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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

PCT

(43) Date de la publication internationale
15 novembre 2007 (15.11.2007)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2007/128928 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16D 23/06 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/051133

(22) Date de dépôt international : 19 avril 2007 (19.04.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0651666 10 mai 2006 (10.05.2006) FR

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

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **CHOUCHANA, Richard** [FR/FR]; 23 rue d'Alsace, F-92300 Levallois-Perret (FR). **FOUQUET, Guillaume** [FR/FR]; 6 rue Marc Orlan, F-76100 Rouen (FR). **VIRMAUX, Franck** [FR/FR]; 6 bis rue de la Résistance, F-27400 Montaure (FR).

(74) Mandataire : **RENAULT TECHNOCENTRE**; Sce 00267 - TCR GRA 2 36, 1 avenue du Golf, F-78288 Guyancourt Cedex (FR).

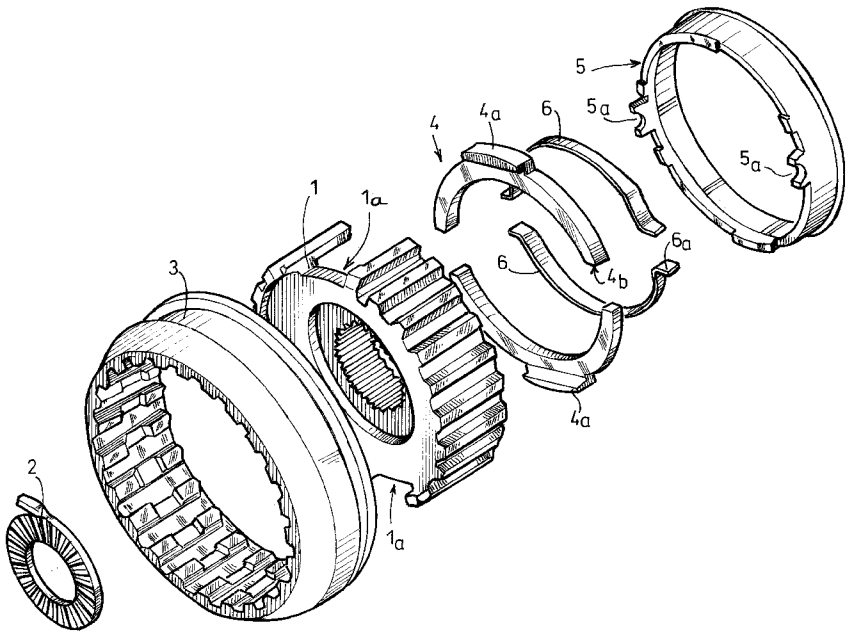
(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, 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.

(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), eurasien (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, MT, NL, PL,

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title:** REVERSIBLE LEVER SYNCHRONISATION DEVICE

(54) **Titre :** DISPOSITIF DE SYNCHRONISATION A LEVIERS REVERSIBLES



(57) **Abstract:** Gearbox synchronisation device, comprising at least one reversible lever (4) arranged so as to push a synchronisation ring (5) in the direction of the same idle pinion under the thrust of a sliding shaft moving in two opposite directions by the box's internal control mechanism, and means to return the levers to the idle position, characterised in that the return means come in the form of 10 springs (6), located between the ring (5) and the levers (4).

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/128928 A1

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.

(57) Abrégé : Dispositif de synchronisation pour boîte de vitesses, comprenant au moins un 5 levier réversible (4) agencé de manière à repousser un anneau de synchronisation (5) en direction d'un même pignon fou sous la poussée d'un baladeur déplacé dans deux directions opposées par le mécanisme de commande interne de la boîte, et des moyens de rappel des leviers en position de repos, caractérisé en ce que les moyens de rappel se présentent sous la forme de 10 ressorts (6), localisés entre l'anneau (5) et les leviers (4).

DISPOSITIF DE SYNCHRONISATION A LEVIERS REVERSIBLES

La présente invention concerne un dispositif de synchronisation à leviers réversibles.

