

12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

22) Date de dépôt : 28 février 1983.

30) Priorité JP, 1<sup>er</sup> mars 1982, n° 29806/1982.

43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 4 du 27 janvier 1984.

60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

71) Demandeur(s) : *Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha, so-  
ciété de droit japonais.* — JP.

72) Inventeur(s) : Shuzoo Isozumi et Kazuyoshi Hara.

73) Titulaire(s) :

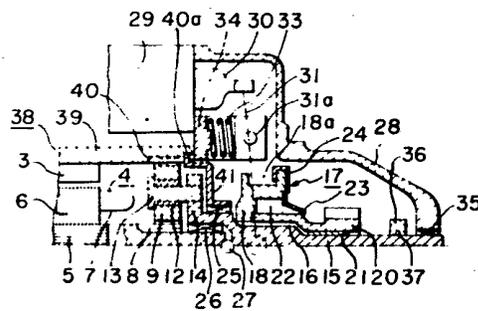
74) Mandataire(s) : Cabinet Malémont.

54) Démarreur à planétaire.

57) a. Démarreur à planétaire comprenant un moteur à cou-  
rant continu équipé d'un réducteur épicycloïdal.

b. Un engrenage à denture interne est réalisée directement  
sur la surface intérieure de la culasse 39 du moteur à courant  
continu 38.

c. Application : véhicules à moteur à combustion interne.



La présente invention concerne un démarreur perfectionné pour véhicule (démarreur à engrenage planétaire) équipé d'un réducteur épicycloïdal.

Un dispositif de ce type connu est représenté sur la figure 1. Sur cette figure 1, la référence 1 désigne dans son ensemble un moteur à courant continu. La culasse de ce moteur 1 est réalisée en donnant à une plaque d'acier doux une forme cylindrique. Sur la surface intérieure de la culasse 2 sont fixés plusieurs pôles en une substance ferrite à aimantation permanente. Un induit 4 est positionné en regard des pôles 3, intérieurement de ceux-ci, et l'induit 4 se compose d'un arbre rotatif 5, d'un noyau de fer 6 monté sur cet arbre et de bobines 7 montées dans des logements réalisés dans le noyau de fer 6. A l'extrémité avant de l'arbre rotatif 5 de l'induit, on réalise un engrenage droit 8, constituant le planétaire d'un réducteur épicycloïdal, avec lequel un satellite est en prise. Une couronne dentée (engrenage à denture interne) engrène avec le satellite 9 et la couronne est montée dans une gorge annulaire 11a réalisée dans la paroi intérieure circulaire d'un carter intermédiaire 11 de façon à être en contact avec un siège circulaire 2a réalisé sur la surface extrême de la culasse 2.

Un fourreau 12 est monté sur la surface intérieure du satellite 9 et est supporté en rotation par un axe 13 de façon que le mouvement circulaire du satellite soit transmise par l'axe 13 à un collet 14 solidaire de la circonférence extérieure d'un arbre rotatif de sortie 15. Une cannelure hélicoïdale est réalisée sur la circonférence extérieure de l'arbre rotatif. L'organe extérieur 18 d'un embrayage 17 est conçu pour coopérer de manière coulissante avec la cannelure hélicoïdale pour transmettre la force de rotation. La référence 19 désigne un organe d'embrayage intérieur sur l'extrémité avant duquel est fixé un pignon 20. L'organe d'embrayage intérieur est monté à rotation sur l'arbre rotatif de sortie 15 par l'intermédiaire d'un fourreau 21 fixé à la surface intérieure du pignon 20. Une pluralité de galets 22 sont interposés entre les organes extérieur 18 et intérieur 19

