

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : 2 968 043

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 11 60762

⑤1 Int Cl⁸ : F 02 N 15/00 (2012.01), F 02 N 11/00, 11/08

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24.11.11.

③0 Priorité : 25.11.10 DE 102010061917.5.

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.06.12 Bulletin 12/22.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : ROBERT BOSCH GMBH — DE.

⑦2 Inventeur(s) : SCHMIDT KARL-OTTO, KASKE STE-
PHAN et BARROSO STEPHAN.

⑦3 Titulaire(s) : ROBERT BOSCH GMBH.

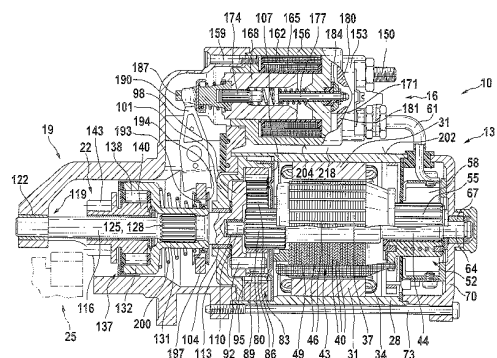
⑦4 Mandataire(s) : CABINET HERRBURGER.

⑤4 DISPOSITIF DE DEMARREUR.

⑤7 Dispositif de démarreur (10) pour démarrer un moteur
à combustion interne comportant un actionneur de pré-enga-
gement (16) et un moteur de démarreur (13) montés sur
un panneau de palier d'entraînement (19).

L'actionneur (16) a un boîtier (156); le moteur de démar-
reur (13) a un boîtier constitué par un tube polaire (28).

Un module de montage (208) est logé dans l'intervalle li-
bre (218) délimité entre le boîtier polaire (156) de l'ac-
tionneur de pré-engagement (16) et le tube polaire (28).



FR 2 968 043 - A1



Domaine de l'invention

La présente invention se rapporte à un dispositif de démarreur pour démarrer un moteur à combustion interne comportant un actionneur de pré-engagement et un moteur de démarreur montés sur un panneau de palier d'entraînement,

* l'actionneur de pré-engagement ayant un boîtier et le moteur de démarreur, un boîtier constitué par un tube polaire.

Etat de la technique

Le document DE 198 10 954 A1 se rapporte à un dispositif de démarrage d'un moteur à combustion interne. Ce dispositif comporte un moteur de démarreur dont le pignon de démarreur est engrené dans la couronne dentée du moteur à combustion interne par un relais d'engrènement avant que le moteur de démarreur lance la phase d'entraînement en rotation avec la force maximale. Le moteur de démarreur entraîne d'abord le pignon avec un couple réduit en passant par une résistance intermédiaire et en même temps le relais d'engrènement est commandé avec une force d'engagement réduite, de préférence de façon cadencée pour pré-engrener le pignon d'entraînement dans la couronne dentée et le cas échéant l'engrener complètement. Ensuite, le relais d'engrènement est alimenté complètement, le pignon est poussé complètement dans la couronne dentée et en même temps le contact de commutation d'un relais de préférence celui du relais d'engagement, shunte la résistance intermédiaire du moteur de démarreur. Le moteur de démarreur fait alors tourner le moteur à combustion interne avec le couple maximum.

Le document DE 199 55 065 A1 se rapporte également à un démarreur de moteur à combustion interne. Selon cette solution, le démarreur comporte un boîtier logeant un moteur électrique de démarreur. Au moins un capteur détecte au moins un paramètre de fonctionnement du démarreur et un groupe électronique comportant ce capteur qui fait partie du circuit de régulation et/ou de commande, régule et/ou commande le moteur électrique du démarreur et/ou d'autres composants du démarreur. Le groupe électronique est logé dans le boîtier du démarreur.

Les contraintes des constructeurs automobiles sont de plus en plus poussées quant à la place disponible au niveau du moteur à combustion interne. Les équipements, par exemple les composants complémentaires, tels que le démarreur électrique servant à lancer le
5 moteur à combustion interne, doivent répondre à des contraintes de plus en plus poussées concernant la réduction du poids et le volume occupé par le dispositif de démarreur.

Le dispositif de démarreur doit à la fois fournir un couple plus important pour lancer le moteur à combustion interne, pouvoir effectuer un nombre important de cycles de charge pour le mode de fonctionnement marche/arrêt des moteurs à combustion interne actuels et en même temps fonctionner d'une manière extrêmement silencieuse tout en réduisant les coûts de fabrication.

Les dispositifs de démarreur d'un moteur à combustion interne utilisent des modules de limitation qui limitent par exemple le
15 courant de court-circuit et évitent ainsi un fort effondrement de la tension disponible pendant la phase de démarrage. De tels modules de limitation comportent par exemple un moyen intégré de limitation de courant de démarrage. La phase de démarrage est commandée par la
20 demande de démarrage correspondant à l'actionnement de la clé de contact. A ce moment, l'actionneur de pré-engagement qui est en général un relais de démarreur, pousse le pignon de démarreur dans la couronne dentée du moteur à combustion interne correspondant et le pont principal du dispositif de démarreur est fermé. Un courant réduit de
25 démarrage passe par la résistance intermédiaire pour alimenter la partie moteur du dispositif de démarreur. L'engagement d'un relais complémentaire est assuré par une augmentation de la tension et à la fin du temps de commutation du relais complémentaire, la résistance intermédiaire est shuntée de sorte que le moteur du dispositif de démar-
30 reur entraîne alors le moteur à combustion interne avec le couple maximum.

