

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 82 19164

⑮ Moteur de démarrage avec engrenages de réduction du type planétaire.

⑯ Classification internationale (Int. Cl.³). F 02 N 15/02, 11/00.

⑰ Date de dépôt..... 16 novembre 1982.

⑱ ⑳ ㉑ Priorité revendiquée : JP, 17 novembre 1981, n° 171 493/1981.

㉒ Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 20 du 20-5-1983.

㉓ Déposant : Société dite : MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA. — JP.

㉔ Invention de : Isao Hamano.

㉕ Titulaire : *Idem* ㉓

㉖ Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte à un perfectionnement à un moteur de démarrage où sont associés des engrenages de réduction du type planétaire.

Jusqu'à maintenant, un moteur de démarrage de ce type est construit comme cela est représenté sur la figure 1. Comme cela est évident sur la figure 1, un moteur en courant continu 1 est monté sur une patte ou support avant 2, et ce moteur 1 a une armature 3. Un arbre rotatif 4, qui s'étend de l'armature 3, forme une section de pignon droit 5 qui sert de pignon soleil sur la surface périphérique externe de son extrémité avant. Un engrenage planétaire 6 est en prise avec la section de pignon droit 5 et disposé autour de lui. L'engrenage planétaire 6 est de plus en prise avec un engrenage interne 7 en forme de couronne qui est disposé à l'extérieur de l'engrenage planétaire 6 afin de former ainsi un mécanisme à mouvement planétaire. L'engrenage interne 7 est monté sur la surface périphérique interne d'une culasse 8 du moteur en courant continu 1, avec une patte ou support intermédiaire 9. Un palier en manchon 10 est fixé à un espace annulaire entre la bride axiale à l'intérieur du support 9 (du côté de l'arbre rotatif 4) et l'arbre rotatif 4, afin de porter cet arbre 4.

Une broche de support 11 qui sert de bras, est montée rotative au centre des engrenages planétaires respectifs 6 par un palier 14. L'extrémité de la broche 11 est fixée solidement à une partie extérieure 13 d'engrenage comme une roue. Cette partie externe 13 fait partie d'un embrayage 12 et une came est agencée sur sa surface périphérique interne. Un espace en forme de coin est formé entre une partie interne 15 d'embrayage qui est disposée concentriquement à la partie externe 13 et la came 16. La force de rotation de la partie externe 13 est transmise uniquement par rapport à la rotation unidirectionnelle, à la partie interne 15, par intrusion d'un rotor 17 agencé dans l'espace en forme de coin, dans la direction étroite du rotor 17.

La partie interne 15 d'embrayage est fixée solidement à un arbre rotatif de sortie 18 qui est disposé sur le même axe que l'axe de l'arbre rotatif 4. Une rainure hélicoïdale 19 est formée sur la surface périphérique externe de l'arbre rotatif 18. Un pignon 20 est en engagement avec l'arbre rotatif 18, et ce pignon 20 est en engagement avec la rainure hélicoïdale 19. Ce pignon 20 est formé de façon que, quand l'arbre 18 tourne, le pignon 20 glisse vers l'avant et par conséquent vers la droite sur la figure 1.

L'arbre 4 s'étend à son extrémité avant vers l'évidement central formé sur la surface latérale de la partie interne 15 d'embrayage. Un palier à manchon 21 est monté entre la surface périphérique interne de l'évidement central de la partie interne de l'embrayage 15 et la surface périphérique externe de l'extrémité avant de l'arbre rotatif 4, pour se supporter ainsi mutuellement. Par ailleurs, le palier 22 est en engagement avec la surface périphérique interne à l'extrémité avant du support avant 2, portant ainsi et supportant l'extrémité avant de l'arbre rotatif de sortie 18. Une butée 23 est également prévue, qui arrête le mouvement en avant du pignon et ainsi qu'une rondelle de poussée 24 qui supporte l'effort de poussée produit principalement à ce moment sur la surface périphérique externe à l'extrémité avant de l'arbre 18.