Plus précisément, elle concerne un dispositif de synchronisation pour boîte de vitesses, comprenant au moins un levier réversible, qui permet de repousser un anneau de synchronisation en direction d'un même pignon fou de boîte de vitesses, sous la poussée d'un baladeur, déplacé dans deux directions opposées par le mécanisme de commande interne de la boîte.

Un tel dispositif trouve une application privilégiée, mais non exclusive, sur une boîte de vitesses où un rapport de marche avant est placé sur la même ligne de vitesses que la marche arrière, et où la marche arrière est « freinée », au moyen du dispositif de synchronisation associé à ce rapport de marche avant.

Une disposition comparable est illustrée par la publication JP 2005113975, qui montre un moyeu fixé sur l'arbre de la boîte, au moins un levier réversible, prenant appui sur le moyeu, un anneau de synchronisation adossé à un pignon fou de la boîte, et un baladeur capable de repousser l'anneau en direction du pignon, par l'intermédiaire du levier réversible.

Selon cette publication, le baladeur peut être déplacé dans l'une ou l'autre de deux directions opposées, par le mécanisme de commande interne de la boîte. Dans les deux directions, le baladeur place le levier en appui contre l'anneau, de sorte que ce dernier agit sur le même pignon fou associé. Déplacé en direction du pignon fou, le baladeur repousse le levier radialement vers l'intérieur, contre l'anneau de synchronisation, qui se plaque contre le pignon, de manière à synchroniser l'arbre avec ce dernier, puis les dents du baladeur traversent celles de l'anneau, pour venir craboter celles du pignon. Déplacé à

l'écart du point mort dans la direction opposée, le baladeur repousse aussi les leviers contre l'anneau. Toutefois, dans cette direction, le baladeur ne crabote aucun pignon de vitesses, et son action se limite à freiner l'arbre, car l'engagement de la marche arrière est effectué dans une autre partie de la boîte. En résumé, grâce au fonctionnement « réversible » des leviers, le même anneau de synchronisation est utilisé pour « synchroniser » un rapport de marche avant, et pour « freiner » la marche arrière.

Au montage, les leviers réversibles disposent d'un jeu de fonctionnement entre le baladeur et le moyeu, qui leur permet de trouver leur appui sur l'anneau, dans les deux sens de déplacement du baladeur. Cependant, les leviers réversibles doivent toujours être bien plaqués sous le baladeur, pour repousser correctement l'anneau. Aux régimes élevés, la force centrifuge assure ce plaquage. En revanche, aux régimes peu élevés, notamment lors de la synchronisation, ou du « freinage » de la marche arrière, un système de rappel élastique des leviers vers l'extérieur, peut devenir nécessaire, pour éviter tout risque de craquement, lors de l'engagement d'un rapport.

Dans ce but, l'invention prévoit une disposition particulière de ressorts, entre le moyeu, l'anneau de synchronisation, et les leviers réversibles. Ces ressorts sont en particulier localisés entre l'anneau et les leviers réversibles.

De préférence, les ressorts sont constitués de rubans d'aciers incurvés et aplatis à leurs extrémités, ces extrémités pouvant être repliées sous les extrémités des leviers.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront clairement à la lecture de la description suivante, d'un mode de réalisation non limitatif de celle-ci, en se reportant aux dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une vue éclatée du dispositif proposé,

- et les figures 2, 3 et 4 sont respectivement une vue de face, une coupe selon BE ou CF de la figure 2, et une vue en perspective du dispositif assemblé.

La figure 1 montre un dispositif de synchronisation comprenant un moyeu 1, immobilisé en rotation sur un arbre de boîte de vitesses (non représenté) par ses cannelures internes. Le moyeu 1 est arrêté axialement sur celui-ci par un anneau d'arrêt 2. Un baladeur 3 entoure le moyeu 2. Le dispositif comporte deux leviers réversibles 4. Les leviers 4 en forme d'arc de cercle, présentent des épaulements 4a, engagés dans les flancs 1a du moyeu 1. Les leviers 4 sont susceptibles d'être repoussés par le baladeur 3, contre un anneau 5, destiné à synchroniser un pignon de vitesses, ou pignon fou (non représenté), avec l'arbre de la boîte, ou simplement à freiner l'arbre. Enfin, le dispositif comporte deux ressorts 6, coopérant avec les deux leviers réversibles 4. Les ressorts 6 sont destinés à rappeler les leviers 4 en position de repos vers l'extérieur, notamment lorsque le baladeur 3 revient au point mort. Ils sont placés entre l'anneau 5 et les leviers 4, et localisés axialement entre l'anneau et un flanc 1a du moyeu 1. Par ailleurs, ils sont indexés en position vis-à-vis de l'anneau, par des ergots 5a de celui-ci.

