

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
23 août 2007 (23.08.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/093720 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16D 21/06 (2006.01) *F16D 13/54* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/050720

(22) Date de dépôt international :
31 janvier 2007 (31.01.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0601271 14 février 2006 (14.02.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RE-
NAULT S.A.S.** [FR/FR]; 13-15, quai Le Gallo, F-92100
Boulogne Billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **RAOUL,**

Michel [FR/FR]; 12, allée des Amandiers, F-78990 Elan-
court (FR). **RODRIGUES, Philippe** [FR/FR]; 25, rue des
Marottes, F-78570 Andresy (FR).

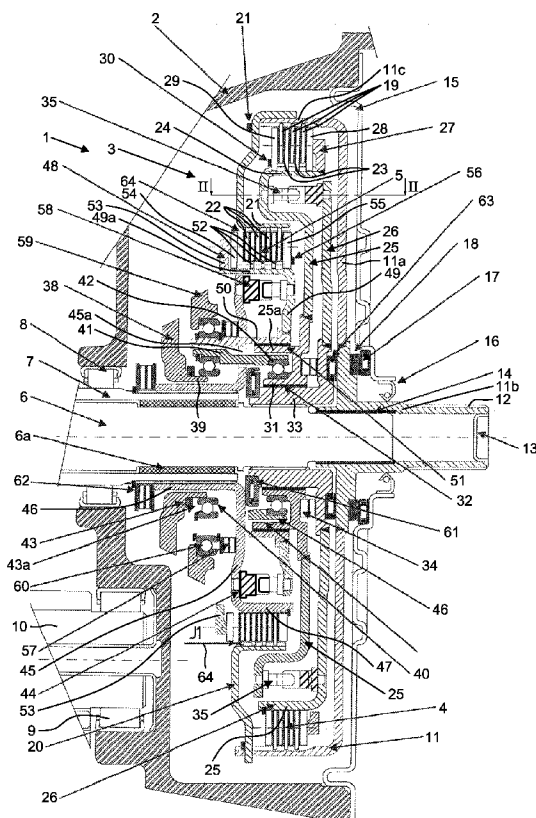
(74) Mandataire : **ROUGEMONT, Bernard**; Renault Tech-
nocentre, Scc 00267 - TCR GRA 2 36, 1, avenue du Golf,
F-78288 Guyancourt Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: MULTI-PLATE TWIN-CLUTCH DEVICE FOR THE GEARBOX OF A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : DISPOSITIF D'EMBRAYAGE DOUBLE MULTIDISQUE POUR BOITE DE VITESSES DE VEHICULE AUTO-
MOBILE



(57) Abstract: The invention relates to a device comprising two multi-plate clutches (4) and (5), which are coaxially mounted about at least one shaft of the gearbox. An input element (11) is common to the two clutches. The inventive device comprises a first set of plates (19, 23), some of which are supported by the input element, a first output element (26), a first mechanical control element (25) for clamping the plates (19), (23), and first means for amplifying the effort applied to the plates of the first set of plates. The inventive device further comprises a second set of plates (22, 52), a second output element (44), a second mechanical control element (48) for clamping the plates of the second set of plates, and second means (58) for amplifying the effort applied to the plates of the second set of plates.

(57) Abrégé : Le dispositif comprend deux embrayages mul-
tidisque (4) et (5), montés coaxialement autour d'au moins un
arbre de la boîte de vitesses. Un élément d'entrée (11) est com-
mun aux deux embrayages. Un premier ensemble de disques
(19), (23) dont certains sont supportés par l'élément d'entrée,
un premier élément de sortie (26), un premier organe de com-
mande mécanique (25) pour le serrage des disques (19), (23),
des premiers moyens (35) d'amplification de l'effort appliqué
sur les disques du premier ensemble de disques. Un deuxième
ensemble de disques (22, 52), un deuxième élément de sortie
(44), un deuxième organe de commande mécanique (48) pour
le serrage des disques du deuxième ensemble de disques, et des
deuxièmes moyens (58) d'amplification de l'effort appliqué sur
les disques du deuxième ensemble de disques.

WO 2007/093720 A1



(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

DISPOSITIF D'EMBRAYAGE DOUBLE MULTIDISQUE POUR BOITE DE VITESSES DE VEHICULE AUTOMOBILE

5 La présente invention concerne le domaine des dispositifs de commande interne de boîtes de vitesses pour véhicule automobile.

La présente invention concerne plus particulièrement un dispositif d'embrayage double multidisque pour une boîte de vitesses à arbres parallèles, comportant des ensembles de disques aptes à venir en contact de frottement les uns avec les autres de façon à assurer la transmission d'un couple moteur vers un premier
10 ou un deuxième arbre primaire de la boîte de vitesses. Le dispositif d'embrayage est monté dans un bain d'huile à l'intérieur d'un carter d'embrayage.

La commande du dispositif d'embrayage est double de façon à pouvoir faire transiter le couple moteur vers l'un ou l'autre des arbres de la boîte de vitesses. La position de serrage des disques d'un embrayage est généralement appelée « position
15 embrayée ». Le passage de la position embrayée à une position débrayée, appelée « phase de débrayage », dans laquelle les disques ne sont pas serrés, est commandé, pour chaque embrayage, par le déplacement d'un organe de commande d'embrayage entre une position de repos et une position active. Par un retour à sa position de repos, l'organe de commande permet le passage de la position débrayée à la position
20 embrayée, appelé « phase d'embrayage ».

Ces différentes commandes sont utilisées lors des changements de rapports de la boîte de vitesses pour équilibrer les vitesses de rotation du vilebrequin du moteur et des arbres primaires de la boîte de vitesses. Une commande spécifique est également utilisée lors du démarrage du véhicule, pour sa mise en mouvement à
25 partir d'une position d'arrêt. Pour plus de détails sur le passage de rapports de démultiplication d'une boîte de vitesses, on pourra par exemple se référer aux documents FR-A-2 643 428 et FR-A-2 699 632.

Afin d'obtenir une pression de serrage suffisante sur les disques de l'embrayage, on prévoit généralement un piston hydraulique qui exerce un effort de
30 serrage sur les disques de l'embrayage. Toutefois, l'utilisation d'un tel piston nécessite de prévoir des conduites d'alimentation, un distributeur de fluide

hydraulique, ainsi que des chambres de commande et de compensation. L'implantation de ces éléments à l'intérieur du carter de la boîte de vitesses peut être relativement difficile et augmente sensiblement le volume total de la transmission. Une disposition de ce type est décrite par exemple dans la demande de brevet US-A-
5 2005/0139023.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant un dispositif d'embrayage double multidisque pour boîte de vitesses permettant d'obtenir une pression de serrage satisfaisante sur les disques des embrayages, sans utiliser de moyens de commande hydraulique.

