



(10) Numéro de publication internationale

WO 2013/171432 A1

(43) Date de la publication internationale

21 novembre 2013 (21.11.2013)

WIPO/PCT

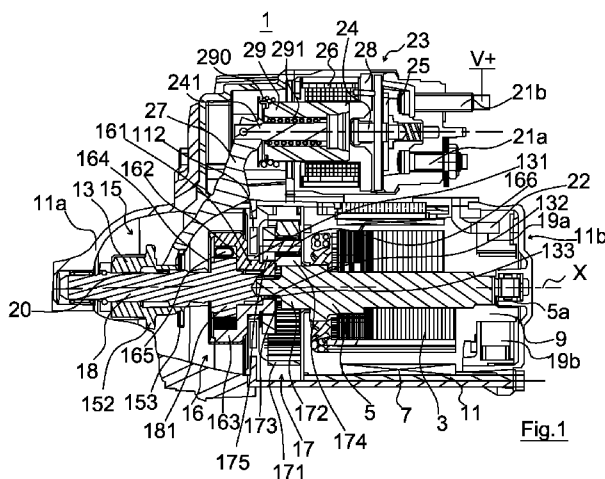
- | | |
|--|--|
| <p>(51) Classification internationale des brevets :
 <i>F02N 15/02</i> (2006.01) <i>F02N 15/00</i> (2006.01)</p> <p>(21) Numéro de la demande internationale :
 PCT/FR2013/051070</p> <p>(22) Date de dépôt international :
 16 mai 2013 (16.05.2013)</p> <p>(25) Langue de dépôt : français</p> <p>(26) Langue de publication : français</p> <p>(30) Données relatives à la priorité :
 1254485 16 mai 2012 (16.05.2012) FR</p> <p>(71) Déposant : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR [FR/FR]; 2 rue André Bouille, F-94046 Créteil Cedex (FR).</p> <p>(72) Inventeurs : GENTIL, Maximilien; 95 avenue de Corbetta, F-69960 Corbas (FR). SALTEL, Alexandre; 152 rue de la Pagère, F-69500 Bron (FR).</p> <p>(74) Mandataire : VAUFLEURY, Guillaume; Valeo Equipements Electriques Moteur, 2 rue André Bouille, F-94046 Créteil Cedex (FR).</p> | <p>(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, BN, 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, PA, 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.</p> <p>(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, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>Publiée :</p> |
|--|--|

Publiée :

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

[Suite sur la page suivante]

- (54) Title :** STARTER MOTOR PROVIDED WITH A TRANSLATABLY FIXED FREE WHEEL
(54) Titre : DEMARREUR POUR MOTEUR A COMBUSTION



- (57) Abstract :** The invention essentially relates to a starter motor (1) for a heat engine of a motor vehicle, comprising: an electric motor having a stator (7) and a rotor (3) mounted on a rotor shaft (5); a translatably mobile starter shaft (15) carrying a drive pinion (13) that can move from an idle position wherein the drive pinion (13) is released from a rotational element connected to the crankshaft of the heat engine to an active position wherein the drive pinion (13) is used to rotatably drive the rotational element connected to the crankshaft of the heat engine; and a speed reducer group (17) inserted between the rotor shaft (5) and the starter shaft (15). The invention is characterised in that it also comprises a translatably fixed free wheel (16) that has an input end rotatably connected to the speed reducer group (17) and an output end consisting of a drive shaft (18). The starter shaft (15) is mounted in a translatably mobile manner on the drive shaft (18) by means of a helicoidal connection.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



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

L'invention concerne essentiellement un démarreur (1) pour moteur thermique d'un véhicule automobile comportant: - un moteur électrique ayant un stator (7) et un rotor (3) monté sur un arbre de rotor (5), - un arbre lanceur (15) mobile en translation portant un pignon d'entraînement (13) apte à passer d'une position repos dans laquelle le pignon d'entraînement (13) est dégagé d'un élément rotatif lié au vilebrequin du moteur thermique à une position active dans laquelle le pignon d'entraînement (13) est destiné à entraîner en rotation l'élément rotatif lié au vilebrequin du moteur thermique, - un ensemble (17) réducteur de vitesse intercalé entre l'arbre de rotor (5) et l'arbre lanceur (15), caractérisé en ce qu'il comporte en outre - une roue libre (16) immobile en translation ayant une extrémité d'entrée liée en rotation à l'ensemble (17) réducteur de vitesse et une extrémité de sortie constituée par un arbre d'entraînement (18), - l'arbre lanceur (15) étant monté mobile en translation sur l'arbre d'entraînement (18) par l'intermédiaire d'une liaison hélicoïdale.

DÉMARREUR POUR MOTEUR À COMBUSTION

[01] DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[02] L'invention concerne un démarreur à lanceur muni d'une roue libre immobile en translation. L'invention trouve une application particulièrement avantageuse, mais non exclusive, avec les véhicules équipés de la fonction d'arrêt et de re-démarrage du moteur thermique (fonction dite « stop and start » en anglais) suivant laquelle le moteur thermique du véhicule est arrêté en raison des conditions de circulation (notamment lors d'un arrêt au feu rouge) et redémarré ensuite afin d'effectuer des économies de carburant.

[03] ETAT DE LA TECHNIQUE

[04] Pour démarrer un moteur thermique, appelé également moteur à combustion interne, notamment d'un véhicule automobile, il est connu d'utiliser une machine électrique tournante sous la forme d'un démarreur pourvu d'un lanceur capable de transmettre une énergie de rotation du démarreur à un vilebrequin du moteur thermique par l'intermédiaire d'une couronne d'entraînement.

[05] Le lanceur est monté coulissant sur un arbre d'entraînement en relation avec l'arbre de la machine électrique par l'intermédiaire d'un ensemble réducteur. A cet effet, le lanceur comporte un pignon d'entraînement et une roue libre, en général de type roue libre à galets, montée sur l'arbre d'entraînement configurée pour être actionnée par le levier de commande. Plus précisément, la roue libre comporte un manchon lié avec l'arbre d'entraînement par une liaison hélicoïdale, le levier de commande étant lié au manchon. Le manchon est solidaire à l'avant d'un flasque d'orientation transversale par rapport à l'axe de l'arbre d'entraînement. Ce flasque est solidaire à sa périphérie externe d'une douille d'orientation axiale formant, en combinaison avec des rondelles, une cage pour les galets de la roue libre coopérant avec le corps du pignon formant la sortie de la roue libre.

[06] Une telle configuration pose des problèmes d'endurance sur les démarreurs utilisés avec la technologie "stop and start" qui nécessitent de pouvoir fonctionner sur de très nombreux cycles. En effet, on observe une usure prématurée de la roue libre du fait que celle-ci est montée avec jeu sur l'arbre d'entraînement par le biais de la liaison hélicoïdale. En effet, ce jeu engendre des vibrations lorsque la roue libre tourne qui ont tendance à user les éléments internes de la roue libre, en particulier les galets, et ce, que le démarreur fonctionne en survitesse ou non. En outre, le fait que la roue libre fasse partie de la masse à déplacer par le levier de commande implique une forte inertie du lanceur, et nécessite un contacteur suffisamment puissant pour déplacer cet ensemble d'éléments.

