



(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
18.09.1996 Bulletin 1996/38

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F02N 15/02

(21) Numéro de dépôt: 96103872.6

(22) Date de dépôt: 12.03.1996

(84) Etats contractants désignés:  
DE ES IT

(72) Inventeur: Vadin-Michaud, Gilles  
69100 Villeurbanne (FR)

(30) Priorité: 15.03.1995 FR 9503096

(74) Mandataire: Gamonal, Didier  
Valeo Management Services  
Sce Propriété Industrielle  
2, rue André Boule  
B.P. 150  
94004 Créteil (FR)

(71) Demandeur: VALEO EQUIPEMENTS  
ELECTRIQUES MOTEUR  
94000 Créteil (FR)

(54) Démarreur pour véhicule automobile muni de moyens perfectionnés de guidage du lanceur

(57) Démarreur pour un moteur à combustion interne de véhicule automobile du type comportant un moteur électrique dont l'arbre moteur (10) est muni de cannelures hélicoïdales (28) pour l'entraînement en rotation d'un lanceur (19) comportant une bague d'entraînement (18) reliée à un pignon de lanceur (20) par un dispositif de roue libre (26), le lanceur (19) pouvant coulisser axialement sur l'arbre moteur (10) entre

une position de repos et une position d'engrènement du pignon (20) avec une couronne dentée du volant du moteur à combustion, et du type dans lequel le pignon de lanceur (20) est guidé axialement sur l'arbre moteur (10), la bague d'entraînement (18) comportant une coupelle de guidage (32) à faible longueur axiale de portée sur l'arbre moteur (10).

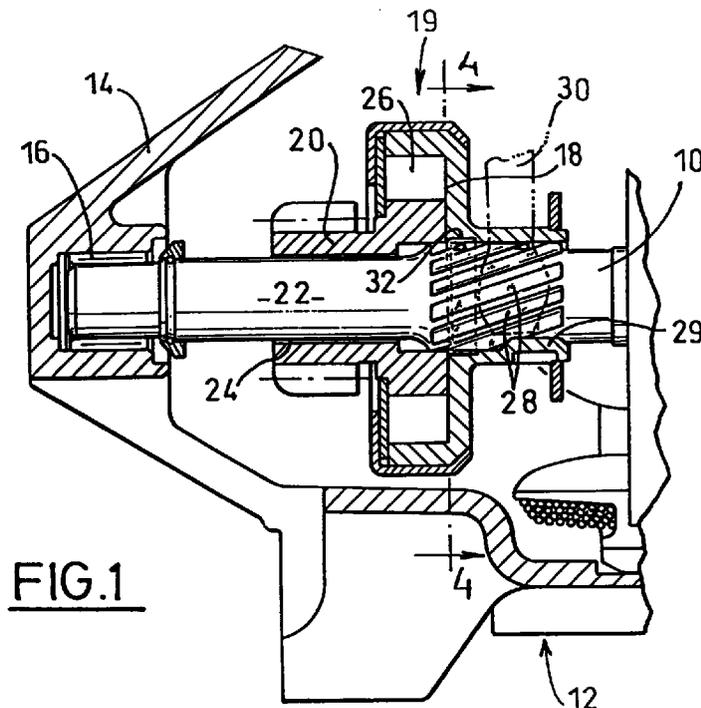


FIG.1

## Description

La présente invention concerne un démarreur pour véhicule automobile.

La présente invention concerne plus particulièrement un démarreur pour un moteur à combustion interne d'un véhicule automobile du type comportant un moteur électrique dont l'arbre moteur est muni de cannelures hélicoïdales pour l'entraînement en rotation d'un lanceur constitué d'une bague d'entraînement reliée à un pignon de lanceur par un dispositif de roue libre, du type dans lequel le lanceur peut coulisser axialement sur l'arbre moteur entre une position de repos et une position d'engrènement du pignon avec une couronne dentée d'un volant du moteur à combustion, et du type dans lequel le pignon est guidé axialement sur l'arbre moteur.