Les modules de limitation équipant le dispositif de démarreur sont nécessairement encombrants. Dans la solution selon le document DE 199 55 065 A1, on a un groupe électronique extérieur au
35 dispositif de démarreur sur le côté alimentation du dispositif de démar-

reur dans le prolongement du boîtier polaire. Cette possibilité de montage influence toutefois de manière gênante l'encombrement du dispositif de démarreur car le groupe électronique monté à l'extérieur du boîtier polaire, augmente d'une façon gênante la longueur du dispositif de démarreur selon ce document DE 199 55 065 A1.

But de l'invention

La présente invention a pour but de développer un dispositif de démarreur d'encombrement réduit permettant de fournir un couple important pour lancer le moteur à combustion interne, d'assurer un nombre important de cycles de fonctionnement en mode marche/arrêt du moteur thermique et de fonctionner de manière silencieuse et cela en réduisant le coût de fabrication.

Exposé et avantages de l'invention

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de démarreur du type défini ci-dessus, caractérisé en ce qu'

- un module de montage logé dans l'intervalle libre délimité par le boîtier polaire de l'actionneur de pré-engagement et le tube polaire.

Ainsi, l'invention a pour objet un dispositif de démarreur avec une possibilité de fixation n'augmentant pas l'encombrement grâce à un module de montage avec, par exemple, un module de limitation de courant ou de limitation de courant de démarrage qui se caractérise en ce qu'il n'entraîne pas d'encombrement supplémentaire, ni dans le sens du diamètre du dispositif de démarreur, ni dans le sens de sa longueur axiale. La solution selon l'invention permet de monter le module de montage dans l'espace libre compris d'une part entre l'enveloppe de la surface extérieure de l'actionneur de pré-engagement et d'autre part, l'enveloppe de la surface du tube polaire de la partie moteur du dispositif de démarreur. Si le boîtier du module de montage a par exemple, une forme rétrécie, on arrive à une épaisseur minimale correspondant à l'espace libre dans lequel se loge le module de montage. De façon avantageuse, avec un léger surdimensionnement de la forme rétrécie, le module de montage sera serré entre la surface enveloppe de l'actionneur de pré-engagement et celle du tube polaire. Mais il est également possible de fixer le module de montage par des éléments de fixation supplémen-

taires tels que par exemple des vis ou des rivets ou encore de le coller entre le tube polaire et l'actionneur de pré-engagement.

Selon l'invention, le module de limitation est dans le cas le plus simple un pont de contact ou un boîtier dont la face frontale
5 comporte des extrémités de goujon venant en saillie et permettant de relier électriquement l'induit du relais et la partie moteur du dispositif de démarreur. Dans le cas d'un boîtier de module de montage, par exemple sous la forme d'un boîtier moulé, on pourra intégrer d'autres composants électroniques tels que des résistances, un circuit ASIC ou
10 des moyens analogues dans le module de montage.

Le module de montage sous la forme d'un composant moulé, contient les liaisons électriques telles que par exemple des composants électroniques ou des composants semi-conducteurs, encapsulés et ainsi protégés contre les influences extérieures.

15 La solution selon l'invention permet de loger le module de montage par exemple, un module de limitation et notamment un module de limitation de courant de démarreur dans le dispositif de démarreur pour ne pas créer d'encombrement supplémentaire mais bien plus d'utiliser le volume disponible résultant de la disposition de l'actionneur
20 de pré-engagement et de la partie moteur du dispositif de démarreur, du fait du parallélisme des deux axes, permettant ainsi une utilisation optimale pour loger le module de montage.

En fonction des rayons de courbure des enveloppes, c'est-à-dire de la surface enveloppe de l'actionneur de pré-engagement
25 et/ou du rayon de courbure de la surface enveloppe du tube polaire, on aura un volume libre qui pourra être occupé par le module de montage avec sa forme rétrécie, c'est-à-dire un boîtier avec une forme rétrécie utilisant ce volume de manière optimale. Si le volume de montage par exemple, réalisé comme pièce moulée, est serré dans cet espace libre
30 (mis en place ou fixé par des éléments de fixation complémentaires), cela permet d'amortir avantageusement les oscillations et vibrations générées éventuellement entre l'actionneur de pré-engagement et le tube polaire, ce qui évite les phénomènes de rupture par fatigue.

35

Dessins

La présente invention sera décrite ci-après de manière plus détaillée à l'aide d'un exemple de réalisation d'un dispositif de démarreur selon l'invention représenté schématiquement dans les dessins annexés dans lesquels les mêmes références représentent les mêmes éléments. Ainsi :

- la figure 1 est une coupe longitudinale d'un dispositif de démarreur,
- la figure 2 est une vue en perspective du dispositif de démarreur avec le module de montage installé entre l'actionneur de pré-engagement et la partie moteur du dispositif de démarreur,
- la figure 3 est une vue de côté du module de montage,
- la figure 4 est une vue de dessus du module de montage à partir de la face frontale représentant la forme rétrécie,
- la figure 5 est une vue de dessus d'un dispositif de démarreur dont le module de montage est installé entre l'actionneur de pré-engagement et la partie moteur du dispositif de démarreur.

Description de modes de réalisation de l'invention

La figure 1 montre un dispositif de démarreur 10 en coupe longitudinale. Le dispositif de démarreur 10 comporte un moteur de démarreur 13 et un actionneur de pré-engagement 16, par exemple sous la forme d'un relais ou d'un relais de démarreur. Le moteur de démarreur 13 et l'actionneur de pré-engagement électrique 16 sont fixés à un panneau de montage d'entraînement, commun 19. Le moteur de démarreur 13 a pour fonction d'entraîner un pignon d'entraînement 22 lorsqu'il est engagé dans la couronne dentée 25 du moteur à combustion interne non représenté à la figure 1.