Dans l'exemple de réalisation non limitatif illustré par les figures, le dispositif présente deux leviers réversibles 4, disposés en position symétrique, et diamétralement opposée, autour du moyeu. Ce dispositif comporte aussi deux ressorts 6. Les ressorts 6 et les leviers 4, sont disposés de part et d'autre de deux ergots 5a de l'anneau 5.

Les deux ressorts 6, en forme de rubans incurvés, présentent à chaque extrémité un rebord aplati 6a, en appui contre une extrémité 4b d'un levier 4. Ils sont constitués, de préférence, de rubans d'aciers incurvés et aplatis à leurs

extrémités 6a. Ces extrémités 6a sont localisées entre les extrémités 4a des leviers 4, et les ergots 5a faisant saillie axialement sur l'anneau 5.

Les figures 2 et 4 représentent le dispositif en position de repos. La figure 2, montre les points de contact A et D entre le moyeu et les ressorts dans cette position, et les points d'appui B, C, E, F des ressorts aux extrémités 4a des leviers 4. Chaque ressort 6 dispose au repos d'un point d'appui central sur le moyeu, et de deux points d'appui sur un levier par ses extrémités. Les contraintes des ressorts 6 exercées entre les points d'appui A et D des ressorts sur le moyeu 1, et de leurs points d'appui B, C, E, F sur les extrémités 4a des leviers, rappellent en permanence radialement ces derniers vers le baladeur 1, notamment lors du retour du baladeur au point mort. Les ressorts assurent une parfaite mise en position des leviers. Cette disposition permet d'établir l'appui entre les leviers et l'anneau au point mort, en vue de la phase de synchronisation suivante. Ils sont alors positionnés, pour pouvoir assurer une élévation progressive du couple transmis entre l'anneau et le pignon, lors de celle-ci.

Conformément aux enseignements de la publication JP 2005113975, la position d'appui des leviers entre le baladeur et l'anneau peut être différente, selon le sens de déplacement du baladeur, par exemple en vue de préparer l'engagement d'un rapport de marche avant ou d'un rapport de marche arrière.

Toutefois la disposition décrite dans cette publication ne limite pas l'application de l'invention. La structure et l'agencement des ressorts proposés par l'invention, sont en effet applicables à d'autres dispositifs de synchronisation « à leviers réversibles » non décrits, en vue de garantir dans des conditions comparables, la bonne synchronisation d'un pignon, et l'absence de craquement, lors des passages de vitesses.

Enfin, il faut souligner que ces ressorts sont de fabrication particulièrement simple et peu coûteuse, par exemple par simple déroulage d'un ruban d'acier ressort, suivi d'un cambrage dans le sens du déroulage et du pliage des extrémités.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de synchronisation pour boîte de vitesses, comprenant au moins un levier réversible (4) agencé de manière à repousser un anneau de synchronisation (5) en direction d'un même pignon fou sous la poussée d'un baladeur déplacé dans deux directions opposées par le mécanisme de commande interne de la boîte, et des moyens de rappel des leviers en position de repos, caractérisé en ce que les moyens de rappel se présentent sous la forme de ressorts (6), localisés entre l'anneau (5) et les leviers (4), constitués de rubans d'aciers incurvés et aplatis à leurs extrémités (6a), repliées sous les extrémités (4a) des leviers (4).

2. Dispositif de synchronisation selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque ressort (6) dispose au repos d'un point d'appui central sur le moyeu (1), et de deux points d'appui sur un levier (4) par ses extrémités (6a).