10 Selon un mode de réalisation, le dispositif d'embrayage double multidisque pour boîte de vitesses de véhicule automobile, comprend un premier embrayage multidisque et un deuxième embrayage multidisque, montés coaxialement autour d'au moins un arbre de la boîte de vitesses. Le dispositif comprend également un
15 élément d'entrée commun aux deux embrayages, un premier ensemble de disques dont certains sont supportés par l'élément d'entrée, un premier élément de sortie et un premier organe de commande mécanique pour le serrage des disques du premier ensemble de disques, ledit premier organe de commande étant mobile axialement par rapport au premier élément de sortie. L'effort de serrage appliqué sur les disques du premier ensemble de disques est amplifié par des premiers moyens d'amplification
20 d'effort aptes à permettre un éloignement axial relatif du premier organe de commande et du premier élément de sortie lors de la transmission d'un couple.

Le dispositif comprend encore un deuxième ensemble de disques dont certains sont supportés par l'élément d'entrée, un deuxième élément de sortie et un deuxième organe de commande mécanique pour le serrage des disques du deuxième
25 ensemble de disques, ledit deuxième organe de commande étant mobile axialement par rapport au deuxième élément de sortie. L'effort de serrage appliqué sur les disques du deuxième ensemble de disques est amplifié par des deuxièmes moyens d'amplification d'effort aptes à permettre un éloignement axial relatif du deuxième organe de commande et du deuxième élément de sortie, lors de la transmission d'un
30 couple.

Dans un mode réalisation préféré, les moyens d'amplification d'effort montés sur les organes de commande comprennent chacun au moins une rampe inclinée apte à coopérer avec une rampe complémentaire du moyen d'amplification d'effort monté sur l'élément de sortie correspondant.

5 De préférence, au moins un premier organe élastique est monté entre le premier élément de sortie et le premier organe de commande et au moins un deuxième organe élastique est monté entre le deuxième élément de sortie et le deuxième organe de commande. De cette manière, il est possible de maintenir les embrayages en position embrayée ou débrayée en l'absence de toute action sur les
10 organes de commande.

Les organes élastiques sont par exemple disposés de façon qu'en l'absence d'intervention sur les organes de commande, l'un des embrayages soit ouvert et l'autre embrayage soit fermé.

15 L'élément d'entrée peut comprendre une cloche d'entrée centrée sur un arbre de sortie qui est l'un des arbres primaires de la boîte de vitesses.

Avantageusement, le premier organe de commande coulisse axialement sur le premier élément de sortie et le deuxième organe de commande coulisse axialement sur le deuxième élément de sortie.

20 Les organes de commande peuvent avantageusement supporter au moins partiellement une partie des ensembles de disques respectifs.

Chaque organe de commande coopère avantageusement avec une fourchette de débrayage par l'intermédiaire d'un palier à roulement.

25 Dans un mode de réalisation préféré, une rondelle de réglage de course axiale est montée entre l'élément d'entrée et un carter d'embrayage. Cette rondelle permet de définir la position axiale de l'ensemble du dispositif par rapport à l'une des fourchettes de débrayage.

La présente invention concerne également une boîte de vitesses pour véhicule automobile comprenant un dispositif d'embrayage tel que défini précédemment.

La présente invention sera mieux comprise à l'étude d'un mode de réalisation détaillé décrit à titre d'exemple nullement limitatif, et illustré par les dessins annexés, sur lesquels :

5 -la figure 1 représente une vue en coupe partielle d'une boîte de vitesses de véhicule automobile montrant le montage d'un dispositif d'embrayage selon l'invention à deux organes de commande, disposé à l'entrée de ladite boîte, le dispositif étant représenté dans la position qu'occupent les deux embrayages lorsqu'aucun effort n'est appliqué sur les deux organes de commande;

10 -la figure 2 est une vue en coupe d'un moyen d'amplification d'effort, selon l'axe II-II de la figure 1 ;

-la figure 3 est une vue analogue à la figure 1, le dispositif étant représenté dans la position qu'occupent les deux embrayages lorsqu'un effort est appliqué sur l'un des deux organes de commande; et

15 -la figure 4 est une vue analogue à la figure 1, le dispositif étant représenté dans la position qu'occupent les deux embrayages lorsqu'un effort est appliqué sur l'autre organe de commande.

La boîte de vitesses illustrée sur la figure 1 est référencée 1 dans son ensemble. Elle comprend notamment un carter d'embrayage 2 à l'intérieur duquel est monté un dispositif d'embrayage double multidisque référencé 3 dans son ensemble.
20 Le dispositif 3 comprend un premier embrayage multidisque 4 et un deuxième embrayage multidisque 5. Le premier embrayage 4 est disposé radialement à l'extérieur par rapport au deuxième embrayage multidisque 5. Le premier embrayage multidisque 4 pourra donc également être appelé « embrayage externe ». De même, le deuxième embrayage multidisque 5 pourra être appelé « embrayage interne ».

25 On a également représenté sur la figure 1, un premier arbre primaire 6 faisant partie de la boîte de vitesses ainsi qu'un deuxième arbre primaire 7. L'arbre primaire 7 est un arbre creux disposé coaxialement autour de l'arbre primaire 6 et pouvant tourner par rapport à celui-ci en étant supporté par une douille à aiguilles 6a. L'arbre primaire 7 est monté à une extrémité du carter d'embrayage 2 par
30 l'intermédiaire d'un palier à roulement 8 qui peut être par exemple un roulement à

rouleaux. A l'intérieur du carter d'embrayage 2, est également monté, sur un palier à roulement 9, un arbre secondaire 10 de la boîte de vitesses.

