(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
27 décembre 2012 (27.12.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/175861 A1

(51) Classification internationale des brevets : *F16D 23/12* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR2012/051379

(22) Date de dépôt international : 19 juin 2012 (19.06.2012)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1155568 23 juin 2011 (23.06.2011) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **VALEO EMBRAYAGES** [FR/FR]; 81 Avenue Roger Dumoulin, F-80009 Amiens Cedex 2 (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **MAUREL, Hervé** [FR/FR]; 7, rue des Chaudronniers, F-80000 Amiens (FR).

(74) Mandataire : **MONROCHE, Hélène**; 14 Avenue des Béguines, F-95892 Cergy Pontoise (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE FOR ACTUATING A CLUTCH, IN PARTICULAR FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : DISPOSITIF D'ACTIONNEMENT D'UN EMBRAYAGE, NOTAMMENT POUR VEHICULE AUTOMOBILE

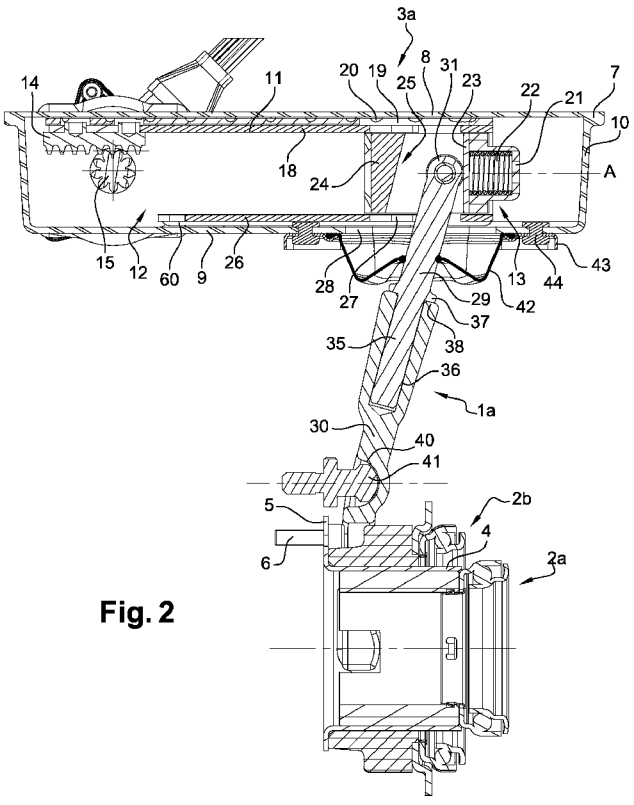


Fig. 2

(57) Abstract : The invention relates to a device for actuating a clutch, in particular for a motor vehicle, comprising at least one actuator (3a) including a movable element (11) which is housed inside a housing (7), which is movable between an engaged position and a released position, and which actuates a throwout bearing (2a, 2b) via a tilting fork (1a) extending substantially transversely relative to the direction of movement (A) of the movable element (11) of the actuator, characterized in that a portion (29) of the fork (1a) engaging with the movable element (11) extends inside the housing (7) of the actuator (15).

(57) Abrégé : 16 ABREGE Dispositif dactionnement dun embrayage, notamment pour vhicule automobile 5 Linvention concerne un dispositif dactionnement dun embrayage, notamment pour vhicule automobile, comportant au moins un actionneur (3a) dont un lment mobile (11) log dans un botier (7) est dplaable entre une position dembrayage et une position de dbrayage, et actionne une bute dembrayage (2a, 2b) par lintermdiaire dune fourchette 10 basculante (1a), stendant sensiblement transversalement par rapport la direction de dplacement (A) de llment mobile (11) de lactionneur, caractris en ce quune partie (29) de la fourchette (1a) cooprant avec llment mobile (11) stend lintrieur du botier (7) de lactionneur. 15 Figure 2

WO 2012/175861 A1

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à l'identité de l'inventeur (règle 4.17.i))*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))*

Dispositif d'actionnement d'un embrayage, notamment pour véhicule automobile

La présente invention concerne un dispositif d'actionnement d'un embrayage, notamment pour véhicule automobile, cet embrayage pouvant être du type simple, ou du type double pour une boîte de vitesses à deux arbres d'entrée coaxiaux.

Dans un double embrayage, chaque embrayage comprend un mécanisme comportant un diaphragme destiné à coopérer avec un plateau de pression solidaire en rotation d'un couvercle d'embrayage et d'un arbre moteur. Chaque diaphragme est déplaçable, au moyen d'une butée de commande correspondante, entre une position de repos et une position active. Selon le type de l'embrayage, la position active du diaphragme correspond à un couplage ou découplage de l'arbre moteur et d'un arbre d'entrée de la boîte de vitesses et sa position de repos correspond à un découplage ou couplage, respectivement, de ces arbres.

Chaque plateau de pression, sollicité par le diaphragme correspondant, est destiné à serrer un disque de friction entre ce plateau de pression et un plateau de réaction. Le disque de friction est lié en rotation à un arbre d'entrée de la boîte de vitesses et le plateau de réaction est solidaire en rotation du couvercle et d'un volant d'inertie lié à l'arbre moteur. Ainsi, le serrage d'un disque de friction entre les plateaux de pression et de réaction permet la transmission d'un couple entre l'arbre moteur et un arbre d'entrée de la boîte de vitesses.

Les butées de déplacement des diaphragmes sont actionnées par des fourchettes articulées sur un carter de l'embrayage entre deux positions d'embrayage et de débrayage. L'articulation est composée d'un plot à tête sphérique, monté sur le carter ou sur la fourchette et dont la tête est insérée dans un logement de forme complémentaire ménagé dans la fourchette ou dans le carter, respectivement.

Le document FR 2 920 846 A1, au nom de la Demanderesse, divulgue un dispositif d'actionnement d'un embrayage de véhicule automobile, comportant un actionneur dont une tige mobile logée dans un boîtier est déplaçable entre une position d'embrayage et une position de débrayage, et actionne une butée d'embrayage par l'intermédiaire d'une fourchette s'étendant sensiblement transversalement par rapport à la direction de déplacement de la tige mobile. Cette tige s'étend à l'extérieur du boîtier de façon à coopérer avec une extrémité de la fourchette. Des moyens d'étanchéité dynamique, prévus entre la tige mobile et le boîtier, comportent un élément coulissant par rapport au boîtier.

Le document DE 198 40 368 divulgue également un dispositif d'actionnement comportant un actionneur dont une tige mobile logée dans un boîtier est déplaçable entre une position d'embrayage et une position de débrayage, la tige s'étendant au moins en partie à l'extérieur du boîtier. Un soufflet assure l'étanchéité dynamique entre le boîtier et la tige mobile.

Un tel dispositif d'actionnement doit pouvoir être monté facilement sur l'embrayage du véhicule. L'étanchéité du boîtier doit également être assurée de manière fiable. Enfin, l'encombrement du dispositif d'actionnement doit être faible afin de pouvoir être monté dans un espace disponible réduit autour de la fourchette d'embrayage.

Dans les solutions techniques proposées ci-dessus, l'encombrement du dispositif d'actionnement dans l'axe de la tige mobile est relativement important. Car il cumule la longueur de la tige mobile s'étendant à l'extérieur du boîtier et la dimension du boîtier selon l'axe précité.

L'invention a notamment pour but d'apporter une solution simple, efficace et économique à ce problème.