Le moteur de démarreur 13 comporte comme boîtier, un tube polaire 28 dont la périphérie intérieure porte des patins polaires 31 entourés chaque fois d'un enroulement d'excitation 34. Les patins polaires 31 entourent à leur tour un induit 37 comportant un paquet d'induit 43 composé de lamelles 40 et d'un enroulement d'induit 49 installé dans des rainures 46. Le paquet d'induit 43 est emmanché de force sur un arbre d'entraînement 44. L'extrémité de l'arbre d'entraînement 13 non tournée vers le pignon de démarreur 22, porte en outre un collecteur-commutateur 55 composé entre autres de différentes lamelles de

collecteur-commutateur 55. Les lamelles de commutation 55 sont reliées électriquement de façon connue à l'enroulement d'induit 49 pour que l'induit 37 tourne dans le tube polaire 28 lorsque les lamelles de commutateur 55 sont alimentées par l'intermédiaire des balais de contact 58. Une alimentation électrique 61 entre l'entraînement électrique 16 et le moteur de démarreur 13 alimente, à l'état branché, à la fois les balais de contact 58 et l'enroulement d'excitation 34, avec du courant. L'arbre d'entraînement 13 est appuyé côté collecteur par un tourillon d'arbre 64 dans un coussinet 67 lui-même tenu de manière fixe dans un chapeau de palier de commutateur 70. Le chapeau de palier de commutateur 70 est lui-même fixé par l'intermédiaire de tirants 73 répartis à la périphérie du tube polaire 28 (vis, par exemple deux, trois ou quatre pièces) dans le panneau d'entraînement 19. Le tube polaire 28 s'applique alors contre le panneau de palier 19 et le couvercle de commutateur 70 s'appuie contre le tube polaire 28.

Dans le sens de l'entraînement, l'induit 37 est muni d'une roue solaire 80 faisant partie d'une transmission de rotation 83, par exemple d'une transmission planétaire. La roue solaire 80 est entouré de plusieurs satellites 86 ; habituellement, on a trois satellites 86 portés par l'intermédiaire de paliers de roulement 89 sur des éléments d'axe 92. Les satellites 86 roulent dans une roue solaire 95 installée sur le côté extérieur de la roue polaire 28. En direction du côté de sortie, les roues planétaires 86 du support planétaire 98, sont logées dans les tourillons d'axe 92. Le support planétaire 98 est lui-même monté dans un palier intermédiaire 101 et dans un coussinet 104 monté dans ce palier. Le palier intermédiaire 101 est en forme de pot pour recevoir à la fois le support planétaire 98 et les roues planétaires 86. En outre, la roue solaire creuse 95 est installée dans un palier intermédiaire 101 en forme de pot pour être fermé finalement par un couvercle 107 par rapport à l'induit 37. Le palier intermédiaire 101 s'appuie également par sa périphérie extérieure contre le côté intérieur du tube polaire 28. L'induit 37 comporte à l'extrémité de l'arbre d'entraînement 13 non tournée vers le collecteur 52, un autre tourillon d'arbre 110 logé dans un coussinet 113. Le coussinet 113 est lui-même logé dans un perçage central du support planétaire 98. Le support planétaire 98 fait une seule pièce

avec l'arbre de sortie 116. L'arbre de sortie 116 est appuyé par son extrémité 119 non tournée vers le palier intermédiaire 101 dans un autre palier 122 fixé dans le panneau de palier d'entraînement 19.

L'arbre de sortie 116 est divisé en plusieurs segments : le
5 segment logé dans le palier lisse (coussinet) 104 du palier intermédiaire 101, est suivi d'un segment à denture droite 125 (denture intérieure) qui fait partie d'une liaison arbre-moyeu. La liaison arbre-moyeu 128 permet, dans ce cas, le coulisement axial droit d'un organe d'entraînement 131. L'organe d'entraînement 131 est un prolongement en
10 forme de manchon en une seule pièce avec la bague extérieure 132 en forme de pot de la roue libre 137. La roue libre 137 (blocage directionnel) comporte en outre une bague intérieure 140 installée radialement dans la bague extérieure 132. Des organes de serrage 138 sont prévus entre la bague intérieure 140 et la bague extérieure 132. Les organes de
15 serrage 138 coopérant avec la bague intérieure 140 et la bague extérieure 132, évitent tout mouvement relatif entre la bague extérieure 132 et la bague intérieure 140 dans une seconde direction. En d'autres termes : la roue libre 137 permet un mouvement relatif circulaire entre la bague intérieure 140 et la bague extérieure 132 seulement dans une
20 direction. Dans l'exemple de réalisation de la figure 1, la bague intérieure 140 est en une seule pièce avec le pignon de démarreur 22 et sa denture inclinée 143 (denture inclinée extérieure). En variante le pignon de démarreur 22 peut également être réalisé en variante comme un pignon à denture droite. A la place des patins polaires 31 à excitation
25 électromagnétique avec un enroulement d'excitation 34, on peut également utiliser des pôles à excitation magnétique permanente.

