

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 552 823

②1 N° d'enregistrement national :

83 15820

⑤1 Int Cl⁴ : F 02 N 11/02; H 02 K 7/118.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 29 septembre 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 14 du 5 avril 1985.

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

⑦1 Demandeur(s) : *Société anonyme dite : SOCIETE DE
PARIS ET DU RHONE.* — FR.

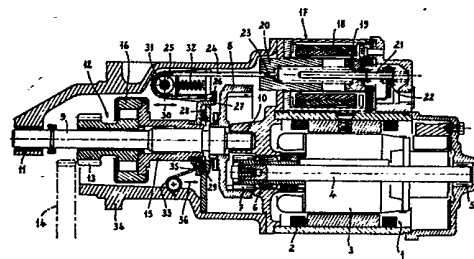
⑦2 Inventeur(s) : Alain Bono.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Germain et Maureau.

⑤4 Démarreur pour moteur à combustion interne.

⑤7 Ce démarreur comprend un moteur électrique 1 qui entraîne en rotation, directement ou par l'intermédiaire d'un réducteur 7, 8, un lanceur 12 avec un pignon 13 qui est déplacé axialement pour être amené en prise avec une couronne dentée 14 du moteur à faire démarrer. Le déplacement axial du lanceur 12 est commandé à partir d'un actionneur électromagnétique 17, par l'intermédiaire d'un câble de liaison flexible qui relie le noyau mobile 20 de l'actionneur à une rondelle 28 portée par l'entraîneur 15 du lanceur, en passant sur une poulie de renvoi 25. Un ressort de « dent contre dent » 32 peut être associé à la poulie 25, celle-ci étant montée mobile.



FR 2 552 823 - A1

D

"Démarreur pour moteur à combustion interne"

La présente invention concerne un démarreur, notamment un démarreur électrique, pour moteur à combustion interne.

5 Dans les démarreurs pour moteurs à combustion interne, le moteur électrique entraîne en rotation, directement ou par l'intermédiaire d'un réducteur à engrenages, un dispositif dit "lanceur" comportant un pignon qui est amené en prise avec une couronne dentée de démarrage située habituellement sur le volant moteur. Le pignon du lanceur est entraîné en rotation par l'intermédiaire d'un entraîneur à roue libre, et il est déplaçable axialement le long de son arbre de manière à pouvoir venir en prise avec la couronne dentée et se séparer de cette couronne après démarrage du moteur.

10 Cet accouplement est assuré, dans les démarreurs à commande positive, au moyen d'un dispositif particulier d'embrayage qui comprend habituellement un actionneur électromagnétique déplaçant une extrémité d'un levier dont l'autre extrémité conformée en fourche est liée à la partie postérieure du lanceur pouvant être conformée en poulie. Un ressort dit de "dent contre dent" doit être interposé dans le dispositif d'embrayage, par exemple entre la poulie du lanceur et le corps de l'entraîneur de ce lanceur, pour permettre dans tous les cas la course complète du noyau mobile de l'actionneur électromagnétique qui, en fin de course, vient également fermer les contacts électriques de mise en tension du moteur du démarreur et est, pour cette raison, désigné aussi par "contacteur". Le ressort de "dent contre dent" doit emmagasiner l'énergie nécessaire à la pénétration de la denture du pignon du lanceur dans celle de la couronne, après mise en rotation de ce pignon.

20 Ce genre de dispositif donne dans l'ensemble satisfaction. Toutefois il présente encore certains inconvénients. Ainsi le levier à extrémité en fourche comporte des difficultés de réalisation et est sensible aux vibrations, des jeux subsistant dans les liaisons entre ce levier et le noyau mobile de l'actionneur électromagnétique, de même qu'entre ce levier et le lanceur.

30 La présente invention élimine ces inconvénients, en fournissant un dispositif qui supprime le levier connu en le remplaçant par un moyen de transmission simple et économique, dont les liaisons avec les autres organes sont dépourvues de jeux et également simples, ce moyen permettant par ailleurs d'assurer de diverses manières la fonction du ressort

de "dent contre dent".