A cet effet, elle propose un dispositif d'actionnement d'un embrayage, notamment pour véhicule automobile, comportant au moins un actionneur dont un élément mobile logé dans un boîtier est déplaçable entre une position d'embrayage et une position de débrayage, et actionne

une butée d'embrayage par l'intermédiaire d'une fourchette basculante s'étendant sensiblement transversalement par rapport à la direction de déplacement de l'élément mobile de l'actionneur, une partie de la fourchette coopérant avec l'élément mobile s'étendant à l'intérieur du boîtier de l'actionneur, caractérisé en ce que la fourchette comporte une première partie insérée au moins partiellement dans le boîtier et coopérant avec l'élément mobile de l'actionneur, et une seconde partie s'étendant au moins partiellement hors du boîtier et reliée à la butée d'embrayage, les deux parties étant emboîtées l'une dans l'autre.

L'élément mobile peut ainsi être logé entièrement à l'intérieur du boîtier tout en coopérant avec l'extrémité correspondante de la fourchette. L'encombrement de l'ensemble dans l'axe de l'élément mobile est alors réduit de façon conséquente.

Grâce à cette configuration, lors du montage du dispositif d'actionnement sur l'embrayage, la seconde partie de la fourchette peut être montée sur la butée d'embrayage, le boîtier et la première partie de la fourchette étant montés par la suite, en emboîtant les deux parties de la fourchette l'une dans l'autre.

Avantageusement, l'élément mobile de l'actionneur est équipé d'une plaque d'appui s'étendant perpendiculairement à la direction de déplacement de cet élément mobile et coopérant avec l'extrémité de la première partie de la fourchette.

Ladite extrémité de la première partie de la fourchette comporte au moins un galet destiné à rouler sur la plaque d'appui lors du déplacement de l'élément mobile de l'actionneur.

Un tel montage permet de compenser les écarts entre la trajectoire rectiligne de l'élément mobile et la trajectoire curviligne de l'extrémité correspondante de la fourchette. La présence du galet permet de limiter les frottements lors du déplacement de l'extrémité de la fourchette sur la plaque d'appui.

De préférence, la plaque d'appui est sollicitée par un ressort de rappel pour être maintenue en contact avec l'extrémité de la première partie de la fourchette.

On évite ainsi que la fourchette vibre lors du fonctionnement du véhicule ou de l'embrayage.

L'élément mobile de l'actionneur peut comporter une butée de montage disposée en regard de la plaque d'appui, l'extrémité de la première partie de la fourchette étant plaquée sur la butée de montage par la plaque d'appui et par le ressort de rappel, avant emboîtement des deux parties de la fourchette l'une dans l'autre.

La butée de montage permet de maintenir en position la première partie de la fourchette avant emboîtement des deux parties de la fourchette. Cet emboîtement est donc facilité.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la butée de montage forme un angle compris entre 3° et 30° avec la direction de déplacement de l'élément mobile de l'actionneur de sorte que l'effort presseur du ressort de rappel génère une composante d'effort transversale qui tend à repousser la première partie de la fourchette vers l'extérieur du carter de l'actionneur. L'emboîtement complet entre les deux parties de la fourchette est assuré par cet effort radial lors du montage de l'actionneur sur la boîte de vitesses.

L'emboîtement entre les deux parties de la fourchette est réalisé en aveugle et n'est plus accessible depuis l'extérieur de la boîte de vitesses quand l'actionneur est monté. C'est l'effort d'éjection exercé par le ressort de rappel qui assure l'emboîtement complet.

Dans une autre forme de réalisation de l'invention, l'élément mobile de l'actionneur est équipé d'un doigt d'appui dont une extrémité est montée pivotante ou rotulante sur l'élément mobile de l'actionneur et dont l'autre extrémité est montée pivotante ou rotulante sur l'extrémité de la première partie de la fourchette.

Les liaisons pivot ou rotule permettent de compenser l'écart de trajectoire entre la trajectoire rectiligne de l'élément mobile et la trajectoire curviligne de l'extrémité correspondante de la fourchette.

De manière avantageuse, l'extrémité de la première partie de la fourchette comporte des moyens d'encliquetage sur le doigt d'appui, par translation de la première partie de la fourchette vis-à-vis du doigt d'appui dans la direction perpendiculaire à la direction de déplacement de l'élément mobile de l'actionneur.

Ces moyens d'encliquetage facilitent le montage de la première partie de la fourchette sur le doigt d'appui, à l'intérieur du boîtier.

Selon une caractéristique de l'invention, entre les positions extrêmes de débrayage et d'embrayage, la première partie de la fourchette est inclinée d'un angle compris entre 45° et 120° par rapport à la direction de déplacement de l'élément mobile de l'actionneur.

Les positions d'embrayage et de débrayage peuvent être permutées selon que l'embrayage est normalement ouvert ou normalement fermé.

On garantit ainsi notamment que les deux parties de la fourchette restent emboîtées l'une dans l'autre, quelle que soit la position de la fourchette ou de la partie mobile. Cet emboîtement est également maintenu par arc-boutement.

L'élément mobile de l'actionneur est entraîné par un moteur électrique au moyen d'une crémaillère ou d'un système vis-écrou.

Afin d'assurer une bonne lubrification entre l'élément mobile et le boîtier, la paroi externe de l'élément mobile de l'actionneur peut comporter des zones en creux formant des réserves d'huile ou de graisse entre l'élément mobile de l'actionneur et le boîtier.

Enfin, le boîtier et l'élément mobile de l'actionneur peuvent comporter des ouvertures de passage de la fourchette, des moyens d'étanchéité étant montés entre le boîtier et la fourchette, autour de l'ouverture du boîtier.

L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective des dispositifs d'actionnement d'un embrayage double, selon une première forme de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe d'une partie d'un dispositif d'actionnement de la figure 1,
- la figure 3 est une vue en perspective d'une partie du dispositif d'actionnement de la figure 2,
- les figures 4, 5 et 6 sont des vues de la première partie de la fourchette, respectivement en perspective, de dessous et en coupe longitudinale,
- la figure 7 est une vue en coupe d'une partie du dispositif d'actionnement de la figure 1, avant emboîtement des deux parties de la fourchette,
- la figure 8 est une vue en coupe et en perspective d'une partie d'un dispositif d'actionnement selon une seconde forme de réalisation de l'invention,
- la figure 9 est une vue en perspective de la première partie de la fourchette du dispositif de la figure 8,
- la figure 10 est une vue de détail et en perspective, d'une partie du dispositif de la figure 8.

Un dispositif d'actionnement d'un embrayage pour véhicule automobile selon une première forme de réalisation de l'invention est illustré aux figures 1 à 7. Dans cette forme de réalisation, l'invention est appliquée à un embrayage double, comportant deux fourchettes d'actionnement 1a, 1b de deux butées d'embrayage 2a, 2b agissant chacune sur un diaphragme. Bien entendu, elle pourrait également être

appliquée à un embrayage simple, comportant une seule fourchette d'actionnement d'une butée d'embrayage agissant sur un diaphragme.

Les moyens d'actionnement du double embrayage comportent deux actionneurs 3a, 3b destinés à actionner deux fourchettes 1a, 1b décalées angulairement l'une par rapport l'autre et articulées sur un carter d'embrayage (non représenté). Une première fourchette 1a actionne une première butée d'embrayage 2a, une seconde fourchette 1b actionnant une seconde butée d'embrayage 2b.

Les butées d'embrayage 2a, 2b sont montées de façon coulissante, respectivement à l'intérieur et à l'extérieur d'un tube de guidage 4 (figure 2), d'une façon connue en soi. Le tube de guidage 4 comporte une extrémité équipée d'une collerette radiale 5 destinée à être fixée par vissage 6 sur le carter d'embrayage.

On détaillera ci-après la structure d'un actionneur 3a et d'une fourchette 1a, en référence aux figures 2 à 7.

