



(43) Date de la publication internationale
15 novembre 2012 (15.11.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/153029 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F02N 15/06 (2006.01) F02N 15/02 (2006.01)

69003 Lyon (FR). **MORNIEUX, Christian** [FR/FR]; 47
rue Francisque Jomard, F-69600 Oullins (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/050899

(74) Mandataire : **VAUFLEURY, Guillaume**; 2, rue André-
Boulle, F-94046 Creteil (FR).

(22) Date de dépôt international :
24 avril 2012 (24.04.2012)

(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.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1153972 9 mai 2011 (09.05.2011) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **VALEO
EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR** [FR/FR];
2 rue André Boulle, F-94046 Creteil Cedex (FR).

(72) Inventeurs; et

(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, MD, 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,

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **SEILLIER,
Guillaume** [FR/FR]; 62 rue de la Bourbre, F-38290 La
Verpilliere (FR). **MATEUS, José** [FR/FR]; 7 allée de
Clots, F-69410 Champagne Au Mont D'or (FR). **ME-
TROP, Mathieu** [FR/FR]; 60 avenue de Lacassagne, F-

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : COUPLING SYSTEM PROVIDED WITH A SHOCK-ABSORBING DEVICE FOR STARTER MOTOR WITH STARTER DRIVE ASSEMBLY AND ASSOCIATED STARTER MOTOR WITH STARTER DRIVE ASSEMBLY

(54) Titre : SYSTEME D'ACCOUPLEMENT MUNI D'UN DISPOSITIF D'ABSORPTION DES CHOCS POUR DEMARREUR A LANCEUR ET DEMARREUR A LANCEUR ASSOCIE

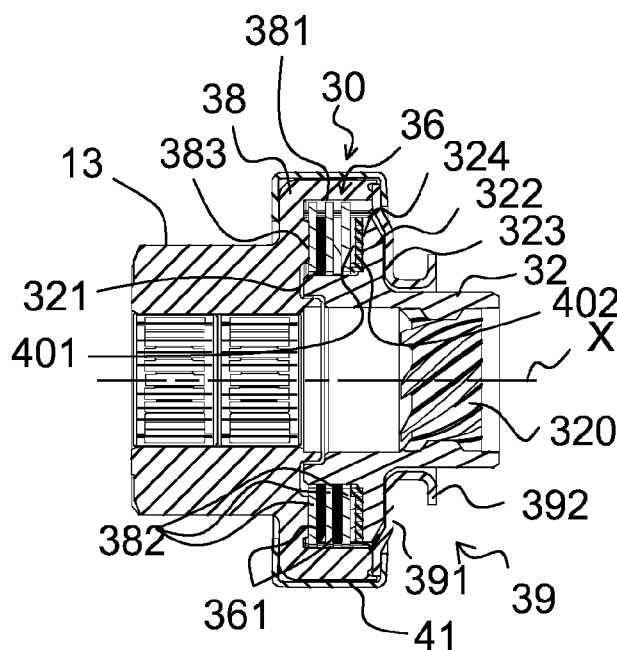


Fig.3a

(57) Abstract : The invention relates essentially to a cou-
pling system (30) for a motor vehicle starter motor that
couples a drive pinion (13) capable of driving a drive belt of
a combustion engine to a drive shaft (15) comprising: - a
drive flange (38) secured firmly at least in terms of rotation
to the drive pinion (13); - a driver (32) intended to be moun-
ted on the drive shaft (15) of the starter motor, - a clutch de-
vice (36) that couples the driving flange (38) and the driver
(32), characterized in that it further comprises: - a device
(400) for absorbing angular and/or axial shocks which is ins-
talled between the clutch device (36) and the driver (32)
and/or between the clutch device (36) and the drive flange
(38).

(57) Abrégé : L'invention concerne essentiellement un sys-
tème (30) d'accouplement pour démarreur de véhicule auto-
mobile entre un pignon (13) d'entraînement apte à entraîner
une couronne d'entraînement d'un moteur thermique et un
arbre

[Suite sur la page suivante]



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

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

d'entraînement (15) comportant : - un flasque d'entraînement (38) lié solidairement au moins en rotation au pignon (13) d'entraînement, - un entraîneur (32) destiné à être monté sur l'arbre d'entraînement (15) du démarreur, - un dispositif d'embrayage (36) assurant l'accouplement entre le flasque d'entraînement (38) et l'entraîneur (32), caractérisé en ce qu'il comporte en outre : - un dispositif (400) d'absorption de chocs angulaires et/ou axiaux installé entre le dispositif d'embrayage (36) et l'entraîneur (32) et/ou entre le dispositif d'embrayage (36) et le flasque d'entraînement (38).

SYSTEME D'ACCOUPLEMENT MUNI D'UN DISPOSITIF D'ABSORPTION DES CHOCS POUR DEMARREUR A LANCEUR ET DEMARREUR A LANCEUR ASSOCIE

[01] DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5 **[02]** L'invention concerne un système d'accouplement muni d'un dispositif d'absorption des chocs pour un démarreur à lanceur.

10 **[03]** L'invention trouve une application particulièrement avantageuse pour les véhicules équipés de la fonction d'arrêt et de démarrage du moteur (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.

[04] ETAT DE LA TECHNIQUE

15 **[05]** Afin de démarrer le moteur thermique d'un véhicule, il est connu d'utiliser un démarreur capable de transmettre une énergie mécanique pour tourner un vilebrequin du moteur par l'intermédiaire de roues dentées. A cet effet, le démarreur comporte un pignon installé sur un arbre d'entraînement entraîné en rotation par un rotor d'un moteur électrique. Ce pignon est pourvu de dents aptes à s'engrener avec des dents d'une roue dentée accouplée au vilebrequin du moteur.

20 **[06]** On connaît des démarreurs à lanceur dans lesquels le pignon est mobile en translation et est susceptible de passer d'une position de repos, dans laquelle le pignon est dégagé de la roue dentée accouplée au moteur thermique, à une position active dans laquelle le pignon est engrené avec la roue dentée et inversement. A cette fin, le démarreur est muni d'un ensemble lanceur relié à un contacteur mobile par l'intermédiaire d'un levier susceptible de faire passer le pignon de la position de repos à la position active.

25 **[07]** Dans le cas des véhicules munis de la fonction « stop and start » définie ci-dessus, les arrêts et les démarrages du moteur sont très fréquents. Lorsque le moteur thermique est sur le point de s'arrêter, il peut y avoir une

phase appelée « phase de balancement » dans laquelle le vilebrequin peut tourner dans le sens inverse appelé aussi « rotation inversée » lors de la dernière descente d'un ou des pistons. Cette phase de balancement cause des problèmes mécaniques pour le démarreur.

5 **[08]** En effet, durant cette phase de balancement, si le pignon est en phase d'engrènement, la rotation inversée de la roue dentée solidaire du vilebrequin peut fraiser le pignon du fait que celui-ci résiste à cette rotation. Cette résistance est soit due au fait que le rotor est déjà entraîné dans le sens de rotation de démarrage soit due à un couple résistant important
10 provenant de la force des balais sur le collecteur du rotor, de l'inertie du rotor et éventuellement d'un réducteur entre l'arbre du rotor et le pignon. De plus, dans le cas où le pignon est engrené avec la roue dentée et que le couple résistant transmis par le vilebrequin est supérieur au couple du moteur électrique du démarreur, le collecteur du rotor tourne aussi dans le sens
15 inverse (rotation inversée), pouvant détruire ou user prématurément les balais alimentant le rotor.

[09] Une solution décrite dans le document FR1056174 propose un démarreur à lanceur apte à redémarrer un moteur thermique en phase de balancement, sans qu'il puisse subir d'usure prématurée, notamment le
20 fraisage du pignon et l'usure des balais due à une rotation inversée.

[010] Ce document décrit ainsi un système comportant un ensemble de pignon d'entraînement formé par le pignon d'entraînement et un flasque d'entraînement lié solidairement au pignon, un entraîneur destiné à être monté sur un arbre d'entraînement du démarreur via une liaison hélicoïdale,
25 et un dispositif d'accouplement formé par exemple par un empilement de disques de friction internes et externes alternativement liés en rotation au flasque d'entraînement et à l'entraîneur. En cas de rotation inversée ou en cas de survitesse de la couronne par rapport à l'arbre d'entraînement, l'entraîneur a tendance à se déplacer sur l'arbre d'entraînement en direction
30 du moteur électrique du démarreur, ce qui engendre un débrayage du dispositif d'accouplement et évite ainsi tout risque d'usure prématurée.

[011] Toutefois, on observe des chocs lors de la réalisation de l'accouplement entre l'arbre d'entraînement et l'ensemble de pignon d'entraînement au moyen du dispositif d'accouplement, en particulier lors du démarrage du moteur électrique pendant une phase de balancement.

5 **[012] OBJET DE L'INVENTION**

[013] L'invention a pour but de proposer un perfectionnement du système existant permettant de réduire les chocs et le bruit du démarreur lors du démarrage du moteur thermique.

10 **[014]** A cet effet, l'invention concerne un système d'accouplement pour démarreur de véhicule automobile entre un pignon d'entraînement apte à entraîner une couronne d'entraînement d'un moteur thermique et un arbre d'entraînement comportant :

- un flasque d'entraînement lié solidairement au moins en rotation au pignon d'entraînement,
- 15 - un entraîneur destiné à être monté sur l'arbre d'entraînement du démarreur,
- un dispositif d'embrayage assurant l'accouplement entre le flasque d'entraînement et l'entraîneur,

caractérisé en ce qu'il comporte en outre :

- un dispositif d'absorption de chocs angulaires installé entre le dispositif
- 20 d'embrayage et l'entraîneur et/ou le flasque d'entraînement.

[015] Selon un mode de réalisation, le dispositif d'absorption de choc angulaire est monté dans une rainure entre le dispositif d'embrayage et l'entraîneur.

25 **[016]** Selon un mode de réalisation, le dispositif d'absorption de choc angulaire est monté dans une rainure entre le dispositif d'embrayage et le flasque d'entraînement

[017] Selon une réalisation, le dispositif d'embrayage est formé par un empilement de disques de friction alternativement liés en rotation au flasque d'entraînement et à l'entraîneur.

[018] Selon une réalisation, le système comprend en outre un dispositif d'absorption de choc axial, le dispositif d'absorption de chocs axial est formé par une rondelle en métal et une rondelle élastique,

- la rondelle en métal étant positionnée entre une face du disque situé à une extrémité de l'empilement de disques et la rondelle élastique,
- la rondelle élastique étant positionnée entre la rondelle en métal et une face radiale d'un épaulement de l'entraîneur.

[019] Selon une réalisation, la rondelle élastique présente un repli annulaire axial pour centrage sur la rondelle en métal.

[020] Selon une réalisation, la rondelle en métal est réalisée en acier et la rondelle élastique est réalisée en élastomère.

[021] Selon une réalisation, certains disques de friction, dit disques de friction externes, comportent une languette positionnée à l'intérieur d'une encoche associée au flasque d'entraînement, le dispositif d'absorption de chocs comportant au moins une pièce d'amortissement positionnée en appui contre un côté des languettes des disques de friction externes et contre un rebord de l'encoche.

[022] Selon une réalisation, le dispositif d'absorption de chocs comporte :

- au moins un insert positionné au moins en partie à l'intérieur de l'encoche recevant des languettes des disques de friction externes, et
- au moins un plot élastique positionné entre un côté de l'insert et un rebord de l'encoche.

[023] Selon une réalisation, le flasque d'entraînement comporte plusieurs encoches recevant des languettes des disques de friction externes,

les languettes situées dans des encoches dépourvues d'insert font butée pour limiter la déformation du ou des plots élastiques.

[024] Selon une réalisation, le dispositif d'absorption des chocs comporte :

- 5 - au moins un insert positionné au moins en partie à l'intérieur de l'encoche du flasque d'entraînement recevant des languettes des disques de friction externes,
- une partie de l'insert assurant l'amortissement des chocs par déformation élastique.

10 **[025]** Selon une réalisation, l'insert est replié à ses extrémités.

[026] Selon une réalisation, le dispositif d'absorption des chocs comporte une pluralité d'inserts reliés entre eux de manière à former un guide annulaire des disques de friction externes.