A cet effet, dans le démarreur objet de l'invention, un moyen de liaison flexible, tel que câble, guidé sur son parcours par au moins une poulie, relie la partie mobile de l'actionneur à une pièce liée en translation avec le corps de l'entraîneur du lanceur.

Suivant un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le moyen de liaison flexible, tel que câble, possède une première extrémité attachée au noyau mobile d'un actionneur électromagnétique, une partie intermédiaire passant sur une ou deux poulies de guidage et de renvoi, et une seconde extrémité orientée parallèlement à la première et liée à une pièce en forme de rondelle montée libre en rotation par rapport au lanceur, mais liée en translation avec ce dernier.

Le levier classique est ainsi supprimé et remplacé par un moyen de transmission mécanique d'adaptation beaucoup plus souple, permettant de modifier la position de l'actionneur sans modifier l'avancement du lanceur, puisque le dispositif n'est plus tributaire de la longueur et des bras d'un levier. Les liaisons des extrémités de ce moyen de transmission avec l'actionneur électromagnétique d'une part et le lanceur d'autre part sont aussi simplifiées et permettent une simplification de l'équipage mobile de l'actionneur et de la structure du lanceur lui-même, ce qui procure une économie très sensible sur le prix de revient du démarreur.

La fonction du ressort de "dent contre dent" peut être réalisée en montant un ressort autour du corps de l'entraîneur du lanceur, entre la pièce en forme de rondelle précitée, liée à la seconde extrémité du moyen de liaison flexible, d'une part, et une butée d'autre part, auquel cas la pièce en forme de rondelle peut dans une certaine mesure se déplacer axialement par rapport au corps de l'entraîneur en comprimant le ressort de "dent contre dent", cette première possibilité comportant des similitudes avec les solutions adoptées sur les démarreurs connus.

Le ressort de "dent contre dent" peut aussi être un ressort interposé entre la première extrémité du moyen de liaison flexible, tel que câble, et le noyau mobile de l'actionneur électromagnétique.

Dans une variante, le moyen de liaison flexible peut être lui-même élastique pour assurer la fonction du ressort de "dent contre dent".

Enfin cette fonction peut être réalisée en prévoyant que la poulie ou l'une des poulies de guidage, sur laquelle passe le moyen de liaison flexible tel que câble, est montée déplaçable transversalement à la direction de son axe de rotation, et repoussée par des moyens à ressort.

Le rappel du lanceur à sa position de repos, après démarrage du moteur à combustion interne, peut être assuré par un ou plusieurs ressorts de rappel qui prennent appui, par exemple, sur la pièce en forme de rondelle liée à la seconde extrémité du moyen de liaison flexible tel que câble et liée également en translation avec le lanceur.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, une forme d'exécution de ce démarreur pour moteur à combustion interne, ainsi que quelques variantes :

Figure 1 est une vue d'ensemble en coupe longitudinale d'un démarreur à réducteur conforme à la présente invention, montré en position de repos ;

Figure 2 est une vue en coupe similaire à figure 1, représentant le même démarreur en action ;

Figure 3 est une vue partielle, en perspective, d'une variante de ce démarreur avec deux poulies de guidage du câble ;

Figure 4 est une autre vue partielle en perspective, illustrant une variante des moyens de rappel du lanceur en position de repos.

Les figures 1 et 2 représentent un démarreur à réducteur, comprenant un moteur électrique à courant continu (1) avec un stator (2) et un rotor (3) porté par un arbre (4) qui tourne dans des paliers (5,6) et qui porte un pignon (7) à l'une de ses extrémités. Le pignon (7) est en prise avec une couronne (8), dentée intérieurement, qui est calée sur un second arbre (9) parallèle au premier et monté tournant dans d'autres paliers (10,11). Sur le second arbre (9) est monté le lanceur (12), lié en rotation avec cet arbre mais pouvant coulisser le long de celui-ci. D'une manière habituelle, le lanceur (12) est composé d'un pignon (13), apte à venir en prise avec une couronne dentée (14) située sur le volant moteur, et d'un entraîneur de ce pignon lui-même composé d'un corps (15) et d'une roue libre (16).