L'actionneur électrique de pré-engagement 16 ou l'induit 168 ont en outre pour fonction de déplacer un levier 190 monté mobile en rotation dans un panneau de palier d'entraînement 19 par l'intermédiaire d'un élément de traction 187. Le levier 190 est réalisé comme levier à fourche, avec deux "dents" non représentées à la figure 1, il s'applique contre le côté extérieur de deux disques 193, 194 pour déplacer la bague d'entraînement 197 serrée entre les disques vers la roue libre 137 contre la résistance opposée par le ressort 200 et ainsi engre-

ner le pignon d'entraînement en rotation 22 dans la couronne dentée 25 du moteur thermique non représenté à la figure 1.

Le mécanisme d'engagement sera décrit ci-après de manière plus détaillée. L'actionneur de pré-engagement électrique 16 comporte un goujon 150 qui représente un contact électrique et dans le cas
5 du composant de montage du véhicule, il est raccordé au pôle plus de la batterie de démarreur électrique non représenté ici. Le goujon 150 traverse un couvercle 153. Un autre goujon 152 constitue le raccord pour le moteur électrique de démarreur 13 alimenté par le câble d'alimenta-
10 tion 61 (câble épais). Le couvercle 153 ferme le boîtier 156 en étant fixé au panneau de palier 19 par plusieurs éléments de fixation 159 (vis). L'actionneur électrique de pré-engagement 16 comporte une installation de coulissement 160 pour exercer une force de traction sur la fourchette 190 et une installation de commutation 161. L'installation de
15 translation 160 comporte un bobinage 162 et l'installation de commutation 161 un bobinage 165. Le bobinage 162 de l'installation de translation 160 et le bobinage 165 de l'installation de commutation 161, génèrent chacun un champ électromagnétique lorsque ces bobinages sont alimentés et ce champ traverse différents composants. La combi-
20 naison arbre-moyeu 128 peut avoir à la place d'une denture droite 125, également une denture hélicoïdale à pas rapides. On peut également envisager des combinaisons selon lesquelles :

- a) Le pignon d'entraînement 22 a une denture inclinée et la combinaison arbre-moyeu 128 a une denture droite 125,
- 25 b) Le pignon d'entraînement 22 a une denture inclinée et la combinaison arbre-moyeu 128 a une denture à pas rapide, ou
- c) Le pignon d'entraînement 22 a une denture droite et la combinaison arbre-moyeu 128 a une denture à pas rapide.

La figure 2 montre un dispositif de démarreur en vue en perspective avec un module de montage entre l'actionneur de pré-engagement et la partie moteur du dispositif de démarreur.
30

Selon la vue en perspective de la figure 2, le module de montage 208 est prévu entre le boîtier 156 de l'actionneur de pré-engagement 16 et le tube polaire 28 du dispositif de démarreur 10. Le
35 module de montage 208 comprend par exemple un boîtier, notamment

une partie de boîtier moulée. Des goujons de raccordement 206 dépassent de la face frontale du module de montage 208 pour recevoir comme cela apparaît à la figure 2, les raccords électriques 224. D'une manière particulièrement avantageuse, le module de montage 208 dans sa position de montage représentée à la figure 2, est par exemple serré entre l'actionneur de pré-engagement 16 et le moteur de démarrage 13 du dispositif de démarreur 10. Comme le montre en outre la figure 2, le module de montage muni, comme cela sera décrit ci-après, d'une forme rétrécie, constitue une sorte de coussin d'amortissement entre l'actionneur de pré-engagement 16 et le moteur de démarrage 13 du dispositif de démarreur 10, ces deux éléments étant montés en commun sur une bride de palier d'entraînement. Grâce à la configuration choisie, c'est-à-dire à la disposition essentiellement parallèle de deux composants essentiellement cylindriques, l'un par rapport à l'autre, on a grâce à deux rayons de courbure, c'est-à-dire d'une part du fait du rayon de courbure de la surface enveloppe 202 du moteur de démarreur et d'autre part du rayon de courbure de la surface enveloppe du boîtier 156, un volume de montage limité dans lequel est précisément fixé le module de montage 208, comme cela apparaît à la figure 2. Le dispositif de démarreur 10 selon la représentation en perspective de la figure 2, comporte en outre le pignon d'entraînement 22 muni de la denture extérieure 143 réalisée ici sous la forme d'une denture droite.

En outre, la surface enveloppe du tube polaire 28 porte la référence 202 alors que la surface enveloppe de l'actionneur de pré-engagement 16, porte la référence 204. Dans le cas le plus simple, le module de montage 208 est un contact électrique avec par exemple une résistance ou une liaison par câble électrique. Le module de montage 208 peut être en outre un moyen de limitation de courant de démarrage comportant un circuit électrique, des composants semi-conducteurs entourés par la masse moulée. Le module de montage 208 selon la représentation de la figure 2, est souvent appelé module de limitation de courant.

La référence 150 désigne le goujon de l'actionneur de pré-engagement ; la référence 224 désigne les câbles de raccordement électriques entre le goujon de raccordement 206 du module de montage 208

et l'actionneur de pré-engagement 16 ou le moteur de démarreur 13 du dispositif de démarreur 10.

La figure 3 est une vue de côté du module de montage. Selon la représentation de la figure 3, le module de montage comporte le goujon de branchement 206 sur sa face frontale. Le module de montage 208 est en outre muni de la forme rétrécie 212. L'épaisseur minimale, c'est-à-dire l'endroit le plus mince de la forme rétrécie 212, porte la référence 220. La forme rétrécie 212 du module de montage 208 est délimitée par exemple par une surface avec un premier rayon de courbure 214 (représenté en trait interrompu à la figure 3) et par une surface avec un second rayon de courbure 216 (représenté également en trait interrompu à la figure 3).

La figure 4 est une vue de dessus du module de montage représenté en vue de côté à la figure 3.