15 **[027]** Selon une réalisation, le flasque d'entraînement comportant plusieurs encoches recevant des languettes de disques de friction, dits disques de friction externes, le dispositif d'absorption des chocs comportant un guide annulaire présentant une alternance de premières portions circulaires, et de deuxièmes portions circulaires présentant un diamètre inférieur aux premières portions circulaires, les premières et deuxièmes
20 portions circulaires étant reliées entre elles par des portions de liaison, dans lequel :

- les premières portions circulaires et les portions de liaison reliées à leurs extrémités délimitent chacune un espace de guidage ouvert en direction du centre du guide dans lequel est insérée une des languettes des disques
25 externes,
- les deuxièmes portions circulaires et les portions de liaison reliées à leurs extrémités délimitent chacune une cuvette ouverte vers l'extérieur du guide annulaire, et comprenant :
 - au moins un plot élastique monté entre deux portions de liaison du côté
30 externe d'une deuxième portion circulaire,

le guide annulaire étant positionné à l'intérieur du flasque de sorte que des plots d'appui délimitant les encoches sont positionnés dans le creux des cuvettes entre la portion de liaison d'un espace de guidage et le rebord d'un plot élastique.

- 5 **[028]** L'invention concerne en outre un démarreur à lanceur, de moteur thermique, notamment de véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comporte un système d'accouplement selon l'invention.

[029] BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

- 10 **[030]** 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.

[031] La Figure 1 représente une vue en coupe longitudinale d'un démarreur selon l'invention en position de repos;

- 15 **[032]** La Figure 2 représente une vue en coupe longitudinale d'un démarreur selon l'invention en position active;

[033] La Figure 3a représente, suivant un premier mode de réalisation de l'invention, une vue en coupe d'un système d'accouplement comportant un dispositif d'absorption des chocs formé par un ensemble de deux rondelles ;

- 20 **[034]** La Figure 3b représente une vue en perspective des deux rondelles formant le dispositif d'absorption des chocs de la Figure 3a ;

- 25 **[035]** La Figure 4a représente, suivant un deuxième mode de réalisation de l'invention, une vue en coupe transversale suivant l'axe B-B de la Figure 4b d'un système d'accouplement comportant un dispositif d'absorption des chocs réalisé formé par une pièce d'amortissement et un insert;

[036] La Figure 4b représente une vue en coupe longitudinale suivant l'axe A-A du système d'accouplement de la Figure 4c ;

[037] La Figure 4c représente une vue de face du système d'accouplement de la Figure 4a ;

[038] La Figure 4d représente une vue en perspective du système d'accouplement des Figures 4a-4c ;

5 **[039]** La Figure 5a représente, suivant un troisième mode de réalisation de l'invention, une vue en coupe transversale suivant l'axe B-B de la Figure 5b, d'un système d'accouplement comportant un dispositif d'absorption des chocs formé par un insert comportant une partie assurant l'amortissement des chocs par déformation élastique;

10 **[040]** La Figure 5b représente une vue en coupe longitudinale suivant l'axe A-A du système d'accouplement de la Figure 5c ;

[041] La Figure 5c représente une vue de face du système d'accouplement de la Figure 5a ;

15 **[042]** La Figure 5d représente une vue en perspective du système d'accouplement des Figures 5a-5c ;

[043] La Figure 5e représente une vue en perspective d'un insert appartenant au dispositif d'absorption des chocs du système d'accouplement des Figures 5a-5d ;

20 **[044]** La Figure 6 représente, suivant un quatrième mode de réalisation de l'invention, une vue en perspective éclatée d'un système d'accouplement comportant un dispositif d'absorption des chocs formé par un support assurant le guidage des disques externes et le maintien d'éléments élastiques.

25 **[045]** Les éléments identiques, similaires, ou analogues, conservent la même référence d'une figure à l'autre.

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

[047] Les Figures 1 et 2 montrent un exemple d'un démarreur 1 selon l'invention respectivement dans une position de repos et 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 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). Les termes arrière et avant sont définis dans la suite de la description.

10 **[048]** Derrière le rotor 3, est monté sur l'arbre du rotor 5, un collecteur 9 comprenant des pièces de contact connectées électriquement au rotor 5.

[049] Le stator 7 est porté par une carcasse 11. Le stator 7 peut comporter une pluralité d'aimants permanents. En variante, ces aimants sont remplacés par des électroaimants.

15 **[050]** Le démarreur 1 comporte en outre un pignon 13 monté sur un arbre d'entraînement 15. L'arbre d'entraînement 15 a une de ses extrémités montée sur un palier 11a (appelé palier avant) comprenant un ou plusieurs roulements à aiguilles 15a sur la partie avant du démarreur 1. Le pignon 13 est monté sur l'arbre d'entraînement 15 par l'intermédiaire d'un ou plusieurs roulements, en l'occurrence deux roulements à aiguilles 151. Le pignon 13 est monté de façon à translater suivant l'axe X par rapport à l'arbre d'entraînement 15 d'une position repos à une position active. En position active (cf Figure 2), le pignon 13 est destiné à entraîner en rotation une roue dentée 100 entraînant en rotation un vilebrequin d'un moteur thermique (non représenté). En l'occurrence, l'axe X de l'arbre d'entraînement 15 est sensiblement le même que l'axe X de l'arbre du rotor 5 mais pourrait être différent comme dans les exemples décrits ci dessous.

25 **[051]** Dans la suite de la description, les termes « avant » et « arrière » sont, suivant la direction longitudinale de l'axe X de l'arbre d'entraînement 15 ou arbre de rotor 5, tels qu'une face avant d'un organe est la face regardant

30

vers le palier avant 11a et la face arrière est la face regardant vers le palier arrière 11.

[052] Le démarreur 1 comprend en outre un système de déplacement du pignon 13 de sa position repos à sa position active et vice-versa. Ce système de déplacement comprend un contacteur 23 et un levier en forme de fourchette décrits ci-après.

[053] Le démarreur 1 comporte en outre un système réducteur 17 monté entre l'arbre de rotor 5 et l'arbre d'entraînement 15, dont une extrémité est reliée à l'arbre de rotor 5 et l'autre extrémité est reliée à l'arbre d'entraînement 15. Le système réducteur 17 est en l'occurrence un train épicycloïdal mais peut être tout autre type réducteur. Par exemple, le système réducteur 17 pourrait comporter deux roues dentées, dont une est solidaire de l'arbre du rotor 5 et l'autre de l'arbre d'entraînement 15. Dans cet exemple, les deux axes de l'arbre du 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 du rotor 5 sont respectivement concourant ou ni parallèle ni concourant.

[054] 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 11, et au moins un autre des balais 19a est relié électriquement à une borne électrique 21a du contacteur 23, par exemple via un fil. 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.

[055] 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. Un contact normalement ouvert (non représenté), situé

entre une borne V+ de l'alimentation électrique et la borne 21b, commande l'alimentation du contacteur 23 pour démarrer le moteur électrique.

[056] 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 une fourchette 27 pour déplacer le pignon 13 suivant l'axe X de l'arbre d'entraînement 15 par rapport à l'arbre d'entraînement 15 de la position repos à la position active et vice versa. 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.

[057] 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 mobile 29 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.

[058] 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 100 par une ou des dents de la roue dentée 100. 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 active.

[059] 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.

[060] Le démarreur 1 comprend en outre un système d'accouplement 30 disposé entre le pignon 13 et le système réducteur 17. Ce système d'accouplement 30 peut passer d'un état désaccouplé à un état accouplé et vice versa. A l'état accouplé, l'arbre rotor 5 est solidaire dans le sens de rotation de démarrage au pignon 13. A l'état désaccouplé, le pignon 13 est désolidarisé dans les deux sens de rotation de l'arbre rotor 5. En l'occurrence, ce système d'accouplement permet d'accoupler le pignon 13 à l'arbre d'entraînement 15. Les Figures 3a, 4b, 5b représentent une coupe de ce système d'accouplement 30 et du pignon 13 sans l'arbre d'entraînement 15. La Figure 6 représente une vue en perspective éclatée du système d'accouplement 30 et du pignon 13 sans l'arbre d'entraînement.

[061] Le système d'accouplement 30 comporte un entraîneur 32 et un flasque d'entraînement 38. Le flasque d'entraînement 38 est au moins solidaire en rotation dans le sens de rotation du démarrage avec le pignon 13. En l'occurrence, le flasque d'entraînement 38 est monobloc avec le pignon 13 et est donc solidaire en rotation et en translation. Dans les exemples, par solidaire en translation (respectivement rotation), on entend deux organes solidaires tel que si un est amené à translater (respectivement tourner) entre deux positions, le deuxième organe se déplace simultanément avec le premier.

[062] Un autre exemple consisterait à ce que le pignon 13 soit monté sur une partie arrière du flasque d'entraînement 38 par le biais d'une clavette 500 et d'une rainure permettant au pignon 13 d'être solidaire uniquement en rotation (cf Figure 4b).

[063] En l'occurrence, le flasque d'entraînement 38 forme un épaulement par rapport au pignon 13. Ce flasque 38 entoure axialement une partie de l'entraîneur 32. Par entourer, on entend le fait que l'entraîneur 32 est en partie inséré dans un creux du flasque d'entraînement 38 délimité par
5 une portion axiale dudit flasque 38.

[064] En l'occurrence, le flasque d'entraînement 38 et l'entraîneur 32 peuvent chacun tourner sur lui-même autour de l'axe X de l'arbre d'entraînement 15.

[065] L'entraîneur 32 comporte une ouverture traversante d'une face avant à une face arrière, par lequel l'arbre d'entraînement 15 est inséré. L'ouverture est cylindrique sauf sur une partie où l'entraîneur 32 comprend sur sa périphérie interne des cannelures formant taraudage hélicoïdal 320.
10

[066] Ce taraudage 320 est complémentaire avec un filetage hélicoïdal 34 formé par des cannelures situées sur une partie de l'arbre d'entraînement 15. Le taraudage et le filetage font partie du système d'accouplement 30. Le filetage 34 est représenté sur les Figures 1 et 2. Ce taraudage 320 et ce filetage 34 permettent à l'entraîneur 32 d'être entraîné en translation et en rotation suivant l'axe X par rapport à l'arbre d'entraînement 15. Ainsi l'entraîneur 32 est mobile d'une position dite initiale (voir Figure 1) à une position dite finale (voir Figure 2) par rapport à l'arbre d'entraînement 15.
15
20

[067] Notamment, le filetage 34 et le taraudage 320 sont adaptés à déplacer l'entraîneur 32 vers le pignon 13 d'une position désaccouplé (voir Figure 1) à une position accouplé (voir Figure 2) par rapport au pignon 13. Par exemple, l'entraîneur 32 peut se déplacer suivant l'axe X par rapport au pignon 13 vers celui-ci, lorsque celui-ci est en position désaccouplé, que le moteur entraîne le rotor 3 en rotation et que le pignon 13 est immobile en translation par rapport à l'arbre d'entraînement. Son déplacement vers le pignon 13 permet d'activer un dispositif d'embrayage 36 pour accoupler en rotation l'arbre d'entraînement 15 au pignon 13.
25

[068] L'entraîneur 32 comprend en outre un épaulement 322 sur sa périphérie extérieure. L'entraîneur 32 est en l'occurrence un arbre dont la périphérie extérieure est cannelée et comprend des épaulements. L'axe X de l'entraîneur 32 est confondu avec l'axe de l'arbre d'entraînement 15 lorsque ceux-ci sont assemblés l'un avec l'autre.

[069] Cet épaulement 322 comprend au moins deux faces radiales, une face d'appui 323 pour translater l'entraîneur 32 vers l'avant suivant l'axe X lorsque la fourchette 27 passe de la position désactivée à la position activée par rapport à la carcasse 11 et une face de pression 324 faisant partie du dispositif d'embrayage 36.

[070] Le système d'accouplement 30 comprend le dispositif d'embrayage 36 permettant de solidariser en rotation le flasque d'entraînement 38 et l'entraîneur 32 afin de rendre solidaire le pignon 13 au rotor 3. Le dispositif d'embrayage 36 est à friction. Ce dispositif d'embrayage 36 est formé par un empilement de disques de friction alternativement liés en rotation au flasque d'entraînement 38 et à l'entraîneur 32.