Afin d'éviter le désalignement de la bague d'entraînement par rapport au pignon, ce qui serait nuisible au bon fonctionnement de la roue libre, ces deux pièces doivent être guidées très précisément sur l'arbre moteur.

A cet effet, il est connu de guider le pignon sur l'arbre lisse par l'intermédiaire d'un coussinet et de guider la bague d'entraînement sur les cannelures hélicoïdales de l'arbre moteur.

Toutefois, en raison de la précision qu'il est nécessaire d'obtenir, une telle conception du guidage de la bague d'entraînement nécessite un usinage très précis du diamètre intérieur de la bague et du diamètre extérieur des cannelures afin d'obtenir un jeu de fonctionnement minimal.

La présence de ce jeu très réduit rend l'assemblage de la bague d'entraînement sur l'arbre moteur délicat car il est souvent sujet à coincements et il nécessite l'appariement des deux pièces.

De plus, les tolérances requises sont difficiles à obtenir dans le cadre d'une production en très grande série.

L'invention a pour but de proposer une nouvelle conception du guidage de la bague d'entraînement sur l'arbre moteur qui soit simple à réaliser, en dissociant les organes d'entraînement en rotation de la bague de ses organes de guidage.

A cet effet l'invention propose un démarreur du type vu précédemment, caractérisé en ce que la bague d'entraînement comporte une coupelle de guidage à faible longueur axiale de portée sur l'arbre moteur.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la coupelle de guidage est fixée à la bague d'entraînement et, en position de repos, elle coopère avec le fond des cannelures de l'arbre moteur.
- la coupelle de guidage est disposée axialement entre des cannelures de la bague d'entraînement et le pignon ;
- en position d'engrènement, la coupelle de guidage coopère avec un tronçon lisse de l'arbre moteur ;

- la coupelle de guidage comporte une paroi transversale qui est percée d'une ouverture de guidage et qui est munie d'échancrures pour le passage des cannelures de l'arbre moteur ;
- la coupelle de guidage est une pièce rapportée sur la bague et qui est indexée angulairement par rapport à celle-ci ;
- la coupelle de guidage comporte une jupe de montage emmanchée dans un tronçon lisse d'alésage de la bague d'entraînement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une vue schématique partielle en coupe longitudinale d'un lanceur muni d'une coupelle de guidage selon l'invention, illustré en position de repos ;
- la figure 2 est une vue similaire à celle de la figure 1 sur laquelle le lanceur est illustré en position d'engrènement ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'une coupelle de guidage selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue en section transversale partielle suivant la ligne 4-4 de la figure 1 ;
- la figure 5 est une vue en section transversale partielle suivant la ligne 5-5 de la figure 2.

On a représenté sur la figure 1 une partie d'un arbre moteur 10 d'un démarreur 12 pour un moteur à combustion interne (non représenté) de véhicule automobile.

L'arbre moteur 10 est monté tournant dans un bâti 14 par l'intermédiaire d'un roulement à aiguilles 16.

Sur l'extrémité de l'arbre moteur 10 sont montés coulissants une bague d'entraînement 18 et un pignon de lanceur 20 qui constituent un lanceur 19.

Le pignon de lanceur 20 est guidé sur un tronçon cylindrique lisse 22 de l'arbre moteur 10 par l'intermédiaire d'un coussinet 24.

La bague d'entraînement 18 est reliée au pignon 20 par un dispositif de roue libre 26 qui permet à la bague d'entraînement 18 d'entraîner le pignon 20 dans un sens de rotation, dit sens moteur de l'arbre 10.

Dans l'autre sens, le dispositif de roue libre 22 débraye l'entraînement en rotation du pignon 20 par l'arbre moteur 10.

La bague d'entraînement 18 est elle-même entraînée en rotation par l'arbre moteur 10 par l'intermédiaire de deux séries de cannelures 28, 29 hélicoïdales formées respectivement sur l'arbre moteur 10 et dans un diamètre intérieur de la bague d'entraînement 18.