Le dispositif d'embrayage double 3 comprend un élément d'entrée 11 qui est commun aux deux embrayages 4 et 5. L'élément d'entrée 11 comprend un premier
5 élément 11a ayant la forme d'un flasque radial lié, par exemple par soudure, à un moyeu central 11b dont la périphérie externe est munie de cannelures 12 pour recevoir le couple et le mouvement du moteur d'entraînement du véhicule par l'intermédiaire d'un dispositif de volant amortisseur, non représenté sur la figure. Le moyeu 11b est fermé par un bouchon 13 pour assurer l'étanchéité du dispositif
10 d'embrayage vis-à-vis de l'extérieur. Le moyeu 11b est monté sur l'extrémité de l'arbre primaire 6 par l'intermédiaire d'une bague de guidage 14. L'étanchéité est également assurée par un flasque de fermeture 15 muni d'un joint d'étanchéité dynamique 16 qui entre en contact avec la surface cylindrique externe du moyeu 11b. Le flasque de fermeture 15 est monté dans le carter d'embrayage 2 et vient s'appuyer,
15 par l'intermédiaire d'une butée à aiguilles 17 et d'une rondelle 18 de réglage d'écartement axial, sur une face frontale d'une portion annulaire radiale du moyeu 11b.

Le flasque 11a constitue la cloche extérieure proprement dite de l'embrayage multidisque 4 et présente à son extrémité radiale extérieure une portion
20 cylindrique 11c dont l'alésage interne est cranté ou cannelé de façon à transmettre le mouvement de rotation à un ensemble de disques de friction externes 19 coopérant avec les crans et les cannelures précités.

La portion cylindrique 11c présente une pluralité de secteurs ou de protubérances axiales séparés par des évidements et qui coopèrent avec des
25 évidements correspondants d'un flasque intermédiaire 20 fixé sur la portion cylindrique 11c par un clip de retenue 21. Bien entendu, d'autres moyens de fixation pourraient être envisagés. Le flasque intermédiaire 20 présente également au voisinage de sa périphérie radiale extérieure une pluralité de secteurs ou d'excroissances axiales dirigés vers la portion cylindrique 11c et coopérant avec cette
30 dernière en pénétrant alternativement dans des évidements correspondants. Au voisinage de son extrémité radiale intérieure, le flasque intermédiaire 20, qui joue le

rôle de cloche externe pour le deuxième embrayage multidisque 5, présente une portion cylindrique 21 dont la surface interne est crantée ou cannelée pour coopérer avec une pluralité de disques de friction 22.

5 On notera que le flasque intermédiaire 20 fixé sur la portion cylindrique 11c constitue, avec le flasque 11a et le moyeu 11b, l'élément d'entrée commun 11 aux deux embrayages 4 et 5. En effet, le couple provenant du moteur, transmis par le moyeu 11b, est amené par cet élément d'entrée commun 11, 20 sur les deux ensembles de disques de friction 19 et 22.

10 Les disques de friction 19 coopèrent avec des disques de friction 23 qui sont montés alternativement entre les disques de friction 19 dans des crans ou des cannelures pratiqués dans des protubérances axiales 24 qui font partie d'un premier organe de commande mécanique 25. Les disques 23 sont ainsi solidaires en rotation du premier organe de commande 25 qui peut être comparé à un piston mobile axialement et permet la mise en pression des disques 23 et des disques 19 entre
15 lesquels sont disposés des matériaux de friction appropriés. Les protubérances 24 sont dimensionnées et disposées de façon à être situées circonférentiellement entre des protubérances 25 dirigées également axialement et faisant partie d'un premier élément de sortie 26 réalisé sous la forme d'un flasque radial. Chaque protubérance
20 24 est prolongée à partir de son extrémité libre par un flanc radial 27 s'étendant vers l'extérieur et disposé axialement à proximité de la face interne du flasque radial 11a de l'élément d'entrée 11. De cette manière, les flancs 27 sont situés axialement entre les disques 19, 23 d'une part et le flasque 11a de l'élément d'entrée 11 d'autre part. Les flancs 27 sont capables de venir en appui contre les disques 19 et 23 par l'intermédiaire d'un premier plateau de pression 28 en forme de rondelle plate. Les
25 disques 19 et 23 viennent par ailleurs s'appuyer sur un second plateau de pression 29 axialement opposé au plateau de pression 28 et maintenu axialement par l'intermédiaire d'un clip élastique de retenue 30 monté sur les protubérances 25 de l'élément de sortie 26.

30 Le premier organe de commande 25 est lié rigidement, par exemple par soudure, à un manchon axial 31 qui prend appui par l'intermédiaire d'une bague de guidage 32 sur un manchon axial 33 solidaire du premier élément de sortie 26. Dans

l'exemple illustré, le manchon 33 est soudé sur le flasque radial constituant l'élément de sortie 26. Bien entendu, il serait également possible d'envisager d'autres moyens de fixation ainsi que de réaliser l'élément de sortie 26 sous la forme d'une pièce unique emboutie. Le moyeu 33 du premier élément de sortie 26 présente, sur son

5 alésage intérieur, des cannelures coopérant avec des cannelures correspondantes de l'arbre primaire 6, de sorte que le premier élément de sortie 26 est solidaire en rotation de l'arbre primaire 6 de la boîte de vitesses.

Un premier organe élastique 34 constitué dans l'exemple illustré sur la figure 1 par une rondelle ressort ondulée, est intercalé entre les faces axiales en

10 regard du premier élément de sortie 26 et du premier organe de commande 25. Dans l'exemple illustré, la rondelle ondulée 34 est montée entre les excroissances radiales des manchons respectifs 31 et 33, c'est-à-dire dans les portions du premier élément de sortie 26 et du premier organe de commande 25 qui sont proches de l'arbre

15 primaire 6. On comprendra que la rondelle ondulée 34 illustrée sur la figure 1 puisse être remplacée par tout autre type de dispositif élastique de mise en pression, par exemple une rondelle Belleville ou un diaphragme ou tout autre ressort. Cet organe élastique préchargé a pour effet d'écarter l'organe de commande 25 de l'élément de

20 sortie 26. Etant donné la disposition des flancs 27 montés à l'extrémité des protubérances 24, cet effort dans le sens d'un écartement provoque la mise en pression des disques de friction 19 contre les disques 23 et tend ainsi à maintenir l'embrayage 4 fermé. Cette position fermée constitue la position de repos de

l'embrayage 4.

La transmission de l'effort par l'intermédiaire des disques de friction 19, 23 de l'embrayage 4 depuis l'élément d'entrée 11 jusqu'à l'élément de sortie 26, se fait

25 par l'intermédiaire de premiers moyens d'amplification d'effort, référencés 35 dans leur ensemble, et montés entre le premier organe de commande 25 et le premier organe de sortie 26. Ces moyens d'amplification d'effort qui sont visibles en coupe sur la figure 2, comprennent une pluralité d'ergots 36 solidaires du premier organe de

30 commande 25 et associés à des sièges 37 montés sur le premier élément de sortie 26. Les ergots 36 et les sièges 37 sont disposés radialement au voisinage des disques 19,

23 de l'embrayage externe 4. Bien entendu, on peut envisager de monter au contraire les ergots 36 sur l'élément de sortie 26 et les sièges 37 sur l'organe de commande 25.

