



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

<p>(51) Classification internationale des brevets <sup>7</sup> : B60K 17/02, 6/02, F16F 15/12</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 00/56565</b> (43) Date de publication internationale: 28 septembre 2000 (28.09.00)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/00677 (22) Date de dépôt international: 17 mars 2000 (17.03.00) (30) Données relatives à la priorité: 99/03461 19 mars 1999 (19.03.99) 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): GRIECO, Giovanni [FR/FR]; 5, avenue du Cinq Mars, F-92700 Colombes (FR). (74) Mandataire: THIBAudeau, David; Le Triangle, 15, rue des Rosiers, F-93585 Saint-Ouen (FR).</p>		<p>(81) Etats désignés: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IÉ, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée Avec rapport de recherche internationale.</p>

(54) Title: ASSEMBLY CONSISTING OF A CLUTCH ASSOCIATED WITH AN ELECTRICAL MACHINE, IN PARTICULAR FOR MOTOR VEHICLE

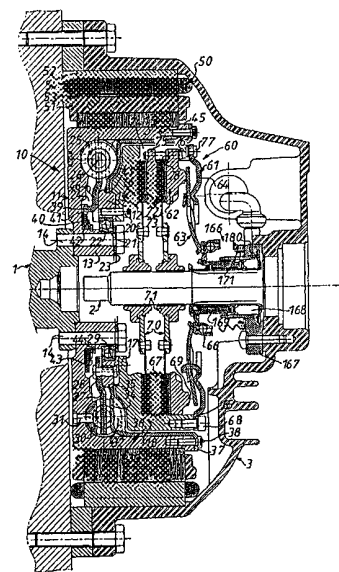
(54) Titre: ENSEMBLE CONSTITUE D'UN EMBRAYAGE ASSOCIE A UNE MACHINE ELECTRIQUE, NOTAMMENT POUR VEHICULE AUTOMOBILE

(57) Abstract

The invention concerns an assembly consisting of a clutch associated with an electrical machine (50), in particular for a motor vehicle provided with a flywheel: the flywheel is a double damping flywheel (10) comprising a primary flywheel (11) designed to be connected to the crankshaft (1) of the vehicle engine and a secondary flywheel (12) designed to receive the clutch mechanism (60) of the clutch system which includes a cover (61), clutching and declutching means (63) and a pressure plate (62), torsional damper means with circumferential action being kinematically arranged between the primary (11) and secondary (12) flywheels, the rotor (51) of the electrical machine (50) being borne by the primary flywheel (11), the secondary flywheel (12) comprising a plate (16) having a friction surface wherewith is adapted to co-operate at least a friction disc (70) lining (72) by the action of the clutching means (63) via the pressure plate (62).

(57) Abrégé

Ensemble constitué d'un embrayage associé à une machine électrique (50), notamment pour véhicule automobile équipé d'un volant: le volant est un double volant amortisseur (10) du genre comportant un volant primaire (11) destiné à être relié au vilebrequin (1) du moteur du véhicule et un volant secondaire (12) destiné à recevoir le mécanisme d'embrayage (60) de l'embrayage qui comprend un couvercle (61), des moyens embrayeurs-débrayeurs (63) et un plateau de pression (62), des moyens amortisseurs de torsion à action circonférentielle étant disposés cinématiquement entre les volants primaire (11) et secondaire (12), le rotor (51) de la machine électrique (50) étant porté par le volant primaire (11), le volant secondaire (12) comportant un plateau (16) ayant une face de friction avec laquelle est adaptée à coopérer au moins une garniture (72) d'un disque de friction (70) sous l'action des moyens embrayeurs (63) par l'intermédiaire du plateau de pression (62).



**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	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Bésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**"Ensemble constitué d'un embrayage associé à une machine électrique,  
notamment pour véhicule automobile"**

La présente invention concerne un embrayage associé à une machine électrique, notamment pour véhicule automobile.

5 Un embrayage, notamment de véhicule automobile, comprend globalement un mécanisme d'embrayage constitué essentiellement d'un couvercle, d'un plateau de pression et de moyens embrayeurs destinés à serrer au moins une garniture de friction, portée par un disque de friction, entre le plateau de pression et un plateau de réaction appartenant à un volant calé en  
10 rotation sur le vilebrequin du moteur à combustion interne.

On a déjà proposé, notamment dans le document DE-C-3 227 810, un ensemble constitué d'un embrayage associé à une machine électrique dont le rotor est porté par le plateau de réaction, la machine électrique étant conformée pour constituer un alternateur et un démarreur pour le moteur d'un véhicule  
15 automobile. De manière générale, ledit ensemble se loge à l'intérieur d'un carter ou cloche d'embrayage.

On a déjà proposé également de doter un véhicule automobile d'un volant du type double, ou double volant amortisseur, du genre comportant un volant primaire destiné à être relié au vilebrequin du moteur du véhicule et un volant  
20 secondaire destiné à recevoir le mécanisme d'embrayage ; des moyens amortisseurs de torsion à action circonférentielle sont disposés cinématiquement entre les volants primaire et secondaire ; comme on le sait, une telle disposition permet un excellent filtrage des oscillations de torsion générées par le moteur, particulièrement dans les bas régimes, avec pour conséquence une importante  
25 diminution des bruits, notamment dans la boîte de vitesses.

La présente invention a pour objet un ensemble constitué d'un embrayage associé à une machine électrique, notamment pour véhicule automobile dans lequel le volant est un double volant amortisseur, ledit ensemble permettant de mieux gommer les acyclismes, du type sinusoïdal, du  
30 moteur à combustion interne.

Selon l'invention, un ensemble constitué d'un embrayage associé à une machine électrique, notamment pour véhicule automobile équipé d'un volant, est caractérisé par le fait que le volant est un double volant amortisseur du genre

comportant un volant primaire destiné à être relié au vilebrequin du moteur du véhicule et un volant secondaire destiné à recevoir le mécanisme d'embrayage de l'embrayage qui comprend un couvercle, des moyens embrayeurs-débrayeurs et un plateau de pression, des moyens amortisseurs de torsion à action circonférentielle étant disposés cinématiquement entre les volants primaire et secondaire, le rotor de la machine électrique étant porté par le volant primaire, le volant secondaire comportant un plateau ayant une face de friction avec laquelle est adaptée à coopérer au moins une garniture d'un disque de friction sous l'action des moyens embrayeurs par l'intermédiaire du plateau de pression.

Grâce à cette disposition, l'inertie primaire, c'est-à-dire l'inertie du volant primaire augmentée de celle correspondant au rotor de la machine électrique, liée donc au vilebrequin du moteur du véhicule, gomme parfaitement les acyclismes du moteur.

Avantageusement, le volant primaire présente un moyeu central par lequel il est relié au vilebrequin du moteur, et une jupe dite primaire d'orientation axiale à la périphérie externe de laquelle est solidarisé le rotor.

De préférence, le rotor est solidarisé à la jupe primaire par frettage.

Avantageusement, le plateau du volant secondaire est muni à sa périphérie externe d'une jupe dite secondaire d'orientation axiale entourée par la jupe primaire.

De préférence, les jupes primaire et secondaire s'étendent axialement dans le même sens.

En variante, les jupes primaire et secondaire s'étendent axialement l'une vers l'autre.

De préférence, l'ensemble ne comporte qu'un disque de friction.

En variante, l'ensemble comporte deux disques de friction dont les garnitures coopèrent avec un plateau intermédiaire placé axialement entre les deux disques de friction et solidaire en rotation du volant secondaire.

Avantageusement, la jupe primaire entoure le ou les disques de friction.

En variante, le (ou les) disque(s) de friction est (sont) déporté(s) axialement par rapport à la jupe primaire.

De préférence, les moyens amortisseurs de torsion comprennent des moyens élastiques à action circonférentielle et des moyens de frottement à action axiale.

5 Avantageusement, les moyens élastiques sont constitués par une rangée de ressorts disposés circonférentiellement et prenant appui d'un côté sur le volant primaire et de l'autre côté sur le volant secondaire.

En variante, les moyens élastiques sont constitués par deux rangées de ressorts disposés circonférentiellement et prenant appui d'un côté sur le volant primaire et de l'autre côté sur le volant secondaire.

10 Avantageusement, les ressorts des deux rangées sont en parallèle.

De préférence, les ressorts des deux rangées sont en série.

Avantageusement, la jupe primaire entoure les ressorts.

15 Selon une première forme de réalisation, les jupes primaire et secondaire s'étendent axialement dans le même sens, il y a deux disques de friction et deux rangées de ressorts entourées par la jupe primaire, laquelle entoure également le mécanisme d'embrayage dont le couvercle est fixé en bout de la jupe secondaire.

20 Avantageusement, le plateau du volant secondaire est muni à sa périphérie interne d'une collerette annulaire qui porte une couronne, un moyen de palier étant placé entre la périphérie interne de la couronne et la périphérie externe du moyeu central du volant primaire.

De préférence, la couronne porte un voile globalement transversal muni de fenêtres à sa périphérie dont le bord radial constitue un appui secondaire pour les moyens élastiques.

25 Avantageusement, les appuis primaires des moyens élastiques, disposés par paires de part et d'autre du voile, sont constitués, d'un côté, par un patin d'appui porté par le volant primaire et, de l'autre côté, par un embouti réalisé dans le fond d'une coupe dont le bord cylindrique axial s'étend entre les jupes primaire et secondaire et porte un rebord transversal pour fixation de la coupe en bout de la jupe primaire.

30 De préférence, la garniture d'un disque de friction est adaptée à être serrée entre le plateau du volant secondaire et un plateau intermédiaire tandis

que celle de l'autre disque de friction est adapté à être serrée entre le plateau intermédiaire et le plateau de pression du mécanisme d'embrayage.

