

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **2 951 864**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **10 58883**

⑤① Int Cl⁸ : **H 01 H 51/06** (2017.01), F 02 N 11/00

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ DISPOSITIF DE COMMUTATION ELECTROMAGNETIQUE.

②② Date de dépôt : 28.10.10.

③③ Priorité : 28.10.09 JP 2009247234.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 29.04.11 Bulletin 11/17.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 19.01.18 Bulletin 18/03.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *DENSO CORPORATION Société
anonyme — JP.*

⑦② Inventeur(s) : NIIMI MASAMI, YAMAGUCHI
YOSHINORI et HARUNO KIYOKAZU.

⑦③ Titulaire(s) : DENSO CORPORATION Société
anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : NOVAGRAAF BREVETS Société à
responsabilité limitée.

FR 2 951 864 - B1



DISPOSITIF DE COMMUTATION ELECTROMAGNETIQUE

ART ANTERIEUR DE L'INVENTION
DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

5

Cette invention se rapporte à des dispositifs de commutation électromagnétique pour des démarreurs, particulièrement à un dispositif de commutation électromagnétique qui a un solénoïde pour une extrusion de pignon et un solénoïde pour une excitation de moteur logés dans un boîtier cylindrique de manière unitaire.

10

DESCRIPTION DE L'ART CONCERNE

15

Bien que la position de chargement du démarreur dans un compartiment de moteur est habituellement une place proche et à côté du moteur, des composants fonctionnels avec une priorité élevée pour la performance du moteur, tels qu'un collecteur d'admission, sont agencés autour du moteur dans beaucoup de cas.

20

Pour cette raison, la taille de diamètre externe du démarreur utilisé uniquement pour démarrer le moteur est souvent restreinte. De ce fait, afin d'assurer la compétitivité du marché du produit lui-même, une amélioration d'une facilité d'un agencement du démarreur par miniaturisation est important.

25

D'un autre côté, une adoption d'un système d'arrêt au ralenti est prédite pour augmenter à partir de maintenant l'amélioration de consommation de carburant résultant d'un problème du réchauffement climatique.

30

Cependant, dans la mesure où le nombre de fois où le moteur va démarrer va rapidement augmenter si le système d'arrêt au ralenti est adopté, par conséquent, une durabilité du démarreur, l'amélioration de la fiabilité sur une longue période de temps, et une réduction d'un son de fonctionnement sont nécessités.

35

Ici, en durabilité, l'amélioration en durabilité d'un pignon et d'une couronne est un sujet important.

40

Pour améliorer une durabilité, un procédé d'engagement de pignon avec la couronne a besoin d'être amélioré, et une façon

d'accomplir ceci est d'assurer que le minutage de poussée du pignon et de l'excitation du moteur est précis.

Comme technologie conventionnelle réalisable qui améliore la facilité d'agencement mentionnée plus haut et une durabilité est bien connue de la publication de brevet japonais No. 2009-191843.

JP 2009-191843 divulgue un dispositif de commutateur électromagnétique qui a un solénoïde pour une extrusion de pignon qui extrude le pignon de démarreur du côté moteur et un solénoïde pour une excitation de moteur qui ouvre et ferme un commutateur principal prévu dans un circuit de moteur du démarreur, et des opérations des deux solénoïdes peuvent être commandées indépendamment.

Il est dit en passant que si l'étalement des systèmes d'arrêt au ralenti, c'est-à-dire, pour les faire devenir plus populaire, est pris en considération, le coût devient également un sujet important. De manière particulière, lorsque l'on remplace les démarreurs conventionnels par des démarreurs pour systèmes d'arrêt au ralenti, les démarreurs sont remplacés un à un pour chaque zone et un type de voiture.

Pendant ce temps, il est nécessaire de produire des démarreurs conventionnels et des démarreurs pour des systèmes d'arrêt au ralenti en parallèle et cette situation est attendue de continuer pendant une période de temps relativement longue, ainsi le coût incluant cette période doit être considéré.

Comme mesure de réduction de coût dans ce cas, un usage des parties communes est mentionné comme un moyen important. Cependant, le dispositif de commutateur électromagnétique divulgué dans le brevet JP 2009-191843 mentionné plus haut a un effet important sur la facilité d'agencement, un sujet par rapport à l'usage des parties communes avec le commutateur électromagnétique utilisé pour le démarreur conventionnel.

C'est-à-dire, bien que le solénoïde pour extrusion de pignon décrit dans le brevet JP 2009-191843 puisse partager des bobinages, des plongeurs, etc. avec des parties utilisées pour le commutateur électromagnétique des démarreurs conventionnels, beaucoup de parties ne peuvent pas être partagées pour le solénoïde pour excitation de moteur.

40

RESUME DE L'INVENTION

La présente invention a été réalisée afin de résoudre les problèmes décrits plus haut, et a comme objet de fournir un dispositif de commutateur électromagnétique qui peut réduire le coût en partageant des parties avec le démarreur conventionnel actuellement utilisé pour le commutateur électromagnétique, et améliore la facilité d'agencement du démarreur en raccourcissant la longueur globale du commutateur électromagnétique.

Dans un dispositif de commutation électromagnétique selon un premier aspect, le dispositif de commutation électromagnétique comprend un solénoïde pour une extrusion de pignon et un solénoïde pour une excitation de moteur.

Le solénoïde pour une extrusion de pignon comprend un premier bobinage qui forme un électroaimant par excitation, un premier noyau en fer fixé qui est magnétisé par l'excitation du premier bobinage, et un premier plongeur qui se déplace dans une circonférence interne du premier bobinage dans une direction axiale par attraction du premier noyau en fer fixé magnétisé.