[07] OBJET DE L'INVENTION

[08] Pour résoudre ce problème d'endurance, l'invention propose une architecture dans laquelle la roue libre est reliée en sortie du réducteur et maintenue immobile en translation par rapport à la carcasse du démarreur. Suivant cette configuration, le levier de commande assure le déplacement d'un arbre lanceur portant le pignon monté sur l'arbre d'entraînement via une liaison hélicoïdale. L'invention permet ainsi de réduire l'inertie du lanceur constitué uniquement du pignon et du corps de pignon. En outre, le jeu de la roue libre est réduit du fait de son maintien par la carcasse. Ainsi, le contacteur peut être de plus petite dimension dans la mesure où la puissance nécessaire pour déplacer l'arbre lanceur est réduite.

[09] A cet effet, l'invention concerne un démarreur pour moteur thermique d'un véhicule automobile comportant:

- un moteur électrique ayant un stator et un rotor monté sur un arbre de rotor,
 - un arbre lanceur mobile en translation portant un organe d'entraînement apte à passer d'une position repos dans laquelle l'organe d'entraînement est dégagé d'un élément rotatif lié au vilebrequin du moteur thermique à une position active dans laquelle l'organe d'entraînement est destiné à entraîner en rotation l'élément rotatif lié au vilebrequin du moteur thermique,
 - un ensemble réducteur de vitesse intercalé entre l'arbre de rotor et l'arbre lanceur,
- caractérisé en ce qu'il comporte en outre

- une roue libre immobile en translation ayant une extrémité d'entrée liée en rotation à l'ensemble réducteur de vitesse et une extrémité de sortie formée par un arbre d'entraînement,
- l'arbre lanceur étant monté mobile en translation sur l'arbre d'entraînement par l'intermédiaire d'une liaison hélicoïdale.

Selon une réalisation, l'extrémité de sortie est constituée par un arbre d'entraînement

Selon une réalisation, l'arbre lanceur entoure l'arbre d'entraînement.

[010] Selon une réalisation, le démarreur comporte une plaque de base solidaire de la carcasse, l'extrémité d'entrée de la roue libre comportant un manchon ayant une face annulaire externe en appui sur une face annulaire d'une ouverture ménagée dans la plaque de base par l'intermédiaire d'un coussinet autorisant une rotation du manchon par rapport à la plaque de base de manière à assurer un maintien radial de l'extrémité d'entrée de la roue libre à l'intérieur du démarreur. Cela permet d'améliorer la tenue mécanique de l'entrée de la roue libre en réduisant des flexions et des vibrations du tronçon entre les galets et le réducteur et donc améliorant la durée de vie de la roue libre.

[011] Selon une réalisation, l'arbre d'entraînement est en appui sur une face annulaire interne du manchon par l'intermédiaire d'un coussinet autorisant une rotation de l'arbre d'entraînement par rapport au manchon, de manière à assurer un maintien radial de l'arbre d'entraînement à l'intérieur du démarreur.

[012] De cette manière, l'arbre d'entraînement est maintenu radialement par rapport à la carcasse du démarreur. Le fait que l'entrée de la roue libre et la sortie de la roue libre formée par une extrémité de l'arbre d'entraînement soient maintenues radialement dans la carcasse permet d'avoir une roue libre maintenu radialement. Ce maintien a pour effet d'augmenter la durée de vie d'une roue libre.

[013] Selon une réalisation, le démarreur comporte une plaque de base solidaire de la carcasse, l'extrémité d'entrée de la roue libre comportant un

flasque s'étendant transversalement par rapport à un axe de rotation de la roue libre, ce flasque présentant une face transversale en appui contre une face transversale de la plaque de base de manière à assurer un maintien axial de l'extrémité d'entrée de la roue libre à l'intérieur du démarreur.

[014] Selon une réalisation, l'arbre d'entraînement comporte une protubérance annulaire ayant une face transversale en appui sur une face transversale du flasque opposée axialement à la face transversale du flasque en appui contre la plaque de base de manière à assurer un maintien axial de l'arbre d'entraînement à l'intérieur du démarreur.

[015] Selon une réalisation, l'organe d'entraînement étant situé à l'intérieur de la carcasse du démarreur, l'arbre d'entraînement est monté sur un palier du démarreur comportant un roulement.

[016] Selon une réalisation, l'organe d'entraînement étant situé à l'extérieur de la carcasse du démarreur, l'arbre lanceur est monté sur un palier du démarreur, l'arbre d'entraînement assurant un guidage axial de l'arbre lanceur.

[017] Selon une réalisation, l'arbre lanceur comporte un alésage borgne ayant une forme complémentaire d'une première portion cylindrique de l'arbre d'entraînement, l'arbre d'entraînement comportant une deuxième portion cylindrique de diamètre supérieur à celui de la première portion cylindrique, la deuxième portion cylindrique de l'arbre d'entraînement comportant des cannelures coopérant avec des rainures ménagées dans l'arbre lanceur de forme complémentaire pour former la liaison hélicoïdale.

[018] Selon une réalisation, l'ensemble réducteur de vitesse étant un train épicycloïdal comportant une couronne fixée à la carcasse du démarreur, un planétaire formé par une extrémité de l'arbre de rotor, et un porte-satellites comportant des satellites engrenant d'une part avec la couronne et d'autre part avec le planétaire, l'extrémité d'entrée de la roue libre étant solidaire en rotation avec le porte-satellites suivant l'axe du planétaire.

[019] Selon une réalisation, un des arbres parmi l'arbre de rotor et l'arbre d'entraînement pénètre en partie axialement dans l'autre arbre.

[020] Selon une réalisation, le démarreur comporte un organe de roulement monté entre les deux arbres pour permettre à l'arbre pénétrant dans l'autre arbre d'être porté par ledit autre arbre.

[021] Selon une réalisation, l'extrémité d'entrée de la roue libre comporte un rebord radial s'étendant vers l'axe de ladite roue libre, ce rebord radial étant en appui sur l'arbre de rotor par l'intermédiaire d'un coussinet.

[022] Selon une réalisation, l'arbre lanceur comporte un limiteur de couple installé entre une fourchette appartenant à un système de déplacement du démarreur et une partie de l'arbre lanceur portant l'organe d'entraînement.

[023] Selon une réalisation, l'arbre lanceur étant réalisé en deux parties portant chacune une collerette radiale, le limiteur de couple est formé par des disques de friction en contact les uns avec les autres, ces disques de friction étant alternativement liés en rotation avec une des parties de l'arbre lanceur et un organe de liaison, une rondelle de type Belleville étant située à une extrémité de l'empilement de disques de friction en appui contre une des collerettes radiales.