3. Dispositif de synchronisation selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les ressorts (6) sont localisés axialement entre l'anneau (5) et une partie (1a) du moyeu (1).

4. Dispositif de synchronisation selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les extrémités (6a) des ressorts (6) sont localisées entre les extrémités (4a) des leviers et des ergots (5a) faisant saillie axialement sur l'anneau.

5. Dispositif de synchronisation selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte deux ressorts (6) coopérant avec deux leviers réversibles (4) diamétralement opposés sur le moyeu (1).

6. Dispositif de synchronisation selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que les ressorts (6) et les leviers (4) sont disposés de part et d'autre des ergots (5a) de l'anneau.

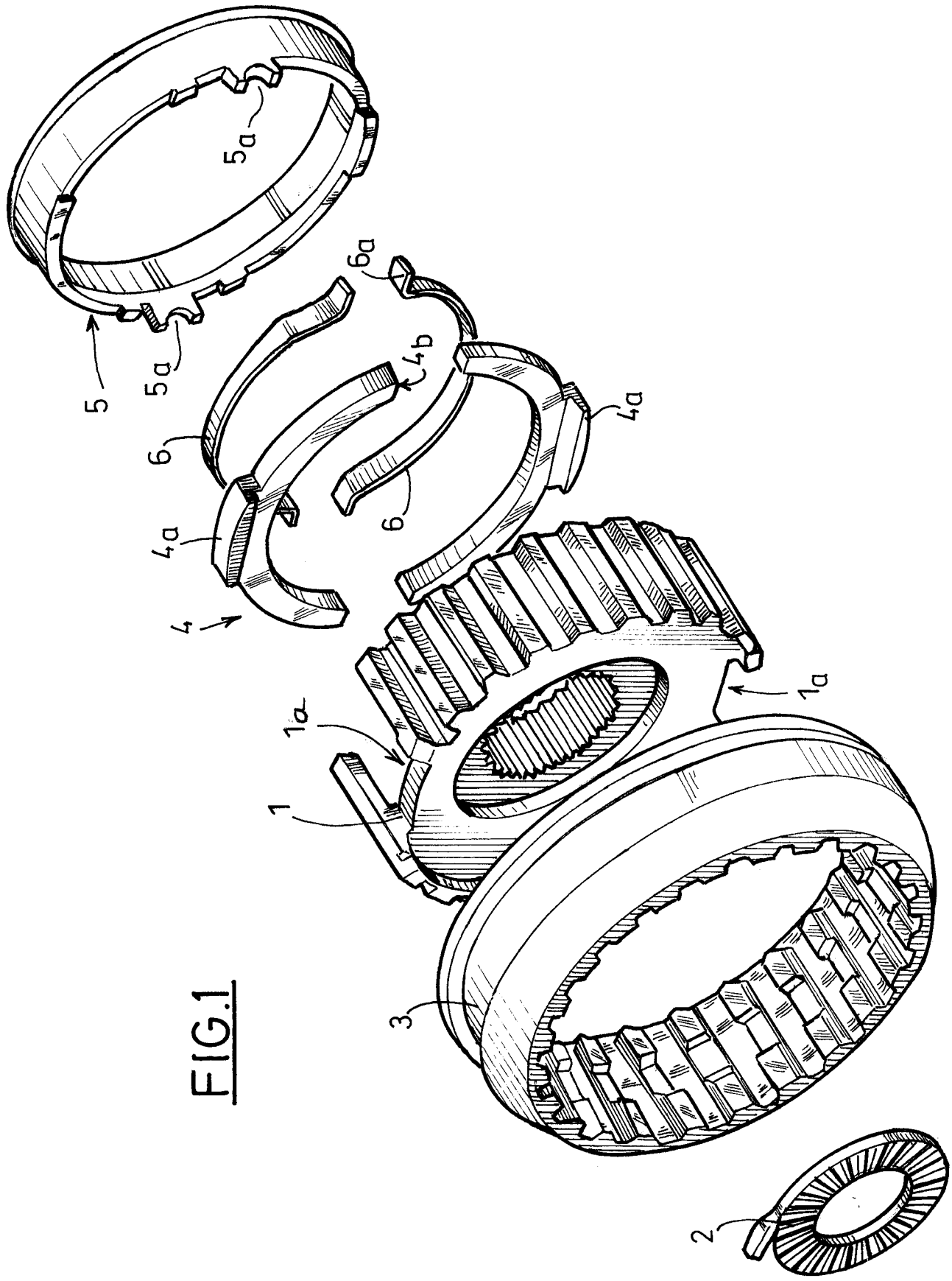


FIG.1

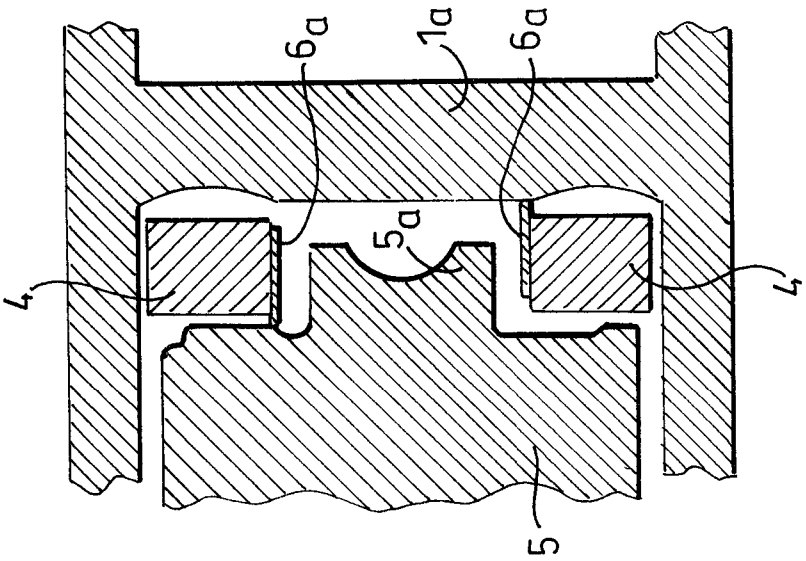


FIG.3

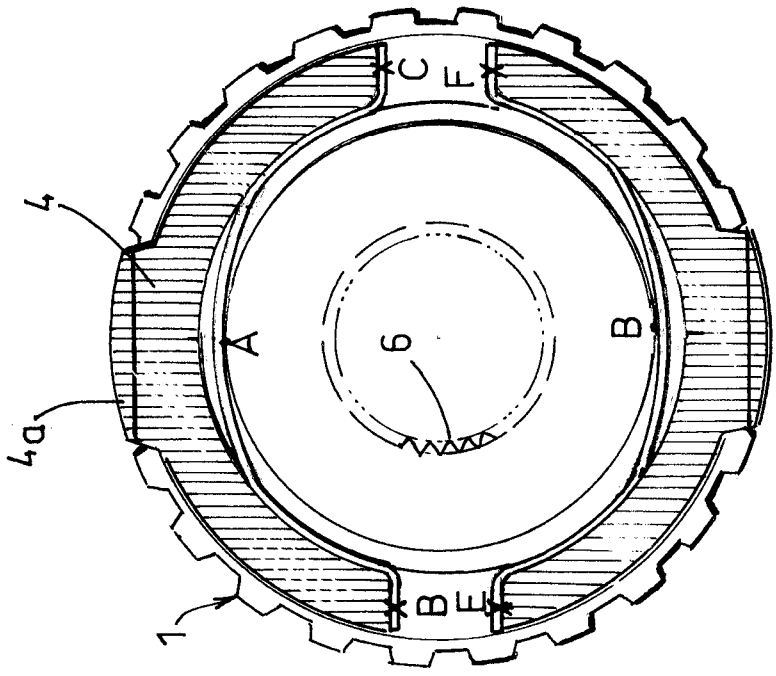


FIG.2

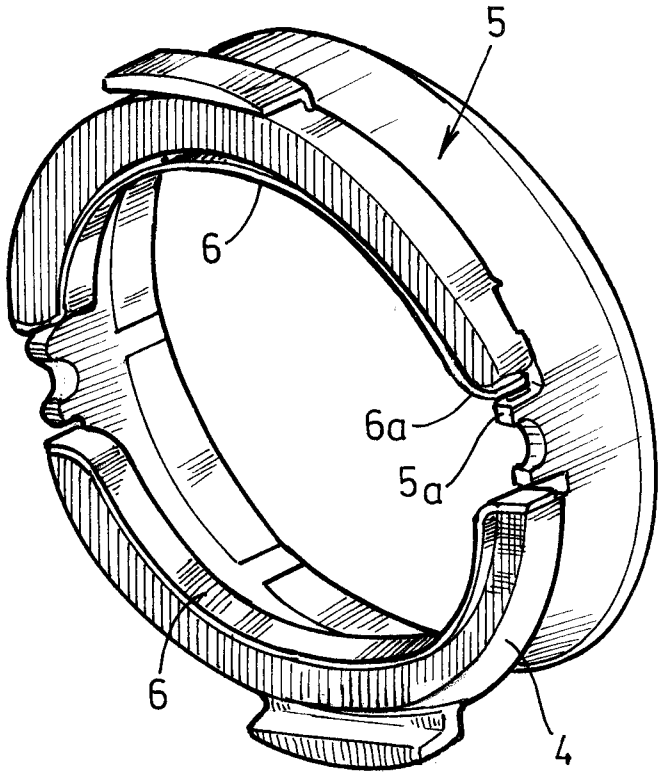


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2007/051133

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D23/06

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 795 144 A1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 22 December 2000 (2000-12-22) abstract; figures 1-6	1,3,5