Avantageusement, la jupe secondaire présente des échancrures axiales, formant mortaises, dans lesquelles pénètrent des pattes radiales, formant  
5 tenons, du plateau intermédiaire.

Selon une autre forme de réalisation, l'ensemble ne comporte qu'un disque de friction et deux rangées de ressorts et le plateau du volant secondaire avec lequel coopère la garniture du disque de friction présente à sa périphérie interne une collerette en forme de moyeu et s'étend, depuis la collerette,  
10 transversalement au delà du rotor qu'il longe.

De préférence, la jupe primaire du volant primaire entoure les deux rangées de ressorts disposées axialement côte à côte.

Avantageusement, le fond d'une coupe s'étend axialement entre les deux rangées de ressorts et porte des patins disposés dos à dos pour appui primaire  
15 des ressorts, le bord cylindrique axial de la coupe s'étendant le long de la périphérie interne de la jupe primaire et présentant un rebord transversal pour fixation de la coupe en bout de ladite jupe primaire.

De préférence, les autres appuis primaires des ressorts sont constitués par des patins d'appui portés, pour la rangée côté mécanisme d'embrayage, par  
20 un flasque d'appui solidarisé en bout de la jupe secondaire et, pour l'autre rangée, par le fond du volant primaire en forme de C.

Avantageusement, la collerette est solidarisée une couronne, avec interposition axiale d'un voile, un moyen de palier étant placé entre la périphérie interne de la couronne et la périphérie externe du moyeu central du volant  
25 primaire.

De préférence, les appuis secondaires pour les ressorts sont constituées par les bords radiaux d'échancrures ménagées, pour la rangée côté mécanisme d'embrayage, dans le voile et, pour l'autre rangée, dans un voile porté par la couronne.

Avantageusement, les moyens de frottement des moyens amortisseurs de torsion comportent une rondelle de frottement présentant une échancrure adaptée à recevoir une patte axiale du voile, ladite rondelle de frottement étant  
30 appliquée contre la face interne du fond du volant primaire en forme de C par

une rondelle élastique en appui sur le moyeu central avec interposition d'une rondelle d'application.

5 Selon encore une autre forme de réalisation, les jupes primaire et secondaire s'étendent axialement l'une vers l'autre, l'ensemble ne comporte qu'un disque de friction et deux rangées de ressorts et le moyeu central du volant primaire est solidaire de deux rondelles entretoises disposées axialement, un premier voile étant pincé entre le moyeu central et la première rondelle entretoise et un second voile étant pincé entre les deux rondelles entretoises, un moyen de palier étant placé entre le plateau du volant secondaire et la seconde  
10 rondelle entretoise.

Avantageusement, les appuis primaires des ressorts des deux rangées sont constitués par le bord radial d'échancrures ménagées à la périphérie des voiles et les appuis secondaires, disposés par paires de part et d'autre des voiles, sont réalisés, d'un côté, par des patins d'appui portés par le fond d'une  
15 coupe s'étendant entre les deux rangées de ressorts et prolongé par un bord cylindrique s'étendant à la périphérie interne de la jupe secondaire muni d'un rebord pour fixation de la coupe en bout de ladite jupe et, de l'autre côté, pour la rangée côté mécanisme d'embrayage (160), par des patins d'appui portés par le plateau et, pour l'autre rangée, par des emboutis d'un flasque d'appui fixé en  
20 bout de la jupe secondaire.

Avantageusement, les moyens de frottement des moyens amortisseurs de torsion comportent une rondelle de frottement présentant une échancrure adaptée à recevoir une patte axiale issue du fond de la coupe, ladite rondelle de frottement étant appliquée contre la face en regard du premier voile par une  
25 rondelle élastique en appui sur la première rondelle entretoise avec interposition d'une rondelle d'application.

De préférence, le plateau du volant secondaire avec lequel coopère la garniture du disque de friction s'étend transversalement au delà du rotor qu'il longe.

30 Avantageusement, dans tous les cas, une butée de débrayage est prévue pour action sur les moyens débrayeurs associés aux moyens embrayeurs pour contrecarrer à volonté l'action des moyens embrayeurs, la butée de débrayage

appartenant à un dispositif de débrayage du type concentrique destiné à être traversé par un arbre mené.

De préférence, le dispositif de débrayage comporte, d'une part, un piston portant la butée de débrayage monté mobile axialement par rapport à une partie fixe présentant une cavité annulaire borgne d'orientation axiale délimitée par le piston pour définir une chambre de travail à volume variable.

Avantageusement, les moyens embrayeurs et débrayeurs appartiennent à un diaphragme comportant une partie périphérique en forme de rondelle Belleville, constituant les moyens embrayeurs, prolongée par une partie centrale constituant les moyens débrayeurs, ladite partie centrale étant fragmentée en doigts radiaux par des fentes borgnes, dont les fonds formant des orifices élargis à la périphérie interne de la partie périphérique.

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

Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un ensemble selon l'invention ;
- les figures 2 et 3 sont analogues à la figure 1 et représentent chacune une variante d'ensemble selon l'invention.

En se reportant à la figure 1, on voit qu'un ensemble selon l'invention comprend un double volant amortisseur 10, une machine électrique 50 et un mécanisme d'embrayage 60.

Le double volant 10 comporte un volant primaire 11 et un volant secondaire 12.

Le volant primaire 11 présente un moyeu central 13 par lequel il est relié, ici par des vis 14, au vilebrequin 1 du moteur du véhicule automobile ; le volant primaire 11 est de révolution, à section axiale en forme de C, et présente une jupe externe 15 dite primaire, de forme annulaire et d'orientation axiale.

Le volant secondaire 12 comporte un plateau 16 de forme annulaire d'orientation transversale muni à sa périphérie interne d'une collerette 17 annulaire et à sa périphérie externe d'une jupe 18 dite secondaire d'orientation axiale, l'extrémité libre axiale de la jupe secondaire 18 étant globalement à



l'aplomb de celle de la jupe primaire 15, le volant primaire 11 et sa jupe primaire 15 entourant le volant secondaire 12.

Le volant secondaire 12 est destiné à recevoir un mécanisme d'embrayage 60, de la manière décrite ci-dessous, et constitue un plateau de réaction adapté à coopérer avec un disque de friction associé au mécanisme d'embrayage 60. Le volant secondaire 12 est ainsi destiné à être lié en rotation de manière débrayable à l'arbre d'entrée 2 de la boîte de vitesses, via le mécanisme d'embrayage 60, formant un ensemble unitaire.

Des moyens amortisseurs de torsion à action circonférentielle sont disposés cinématiquement entre les volants primaire 11 et secondaire 12 ; ces moyens amortisseurs de torsion comprennent des moyens élastiques à action circonférentielle et des moyens de frottement à action axiale.

La collerette interne 17 du volant secondaire 12 porte, appliquée sur sa face tournée vers le volant primaire 11, une couronne 19 qui lui est assujettie par des vis 20. Un moyen de palier, ici un roulement à billes 21, est placé entre la périphérie interne de la couronne 19 et la périphérie externe du moyeu central 13 du volant primaire 11, les volants primaire 11 et secondaire 12 étant amenés à tourner l'un par rapport à l'autre.

La portée cylindrique interne du chemin de roulement interne, appelé bague interne, du roulement 21 est usinée en bout du moyeu central 13, à la périphérie externe de celui-ci, en sorte qu'est définie une portée transversale 22 calant axialement d'un côté le chemin de roulement interne par rapport au moyeu central 13 ; de l'autre côté, celui-ci est calé par une rondelle 23 à trous pour le passage des vis 14 dont la tête applique la rondelle 23 sur le chemin de roulement interne et la face frontale du moyeu central 13 par rapport auquel ledit chemin de roulement interne est donc calé axialement dans les deux sens.

Le volant primaire 11 avec sa jupe primaire 15 et son moyeu central 13 définit, en coopération avec le volant secondaire 12, la couronne 19 et le roulement 22, un volume annulaire 24 dans lequel sont placés les moyens amortisseurs de torsion.

Les moyens élastiques sont des ressorts à boudin 25 ici du type concentrique s'étendant circonférentiellement en prenant appui d'un côté sur le volant primaire 11 et de l'autre côté sur le volant secondaire 12.

Les appuis côté volant secondaire 12, dits appuis secondaires, sont constitués par un bord radial 26 d'une échancrure découpée à la périphérie externe d'un voile 27 globalement transversal. L'échancrure est ouverte vers l'extérieur.

5 Le voile 27, ici métallique, est solidarisé par sa périphérie interne à la couronne 19, ici par des rivets 28 qui plaquent le voile 27 sur la face transversale de la couronne 19 tournée vers le volant primaire 11. Le voile 27 s'étend vers l'axe jusqu'au droit du chemin de roulement externe, appelé bague externe, du roulement 21 en sorte de le caler d'un côté axialement par rapport à la couronne 19 ; la portée cylindrique externe du chemin de roulement externe est usinée sur une fraction seulement de la périphérie interne de la couronne 19 en sorte qu'est définie une portée transversale 29 calant axialement de l'autre côté ce chemin de roulement externe par rapport à la couronne 19 : ainsi, ce chemin de roulement externe est calé des deux côtés par rapport à ladite couronne 19.

15 Les appuis côté volant primaire 11, dits appuis primaires, pour les ressorts 25 sont des paires d'appuis, les appuis de chaque paire étant disposés axialement de part et d'autre du voile 27 : l'un de ces appuis est constitué par la face radiale d'un patin d'appui 30 assujéti au volant primaire 11 par des rivets 20 31 ; l'autre appui est constitué par la face frontale d'un embouti 32 partiel réalisé dans le fond 34 d'une pièce en tôle en forme de coupe 33 ; le fond 34 est muni d'une ouverture 35 par laquelle il entoure la couronne 19 en étant au droit de celle-ci.

