

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 17700

(54)

Démarreur équipé d'un réducteur à engrenage planétaire.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.³). F 02 N 15/00, 11/00; F 16 F 7/12; F 16 H 1/28.

(22)

Date de dépôt..... 22 octobre 1982.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : JP, 24 octobre 1981, n° 160102/81.

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 17 du 29-4-1983.

(71)

Déposant : Société dite : MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA. — JP.

(72)

Invention de : Isao Hamano.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Société de Protection des Inventions,
25, rue de Ponthieu, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte à un démarreur équipé d'un réducteur à engrenage planétaire et destiné à diminuer une force d'impact qui se développe lorsqu'un moteur à combustion interne est mis en marche.

5 Il convient tout d'abord de décrire un démarreur connu de ce type tel que proposé par l'art antérieur.

La figure 1 est une vue en élévation avec coupe partielle illustrant un démarreur classique doté d'un réducteur à engrenage planétaire. Sur cette figure 1, 10 un moteur 1 à courant continu destiné à faire démarrer un moteur à combustion interne (non représenté) comporte un induit cylindrique 2 qui forme un trajet magnétique, ainsi qu'un pôle magnétique 3 qui, consistant en un aimant permanent en ferrite, est fixé à la face interne dudit 15 induit 2. Le pôle magnétique 3 et l'induit 2 constituent un moyen engendrant un champ magnétique. Le moteur 1 à courant continu présente également une bride 4 qui ferme une extrémité ouverte de l'induit 2, et un arbre rotatif 20 5 est supporté en rotation par cette bride 4 au moyen d'un palier 6. Une armature est calée sur l'arbre rotatif 5 qui, à son tour, est soumis à l'influence d'un enroulement 8 de cette armature. Ledit arbre rotatif achève l'ensemble formant le moteur 1 à courant continu.

En plus du moteur à courant continu, le démarreur 25 classique est muni d'un pignon 9 à denture droite ajusté dans un prolongement 501 de l'arbre rotatif 5, ledit prolongement 501 faisant saillie vers l'extérieur au-delà de la bride 4. Une roue cylindrique 11 dentée sur sa face interne est montée tournante sur la face interne 30 de l'induit 2, si bien qu'elle fait face au pignon 9 à denture droite. Deux pignons planétaires 12 engrènent dans la roue cylindrique 11 et dans le pignon 9 à denture droite et ils transmettent le couple entre ladite roue et ledit pignon. Un arbre rotatif de sortie 13 est suppor-

té en rotation par l'intermédiaire d'un palier 13' sur le prolongement 501 de l'arbre rotatif 5 et il est pourvu d'une partie 131 en forme de collerette. Des axes 14 sont ajustés à l'intérieur de trous 132 qui sont
5 pratiqués dans la partie 131 en forme de collerette. Ces axes 14 supportent en rotation les pignons planétaires 12 par le biais de paliers 15. Une bride 16 est en contact intime avec une face extrême 111 de la roue cylindrique 11 ainsi qu'avec l'induit 2, ce qui fait que ladite roue
10 11 est coincée entre la bride 4 et la bride 16. Par ailleurs, ladite bride 16 est en contact avec la face externe de la partie 131, en forme de collerette, de l'arbre rotatif de sortie 13, de façon à empêcher un glissement de cet arbre 13 vers la droite en observant
15 la figure 1. Une console frontale 17 assujettit l'induit 2 et la bride 16.

Le démarreur illustré sur la figure 1 fonctionne de la façon suivante : si un courant électrique est délivré à l'enroulement 8 de l'armature et si un champ magnétique est engendré par l'induit 2 et le pôle magnétique
20 3, il est créé une force qui imprime une rotation à l'arbre 5. Par conséquent, du fait qu'ils sont en prise avec le pignon 9 à denture droite, les pignons planétaires 12 sont mis en rotation et ils sont soumis à un mouve-
25 ment planétaire tout en engrenant simultanément dans la roue cylindrique 11. Ainsi, la vitesse de rotation de l'arbre rotatif 5 est diminuée et transmise à l'arbre rotatif de sortie 13. Une roue libre (non illustrée) est accouplée par cannelures à l'arbre rotatif de sortie 13
30 et un moteur à combustion interne (non représenté) est mis en route par la force de rotation d'un pignon (non représenté) en prise unidirectionnelle avec ladite roue libre.

En fonctionnement normal, le moteur à combustion
35 interne (non illustré) est stationnaire à l'instant initial où le pignon vient en prise avec lui. De ce fait,

un couple de verrouillage est instantanément engendré dans le moteur à courant continu lorsque se produit la venue en prise susmentionnée. Partant, une charge d'impact est provoquée dans le système comprenant le moteur à courant continu et les différents pignons. Cependant, il se produit souvent que chacun des pignons planétaires 12 ne présente pas une robustesse suffisante pour résister à cette charge d'impact et, par conséquent, il n'est pas d'une grande fiabilité.