Une rondelle 25 est en engagement avec une surface périphérique arrière externe de la section de manchon du pignon 20, et la gorge d'engagement d'un levier de changement de vitesse 26 est formée sur le pourtour de la section de manchon en coopération avec la surface latérale des dents du pignon 20. Ce levier de changement 26 est en engagement avec la came à la section de levier 26b au-dessus du centre de pivotement du levier 26. Cette came est formée à l'extrémité avant d'un piston 28 d'un commutateur électromagnétique 27 qui est monté sur le support avant 2. De cette façon, la section inférieure 26a du levier de changement de vitesse 26 est excitée en rotation dans le sens contraire des aiguilles d'une montre sur la figure 1, par le fonctionnement du

commutateur 27.

Le fonctionnement du moteur de démarrage conventionnel avec les engrenages réducteurs du type planétaire ainsi construits sera décrit ci-après.

5 Le pignon 20 est déplacé vers l'avant sur la rainure hélicoïdale 19 de l'arbre rotatif de sortie 18 par l'excitation du commutateur électromagnétique 27, et il vient ainsi en prise avec une couronne (non représentée) d'un
10 moteur à combustion interne (non représenté). Quand le contact principal (non représenté) de commutateur 27 est fermé et que l'armature 3 est excitée, une force de rotation est produite. Ainsi, l'engrenage planétaire 6 est entraîné par la section de pignon droit 5 sur l'arbre rotatif 4. La
15 vitesse de rotation de l'armature 3 est intérieurement décélérée et est transmise à l'embrayage 12. Par suite, l'arbre rotatif de sortie 18 est entraîné en rotation dans une direction par l'embrayage, et le pignon 20 est ainsi entraîné en rotation pour entraîner la couronne du moteur à combustion interne, mettant ainsi celui-ci en marche.

20 Comme le moteur de démarrage conventionnel avec les engrenages réducteurs du type planétaire ainsi construit est, cependant, en engagement par son pignon en prise avec le moteur à combustion interne qui est arrêté immédiatement avant que l'armature ne soit excitée au moment du démarrage,
25 un effort important est produit sur les engrenages de réduction au moment de l'excitation de l'armature. Comme les engrenages de réduction sont de plus entraînés en rotation sans charge après mise en marche du moteur et tournent ainsi à une vitesse rapide, les engrenages de réduction présentent
30 des inconvénients comme une usure en un temps rapide, et autres.

La présente invention a par conséquent pour objet un moteur de démarrage avec des engrenages de réduction du type planétaire où les inconvénients ci-dessus mentionnés
35 d'un moteur de démarrage conventionnel sont éliminés, la production d'un effort important au moment du démarrage est empêchée et l'usure de l'engrenage de réduction du type

planétaire du fait de la rotation rapide du moteur après mise en marche du moteur à combustion interne est empêchée .

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention, et dans lesquels :

10 - la figure 1 est une vue en coupe avant partiellement fragmentaire d'un moteur de démarrage conventionnel avec des engrenages de réduction du type planétaire;

15 - la figure 2 est une vue en coupe avant partiellement fragmentaire montrant un mode de réalisation d'un moteur de démarrage avec des engrenages de réduction du type planétaire selon l'invention; et

- la figure 3 est une vue d'explication du collier agrandi d'un engrenage interne.