[071] A cet effet, le dispositif d'embrayage 36 comporte d'une part des disques internes 361 et d'autre part des disques externes 382 montés respectivement sur la périphérie externe de l'entraîneur 32 et dans le creux du flasque d'entraînement 38. En l'occurrence, le nombre de disques internes 361 est de deux et le nombre de disques externes 382 est de trois. Toutefois, ce nombre de disques 361 et 382 est susceptible de varier suivant l'application envisagée et le couple à transmettre.

[072] Les surfaces de friction en contact des disques internes 361 et externes 382 comprennent des caractéristiques telles qu'elles permettent de transférer un couple prédéterminé pour une compression axiale prédéterminée. Le couple prédéterminé est tel que le démarreur 1 puisse démarrer le moteur thermique et la compression prédéterminée correspond à la force de pression de l'entraîneur 32 sur le pignon 13 lorsque l'entraîneur 32 est en position accouplée.

[073] Les disques internes 361 comportent chacun une ouverture traversante entre leurs deux plus grandes faces dont la périphérie interne correspond sensiblement à la périphérie externe de l'entraîneur 32 entouré par le flasque d'entraînement 38. Les disques internes 361 sont agencés pour être solidaires en rotation avec l'entraîneur 32 et pour translater sur la ou les surfaces formant la périphérie externe de l'entraîneur 32 entouré par le flasque d'entraînement 38.

[074] Les disques externes 382 comprennent chacun une périphérie externe correspondant sensiblement à la périphérie interne du creux du flasque d'entraînement 38. Les disques externes 382 sont agencés pour être solidaire en rotation avec le flasque d'entraînement 38 et pour translater sur la ou les surfaces périphérique interne du flasque d'entraînement 38 entourant une partie de l'entraîneur 32.

[075] Les disques 361, 382 sont en une matière de friction, telle que le bronze et l'acier, permettant de transmettre un couple par friction (le couple prédéterminé) entre le flasque d'entraînement 38 et l'entraîneur 32, lorsque ce dernier avance en position accouplée (compression prédéterminée), suffisant pour démarrer le moteur thermique lorsqu'ils coopèrent ensemble.

[076] Par ailleurs, le dispositif d'embrayage 36 comprend au moins une encoche 321 située dans la périphérie extérieure de l'entraîneur 32 entouré par le flasque d'entraînement 38. L'encoche 321 s'étend suivant l'axe X de l'entraîneur 32. Cette encoche 321 a une profondeur qui s'étend radialement dans l'entraîneur 32.

[077] Cette encoche 321 débouche sur une face avant de l'entraîneur 32 afin d'insérer des languettes 361a des disques interne 361. La longueur suivant l'axe X de l'encoche 321 est telle que l'épaule 322 est situé à l'extrémité longitudinale de l'encoche 321 opposée à l'extrémité de l'encoche 321 débouchant sur la face avant.

[078] En l'occurrence, l'entraîneur 32 comporte plusieurs encoches 321 de préférence régulièrement réparties autour de la périphérie extérieure de

l'entraîneur 32 afin de répartir des contraintes mécaniques sur l'entraîneur 32. Il peut y avoir entre une et environ trois cent soixante encoches de préférences réparties angulairement de manière régulière autour de la périphérie extérieure de l'entraîneur 32 entourée par le flasque d'entraînement 38. En l'occurrence, il y en a vingt-trois (cf Figures 4a, 5a, 6).

[079] Chaque disque interne 361 comprend autant de languettes 361a internes que d'encoches 321. Ces languettes 361a sont complémentaires avec les encoches 321 de l'entraîneur 32. Les languettes 361a et les encoches 321 permettent aux disques internes 361 de translater suivant l'axe X de l'entraîneur 32 et d'être solidaires en rotation avec ce dernier.

[080] Les languettes 361a d'un disque interne 361 sont situées sur la périphérie interne de l'ouverture du disque interne 361 de façon à coopérer avec les encoches 321 de l'entraîneur 32. Ces disques internes 361 coopèrent avec les disques externes 382 montés dans la périphérie interne du flasque d'entraînement 38.

[081] Les disques externes 382 sont montés dans le flasque d'entraînement 38 par le biais d'au moins une languette 382a et d'au moins une encoche 381 correspondante. En l'occurrence, le dispositif d'embrayage 36 comporte au moins une encoche 381 située dans la périphérie interne du flasque d'entraînement 38. Cette encoche 381 est par exemple une rainure, dont la profondeur s'étend radialement dans le flasque d'entraînement 38 et dont la longueur s'étend suivant l'axe X.

[082] L'encoche 381 débouche sur une face arrière du flasque d'entraînement 38 afin de permettre d'insérer une languette 382a de chaque disque externe 382 dans l'encoche 381. La longueur de l'encoche 381 suivant l'axe X du flasque d'entraînement 38 est au moins égale à la longueur suivant l'axe X entre une butée de disque 383 et la face arrière du flasque d'entraînement 38. Cette butée de disque 383 est située dans le creux du flasque d'entraînement 38. En l'occurrence, la butée de disque 383 est située sur une face dans le creux du flasque d'entraînement 38 perpendiculaire à l'axe X du flasque d'entraînement 38.

[083] Chaque disque externe 382 comprend donc au moins une languette 382a correspondant à l'encoche 381. Cette languette 382a est sur la périphérie du disque externe 382 et s'étend radialement par rapport à l'axe X. Il y a autant de languettes 382a sur un disque externe 382 que d'encoches 381 sur le flasque d'entraînement 38. En l'occurrence, il y a six encoches 381 et six languettes 382a par disque externe 382 (cf Figures 4a, 5a, et 6).

[084] Chaque disque externe 382 est monté dans le flasque d'entraînement 38 en ayant ses languettes 382a insérées dans les encoches 381 du flasque d'entraînement 38. Les disques internes 361 sont donc solidaires en rotation avec l'entraîneur 32 et les disques externes 382 sont solidaires en rotation avec le flasque d'entraînement 38. Les disques 361 et 382 peuvent coulisser suivant l'axe X par le biais des encoches 321, 381 et de leurs languettes 361a, 382a correspondantes.

[085] Comme montré sur la Figure 3a, le système d'accouplement 30 comprend en outre une bague 39 fermant l'arrière du flasque d'entraînement 38. En l'occurrence, la bague 39 comprend deux plaques 391, 392 entourant l'entraîneur 32. En l'occurrence, les plaques sont en forme de disque. Les plaques 391, 392 forment entre elles une gorge radiale externe. La première plaque 391 ferme l'arrière du flasque d'entraînement 38 et la seconde 392 est parallèle à la première. La première plaque 391 est appelée poussoir 391 et la seconde plaque 392 est appelée tireur 392. La gorge est destinée à recevoir deux extrémités de la fourchette 27. La partie arrière de l'entraîneur 32 est insérée dans la bague 39. L'entraîneur 32 et la bague 39 sont montés avec jeu.

[086] La bague 39 est de plus fixée sur la partie arrière du flasque d'entraînement 38. En l'occurrence, la bague 39 est fixée par pression contre la face arrière du flasque d'entraînement 38. Plus précisément, une extrémité de la première bague 39 est compressée entre la face arrière du flasque d'entraînement 38 et une plaque déformée élastiquement d'un organe de maintien 41 qui épouse la forme de la périphérie externe du flasque d'entraînement 38. D'autres moyens peuvent être utilisés pour fixer la bague

39, tel que par soudure, par vissage ou encore par clipsage (déformation élastique). Le pousseur 391 est donc solidaire au moins en translation avec le pignon 13, en l'occurrence ils sont solidaires aussi en rotation.

5 **[087]** Cette bague 39 et l'organe de maintien 41 ne sont pas représentés sur les Figures 4b et 5b mais sont utilisés pour assurer l'assemblage de l'ensemble flasque 38 et entraîneur 32.

10 **[088]** Le pousseur 391 est adapté à empêcher la fourchette 27 à être en contact directement avec l'entraîneur 32 lorsque celle-ci est activée. Ainsi, la fourchette 27 ne pousse pas directement l'entraîneur 32. De plus, le pousseur 391 est apte à permettre à la fourchette 27 de translater le pignon 13 de la position de repos à la position active.

15 **[089]** Ainsi, l'agencement du pignon 13, du pousseur 391, de l'entraîneur 32 et du système de déplacement sont disposés de façon à ce que le système de déplacement du pignon 13 n'active pas le dispositif d'embrayage 36 lorsque le système de déplacement déplace le pignon 13 de la position repos vers la position active.

20 **[090]** Le pousseur 391 est destiné à pousser le pignon 13 vers l'avant en translation suivant l'axe X lorsque la fourchette 27 passe de la position désactivée à la position activée. De plus, le pousseur 391 est aussi destiné à pousser l'entraîneur 32 vers l'avant en poussant l'épaule 322 sans embrayer le dispositif d'embrayage 36.

[091] Le tireur 392 est destiné à tirer sur le pignon 13 vers l'arrière lorsque la fourchette 27 passe de la position activée à la position désactivée.

25 **[092]** Cette bague 39 a pour avantage d'avoir une gorge de longueur constante pour la fourchette 27 entre le pousseur et le tireur 392 même si les disques 361, 382 sont usés. Ce jeu constant, permet de s'assurer que la fourchette 27 n'empêche pas l'entraîneur 32 d'avancer par rapport au pignon 13 et donc de s'accoupler avec ce dernier. En outre, ce premier exemple a pour avantage d'éviter que le pignon 13, en position repos, bouge en translation lorsque le démarreur 1 est à l'état passif (pas alimenté).

30

[093] Par ailleurs, le système 30 d'accouplement comporte un dispositif 400 d'absorption de chocs angulaires et/ou axiaux installé entre le dispositif d'embrayage 36 et l'entraîneur 32 et/ou entre le dispositif d'embrayage 36 et le flasque d'entraînement 38.

- 5 **[094]** Selon un premier mode de réalisation montré sur les Figures 3a et 3b, le dispositif 400 d'absorption de chocs est formé par une rondelle 401 en métal et une rondelle 402 réalisée en matériau élastique.

10 **[095]** Plus précisément, la rondelle 401 réalisée en métal comporte une ouverture traversante 404 entre ses deux faces radiales dont la périphérie interne correspond sensiblement à la périphérie externe de l'entraîneur 32 entourée par le flasque d'entraînement 38.

15 **[096]** La rondelle 402 élastique comporte une ouverture traversante 405 entre ses deux faces radiales dont la périphérie interne correspond sensiblement à la périphérie externe de l'entraîneur 32 entourée par le flasque d'entraînement 38. De préférence, la rondelle 402 élastique présente un repli 407 annulaire axial pour centrage sur la rondelle 401 en métal.

20 **[097]** Les rondelles 401 et 402 présentent un diamètre externe légèrement inférieur au diamètre de la périphérie interne du creux du flasque 38 pour permettre le positionnement des rondelles à l'intérieur du creux du flasque d'entraînement 38.

25 **[098]** La rondelle 401 en métal est positionnée entre la face arrière du disque externe 382 situé à l'extrémité arrière de l'empilement de disques 361, 382 et la face radiale avant de la rondelle 402 élastique. La rondelle 402 élastique est positionnée entre la face arrière de la rondelle 401 en métal et la face radiale de pression 324 de l'épaule 322 de l'entraîneur. La périphérie interne de la rondelle 401 en métal est en appui contre le repli annulaire 407.

30 **[099]** Dans un exemple de réalisation préférentiel, la rondelle 401 en métal est réalisée en acier et la rondelle 402 élastique est réalisée en élastomère.

[0100] Lors du montage, on assemble la rondelle 401 en métal avec la rondelle 402 élastique en engageant le repli 407 de la rondelle 402 à l'intérieur de la périphérie interne de la rondelle 401. On enfile ensuite l'ensemble des rondelles 401, 402 sur l'entraîneur 32, de sorte que la
5 rondelle 402 élastique soit en appui contre l'épaule 322. On positionne ensuite sur la portion de l'entraîneur qui s'étend entre l'épaule 322 et l'extrémité avant de l'entraîneur 32 l'empilement des disques de friction internes 361 et externes 382, de sorte que les languettes 361a des disques internes 361 entrent en coopération avec les encoches 321 de l'entraîneur
10 32. On insère ensuite l'entraîneur 32 avec les disques 361, 382 à l'intérieur du creux du flasque d'entraînement 38, de sorte que les languettes 382a des disques externes 382 entrent en coopération avec les encoches 381. La bague 39 est ensuite positionnée autour de l'entraîneur 32 de manière à être fixée sur la partie arrière du flasque d'entraînement 38. A cet effet, une
15 extrémité de la bague 39 est compressée entre la face arrière du flasque d'entraînement 38 et la plaque déformée élastiquement de l'organe de maintien 41 qui épouse la forme de la périphérie externe du flasque 38.