10 L'invention a donc pour objet de remédier aux inconvénients précités de la faible fiabilité de l'engrenage planétaire, et de proposer un démarreur qui, équipé d'un réducteur planétaire, soit à même d'absorber la charge d'impact qui lui est imposée, améliorant ainsi la fiabilité du système.

L'invention va à présent être décrite plus en détail en regard du dessin annexé à titre d'exemples nullement limitatifs et sur lequel :

la figure 1 est une vue en élévation avec coupe partielle représentant un démarreur classique équipé d'un réducteur à engrenage planétaire tel que décrit ci-dessus ;

la figure 2 est une vue en élévation avec coupe partielle représentant l'une des formes de réalisation du démarreur selon la présente invention doté d'un réducteur à engrenage planétaire ; et

la figure 3 est une vue fragmentaire en éclaté montrant une roue cylindrique et un organe élastique illustrés sur la figure 2.

30 Les éléments de la figure 2 identiques à ceux de la figure 1 sont affectés des mêmes références numériques.

Sur cette figure 2, une gorge annulaire 112 est ménagée dans une face de la roue cylindrique 11 qui est en contact avec une bride 16, comme représenté sur les figures 2 et 3. Des ondulations 113a convexes et concaves sont formées sur une face extrême 113 de la gorge.

annulaire 112 et un organe élastique 18 est ajusté dans cette gorge 112. Ledit organe élastique 18 est pourvu d'ondulations 181 convexes et concaves qui viennent en prise avec les ondulations 113a convexes et concaves de la roue cylindrique 11, et il est également doté de saillies 182 qui s'engagent dans des logements 161 creusés dans la bride 16. La roue cylindrique 11 est coincée entre la bride 4 et ledit organe élastique 18 fabriqué en une matière élastique telle que du Nylon.

10 Dans le type de réalisation selon la figure 2, la force de réaction de la puissance de rotation, qui est engendrée dans la roue cylindrique 11 par la rotation du pignon planétaire 12 lorsque le moteur 1 à courant continu fait tourner ce pignon, est transmise à l'organe 15 élastique 18 par l'intermédiaire des ondulations convexes et concaves 113a et 181. La puissance de rotation est ensuite transmise à la bride 16 et à la console frontale 17. En outre, en présence d'une forte contrainte provenant d'une charge d'impact comme dans le cas où un pignon 20 vient en prise avec un moteur à combustion interne, les ondulations 181 de l'organe élastique 18 sont déformées de telle manière que les ondulations 113a de la roue cylindrique 11 tournent afin de glisser sur la surface desdites ondulations 181, ce qui réduit alors la forte 25 contrainte.

L'organe élastique 18 peut être fabriqué en un caoutchouc synthétique, une résine synthétique ou un métal. La roue cylindrique 11 est métallique. Il est possible de fabriquer facilement cette roue cylindrique 30 11 par un procédé de forgeage ou d'emboutissage à la poudre. L'organe élastique 18 peut être très aisément fabriqué par un procédé de moulage par injection, ce qui permet d'obtenir cet organe élastique 18 à peu de frais.

Conformément à la présente invention, étant donné 35 que la force qui est transmise à la roue cylindrique 11 par le pignon planétaire 12 est reçue et transmise à l'organe élastique par les ondulations qui sont formées

sur la face extrême de cet organe, la contrainte anormale qui est imposée au système, telle qu'une force d'impact ou force analogue, est soulagée. La fiabilité de la solidité du démarreur s'en trouve améliorée.

5 Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au démarreur décrit et représenté, sans sortir du cadre de l'invention.

REVENdicATIONS

1. Démarreur équipé d'un réducteur à engrenage planétaire, caractérisé par le fait qu'il comprend : un moteur (1) présentant un premier arbre rotatif (5) et un induit (2) ; un pignon (9) à denture droite formée sur ledit arbre rotatif ; une roue cylindrique (11) qui, montée en rotation sur la face interne dudit induit, comporte une denture interne ; des pignons planétaires (12) en prise avec ladite roue cylindrique et ledit pignon à denture droite ; un second arbre rotatif de sortie (13) doté de premiers moyens (131, 132) pour supporter lesdits pignons planétaires, ledit premier arbre rotatif étant pourvu de seconds moyens (501, 13') pour supporter ledit second arbre en rotation ; une première bride (16) montée sur ledit induit et étant en prise avec ledit second arbre pour interdire un mouvement axial de ce dernier ; une seconde bride (4) située à proximité de l'une des faces extrêmes de ladite roue cylindrique ; et un organe élastique (18) intercalé entre une face extrême adjacente (113) de ladite roue cylindrique et une face extrême (111) de ladite première bride, ladite face extrême adjacente de la roue cylindrique et une face extrême dudit organe élastique présentant des ondulations convexes et concaves (113a, 181) mutuellement en contact.

2. Démarreur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'organe élastique comporte des saillies (182) qui sont ajustées à l'intérieur de logements complémentaires (161) ménagés dans la première bride.