Selon la figure 4, la forme rétrécie 212 du module de montage, est constituée principalement par les deux cavités en forme de goulottes, le premier rayon de courbure 214 correspond au côté supérieur de la courbure du boîtier 156 de l'actionneur de pré-engagement 16 et le second rayon de courbure 216 du côté inférieur du module de montage, correspond essentiellement au rayon de courbure de la surface enveloppe 202 du tube polaire 28 du moteur de démarreur 13.

La référence 222 désigne l'intervalle entre les goujons de montage 206 dépassant de la face frontale 210 du module de montage 208. L'épaisseur minimale 220 qui, selon la représentation de la figure 4, se trouve par exemple au milieu de la forme rétrécie 212, correspond à la distance, c'est-à-dire à l'espace libre de la partie comprise entre la surface enveloppe 202 du tube polaire 28 et de la surface enveloppe 204 de l'actionneur de pré-engagement 16.

Suivant la mesure de l'épaisseur minimale 220, le module de montage 208 qui comporte par exemple un boîtier moulé, pourra être serré avec un surdimensionnement dans l'espace libre ou avec un sous dimensionnement, c'est-à-dire avec un intervalle d'air des deux côtés par rapport aux surfaces enveloppes 202, 204 d'une autre manière, dans l'espace libre entre l'actionneur de pré-engagement 16 et le moteur de démarreur 13 du dispositif de démarreur 10. Il est également

possible de combiner le serrage du module de montage et d'autres variantes de fixation.

La solution selon l'invention consiste d'une manière particulièrement avantageuse, à loger le module de montage 208 sur un dispositif de démarreur 210 sans avoir à en augmenter sa longueur axiale ou d'avoir à le modifier d'une autre manière. Grâce à la solution de l'invention, on utilise de manière optimale le volume nécessaire pour loger le module de montage 208.

La vue de la figure 5 est une vue de face du dispositif de démarreur 10.

La figure 5 montre comment le module de montage 208 est logé dans l'espace libre entre l'actionneur de pré-engagement 16 de moteur de démarreur 13 ; son contour extérieur est notamment adapté au rayon de courbure du boîtier 156 de l'actionneur de pré-engagement 16 et au rayon de courbure de la surface enveloppe 202 du tube polaire 28 du moteur de démarreur 13 du dispositif de démarreur 10. On arrive ainsi à une disposition particulièrement peu encombrante du module de montage 208. Le module de montage 208 peut en outre servir en quelque sorte de dispositif d'amortissement, notamment s'il est réalisé sous la forme d'un boîtier moulé serré entre l'actionneur de pré-engagement 16 et le moteur de démarreur 13 du dispositif de démarreur 10 installé sur la bride de palier commune en formant un coussin d'amortissement. Cela ne permet pas d'éviter totalement les vibrations, mais au moins de les amortir de façon importante.

La représentation de la figure 5 qui montre le côté arrière du dispositif de démarreur 10, c'est-à-dire le côté opposé à celui du pignon d'entraînement 22 montre en outre que la largeur du module de montage 208 est dimensionné pour avoir une largeur inférieure à celle du diamètre du tube polaire 28 du moteur de démarreur 13 du dispositif de démarreur 10.

NOMENCLATURE

	10	dispositif de démarreur
	13	moteur de démarreur
	16	actionneur de pré-engagement
5	19	panneau de palier d'entraînement
	25	couronne dentée
	22	pignon d'entraînement
	31	patin polaire
	37	induit
10	40	lamelle
	43	paquet d'induit
	44	arbre d'entraînement
	46	rainure
	49	bobinage d'induit
15	52	collecteur/commutateur
	55	lamelle de collecteur
	58	balai de contact
	61	alimentation électrique
	64	tourillon d'arbre
20	67	palier lisse/oussinet
	70	couvercle de palier du collecteur
	73	tirant
	80	roue solaire
	83	transmission rotative
25	86	satellite
	89	palier à roulement
	92	tourillon d'axe
	95	roue creuse
	98	porte-satellites
30	101	palier intermédiaire
	104	palier lisse/oussinet
	107	couvercle
	113	palier lisse/oussinet
	119	extrémité de l'arbre de sortie
35	116	arbre de sortie

	122	palier
	125	denture droite
	128	combinaison arbre/moyeu
	131	organe d'entraînement
5	132	bague extérieure
	137	roue libre
	138	organe de serrage
	140	bague intérieure
	152	goujon
10	153	couvercle
	156	boîtier
	160	installation de translation
	161	installation de commutation
	162	bobinage
15	165	bobinage
	168	induit
	187	élément de traction
	190	levier
	193	disque
20	194	disque
	197	bague d'entraînement
	200	ressort
	202	surface enveloppe du moteur de démarreur
	204	surface enveloppe de l'actionneur de pré-engagement
25	206	goujon de raccordement
	208	module de montage
	212	forme rétrécie
	214	rayon de courbure
	216	rayon de courbure
30	218	intervalle libre
	220	épaisseur minimale de la forme rétrécie
	222	intervalle
	224	raccordement électrique