[024] Selon une réalisation, l'organe de liaison présente un creux annulaire délimité par deux parois transversales à l'intérieur duquel sont positionnés l'ensemble des disques de friction et les collerettes, les parois transversales de l'organe de liaison étant plaquées contre les faces transversales des collerettes opposées à l'empilement de disques de friction.

[025] Selon une réalisation, une des parties de l'arbre lanceur portant l'organe d'entraînement est dépourvu de rainures hélicoïdales, des rainures hélicoïdales sont ménagées uniquement sur l'autre partie de l'arbre lanceur.

[026] L'organe d'entraînement est un pignon d'entraînement.

[027] BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[028] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Ces figures ne sont

données qu'à titre illustratif mais nullement limitatif de l'invention. Elles montrent :

[029] La Figure 1 montre, suivant une vue en coupe longitudinale, un premier mode de réalisation du démarreur selon l'invention dans lequel le pignon d'entraînement est situé à l'intérieur du démarreur ;

[030] La Figure 2 montre, suivant une vue en coupe longitudinale, la partie avant d'un démarreur réalisé selon un deuxième mode de réalisation dans lequel le pignon d'entraînement est situé à l'extérieur du démarreur ;

[031] La Figure 3 montre, suivant une vue en coupe longitudinale, une variante de réalisation du démarreur selon l'invention dans laquelle l'arbre lanceur comporte un limiteur de couple;

[032] La Figure 4 montre une vue détaillée du limiteur de couple du démarreur de la Figure 3.

[033] Les éléments identiques, similaires, ou analogues, conservent la même référence d'une figure à l'autre.

[034] DESCRIPTION D'EXEMPLES DE REALISATION DE L'INVENTION

[035] La Figure 1 montre un exemple d'un démarreur 1 selon l'invention dans une position active. Le démarreur 1 est de type « à lanceur ». Le démarreur 1 comprend un moteur électrique comportant d'une part un rotor 3, encore appelé induit, monté sur un arbre de rotor 5 pouvant tourner autour de son axe longitudinal X et d'autre part un stator 7, encore appelé inducteur installé autour du rotor 3. L'arbre de rotor 5 a son extrémité arrière montée dans un roulement 5a d'un palier 11b à l'arrière du démarreur 1 (appelé palier arrière).

[036] Dans la suite de la description, les termes « avant » et « arrière » sont, suivant la direction longitudinale de l'axe X de l'arbre de rotor 5, tels qu'une face avant d'un organe est la face regardant vers un palier avant 11a et la face arrière est la face regardant vers le palier arrière 11b.

[037] Derrière le rotor 3, est monté sur l'arbre de rotor 5, un collecteur 9 comprenant des pièces de contact connectées électriquement au rotor 5.

[038] Le stator 7 est porté par une carcasse 111. Le stator 7 peut comporter une pluralité d'aimants permanents. En variante, ces aimants sont remplacés par des électroaimants.

[039] Le démarreur 1 comporte en outre un pignon 13 monté solidaire en rotation d'un arbre lanceur 15. Cet arbre lanceur 15 comporte un creux traversant autorisant le passage d'un arbre d'entraînement 18. L'arbre lanceur 15 est lié à l'arbre d'entraînement 18 par l'intermédiaire d'une liaison hélicoïdale 20. L'arbre d'entraînement 18 présente son extrémité avant montée sur le palier avant 11a comprenant un ou plusieurs roulements à aiguilles. L'arbre lanceur 15 et l'arbre d'entraînement 18 sont coaxiaux suivant l'axe X.

[040] L'arbre lanceur 15 est monté sur l'arbre d'entraînement 18 de façon à translater suivant l'axe X par rapport à l'arbre d'entraînement 18 d'une position repos à une position active qui correspond à la position représentée sur la Figure 1. En position active, le pignon 13 est destiné à entraîner en rotation une roue dentée entraînant en rotation un vilebrequin d'un moteur thermique (non représenté). En l'occurrence, l'axe X de l'arbre d'entraînement 18 est sensiblement le même que l'axe X de l'arbre de rotor 5 mais pourrait être différent, comme dans les exemples décrits ci dessous.

[041] Le démarreur 1 comporte en outre une roue libre 16 ainsi qu'un ensemble réducteur de vitesse 17 installés entre l'arbre de rotor 5 et l'arbre d'entraînement 18.

[042] Ainsi, l'ensemble réducteur 17 comporte une première extrémité, appelée extrémité d'entrée, reliée à l'arbre de rotor 5 et une autre extrémité, appelée extrémité de sortie reliée à l'arbre d'entraînement 18 par l'intermédiaire de la roue libre 16. En l'occurrence, l'ensemble réducteur 17 est un train épicycloïdal comportant une couronne 171 fixe reliée à la carcasse 111, un planétaire 172 correspondant à l'extrémité d'entrée de l'ensemble réducteur 17 formé par l'extrémité avant de l'arbre de rotor 5, et un porte-satellites 173 correspondant à l'extrémité de sortie de l'ensemble

réducteur comprenant des satellites 174 engrenant d'une part avec la couronne 171 et d'autre part avec le planétaire 172. Les satellites 174 comportent chacun un axe sur lequel est monté au moins une plaque 175 solidaire en rotation de l'extrémité d'entrée de la roue libre 16 suivant l'axe du planétaire 172.

[043] Plus précisément, la roue libre 16 comporte une extrémité d'entrée engrenant avec les roues 175 et une extrémité de sortie formée par l'arbre d'entraînement 18. La roue libre 16 est maintenue immobile en translation notamment en prenant appui sur la carcasse 111.

[044] A cet effet, la carcasse 111 comporte une plaque de base 112 solidaire de la carcasse 111 s'étendant transversalement par rapport à l'axe X. Cette plaque de base 112 vient de matière avec la carcasse 111. Alternativement, la plaque de base 112 est rapportée et fixée à la paroi interne de la carcasse 111. La plaque de base 112 prend la forme d'une plaque comportant une ouverture interne traversante autorisant le passage d'un manchon 161 de la roue libre 16.

[045] L'extrémité d'entrée de la roue libre 16 comporte le manchon 161, un flasque transversale 162 solidaire à l'avant du manchon 161, et une douille 163 d'orientation axiale solidaire de la périphérie externe du flasque 162. Cette douille 163 forme, en combinaison avec des rondelles 164, une cage pour les galets 165 de la roue libre 16 coopérant avec une protubérance annulaire 181 de l'arbre d'entraînement 18.

[046] D'une part, le manchon 161 présente une face annulaire externe en appui sur une face annulaire d'une ouverture ménagée dans la plaque de base 112 par l'intermédiaire d'un coussinet 131. D'autre part, le manchon 161 présente une face annulaire interne en appui sur la face externe de l'arbre d'entraînement 18 par l'intermédiaire d'un coussinet 132. Les coussinets 131, 132 sont formés par exemple par des anneaux métalliques de faible épaisseur. Les coussinets 131, 132 autorisent une rotation relative des deux éléments entre lesquels sont installés lesdits coussinets 131, 132. Ces coussinets 131, 132 pourraient être remplacés de manière équivalente par des roulements à billes. De cette manière, l'arbre d'entraînement 18 est maintenu radialement par rapport à la carcasse du démarreur. Le fait que

l'entrée de la roue libre et la sortie de la roue libre formée par une extrémité de l'arbre d'entraînement soient maintenues radialement dans la carcasse permet d'avoir une roue libre maintenu radialement. Ce maintien à pour effet d'augmenter la durée de vie d'une roue libre.