3. Démarreur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la roue cylindrique possède une gorge annulaire (112) ajustée par contact sur l'organe élastique, les ondulations concaves et convexes de ladite roue cylindrique étant formées sur une face extrême (113) de ladite gorge annulaire.

4. Démarreur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'organe élastique est fabriqué en Nylon, en un caoutchouc synthétique, en une résine synthétique ou un métal.

5 5. Démarreur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les ondulations sont formées sur l'organe élastique de telle façon que les ondulations de la roue cylindrique tournent par rapport auxdites ondulations dudit organe élastique lorsqu'une forte charge est imposée au train planétaire.

10 6. Démarreur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les premiers moyens de support consistent en une partie (131) en forme de collerette solidaire du second arbre, cette partie en forme de collerette étant
15 percée de trous (132) qui logent des axes (14) sur lesquels sont calés les pignons planétaires.

FIG. 1

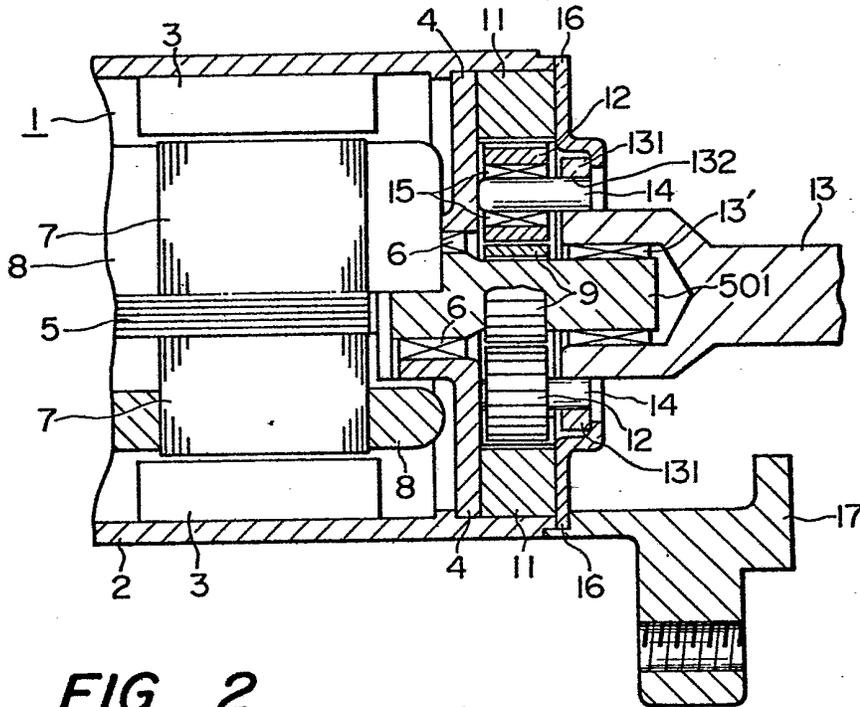


FIG. 2

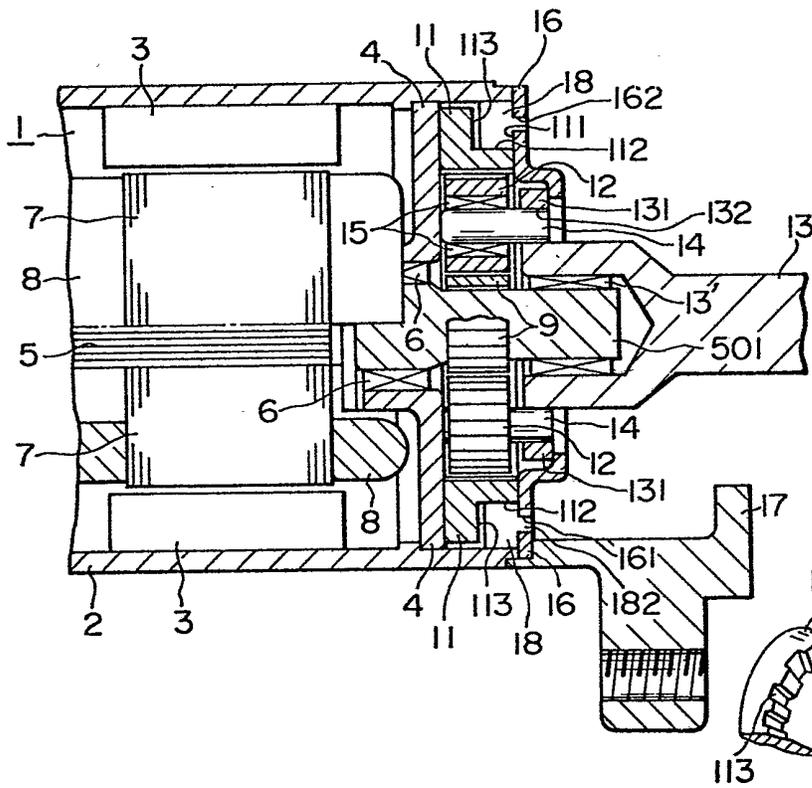


FIG. 3