[0101] Dans un deuxième mode de réalisation montré sur les Figures 4a à 4d, le dispositif 400 d'absorption de chocs comporte au moins un insert 409
20 positionné au moins en partie à l'intérieur d'une encoche 381 recevant les languettes 382a des disques de frictions externes 382. Cet insert 409 est réalisé de préférence en métal.

[0102] Cet insert 409 s'étend axialement sur une longueur sensiblement égale à la longueur de l'encoche 381. Cet insert 409 présente deux côtés
25 d'appui 410 et 411 reliés entre eux par un côté 412 suivant la courbure du fond de l'encoche 381. L'insert 409 présente une forme complémentaire de celle des languettes 382a, de sorte que l'insert 409 peut être positionné autour des languettes 382a des disques externes 382. Les côtés d'appui 410 et 411 de l'insert 409 comportent, en l'occurrence, chacun un plan s'étendant
30 radialement et le long de l'axe X.

[0103] Les côtés d'appui 410 et 411 présentent une dimension sensiblement égale à la profondeur de l'encoche 381. Le côté 412 présente

une largeur légèrement supérieure à la largeur des languettes 382a pour permettre le positionnement de l'insert 409 autour des languettes 382a des disques externes 382.

[0104] En outre, l'insert 409 comporte deux côtés 413 et 414 reliés aux
5 extrémités des côtés d'appui 410 et 411 de part et d'autre de la portion de l'insert 409 positionnée à l'intérieur de l'encoche 381 en appui contre la périphérie interne du creux du flasque d'entraînement 38. Les côtés d'appui 410 et 411 de l'insert 409 présentent un écartement inférieur à l'écartement entre deux rebords d'appui de l'encoche 381. Les rebords d'appui de
10 l'encoche 381 comportent chacun un plan s'étendant radialement et le long de l'axe X.

[0105] Une telle configuration permet de positionner deux plots élastiques 416 de part et d'autre de l'insert 409. Chaque plot élastique 416 est positionné en appui contre un des côtés d'appui 410, 411 de l'insert 409 et
15 contre un rebord d'appui de l'encoche 381. Les plots élastiques 416 peuvent présenter par exemple une forme sensiblement parallélépipédique et être réalisés en élastomère.

[0106] De préférence, on prévoit entre l'insert 409 et l'encoche 381 un espace pour la déformation des plots élastiques en cas de sollicitation.
20 L'espace présente un volume tel qu'il permet de contrôler la déformation de l'élastomère. Alternativement, l'insert 409 et/ou les rebords d'appui de l'encoche 381 comportent des trous permettant la déformation des plots élastiques 416.

[0107] On positionne de préférence trois inserts 409 avec leurs plots
25 élastiques 416 correspondants à l'intérieur de trois encoches 381 espacées angulairement de manière régulière (ici de 120 degrés) sur la périphérie interne du flasque d'entraînement 38. Toutefois, il serait possible de positionner plus ou moins de trois inserts 409 dans les encoches 381 du flasque d'entraînement 38.

[0108] Les languettes 382a des disques externes 382 situées dans des encoches 381 dépourvues d'insert 409 font de préférence butée pour limiter la déformation des plots élastiques 416. A cet effet, l'écartement entre deux rebords d'appui des encoches 381 dépourvues d'insert 409 est légèrement inférieur à l'écartement entre deux rebords d'appui d'encoches 381 munies d'un insert 409.

[0109] En variante, on utilise un seul plot élastique 416 par insert au lieu de deux, le plot élastique 416 étant alors positionné uniquement d'un côté de l'insert 409. De préférence, le plot élastique 416 est monté d'un côté de l'insert 409 pour amortir le choc entre la languette 382a du disque externe 382 et le rebord d'appui d'une encoche 381 du flasque d'entraînement 38 en cas de démarrage du moteur thermique en phase de balancement.

[0110] Dans le mode de réalisation représenté, le deuxième plot élastique 416 de l'autre côté de l'insert 409 permet également d'amortir le choc entre la languette 382a du disque externe 382 et le rebord d'appui d'une encoche 381 du flasque d'entraînement 38 en cas de survitesse entre le pignon 13 et l'arbre d'entraînement 15.

[0111] Lors du montage, on positionne les inserts 409 et les plots élastiques 416 dans les encoches 381 du flasque d'entraînement 38, de sorte que les plots 416 sont positionnés de part et d'autre des inserts 409. On positionne ensuite sur la portion de l'entraîneur qui s'étend entre l'épaule 322 et l'extrémité avant de l'entraîneur 32 l'empilement des disques de friction internes 361 et externes 382, de sorte que les languettes 361a des disques internes 361 entrent en coopération avec les encoches 321 de l'entraîneur 32. On insère ensuite l'entraîneur 32 avec les disques 361, 382 à l'intérieur du creux du flasque d'entraînement 38, de sorte que les languettes 382a des disques externes 382 entrent en coopération avec les inserts 409. La bague 39 (non représentée) est ensuite positionnée autour de l'entraîneur 32 de manière à être fixée sur la partie arrière du flasque d'entraînement 38. A cet effet, une extrémité de la bague 39 est comprimée entre la face arrière du flasque d'entraînement 38 et la plaque déformée

élastiquement de l'organe de maintien 41 qui épouse la forme de la périphérie externe du flasque 38.

5 **[0112]** Ce mode de réalisation permet une très bonne absorption radiale des chocs lors des mouvements brutaux de rotation du pignon 13 par rapport à l'entraîneur 32. En outre, l'utilisation des inserts 409 permet d'encaisser les efforts des disques 382 appliqués au niveau des languettes de manière à éviter le cisaillement des plots élastiques 416 en cas de phase de balancement ou de survitesse comme précisé précédemment.

10 **[0113]** Dans un troisième mode de réalisation montré sur les Figures 5a à 5d, le dispositif 400 d'absorption de chocs comporte au moins un insert 419 ayant une partie assurant l'amortissement des chocs par déformation élastique. Cet insert 419 est de préférence réalisé en métal.

15 **[0114]** Plus précisément, l'insert 419 s'étend axialement sur une longueur sensiblement égale à la longueur de l'encoche 381. Comme montré sur les Figures 5d et 5e, cet insert 419 présente deux côtés d'appui 420 et 421 reliés entre eux par un côté 422 suivant la courbure du fond de l'encoche 381. L'insert 419 présente une forme complémentaire de celle des languettes 382a, de sorte que l'insert 419 peut être positionné autour des languettes 382a des disques externes. Comme les côtés d'appui 410 et 411 de l'insert 20 409, les côtés d'appui 420 et 421 de l'insert 419 comportent chacun un plan s'étendant radialement et le long de l'axe X.

25 **[0115]** Les côtés d'appui 420 et 421 présentent une dimension sensiblement égale à la profondeur de l'encoche 381. Le côté 422 présente une largeur légèrement supérieure à la largeur des languettes 382a pour permettre le positionnement de l'insert 419 autour des languettes 382a des disques externes.

30 **[0116]** En outre, l'insert 419 comporte deux côtés 423 et 424 reliés aux extrémités des côtés d'appui 420 et 421 de part et d'autre de la portion de l'insert 419 positionnée à l'intérieur de l'encoche 381. Les côtés 423 et 424 forment un angle non nul avec les côtés d'appui 420 et 421. De préférence,

les côtés 423 et 424 sont reliés aux côtés d'appui 420 et 421 par l'intermédiaire d'une portion arrondie. Une extrémité des côtés 423 et 424 est en appui sur les bords d'appui de l'encoche 381.

5 **[0117]** L'insert 419 présente ainsi à ses extrémités une forme en V. En variante, l'insert 419 présente un seul côté en forme de V. En variante, l'insert 419 présente des côtés en Z ou en W ou en forme de serpentín ou de ressort qui s'étendent entre au moins un côté d'appui 420, 421 de l'insert 419 et un rebord d'appui de l'encoche 381.

10 **[0118]** On positionne de préférence trois inserts 419 à l'intérieur de trois encoches 381 espacées angulairement de manière régulière sur la périphérie interne du flasque d'entraînement 38. Toutefois, il serait possible de positionner plus ou moins de trois inserts 419 dans les encoches 381 du flasque d'entraînement 38.

15 **[0119]** Les languettes 382a des disques externes 382 situées dans des encoches 381 dépourvues d'insert 419 font de préférence butée pour limiter la déformation des parties déformables des inserts 419. A cet effet, l'écartement entre deux rebords d'appui des encoches 381 dépourvues d'insert 419 est légèrement inférieur à l'écartement entre deux rebords d'appui d'encches 381 munies d'un insert 419.

20 **[0120]** Lors du montage, on positionne les inserts 419 dans les encoches 381 du flasque d'entraînement 38, de sorte que les extrémités des inserts 419 sont positionnées en appui contre les rebords d'appui des encoches 381. On positionne ensuite sur la portion de l'entraîneur qui s'étend entre l'épaule 322 et l'extrémité avant de l'entraîneur 32 l'empilement des
25 disques de friction internes 361 et externes 382, de sorte que les languettes 361a des disques internes 361 entrent en coopération avec les encoches 321. On insère ensuite l'entraîneur 32 avec les disques 361, 382 à l'intérieur du creux du flasque d'entraînement 38, de sorte que les languettes 382a des disques externes 382 entrent en coopération avec les inserts 419. La bague
30 39 est ensuite positionnée autour de l'entraîneur 32 de manière à être fixée sur la partie arrière du flasque d'entraînement 38. A cet effet, une extrémité

de la bague 39 est compressée entre la face arrière du flasque d'entraînement 38 et la plaque déformée élastiquement de l'organe de maintien 41 qui épouse la forme de la périphérie externe du flasque 38.

5 **[0121]** Ce mode de réalisation permet une bonne absorption radiale des chocs lors des mouvements brutaux de rotation du pignon 13 par absorption des chocs par les extrémités déformables élastiquement des inserts 419.

10 **[0122]** Comme montré sur la Figure 6, dans un quatrième mode de réalisation, les inserts 409 sont reliés entre eux sur toute la périphérie interne du flasque d'entraînement 38 de manière à former un guide annulaire 430 des disques externes 382. De manière analogue, les inserts 419 pourraient également être reliés entre eux de manière à former un guide annulaire.

15 **[0123]** Le guide annulaire 430 présente une alternance de portions circulaires 431 ayant un diamètre légèrement inférieur au diamètre de la périphérie interne du creux du flasque d'entraînement 38 pour permettre l'insertion du guide 430 à l'intérieur du creux du flasque d'entraînement 38, et de portions circulaires 432 présentant un diamètre inférieur aux portions circulaires 431. Les portions circulaires 431 et 432 sont reliées entre elles par des portions de liaison 433.

20 **[0124]** Les portions circulaires 431 et les portions de liaison 433 associées reliées à leurs extrémités délimitent un espace 435 de guidage ouvert en direction du centre du guide 430 destiné à recevoir et guider les languettes 382a des disques externes.

25 **[0125]** Les portions circulaires 432 et les portions de liaison 433 associées reliées à leurs extrémités délimitent chacune une cuvette 437 intercalées entre deux espaces 435 de guidage successifs. Ces cuvettes 437 ouvertes en direction de l'extérieur du guide 430 sont destinées à recevoir un plot élastique 439 réalisé par exemple en élastomère. Ces plots 439 pourront être fixés sur la face externe de la cuvette 437 afin de faciliter le montage du système 30 d'accouplement.