[047] Le flasque 162 présente une face transversale arrière en appui sur une face transversale avant de la plaque de base 112. La protubérance annulaire 181 comporte une face transversale arrière en appui sur une face transversale avant du flasque 162.

[048] Ainsi, dans une telle configuration, le maintien radial de l'extrémité d'entrée de la roue libre 16 est assuré par la face annulaire interne de la plaque de base 112 contre laquelle le manchon 161 prend appui par l'intermédiaire du coussinet 131. Le maintien axial de l'extrémité d'entrée de la roue libre 16 est assuré par la face transversale arrière du flasque 162 en appui contre la face transversale avant de la plaque de base 112.

[049] Le maintien radial de la sortie de la roue libre 16 est assuré d'une part par le palier avant 11a à l'intérieur duquel est installé l'extrémité avant de l'arbre d'entraînement 18; et d'autre part par la face annulaire de la plaque de base 112 contre laquelle l'extrémité arrière de l'arbre d'entraînement 18 prend appui par l'intermédiaire du coussinet 132, du manchon 161, et du coussinet 131. Le maintien axial de la sortie de la roue libre 16 est assuré par la face transversale de la protubérance annulaire 181 de l'arbre d'entraînement 18 en appui contre la plaque de base 112 par l'intermédiaire du flasque 162.

[050] Par ailleurs, l'extrémité d'entrée de la roue libre 16 présente à son extrémité arrière un rebord radial 166 s'étendant vers l'intérieur du manchon 161. Ce rebord radial 166 est en appui, par l'intermédiaire d'un coussinet 133, sur un tronçon de l'arbre de rotor 5 ayant un diamètre inférieur à celui du tronçon de l'arbre d'entraînement 18 formant le planétaire 172 du train épicycloïdal.

[051] L'arbre d'entraînement 18 pénètre axialement en partie à l'intérieur de l'arbre de rotor 5 via un alésage 151, ou inversement. Comme montré sur la Figure 3, la face externe de l'arbre de rotor 5 peut coopérer avec la face

annulaire de l'alésage 151 ménagé dans l'arbre d'entraînement 18 par l'intermédiaire d'un coussinet 134 emmanché sur l'extrémité de l'arbre de rotor 5. La fourchette 27 est installée entre deux rebords radiaux 152, 153 de l'arbre lanceur 15.

[052] La Figure 2 montre un deuxième mode de réalisation du démarreur 1 dans lequel le pignon 13 est situé à l'extérieur de la carcasse 111. Suivant cette réalisation, l'arbre lanceur 15 monté sur le palier avant 11a traverse la carcasse 111 via une ouverture 113. Pour assurer le guidage axial de l'arbre lanceur 15, ledit arbre lanceur 15 comporte dans sa partie avant un alésage 154 borgne ayant une forme complémentaire d'une portion cylindrique 182 de l'arbre d'entraînement 18. L'arbre d'entraînement 18 comporte également une portion cylindrique 183 de diamètre supérieur à celui de la première portion 182. Pour former la liaison hélicoïdale avec l'arbre lanceur 15, la portion cylindrique 183 comporte des cannelures 184 bien visibles sur la Figure 3 coopérant avec des rainures ménagées dans l'arbre lanceur 15 de forme complémentaire, ou inversement.

[053] Comme précédemment, la fourchette 27 est installée entre deux rebords radiaux 152, 153 de l'arbre lanceur 15. La roue libre 16 est maintenue radialement et axialement de la même manière que dans la structure du démarreur de la Figure 1.

[054] Suivant une réalisation montrée sur les Figures 3 et 4, l'arbre lanceur 15 comporte un limiteur de couple 200 installé entre la fourchette 27 et une partie de l'arbre lanceur 15 portant le pignon 13. Dans ce cas, l'arbre lanceur 15 est réalisé en deux parties 155 et 156 portant chacune une collerette radiale 157 et 158. La fourchette 27 est installée entre le rebord radial 153 et la collerette 157. Comme bien visible sur la Figure 4, le limiteur de couple 200 est formé par des disques de friction 201, 202 en contact les uns avec les autres. Ces disques de friction 201, 202 sont alternativement liés en rotation avec la partie 155 de l'arbre lanceur 15 et un organe de liaison 203. A cet effet, les disques de friction 201, 202 comportent par exemple des languettes s'étendant radialement coopérant avec des gorges de forme complémentaire ménagées dans la pièce avec laquelle les disques 201, 202 sont liés en rotation. Une rondelle 204 de type Belleville est située à

une extrémité de l'empilement de disques 201, 202. Seule la partie 155 de l'arbre lanceur 15 comporte des rainures hélicoïdales pour former la liaison hélicoïdale avec l'arbre d'entraînement 18. La partie 156 portant le pignon d'entraînement 13 ne comporte pas de rainures hélicoïdales, pour permettre sa rotation en cas de surcouple indépendamment de la partie 155 comme expliqué ci-après.

[055] L'organe de liaison 203 présente un creux annulaire délimité par deux parois transversales à l'intérieur duquel sont positionnés l'ensemble des disques de friction 201, 202 et les collerettes 157 et 158. Les parois transversales de l'organe de liaison 203 sont plaquées contre des faces transversales des collerettes 157, 158 opposées à l'empilement des disques de friction 201, 202. L'organe de liaison 203 est configuré de sorte que la rondelle 204 prenant appui sur la collerette 158 exerce un effort en direction de l'empilement de disques 201, 202; tandis qu'un effort de réaction est exercé du côté de la collerette 157 de manière à comprimer l'ensemble de disques 201, 202. Bien entendu, le limiteur de couple 200 pourrait être également utilisé avec le démarreur 1 à pignon interne de la Figure 1.

[056] En fonctionnement normal, les deux parties 155, 156 sont liées en rotation l'une avec l'autre du fait de la compression des disques de friction 201, 202 les uns avec les autres. En cas de surcouple, les disques de friction 201, 202 vont glisser les uns sur les autres, de sorte que la partie 156 de l'arbre lanceur 15 va tourner sur l'arbre 18 sans entraîner la partie 155, ce qui va permettre de réduire les risques de casse.

[057] En variante, l'ensemble réducteur 17 peut être tout autre type de réducteur. Par exemple, l'ensemble réducteur 17 pourrait comporter deux roues dentées, dont une est solidaire de l'arbre de rotor 5 et l'autre de l'extrémité d'entrée de la roue libre 16. Dans cet exemple, les deux axes de l'arbre de rotor 5 et de l'arbre d'entraînement 15 sont décalés parallèlement. Selon un autre exemple, le système réducteur 17 peut être à engrenage gauche ou à engrenage concourant. Dans ces deux types de système réducteur 17, l'axe de l'arbre d'entraînement 15 et l'axe de l'arbre de rotor 5 sont respectivement concourant ou ni parallèle ni concourant.