de l'embrayage pour transmettre la force de rotation du premier au dernier. Une plaque 23 est prévue pour recouvrir une partie de l'organe d'embrayage intérieur. Une plaque de fermeture 24 est prévue pour réunir des pièces constituant  
5 une partie de l'embrayage 17, comme on le voit sur la figure, et est fixée à l'organe d'embrayage extérieur 18 par matage. Un fourreau 25 est interposé entre la surface circulaire intérieure du carter intermédiaire 11 et la surface portante de l'arbre de sortie 15. Un fourreau séparé 26 est monté dans  
10 une gorge 15a réalisée dans la circonférence intérieure de l'arbre de sortie 15 pour porter à rotation l'extrémité avant de l'arbre rotatif 5 de l'induit. Une bille d'acier 27 est interposée entre l'arbre 5 de l'induit et l'arbre de sortie 15 pour supporter la poussée créée par les deux arbres. Un  
15 carter avant est disposé de façon à entourer l'arbre de sortie 15 et les organes associés et comporte une ouverture, dirigée vers le moteur à courant continu, dans laquelle est logé un interrupteur électromagnétique 29. La partie cylindrique la plus extérieure du carter intermédiaire 11, dans laquelle  
20 est réalisée la gorge annulaire 11a, s'étend de l'ouverture du carter avant en direction du moteur 1 et le bord circulaire de la partie cylindrique coopère avec une partie circulaire en gradin réalisée au niveau de la surface extrême extérieure de la culasse 2. Dans l'ouverture du carter avant  
25 28, un boîtier 32 est fixé sur un gradin formé au niveau de l'épaule du carter intermédiaire 11. Un plongeur 30 fait saillie sur l'interrupteur électromagnétique 29. Un levier de commande 31 est porté pivotant au niveau de son point d'appui 31 par le boîtier 32, une extrémité de ce levier  
30 coopérant de la façon d'une came avec le plongeur 30 tandis que l'autre extrémité coopère de la manière d'une came avec la gorge circonférentielle 18a de l'embrayage 17. Un ressort de levier 33 est disposé dans le boîtier 32 pour lui communiquer une force. Le boîtier 32 comporte une plaque de base  
35 34 constituant un siège du ressort 33 et la plaque 34 ferme l'espace entre l'interrupteur électromagnétique 29 et le carter intermédiaire 11. Un fourreau 35 est fixé sur la surface intérieure de l'extrémité avant du carter avant 28 pour

porter l'extrémité avant de l'arbre de sortie 15.

La référence 36 désigne une butée destinée à limiter le déplacement vers l'avant du pignon 20 et 37 désigne une bague destinée à solidariser la butée avec l'arbre de sortie  
5 15.

On va décrire maintenant le fonctionnement d'un démarreur classique présentant la structure que l'on vient de décrire.

Lors de l'actionnement de l'interrupteur électromagnétique 29, les opérations suivantes se déroulent : du courant  
10 alimente l'interrupteur pour l'actionner ; le plongeur 30 est tiré vers l'intérieur de son boîtier ; le levier de commande 31 tourne en sens inverse des aiguilles d'une montre ; l'embrayage 17 coulisse vers l'avant sur l'arbre de sortie  
15 15 et le pignon 20 entre en contact avec la couronne du volant d'un moteur à combustion interne (non représenté). Ensuite, le contact principal (non représenté) de l'interrupteur électromagnétique 29 se ferme et l'induit 4 du moteur 1 reçoit du courant électrique qui l'excite pour communiquer  
20 une force de rotation à l'arbre 5 de l'induit. La vitesse de rotation de l'arbre 5 est réduite par le mouvement planétaire du satellite 9 en prise avec l'engrenage droit 8 de l'arbre 5 de sorte qu'une vitesse de rotation réduite est transmise au collet 14 par l'axe de support 13. La force  
25 de rotation est transmise au moteur à combustion interne en vue de son démarrage selon l'ordre suivant : arbre de sortie 15 → cannelure hélicoïdale 16 → élément d'embrayage extérieur 18 → galets 22 → élément d'embrayage intérieur 19 → pignon 20. Or, en fonctionnement, la couronne 10 subit  
30 une force réactive parce que le satellite 9 est en prise avec les dents réalisées à l'intérieur de la couronne. Cette force réactive est communiquée à la culasse 2 et au carter intermédiaire en raison de la force de serrage.

Dans un démarreur classique de la structure décrite  
35 ci-dessus, la couronne constituant un réducteur épicycloïdal est réalisé séparément de sorte que le mécanisme du démarreur est compliqué et coûteux et lourd.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients d'un démarreur classique en proposant un démarreur de structure simple et de résistance élevée dont la couronne est réalisée sur la culasse même.

5 Pour atteindre ces buts et d'autres, la présente invention a pour objet un démarreur à planétaire comprenant un moteur à courant continu équipé d'un réducteur épicycloïdal dans lequel une denture interne, constituant le réducteur épicycloïdal, est réalisée directement sur la surface  
10 intérieure de la culasse du moteur à courant continu.

Une forme d'exécution de la présente invention est décrite ci-après à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe transversale, dans le sens de  
15 la longueur, de la partie importante d'un démarreur classique, et

- la figure 2 est coupe transversale, analogue à celle de la figure 1, d'un mode de réalisation du démarreur conforme à l'invention.