25 Le fond 34 de la coupe 33 se prolonge selon un bord cylindrique axial 36, qui longe la jupe primaire, au contact de la périphérie interne de celle-ci dans laquelle il s'emboîte ; ce bord 36 se termine par un rebord transversal 37 plaqué contre la face transversale d'extrémité de la jupe primaire 15 par des vis 38 solidarisant la coupe 33 au volant primaire 11.

30 Les moyens de frottement des moyens amortisseurs de torsion comportent une rondelle de frottement 40 entourant le moyeu central 13 du volant primaire 11 et présentant à sa périphérie au moins une échancrure 41 adaptée à recevoir avec ou sans jeu une patte axiale 39 issue de la périphérie interne du voile 27 par découpe et pliage de celle-ci. La rondelle de frottement

40 est appuyée contre la face interne du fond du volant primaire 11 en forme de C au moyen d'une rondelle élastique de serrage 42 à action axiale, classiquement une rondelle Belleville, par l'intermédiaire d'une rondelle d'application 43, la rondelle élastique 42 prenant appui sur un circlips 44 porté  
5 par le moyeu central 13.

L'ensemble est logé à l'intérieur d'une cloche d'embrayage 3 fixe du véhicule automobile.

La machine électrique 50 est disposée autour du double volant 10 ; elle comporte un rotor 51 et un stator 52 coaxiaux, un entrefer 53 existant entre le  
10 rotor 51 et le stator 52 ; le rotor 51 comporte des aimants permanents et est porté par le volant primaire 11, à la périphérie externe de la jupe primaire 15 à laquelle il est solidarisé par exemple par frettage. Le stator 52 est doté d'enroulements électriques 54 et est porté intérieurement par la cloche d'embrayage 3.

15 Le mécanisme d'embrayage 60 comprend un couvercle 61, un plateau de pression 62 et un diaphragme 63.

Le couvercle 61 est métallique, ici en tôle emboutie ; il présente un fond 64, troué centralement, globalement d'orientation transversale, perpendiculaire à l'axe de l'ensemble, muni à sa périphérie externe d'un rebord annulaire 65 de  
20 fixation ; le couvercle 61 a ainsi globalement la forme d'une assiette plate.

Un embrayage comporte des moyens embrayeurs associés à des moyens débrayeurs ; ceux-ci peuvent être des leviers de débrayage pouvant agir sur des ressorts hélicoïdaux à action axiale constituant les moyens  
25 embrayeurs ; selon une variante, les leviers de débrayage sont constitués par des doigts appartenant à la partie centrale d'une pièce dont la périphérie externe est élastique axialement ou dépourvue d'élasticité axiale, agissant sur une rondelle Belleville formant les moyens embrayeurs.

Ici, les moyens embrayeurs et débrayeurs appartiennent à une même pièce, le diaphragme 63, qui comporte une partie périphérique en forme de  
30 rondelle Belleville prolongée intérieurement par une partie centrale fragmentée en doigts radiaux par des fentes borgnes débouchant intérieurement dans une ouverture centrale que présente le diaphragme 63 dont la forme, à l'état libre,

est tronconique. Les fentes débouchent à leur périphérie externe dans des orifices élargis formant le fond des fentes.

Les doigts du diaphragme 63 forment des leviers de débrayage et donc les moyens débrayeurs, tandis que la partie périphérique, en forme de rondelle Belleville, du diaphragme 63 constitue les moyens embrayeurs de l'embrayage, 5 lesdits orifices étant implantés à la périphérie interne de la rondelle Belleville du diaphragme 63.

Les moyens débrayeurs sont prévus pour contrecarrer à volonté l'action des moyens embrayeurs sous l'action d'une butée de débrayage 66 appartenant 10 à un dispositif de débrayage 166 du type concentrique, pour réduire l'encombrement axial entre le fond de la cloche 3 et le mécanisme d'embrayage 60.

En effet, la butée 66 peut être actionnée par une fourchette de débrayage montée pivotante, par exemple par l'intermédiaire d'une rotule, sur le fond de la 15 cloche 3 constituant une partie fixe. Une telle disposition augmente l'encombrement axial à cause du débattement de la fourchette à prévoir.

Comme décrit dans le document US-A-5 141 091, la butée de débrayage 66 peut appartenir à un dispositif de débrayage concentrique à commande par câble, cette butée étant alors montée sur une pièce menée mobile en translation 20 et fixe en rotation, ladite pièce étant en relation de vis écrou avec une pièce menante fixe en translation et mobile en rotation. La pièce menante porte une poulie sur laquelle s'enroule le câble de commande. Pour plus de précisions, on se reportera au document US-A-5 141 091.

En variante, la pièce menante est commandée par un moteur électrique 25 transversal.

Ici, le dispositif de débrayage concentrique 166 est du type hydraulique et comporte deux parties en relation de cylindre piston, à savoir une partie fixe 167, délimitant une cavité annulaire borgne 168 d'orientation axiale, et un piston 169 30 monté mobile axialement par rapport à la partie fixe.

Ce piston 169 porte la butée de débrayage 66 et pénètre dans la cavité 168 pour définir avec celle-ci une chambre de travail de volume variable, la cavité 168 communiquant par un canal 180 avec une conduite reliée à un maître cylindre actionnée par une pédale de débrayage ou un actionneur à moteur

électrique commandé selon des programmes prédéterminés par un calculateur. La chambre de travail est donc admise à être pressurisée ou dépressurisée, le fluide de commande remplissant ladite chambre étant usuellement de l'huile. La partie fixe 167 peut être en une seule pièce en matière moulable.

5 Ici, la partie fixe 167 comporte, pour réduction de l'encombrement radial, deux pièces coaxiales à savoir un corps extérieur entourant un tube-guide métallique plus long axialement que le corps extérieur. Le fond de la cavité 168 est délimité par un rebord transversal appartenant au tube-guide assemblé au corps extérieur à l'aide d'une pièce intermédiaire d'assemblage. Un joint  
10 d'étanchéité statique est prévu entre le corps extérieur et le tube-guide portant à son extrémité libre une butée pour limiter le déplacement du piston 169 lorsque le dispositif de débrayage 166 n'est pas monté sur la cloche 3. Le canal 180 communique avec une gorge en regard du rebord du tube-guide.

Un ressort de précharge 171 agit entre le corps extérieur en matière  
15 moulable et la butée de débrayage 66 pour maintenir celle-ci en appui constant sur les moyens débrayeurs 63.

La butée de débrayage 66 comporte un roulement à billes avec une bague tournante profilée pour contact ponctuel avec les extrémités internes des  
20 doigts du diaphragme 63 et une bague non tournante attelée axialement au piston 169, qui porte ainsi la butée 66.

Ici, la bague extérieure du roulement est tournante, tandis que la bague  
intérieure du roulement est fixe en rotation et présente à sa périphérie interne un rebord radial en appui sur un épaulement avant du piston 169, ledit rebord étant  
25 plaqué sur ledit épaulement par une rondelle élastique à action axiale, ici en forme de rondelle Belleville, prenant appui sur le piston. La butée 66 a une forme de drapeau en sorte que la bague intérieure du roulement à billes est destinée à entourer l'extrémité avant de diamètre réduit du corps extérieur pour réduction de l'encombrement axial, sachant que le corps extérieur est destiné à être fixé sur le fond de la cloche 3, de manière directe, à l'aide d'oreilles, ou  
30 indirecte, à l'aide d'une semelle d'adaptation et d'un montage baïonnette.

Ici, le corps extérieur présente des oreilles de fixation et la butée 66 est du type autocentreuse car elle peut se déplacer radialement au contact de l'épaulement du piston sous le contrôle de la rondelle élastique à action axiale.

Pour plus de précisions, on se reportera, par exemple, au document WO98/14713 montrant l'assemblage du corps extérieur avec le tube-guide. Bien entendu, un soufflet de protection non référencé est prévu pour un bon coulissement du piston 169.

5           Quoi qu'il en soit, le dispositif de débrayage 166 est du type concentrique car il est destiné à être traversé par l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses 2. Le dispositif 166 entoure donc l'arbre 2.

          Le mécanisme d'embrayage 60 est ici associé à deux disques de friction 70.

10           Les disques de friction 70 portent à leur périphérie externe au moins une garniture de friction 72 destinée à être serrée entre deux plateaux sous l'action des moyens embrayeurs 63.

          Les disques de friction 70 présentent centralement un moyeu 71 cannelé intérieurement pour liaison en rotation avec l'arbre mené 2. La garniture de friction 72 est solidaire d'un support 73 accouplé de manière rigide ou élastique au moyeu 71.

          L'arbre 2 traverse donc le dispositif de débrayage 166 et les moyeux 71 des disques de friction 70. Usuellement, l'extrémité de l'arbre 2 est reçue dans un palier pilote porté par l'arbre de sortie 1 du moteur à combustion interne, à savoir, ici, le vilebrequin du moteur à combustion interne du véhicule. L'arbre 1 est donc un arbre menant.

          Le support 73 peut être noyé dans la garniture 72. Ici, deux garnitures 72 identiques sont disposées axialement de part et d'autre du support 73 axialement élastique, en étant fixées à celui-ci par collage ; ceci permet de réduire l'encombrement axial, l'épaisseur morte des garnitures 72 destinée à l'opération de rivetage étant supprimée, lorsque, en variante, les garnitures 72 sont fixées au support 73 par rivetage, le support 73 étant conformé à sa périphérie externe pour être axialement élastique et écrasé progressivement. Ici, par exemple, les garnitures de friction 72 peuvent être collées directement dans les zones centrales de portée des pales tripodes décrites dans le document FR-A-2 693 778 auquel on pourra se reporter pour plus de précisions.