[058] Le démarreur 1 comprend en outre un système de déplacement de l'arbre lanceur 15 pour faire passer le pignon 13 de sa position repos à sa position active et vice-versa. Ce système de déplacement comprend un contacteur 23 et la fourchette 27 décrits ci-après.

[059] Un groupe de balais 19a et 19b est prévu pour l'alimentation électrique du bobinage du rotor 3. Au moins un des balais 19b est relié électriquement à la masse du démarreur 1, par exemple la carcasse 111, et au moins un autre des balais 19a est relié électriquement à une borne électrique 21a du contacteur 23, par exemple via un fil 22. Les balais 19a et 19b viennent frotter sur le collecteur 9 lorsque le rotor 3 est en rotation. Le démarreur 1 peut comporter une pluralité de balais.

[060] Le contacteur 23 comprend, outre la borne 21a reliée au balai 19a, une borne 21b destinée à être reliée via un élément de liaison électrique à une alimentation électrique positive V+ du véhicule, notamment une batterie, non représentée.

[061] Le contacteur 23 comprend une plaque de contact 25 mobile pour relier électriquement les bornes 21b et 21a afin d'alimenter le moteur électrique. Le contacteur 23 est aussi apte à actionner la fourchette 27 pour déplacer l'arbre lanceur 15 et le pignon 13 de la position repos à la position active et vice versa. A cet effet, le contacteur 23 comporte également un noyau mobile 29, un noyau fixe 28, une bobine fixe 26, une tige de commande 24 mobile et une tige mobile 241.

[062] La tige de commande 24 passe à travers le noyau fixe 28 qui lui sert de guidage. Cette tige de commande 24 a son extrémité avant en appui sur le noyau fixe 28 et son extrémité arrière fixée à la plaque de contact 25. La tige de commande 24 est soumise à l'action d'un ressort de contact compressé (non référencé) entre un épaulement de la tige de commande 24 et la plaque de contact 25 afin d'assurer le contact électrique de la plaque de contact avec les bornes 21a et 21b lorsque le noyau mobile 29 est dans une position dite aimantée.

[063] La tige mobile 241 est fixée à son extrémité avant à la fourchette 27. Lorsque la bobine 26 est alimentée, le noyau mobile 29 est attiré vers le

noyau fixe 28 jusqu'à être en position aimantée. Son déplacement entraîne simultanément la tige mobile 241, la plaque de contact 25 et la tige de commande 24 vers l'arrière. La tige mobile 241 est en outre soumise à un ressort dent contre dent 291 logé à l'intérieur du noyau mobile 29 et entourant la tige mobile 241. Ce ressort dent contre dent 291 est en appui sur un épaulement avant de la tige mobile 241 et un épaulement arrière du noyau mobile 29. Ce ressort dent contre dent 291 se comprime lorsque la plaque de contact 25 se déplace vers les bornes 21b, 21a et lorsque la fourchette 27 ne peut plus avancer le pignon 13. La fourchette 27 ne peut plus avancer lorsque le pignon 13 est bloqué en translation suivant l'axe X en direction de la roue dentée en liaison avec le vilebrequin par une ou des dents de ladite roue dentée. Cet état bloqué est appelé « position dent contre dent ». La compression du ressort dent contre dent 291 permet d'absorber les chocs tout en appliquant une force sur la fourchette 27 transmise au pignon 13 vers la position d'engagement.

[064] Le contacteur 23 comprend en outre un ressort de rappel 290, prenant appui sur la bobine fixe 26 et le noyau mobile 29 pour le solliciter vers l'avant jusqu'à sa position de repos et simultanément déplacer la fourchette 27 jusqu'à ce que le pignon 13 soit dans la position de repos.

REVENDICATIONS

1. Démarreur (1) pour moteur thermique d'un véhicule automobile comportant

- un moteur électrique ayant un stator (7) et un rotor (3) monté sur un arbre de rotor (5),

- un arbre lanceur (15) mobile en translation portant un organe d'entraînement (13) apte à passer d'une position repos dans laquelle l'organe d'entraînement (13) est dégagé d'un élément rotatif lié au vilebrequin du moteur thermique à une position active dans laquelle l'organe d'entraînement (13) est destiné à entraîner en rotation l'élément rotatif lié au vilebrequin du moteur thermique,

- un ensemble (17) réducteur de vitesse intercalé entre l'arbre de rotor (5) et l'arbre lanceur (15),

caractérisé en ce qu'il comporte en outre

- une roue libre (16) immobile en translation ayant une extrémité d'entrée liée en rotation à l'ensemble (17) réducteur de vitesse et une extrémité de sortie constituée par un arbre d'entraînement (18),

- l'arbre lanceur (15) étant monté mobile en translation sur l'arbre d'entraînement (18) par l'intermédiaire d'une liaison hélicoïdale.

2. Démarreur selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une plaque de base (112) solidaire de la carcasse (111), l'extrémité d'entrée de la roue libre (16) comportant un manchon (161) ayant une face annulaire externe en appui sur une face annulaire d'une ouverture ménagée dans la plaque de base (112) par l'intermédiaire d'un coussinet (131) autorisant une rotation du manchon (161) par rapport à la plaque de base (112) de manière à assurer un maintien radial de l'extrémité d'entrée de la roue libre (16) à l'intérieur du démarreur.

3. Démarreur selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'arbre d'entraînement (18) est en appui sur une face annulaire interne du manchon (161) par l'intermédiaire d'un coussinet (132) autorisant une rotation de l'arbre d'entraînement (18) par rapport au manchon (161), de manière à

assurer un maintien radial de l'arbre d'entraînement (18) à l'intérieur du démarreur.

4. Démarreur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte une plaque de base (112) solidaire de la carcasse (111), l'extrémité d'entrée de la roue libre comportant un flasque (162) s'étendant transversalement par rapport à un axe de rotation (X) de la roue libre (16), ce flasque (162) présentant une face transversale en appui contre une face transversale de la plaque de base (112) de manière à assurer un maintien axial de l'extrémité d'entrée de la roue libre (16) à l'intérieur du démarreur.

5. Démarreur selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'arbre d'entraînement (18) comporte une protubérance annulaire (181) ayant une face transversale en appui sur une face transversale du flasque (162) opposée axialement à la face transversale du flasque en appui contre la plaque de base (112) de manière à assurer un maintien axial de l'arbre d'entraînement (18) à l'intérieur du démarreur.

6. Démarreur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'organe d'entraînement (13) étant situé à l'intérieur de la carcasse (111) du démarreur, l'arbre d'entraînement (18) est monté sur un palier (11a) du démarreur comportant un roulement.