L'actionneur 3a comporte un boîtier 7 présentant des surfaces supérieure 8 et inférieure 9 sensiblement planes, et une surface latérale 10.

Un élément mobile tubulaire 11 est logé entièrement à l'intérieur du boîtier 7, dans une partie centrale de celui-ci. Cet élément 11 est par exemple de section rectangulaire et s'étend suivant un axe A. Il comporte une extrémité arrière 12 et une extrémité avant 13. Une crémaillère 14 est montée à l'extrémité arrière 12 de l'élément mobile 11 et coopère avec un pignon 15 entraîné en rotation par un moteur électrique 16 (figure 1), par l'intermédiaire d'un réducteur de vitesse à engrenages 17. La rotation du moteur 16 entraîne ainsi le déplacement de l'élément mobile 11 suivant l'axe A, entre une position d'embrayage et une position de débrayage. La course de l'élément mobile 11 entre ces deux positions est par exemple comprise entre 10mm et 50 mm.

L'élément mobile 11 comporte une paroi supérieure 18 tournée vers la paroi supérieure 8 du boîtier 7. La paroi supérieure 18 de l'élément mobile 11 est recouverte par une plaque 19 fixée à l'élément mobile 11 et

comportant des zones en creux, telles que des rainures 20, formant des réserves d'huile ou de graisse entre la plaque 19 et le boîtier 7.

L'extrémité avant 13 de l'élément mobile 11 comporte un fond 21 présentant un évidement dans lequel est logé un ressort hélicoïdal 22. Ce dernier s'appuie à une extrémité sur le fond 21 et par son autre extrémité sur une plaque d'appui 23 montée dans l'élément mobile 11. La plaque d'appui 23 s'étend dans un plan perpendiculaire à l'axe A.

L'élément mobile 11 comporte en outre une butée de montage 24 disposée en regard de la plaque d'appui 23 et présentant une surface 25 sensiblement plane formant un angle α compris entre 5° et 30° avec l'axe A (figure 7). Cette surface 25 est inclinée en direction de la plaque d'appui 23, vers le haut.

Les parois inférieures 26, 9 de l'élément mobile 11 et du boîtier 7 comportent des moyens de guidage en translation telles que des nervures et des rainures complémentaires 60.

Ces parois 26, 9 comportent en outre des ouvertures 27, 28 permettant l'insertion de la fourchette 1a à l'intérieur du boîtier 7.

Plus particulièrement, la fourchette 1a comprend une première partie 29 insérée au moins en partie dans le boîtier 7 au travers des ouvertures 27, 28 du boîtier 7 et de l'élément mobile 11, et une seconde partie 30 reliée à la butée d'embrayage correspondante 2a, les deux parties 29, 30 étant emboîtées l'une dans l'autre.

Comme cela est visible aux figures 4 à 6, la première partie 29 comporte une extrémité supérieure 31 en forme générale de T et portant deux galets 32 opposés coaxiaux, d'axe B perpendiculaire à l'axe A. Dans la forme de réalisation de la figure 4, deux galets 32 sont montés sur la première partie 29, par l'intermédiaire d'un arbre 33, lui-même monté dans un coussinet 34 ou dans une douille de la première partie 29.

La première partie 29 comporte en outre une partie inférieure cylindrique 35 destinée à être insérée dans un trou 36 de la seconde partie 30 (figure 2). La partie inférieure 35 est surmontée d'une collerette 37

formant une butée venant en appui contre l'extrémité supérieure 38 de la seconde partie 30, après emboîtement des deux parties 29, 30 de la fourchette 1a.

La seconde partie 30 de la fourchette 1a comprend, en partie basse, une fourche dont les branches 39 sont montées pivotante sur la butée d'embrayage 2a. La seconde partie 30 comporte en outre un logement sphérique 40 (figure 2), situé au-dessus de la fourche et dans lequel est inséré un plot à tête sphérique 41 complémentaire, monté sur le carter de l'embrayage (non représenté). La fourchette 1a est ainsi articulée sur le carter d'embrayage, autour de la tête sphérique 41.

En position d'embrayage et en position de débrayage, la première partie 29 de la fourchette 1 est inclinée d'un angle compris entre 45° et 120°, et d'un angle compris entre 45° et 120°, respectivement, par rapport à l'axe A. On évite ainsi que, après emboîtement des deux parties 29, 30, l'une de ces parties se désolidarise de l'autre partie lors du fonctionnement de l'actionneur 3. Cette désolidarisation est également évitée par arc-boutement.

Un soufflet d'étanchéité 42 en matériau synthétique est monté sur la face inférieure 9 du boîtier 7, à l'extérieur de celui-ci, autour de la première partie 29 de la fourchette 1a et autour de l'ouverture 28 de la face inférieure 9 du boîtier 7. Plus particulièrement, le soufflet 42 est fixé par sa périphérie externe via un flasque 43 riveté en 44 au boîtier 7.

Le fonctionnement de l'actionneur 3 pour un embrayage de type normalement ouvert va maintenant être décrit plus en détail. On rappelle qu'un embrayage normalement ouvert est un embrayage dont la position de repos du diaphragme correspond à une position débrayée.

Dans cette position, le diaphragme repousse la butée d'embrayage 2 vers l'arrière, c'est-à-dire vers la gauche. L'extrémité 31 de la fourchette, en appui sur la plaque 23, est donc maintenue vers la droite.

Pour embrayer, on fait tourner le moteur 16, de sorte que l'élément mobile 11 est déplacé vers la gauche, par l'intermédiaire du pignon 15 et

de la crémaillère 14. L'extrémité 31 de la fourchette 1a est donc déplacée vers la gauche, les galets 32 roulant alors sur la plaque d'appui 23 de façon à compenser les écarts de trajectoires entre celle de l'élément mobile 11 (trajectoire rectiligne) et celle de l'extrémité 31 de la fourchette 1 (trajectoire circulaire). La fourchette 1 bascule ainsi autour de la tête 41 et déplace la butée correspondante 2 vers la droite de façon à appuyer sur le diaphragme (action d'embrayage).

Lors du débrayage, le moteur 16 tourne dans le sens inverse et l'élément mobile 11 est déplacé vers la droite. Parallèlement, la butée 2 est déplacée vers la gauche sous l'effort de rappel du diaphragme, de sorte que la fourchette 1 retrouve sa position de repos (à droite).

Le montage des dispositifs d'actionnement est effectué de la manière suivante.

Tout d'abord, la deuxième partie 30 de chaque fourchette 1a, 1b est montée sur la butée correspondante 2a, 2b. Avant emboîtement des deux parties 29, 30 des fourchettes, les extrémités 31 des premières parties 29, poussées par les plaques d'appui 23 et par les ressorts 22, sont en appui contre les surfaces 25 des butées de montage 24. Dans cette position, les première parties 29 s'étendent sensiblement perpendiculairement à l'axe A.

Les actionneurs 3 et les premières parties 29 des fourchettes 1a, 1b sont ensuite montés de façon à ce que les premières parties 29 s'engagent dans les trous correspondants 36 des deuxièmes parties 30, jusqu'à ce que les collerettes 37 soient en butée contre les extrémités 38 des secondes parties 30.

Une fois en position, chaque boîtier 7 est fixé au carter d'embrayage, les parties 29, 30 restant emboîtées quelles que soient les positions des fourchettes 1a, 1b, en fonctionnement.

Les figures 8 à 10 illustrent une seconde forme de réalisation de l'invention dans laquelle l'élément mobile 11 est déplacé non plus à l'aide d'un système à pignon et crémaillère mais à l'aide d'un système de type

vis-écrou. Plus particulièrement, un écrou 45 est entraîné en rotation par le moteur électrique 16, par l'intermédiaire du réducteur de vitesse à engrenages 17, la rotation de l'écrou 45 entraînant le déplacement d'une vis 46 solidaire de l'élément mobile 11.