          La garniture 72 d'un disque de friction 70 est adaptée à être serrée entre le plateau 16 du volant secondaire 12 et un plateau intermédiaire 67 tandis que

celle de l'autre disque de friction 70 est adaptée à être serrée entre le plateau intermédiaire 67 et le plateau de pression 62 du mécanisme d'embrayage 60.

Les disque de friction 70, le plateau intermédiaire 67 et le mécanisme d'embrayage 60 sont logés à l'intérieur de la coupe 33, et donc de la jupe primaire 15.

Le couvercle 61 est fixé par sa périphérie externe en extrémité de la jupe secondaire 18, ici par des vis 68.

Le plateau de pression 62 présente un bossage annulaire 69 d'orientation axiale dirigé vers le fond 64 du couvercle 61 pour contact avec la périphérie externe de la rondelle Belleville du diaphragme 63 ; ce bossage 69 est fractionné et venu de moulage avec le plateau de pression 62.

La périphérie interne de la rondelle Belleville du diaphragme 63 est montée de manière basculante ou pivotante entre un appui primaire issu ici du fond 64 du couvercle 61 par emboutissage et un appui secondaire ici élastique constitué par une rondelle de forme tronconique assujettie au couvercle 61 par des pattes issues par découpe et pliage du fond 64 du couvercle 61. Les pattes traversent axialement les orifices élargis du diaphragme 63 et sont repliées à leur extrémité libre radialement vers l'extérieur pour formation d'un coude de calage pour la rondelle.

La jupe secondaire 18 présente des échancrures axiales 74 formant mortaises. Dans ces échancrures 74 pénètrent, à coulissement axial, des pattes radiales 75 saillantes, formant tenons, issues de la périphérie externe du plateau intermédiaire 67 ; celui-ci est donc lié en rotation au volant secondaire 12 par une liaison du type tenons-mortaises autorisant un déplacement axial du plateau intermédiaire 67 par rapport au volant secondaire 12.

Le plateau de pression 62 pourrait être lié en rotation au volant secondaire 12 de la même façon, avec des pattes saillantes radialement engagées dans les échancrures 74 ; ici, il est lié en rotation au couvercle 61 par des languettes tangentielles 76 élastiques à action axiale autorisant un mouvement axial du plateau de pression 62 par rapport au couvercle 61 lui-même lié au volant secondaire 12 ; les languettes 76 sont liées au couvercle 61 par des rivets 77 et à des pattes saillantes radiales du plateau de pression 62 également par des rivets 78.

Ainsi qu'on l'aura compris, les languettes 76 exercent une action élastique de rappel du plateau de pression 62 en direction du fond 64 du couvercle 61 et le plateau de pression 62 présente frontalement une face de friction pour contact avec la garniture concernée 72 du disque de friction 70, tandis que le plateau de pression intermédiaire 67 présente frontalement et dorsalement une face de friction pour contact avec les garnitures de friction 72 respectivement du disque 70 adjacent au volant secondaire 12 et du disque 70 adjacent au plateau de pression 62.

Normalement, l'embrayage est donc engagé et le couple moteur est transmis de l'arbre menant 1 à l'arbre mené 2 via l'embrayage bidisque.

Dans cette position, la rondelle Belleville du diaphragme 63, c'est-à-dire les moyens embrayeurs de l'embrayage, est en contact, d'une part, à sa périphérie interne avec l'appui primaire, et, d'autre part, à sa périphérie externe avec le bossage 69 du plateau de pression 62. Le diaphragme 63 sollicite donc le plateau de pression 62 en direction du plateau 16 du volant secondaire 12 en sorte que les garnitures de friction 72 des disques de friction 70 sont serrées entre les plateaux de pression 62 et du volant secondaire 12.

Les disques de friction 70 sont donc entraînés en rotation en sorte que les moyeux 71, accouplés avec les garnitures 72, entraînent en rotation l'arbre mené 2.

Dans cette position, le piston 169 du dispositif de débrayage 166 est en position reculée, partie supérieure de la figure 1, et la cavité 168 est dépressurisée. Lorsque l'on pressurise la cavité 168, le piston 169 se déplace vers la gauche, partie inférieure de la figure 1, et entraîne donc la butée de débrayage 66, qui agit alors en poussant sur les doigts du diaphragme 63, pour faire pivoter celui-ci.

Le diaphragme 63 quitte alors son appui primaire pour prendre appui sur son appui secondaire. Dans ce cas, la charge exercée par le diaphragme 63 sur le plateau de pression 62 diminue puis s'annule, le plateau de pression 62 suivant alors le mouvement du diaphragme 63 sous l'action de rappel des languettes 76. Les garnitures de friction 72 sont alors libérées et l'embrayage désengagé. Le couple moteur n'est alors pas transmis.



Lorsque l'on dépressurise la cavité 168, le diaphragme 63 ramène le piston 169 en arrière et les garnitures 72 sont serrées.

Comme connu en soi, lorsque les volants primaire 11 et secondaire 12 ont un mouvement de rotation l'un par rapport à l'autre, l'action des moyens de frottement 40 accompagne celle des moyens élastiques 25.

Un joint d'étanchéité annulaire 46 est disposé, sous les ressorts 25, entre la face interne du plateau du volant primaire 11 et le voile 27, ainsi qu'entre la couronne 19 et le bord de l'ouverture centrale 35 ménagée dans le fond 34 de la coupe 33, ce second joint 47 étant en forme de rondelle élastique. Ainsi, les ressorts 25 sont dans un volume annulaire étanche qui peut contenir de la graisse de lubrification. Les ressorts 25 ont ici une forme courbe en étant précintrés et des pièces en forme de goulotte (non référencées) sont interposées ici entre les ressorts 25 et la périphérie interne de la jupe 15 pour réduire les usures. On appréciera que, comme cela est représenté, les parois latérales en regard de ce volume, définies par le plateau du volant primaire 11 et le fond 34 de la coupe 33 ont une forme semi-torique adaptée au contour des ressorts 25 ce qui conduit à un encombrement de l'ensemble réduit axialement.

Le rotor 51 a une grande étendue axiale et il en est de même du stator 52. La machine 50 a ainsi un bon rendement.

Le rotor 51 comporte un paquet de tôles, en fer doux, monté par frettage sur la périphérie externe de la jupe primaire 15 présentant à son extrémité libre une collerette 45 saillante radialement formant une butée pour le rotor 51. On monte donc à chaud le paquet de tôles par emmanchement sur la périphérie externe de la jupe primaire 15 jusqu'au contact avec la collerette 45.

Les tôles de forme annulaire forment ainsi une couronne d'orientation axiale montée par frettage sur la jupe primaire 15.

Les tôles peuvent être isolées par oxydation ou munies d'isolants.

Le stator 52 est formé, de manière similaire au rotor 51, à partir d'un paquet de tôles annulaires, en fer doux, reconstituant une couronne d'orientation axiale. Des encoches sont réalisées dans les tôles pour passage d'enroulements de fils électriques 54, le rotor 51 et le stator 52 étant représentés de manière schématique.

En injectant un courant électrique asservi dans les enroulements statoriques, on transforme la machine électrique 50 en démarreur pour le moteur à combustion interne du véhicule.

Pour cela, il faut prévoir un dispositif de commande du type électronique.  
5 La machine est ici du type moteur électrique asynchrone. Bien entendu, la machine électrique peut être du type moteur électrique synchrone ou autre.

En général, lorsque le moteur tourne, la machine joue le rôle d'un alternateur. On peut couper le moteur à combustion interne à chaque arrêt et le redémarrer grâce à la machine. La machine peut constituer un frein électrique et  
10 apporter un surplus d'énergie au moteur à combustion interne pour l'assister ou éviter que celui-ci ne cale ; on peut également filtrer les vibrations.

Pour plus de précisions, on se reportera au document WO98/105882.

En variante, on fixe le rotor 51 sur la périphérie externe de la jupe primaire 15 à l'aide de cannelures ou par emmanchement par cônes. Dans tous  
15 les cas, le rotor 51 est solidaire tant en rotation qu'axialement du volant primaire 11.

Bien entendu, on peut fixer le rotor 51 sur la jupe primaire 15 à l'aide de vis prenant appui sur une rondelle de fixation, traversant le paquet de tôles de manière similaire à ce qui est décrit dans le document DE-C- 3 227 810. On peut  
20 utiliser aussi des éléments élastiques.

Le stator 52 est fixé ici par frettage à sa périphérie externe sur la cloche. Toute autre forme de fixation comme le vissage est envisageable.

On appréciera que le mode de fixation par frettage favorise la réduction de l'encombrement radial.

25 Ici, l'ensemble présente toutes les fonctions de confort désirées, tout en étant peu encombrant radialement et ayant de bonnes performances.

Ici, les ressorts 25 agissent circonférentiellement entre les deux volants 11, 12 ; en variante, les ressorts peuvent agir radialement pour la position de repos entre les deux volants comme décrit dans la revue SAE 950 893, les  
30 ressorts appartenant à des cassettes.

Bien entendu, l'embrayage peut être équipé d'un dispositif de rattrapage d'usure pour compenser notamment l'usure des garnitures de friction et

maintenir le diaphragme dans une position constante lorsque l'embrayage est engagé.

Dans la figure 1, l'embrayage est du type poussé car la butée 66 agit en poussant centralement sur le diaphragme 63. En variante, l'embrayage est du type tiré. Dans ce cas, la butée est attelée à une pièce d'accostage agissant  
5 derrière le diaphragme et traversant l'ouverture centrale du diaphragme.

L'opération de débrayage est réalisée en tirant, via une pièce d'accostage, sur les doigts du diaphragme.