[0126] Par ailleurs, les encoches 381 sont délimitées par des plots d'appui 441 de forme parallélépipédique positionnés sur la périphérie interne du flasque d'entraînement 38. Ces plots d'appui 441 sont solidaires du flasque d'entraînement 38. Ces plots d'appui 441 sont espacés angulairement de manière régulière sur la périphérie interne du flasque d'entraînement 38. Ces plots d'appui 441 sont destinés à être positionnés sur une cuvette 437 entre un plot élastique 439 et une portion de liaison 433 du guide 430. Certains de ces plots d'appui 441 comportent un alésage 446 muni d'un taraudage pour recevoir des vis de fixation 442.

10 **[0127]** Le nombre d'espaces 435 de guidage, de plots élastiques 439 et de plots d'appui 441 est ici de six. Toutefois en variante, le nombre pourrait varier en fonction de l'application envisagée.

[0128] Le flasque d'entraînement 38 présente une configuration identique au flasque 38 décrit précédemment. Il en est de même pour les disques de friction internes 361 et externes 382 ainsi que pour l'entraîneur 32.

[0129] La bague 39 présente en revanche une configuration légèrement différente de celle de la bague 39 des modes de réalisation précédents. En effet, la bague 39 comporte comme précédemment deux plaques 391, 392 en forme de disque. Les plaques 391, 392 forment entre elles une gorge radiale externe. La première plaque 391 ferme l'arrière du flasque d'entraînement 38 et la seconde 392 de diamètre inférieur est parallèle à la première. La première plaque 391 est appelée pousseeur 391 et la seconde plaque 392 est appelée tireur 392. La gorge est destinée à recevoir deux extrémités de la fourchette 27. Toutefois, suivant cette réalisation, des ouvertures 445 traversantes sont ménagées dans le pousseeur 391 pour permettre le passage des vis de fixation 442, en l'occurrence pour se fixer dans l'alésage 436 des plots d'appui 441.

[0130] Lors du montage, on positionne le guide 430 à l'intérieur du flasque 38 de sorte que les plots d'appui 441 délimitant les encoches 381 sont positionnés dans le creux des cuvettes 437 entre la portion de liaison 433 d'un espace de guidage 435 et le rebord d'un plot élastique 439. Les

disques de friction 361 sont enfilés en alternance sur la portion de l'entraîneur 32 s'étendant entre l'épaule 322 et l'extrémité avant de l'entraîneur, de sorte que les languettes 361a des disques internes 361 entrent en coopération avec les encoches 321 axiales de l'entraîneur 32. On insère ensuite l'entraîneur 32 avec les disques 361, 382 à l'intérieur du creux du flasque d'entraînement 38, de sorte que les languettes 382a des disques externes 382 sont positionnées à l'intérieur des espaces 435 de guidage du guide 430.

[0131] La bague 39 est ensuite positionnée autour de la portion annulaire axiale arrière de l'entraîneur 32 de manière à être plaquée contre la partie arrière du flasque d'entraînement 38. On prend soin de positionner les ouvertures de la bague 39 en face des alésages 446 ménagés dans les plots d'appui 441. On ferme ensuite l'ensemble en introduisant les vis de fixation 442 dans les ouvertures 445 de la bague et les alésages 446 ménagés dans les plots d'appui 441.

[0132] On note également que dans tous les cas les dimensions et l'agencement des disques 361, 382, du flasque d'entraînement 38, de l'entraîneur 32 et du poussoir 391, sont tels que lorsqu'ils sont assemblés, l'entraîneur 32 peut se déplacer en translation suivant l'axe X par rapport au flasque d'entraînement 38 (donc aussi par rapport au pignon 13) entre deux positions, une position accouplée proche du pignon 13 et une position désaccouplée éloignée du pignon 13.

[0133] La distance axiale entre la butée de disque 383 et la face avant du poussoir 391 est supérieure à l'épaisseur de l'ensemble des disques 361, 382 et de l'épaule 322. Cette différence correspond à un jeu A montré sur les Figures 1 et 2 représentant la course entre l'entraîneur 32 par rapport au flasque d'entraînement 38 entre ses deux positions.

[0134] En position accouplée, les disques externes 382 et disques internes 361 sont accolés et pris en sandwich (coincés des deux côtés) par la butée de disque 383 et l'épaule 322. Le jeu A est donc situé entre le poussoir 391 et l'épaule 322. Dans cette position, les disques 361, 382

sont compressés les uns avec les autres entre la butée de disque 383 et l'épaule 322. Cette compression accouple le pignon 13 à l'arbre d'entraînement 15. En particulier, la compression des disques 361, 382 augmente le coefficient d'adhérence entre ces disques 361, 382 pour rendre
5 solidaire en rotation l'entraîneur 32 au flasque d'entraînement 38 jusqu'à un couple prédéterminé. Au-delà de ce couple, les disques 361, 382 glissent. Ce couple prédéterminé correspond au minimum au couple nécessaire au démarrage du moteur thermique provenant du moteur électrique du démarreur 1.

10 **[0135]** En position désaccouplée, les disques externes 382 et disques internes 361 sont accolés sans être compressés et le jeu A est situé entre la butée de disque 383 et l'épaule 322. L'épaule 322 peut être accolé au poussoir 391. Le jeu A peut être situé entre le dernier disque 382 et l'épaule 322 mais aussi peut être divisé en plusieurs jeux répercutés
15 entre la butée de disque 383, les disques 361, 382 et la face de pression 324.

[0136] L'ajustement du jeu A peut se faire, notamment pour l'agrandir, en usinant la butée de disque 383 du flasque d'entraînement 38 ou/et l'épaule 322 de l'entraîneur 32 ou encore en reculant le poussoir 391 et
20 pour diminuer le jeu, en ajoutant une rondelle ou toute autre pièce entre l'épaule 322 et le poussoir 391.

[0137] On décrit ci-après le principe de fonctionnement de ce démarreur 1 agencé de façon à démarrer un moteur thermique d'un véhicule. Seule une partie d'une roue dentée 100 mécaniquement reliée au vilebrequin du moteur
25 thermique est représentée sur les Figures 1 et 2.

[0138] Sur la Figure 1, le démarreur 1 est à l'état repos, autrement dit le contacteur 23 n'est pas activé (alimenté électriquement). Dans cet état, l'extrémité de la fourchette 27 reliée à la tige mobile 241 est forcée vers l'avant par le ressort de rappel 290. La fourchette 27 est dite en position
30 désactivée. Dans cette position la fourchette 27 force le pignon 13 à être dans la position repos en le bloquant par le biais du tireur 392.

[0139] Lorsque la bobine fixe 26 est excitée, c'est-à-dire lorsque le contacteur est alimenté en électricité par sa borne 21b, le noyau mobile 29 est attiré vers le noyau fixe 28 pour provoquer simultanément le déplacement, via la tige de commande 24, du contact mobile en direction des bornes 21b et 21a et le balancement de la fourchette 27 d'une position désactivée à une position activée. Ce déplacement de la fourchette 27 déplace simultanément le pignon 13 vers l'avant en poussant le pous-
5 seur 391 comme indiqué précédemment. Ci-dessous seront expliqués les phases possibles pendant l'avancement du pignon 13.

[0140] Dans un premier temps, lors de l'avancement du pignon 13, les disques externes 382 coulisent dans les encoches 381 du flasque d'entraînement 38 jusqu'à ce que l'entraîneur 32 soit en butée avec le pous-
10 seur 39. Dans cette configuration, le jeu A se répercute entre le disque avant 382 (appelé aussi premier disque) et la butée 393. Durant toute cette configuration du fait du jeu A situé ou dispersé entre l'épaule-
15 ment 322 et la butée de disque 383, les disques 361, 382 ne sont pas assez compressés les uns contre les autres pour transmettre un couple mais sont uniquement en contact pour glisser entre eux en cas de rotation du flasque d'entraînement 38 par rapport à l'entraîneur 32. Le pignon 13 est donc
20 désaccouplé en rotation de l'entraîneur 32, autrement dit libre en rotation dans les deux sens par rapport à ce dernier. Cependant, il est aussi possible que le jeu A reste dispersé entre les disques 361, 382 tels que leurs surfaces de friction ne soient pas en contact pendant cette phase d'avancement.

[0141] Dans un deuxième temps, le pignon 13 et les disques externes 382 translatent vers l'avant par rapport à l'arbre d'entraînement 15. Les disques internes 361 et l'entraîneur 32 sont poussés vers l'avant par le pous-
25 seur 391 en se déplaçant suivant un mouvement hélicoïdal sur l'arbre d'entraînement 15.

[0142] Dans un troisième temps, le pignon 13 peut se retrouver en position dent contre dent. Dans cette position, deux cas de figures sont
30 possibles, un premier cas de figure est lorsque l'engrenage du pignon 13 sur la roue dentée 100 se produit lorsque le moteur thermique est à l'arrêt et le

deuxième cas de figure lorsque le moteur thermique est en phase de balancement.

5 **[0143]** Dans les deux cas de figures, le pignon 13 appuie sur la roue dentée 100 empêchant la tige mobile 241 à se déplacer vers l'arrière par le biais de la fourchette 27. Le ressort dent contre dent 291 permet au noyau mobile 29 de continuer à se déplacer en direction du noyau fixe 28 et simultanément à pousser la tige de commande 24 vers l'arrière du démarreur, en se comprimant.

10 **[0144]** Le noyau mobile 29 et la tige de commande 24 se déplacent jusqu'à ce que la plaque de contact 25 soit en contact avec les deux bornes 21b et 21a. Cette mise en contact provoque l'alimentation du moteur électrique du démarreur 1 soit la mise en rotation simultanément du rotor 3, de l'arbre du rotor 5, du système réducteur 17, de l'arbre d'entraînement 15 et de l'entraîneur 32.

15 **[0145]** Cependant, du fait de l'inertie de l'entraîneur 32, un couple résistant est créé entre le filetage 34 et le taraudage 320. Ce couple résistant provoque l'avancement de l'entraîneur 32 par rapport à l'arbre d'entraînement 15. Dans ce cas, l'entraîneur 32 avance par rapport au pignon 13. En se déplaçant, il pousse les disques 361, 382 vers l'avant par rapport au pignon 13.
20

25 **[0146]** Dans le premier cas de figure, les disques 361, 382 avance jusqu'à ce que le premier soit en contact avec la butée de disque 383. Le jeu A est donc répercuté entre le poussoir 391 et l'épaule 322 de l'entraîneur 32. Dans cette configuration, le couple résistant compresse les disques 361, 382 entre eux suffisamment pour empêcher un glissement entre les disques et transmettre l'énergie mécanique du moteur électrique au pignon 13. Le pignon 13 tourne en rotation, décalant ses dents par rapport à celle de la roue dentée 100. Le décalage et la poussée vers l'avant de la fourchette 27 sur le pignon 13 par le biais du poussoir 391 engrènent le pignon 13 avec la
30 roue dentée 100. Les pièces d'amortissement situées d'un côté des

languettes 382a permettent de diminuer le choc dû à la différence entre le couple du moteur électrique et le couple résistant du moteur thermique.

[0147] Dans le deuxième cas de figure, durant la compression du ressort dent contre dent 291, la roue dentée 100 tourne en rotation inverse et entraîne le pignon 13 en ayant une partie de sa face frontale en contact avec une partie de la face frontale de la roue dentée 100.

[0148] Ainsi, en position dent contre dent et en phase de balancement, le fait que la roue dentée 100 entraîne par contact le pignon 13, peut permettre de synchroniser la vitesse de rotation (rotation en sens inversé par rapport à celle du démarrage) du pignon 13 par rapport à celle de la roue dentée 100.

[0149] Le fait d'être désolidarisé de l'arbre d'entraînement 15 permet ainsi une synchronisation rapide et donc une durée du contact assez courte pour éviter d'entraîner un fraisage. Le fait d'être désolidarisé en rotation dans les deux sens permet en outre d'empêcher le pignon 13 d'entraîner en rotation l'arbre du rotor 5 en sens inverse.

[0150] Lorsque le pignon 13 est synchronisé avec la roue dentée 100, la fourchette 27 exerçant toujours une pression sur le pignon 13 vers l'avant (par le biais du ressort dent contre dent 291 qui se comprime) engendre l'engrenage du pignon 13 dans la roue dentée 100 en entrant les dents du pignon 13 progressivement entre celles de la roue dentée 100.