20 Sur les figures, les mêmes repères désignent des pièces et composants identiques ou équivalents.

On décrira maintenant un mode de réalisation de l'invention en se référant aux dessins. Sur la figure 2, est représenté un mode de réalisation du moteur de démarrage avec engrenages de réduction du type planétaire selon l'invention. Le moteur de démarrage avec des engrenages de réduction du type planétaire de ce mode de réalisation comprend un moteur en courant continu 29 qui est excité pour faire tourner un arbre rotatif 31 qui est monté dans une armature 30 du moteur 29. Une section de pignon ou engrenage droit 32 qui est formée à l'extrémité avant de l'arbre rotatif 31 sert de pignon soleil, et un engrenage planétaire 6 est en prise avec le pourtour de la section d'engrenage droit 32. L'engrenage planétaire 6 est en prise avec un engrenage interne 33 en forme de couronne qui est en engagement, en même temps que des premier et second supports intermédiaires 34, 35, avec la surface périphérique interne d'une culasse 8 du moteur 29 de la même façon que dans le moteur

de démarrage conventionnel. Cet engrenage interne 33 fait corps avec des colliers 36, 37 aux deux extrémités de ses sections de dents. La figure 3 montre la construction des colliers 36 et 37. En se référant aux figures 2 et 3, un
5 bras 11 est monté rotatif au centre de l'engrenage planétaire 6 par un palier 14, et l'extrémité du bras 11 est montée sur une roue 38.

La roue 38 est fixée solidement à un arbre rotatif de sortie 39 qui est porté par un palier à manchon 40 qui
10 est monté sur le second support intermédiaire 35 du côté arrière. L'extrémité avant de l'arbre rotatif 39 est portée par le palier 40 de la même façon que dans le cas du moteur de démarrage conventionnel de la figure 1. Un embrayage 40 est en engagement cannelé avec une rainure hélicoïdale 42
15 qui est formée sur la surface périphérique externe de l'arbre 39. Un pignon 43, qui est en engagement mobile avec l'arbre rotatif 39, est fixé solidement à l'extrémité avant de l'embrayage 41. Une rondelle 25 est montée sur le pourtour arrière externe de la section de manchon de l'embrayage
20 41, pour former la gorge d'engagement d'un levier de changement de vitesse 44 en coopération avec la paroi latérale de la section d'embrayage. Par conséquent, l'embrayage 41 glisse sur l'arbre rotatif 39 en même temps que le pignon 43, du fait du fonctionnement du levier de changement de
25 vitesse 44. De cette façon, le pignon 43 peut venir en prise avec une couronne (non représentée) d'un moteur à combustion interne (non représenté).

Comme la construction des pièces qui ne sont pas décrites ci-dessus est sensiblement la même que pour les
30 pièces respectives du moteur de démarrage conventionnel de la figure 1, leur description sera omise.

Selon le moteur de démarrage avec les engrenages de réduction du type planétaire ainsi construit et fonctionnant selon l'invention, l'engrenage interne 33 qui porte
35 la réaction d'engagement de l'engrenage planétaire 6, est connecté à ses bords périphériques aux deux extrémités de la section des dents entre les engrenages adjacents par les

colliers 36 et 37 et en conséquence, la résistance de la section des dents peut être améliorée. Par ailleurs, l'huile de lubrification à la section des dents peut être empêchée d'être dispersée par les colliers 36 et 37, ce qui permet
5 d'obtenir ainsi une fonction stable de lubrification de la section des dents pendant une longue période de temps.

Comme on l'a décrit ci-dessus, selon l'invention, l'engrenage interne qui forme l'engrenage de réduction du type planétaire est construit avec des colliers à ses deux
10 extrémités. Par conséquent, des engrenages de réduction ayant une résistance extrêmement forte et une fonction de maintien du lubrifiant peuvent être construits de façon simple.

R E V E N D I C A T I O N

Moteur de démarrage avec engrenages de réduction du type planétaire caractérisé en ce qu'il comprend un engrenage droit prévu à l'extrémité avant de l'arbre rotatif dudit moteur de démarrage (29), un engrenage interne
5 fixé solidement à l'extrémité avant de la culasse dudit moteur, un engrenage planétaire engageant ledit engrenage droit avec ledit engrenage interne, un arbre rotatif de sortie transmettant la force de rotation dudit moteur à
10 prévus sur ledit engrenage interne (33) aux deux extrémités des dents dudit engrenage interne.