Dans ce cas, la partie périphérique de la rondelle Belleville du diaphragme est en contact, à sa périphérie externe, avec un appui porté par le  
10 couvercle et sa périphérie interne avec le bossage du plateau de pression. Pour plus de précisions, on se reportera, par exemple, au document FR-A-2 606 477 montrant également un dispositif de rattrapage d'usure. Il en résulte que le bossage 69 de plateau de pression 62 peut être mobile par rapport au plateau  
15 de pression 62 pour compenser l'usure des garnitures de friction, des ressorts à action circonférentielle agissant entre le plateau de pression 62 et le bossage 69, des moyens à rampes faisant varier la distance axiale entre le bossage 69 et le plateau de pression 62.

Le couvercle 63 peut être dépourvu de rebord et présenter un fond globalement d'orientation transversale, prolongée par une douille annulaire  
20 d'orientation axiale en contact intime avec la périphérie interne de la jupe secondaire 18. On fixe alors la douille sur la jupe, par exemple par des vis ou tout autre moyen. Le couvercle 61 peut être prolongé à sa périphérie externe pour formation d'une cible d'allumage.

25 Bien entendu, on peut prévoir plus de deux disques de friction pour diminuer encore l'encombrement radial.

Dans ce cas, plusieurs plateaux de pression intermédiaires sont prévus.

Le rotor peut être plus court axialement.

Le rotor 51 comme visible à la figure 1 peut être doté d'une cage  
30 d'écureuil avec des pièces en cuivre ou en aluminium.

La jupe secondaire est venue de moulage avec le plateau 16 du volant secondaire 12. En variante, elle est rapportée sur ledit plateau, par exemple par des vis.

Des inserts métalliques peuvent être logés dans les volants pour renforcer ceux-ci. Par exemple, les inserts, en section, ont une forme d'équerre logée en partie dans le plateau et en partie dans la jupe.

5 En variante, les inserts sont d'orientation axiale, comme décrit dans le document FR-A-2 718 806 auquel on se reportera pour plus de précisions. Les inserts dans le volant secondaire 12 peuvent servir à fixer le couvercle 61. Ces inserts peuvent dépasser du volant secondaire et former des cibles respectivement pour la machine électrique et l'allumage du moteur.

10 Bien entendu, la butée 45 peut être remplacée par des inserts noyés dans la jupe primaire 15, les inserts ayant un rebord plié radialement vers l'extérieur pour former la butée.

La machine 50 peut servir à synchroniser la vitesse des arbres 1 et 2 pour faciliter le passage des vitesses. Il est dans ce cas intéressant que la butée 66 soit manoeuvrée par un récepteur dont l'émetteur est manoeuvré par un actionneur piloté par un calculateur recevant les informations provenant de capteurs recevant la vitesse des arbres 1 et 2.

15 Bien entendu tout type de machines électriques, à flux magnétique axial ou radial peut convenir. La machine 50 peut être du type asynchrone, de manière précitée, synchrone à aimant dans l'entrefer ou enterré, à commutation de flux à aimants seuls ou hybrides avec des excitations par des bobinages au stator, à griffes sans balais, à réluctance variable, à simple ou double excitation, à flux transversal à effet Vernier.

20 La machine électrique peut être du type synchrone avec un système bague-balais.

25 La figure 2 représente une variante d'ensemble selon l'invention ; sur cette figure, les pièces identiques à celles de la figure 1 ou jouant le même rôle, portent une référence identique ou augmentée de cent et ne seront donc pas décrites à nouveau en détails.

30 Ici, le double volant amortisseur 100 comprend des moyens élastiques constitués de deux rangées de ressorts disposées côte à côte axialement et l'embrayage ne comprend qu'un disque de friction. Chaque rangée de ressorts 25 est formée ici de ressorts concentriques.

Plus précisément, la jupe primaire 115 du volant primaire 111 entoure les deux rangées de ressorts 25 disposées côte à côte axialement ; les ressorts 25 des deux rangées sont cinématiquement attelés en parallèle. Pour ce faire, le fond 134 de la coupe 133 porte des patins d'appui 130 disposés dos à dos ; un voile 127A supplémentaire coopère, ici par l'intermédiaire d'échancrures  
5 ouvertes vers l'extérieur comme à la figure 1, avec les ressorts 25 de la rangée disposée du côté du mécanisme d'embrayage 160 ; ces mêmes ressorts 25 coopèrent également avec des patins d'appui 130, placés en regard des patins 130 portés par le fond 134 de la coupe 133 et solidaires d'un flasque d'appui  
10 134A. Du côté volant primaire 111, il est prévu un voile 127 comme à la figure 1.

Le voile 127A est disposé axialement entre la couronne 119 et la collerette 117, ici en forme de moyeu, du volant secondaire 112 en étant fixé par les vis 120 qui solidarisent, par sa collerette 117, le volant secondaire 112 à la couronne 123. Ici, la couronne 119 porte un manchon 119A dirigé vers le  
15 mécanisme d'embrayage 160, de diamètre inférieur à celui de la couronne 119, pour centrage du voile 127A et de la collerette 117 du volant secondaire 112. Le manchon 119A constitue également une butée axiale pour le chemin de roulement externe du roulement 121.

Le flasque d'appui 134A est fixé en bout de la jupe primaire 115 par les  
20 mêmes vis qui fixent par son rebord 137 la coupe 133 à la jupe primaire 115 ; le flasque d'appui 134A dépasse radialement la périphérie externe de la jupe primaire 115 pour constituer une butée axiale pour le rotor 151 de la machine 150 monté par exemple par frettage à la périphérie de ladite jupe primaire 115.

Ainsi les ressorts 25 des deux rangées de ressorts sont en appui, d'un  
25 côté, sur le volant primaire 111 par l'intermédiaire des patins d'appui 130 et, de l'autre côté, sur le volant secondaire 112 par l'intermédiaire des voiles 127 et 127A, sachant que le fond 134 sert de support à deux séries de patins 130 disposées de part et d'autre du fond 134.

Ici, la rondelle 123 est de grande épaisseur et solidarisée au moyeu  
30 central 113 du volant primaire 111 pour constitution d'un premier sous-ensemble comportant notamment le volant primaire 111 portant les ressorts 25, la coupe 133, le plateau d'appui 134A, le roulement 121, le rotor 151 et la rondelle 123.

Le plateau 116 du volant secondaire 112, avec lequel coopère la garniture du disque de friction 170, s'étend radialement, depuis sa collerette 117 en forme de moyeu, au delà du rotor 151 en longeant le flasque d'appui 137A et le rotor 151, sa face tournée vers le volant primaire 111 épousant les formes de ceux-ci.

Le disque de friction 170 est unique et dès lors de diamètre plus grand que celui des disques de friction 70 de la variante de la figure 1 ; le couvercle 161 du mécanisme d'embrayage 160 est ici de forme creuse et solidarisé à la périphérie du plateau 116 du volant secondaire 112 par les vis 168 ; un second sous-ensemble est ainsi constitué, comprenant le volant secondaire 112, le disque de friction 170 et le mécanisme d'embrayage 160 ; le second sous-ensemble et le premier sous-ensemble sont solidarisés par les vis 120 grâce à des passages 170A ménagés dans le voile du moyeu du disque de friction 170 ; d'autres passages 170B ménagés dans ce voile permettent le montage de l'ensemble des deux sous-ensembles sur l'arbre moteur 1 par les vis 14.

La figure 3 représente une autre variante d'ensemble selon l'invention ; sur cette figure, les pièces identiques à celles de la figure 1 ou 2, ou jouant le même rôle, portent une référence identique ou augmentée de deux cents et ne seront pas décrites à nouveau en détails.

Ici, le double volant amortisseur 200 comprend également des moyens élastiques constitués de deux rangées de ressorts disposées côte à côte axialement et l'embrayage ne comprend qu'un disque de friction, comme à la figure 2.

Le volant secondaire 212 présente une jupe secondaire 218, entourée par la jupe primaire 215, comme à la figure 1, mais ici les jupes 218, 215 s'étendent axialement l'une vers l'autre depuis respectivement le plateau 216 du volant secondaire 212 et le fond du volant primaire 211 en forme de C. Ainsi, la coupe 233 est inversée par rapport à la coupe 133 de la figure 2 ; elle est fixée par son bord en bout de la jupe secondaire 218 en même temps que le flasque d'appui 234A dont des emboutis servent d'appui aux ressorts 25 de la rangée disposée du côté du volant primaire 211.

Entre le moyeu central 213 du volant primaire 211 et la rondelle 223, avec laquelle coopèrent les têtes des vis 14, sont disposées axialement deux rondelles entretoises 223A, 223B.

5 Entre le moyeu central 213 et la première rondelle entretoise 223A est pincé un premier voile 227 et entre les première 223A et seconde 223B rondelles entretoises est pincé un second voile 227A.

Les voiles 227 et 227A présentent, comme précédemment, des échancrures à leur périphérie externe avec la tranche desquelles coopèrent respectivement les ressorts 25 de chaque rangée de ressorts.

10 Le fond 234 de la coupe 233, disposé entre les deux rangées de ressorts, porte les patins d'appui, de même que le plateau 216 du volant secondaire 212, pour appui des ressorts 25 de part et d'autre des voiles 227 et 227A.

Ici, la rondelle de frottement 240, ainsi que la rondelle d'application et la rondelle élastique associées, entoure la première rondelle entretoise 223A et coopère en frottement avec le premier voile 227, en étant entraînée par une patte axiale issue du fond 234 de la coupe 233 et appliquée par une rondelle élastique en appui sur la première rondelle entretoise 223A.