L'extrémité avant de l'élément mobile 11 comporte un support 47 traversé par une douille creuse 48 présentant une partie avant tronconique fermée 49 et une partie arrière cylindrique ouverte 50. L'extrémité arrière ouverte de la douille 48 comporte une collerette 51 s'étendant radialement vers l'extérieur, s'appuyant contre l'extrémité arrière du support 47.

Un doigt d'appui cylindrique 52 est monté à l'intérieur de la douille 48. L'extrémité avant 53 du doigt d'appui 52 est hémisphérique et en appui contre le fond (de forme complémentaire) de la partie avant 49 de la douille 48. L'extrémité arrière 54 du doigt d'appui 52 est également hémisphérique et fixée par encliquetage à l'extrémité supérieure 31 de la première partie 29 de la fourchette 1. En particulier, cette extrémité 31 de la première partie 29 comporte deux empreintes 55, 56, dont les fonds sont en forme de portion de sphère, débouchant l'une dans l'autre et vers l'avant, respectivement une empreinte inférieure 55 et une empreinte supérieure 56. L'empreinte inférieure 55, dite empreinte de fixation, est plus profonde que l'empreinte supérieure 56, dite empreinte d'insertion. Lors du montage, l'extrémité arrière 54 du doigt d'appui 52 est insérée avec jeu dans l'empreinte d'insertion 56. La première partie 29 de la fourchette 1 est ensuite déplacée vers le haut de façon à ce que l'extrémité arrière 54 du doigt d'appui 52 passe de l'empreinte d'insertion 56 à l'empreinte de fixation 55. Les dimensions de cette dernière permettent de limiter ou d'éviter les jeux entre la première partie 29 de la fourchette 1 et le doigt d'appui 52.

L'actionneur 3 comporte en outre un ressort comprenant une partie hélicoïdale 57, montée à l'intérieur du support 47 et autour de la partie cylindrique 50 de la douille 48, prolongée par une partie formant un crochet 58 (figure 10) en prise avec l'extrémité supérieure 31 de la première partie

29 de la fourchette 1 de façon à assurer le maintien de l'extrémité arrière 54 du doigt d'appui 52 dans les empreintes 55, 56 lors de l'encliquetage par passage d'une empreinte à une autre.

Enfin, dans cette forme de réalisation, la collerette 37 a été remplacée par un épaulement 59, assurant la même fonction de butée.

Le fonctionnement du dispositif d'actionnement selon cette deuxième forme de réalisation est similaire à celui des figures 1 à 7.

Lors du déplacement de l'élément mobile 11 afin d'embrayer ou de débrayer, l'extrémité avant 53 du doigt d'appui 52 pivote par rapport au fond de la douille 48, de façon à compenser les écarts de trajectoire entre l'élément mobile 11 (trajectoire rectiligne) et l'extrémité 31 de la fourchette 1 (trajectoire curviligne).

Le montage de ce dispositif d'actionnement est le suivant.

Tout d'abord la première partie 29 de chaque fourchette 1a, 1b est engagée dans le crochet 58 du ressort correspondant, l'extrémité 54 du doigt d'appui 52 étant engagée dans l'empreinte 56. La première partie 29 de la fourchette 1 est ensuite tirée vers le haut, de façon à ce que l'extrémité arrière 54 du doigt d'appui 52 passe de l'empreinte 56 à l'empreinte 55 par encliquetage.

En outre, les secondes parties 30 des fourchettes 1a, 1b sont montées sur les butées correspondantes 2a, 2b.

Les actionneurs 3a, 3b et les premières parties 29 des fourchettes 1 sont ensuite engagées dans le carter d'embrayage et les premières parties 29 des fourchettes 1a, 1b sont emboîtée dans les secondes parties 30, jusqu'à ce que les épaulements 59 soient en appui contre les extrémités supérieures 38 des secondes parties 30 des fourchettes 1a, 1b. Les actionneurs 3a, 3b sont enfin fixés au carter d'embrayage, les deux parties 29, 30 des fourchettes 1a, 1b étant alors maintenues en position emboîtée.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'actionnement d'un embrayage, notamment pour véhicule automobile, comportant au moins un actionneur (3a, 3b) dont un élément mobile (11) logé dans un boîtier (7) est déplaçable entre une position d'embrayage et une position de débrayage, et actionne une butée d'embrayage (2a, 2b) par l'intermédiaire d'une fourchette basculante (1a, 1b) s'étendant sensiblement transversalement par rapport à la direction de déplacement (A) de l'élément mobile (11) de l'actionneur, une partie (29) de la fourchette (1a, 1b) coopérant avec l'élément mobile (11) s'étendant à l'intérieur du boîtier (7) de l'actionneur, caractérisé en ce que la fourchette (1) comporte une première partie (29) insérée au moins partiellement dans le boîtier (7) et coopérant avec l'élément mobile (11) de l'actionneur, et une seconde partie (30) s'étendant au moins partiellement hors du boîtier (7) et reliée à la butée d'embrayage (2), les deux parties (29, 30) étant emboîtées l'une dans l'autre.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément mobile (11) de l'actionneur est équipé d'une plaque d'appui (23) s'étendant perpendiculairement à la direction de déplacement (A) de cet élément mobile (11) et coopérant avec l'extrémité (31) de la première partie (29) de la fourchette (1).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite extrémité (31) de la première partie (29) de la fourchette (1) comporte au moins un galet (32) destiné à rouler sur la plaque d'appui (23) lors du déplacement de l'élément mobile (11) de l'actionneur.

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la plaque d'appui (23) est sollicitée par un ressort de rappel (22) pour être maintenue en contact avec l'extrémité correspondante (31) de la première partie (29) de la fourchette (1).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'élément mobile (11) de l'actionneur comporte une butée de montage (24)

disposée en regard de la plaque d'appui (23), l'extrémité (31) de la première partie (29) de la fourchette (1) étant plaquée sur la butée de montage (24) par la plaque d'appui (23) et par le ressort de rappel (22), avant emboîtement des deux parties (29, 30) de la fourchette (1) l'une dans l'autre.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la butée de montage forme un angle (α) compris entre 3° et 30° avec la direction de déplacement (A) de l'élément mobile (11) de l'actionneur (3).

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément mobile (11) de l'actionneur (3) est équipé d'un doigt d'appui (52) dont une extrémité (53) est montée pivotante ou rotulante sur l'élément mobile (11) de l'actionneur (3) et dont l'autre extrémité (54) est montée pivotante ou rotulante sur l'extrémité (31) de la première partie (29) de la fourchette (1).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'extrémité (31) de la première partie (29) de la fourchette (1) comporte des moyens d'encliquetage (55, 56, 58) sur le doigt d'appui (52), par translation de la première partie (29) de la fourchette (1) vis-à-vis du doigt d'appui (52) dans la direction perpendiculaire à la direction de déplacement (A) de l'élément mobile (11) de l'actionneur (3).

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que, entre les positions extrêmes d'embrayage et de débrayage, la première partie (29) de la fourchette (1) est inclinée d'un angle compris entre 45° et 120° par rapport à la direction de déplacement (A) de l'élément mobile (11) de l'actionneur (3).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'élément mobile (11) de l'actionneur (3) est entraîné par un moteur électrique (16) au moyen d'une crémaillère (14) ou d'un système vis (46) – écrou (45).