Un actionneur électromagnétique (17) est disposé parallèlement

au moteur électrique (1). Il comporte un solénoïde fixe (18), un noyau fixe (19) et un noyau mobile (20). D'une manière connue, le noyau mobile (20) actionne une tige mobile (21) qui est montée coulissante dans le noyau fixe (19) et qui commande la fermeture de contacts électriques (22) par l'intermédiaire desquels s'établit la mise sous tension du moteur électrique (1), lorsque le démarreur est sollicité.

Selon l'invention, le noyau mobile (20) de l'actionneur électromagnétique (17) est lié à une première extrémité (23) d'un câble de liaison (24), qui le relie au lanceur (12). Le câble de liaison (24) s'étend d'abord suivant l'axe de l'actionneur (17), puis passe sur une poulie de guidage (25) qui réalise un renvoi de 180°. La seconde extrémité (26) du câble (24), orientée parallèlement à sa première extrémité, est liée à une patte (27) faisant saillie à la périphérie d'une rondelle (28) montée autour du corps (15) de l'entraîneur du lanceur (12).

Dans la forme de réalisation considérée, la rondelle (28) est immobilisée axialement sur le corps (15), entre un épaulement de ce dernier et un jonc d'arrêt (29), mais montée libre en rotation autour dudit corps (15). La poulie de guidage (25) est montée déplaçable suivant la flèche (30), c'est-à-dire transversalement à la direction de son axe (31), et elle est repoussée par un ressort (32) dans le sens correspondant à la mise en tension du câble (24), des lumières assurant le guidage de l'axe (31). Un autre ressort (33), enroulé en double spirale dans sa partie médiane, est porté par le carter (34) du démarreur et agit sur la rondelle (28) par ses deux extrémités (35), dans le sens indiqué par une flèche (36).

En position de repos, comme montré sur la figure 1, le noyau mobile (20) est sorti du solénoïde (18) ce qui permet au lanceur (12), grâce à la liaison réalisée par le câble (24), d'occuper une position reculée dans laquelle le pignon (13) reste écarté de la couronne dentée (14). Dès que le solénoïde (18) est alimenté en courant électrique, le noyau mobile (20) est attiré vers le noyau fixe (19) et il exerce une traction sur le câble de liaison (24). En raison du renvoi réalisé par la poulie (25), la rondelle (28) est tirée par le câble (24) dans le sens inverse du noyau mobile (20), et elle entraîne avec elle l'ensemble du lanceur (12) de manière à provoquer l'entrée en prise du pignon (13) avec la couronne dentée (14), comme représenté à la figure 2.

Au cours de ce processus, le montage mobile de la poulie (25)

et le ressort (32) assurent la fonction d'un dispositif de "dent contre dent". Après lancement du moteur à combustion interne, le ressort (33) assure, par l'intermédiaire de la rondelle (28), le rappel du lanceur à sa position de repos selon la figure 1.

5 Dans le premier exemple décrit jusqu'ici, concernant un démarreur à réducteur avec une disposition permettant d'avoir un faible écart entre l'axe du lanceur (12) et l'axe de l'actionneur (17), le guidage du câble de liaison (24) sur son parcours ne nécessite qu'une seule poulie de renvoi (25).

10 Si l'entraxe considéré est plus important, le câble de liaison (24) est guidé par deux poulies (25a,25b), dont les axes respectifs (31a, 31b) sont parallèles et qui réalisent chacune un renvoi de 90°, comme le montre la figure 3. Il suffit évidemment, dans ce cas, que l'une des deux poulies (25a,25b) soit montée mobile et repoussée par un
15 ressort, pour réaliser un dispositif de "dent contre dent" identique à celui précédemment mentionné. La figure 3 illustre aussi de façon plus précise la conformation particulière du ressort de rappel (33) enroulé en double spirale et prenant appui, par ses deux extrémités (35), sur la rondelle (28).

