

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 708 239 B1**

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**02.09.1998 Bulletin 1998/36**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **F02N 15/06**

(21) Numéro de dépôt: **95116261.9**

(22) Date de dépôt: **16.10.1995**

(54) **Démarrateur électrique pour un moteur à combustion de véhicule automobile**

Elektrischer Anlasser für einen Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeugs

Electrical starter motor for a motor vehicle internal combustion engine

(84) Etats contractants désignés:  
**DE ES GB IT**

(30) Priorité: **18.10.1994 FR 9412513**

(43) Date de publication de la demande:  
**24.04.1996 Bulletin 1996/17**

(73) Titulaire: **VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES**  
**MOTEUR**  
**94000 Créteil (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Clerc-Roch, Marie-Aline**  
**F-38200 Serpaize (FR)**

• **Jacquet, Robert**  
**F-69100 Villeurbanne (FR)**

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

(56) Documents cités:  
**EP-A- 0 098 992** **FR-A- 2 410 148**  
**FR-A- 2 555 670**

• **"Plastics Engineering Handbook" Fifth Edition,**  
**M.L.Berins, Chapman & Hall 1991.**

**EP 0 708 239 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention concerne un démarreur, notamment pour un moteur à combustion de véhicule automobile.

L'invention concerne plus particulièrement un démarreur du type décrit et représenté dans le document FR-A-2.555.670 du type comportant une plaque de base, généralement réalisée sous la forme d'une plaque métallique découpée et matricée, servant de support au boîtier électrique et au corps d'un contacteur agencé parallèlement au moteur électrique, un lanceur commandé par un levier articulé sur un support de la plaque de base réalisé par surmoulage en matière plastique, et du type comportant un réducteur à train épicycloïdal agencé entre le moteur et l'arbre de lanceur et qui comporte une couronne dentée intérieurement réalisée par surmoulage en matière plastique, et du type dans lequel le corps du support d'articulation du levier et le corps de la couronne dentée s'étendent chacun à travers au moins un trou débouchant de la plaque de base pour assurer l'ancrage de ces composants sur la plaque de base et du type dans lequel le support d'articulation et la couronne dentée sont réalisés simultanément par surmoulage.

Selon la conception de l'état de la technique décrite et représentée dans le document FR-A-2.555.670, le support d'articulation et la couronne dentée constituent une seule pièce en matière plastique et, lors du surmoulage, l'alimentation de la partie du moule servant à la réalisation du support d'articulation est effectuée à travers la plaque à partir de la couronne dentée.

Par ailleurs, les trous débouchant pour l'ancrage de la couronne sur la plaque de base sont constitués par une série d'un très grand nombre de petits trous cylindriques.

Cette conception aboutit dans certains cas à un écoulement très irrégulier de la matière plastique lors de l'opération de surmoulage ce qui entraîne des écarts importants d'un point à l'autre de la pièce surmoulée qui provoque la formation de précontraintes dans la pièce, voire des défauts lors du moulage.

Les précontraintes qui apparaissent lors du surmoulage provoquent, lors du démoulage, une déformation importante de la couronne dentée du train épicycloïdal.

La présente invention a pour but de proposer une nouvelle conception d'un démarreur électrique du type mentionné précédemment et qui remédie aux inconvénients qui viennent d'être exposés.

Dans ce but, l'invention propose un démarreur électrique caractérisé en ce que le support d'articulation et la couronne dentée sont deux composants distincts réalisés chacun par une alimentation distincte du moule de surmoulage.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le corps du support d'articulation se prolonge par un tenon d'ancrage qui s'étend à travers un trou débouchant unique de la plaque de base dont la section n'est pas circulaire ;

bouchant unique de la plaque de base dont la section n'est pas circulaire ;

- le corps annulaire de la couronne dentée s'étend à travers une série d'ouvertures formées dans la plaque de base et réparties angulairement autour d'un trou pour le passage à travers la plaque de base d'un arbre du réducteur ;
- il est prévu une série d'ouvertures réparties angulairement de manière régulière ;
- chaque ouverture est une lumière en arc de cercle ;
- le nombre d'ouvertures n'est pas un multiple du nombre de satellites du réducteur à train épicycloïdal.