Comme illustré sur la figure 2, chaque ergot 36 comprend une surface convexe comportant deux rampes inclinées 36a et 36b coopérant en correspondance de forme avec un logement de forme concave ou siège 37 formant guide et comprenant des rampes inclinées correspondantes 37a, 37b. Les rampes 36a, 36b et 37a, 37b peuvent par exemple être inclinées entre 30° et 60° par rapport à une direction de déplacement axial de l'organe de commande 25 par rapport à l'élément de sortie 26, en considérant le plan de la figure 2 qui est perpendiculaire au plan de la figure 1.

Dans une position embrayée de l'embrayage externe 4, c'est-à-dire lorsque les disques 19 et 23 sont serrés les uns contre les autres, comme cela est représenté sur la figure 1, le couple moteur transite, via le premier élément d'entrée 11 vers le premier organe de commande 25 par l'intermédiaire des disques 19, 23 en contact de frottement les uns avec les autres. Le couple transite ensuite de l'organe de commande 25 vers l'élément de sortie 26 par l'intermédiaire des ergots 36 et des sièges 37. L'arbre primaire 6 se trouve ainsi entraîné en rotation autour de son axe.

Lors de la transmission du couple entre l'organe de commande 25 et l'élément de sortie 26, les rampes, par exemple, 36b, 37b permettent de provoquer un coulisement de l'organe de commande 25 par rapport à l'élément de sortie 26 en direction du carter 2, ce qui accroît l'effort de serrage appliqué sur les disques 19, 23 qui sont déjà serrés les uns contre les autres par l'action du ressort 34. Les ergots 26 et les sièges 37 forment ainsi des moyens d'amplification de l'effort de serrage appliqué sur les disques 19, 23 par le ressort 34, en assurant un écartement supplémentaire dans le sens axial de l'organe de commande 25 par rapport à l'élément de sortie 26.

Les manœuvres de débrayage et d'embrayage de l'embrayage externe 4 sont effectuées par déplacement en translation axiale de l'organe de commande 25. Ce déplacement est provoqué par une action de poussée axiale d'une fourchette de débrayage 38 qui présente une partie formant manchon 39 sur laquelle est monté un palier à roulement d'actionnement 40. Une douille intermédiaire 41 est supportée

d'un côté par le palier à roulement 40 et de l'autre par un palier à roulement 42 qui est monté sur la surface externe du moyeu 31 solidaire de l'organe de commande 25. Une rondelle 43 est montée sur la portion cylindrique 39 de la fourchette de débrayage 38 avec un écartement 43a par rapport au roulement d'actionnement 40.

5 La rondelle 43 permet d'assurer un réglage d'usure pour l'embrayage externe 4.

Le deuxième embrayage ou embrayage intérieur 5 comprend une cloche extérieure ou élément d'entrée qui est la portion 20 de l'élément d'entrée 11 commun aux deux embrayages 4 et 5. On notera que le flasque 20 est centré sur le diamètre extérieur de la portion cylindrique 11c de l'élément d'entrée 11 constituant la cloche
10 extérieure du premier embrayage ou embrayage externe 4.

Le flasque 20 présente une portion cylindrique 21 crantée ou cannelée intérieurement de façon à transmettre le mouvement aux disques de friction 22.

Un deuxième élément de sortie 44 est constitué sous la forme d'un flasque radial 45 muni d'un moyeu cylindrique 46 cannelé intérieurement et coopérant avec
15 des cannelures correspondantes pratiquées sur la surface cylindrique extérieure de l'extrémité de l'arbre primaire 7. De cette manière, le deuxième élément de sortie 44 est solidaire en rotation de l'arbre primaire 7, lequel peut tourner par rapport à l'arbre primaire 6 grâce à l'existence de la douille à aiguilles 6a.

Le flasque 45 de l'élément de sortie 44 présente des ouvertures 45a
20 permettant la traversée de la douille intermédiaire 41 qui sert à la commande de l'embrayage externe 4. De plus, le flasque 45 du deuxième élément de sortie 44 présente, au voisinage de son extrémité radialement externe, des ergots ou excroissances axiales 47. Un deuxième organe de commande 48 comprend une partie analogue à un flasque radial 49 et une partie radialement interne formant manchon
25 cylindrique 50 découpé par des évidements alternés avec une pluralité d'ergots axiaux qui peuvent coopérer avec les évidements correspondants 45a pratiqués dans le flasque 45 du deuxième élément de sortie 44. Le manchon 50 est guidé en translation axiale par rapport à un manchon 25a faisant partie intégrante du premier organe de commande 25, et ce, avec interposition d'une bague de guidage 51.

30 Du côté radialement extérieur, le flasque 49 du deuxième organe de commande 48 présente une pluralité d'excroissances ou secteurs 49a qui peuvent

s'imbriquer dans des évidements correspondants de la portion 47 du deuxième élément de sortie 44. Les secteurs ou excroissances 49a présentent, sur leur diamètre radialement extérieur, des crans ou des cannelures à l'intérieur desquels sont montés des disques de friction 52 qui coopèrent avec les disques 22 avec interposition d'un matériau de friction approprié pour le serrage de l'embrayage intérieur 5.

Chaque excroissance ou secteur 49a est prolongé à partir de son extrémité libre par un flanc radial 53 s'étendant vers l'extérieur. Les flancs 53 peuvent venir en appui contre l'empilement des disques 22 et 52 par l'intermédiaire d'un premier plateau de pression 54 en forme de rondelle plate. Un second plateau de pression 55, également en forme de rondelle plate, est monté sur les excroissances ou secteurs 49a et retenu axialement à l'aide d'un clip de retenue 56.