20 Un tel ressort de rappel unique peut être remplacé par deux ressorts hélicoïdaux parallèles (33a,33b) montés de part et d'autre du lanceur, et prenant appui, respectivement, sur deux oreilles (37a,37b) diamétralement opposées de la rondelle (28) - voir figure 4.

25 Il va de soi que l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de ce démarreur qui ont été décrites ci-dessus, à titre d'exemples ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application. Ainsi, l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention :

30 - en remplaçant le câble par tout autre moyen de liaison flexible, soit de longueur invariable tel qu'une chaîne, soit élastique de manière à constituer par lui-même le ressort de "dent contre dent" ;

- en réalisant la fonction du ressort de "dent contre dent" par tout autre moyen en relation avec le câble de liaison ou séparé de ce câble ;

35 - en utilisant tout type d'actionneur approprié pour commander le câble ou autre moyen flexible de liaison, par exemple un actionneur rotatif tel que moto-réducteur, entraînant une poulie sur laquelle est

enroulé ledit moyen flexible ;

- en envisageant le même dispositif sur un démarreur sans réducteur, avec un lanceur directement entraîné en rotation par le moteur électrique ;

5 - en appliquant ce dispositif à un démarreur dont le moteur n'est pas électrique, mais par exemple pneumatique ou hydraulique.

REVENDEICATIONS

1. Démarreur pour moteur à combustion interne, comprenant un moteur par exemple électrique (1) qui entraîne en rotation, directement ou par l'intermédiaire d'un réducteur (7,8), un lanceur (12) comportant un entraîneur (15,16) et un pignon (13) apte à être amené en prise avec une couronne dentée de démarrage (14) portée par le moteur à faire démarrer, le lanceur (12) étant déplaçable axialement le long de son arbre (9) et ayant son déplacement axial commandé à partir d'un actionneur (17), caractérisé en ce qu'un moyen de liaison flexible, tel que câble (24), passant sur au moins une poulie de guidage (25,25a, 25b), relie la partie mobile (20) de l'actionneur (17) à une pièce (28) liée en translation avec le corps (15) de l'entraîneur du lanceur (12).

2. Démarreur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de liaison flexible, tel que câble (24), possède une première extrémité (23) attachée au noyau mobile (20) d'un actionneur électromagnétique (17), une partie intermédiaire passant sur une ou deux poulies de guidage et de renvoi (25 ; 25a,25b), et une seconde extrémité (26) orientée parallèlement à la première et liée à une pièce en forme de rondelle (28) montée libre en rotation par rapport au lanceur (12), mais liée en translation avec ce dernier.

3. Démarreur selon la revendication 2, caractérisé en ce que son ressort de "dent contre dent" est constitué par un ressort monté autour du corps (15) de l'entraîneur du lanceur (12), entre la pièce en forme de rondelle précitée (28), liée à la seconde extrémité du moyen de liaison flexible (24), d'une part, et une butée d'autre part, la pièce en forme de rondelle (28) étant dans une certaine mesure déplaçable axialement par rapport au corps (15) de l'entraîneur en comprimant le ressort de dent contre dent.

4. Démarreur selon la revendication 2, caractérisé en ce que son ressort de "dent contre dent" est constitué par un ressort interposé entre la première extrémité (23) du moyen de liaison flexible, tel que câble (24) et le noyau mobile (20) de l'actionneur électromagnétique (17).

5. Démarreur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le moyen de liaison flexible (24) est élastique, pour constituer par lui-même le ressort de "dent contre dent".