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

- La figure 1 est une vue en section partielle par un plan passant par les axes du contacteur et du moteur d'une partie d'un démarreur de véhicule automobile selon l'état de la technique ;
- la figure 2 est une vue latérale de droite, en considérant la figure 1, de la plaque de base du démarreur avant l'opération de surmoulage du support d'articulation et de la couronne dentée ;
- la figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 2 qui illustre une plaque de base réalisée conformément aux enseignements de l'invention ;
- la figure 4 est une vue en section selon la ligne 4-4 de la figure 3 ;
- la figure 5 est une vue similaire à celle de la figure 4 qui illustre la plaque de base selon l'invention après le surmoulage simultané du support d'articulation du levier et de la couronne dentée ;
- la figure 6 est une vue latérale de gauche de la figure 5 et la figure 7 est une vue latérale de droite, avec arrachement partiel, de la figure 5.

On a représenté sur la figure 1 un démarreur destiné à équiper notamment un moteur à combustion de véhicule automobile.

Ce démarreur est réalisé conformément aux enseignements du document FR-A-2.555.670.

Il comporte une plaque de base 12 qui sert de support au corps 14 du contacteur du démarreur dont une collerette 16 est emboîtée dans un trou circulaire 18 formé dans la partie supérieure de la plaque 12.

La plaque de base 12 sert également à la fixation du boîtier 20 du moteur électrique du démarreur 10, par exemple au moyen de vis 22 qui sont vissées dans le boîtier 20 et qui traversent la plaque de base 12 par des trous 24 formés à la périphérie de la partie inférieure de la plaque de base 12.

Le trou 18 de la partie supérieure est également entouré par des trous 26 qui permettent la fixation d'un couvercle 28 au moyen de vis 30.

En dessous du trou 18 pour la fixation du corps 14 du contacteur, la plaque de base 12 selon l'état de la technique comporte un trou débouchant circulaire 32 à travers lequel s'étend un tenon en matière plastique 34 qui est réalisé venu de matière par surmoulage avec le corps d'un support 36 pour l'articulation d'un levier 38 de commande du lanceur 40 sur lequel agit le contacteur 14.

Le trou circulaire 32 est légèrement évasé en 42 sur la face latérale de droite 11 de la plaque de base pour accroître le phénomène d'ancrage du support 36 par le tenon surmoulé 34.

Au centre de sa partie inférieure, la plaque support de base 12 comporte un trou débouchant circulaire 44 qui reçoit, avec interposition d'un coussinet 46, l'arbre secondaire 48 d'un train épicycloïdal 50 interposé entre le moteur 20 et le lanceur 40.

Le train épicycloïdal 50 comporte également une couronne dentée intérieurement 52 qui s'étend à l'intérieur du boîtier du moteur 20 et qui est réalisé par surmoulage sur la face latérale de droite 11 de la plaque-support 12.

Pour l'ancrage de la couronne 52 il est prévu une série d'un très grand nombre de petits orifices débouchants 54 répartis en cercle autour du trou central 44.

La matière plastique de surmoulage de la couronne 52 s'étend à travers la plaque de base 12 par les orifices 54 pour passer à travers la plaque et constituer autant de tenons d'ancrage de la couronne 52.

La matière plastique qui passe à travers les trous 54 s'étend également sur la figure latérale de gauche 13 de la plaque de base 12 pour constituer un disque annulaire 56 de retenue axiale du coussinet 46 et elle se prolonge sur cette même face vers le haut par une partie de liaison 58 qui permet de réaliser simultanément par surmoulage la couronne 52 et le support 36 au moyen d'une seule alimentation en matière plastique du moule de surmoulage qui alimente la partie du moule pour la réalisation de la couronne dentée 52, puis, indirectement à travers les trous 54, la partie du moule pour la réalisation du support d'articulation 36.

On a représenté aux figures 3 et 4 la nouvelle conception selon l'invention d'une plaque de base 12.