7. Démarreur selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que, l'organe d'entraînement (13) étant situé à l'extérieur de la carcasse (111) du démarreur, l'arbre lanceur (15) est monté sur un palier du démarreur, l'arbre d'entraînement (18) assurant un guidage axial de l'arbre lanceur (5).

8. Démarreur selon la revendication 7, caractérisé en ce que, l'arbre lanceur (15) comporte un alésage borgne (154) ayant une forme complémentaire d'une première portion cylindrique (182) de l'arbre d'entraînement (18), l'arbre d'entraînement (18) comportant une deuxième portion cylindrique (183) de diamètre supérieur à celui de la première portion cylindrique (182), la deuxième portion cylindrique (183) de l'arbre

d'entraînement comportant des cannelures coopérant avec des rainures ménagées dans l'arbre lanceur (15) de forme complémentaire pour former la liaison hélicoïdale.

9. Démarreur selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'ensemble (17) réducteur de vitesse étant un train épicycloïdal comportant une couronne (171) fixée à la carcasse du démarreur, un planétaire (172) formé par une extrémité de l'arbre de rotor (5), et un porte-satellites comportant des satellites engrenant d'une part avec la couronne et d'autre part avec le planétaire (172), l'extrémité d'entrée de la roue libre (16) étant solidaire en rotation avec le porte-satellites suivant l'axe du planétaire (172).

10. Démarreur selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'un des arbres parmi l'arbre de rotor (5) et l'arbre d'entraînement (18) pénètre en partie axialement dans l'autre arbre.

11. Démarreur selon la revendication 10, caractérisé en qu'il comporte un organe de roulement (132) monté entre les deux arbres (5, 18) pour permettre à l'arbre pénétrant dans l'autre arbre d'être porté par ledit autre arbre.

12. Démarreur selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'extrémité d'entrée de la roue libre (16) comporte un rebord radial (166) s'étendant vers l'axe de ladite roue libre (16), ce rebord radial (166) étant en appui sur l'arbre de rotor (5) par l'intermédiaire d'un coussinet (133).

13. Démarreur selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'arbre lanceur (15) comporte un limiteur de couple (200) installé entre une fourchette (27) appartenant à un système de déplacement du démarreur et une partie de l'arbre lanceur (15) portant l'organe d'entraînement.

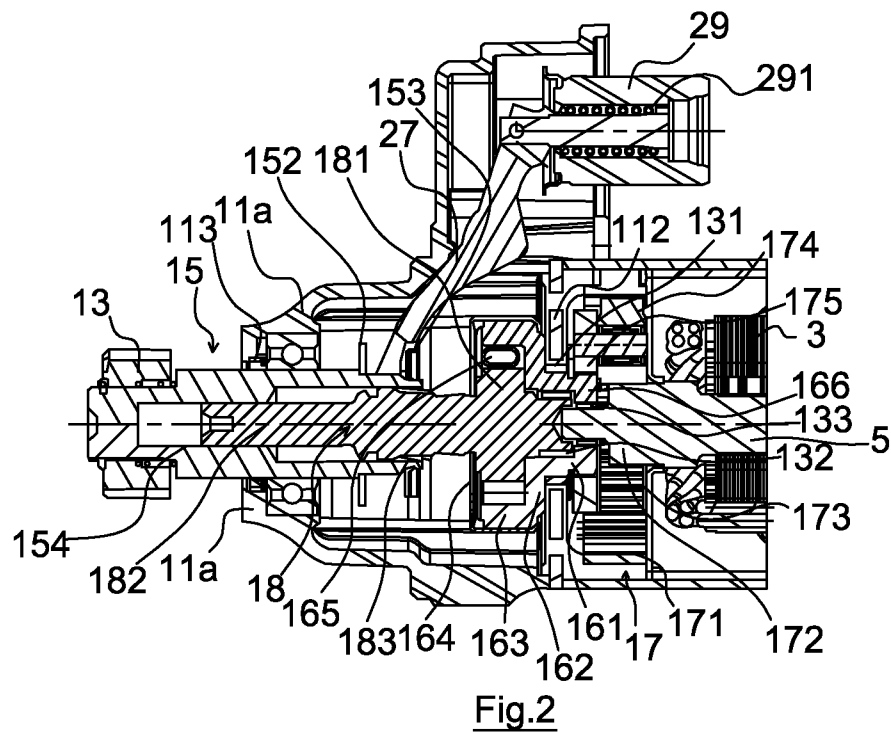
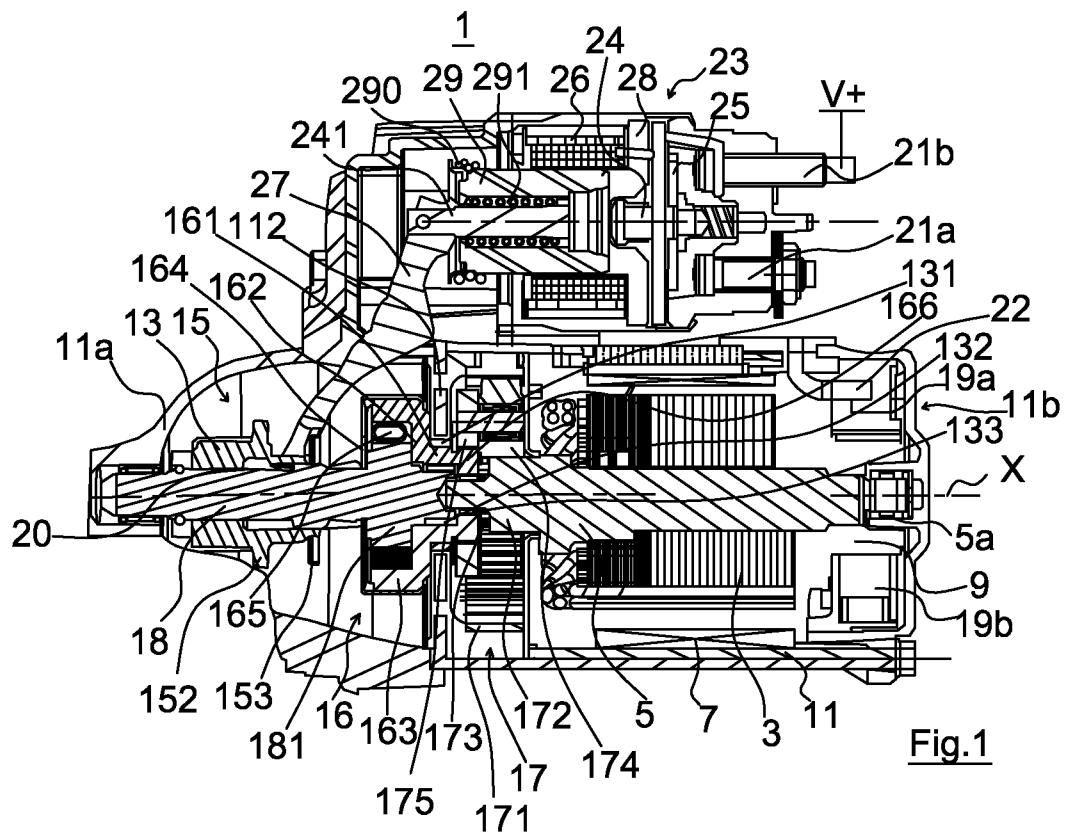
14. Démarreur selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'arbre lanceur (15) étant réalisé en deux parties (155, 156) portant chacune une collerette radiale (157, 158), le limiteur de couple (200) est formé par des

disques de friction (201, 202) en contact les uns avec les autres, ces disques de friction (201, 202) étant alternativement liés en rotation avec une des parties (155, 156) de l'arbre lanceur (15) et un organe de liaison (203), une rondelle (204) de type Belleville étant située à une extrémité de l'empilement de disques de friction (201, 202) en appui contre une des collerettes radiales (157, 158).