A	JP 2005 113975 A (KYOWA METAL WORK CO LTD) 28 April 2005 (2005-04-28) cited in the application abstract; figures 1-4	1,3,4,6
A	EP 0 754 874 A2 (KYOWA METAL WORKS CO LTD [JP]) 22 January 1997 (1997-01-22) the whole document	1
A	FR 2 390 633 A1 (RENAULT [FR] RENAULT) 8 December 1978 (1978-12-08) claim 1; figures 2,3	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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
20 September 2007	28/09/2007

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Van Overbeeke, Sim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2007/051133

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2795144 A1	22-12-2000	AU 726008 B1	26-10-2000
		DE 19955769 A1	11-01-2001
		JP 3284495 B2	20-05-2002
		JP 2001012501 A	16-01-2001
		KR 20010003081 A	15-01-2001
		US 6244404 B1	12-06-2001
JP 2005113975 A	28-04-2005	NONE	
EP 0754874 A2	22-01-1997	DE 69617821 D1	24-01-2002
		DE 69617821 T2	08-08-2002
		US 5695033 A	09-12-1997
FR 2390633 A1	08-12-1978	ES 469074 A1	16-12-1978

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2007/051133

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16D23/06

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 estréalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 795 144 A1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 22 décembre 2000 (2000-12-22) abrégé; figures 1-6	1,3,5
A	JP 2005 113975 A (KYOWA METAL WORK CO LTD) 28 avril 2005 (2005-04-28) cité dans la demande abrégé; figures 1-4	1,3,4,6
A	EP 0 754 874 A2 (KYOWA METAL WORKS CO LTD [JP]) 22 janvier 1997 (1997-01-22) le document en entier	1
A	FR 2 390 633 A1 (RENAULT [FR] RENAULT) 8 décembre 1978 (1978-12-08) revendication 1; figures 2,3	1

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

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant 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'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

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

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

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
20 septembre 2007	28/09/2007

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Van Overbeeke, Sim

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2007/051133

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2795144	A1	22-12-2000	AU	726008 B1	26-10-2000
			DE	19955769 A1	11-01-2001
			JP	3284495 B2	20-05-2002
			JP	2001012501 A	16-01-2001
			KR	20010003081 A	15-01-2001
			US	6244404 B1	12-06-2001
JP 2005113975	A	28-04-2005	AUCUN		
EP 0754874	A2	22-01-1997	DE	69617821 D1	24-01-2002
			DE	69617821 T2	08-08-2002
			US	5695033 A	09-12-1997
FR 2390633	A1	08-12-1978	ES	469074 A1	16-12-1978