RE V E N D I C A T I O N S

- 1°) Dispositif de démarreur (10) pour démarrer un moteur à combustion interne comportant un actionneur de pré-engagement (16) et un moteur de démarreur (13) montés sur un panneau de palier d'entraînement (19),
5
- * l'actionneur de pré-engagement (16) ayant un boîtier (156) et le moteur de démarreur (13) un boîtier constitué par un tube polaire (28), dispositif caractérisé par
- un module de montage (208) logé dans l'intervalle libre (218) délimité
10 par le boîtier polaire (156) de l'actionneur de pré-engagement (16) et le tube polaire (28).
- 2°) Dispositif de démarreur (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que
15 le module de montage (208) est un module de limitation, notamment un module de limitation de courant de démarrage.
- 3°) Dispositif de démarreur (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que
20 le module de montage (208) comporte un boîtier moulé.
- 4°) Dispositif de démarreur (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que
le module de montage (208) comporte une forme rétrécie (212).
25
- 5°) Dispositif de démarreur (10) selon la revendication 4, caractérisé en ce que
la forme rétrécie (212) est délimitée par une surface ayant un premier rayon de courbure (214) et une surface ayant un second rayon de cour-
30 bure (216).
- 6°) Dispositif de démarreur (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que

le premier rayon de courbure (214) correspond à la courbure du boîtier (156) de l'actionneur de pré-engagement (16) et le second rayon de courbure (216) correspond au rayon de courbure du tube polaire (28).

5 7°) Dispositif de démarreur (10) selon la revendication 4, caractérisé en ce que la forme rétrécie (212) a une épaisseur minimale (220) qui correspond à la distance minimale, entre l'espace libre (218) et le moteur de démarreur (13).

10

8°) Dispositif de démarreur (10) selon la revendication 4, caractérisé en ce que la forme rétrécie (212) est surdimensionnée par rapport à l'espace libre (218) pour serrer le module de montage (208).

15

9°) Dispositif de démarreur (10) selon la revendication 4, caractérisé en ce que la forme rétrécie (212) est surdimensionnée par rapport à l'espace libre (218).

20

10°) Dispositif de démarreur (10) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le module de montage (208) a une face frontale (210) et au moins une surface latérale munie des raccords électriques (206, 224).