Sur ces figures, des éléments identiques ou similaires à ceux illustrés aux figures 1 et 2 sont désignés par les mêmes chiffres de référence.

Comme on peut le voir sur les figures 3 et 4, le trou débouchant 32 pour la réalisation du tenon 34 d'ancrage du support d'articulation 36 est un trou de section non circulaire, en l'occurrence un trou de section ovale.

A la partie inférieure de la plaque de base 12, et autour du trou central 44, il est prévu quatre lumières débouchantes 60 réparties angulairement de manière régulière autour du trou central 44.

Chacune des lumières en arc de cercle 60 s'étend sur environ 90° d'angle et permet de réaliser par surmoulage quatre tenons massifs 54 pour l'ancrage de la couronne dentée 52.

Comme on peut le voir sur la figure 5, le support d'articulation 36 et la couronne dentée 52 sont réalisés sous la forme d'éléments distincts, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de continuité de matière plastique entre ces deux composants.

A cet effet, le moule de surmoulage pour la réalisation d'un support d'articulation 36 et de la couronne 52, qui n'est pas illustré sur la figure 5, comporte deux alimentations distinctes en matière plastique, l'opération de surmoulage des deux éléments étant toutefois toujours réalisée simultanément dans un moule unique.

Du fait de la section non circulaire du trou 32 pour le passage du tenon 34 d'ancrage du support d'articulation 36, ce dernier ne peut pas tourner autour de son axe principal.

La matière plastique de surmoulage de la couronne 52 qui passe à travers les lumières 60 pour réaliser les tenons d'ancrage 54 s'étend également sur la face latérale de gauche 13 de la plaque de base 12 pour constituer un disque annulaire 56 qui accroît également l'ancrage de la couronne dentée 52.

De préférence, le nombre des lumières 60 réparties angulairement de manière régulière n'est pas un multiple du nombre des satellites du train épicycloïdal 50 qui, dans l'exemple illustré, est égal à trois.

## Revendications

1. Démarreur électrique (10), notamment pour un moteur de combustion de véhicule automobile, du type comportant une plaque de base (12) servant de support au boîtier (20) d'un moteur électrique et au corps (14) d'un contacteur agencé parallèlement au moteur électrique, un lanceur (40) commandé par un levier (38) monté articulé sur un support (36) de la plaque de base (12) réalisé par surmoulage en matière plastique, du type comportant un réducteur (50) à train épicycloïdal agencé entre le moteur (20) et l'arbre du lanceur (40) et qui comporte une couronne dentée intérieurement (52) réalisée par surmoulage en matière plastique, du type dans lequel le corps du support (36) d'articulation du levier (38) et le corps de la couronne dentée (52) s'étendent chacun à travers au moins un trou débouchant (32, 60) de la plaque de base (12) pour assurer l'ancrage de ces composants sur la plaque de base (12), et du type dans lequel le support d'articulation (36) et la couronne dentée (52) sont réalisés simultanément par surmoulage, caractérisé en ce que le support d'articulation (36) et la couronne dentée (52) sont deux composants distincts réalisés chacun par une alimentation distincte du moule de surmoulage.
2. Démarreur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps du support d'articulation (36) se prolonge par un tenon d'ancrage (34) qui s'étend à travers un trou débouchant unique (32) de la plaque

de base (12) dont la section n'est pas circulaire.

3. Démarreur selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le corps annulaire de la couronne dentée (52) s'étend à travers une série d'ouvertures (60) formées dans la plaque de base (12) et réparties angulairement autour d'un trou (44) pour le passage à travers la plaque de base (12) d'un arbre du réducteur (50).
4. Démarreur selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il est prévu une série d'ouvertures (60) réparties angulairement de manière régulière.
5. Démarreur selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que chaque ouverture (60) est une lumière en arc de cercle.
6. Démarreur selon l'une quelconque des revendications 3 à 4, caractérisé en ce que le nombre d'ouvertures (60) n'est pas un multiple du nombre de satellites du réducteur à train épicycloïdal (50).

streckt, deren Querschnitt nicht kreisförmig ist.