15 Ici, le roulement 221 est placé entre le plateau 216 du volant secondaire 212 et la seconde rondelle entretoise 223B.

20 Pour formation du premier sous-ensemble, des rivets 220A solidarisent le moyeu central 213 du volant primaire 211 et la première rondelle entretoise 223A, tandis que des rivets 220B solidarisent les deux rondelles entretoises 223A et 223B, les rivets 220A et 220B étant décalés circonférentiellement.

25 Comme à la figure 2, le plateau 216 du volant secondaire 212 s'étend radialement au delà du rotor 251 qu'il longe.

Le mécanisme d'embrayage 160 et le disque de friction 170 sont identiques à ceux de la figure 2.

30 Ainsi qu'il ressort à l'évidence de la description, le volant primaire 11, 111, 211, le plateau de réaction 16, 116, 216 et le plateau intermédiaire 67 sont avantageusement en matière moulable, ici de la fonte.

Dans tous les cas, la ou les rangées de ressorts 25 sont logées sous le rotor 51, 151, 251 de la machine électrique. Ces ressorts 25 peuvent être droits au lieu d'être courbés.

Grâce à la présence des ressorts 25, le ou les disques de friction peuvent être du type rigide en sorte que la ou les garnitures de friction sont reliées rigidement au moyeu concerné.

5 La coupe 33 de la figure 1 permet de rigidifier la jupe 18 grâce notamment à son rebord 37 plaqué contre la face d'extrémité de la jupe 15, qui ainsi est résistante malgré la présence des échancrures 74.

Le roulement 21 est également implanté dans tous les cas sous le rotor de la machine 50.

10 L'entraînement de la rondelle de frottement 40, 140, 240 est réalisé simplement à l'aide d'au moins une patte d'orientation axiale obtenue par découpe et pliage à partir du voile 27, 127 ou du fond 234, c'est-à-dire à partir de pièces métalliques.

A la figure 3, le voile 227 a une double fonction puisqu'il sert de portée de frottement.

15 A la figure 1, le double volant amortisseur est logé globalement sous la machine électrique en étant peu encombrant radialement.

La fixation du rotor sur la jupe primaire peut être en variante réalisée par vissage.



REVENDEICATIONS

1. Ensemble constitué d'un embrayage associé à une machine électrique (50,150,250), notamment pour véhicule automobile équipé d'un volant, caractérisé par le fait que le volant est un double volant amortisseur  
5 (10,100,200) du genre comportant un volant primaire (11,111,211) destiné à être relié au vilebrequin (1) du moteur du véhicule et un volant secondaire (12,112,212) destiné à recevoir le mécanisme d'embrayage (60,160) de l'embrayage qui comprend un couvercle (61,161), des moyens embrayeurs-débrayeurs (63) et un plateau de pression (62), des moyens amortisseurs de  
10 torsion à action circonférentielle étant disposés cinématiquement entre les volants primaire (11,111,211) et secondaire (12,112,212), le rotor (51,151,251) de la machine électrique (50,150,250) étant porté par le volant primaire (11,111,211), le volant secondaire (12,112,212) comportant un plateau (16,116,216) ayant une face de friction avec laquelle est adaptée à coopérer au  
15 moins une garniture (72) d'un disque de friction (70,170) sous l'action des moyens embrayeurs (63) par l'intermédiaire du plateau de pression (62).

2. Ensemble selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le volant primaire (11,111,211) présente un moyeu central (13,113,213) par lequel il est  
20 relié au vilebrequin (1) du moteur, et une jupe dite primaire (15,115,215) d'orientation axiale à la périphérie externe de laquelle est solidarisé le rotor (51,151,251).

3. Ensemble selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le rotor (51,151,251) est solidarisé à la jupe primaire (15,115,215) par frettage.

4. Ensemble selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé par le fait  
25 que le plateau (16,216) du volant secondaire (12,212) est muni à sa périphérie externe d'une jupe (18,218) dite secondaire d'orientation axiale entourée par la jupe primaire (15,215).

5. Ensemble selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les jupes  
30 primaire (15,215) et secondaire (18,218) s'étendent axialement dans le même sens.

6. Ensemble selon la revendication 4, caractérisé par le fait que les jupes  
primaire (15,215) et secondaire (18,218) s'étendent axialement l'une vers l'autre.

7. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il ne comporte qu'un disque de friction (170).

5 8. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait qu'il comporte deux disques de friction (70) dont les garnitures (72) coopèrent avec un plateau intermédiaire (67) placé axialement entre les deux disques de friction (70) et solidaire en rotation du volant secondaire (12).

9. Ensemble selon l'une des revendications 7 ou 8 prise conjointement avec l'une des revendications 2 à 6, caractérisé par le fait que la jupe primaire (15) entoure le ou les disques de friction (70,170).

10 10. Ensemble selon l'une des revendications 7 ou 8 prise conjointement avec l'une des revendications 2 à 6, caractérisé par le fait que le (ou les) disque(s) de friction (70,170) est (sont) déporté(s) axialement par rapport à la jupe primaire (215).

15 11. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que les moyens amortisseurs de torsion comprennent des moyens élastiques (25) à action circonférentielle et des moyens de frottement (40,240,41-44) à action axiale.

20 12. Ensemble selon la revendication 11 prise conjointement avec l'une des revendications 2 à 10, caractérisé par le fait que les moyens élastiques sont constitués par une rangée de ressorts (25) disposés circonférentiellement et prenant appui d'un côté sur le volant primaire (11,111,211) et de l'autre côté sur le volant secondaire (12,112,212).

25 13. Ensemble selon la revendication 11 prise conjointement avec l'une des revendications 2 à 10, caractérisé par le fait que les moyens élastiques sont constitués par deux rangées de ressorts (25) disposés circonférentiellement et prenant appui d'un côté sur le volant primaire (11,111,211) et de l'autre côté sur le volant secondaire (12,112,212).

14. Ensemble selon la revendication 13, caractérisé par le fait que les ressorts (25) des deux rangées sont en parallèle.

30 15. Ensemble selon la revendication 13, caractérisé par le fait que les ressorts (25) des deux rangées sont en série.

16. Ensemble selon l'une des revendications 12 à 15 prise en combinaison avec l'une des revendications 2 à 10, caractérisé par le fait que la jupe primaire (15,115,215) entoure les ressorts (25).

5 17. Ensemble selon les revendications 5, 8, 13 et 16 prises conjointement, caractérisé par le fait que la jupe primaire (15) entoure également le mécanisme d'embrayage (60) dont le couvercle (61) est fixé en bout de la jupe secondaire (18).

10 18. Ensemble selon la revendication 17, caractérisé par le fait que le plateau (16) du volant secondaire (12) est muni à sa périphérie interne d'une collerette annulaire (17) qui porte une couronne (19), un moyen de palier (21) étant placé entre la périphérie interne de la couronne (19) et la périphérie externe du moyeu central (13) du volant primaire (11).

15 19. Ensemble selon la revendication 18, caractérisé par le fait que la couronne (19) porte un voile (27) globalement transversal muni de fenêtres à sa périphérie dont le bord radial constitue un appui secondaire pour les moyens élastiques (25).

20 20. Ensemble selon la revendication 19, caractérisé par le fait que les appuis primaires des moyens élastiques (25), disposés par paires de part et d'autre du voile (27), sont constitués, d'un côté, par un patin d'appui (30) porté par le volant primaire (11) et, de l'autre côté, par un embouti (32) réalisé dans le fond (34) d'une coupe (33) dont le bord cylindrique axial (36) s'étend entre les jupes primaire (15) et secondaire (18) et porte un rebord transversal (37) pour fixation de la coupe (33) en bout de la jupe primaire (15).

25 21. Ensemble selon l'une des revendications 17 à 20, caractérisé par le fait que la garniture (72) d'un disque de friction (70) est adaptée à être serrée entre le plateau (16) du volant secondaire (12) et un plateau intermédiaire (67) tandis que celle de l'autre disque de friction (70) est adapté à être serrée entre le plateau intermédiaire (67) et le plateau de pression (62) du mécanisme d'embrayage (60).

30 22. Ensemble selon la revendication 21, caractérisé par le fait que la jupe secondaire (18) présente des échancrures axiales (74), formant mortaises, dans lesquelles pénètrent des pattes radiales (75), formant tenons, du plateau intermédiaire (67).

23. Ensemble selon les revendications 2, 7 et 13 prises conjointement, caractérisé par le fait que le plateau (116) du volant secondaire (112) avec lequel coopère la garniture du disque de friction (170) présente à sa périphérie interne une collerette (117) en forme de moyeu et s'étend, depuis la collerette (117), transversalement au delà du rotor (151) qu'il longe.

24. Ensemble selon la revendication 23, caractérisé par le fait que la jupe primaire (115) du volant primaire (111) entoure les deux rangées de ressorts (25) disposées axialement côte à côte.

25. Ensemble selon la revendication 24, caractérisé par le fait que le fond (134) d'une coupe (133) s'étend axialement entre les deux rangées de ressorts (25) et porte des patins (130) disposés dos à dos pour appui primaire des ressorts (25), le bord cylindrique axial de la coupe (133) s'étendant le long de la périphérie interne de la jupe primaire (115) et présentant un rebord transversal (137) pour fixation de la coupe (133) en bout de ladite jupe primaire (115).

26. Ensemble selon la revendication 25, caractérisé par le fait que les autres appuis primaires des ressorts (25) sont constitués par des patins d'appui (130) portés, pour la rangée côté mécanisme d'embrayage (160), par un flasque d'appui (134A) solidarisé en bout de la jupe secondaire (115) et, pour l'autre rangée, par le fond du volant primaire (111) en forme de C.

27. Ensemble selon l'une des revendications 23 à 26, caractérisé par le fait qu'à la collerette (117) est solidarisée une couronne (119), avec interposition axiale d'un voile (127A), un moyen de palier (121) étant placé entre la périphérie interne de la couronne (19) et la périphérie externe du moyeu central (13) du volant primaire (11).