Une rondelle ressort 57 exerce un effort axial à l'encontre du deuxième élément de sortie 44 dans le sens qui maintient l'embrayage intérieur 5 en position ouverte. La rondelle 57 est montée entre le flasque 45 de l'élément de sortie 44 et le palier à roulement 60. De la sorte, la rondelle 57 tend à écarter le flasque 45 du palier 60, c'est-à-dire à rapprocher les flasques 45 et 49 l'un de l'autre, ce qui rapproche le deuxième élément de sortie 44 et le deuxième organe de commande 48. L'effort appliqué est amplifié par un deuxième moyen d'amplification d'effort, référencé 58 dans son ensemble et dont la structure est identique à celle du premier moyen d'amplification d'effort 35 agissant sur l'embrayage externe 4. On ne décrira donc pas la structure de ces deuxièmes moyens d'amplification d'effort 58, mais on pourra se reporter à la figure 2 pour comprendre leur structure identique à celle des premiers moyens d'identification, et comprenant une pluralité d'ergots 36 et de sièges correspondants 37 définissant des rampes inclinées 36a, 36b et 37a, 37b. Les moyens d'amplification d'effort 58 sont montés entre les flasques correspondants du deuxième élément de sortie 44 et du deuxième organe de commande 48 (flasque 49).

La commande de déplacement du deuxième organe de commande 48 est obtenue par une action dans le sens axial sur une deuxième fourchette de débrayage 59 qui agit par l'intermédiaire d'un palier à roulement d'actionnement 60 monté sur le manchon 50 qui fait partie intégrante du deuxième organe de commande 48. On notera que ce manchon 50 se présente sous la forme d'une pluralité de secteurs qui

sont séparés par des logements, l'ensemble étant intercalé avec les ouvertures 45a pratiquées dans le flasque 45 du deuxième élément de sortie 44.

Le deuxième élément de sortie 44 prend par ailleurs appui axialement sur la droite sur la figure 1, par l'intermédiaire d'une butée à aiguilles 61, sur le moyeu 33
5 du premier élément de sortie 26. Sur la gauche, le deuxième élément de sortie 44 prend appui par l'intermédiaire du moyeu 46 sur un ensemble élastique 62 formé par une rondelle élastique ondulée et deux rondelles d'appui. Une butée à aiguilles 63 est interposée entre le premier élément de sortie 26 et l'élément d'entrée 11. L'ensemble élastique 62 maintient le contact des trois butées à aiguilles 61, 63 et 17 et repousse
10 l'ensemble du dispositif d'embrayage 1 contre le flasque de fermeture 15 du carter d'embrayage 2.

Les manœuvres du dispositif d'embrayage 1 sont exécutées par l'application d'une force et d'un déplacement de l'une ou l'autre ou des deux fourchettes de débrayage 38 et 59 par l'intermédiaire des roulements d'actionnement 42 et 60.

Sur la figure 1, le dispositif d'embrayage 1 est représenté dans une première
15 position de fonctionnement sans application d'aucun effort extérieur sur les deux fourchettes de débrayage 38 et 59. Dans cette position, comme représenté sur la figure 1, l'embrayage externe 4 est fermé sous l'action du ressort 34 intercalé entre le premier organe de commande 25 et le premier élément de sortie 26 avec
20 amplification de l'effort appliqué grâce au moyen d'amplification 35. L'embrayage interne 5 est ouvert. Les disques 22 et 52 sont libres et maintenus avec un jeu 64 noté J1 sur la figure 1, sous l'action du ressort 57 qui tend à maintenir l'embrayage 5 en position ouverte grâce à son montage entre le deuxième élément de sortie 44 et le deuxième organe de commande 48.

La figure 3 illustre une position intermédiaire dans laquelle un effort
25 extérieur a été appliqué dans le sens de la flèche F de la figure 3 sur la fourchette de débrayage 38. Le premier embrayage ou embrayage externe 4 est alors ouvert, la rondelle élastique 34 étant comprimée et les disques 19, 23 étant libres dans un jeu 65 noté J2 sur la figure 3. Le deuxième embrayage ou embrayage interne 5 reste, quant à
30 lui, également en position ouverte en l'absence de tout effort appliqué sur la

fourchette de débrayage 59. Les disques 22 et 52 sont libres et maintenus avec un jeu 64 noté J1 sur la figure 3, sous l'action du ressort 57.

La figure 4 illustre une troisième position de fonctionnement dans laquelle un effort extérieur est appliqué dans le sens de la flèche F1 de la figure 4 sur la fourchette de débrayage 59, entraînant une compression de la rondelle élastique 57. L'effort appliqué est amplifié par le moyen d'amplification d'effort 58 et les disques 22 et 52 sont serrés. Simultanément, un effort est appliqué dans le sens de la flèche F2 de la figure 4 sur la fourchette de débrayage 38 provoquant, comme c'était le cas sur la figure 3, l'ouverture de l'embrayage externe 4 dont les disques 19, 23 restent libres et dans un jeu 66 référencé J2 sur la figure 4.

On comprend ainsi que les manœuvres des deux embrayages 4 et 5 peuvent se faire aisément au moyen de deux actionneurs à fonctionnement indépendant qui permettent d'obtenir différentes positions avec un équilibre des couples convenable selon les applications. Les deux moyens d'amplification d'effort permettent d'obtenir une auto-assistance du fonctionnement qui, combinée aux ressorts d'actionnement, permet d'atteindre une pression suffisante pour se dispenser des systèmes conventionnels de commande hydraulique des embrayages.

REVENDICATIONS

1-Dispositif d'embrayage double multidisque pour boîte de vitesses de véhicule automobile, du type comprenant un premier embrayage multidisque (4) et un deuxième embrayage multidisque (5), montés coaxialement autour d'au moins un arbre de la boîte de vitesses, caractérisé en ce qu'il comprend un élément d'entrée (11) commun aux deux embrayages, un premier ensemble de disques (19, 23) dont certains sont supportés par l'élément d'entrée, un premier élément de sortie (26), un premier organe de commande mécanique (25) pour le serrage des disques du premier ensemble de disques, ledit premier organe de commande étant mobile axialement par rapport au premier élément de sortie, des premiers moyens (35) d'amplification de l'effort appliqué sur les disques du premier ensemble de disques, lesdits premiers moyens d'amplification étant aptes à permettre un éloignement axial relatif du premier organe de commande et du premier élément de sortie lors de la transmission d'un couple, un deuxième ensemble de disques (22, 52) dont certains sont supportés par l'élément d'entrée (11, 20), un deuxième élément de sortie (44), un deuxième organe de commande mécanique (48) pour le serrage des disques du deuxième ensemble de disques, ledit deuxième organe de commande étant mobile axialement par rapport au deuxième élément de sortie, des deuxièmes moyens (58) d'amplification de l'effort appliqué sur les disques du deuxième ensemble de disques, lesdits deuxièmes moyens d'amplification étant aptes à permettre un éloignement axial relatif du deuxième organe de commande et du deuxième élément de sortie, lors de la transmission d'un couple.