3. Anlasser nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich der ringförmige Körper des Zahnkranzes (52) durch eine Reihe von Öffnungen (60) erstreckt, die in die Grundplatte (12) eingearbeitet und winklig um eine Bohrung (44) für den Durchgang einer Welle des Getriebes (50) durch die Grundplatte (12) verteilt sind.
4. Anlasser nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Reihe von Öffnungen (60) vorgesehen ist, die winklig gleichmäßig verteilt sind.
5. Anlasser nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede Öffnung (60) ein kreisbogenförmiges Schlitzloch ist.
6. Anlasser nach einem der Ansprüche 3 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzahl der Öffnungen (60) kein Vielfaches der Anzahl der Planetenräder des Planetengetriebes (50) ist.

#### Patentansprüche

1. Elektrischer Anlasser (10), insbesondere für einen Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeugs, umfassend eine Grundplatte (12), die als Halterung für das Gehäuse (20) eines Elektromotors und den Körper (14) eines Einrückrelais dient, das parallel zum Elektromotor angeordnet ist, eine Ritzeleintrückvorrichtung (40), die durch einen Hebel (38) betätigt wird, der an einer durch Aufformen aus Kunststoff ausgeführten Halterung (36) der Grundplatte (12) angelenkt ist, und umfassend ein Planetengetriebe (50), das zwischen dem Motor (20) und der Welle der Ritzeleintrückvorrichtung (40) angeordnet ist und das einen innen gezahnten Zahnkranz (52) umfaßt, der durch Aufformen aus Kunststoff ausgeführt ist, wobei sich der Körper der Anlenkhalterung (36) des Hebels (38) und der Körper des Zahnkranzes (52) jeweils durch mindestens eine durchgehende Bohrung (32, 60) der Grundplatte (12) erstrecken, um die Verankerung dieser Bauteile auf der Grundplatte (12) herbeizuführen, und wobei die Anlenkhalterung (36) und der Zahnkranz (52) gleichzeitig durch Aufformen ausgeführt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anlenkhalterung (36) und der Zahnkranz (52) zwei getrennte Bauteile sind, die jeweils durch eine gesonderte Befüllung des Aufformwerkzeugs ausgeführt werden.
2. Anlasser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Körper der Anlenkhalterung (36) durch einen Verankerungszapfen (34) verlängert wird, der sich durch eine einzige durchgehende Bohrung (32) der Grundplatte (12) hindurch er-

#### 25 Claims

1. An electric starter (10), especially for a motor vehicle combustion engine, of the type comprising a base plate (12) for supporting the casing (20) of an electric motor and the body (14) of a contactor arranged parallel to the electric motor, a starter head (40) controlled by a lever (38) which is articulated on a support member (36) of the base plate (12), which is formed by superimposed moulding in plastics material, of the type comprising a speed reducer (50) with an epicyclic gear train arranged operatively between the motor (20) and the shaft of the starter head (40), and which includes an internally toothed crown (52) formed by superimposed moulding in plastics material, of the type in which the body of the support member (36) for articulation of the lever (38), and the body of the toothed crown (52), each extend through at least one through hole (32, 60) in the base plate (12) so as to anchor these components on the base plate (12), and of the type in which the articulation support member (36) and the toothed crown (52) are formed simultaneously by superimposed moulding, characterised in that the articulation support member (36) and the toothed crown (52) are two distinct components, each of which is formed by separate charging of the mould for the moulding operation.
2. A starter according to Claim 1, characterised in that the body of the articulation support member (36) is extended by an anchoring tenon (34) which extends through a single through hole (32) in the base plate (12), the cross section of which is not circular.