28. Ensemble selon les revendications 26 et 27 prises conjointement, caractérisé par le fait que les appuis secondaires pour les ressorts (25) sont constituées par les bords radiaux d'échancrures ménagées, pour la rangée côté mécanisme d'embrayage (160), dans le voile (127A) et, pour l'autre rangée, dans un voile (127) porté par la couronne (119).

29. Ensemble selon l'une des revendications 19 ou 28 prise en combinaison avec la revendication 11, caractérisé par le fait que les moyens de frottement des moyens amortisseurs de torsion comportent une rondelle de frottement (40) présentant une échancrure (41) adaptée à recevoir une patte

axiale (39) du voile (27,127), ladite rondelle de frottement (40) étant appliquée contre la face interne du fond du volant primaire (11,111) en forme de C par une rondelle élastique (42) en appui sur le moyeu central (13,113) avec interposition d'une rondelle d'application (43).

5           30. Ensemble selon les revendications 6, 7 et 13 prises conjointement, caractérisé par le fait que le moyeu central (213) du volant primaire (211) est solidaire de deux rondelles entretoises (223A,223B) disposées axialement, un premier voile (227) étant pincé entre le moyeu central (213) et la première  
10           rondelle entretoise (223A) et un second voile (227A) étant pincé entre les deux rondelles entretoises (223A, 223B), un moyen de palier (221) étant placé entre le plateau (216) du volant secondaire (212) et la seconde rondelle entretoise (223B).

          31. Ensemble selon la revendication 30, caractérisé par le fait que les  
15           appuis primaires des ressorts (25) des deux rangées sont constitués par le bord radial d'échancrures ménagées à la périphérie des voiles (227,227A) et les appuis secondaires, disposés par paires de part et d'autre des voiles (227,227A), sont réalisés, d'un côté, par des patins d'appui portés par le fond (234) d'une coupe (233) s'étendant entre les deux rangées de ressorts (25) et prolongé par un bord cylindrique s'étendant à la périphérie interne de la jupe  
20           secondaire (218) muni d'un rebord pour fixation de la coupe (233) en bout de ladite jupe (218) et, de l'autre côté, pour la rangée côté mécanisme d'embrayage (160), par des patins d'appui portés par le plateau (213) et, pour l'autre rangée, par des emboutis d'un flasque d'appui (234A) fixé en bout de la jupe secondaire (218).

25           32. Ensemble selon la revendication 31, caractérisé par le fait que les moyens de frottement des moyens amortisseurs de torsion comportent une rondelle de frottement (240) présentant une échancrure adaptée à recevoir une patte axiale issue du fond (234) de la coupe (233), ladite rondelle de frottement (240) étant appliquée contre la face en regard du premier voile (227) par une  
30           rondelle élastique en appui sur la première rondelle entretoise (223A) avec interposition d'une rondelle d'application.

          33. Ensemble selon l'une des revendications 30 à 32, caractérisé par le fait que le plateau (216) du volant secondaire (212) avec lequel coopère la

garniture du disque de friction (170) s'étend transversalement au delà du rotor (251) qu'il longe.

5 34. Ensemble selon l'une des revendications 1 à 33, caractérisé par le fait qu'une butée de débrayage (66) est prévue pour action sur les moyens débrayeurs (63) associés aux moyens embrayeurs (63) pour contrecarrer à volonté l'action des moyens embrayeurs, la butée de débrayage (66) appartenant à un dispositif de débrayage (166) du type concentrique destiné à être traversé par un arbre mené (2).

10 35. Ensemble selon la revendication 34, caractérisé par le fait que le dispositif de débrayage (166) comporte, d'une part, un piston (169) portant la butée de débrayage (66) monté mobile axialement par rapport à une partie fixe (167) présentant une cavité annulaire borgne (168) d'orientation axiale délimitée par le piston (169) pour définir une chambre de travail à volume variable.

15 36. Embrayage selon l'une des revendications 1 à 35, caractérisé par le fait que les moyens embrayeurs et débrayeurs appartiennent à un diaphragme (63) comportant une partie périphérique en forme de rondelle Belleville, constituant les moyens embrayeurs, prolongée par une partie centrale constituant les moyens débrayeurs, ladite partie centrale étant fragmentée en doigts radiaux par des fentes borgnes, dont les fonds forment des orifices élargis  
20 à la périphérie interne de la partie périphérique.