2-Dispositif d'embrayage selon la revendication 1, dans lequel les moyens d'amplification d'effort montés sur les organes de commande comprennent chacun au moins une rampe (36a, 36b) inclinée apte à coopérer avec une rampe complémentaire (37a, 37b) du moyen d'amplification montée sur l'élément de sortie correspondant.

3-Dispositif d'embrayage selon les revendications 1 ou 2, comprenant au moins un premier organe élastique (34) monté entre le premier élément de sortie et le

premier organe de commande et au moins un deuxième organe élastique (57) monté entre le deuxième élément de sortie et le deuxième organe de commande.

5 4-Dispositif d'embrayage selon la revendication 3, dans lequel les organes élastiques sont disposés de façon qu'en l'absence d'intervention sur les organes de commande, l'un des embrayages soit ouvert et l'autre embrayage soit fermé.

5-Dispositif d'embrayage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'élément d'entrée (11) comprend un moyeu (11b) centré sur un arbre de sortie (6) qui est l'un des arbres primaires de la boîte de vitesses.

10 6-Dispositif d'embrayage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le premier organe de commande coulisse axialement sur le premier élément de sortie et le deuxième organe de commande coulisse axialement sur le deuxième élément de sortie.

15 7-Dispositif d'embrayage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les organes de commande supportent au moins partiellement une partie des ensembles de disques respectifs.

8-Dispositif d'embrayage selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une rondelle (18) de réglage de course axiale montée entre l'élément d'entrée et un carter d'embrayage.

20 9-Dispositif d'embrayage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque organe de commande coopère avec une fourchette de débrayage (38, 59) par l'intermédiaire d'un palier à roulement (42, 60).