Le déplacement en coulissement de la bague d'entraînement 18 et du pignon 20 sur l'arbre moteur 10 est commandé par une fourchette pivotante 30 du démarreur qui est elle-même commandée par un dispositif électromagnétique non représenté.

L'ensemble du pignon 20 et de la bague d'entraînement 18 peut donc coulisser axialement entre une position de repos et une position d'engrènement du pignon 20 avec une roue dentée (non représentée) du volant du moteur à combustion interne. Ces deux positions du lanceur 19 sont représentées respectivement sur les figures 1 et 2.

Conformément aux enseignements de l'invention, la bague d'entraînement 18 est munie d'une coupelle de guidage 32.

La coupelle de guidage 32 est représentée à la figure 3 et elle est composée d'une jupe tubulaire 34 pour son montage et son centrage dans la bague d'entraînement 18 et d'une paroi transversale 36.

La paroi transversale 36 est percée d'une ouverture de guidage 38 dont le diamètre D correspond sensiblement au diamètre du pied des cannelures 28 de l'arbre moteur 10.

Selon un mode préféré de réalisation de l'invention, le diamètre D est aussi celui du tronçon cylindrique lisse 22 de l'arbre moteur 10 prévu pour le guidage du pignon 20.

La paroi transversale 36 de la coupelle de guidage 32 est par ailleurs munie d'échancrures 40 pour le passage des cannelures 28 de l'arbre moteur 10.

Sur le chant de l'ouverture de guidage 38 de la paroi 36, on a ainsi délimité, entre les échancrures 40, des surfaces de portée 42 de faibles dimensions qui sont en appui sur l'arbre moteur 10.

Cette caractéristique permet d'éviter tout phénomène d'arc-boutement dû aux jeux de fonctionnement réduits nécessaires à la précision du guidage et permet d'obtenir plus facilement la précision requise dans le dimensionnement des pièces.

Les surfaces de portée 42 permettent donc de centrer la bague d'entraînement sur l'arbre moteur 10 alors qu'elle est déjà centrée sur le dispositif de roue libre 26 agencé sur le pignon 20.

On obtient ainsi un désalignement minimal de la bague d'entraînement 18 par rapport au pignon 20.

Sur les figures 1 et 4, le démarreur 12 est représenté avec son lanceur 19 en position de repos. Les surfaces de portée 42 de la coupelle de guidage 32 coopèrent alors avec le fond 31 des cannelures 28 de l'arbre 10 du démarreur 12.

Lorsque l'on veut démarrer le moteur à combustion interne du véhicule, l'alimentation du dispositif électromagnétique provoque le pivotement de la fourchette 30 qui entraîne en coulissement le lanceur 19 vers sa position d'engrènement.

La disposition de la coupelle de guidage 32 entraîne que, entre la position de repos et la position d'engrènement du lanceur 19, la paroi transversale 36 quitte la zone sur laquelle s'étendent les cannelures 28 de l'arbre moteur 10 et les surfaces de portée 42 viennent coopérer avec le tronçon lisse 22 de l'arbre 10 comme on peut le voir sur la coupe transversale de la figure 5.

Il est à noter que la coupelle de guidage 32, la bague d'entraînement 18 et l'arbre moteur 10 n'ont pas de mouvement de rotation relatif. Il n'y a donc pas de risque de voir apparaître des efforts "d'engrènement" sur la coupelle de guidage 32 au retour en position de repos puisque ceux-ci sont repris par les cannelures 28, 29.

Lorsque le lanceur 19 est proche de sa position d'engrènement, le moteur du démarreur est alimenté et l'arbre moteur 10 entraîne le lanceur 19 en rotation.

Le début de la rotation du lanceur 19 correspond avec son entrée en contact avec la roue dentée du volant du moteur, la combinaison des deux mouvements de coulissement et de rotation permettant l'engrènement.

Une fois engrenés, l'importance du couple transmis entre le pignon 20 et la roue dentée permet, grâce à la configuration hélicoïdale des cannelures 28, 29 de l'arbre moteur 10 et de la bague d'entraînement 18, à l'arbre moteur 10 d'exercer sur le lanceur 19 une force axiale qui tend à confirmer l'engrènement.

