes passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 688 558 A (VALEO) 17 septembre 1993	
A,P	FR 2 753 503 A (VALEO) 20 mars 1998 cité dans la demande	
A,P	FR 2 753 758 A (VALEO) 27 mars 1998	

1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De ..nde internationale No
PCT/FR 98/01067

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2310898 A	10-09-1997	DE 19608772 A	18-09-1997
		FR 2745868 A	12-09-1997
		JP 9303418 A	25-11-1997
GB 2294301 A	24-04-1996	BR 9204565 A	01-06-1993
		BR 9204566 A	01-06-1993
		CA 2083743 A	27-05-1993
		CA 2083795 A	27-05-1993
		DE 4239289 A	27-05-1993
		DE 4239291 A	27-05-1993
		DE 4244919 C	22-01-1998
		DE 9219029 U	13-02-1997
		ES 2107928 A	01-12-1997
		ES 2108594 A	16-12-1997
		FR 2684730 A	11-06-1993
		FR 2684151 A	28-05-1993
		FR 2731754 A	20-09-1996
		GB 2261922 A,B	02-06-1993
		GB 2261923 A,B	02-06-1993
		IT 1256333 B	30-11-1995
		IT 1256334 B	30-11-1995
		JP 5215149 A	24-08-1993
		JP 5215150 A	24-08-1993
		SE 9203400 A	27-05-1993
		SE 9203403 A	27-05-1993
		SE 9502679 A	21-07-1995
		US 5450934 A	19-09-1995
		US 5409091 A	25-04-1995
		ZA 9209144 A	25-05-1994
		ZA 9209145 A	25-05-1994
		US 5634541 A	03-06-1997
		BR 9301117 A	14-09-1993
		DE 4306505 A	16-09-1993
		FR 2688559 A	17-09-1993
		GB 2264989 A,B	15-09-1993
		JP 6042553 A	15-02-1994
DE 4201132 A	23-07-1992	AUCUN	
GB 2286640 A	23-08-1995	DE 4405344 A	24-08-1995

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De .ande internationale No
PCT/FR 98/01067

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2286640 A		ES 2114418 A	16-05-1998
		FR 2716507 A	25-08-1995
		US 5636721 A	10-06-1997
FR 2688558 A	17-09-1993	AUCUN	
FR 2753503 A	20-03-1998	FR 2753504 A	20-03-1998
		FR 2753505 A	20-03-1998
		FR 2753506 A	20-03-1998
		FR 2753507 A	20-03-1998
		FR 2753508 A	20-03-1998
		WO 9812444 A	26-03-1998
		WO 9812445 A	26-03-1998
		WO 9812446 A	26-03-1998
		WO 9812447 A	26-03-1998
FR 2753758 A	27-03-1998	FR 2753756 A	27-03-1998
		WO 9810201 A	12-03-1998
		WO 9810202 A	12-03-1998