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la paroi externe de l'élément mobile (11) de l'actionneur (3)

comporte des zones en creux (20) formant des réserves d'huile ou de graisse entre l'élément mobile (11) de l'actionneur (3) et le boîtier (7).

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le boîtier (7) et l'élément mobile (11) de l'actionneur (3) comportent des ouvertures (28, 27) de passage de la fourchette (1), des moyens d'étanchéité (42) étant montés entre le boîtier (7) et la fourchette (1), autour de l'ouverture (28) du boîtier (7).

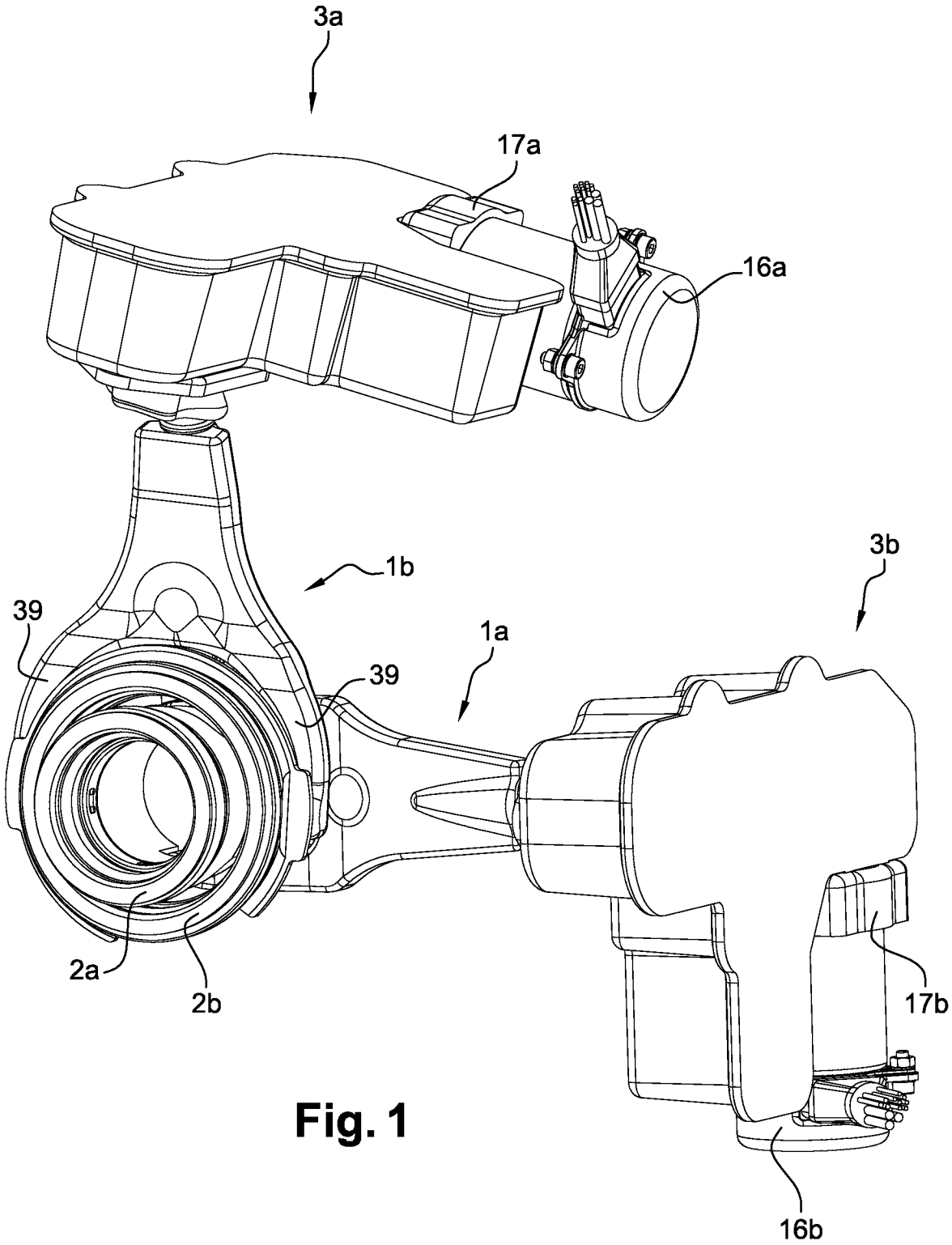


Fig. 1

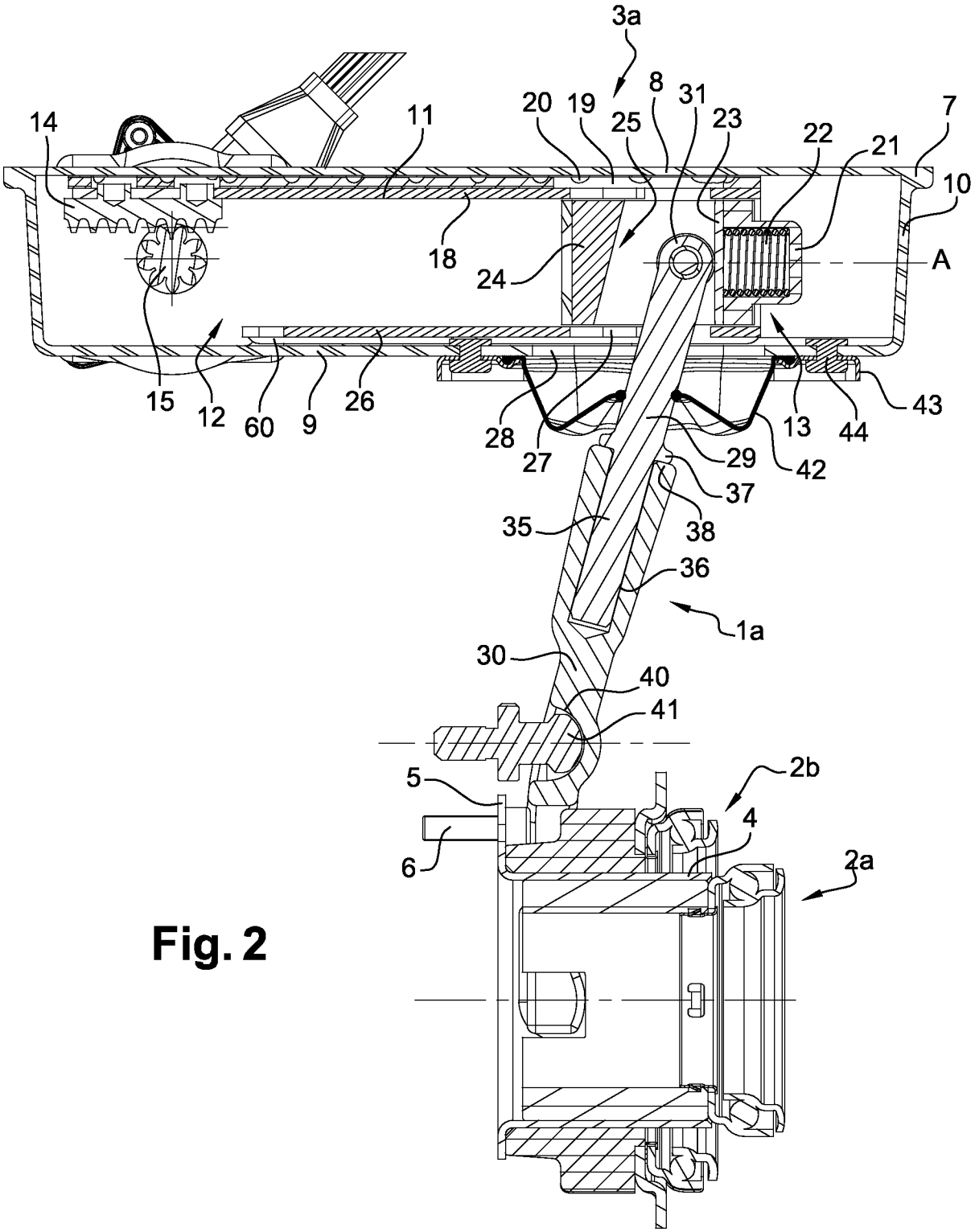

3a
14
11
20
19
8
31
25
23
22
21
7
10
18
24
A
15
12
60
9
26
28
27
29
42
13
44
43
37
38
35
36
1a
30
40
41
5
2b
4
6
2a