[0151] Durant l'engrenage, même si le moteur électrique est alimenté, l'entraîneur 32 n'avance pas par rapport au pignon 13 tant que ce dernier n'est pas arrivé en position active, c'est à dire en buté contre une butée de pignon 150 sur l'arbre d'entraînement 15.

[0152] Pendant l'avancement des dents du pignon 13 entre les dents de la roue dentée 100, le dispositif d'embrayage 36 est à l'état débrayé. Le pignon 13 est donc désolidarisé de l'entraîneur 32. Cela permet d'éviter un quelconque fraisage entre les dents du pignon 13 et les dents de la roue dentée 100. La fourchette 27 continue ainsi à avancer les dents du pignon 13

entre celles de la roue dentée 100 jusqu'à ce que le pignon 13 soit en contact avec la butée de pignon 150, c'est à dire en position active.

[0153] Sur la Figure 2, est représentée le pignon 13 en position active.

[0154] En position active, l'entraîneur 32 avance par rapport au pignon 13 du fait de la rotation de l'arbre du rotor 5 du moteur électrique en fonctionnement et du pignon 13 bloqué en translation par la butée de pignon 150 jusqu'à être en position accouplée. L'avancement de l'entraîneur 32 par rapport au pignon 13 permet d'activer le dispositif d'embrayage 36, en l'occurrence en compressant les disques 361, 382 de friction les uns avec les autres.

[0155] Le démarreur 1 est alors en position engrenée. La compression des disques 361, 382 permet de transmettre le couple du moteur électrique du démarreur 1 au pignon 13. Ce couple arrête la rotation inversée du pignon 13 lequel se met à tourner dans le sens de démarrage. Les pièces d'amortissement situées d'un côté des languettes 382a permettent d'amortir le choc dû au changement de sens de rotation du pignon 13.

[0156] Le démarreur 1 est alors en phase de démarrage, c'est-à-dire entraîne en rotation la roue dentée 100 dans le sens de démarrage. Le temps de la phase de balancement est donc réduit et le moteur thermique redémarre sans provoquer prématurément une usure de pièce dans la ligne de transmission du mouvement rotatif entre le vilebrequin et le moteur électrique du démarreur.

[0157] En résumé, lors du démarrage, le pignon 13 s'accouple avec l'entraîneur 32 et l'arbre d'entraînement 15 uniquement lorsque le pignon 13 est bloqué en translation vers l'avant, en l'occurrence en position engrené, et que le rotor 3 tourne dans le sens de démarrage.

[0158] Lorsque le moteur thermique est démarré, le pignon 13, relié en rotation au vilebrequin, tourne plus vite que l'arbre d'entraînement 15 en rotation par le rotor 3. La vitesse de rotation du pignon 13 supérieure à la vitesse de l'arbre d'entraînement 15 provoque le débrayage du dispositif

d'embrayage 36 en reculant l'entraîneur 32. Les pièces d'amortissement situées d'un côté des languettes 382a permettent d'amortir le choc dû à la différence de vitesse entre le pignon et l'entraîneur. Par pièce d'amortissement, on entend, les plots élastique ou l'insert comprenant une
5 partie assurant l'amortissement ou encore d'autres moyens d'amortissement.

[0159] L'entraîneur 32 recule jusqu'à ce que sa vitesse en rotation autour de l'axe X soit équivalente à celle de l'arbre d'entraînement 15. Cette différence de vitesse est notamment due à l'angle des cannelures du taraudage 320 et filetage 34.

10 **[0160]** En effet, en position engrenée, lors de phase de survitesse en rotation de la roue dentée 100 par rapport à l'arbre d'entraînement 15, le pignon 13 est entraîné par le moteur thermique et non plus par le moteur électrique. Ainsi, au départ de la phase de survitesse, le pignon 13 entraîne l'entraîneur 32 en rotation, lequel par effet de dévissage recule par rapport à
15 l'arbre d'entraînement 15 et le pignon 13. L'arbre d'entraînement 15 est donc toujours entraîné en rotation par le moteur électrique. L'entraîneur 32 recule par rapport au pignon 13 jusqu'à être à la vitesse de rotation de l'arbre d'entraînement 15. L'embrayage par friction est alors à l'état débrayé. L'entraîneur 32 est donc découplé par rapport au pignon 13.

20 **[0161]** Ainsi, le dispositif d'engrenage trouve une position d'équilibre, c'est-à-dire lorsque les disques internes 361 glissent par rapport aux disques externes 382 provoquant un couple équivalent au couple faisant avancer l'entraîneur 32 sur l'arbre d'entraînement 15.

[0162] L'arbre d'entraînement 15 n'est donc plus accouplé en rotation
25 avec le pignon 13 lorsqu'il est entraîné à une vitesse de rotation plus élevée que celle de l'arbre d'entraînement 15.

[0163] Ainsi, ce mode de réalisation de démarreur 1 permet d'empêcher que son rotor 3 soit entraîné en survitesse ou soit entraîné en rotation inverse. De plus, ce démarreur 1 peut être dépourvu de roue libre puisque le
30 système d'accouplement 30 réalise aussi la fonction de roue libre.

[0164] On décrit ci-après la phase de recul du pignon 13, c'est-à-dire la phase de déplacement du pignon 13 de la position active à la position repos.

[0165] Lorsque le moteur électrique et le contacteur 23 du démarreur 1 ne sont plus alimentés, la bobine du contacteur 23 n'est donc plus excitée et le rotor 3 n'est plus entraîné en rotation. Le noyau mobile 29 n'est alors plus attiré vers le noyau fixe 28, le ressort de rappel 290 pousse alors le noyau mobile 29 vers l'avant du démarreur 1 lequel déplace simultanément la fourchette 27 de sa position activée vers sa position désactivée en tirant simultanément la tige de commande 24 et la plaque de contact 25.

[0166] La fourchette 27 déplace donc simultanément le pignon 13 vers sa position repos par le biais du tireur 392. Au début de cette phase de recul, le pignon 13 se dégage de la roue dentée 100 et ensuite se déplace jusqu'à sa position de repos. Durant cette phase de recul, le pignon 13 pousse l'entraîneur 32 vers l'arrière par le biais de sa butée de disque 383, des disques 382, 361 et de l'épaule 322.

[0167] On se rapportera au document FR1056174 pour plus de précisions sur le fonctionnement général du démarreur.

REVENDICATIONS

1. Système (30) d'accouplement pour démarreur de véhicule automobile entre un pignon (13) d'entraînement apte à entraîner une couronne d'entraînement d'un moteur thermique et un arbre d'entraînement (15) comportant :
- un flasque d'entraînement (38) lié solidairement au moins en rotation au pignon (13) d'entraînement,
 - un entraîneur (32) destiné à être monté sur l'arbre d'entraînement (15) du démarreur,
 - un dispositif d'embrayage (36) assurant l'accouplement entre le flasque d'entraînement (38) et l'entraîneur (32),
caractérisé en ce qu'il comporte en outre :
 - un dispositif (400) d'absorption de chocs angulaires installé entre le dispositif d'embrayage (36) et l'entraîneur (32) et/ou entre le dispositif d'embrayage (36) et le flasque d'entraînement (38).
2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'embrayage (36) est formé par un empilement de disques de friction (361, 382) alternativement liés en rotation au flasque d'entraînement (38) et à l'entraîneur (32).
3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif d'absorption de choc axial, le dispositif d'absorption de chocs axial est formé par une rondelle (401) en métal et une rondelle (402) élastique,
- la rondelle (401) en métal étant positionnée entre une face du disque situé à une extrémité de l'empilement de disques et la rondelle élastique,
 - la rondelle élastique (402) étant positionnée entre la rondelle (401) en métal et une face radiale d'un épaulement (322) de l'entraîneur (32).

4. Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que la rondelle (402) élastique présente un repli (407) annulaire axial pour centrage sur la rondelle (401) en métal.

5 5. Système selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la rondelle (401) en métal est réalisée en acier et la rondelle (402) élastique est réalisée en élastomère.

10 6. Système selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que certains disques de friction, dit disques de friction externes (382), comportent une languette (382a) positionnée à l'intérieur d'une encoche (381) associée au flasque d'entraînement (38), le dispositif (400) d'absorption de chocs comportant au moins une pièce d'amortissement positionnée en appui contre un côté des languettes (382a) des disques de
15 friction externes (382) et contre un rebord de l'encoche (381).

7. Système selon la revendication 6, caractérisé en ce que le dispositif (400) d'absorption de chocs comporte :

20 - au moins un insert (409) positionné au moins en partie à l'intérieur de l'encoche (381) recevant des languettes des disques (382) de friction externes, et
- au moins un plot élastique (416) positionné entre un côté (410, 411) de l'insert (409) et un rebord de l'encoche (381).

25 8. Système selon la revendication 7, caractérisé en ce que le flasque d'entraînement (38) comporte plusieurs encoches (381) recevant des languettes (382a) des disques (382) de friction externes, les languettes (382a) situées dans des encoches (381) dépourvues d'insert (409) sont butées pour limiter la déformation du ou des plots élastiques (416).

30

9. Système selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le dispositif (400) d'absorption des chocs comporte :

- au moins un insert (419) positionné au moins en partie à l'intérieur de l'encoche (381) du flasque d'entraînement (38) recevant les languettes (382a) des disques de friction externes,

- une partie de l'insert (419) assurant l'amortissement des chocs par
5 déformation élastique.

10. Système selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'insert (419) est replié à ses extrémités.

10 11. Système selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que le dispositif (400) d'absorption des chocs comporte une pluralité d'inserts (409, 419) reliés entre eux de manière à former un guide annulaire des disques de friction externes (382).

15 12. Système selon l'une des revendications 2 à 11, caractérisé en ce que le flasque d'entraînement (38) comportant plusieurs encoches (381) recevant des languettes (382a) de disques (382) de friction, dits disques de friction externes, le dispositif (400) d'absorption des chocs comportant un guide annulaire (430) présentant une alternance de premières portions
20 circulaires (431), et de deuxièmes portions circulaires (432) présentant un diamètre inférieur aux premières portions circulaires (431), les premières et deuxièmes portions circulaires (431, 432) étant reliées entre elles par des portions de liaison (433), dans lequel

- les premières portions circulaires (431) et les portions de liaison (433) reliées à leurs extrémités délimitent chacune un espace (435) de guidage ouvert en direction du centre du guide (430) dans lequel est insérée
25 une des languettes (382a) des disques externes,

- les deuxièmes portions circulaires (432) et les portions de liaison (433) reliées à leurs extrémités délimitent chacune une cuvette (437) ouverte
30 vers l'extérieur du guide annulaire (430), et comprenant

- au moins un plot élastique (416) monté entre deux portions de liaison du côté externe d'une deuxième portion circulaire (432),

- le guide annulaire (430) étant positionné à l'intérieur du flasque (38) de sorte que des plots d'appui (441) délimitant les encoches (381) sont

positionnés dans le creux des cuvettes (437) entre la portion de liaison (433) d'un espace de guidage (435) et le rebord d'un plot élastique (439).

13. Démarreur (1) à lanceur, de moteur thermique, notamment de
5 véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comporte un système d'accouplement selon l'une des revendications 1 à 12.