25

30

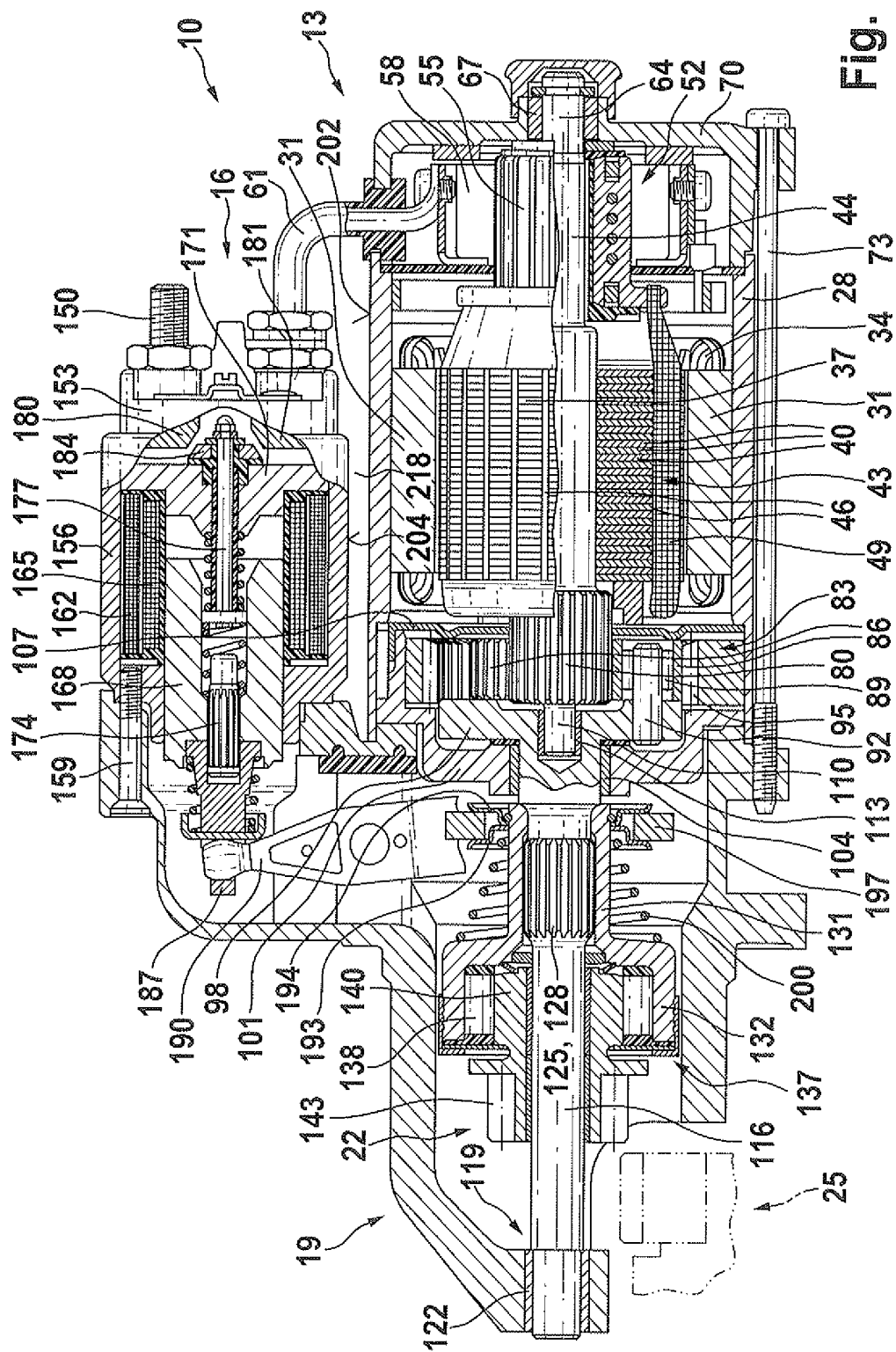


Fig. 1

2/4

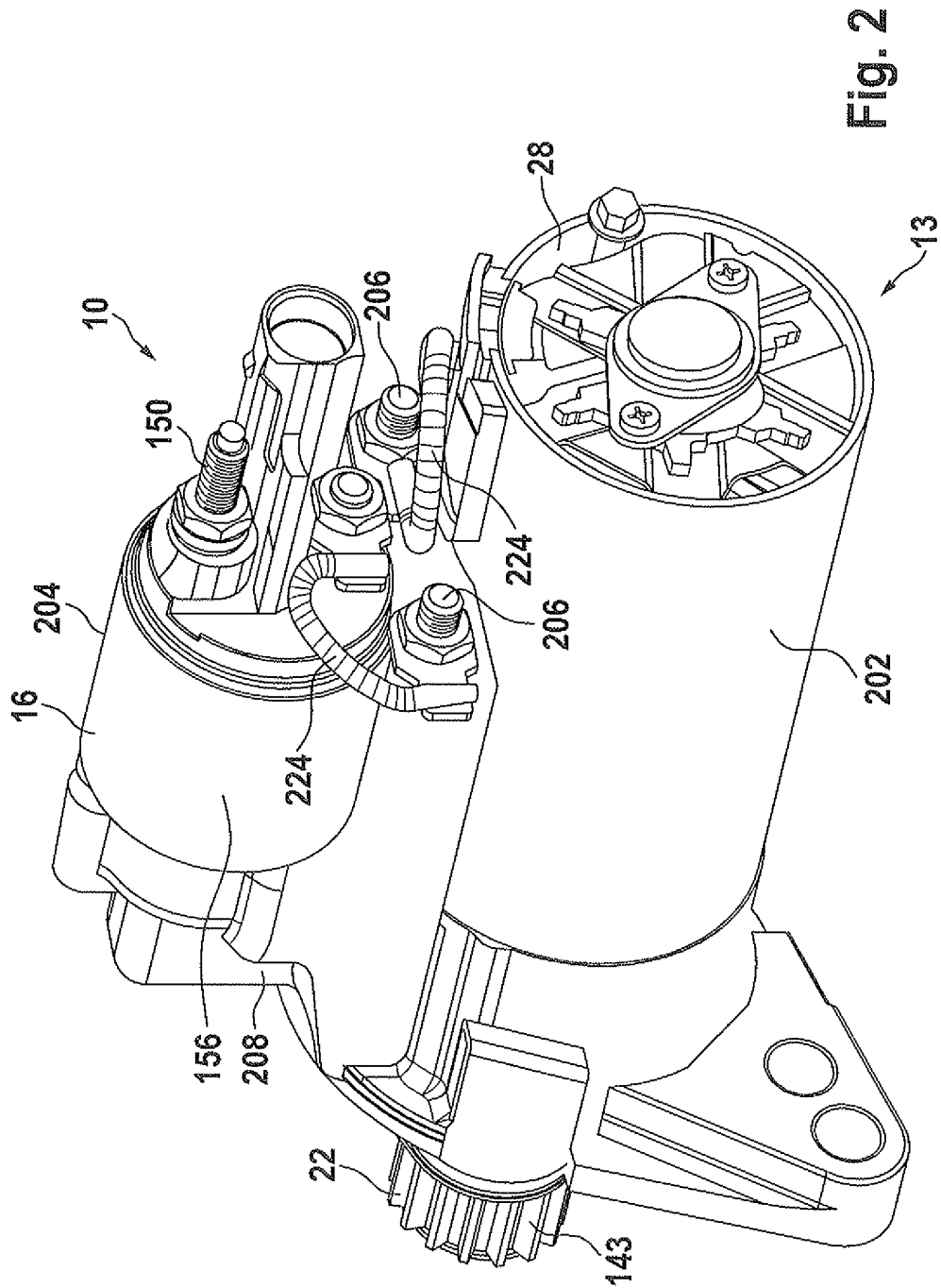


Fig. 2

3/4