Lorsque le moteur est lancé, le volant moteur acquiert une vitesse de rotation supérieure à celle de l'arbre 10 du démarreur.

En conséquence, le dispositif de roue libre 26 peut débrayer l'entraînement en rotation entre la bague 18 et le pignon 20 pour ne pas entraîner en rotation l'arbre moteur du démarreur.

L'alimentation du moteur du démarreur est alors coupée et, l'arbre moteur 10 du démarreur ralentissant, la disposition des cannelures hélicoïdales 28, 29 ainsi que la fourchette 30 ramènent le lanceur 19 en position escamotée.

Selon un mode préféré de réalisation, la coupelle de guidage 32 est réalisée sous la forme d'une pièce indépendante qui est montée à force dans la bague d'entraînement 18 mais on peut prévoir de la réaliser venue de matière avec la bague d'entraînement.

On pourra également prévoir sur la coupelle de guidage un dispositif d'indexation angulaire qui permettra d'aligner correctement les échancrures 40 de la paroi transversale 36 par rapport à la position des cannelures hélicoïdales 29.

## 45 Revendications

1. Démarreur pour un moteur à combustion interne de véhicule automobile du type comportant un moteur électrique dont l'arbre moteur (10) est muni de cannelures hélicoïdales (28) pour l'entraînement en rotation d'un lanceur (19) comportant une bague d'entraînement (18) reliée à un pignon de lanceur (20) par un dispositif de roue libre (26), du type dans lequel le lanceur (19) peut coulisser axialement sur l'arbre moteur (10) entre une position de repos et une position d'engrènement du pignon (20) avec une couronne dentée du volant du moteur à combustion, et du type dans lequel le pignon de lanceur (20) est guidé axialement sur l'arbre moteur

(10), caractérisé en ce que la bague d'entraînement (18) comporte une coupelle de guidage (32) à faible longueur axiale de portée sur l'arbre moteur (10).

5

2. Démarreur selon la revendication 1, caractérisé en ce que la coupelle de guidage (32) est fixée à la bague d'entraînement (18) et, en position de repos, elle coopère avec le fond (31) des cannelures (28) de l'arbre moteur (10). 10
3. Démarreur selon la revendication 2, caractérisé en ce que la coupelle de guidage (32) est disposée axialement entre des cannelures (29) de la bague d'entraînement (18) et le pignon (20) . 15
4. Démarreur selon la revendication 3, caractérisé en ce que, en position d'engrènement, la coupelle de guidage (32) coopère avec un tronçon lisse (22) de l'arbre moteur (10). 20
5. Démarreur selon la revendication 4, caractérisé en ce que la coupelle de guidage (32) comporte une paroi transversale (36) qui est percée d'une ouverture de guidage (38) et qui est munie d'échancrures (40) pour le passage des cannelures (28) de l'arbre moteur (10). 25
6. Démarreur selon la revendication 5, caractérisé en ce que la coupelle guidage (32) est une pièce rapportée sur la bague (18) et qui est indexée angulairement par rapport à celle-ci. 30
7. Démarreur selon la revendication 6, caractérisé en ce que la coupelle de guidage (32) comporte une jupe de montage (34) emmanchée dans un tronçon lisse d'alésage de la bague d'entraînement (18). 35