FIG. 1

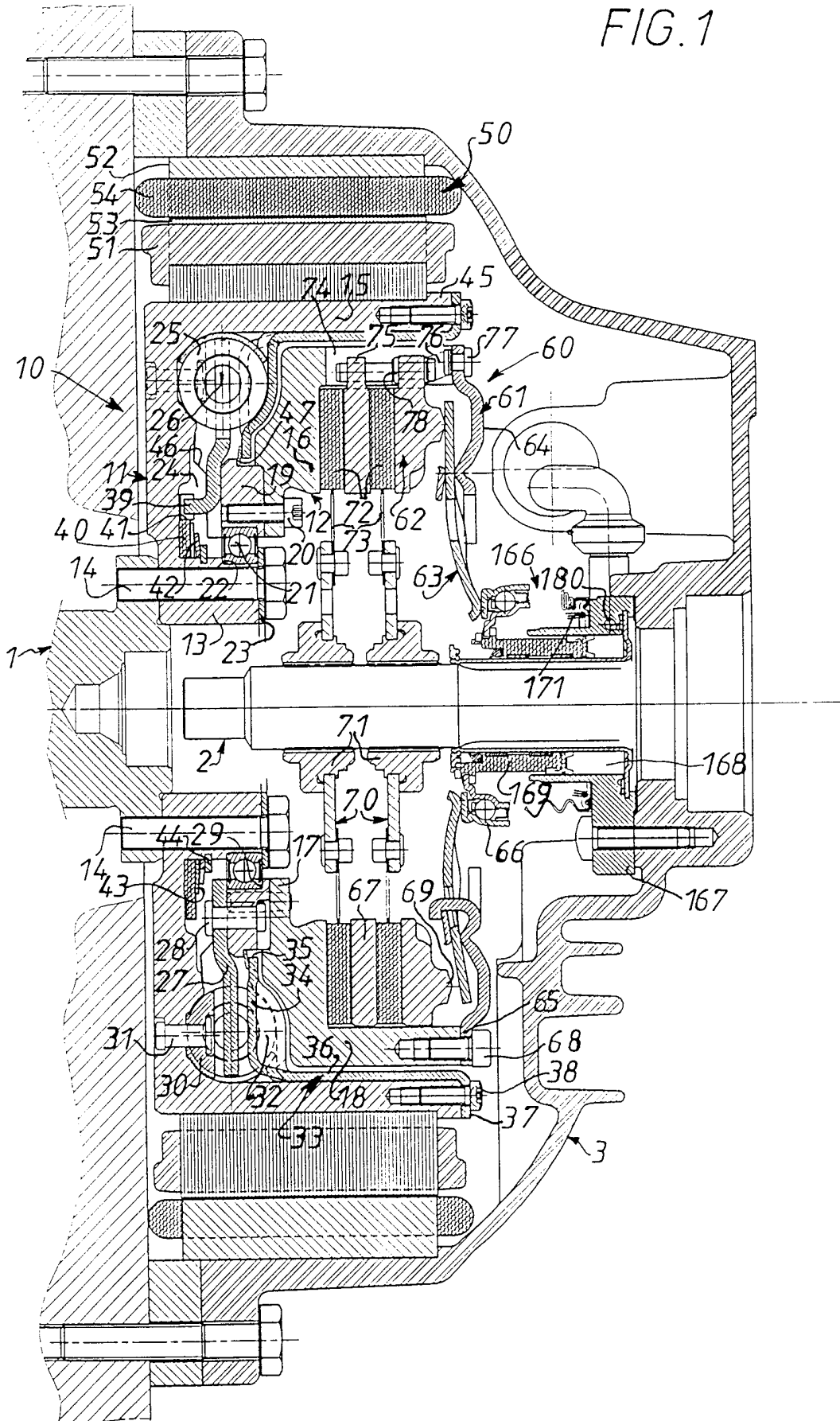


FIG. 2

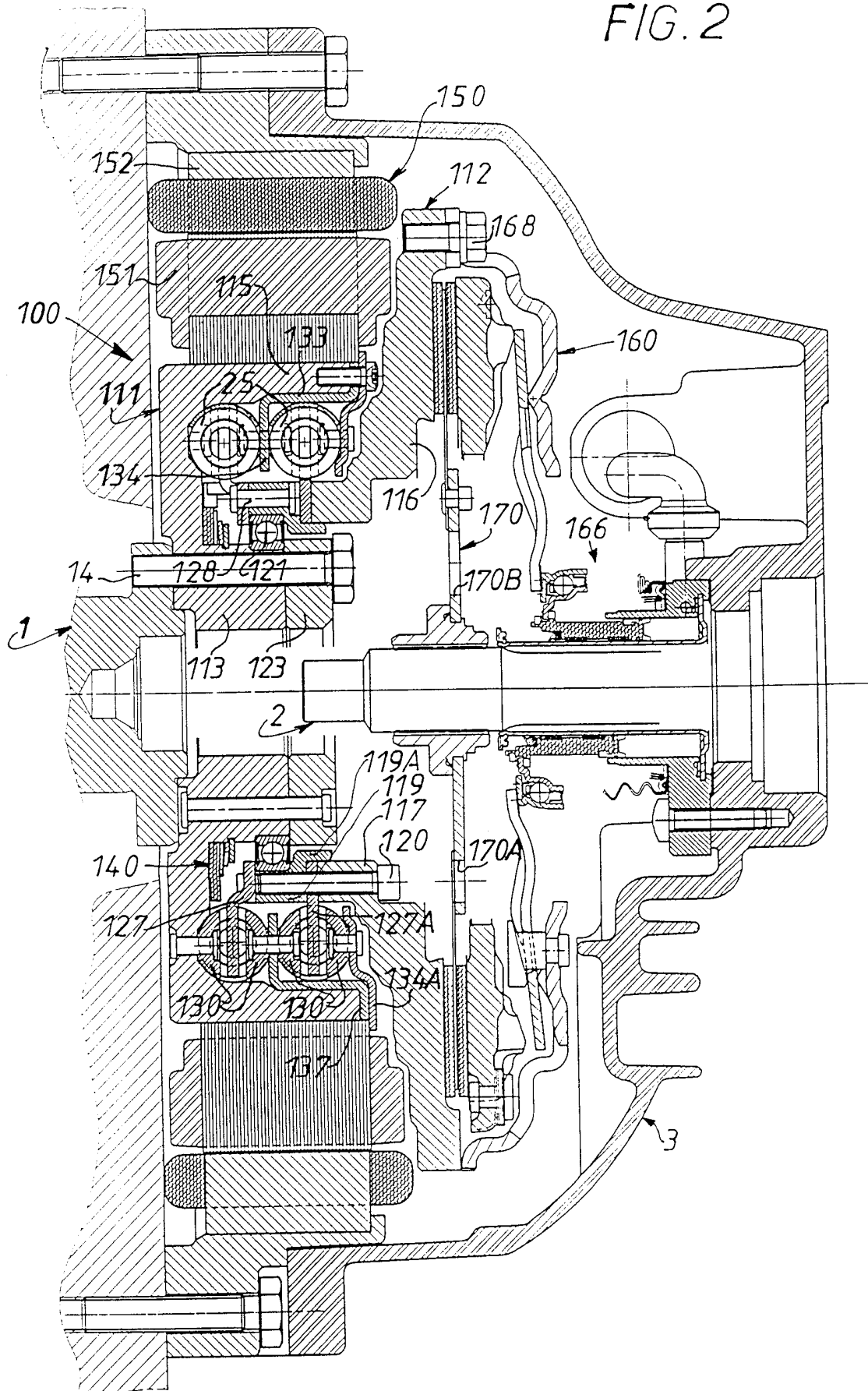
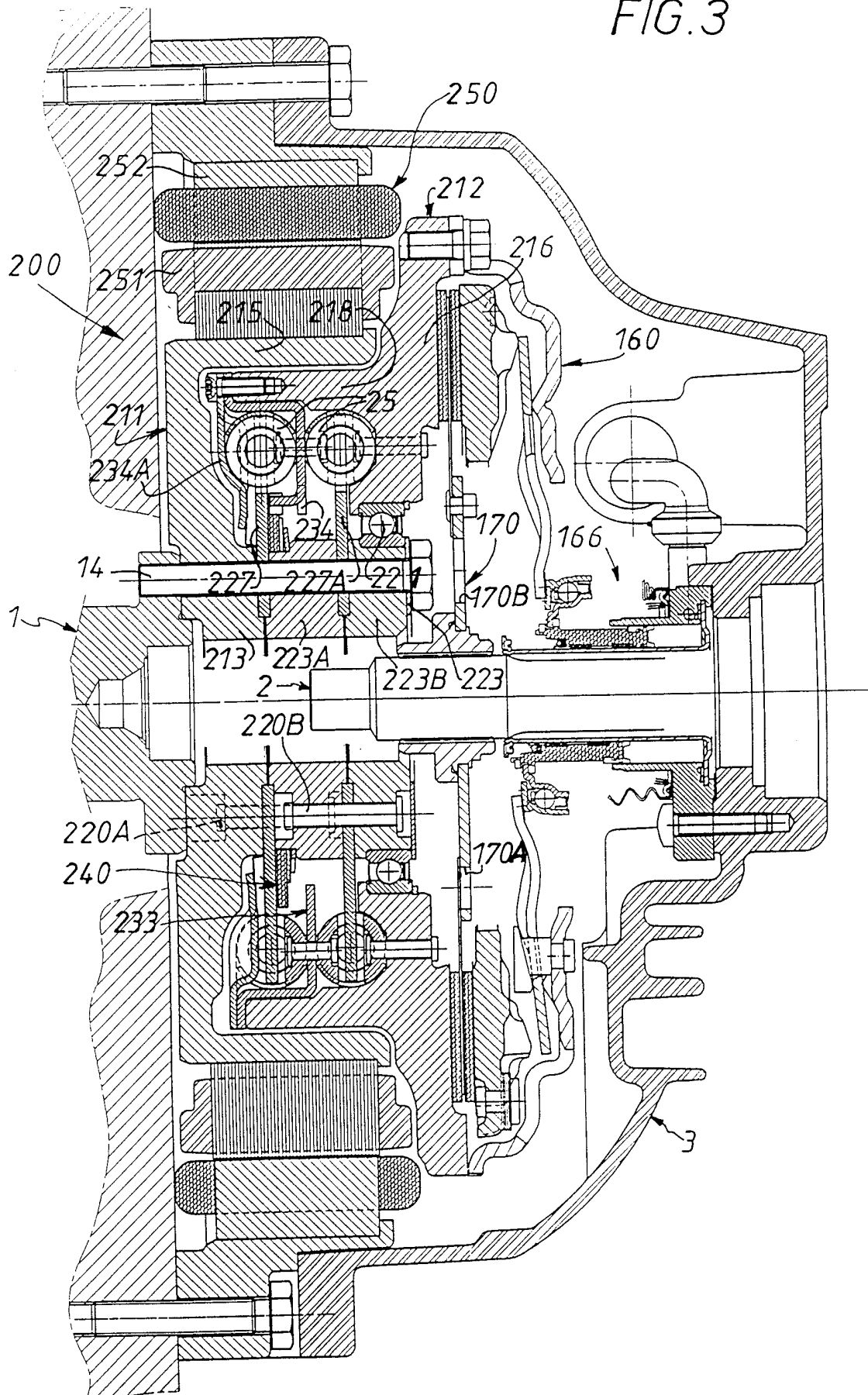




FIG. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 00/00677

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 B60K17/02 B60K6/02 F16F15/12				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>				
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B60K F16F				
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)  EPO-Internal				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
P,X	FR 2 777 619 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 22 October 1999 (1999-10-22)	1,2,4-7, 10,12, 16, 18-20, 23,34-36		
P,Y	abstract; figures 1-4	8,11,13, 14,21, 24,27-29		
A	---	33		
Y	DE 40 03 076 A (FICHTEL & SACHS AG) 8 August 1991 (1991-08-08)  column 3, line 42 -column 4, line 23; figure 1  --- -/--	8,13,14, 21,24, 27,28		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.	<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.	<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.			
° Special categories of cited documents :				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">                     "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                 </td> <td style="width: 50%; border: none;">                     "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.                      "&amp;" document member of the same patent family                 </td> </tr> </table>			"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
"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  <p style="text-align: center;">22 June 2000</p>	Date of mailing of the international search report  <p style="text-align: center;">30/06/2000</p>			
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  <p style="text-align: center;">Wiberg, S</p>			

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 00/00677

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 35 45 723 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 25 June 1987 (1987-06-25)	11,29
A	abstract; figure -----	32
A	DE 37 37 192 A (VOLKSWAGENWERK AG) 28 July 1988 (1988-07-28) column 7, line 38 -column 8, line 25; figure 2 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/00677

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2777619	A	22-10-1999	AU 4132799 A WO 9951889 A DE 19914376 A	25-10-1999 14-10-1999 07-10-1999
DE 4003076	A	08-08-1991	FR 2657930 A SE 505510 C SE 9100320 A	09-08-1991 08-09-1997 03-08-1991
DE 3545723	A	25-06-1987	NONE	
DE 3737192	A	28-07-1988	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema: Internationale No

PCT/FR 00/00677

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7    B60K17/02    B60K6/02    F16F15/12				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7    B60K    F16F				
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 réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>				
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
P, X	FR 2 777 619 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 22 octobre 1999 (1999-10-22)	1, 2, 4-7, 10, 12, 16, 18-20, 23, 34-36		
P, Y	abrégé; figures 1-4	8, 11, 13, 14, 21, 24, 27-29		
A	---	33		
Y	DE 40 03 076 A (FICHTEL & SACHS AG) 8 août 1991 (1991-08-08)  colonne 3, ligne 42 -colonne 4, ligne 23; figure 1  ---  -/--	8, 13, 14, 21, 24, 27, 28		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents                 </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe                 </td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
° Catégories spéciales de documents cités:				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">                 "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             </td> <td style="width: 50%; border: none;">                 "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                  "&amp;" document qui fait partie de la même famille de brevets             </td> </tr> </table>			"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 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
"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 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets			
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">22 juin 2000</p>	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">30/06/2000</p>			
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  <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Wiberg, S</p>			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema	Internationale No
PCT/FR 00/00677	

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	DE 35 45 723 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU) 25 juin 1987 (1987-06-25)	11,29
A	abrégé; figure -----	32
A	DE 37 37 192 A (VOLKSWAGENWERK AG) 28 juillet 1988 (1988-07-28) colonne 7, ligne 38 -colonne 8, ligne 25; figure 2 -----	1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dema Internationale No

PCT/FR 00/00677

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2777619 A	22-10-1999	AU 4132799 A WO 9951889 A DE 19914376 A	25-10-1999 14-10-1999 07-10-1999
DE 4003076 A	08-08-1991	FR 2657930 A SE 505510 C SE 9100320 A	09-08-1991 08-09-1997 03-08-1991
DE 3545723 A	25-06-1987	AUCUN	
DE 3737192 A	28-07-1988	AUCUN	