15. Démarreur selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'organe de liaison (203) présente un creux annulaire délimité par deux parois transversales à l'intérieur duquel sont positionnés l'ensemble des disques de friction (201, 202) et les collerettes (157, 158), les parois transversales de l'organe de liaison (203) étant plaquées contre les faces transversales des collerettes (157, 158) opposées à l'empilement de disques de friction (201, 202).

16. Démarreur selon la revendication 14 ou 15, caractérisé en ce que une des parties (156) de l'arbre lanceur (15) portant l'organe d'entraînement (13) est dépourvue de rainures hélicoïdales, des rainures hélicoïdales sont ménagées uniquement sur l'autre partie (155) de l'arbre lanceur (15).

1/2



2/2

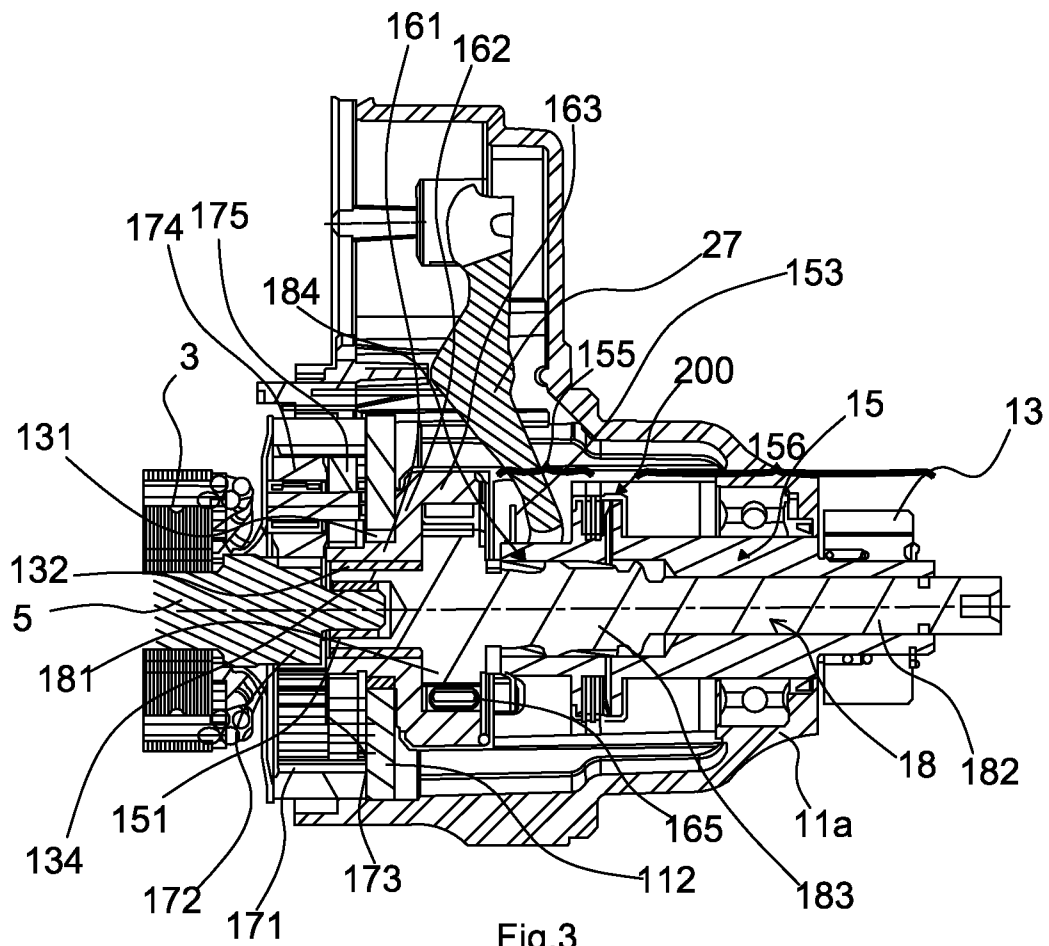


Fig.3

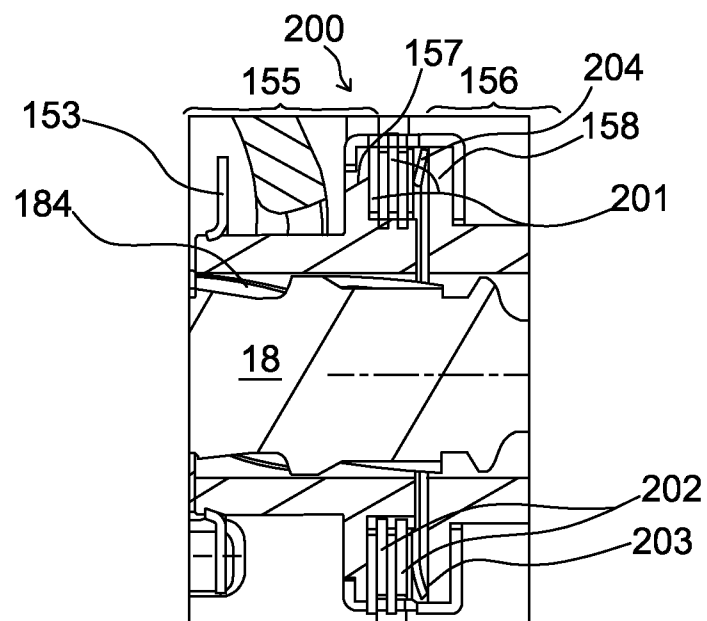


Fig.4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2013/051070

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02N15/02 F02N15/00
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)

F02N

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.
X	US 2005/120814 A1 (JASTRZEMBOWSKI MARTY [US] ET AL) 9 June 2005 (2005-06-09) figures	1,4,5, 7-11
X	DE 40 06 797 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 12 September 1991 (1991-09-12) column 2, line 61 - column 3, line 3; figures	1-7,9
X	JP 49 130237 U (---) 8 November 1974 (1974-11-08)	1,4-6
A	figure 1	9
X	JP 59 136569 A (NIPPON DENSO CO) 6 August 1984 (1984-08-06)	1,7-9
A	figure 1	10,11
	-/-	