1/5

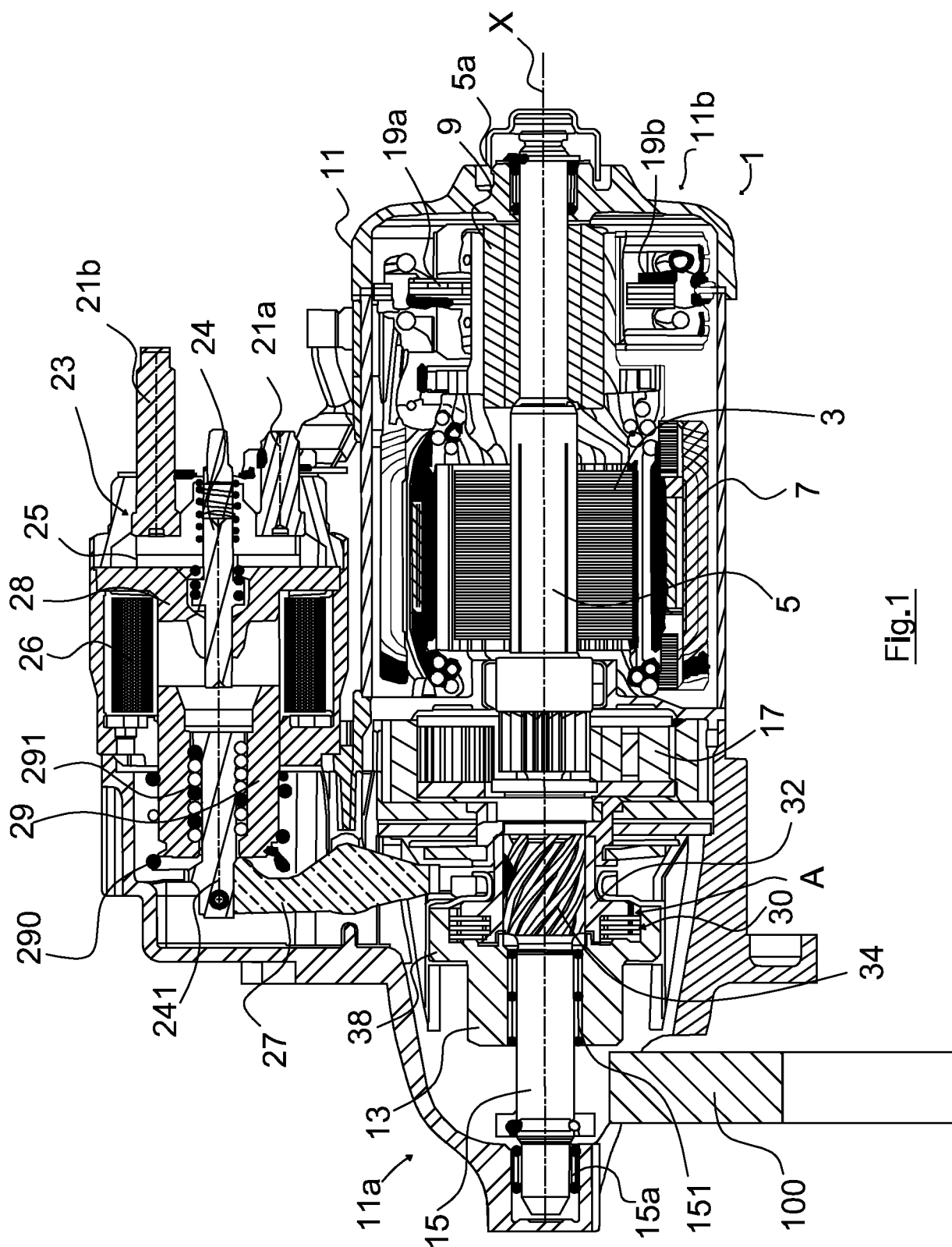


Fig.1

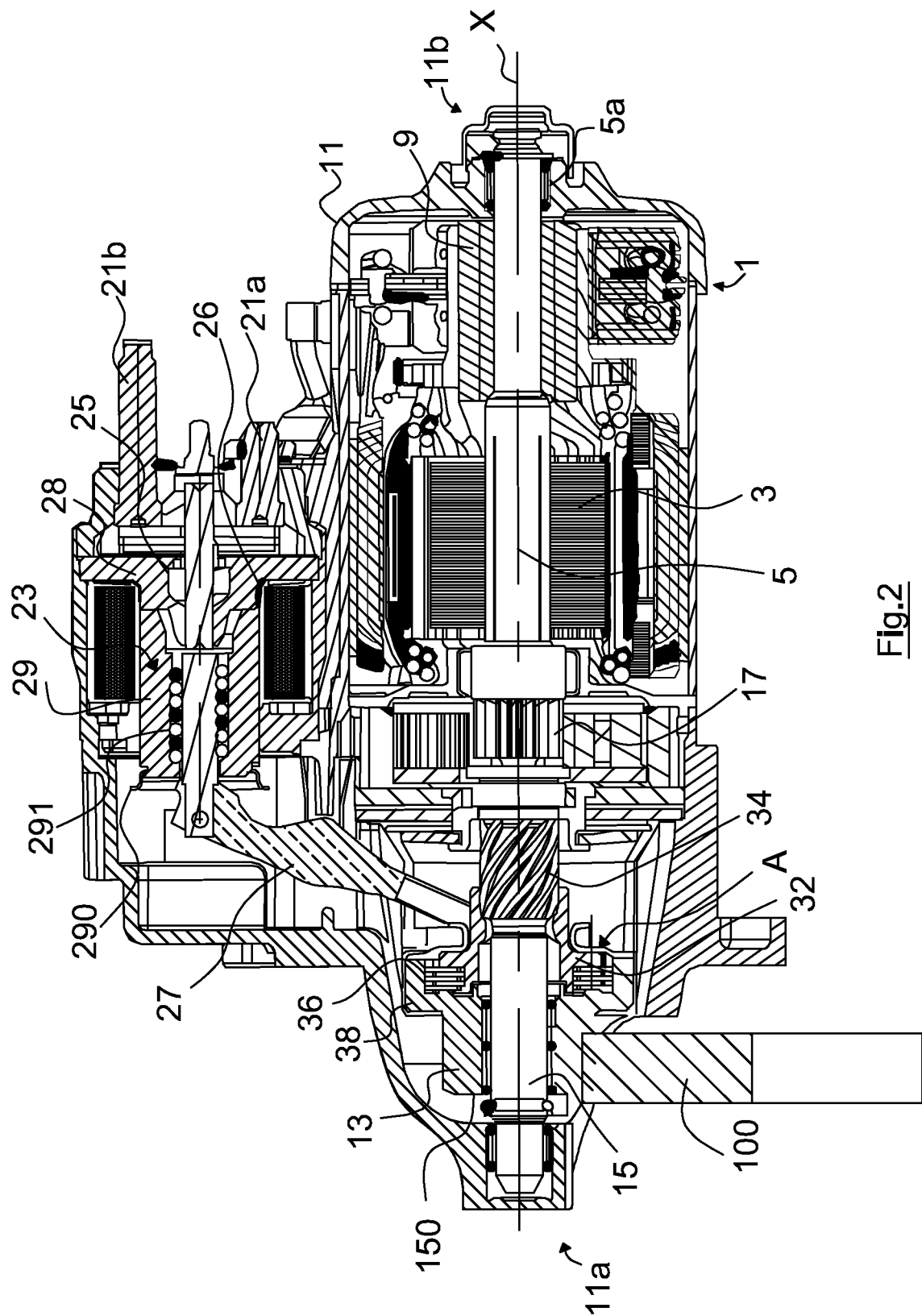
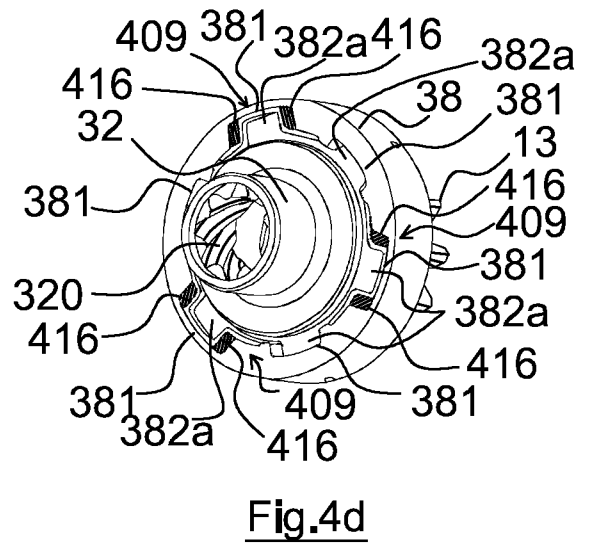
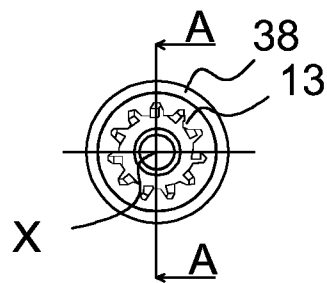
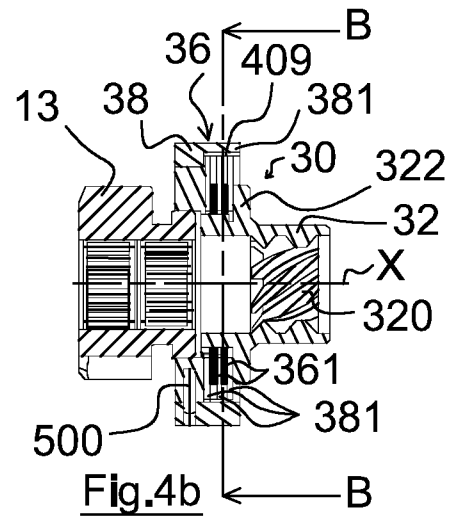
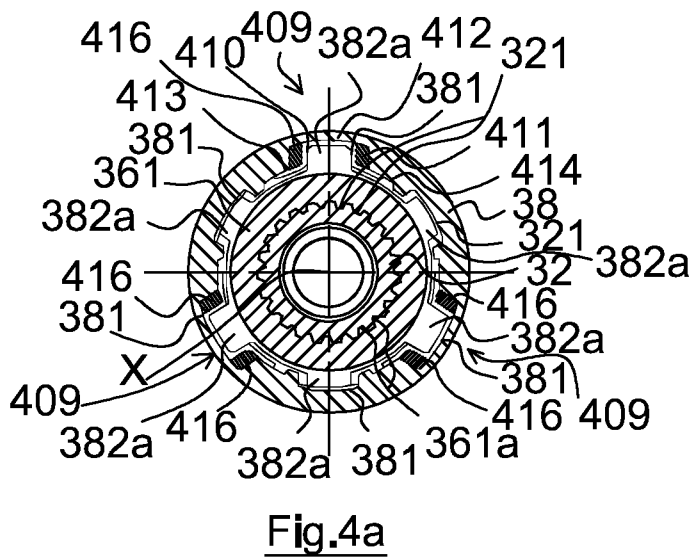
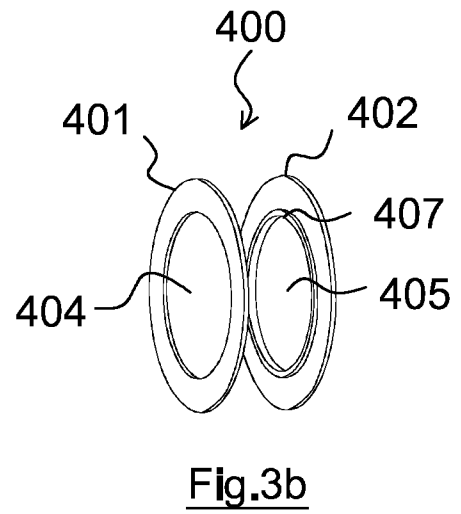
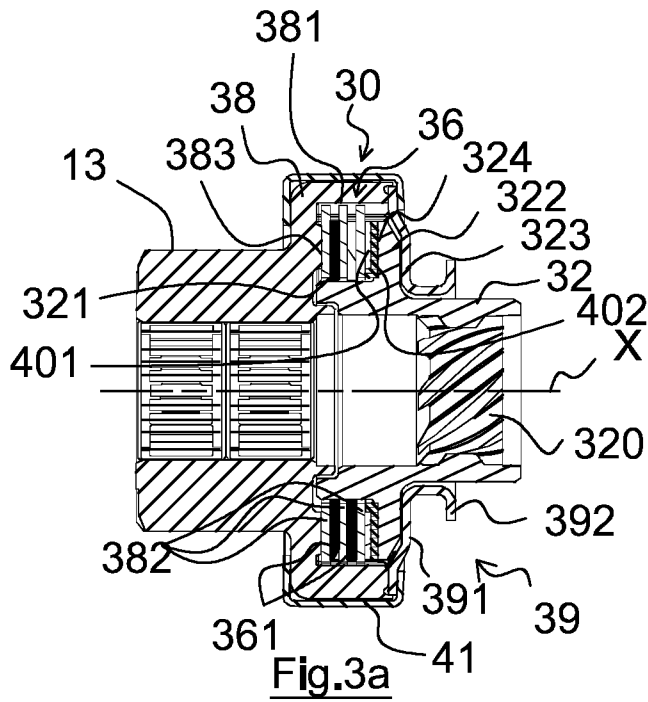
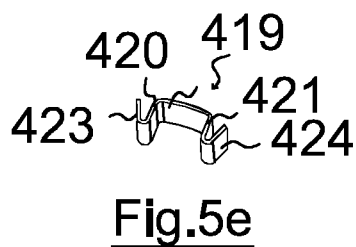
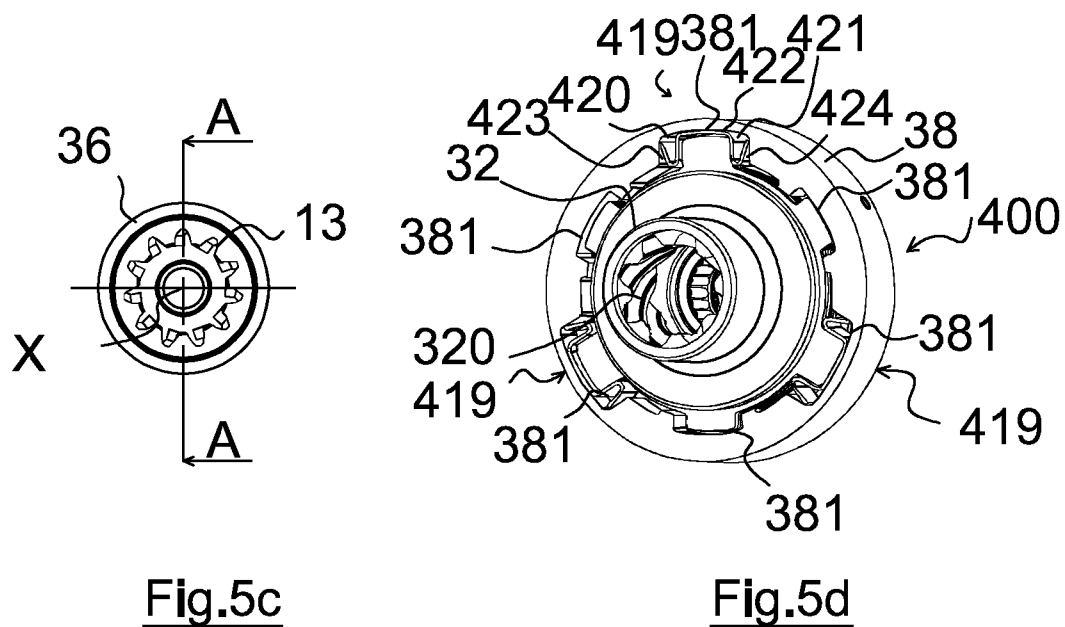
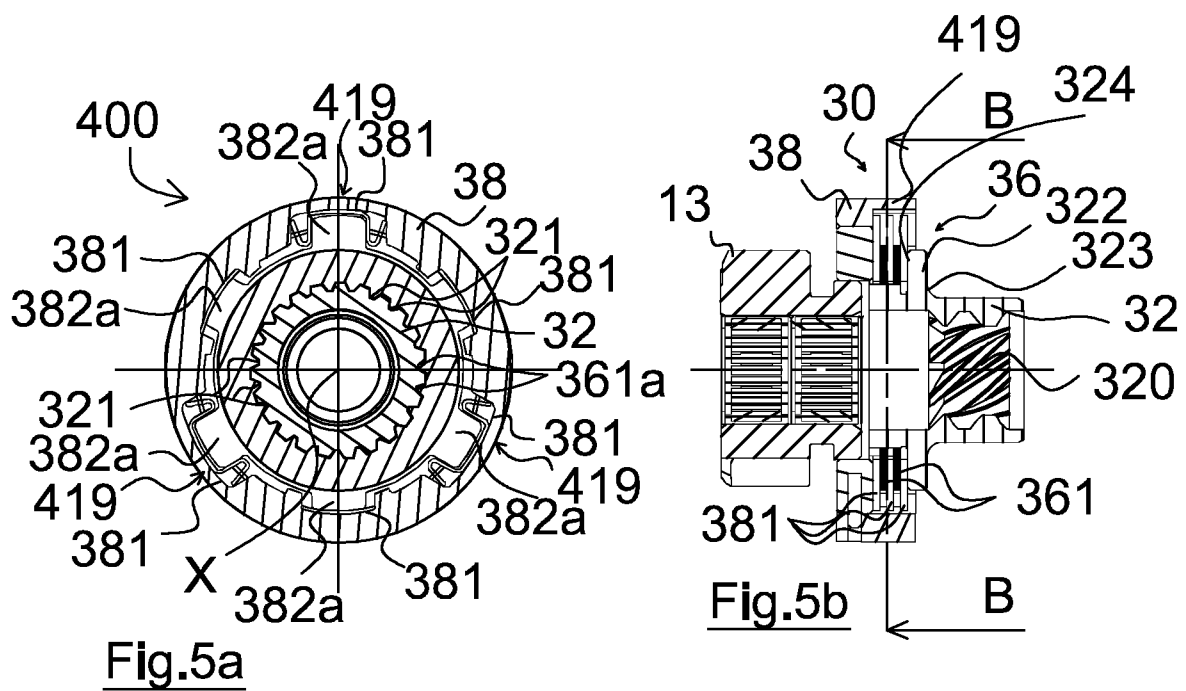