3. A starter according to Claim 1 or Claim 2, characterised in that the annular body of the toothed crown (52) extends through a set of apertures (60) formed in the base plate (12) and spaced apart circumferentially about a hole (44) for passage of a shaft of the speed reducer (50) through the base plate (12). 5
4. A starter according to Claim 3, characterised in that a set of apertures (60), spaced apart circumferentially at regular intervals, is provided. 10
5. A starter according to Claim 3 or Claim 4, characterised in that each aperture (60) is an arcuate slot.
6. A starter according to any one of Claims 3 to 4, characterised in that the number of apertures (60) is not a multiple of the number of satellites in the epicyclic reducing gear train (50). 15

20

25

30

35

40

45

50

55

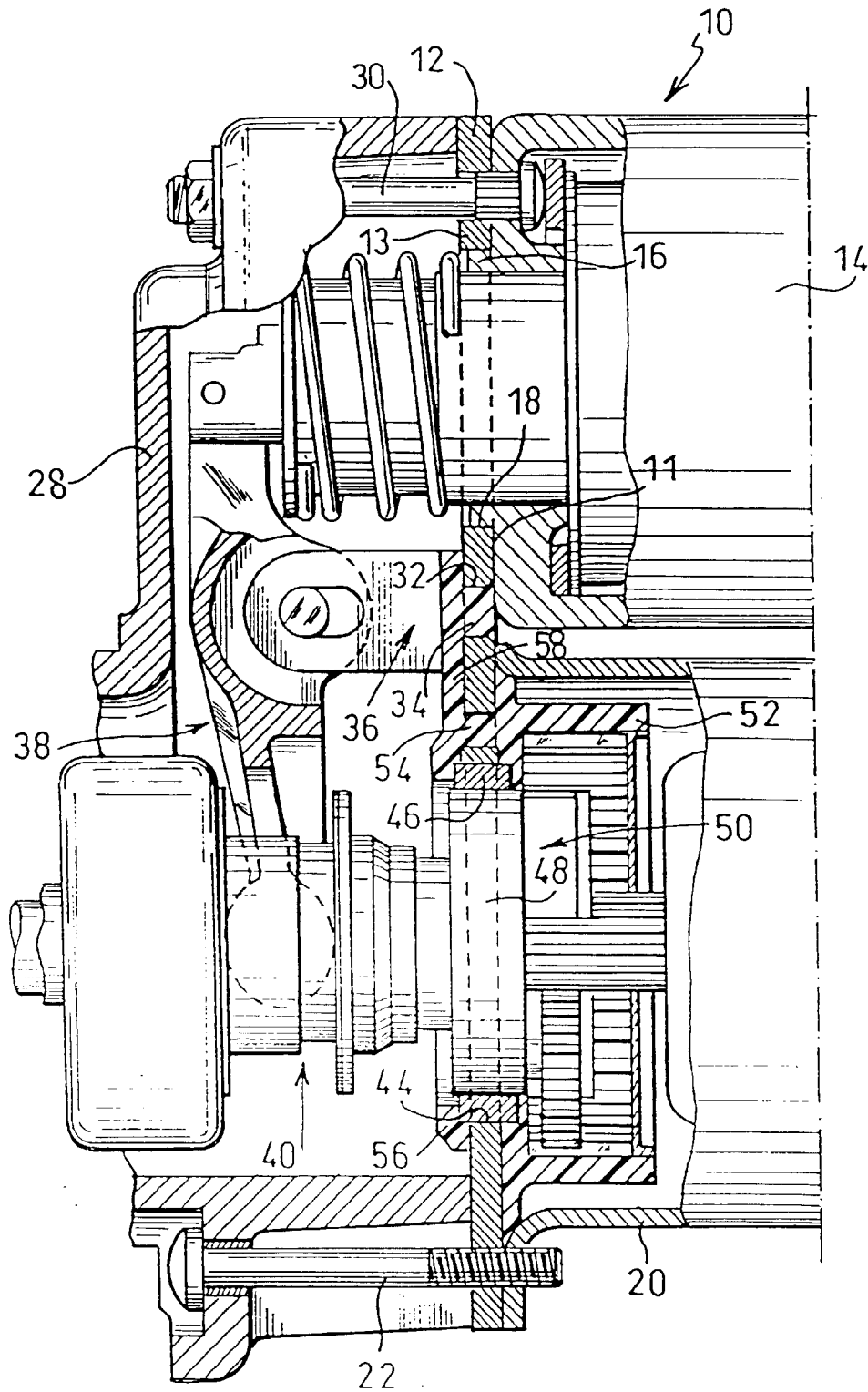


FIG.1