Fig. 2

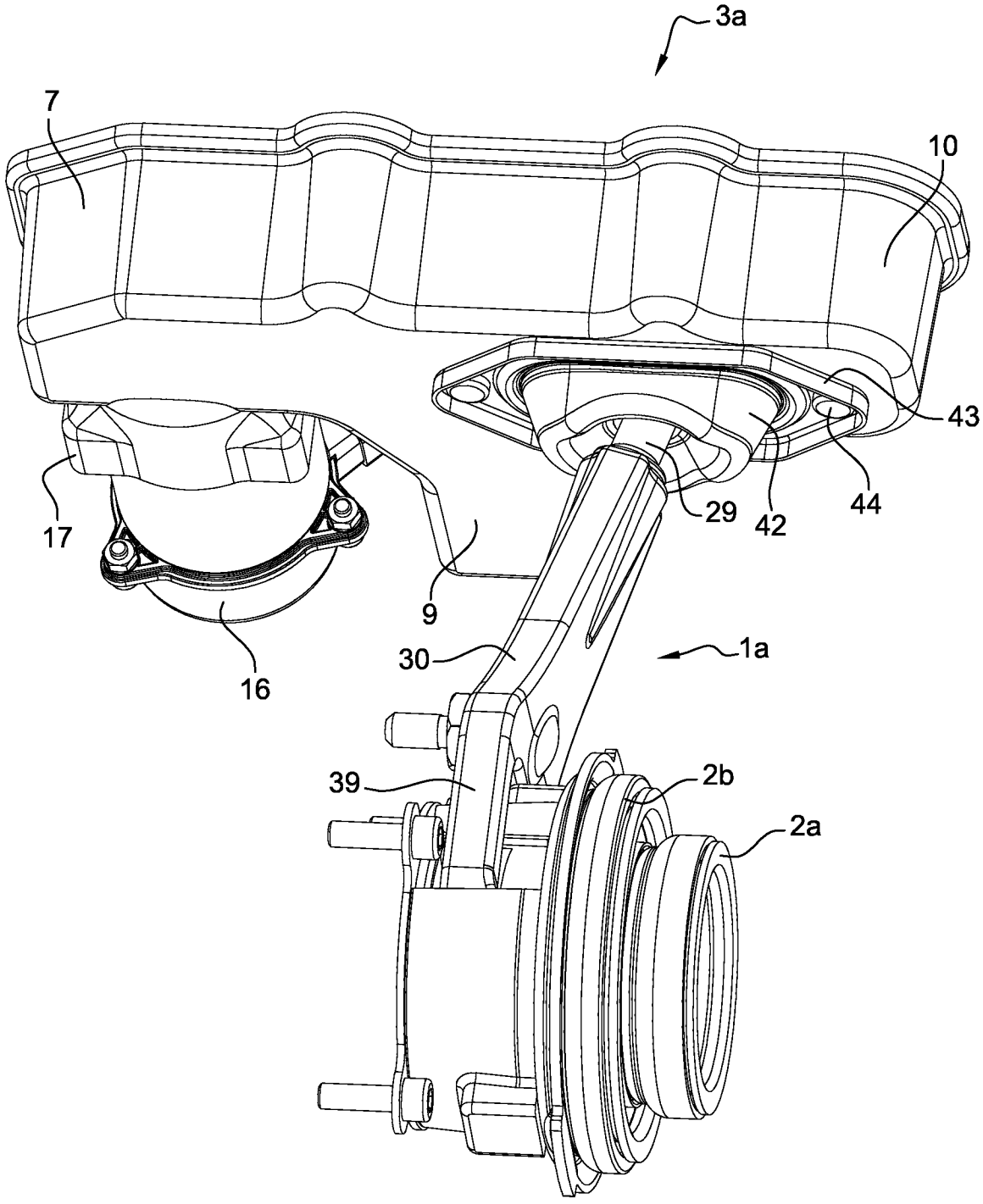


Fig. 3

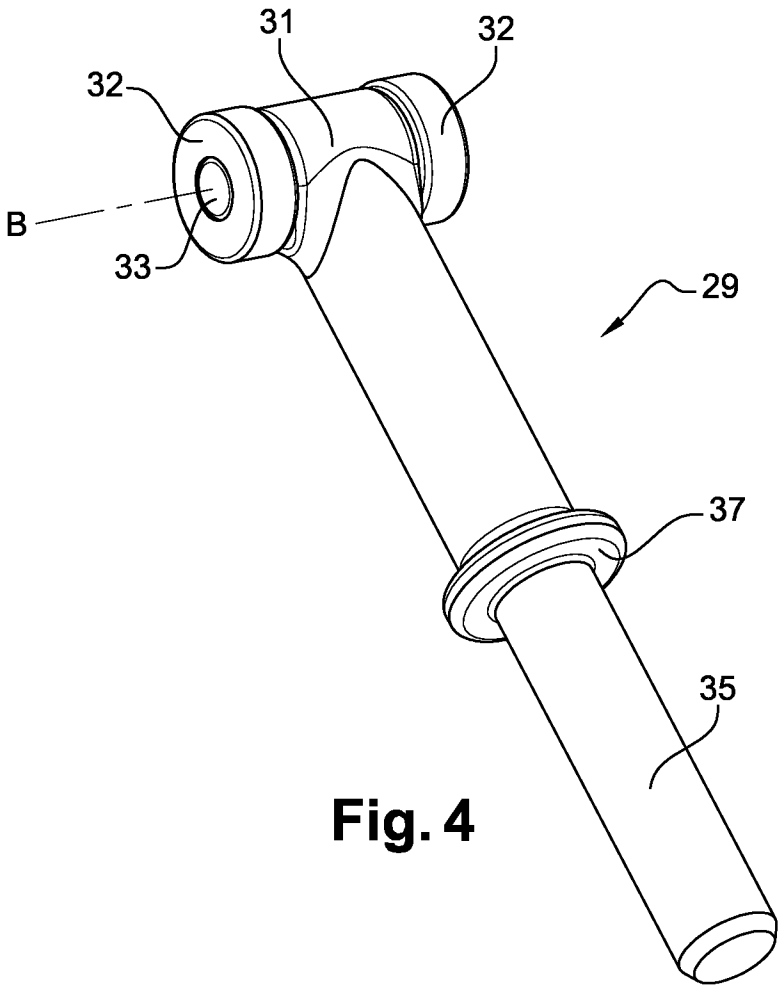


Fig. 4

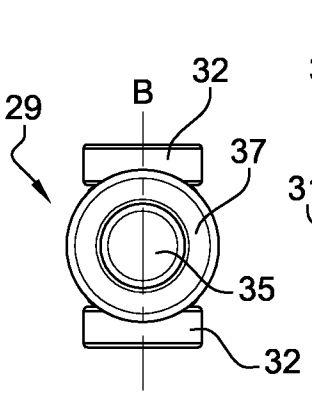


Fig. 5

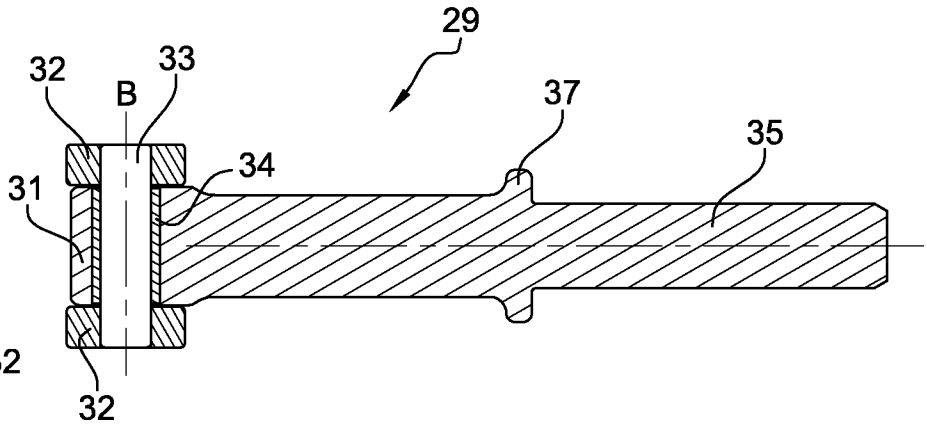


Fig. 6

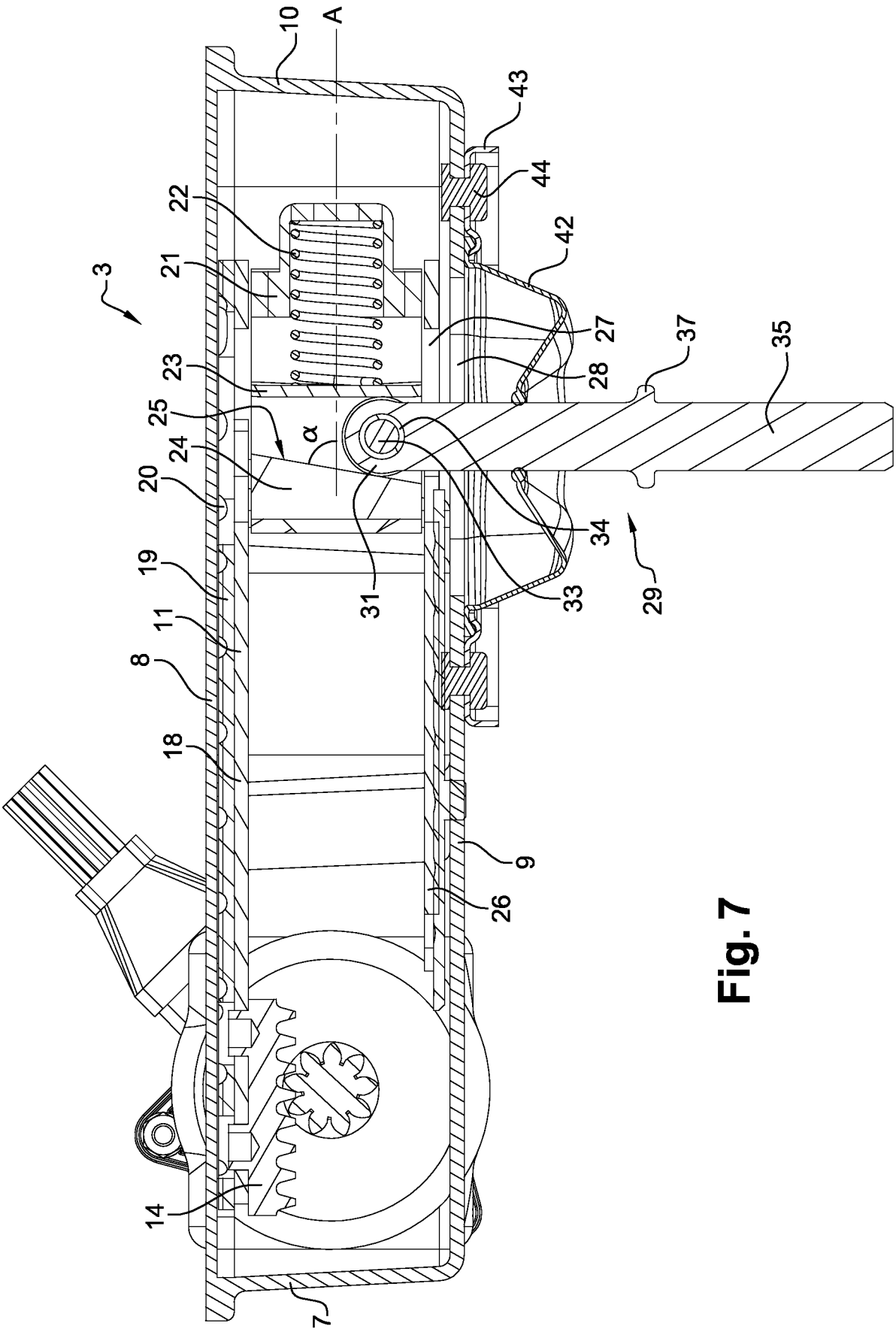

10
A
43
44
42
22
21
3
27
37
35
23
28
25
α
24
20
34
19
31
33
29
11
8
18
9
26
14
7

Fig. 7

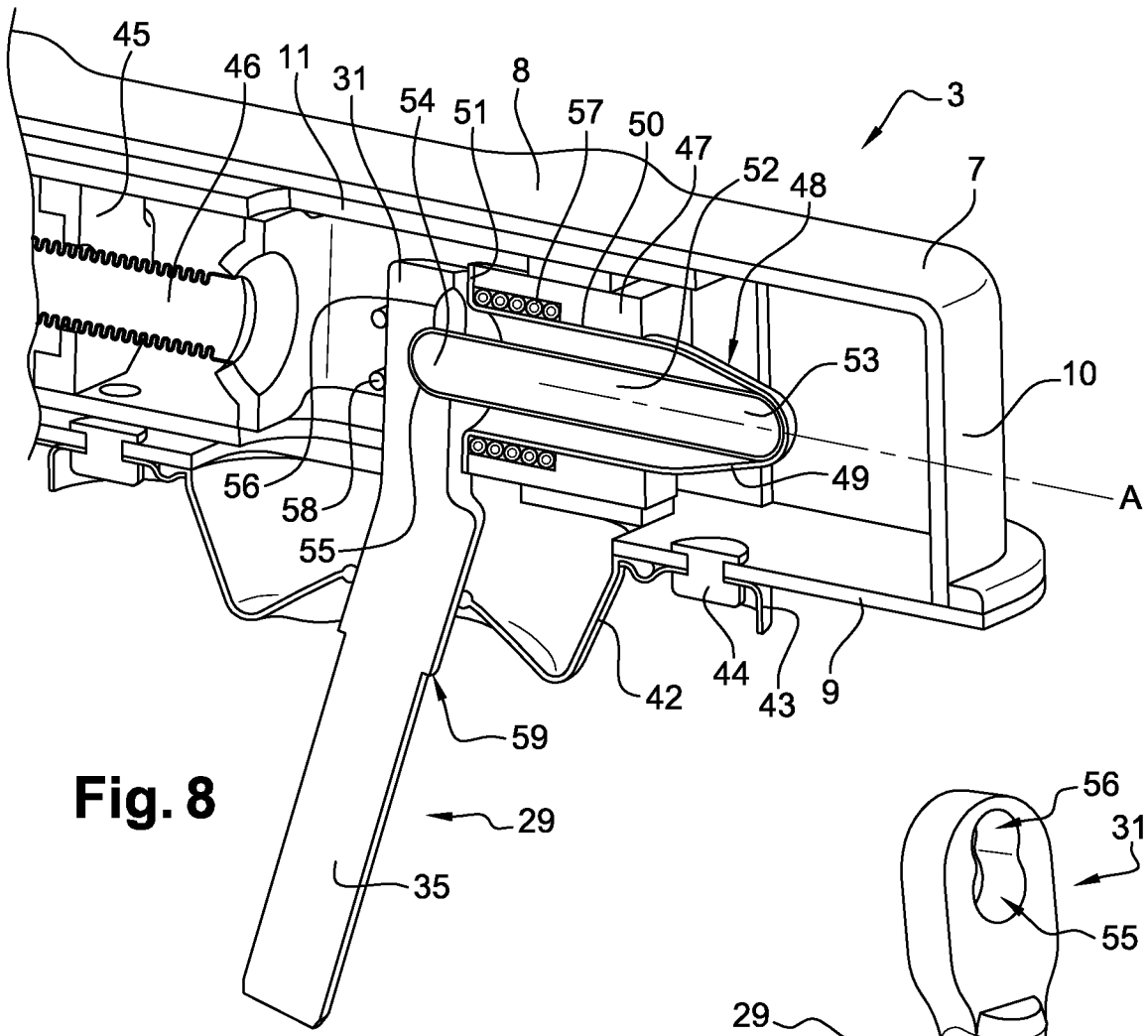


Fig. 8

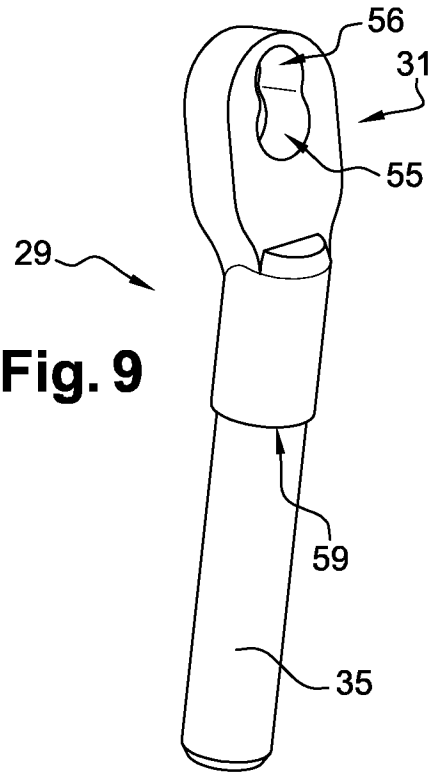


Fig. 9

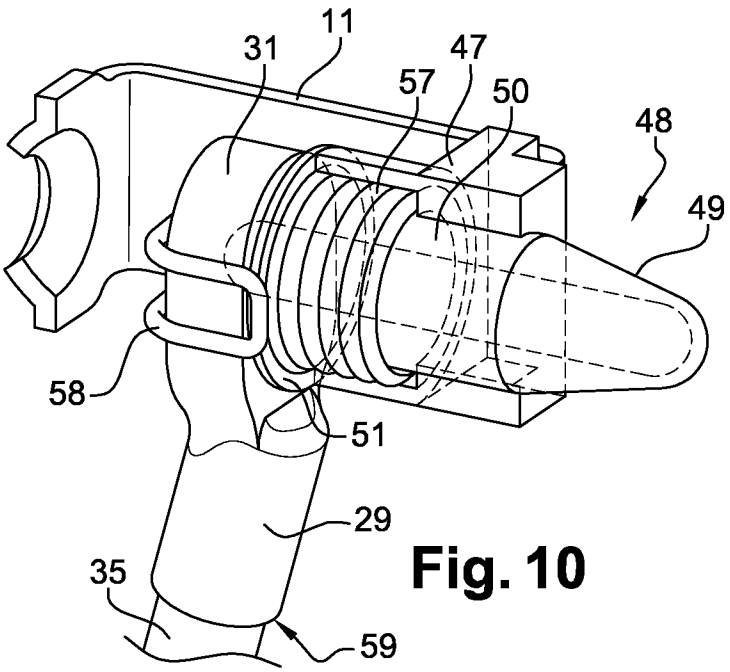


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/051379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16D23/12
ADD.

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 practicable, 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 0 220 092 A1 (VALEO [FR]) 29 April 1987 (1987-04-29) figures 1,2	1-12
A	FR 2 558 551 A1 (VALEO [FR]) 26 July 1985 (1985-07-26) figures 1-3	1-12
A	US 2008/196993 A1 (MCCUTCHEON STEVEN E [US] ET AL) 21 August 2008 (2008-08-21) figure 1	1-12
A	US 2003/127298 A1 (GRILLO JOHN M [US]) 10 July 2003 (2003-07-10) figure 1	1-12

-/--

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

[X] 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 application or patent 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
2 October 2012	16/10/2012