Fig.2

3/5



4/5



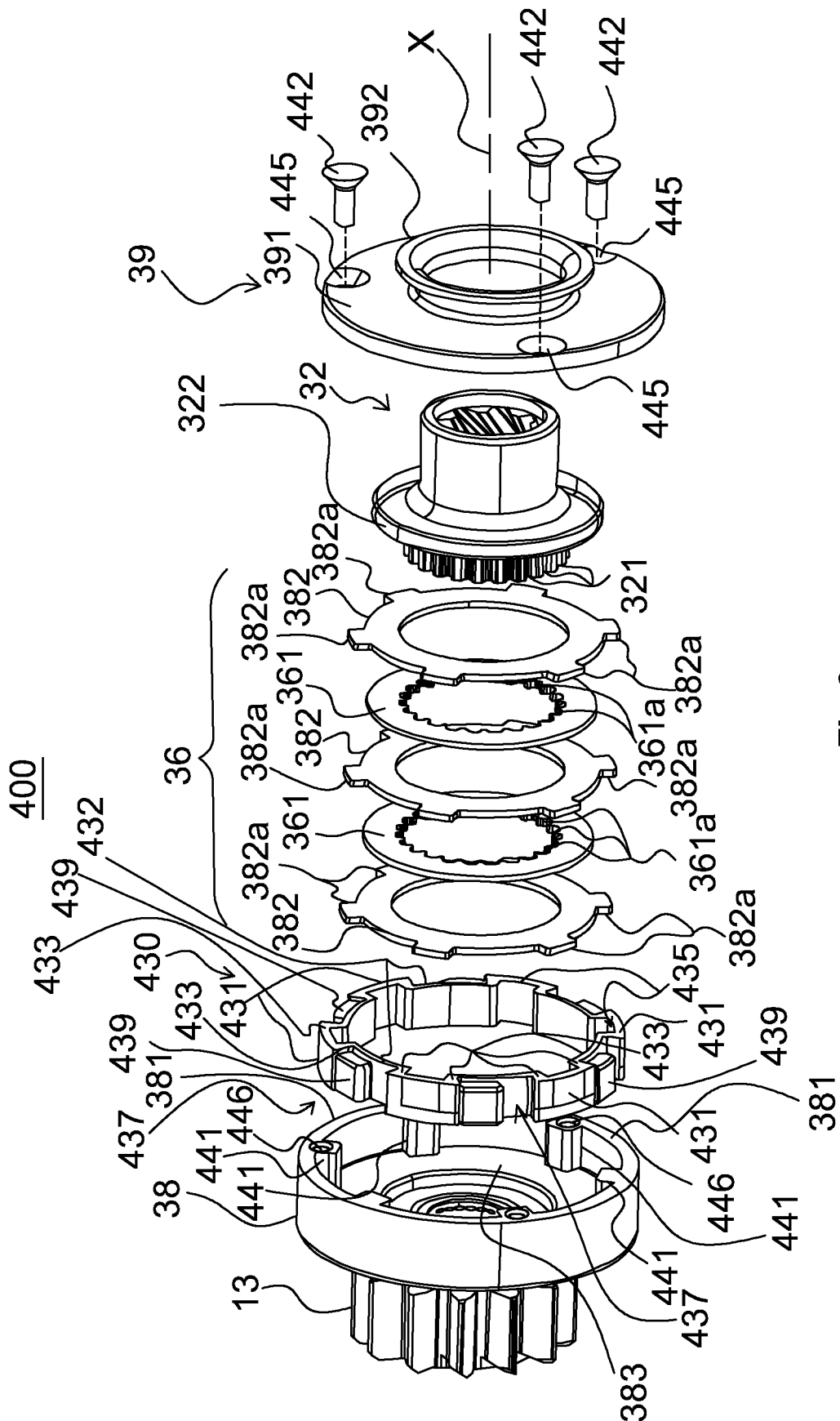


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/050899

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F02N15/06 F02N15/02
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	GB 467 310 A (BOSCH ROBERT) 15 June 1937 (1937-06-15) figures 1-9	1,2,6,13
X	DE 709 486 C (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18 August 1941 (1941-08-18) figure 3	1,2,13
X	US 1 759 076 A (WHITNEY MAURICE P) 20 May 1930 (1930-05-20) figures 1-8	1,2,13
A		6
X	US 1 758 233 A (MCGRATH WILLIAM L) 13 May 1930 (1930-05-13) figures 1-12	1,2,13
A		6
	- / - -	



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

8 June 2012

Date of mailing of the international search report

18/06/2012

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

Blasco, José Luis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2012/050899

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 532 835 A (BOSCH GMBH ROBERT) 31 January 1941 (1941-01-31) figure 3 -----	1,2,13
X	FR 867 588 A (BOSCH GMBH ROBERT) 14 November 1941 (1941-11-14) figure 1 -----	1,2,13
X	US 1 950 296 A (CUNNIUS CALVIN T) 6 March 1934 (1934-03-06) figures 1-2 -----	1,2,13
X	FR 827 957 A (BOSCH ROBERT) 6 May 1938 (1938-05-06) figures 1,2 -----	1,2,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/050899

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 467310	A	15-06-1937	NONE	
DE 709486	C	18-08-1941	NONE	
US 1759076	A	20-05-1930	NONE	
US 1758233	A	13-05-1930	NONE	
GB 532835	A	31-01-1941	NONE	
FR 867588	A	14-11-1941	NONE	
US 1950296	A	06-03-1934	NONE	
FR 827957	A	06-05-1938	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050899

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F02N15/06 F02N15/02
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	GB 467 310 A (BOSCH ROBERT) 15 juin 1937 (1937-06-15) figures 1-9	1,2,6,13
X	DE 709 486 C (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18 août 1941 (1941-08-18) figure 3	1,2,13
X	US 1 759 076 A (WHITNEY MAURICE P) 20 mai 1930 (1930-05-20) figures 1-8	1,2,13
A		6
X	US 1 758 233 A (MCGRATH WILLIAM L) 13 mai 1930 (1930-05-13) figures 1-12	1,2,13
A		6
	-/-	



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

8 juin 2012

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

18/06/2012

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

Blasco, José Luis

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050899

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	GB 532 835 A (BOSCH GMBH ROBERT) 31 janvier 1941 (1941-01-31) figure 3 -----	1,2,13
X	FR 867 588 A (BOSCH GMBH ROBERT) 14 novembre 1941 (1941-11-14) figure 1 -----	1,2,13
X	US 1 950 296 A (CUNNIUS CALVIN T) 6 mars 1934 (1934-03-06) figures 1-2 -----	1,2,13
X	FR 827 957 A (BOSCH ROBERT) 6 mai 1938 (1938-05-06) figures 1,2 -----	1,2,13

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050899

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 467310	A	15-06-1937	AUCUN	
DE 709486	C	18-08-1941	AUCUN	
US 1759076	A	20-05-1930	AUCUN	
US 1758233	A	13-05-1930	AUCUN	
GB 532835	A	31-01-1941	AUCUN	
FR 867588	A	14-11-1941	AUCUN	
US 1950296	A	06-03-1934	AUCUN	
FR 827957	A	06-05-1938	AUCUN	