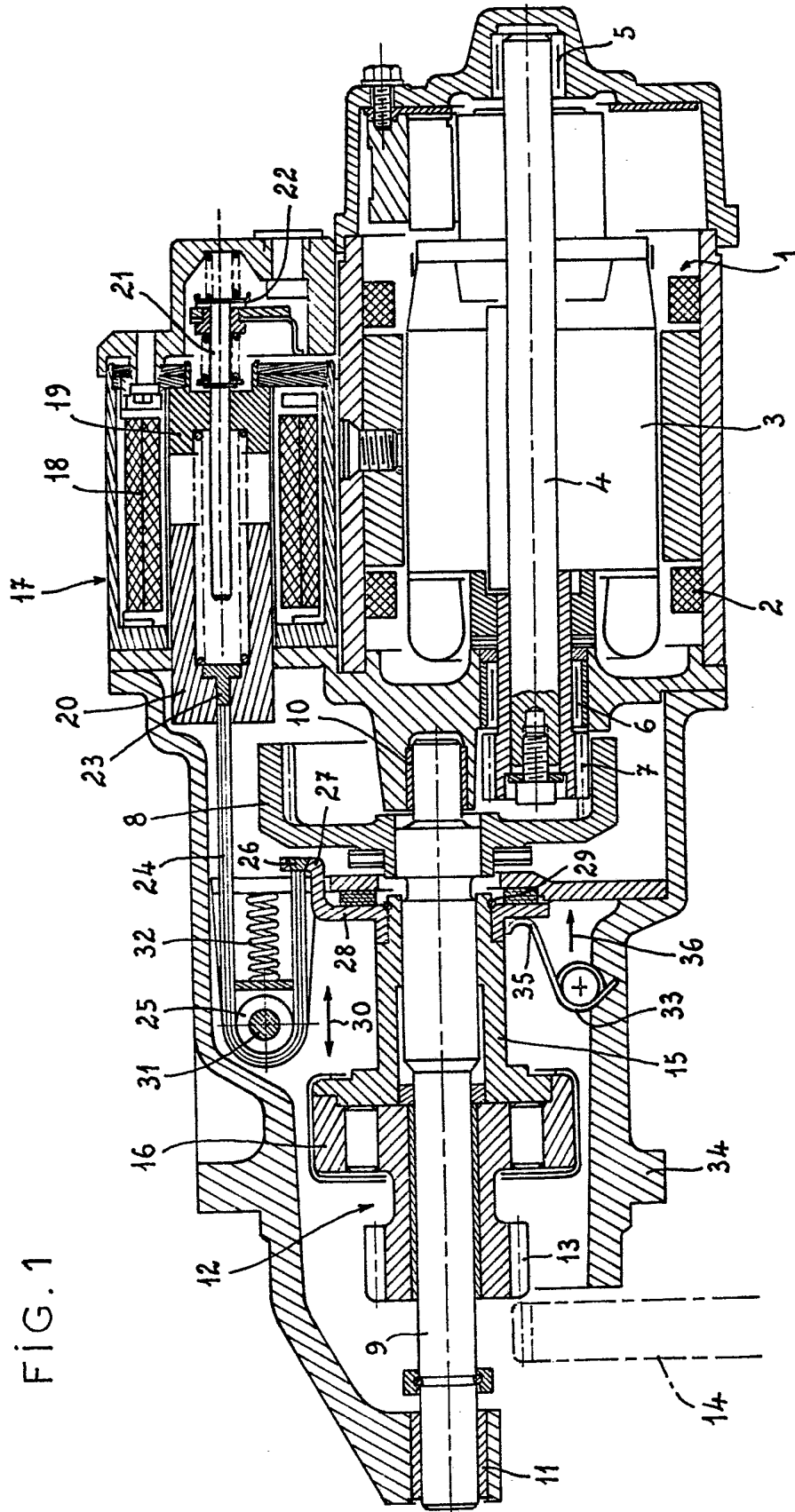
6. Démarreur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce

que la poulie (25) ou l'une des poulies de guidage (25a,25b), sur laquelle passe le moyen de liaison flexible tel que câble (24) est montée déplaçable transversalement à la direction de son axe de rotation (31,31a,31b), et repoussée par des moyens à ressort (32), pour réaliser la fonction du ressort de "dent contre dent".