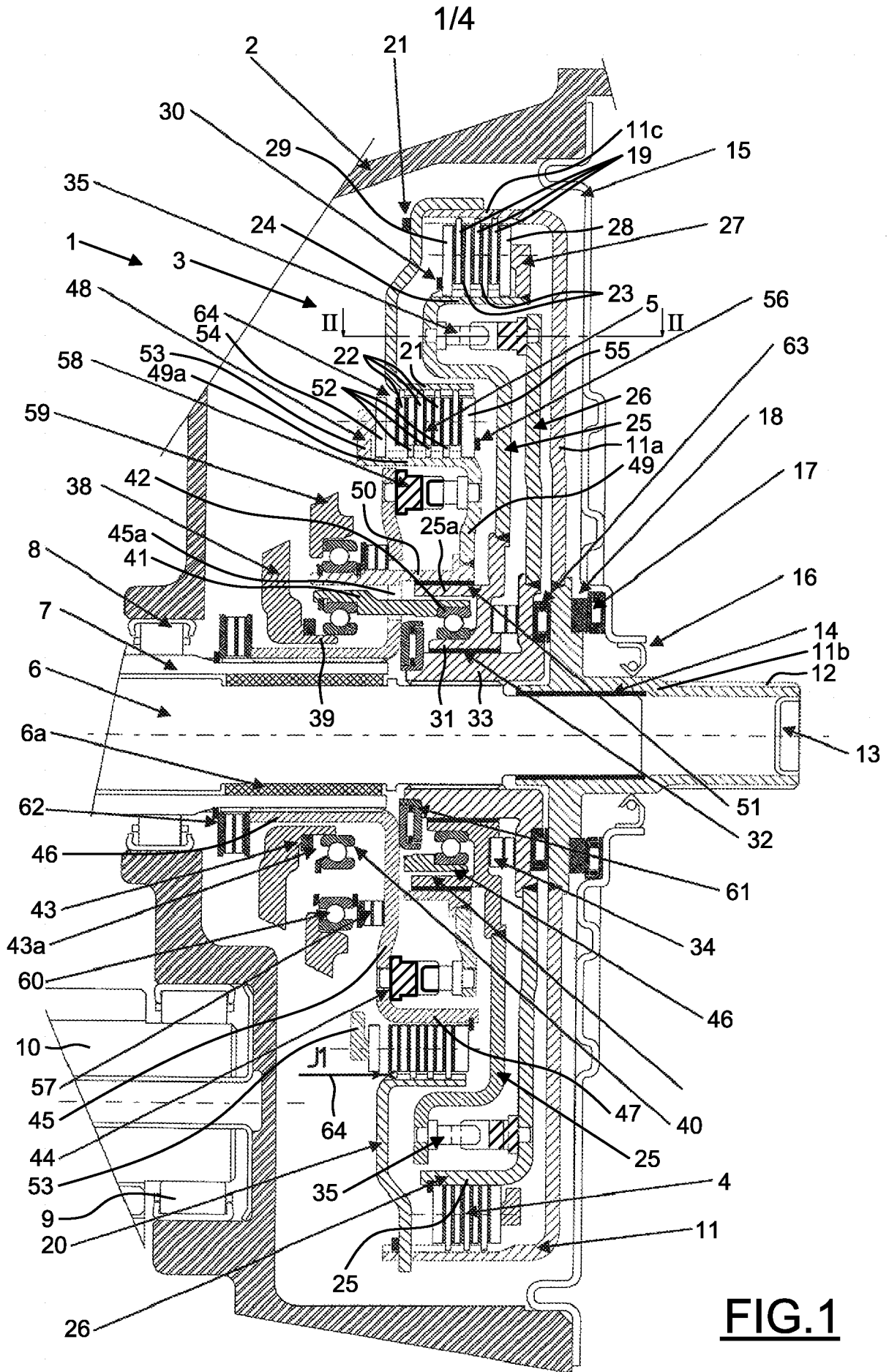


FIG. 1

FIG.2

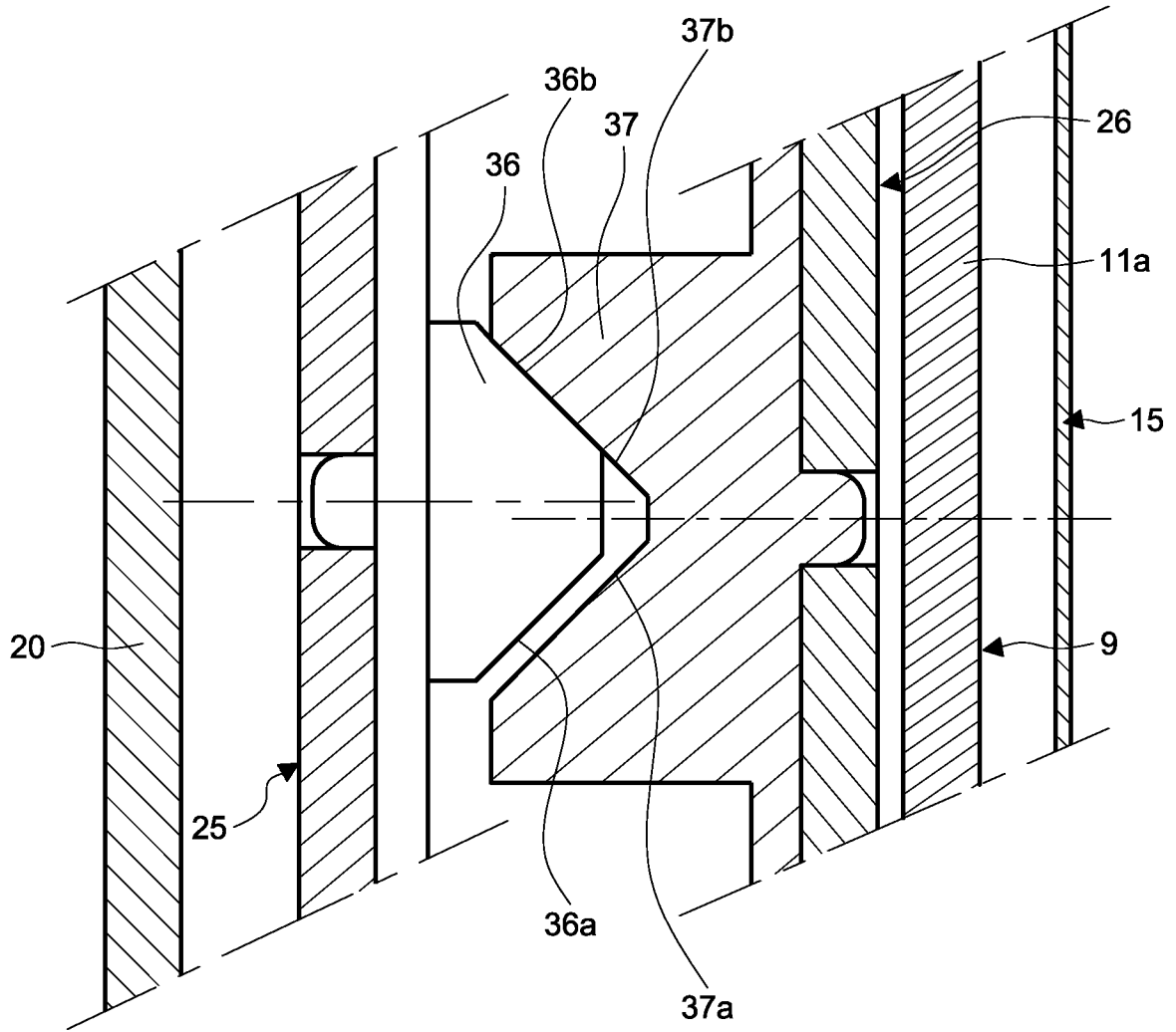


FIG.3

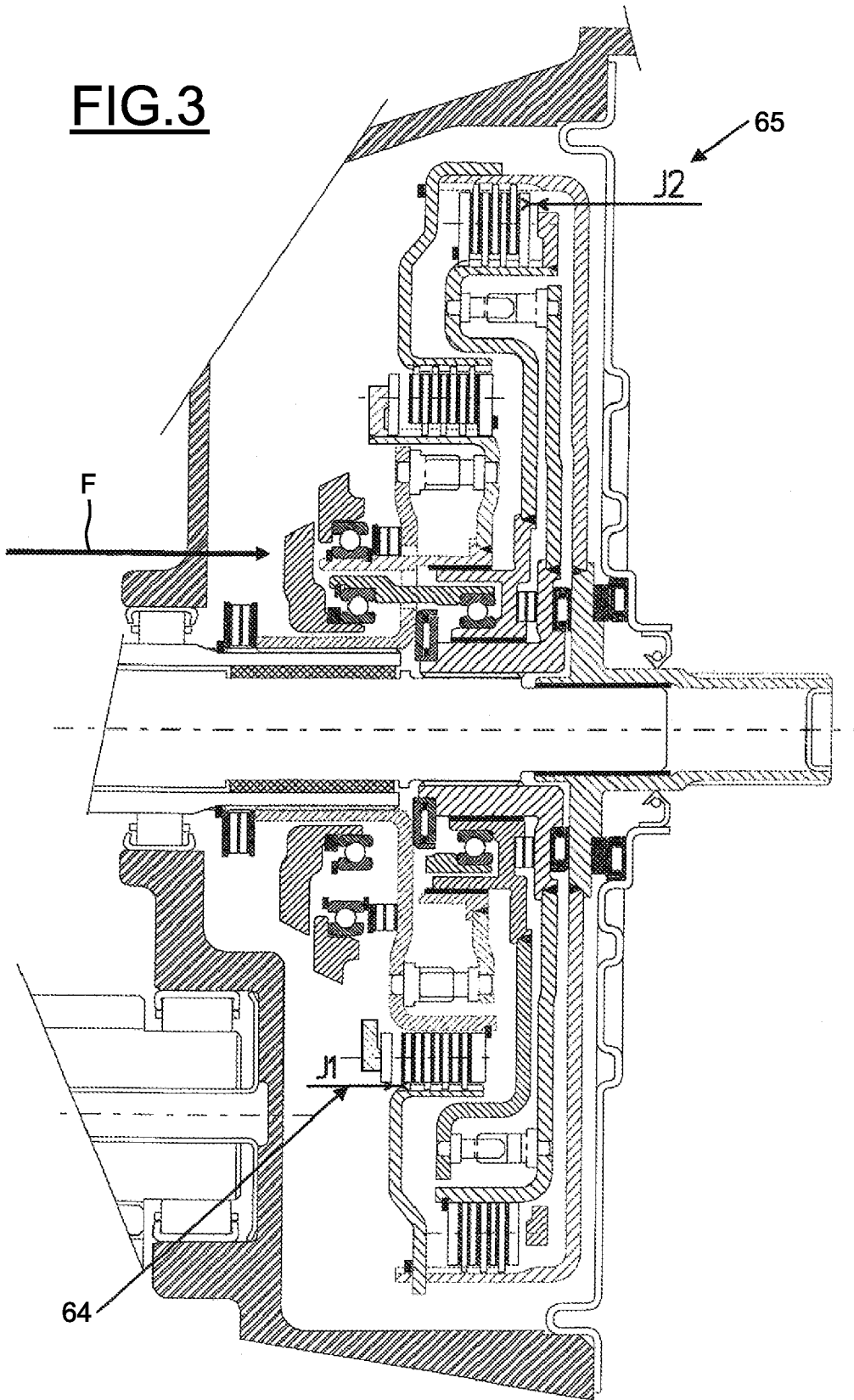
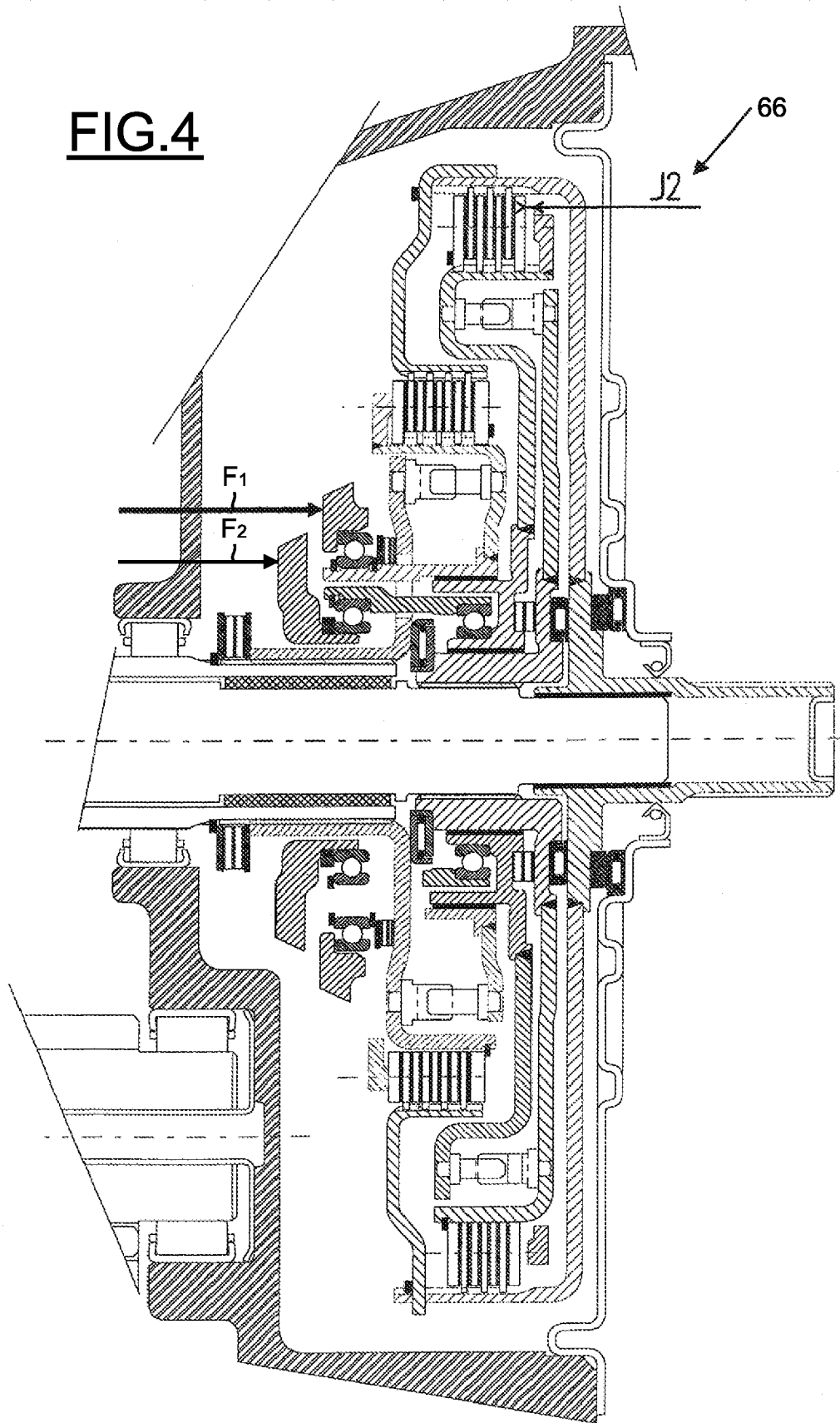


FIG.4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/050720

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16D21/06 F16D13/54		
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) 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) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 610 021 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 28 December 2005 (2005-12-28) paragraph [0005]; figures -----	1
A	DE 103 48 312 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 19 May 2005 (2005-05-19) figures -----	1
A	EP 1 593 540 A2 (HOFFER MECHATRONIK GMBH [DE]) 9 November 2005 (2005-11-09) figures -----	1
A	US 2005/205376 A1 (KEMPER YVES J [US]) 22 September 2005 (2005-09-22) figures -----	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family 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	
4 July 2007	19/07/2007	
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 Foulger, Matthew	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2007/050720

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1610021	A	28-12-2005	BR PI0502319 A KR 20060048440 A	07-02-2006 18-05-2006
DE 10348312	.A1	19-05-2005	NONE	
EP 1593540	A2	09-11-2005	DE 102004023792 A1	08-12-2005
US 2005205376	A1	22-09-2005	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2007/050720

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F16D21/06 F16D13/54		
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) 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) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 610 021 A (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 28 décembre 2005 (2005-12-28) alinéa [0005]; figures	1
A	DE 103 48 312 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 19 mai 2005 (2005-05-19) figures	1
A	EP 1 593 540 A2 (HOFER MECHATRONIK GMBH [DE]) 9 novembre 2005 (2005-11-09) figures	1
A	US 2005/205376 A1 (KEMPER YVES J [US]) 22 septembre 2005 (2005-09-22) figures	1
<input 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:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 4 juillet 2007		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 19/07/2007
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 Foulger, Matthew

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2007/050720

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1610021	A	28-12-2005	BR PI0502319 A KR 20060048440 A	07-02-2006 18-05-2006
DE 10348312	A1	19-05-2005	AUCUN	
EP 1593540	A2	09-11-2005	DE 102004023792 A1	08-12-2005
US 2005205376	A1	22-09-2005	AUCUN	