20 Dans les figures, les mêmes numéros de référence désignent les mêmes éléments ou des éléments correspondants.

Sur la figure 2, la référence 38 désigne un moteur à courant continu dans lequel une couronne dentée (denture intérieure) 40 est réalisée directement sur la surface intérieure de la culasse 39. Une partie circulaire en gradin 40a est réalisée au niveau de la surface intérieure de la partie d'extrémité de la culasse 39 à proximité de l'engrenage à denture interne 40. Un carter intermédiaire 41 est prévu pour porter l'arbre rotatif de sortie 15 par l'intermédiaire d'un  
30 fourreau 25. La partie la plus extérieure du carter 41 s'emboîte dans la partie circulaire en gradin 40a qui coopère avec un collet du carter avant 28 pour serrer la partie la plus extérieure du carter 41. Les autres pièces et éléments sont identiques ou correspondent à ceux de la figure 1. Par  
35 conséquent on supprime une description de ces éléments et de leur fonctionnement.

Selon le mode de réalisation de la présente invention,

la force réactive communiquée à la couronne 40, avec laquelle le satellite 9 est en prise intérieurement, est recue par la culasse 39 elle-même. La couronne réalisée à l'intérieur de la culasse permet d'obtenir un réducteur épicycloïdal de  
5 haute résistance ainsi qu'un démarreur de structure simple dans son ensemble. En outre, les dimensions et le poids du carter intermédiaire peuvent être réduits parce que la partie la plus extérieure s'emboîte dans la partie circulaire en gradin, à la différence d'un dispositif classique dont le  
10 carter intermédiaire recouvre une partie de la surface extérieure de la culasse.

La description que l'on vient de faire fait état d'un moteur à courant continu 38 à aimant permanent, mais on peut obtenir les mêmes résultats en utilisant un dispositif de  
15 type à bobine inductrice.

La présente invention permet donc d'obtenir un démarreur de haute résistance, compact et léger et de structure simple en réalisant une couronne dentée (denture intérieure) directement sur la surface intérieure de la culasse d'un moteur à courant continu.

## REVENDEICATIONS

1. Démarreur à planétaire comprenant un moteur à courant continu équipé d'un réducteur épicycloïdal, caractérisé en ce qu'un engrenage à denture interne (40) est réalisé directement sur la surface intérieure de la culasse (39) du 5 moteur à courant continu (38).

2. Démarreur à planétaire selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une partie circulaire en gradin (40a) est réalisée sur la surface intérieure de la partie d'extrémité de la culasse (39) à proximité de l'engrenage à denture 10 interne (40) et en ce que la partie la plus extérieure d'un carter intermédiaire (41) s'emboîte dans la partie circulaire en gradin (40a).

3. Démarreur à planétaire selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie la plus extérieure du carter 15 intermédiaire (41) est serrée entre la partie circulaire en gradin (40a) et un collet d'un carter avant (28).

FIGURE 1

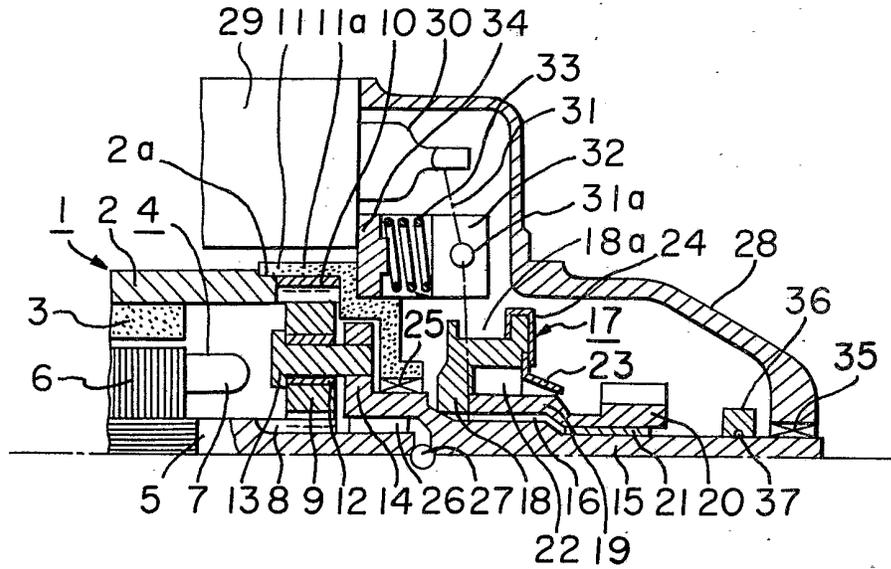


FIGURE 2