5 7. Démarreur selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend un ou plusieurs ressorts (33 ; 33a,33b) de rappel du lanceur (12) en position de repos, prenant appui sur la pièce en forme de rondelle (28) liée à la seconde extrémité (26) du moyen de liaison flexible
10 tel que câble (24), et liée également en translation avec le lanceur (12).

8. Démarreur selon la revendication 7, caractérisé en ce que le ressort de rappel du lanceur (12) est constitué par un ressort (33) enroulé en double spirale dans sa partie médiane, porté par le carter
15 (34) du démarreur, et agissant par ses deux extrémités (35) sur la pièce en forme de rondelle (38).

9. Démarreur selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend deux ressorts hélicoïdaux parallèles (33a,33b) de rappel du lanceur (12), montés de part et d'autre dudit lanceur et prenant appui,
20 respectivement, sur deux oreilles (37a,37b) de la rondelle (28).



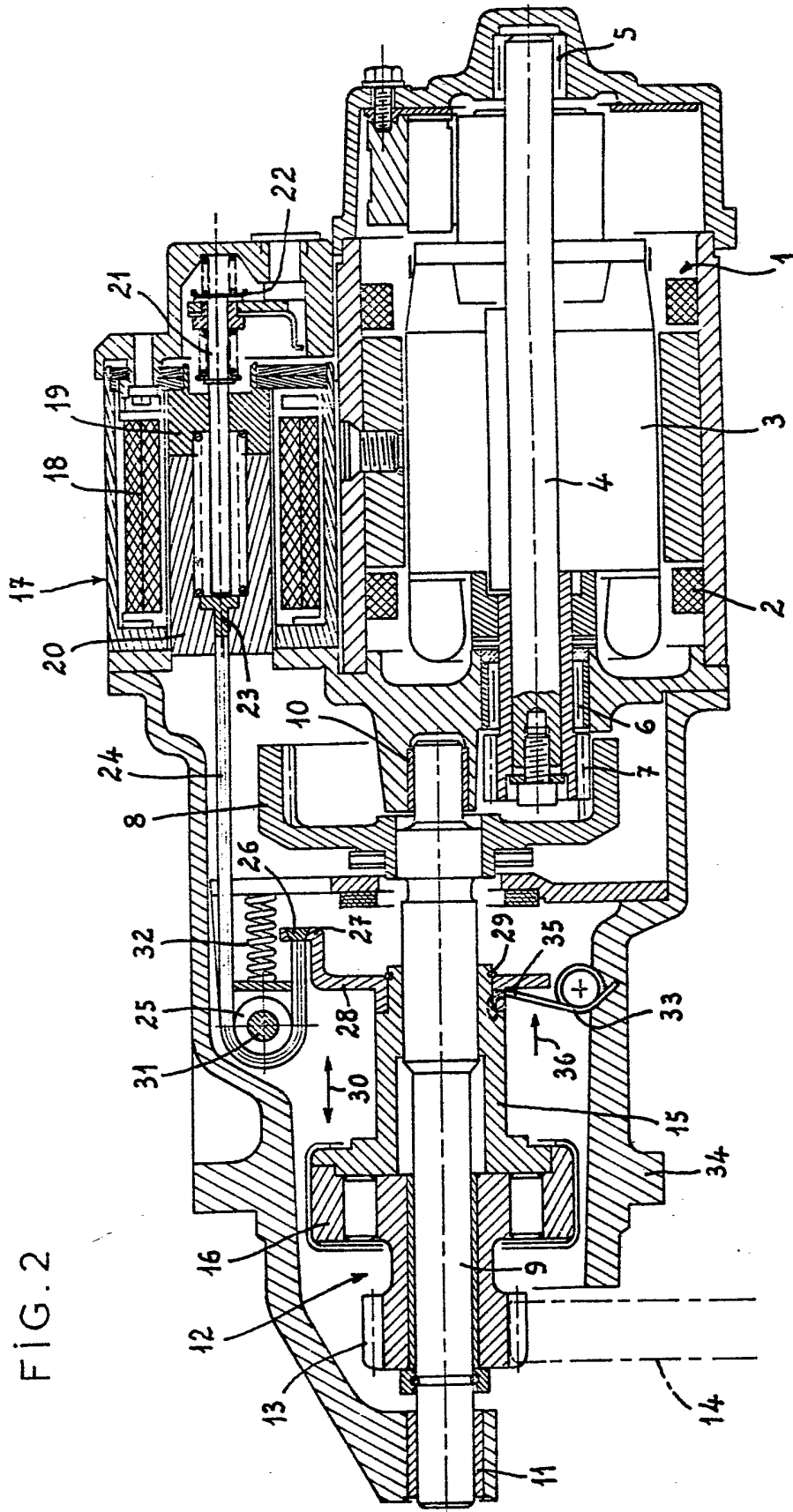


FIG. 2

FIG. 3

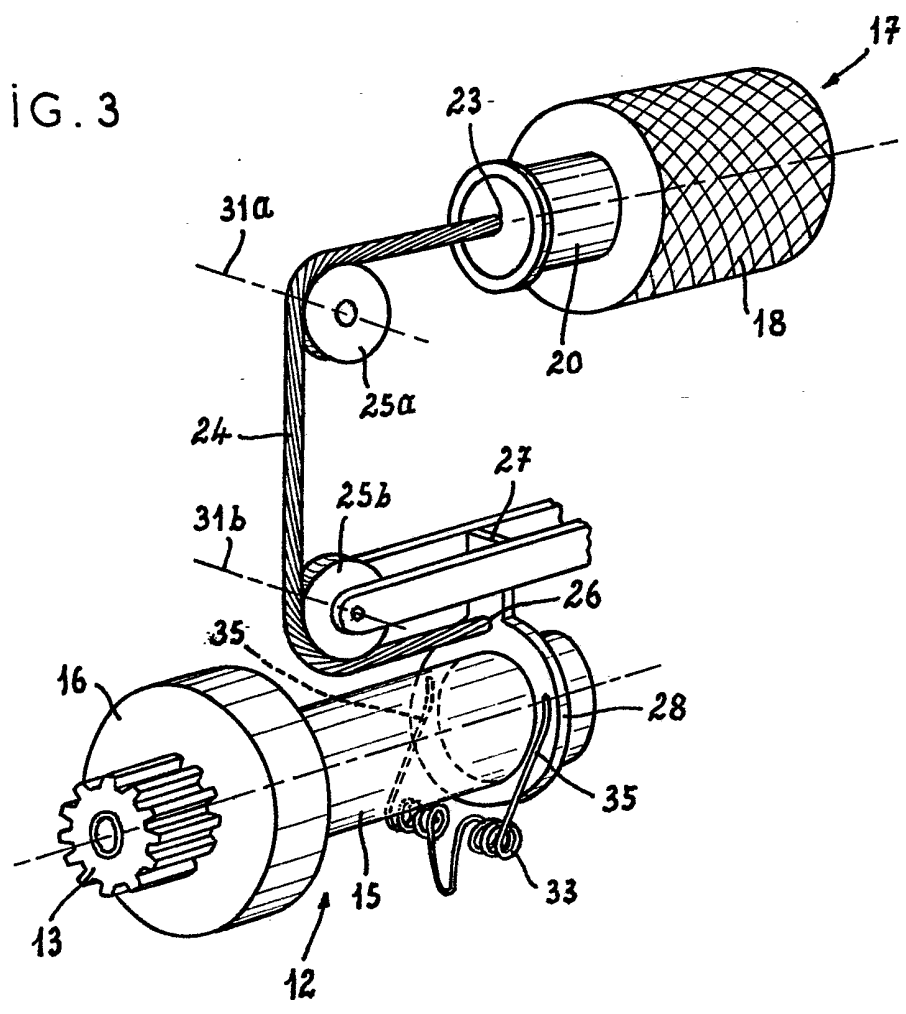


FIG. 4