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, Fax: (+31-70) 340-3016	Pecquet, Gabriel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/051379

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 643 146 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 5 April 2006 (2006-04-05) figure 1 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2012/051379

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0220092 A1	29-04-1987	DE 3667826 D1	01-02-1990
		EP 0220092 A1	29-04-1987
		FR 2588629 A1	17-04-1987
		JP 62098032 A	07-05-1987
		US 4750596 A	14-06-1988
FR 2558551 A1	26-07-1985	DE 3502341 A1	25-07-1985
		ES 8606927 A1	16-10-1986
		FR 2558551 A1	26-07-1985
		GB 2153479 A	21-08-1985
		IT 1186809 B	16-12-1987
US 2008196993 A1	21-08-2008	NONE	
US 2003127298 A1	10-07-2003	NONE	
EP 1643146 A1	05-04-2006	AT 347661 T	15-12-2006
		BR PI0502584 A	18-07-2006
		EP 1643146 A1	05-04-2006
		US 2006076211 A1	13-04-2006

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2012/051379

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16D23/12
ADD.

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 0 220 092 A1 (VALEO [FR]) 29 avril 1987 (1987-04-29) figures 1,2	1-12
A	FR 2 558 551 A1 (VALEO [FR]) 26 juillet 1985 (1985-07-26) figures 1-3	1-12
A	US 2008/196993 A1 (MCCUTCHEON STEVEN E [US] ET AL) 21 août 2008 (2008-08-21) figure 1	1-12
A	US 2003/127298 A1 (GRILLO JOHN M [US]) 10 juillet 2003 (2003-07-10) figure 1	1-12

-/--

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

[X] Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

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

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

"L" document pouvant jeter un doute sur une 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
2 octobre 2012	16/10/2012

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, Fax: (+31-70) 340-3016	Pecquet, Gabriel

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2012/051379

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 643 146 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 5 avril 2006 (2006-04-05) figure 1 -----	1-12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2012/051379

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0220092 A1	29-04-1987	DE 3667826 D1	01-02-1990
		EP 0220092 A1	29-04-1987
		FR 2588629 A1	17-04-1987
		JP 62098032 A	07-05-1987
		US 4750596 A	14-06-1988
FR 2558551 A1	26-07-1985	DE 3502341 A1	25-07-1985
		ES 8606927 A1	16-10-1986
		FR 2558551 A1	26-07-1985
		GB 2153479 A	21-08-1985
		IT 1186809 B	16-12-1987
US 2008196993 A1	21-08-2008	AUCUN	
US 2003127298 A1	10-07-2003	AUCUN	
EP 1643146 A1	05-04-2006	AT 347661 T	15-12-2006
		BR PI0502584 A	18-07-2006
		EP 1643146 A1	05-04-2006
		US 2006076211 A1	13-04-2006