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 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

19 July 2013

Date of mailing of the international search report

24/09/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ulivieri, Enrico

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2013/051070

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 406 008 A1 (DENSO CORP [JP]) 7 April 2004 (2004-04-07)	1,4,5, 7-10
A	paragraph [0021] - paragraph [0022]; figures 1,5,6	2,3,11
A	----- US 5 743 139 A (MURATA MITSUHIRO [JP]) 28 April 1998 (1998-04-28) figures 1,4 -----	1-6,9-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2013/051070

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005120814	A1	09-06-2005	NONE
DE 4006797	A1	12-09-1991	AU 638802 B2 08-07-1993 BR 9106109 A 24-02-1993 CZ 280180 B6 15-11-1995 DE 4006797 A1 12-09-1991 DE 59103176 D1 10-11-1994 EP 0518878 A1 23-12-1992 ES 2063495 T3 01-01-1995 HU 208725 B 28-12-1993 JP H05504808 A 22-07-1993 RU 2048653 C1 20-11-1995 US 5321987 A 21-06-1994 WO 9114094 A1 19-09-1991
JP 49130237	U	08-11-1974	
JP 59136569	A	06-08-1984	
EP 1406008	A1	07-04-2004	CN 1497169 A 19-05-2004 EP 1406008 A1 07-04-2004 JP 2004124871 A 22-04-2004 KR 20040031638 A 13-04-2004 US 2004070209 A1 15-04-2004
US 5743139	A	28-04-1998	JP 3391146 B2 31-03-2003 JP H08312510 A 26-11-1996 US 5743139 A 28-04-1998

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/051070

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F02N15/02 F02N15/00
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)
F02N

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
X	US 2005/120814 A1 (JASTRZEMBOWSKI MARTY [US] ET AL) 9 juin 2005 (2005-06-09) figures	1,4,5, 7-11
X	DE 40 06 797 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 12 septembre 1991 (1991-09-12) colonne 2, ligne 61 - colonne 3, ligne 3; figures	1-7,9
X	JP 49 130237 U (---) 8 novembre 1974 (1974-11-08)	1,4-6
A	figure 1	9
X	JP 59 136569 A (NIPPON DENSO CO) 6 août 1984 (1984-08-06)	1,7-9
A	figure 1	10,11
	----- -/-	



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'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

19 juillet 2013

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/09/2013

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

Fonctionnaire autorisé

Ulivieri, Enrico

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2013/051070

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 406 008 A1 (DENSO CORP [JP]) 7 avril 2004 (2004-04-07)	1,4,5, 7-10
A	alinéa [0021] - alinéa [0022]; figures 1,5,6	2,3,11
A	----- US 5 743 139 A (MURATA MITSUHIRO [JP]) 28 avril 1998 (1998-04-28) figures 1,4 -----	1-6,9-11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2013/051070

Cadre n°. II Observations - lorsqu'il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (suite du point 2 de la première feuille)

Le rapport de recherche internationale n'a pas été établi en ce qui concerne certaines revendications conformément à l'article 17.2)a) pour les raisons suivantes :

1. ☐ Les revendications n°
se rapportent à un objet à l'égard duquel l'administration chargée de la recherche internationale n'est pas tenue de procéder à la recherche, à savoir :
2. ☐ Les revendications n°
parce qu'elles se rapportent à des parties de la demande internationale qui ne remplissent pas suffisamment les conditions prescrites pour qu'une recherche significative puisse être effectuée, en particulier :
3. ☐ Les revendications n°
parce qu'elles sont des revendications dépendantes et ne sont pas rédigées conformément aux dispositions de la deuxième et de la troisième phrases de la règle 6.4.a).

Cadre n°. III Observations - lorsqu'il y a absence d'unité de l'invention (suite du point 3 de la première feuille)

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs inventions dans la demande internationale, à savoir:

voir feuille supplémentaire

1. ☐ Comme toutes les taxes additionnelles exigées ont été payées dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale porte sur toutes les revendications pouvant faire l'objet d'une recherche.
2. ☐ Comme toutes les revendications qui se prêtent à la recherche ont pu faire l'objet de cette recherche sans effort particulier justifiant des taxes additionnelles, l'administration chargée de la recherche internationale n'a sollicité le paiement d'aucunes taxes de cette nature.
3. ☐ Comme une partie seulement des taxes additionnelles demandées a été payée dans les délais par le déposant, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur les revendications pour lesquelles les taxes ont été payées, à savoir les revendications n°:
4. ☒ Aucune taxes additionnelles demandées n'ont été payées dans les délais par le déposant. En conséquence, le présent rapport de recherche internationale ne porte que sur l'invention mentionnée en premier lieu dans les revendications; elle est couverte par les revendications n°:
2-12(complètement); 1(en partie)

Remarque quant à la réserve

- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant et, le cas échéant, du paiement de la taxe de réserve.
- ☐ Les taxes additionnelles étaient accompagnées d'une réserve de la part du déposant mais la taxe de réserve n'a pas été payée dans le délai prescrit dans l'invitation.
- ☐ Le paiement des taxes additionnelles n'était assorti d'aucune réserve.

SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR PCT/ISA/ 210

L'administration chargée de la recherche internationale a trouvé plusieurs (groupes d') inventions dans la demande internationale, à savoir:

1. revendications: 2-12(complètement); 1(en partie)

Démarrreur (1) pour moteur thermique d'un véhicule automobile comportant une roue libre (16) immobile en translation et moyennes (112, 161, 131, 132, 162, 181, 154, 182, 183, 171, 172, 166, 133) de fixation des ses composants

2. revendications: 13-16(complètement); 1(en partie)

Démarrreur (1) pour moteur thermique d'un véhicule automobile comportant une roue libre (16) immobile en translation et un limiteur de couple installé entre une fourchette (27) et une partie de l'arbre lanceur (15)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2013/051070

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2005120814	A1	09-06-2005	AUCUN	
DE 4006797	A1	12-09-1991	AU 638802 B2	08-07-1993
			BR 9106109 A	24-02-1993
			CZ 280180 B6	15-11-1995
			DE 4006797 A1	12-09-1991
			DE 59103176 D1	10-11-1994
			EP 0518878 A1	23-12-1992
			ES 2063495 T3	01-01-1995
			HU 208725 B	28-12-1993
			JP H05504808 A	22-07-1993
			RU 2048653 C1	20-11-1995
			US 5321987 A	21-06-1994
			WO 9114094 A1	19-09-1991
JP 49130237	U	08-11-1974		
JP 59136569	A	06-08-1984		
EP 1406008	A1	07-04-2004	CN 1497169 A	19-05-2004
			EP 1406008 A1	07-04-2004
			JP 2004124871 A	22-04-2004
			KR 20040031638 A	13-04-2004
			US 2004070209 A1	15-04-2004
US 5743139	A	28-04-1998	JP 3391146 B2	31-03-2003
			JP H08312510 A	26-11-1996
			US 5743139 A	28-04-1998