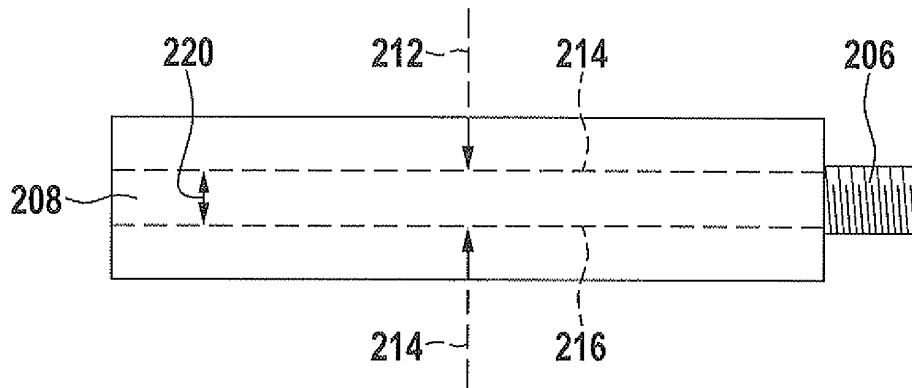


Fig. 3

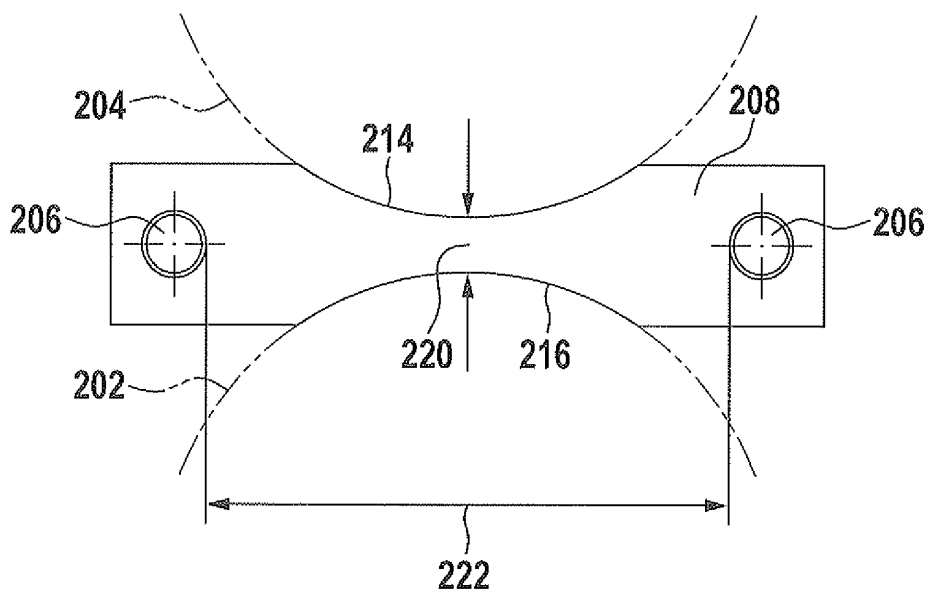


Fig. 4

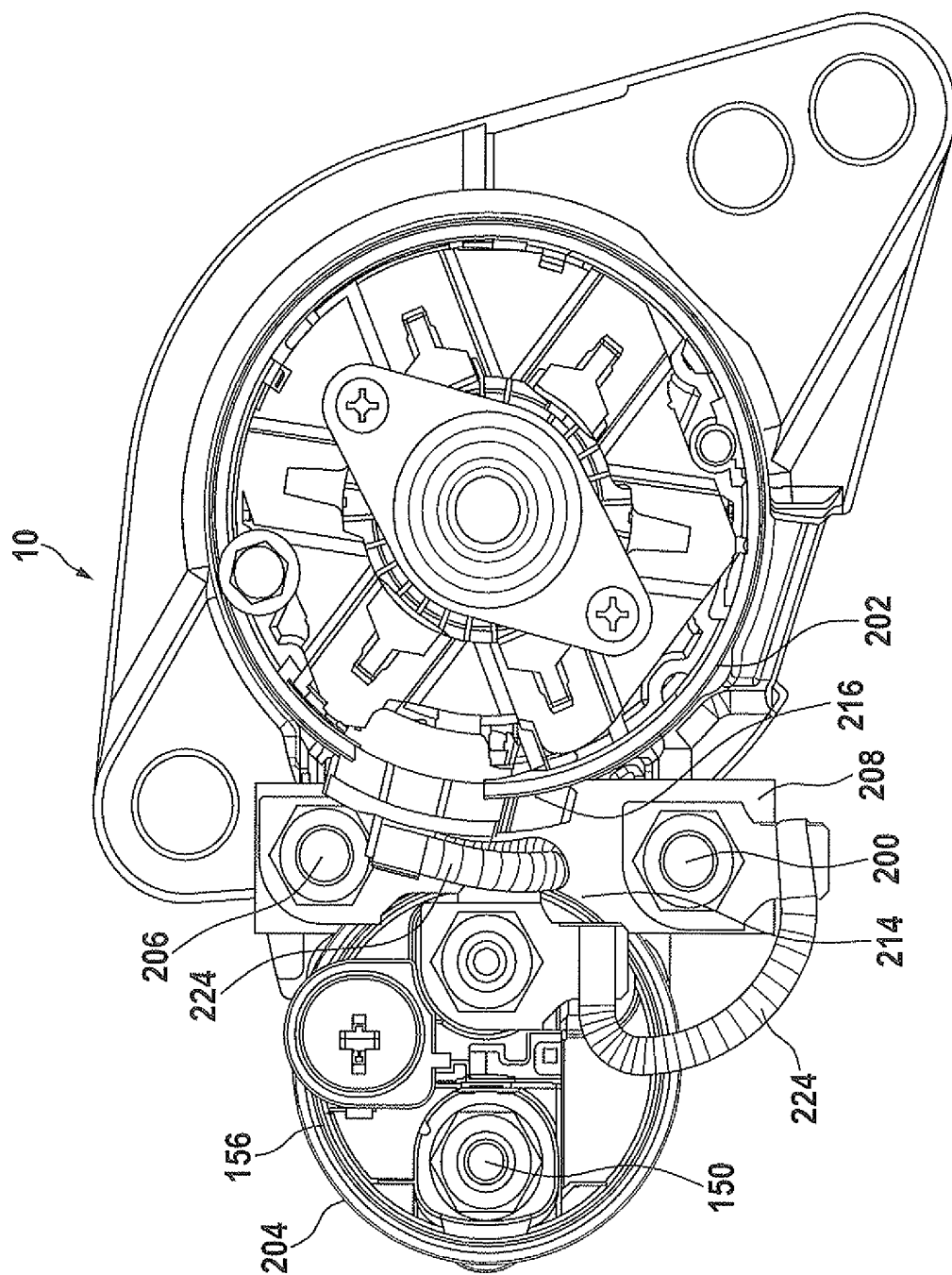


Fig. 5