40

45

50

55

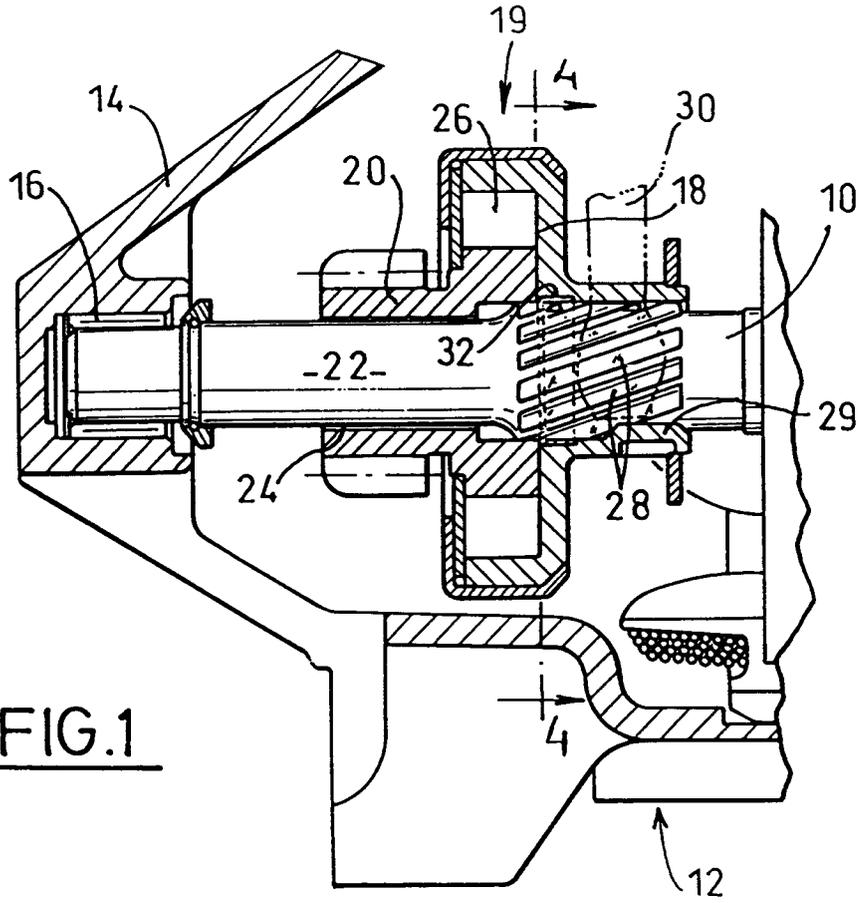


FIG. 1

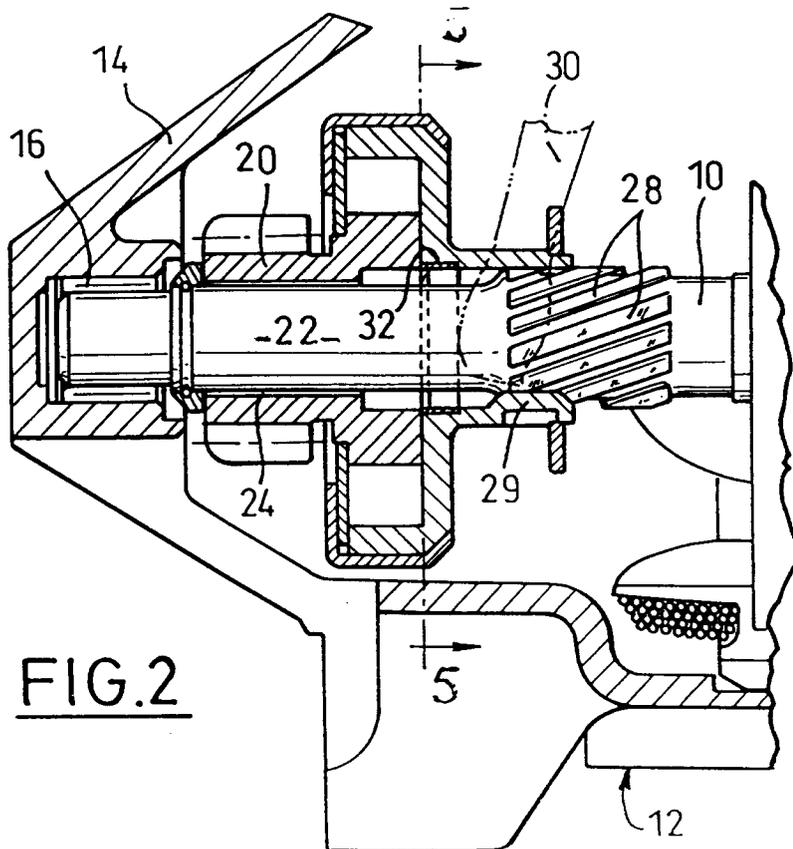


FIG. 2

FIG.3

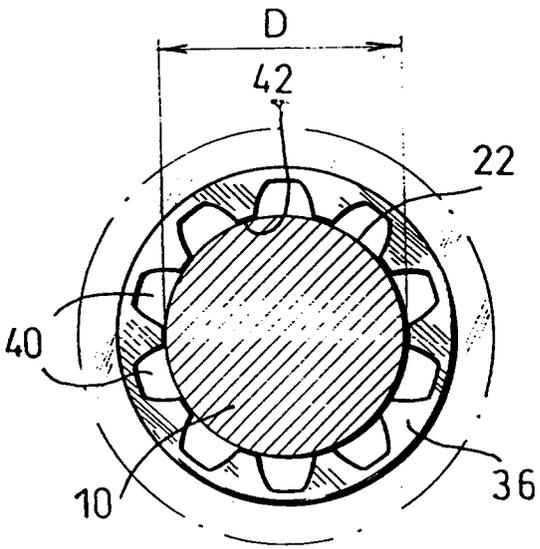
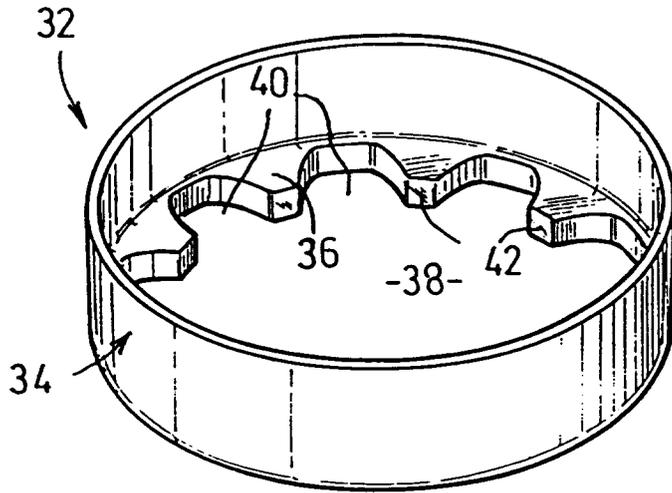


FIG.5

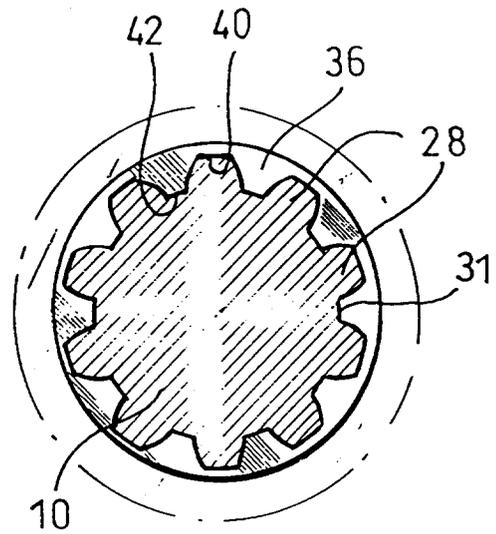


FIG.4



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 96 10 3872

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	FR-A-2 145 116 (SOCIÉTÉ DE PARIS ET DU RHONE) 16 Février 1973 * revendication 1; figures * ---	1	F02N15/02
A	EP-A-0 292 347 (EQUIP ELECTR MOTEUR) 23 Novembre 1988 * colonne 2, ligne 30 - ligne 34; figure 1 * ---	1	
A	US-A-3 090 241 (MAGEOCH) 21 Mai 1963 -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F02N
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19 Juin 1996	Examineur Marti Almeda, R
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie                      A : arrière-plan technologique                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention                      E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date                      D : cité dans la demande                      L : cité pour d'autres raisons                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)