Le pignon disposé sur un arbre de sortie du démarreur extrudé d'un côté de couronne du moteur s'inter-verrouillant avec un mouvement du premier plongeur.

Le solénoïde pour une excitation de moteur comprend un second bobinage qui forme un électroaimant par excitation, un second noyau en fer fixé qui est magnétisé par l'excitation du second bobinage, et un second plongeur qui se déplace dans une circonférence interne du second bobinage dans une direction axiale par attraction du second noyau en fer fixé magnétisé.

Un commutateur principal qui transmet par intermittence un courant s'écoulant vers un moteur de démarreur s'inter-verrouillant avec un mouvement du second plongeur.

Le solénoïde pour une extrusion de pignon et le solénoïde pour une excitation de moteur sont agencés en ligne dans une direction axiale.

Il est prévu un boîtier cylindrique avec un fond dans un côté et une ouverture dans un autre côté, le solénoïde pour une extrusion de pignon est logé dans le côté de fond du boîtier et le solénoïde pour une excitation de moteur est logé dans le côté d'ouverture du boîtier pour constituer le

dispositif de commutation électromagnétique pour démarreurs de manière unitaire.

5 Le solénoïde pour une extrusion de pignon et le solénoïde pour une excitation de moteur sont constitués de telle sorte qu'une direction dans laquelle le premier plongeur se déplace par attraction du premier noyau en fer fixé et une direction dans laquelle le second plongeur se déplace par attraction du second noyau de fer fixé sont dans la même direction.

10 Le premier noyau en fer fixé du solénoïde pour une extrusion de pignon est constitué d'une plaque de noyau en fer en forme d'anneau agencée sur un côté supérieur du boîtier au premier bobinage, et une partie de noyau en fer prévue unitairement avec un côté de circonférence interne de la plaque de noyau en fer agencée à une circonférence interne du premier bobinage faisant face au premier plongeur.

15 Le premier noyau en fer fixé a sa surface d'extrémité côté anti-plongeur de la partie de noyau en fer enfoncée à une profondeur prédéterminée D depuis une surface d'extrémité côté anti-bobinage de la plaque de noyau en fer.

20 Le solénoïde pour une excitation de moteur a un élément de butée réalisé en matériaux non magnétiques qui supprime une position d'arrêt du second plongeur au moment où l'excitation du second bobinage est arrêtée.

25 L'élément de butée est agencé au niveau d'une portion concave qui est enfoncée de la profondeur prédéterminée D du premier noyau en fer fixé.

30 Dans le dispositif de commutateur électromagnétique de la présente invention, la direction dans laquelle le premier plongeur se déplace par attraction du premier noyau en fer fixé et la direction dans laquelle le second plongeur se déplace par attraction du second noyau de fer fixé sont réalisées dans la même direction.

35 Ainsi, la composition du commutateur principal peut être partagée avec le commutateur électromagnétique du démarreur conventionnel.

40 De manière spécifique, le contact mobile qui agit par intermittence (c'est-à-dire, s'ouvre et se ferme par intermittence) entre l'ensemble de contacts fixés, l'isolateur qui maintient le contact mobile isolé contre la tige de plongeur, et autres similaires peuvent être partagés.

Dans la mesure où la portion concave ayant une profondeur prédéterminée D est formée dans le premier noyau en fer fixé, la longueur du dispositif de commutation électromagnétique dans la direction axiale peut être raccourcie comparé au cas
5 où une formation de la surface d'extrémité côté anti-plongeur de la partie de noyau en fer et le côté d'extrémité de côté anti-bobinage de la plaque de noyau en fer sur le même plan, et un agencement du l'élément de butée sur le plan, ainsi améliorant la facilité d'agencement du démarreur.

10 Dans un dispositif de commutation électromagnétique selon un second aspect, une épaisseur t de l'élément de butée est formée plus petite que la profondeur D de la portion concave formée dans le premier noyau en fer fixé, et une partie du second plongeur chevauche le premier noyau en fer fixé dans la
15 direction axiale uniquement par la différence $(D-t)$ de la profondeur D de la portion concave et l'épaisseur t de l'élément de butée.

Dans un dispositif de commutation électromagnétique selon un troisième aspect, le boîtier comprend un premier boîtier
20 qui forme une culasse du solénoïde de pignon et un second boîtier qui forme une culasse du solénoïde de moteur formés et agencés de manière unitaire en ligne dans une direction axiale, et une épaisseur d'une portion qui raccorde entre le premier boîtier et le second boîtier est formée plus petite
25 que des surfaces en coupe transversale d'un circuit magnétique du solénoïde de pignon et du circuit magnétique du solénoïde de moteur, respectivement.

Dans un dispositif de commutation électromagnétique selon un quatrième aspect, le solénoïde de moteur a une tige de
30 plongeur prévue de manière séparée du second plongeur qui supporte un contact mobile du commutateur principal, et le second plongeur est constitué d'un élément essentiellement en forme de pilier de matériaux magnétiques.

Dans un dispositif de commutation électromagnétique selon un cinquième aspect, un trou de pénétration est prévu qui
35 pénètre dans une partie centrale de la partie de noyau en fer dans une direction axiale et un élément de guidage réalisé en matériaux non-magnétiques est prévu au trou de pénétration.

L'élément de guidage est formé soit de manière unitaire
40 soit de manière séparée avec l'élément de butée et a un trou

de guidage qui pénètre dans une direction axiale au centre radial de l'élément de guidage.

Le second plongeur est doté d'une partie d'axe de plongeur qui se projette dans une direction axiale (direction vers le premier plongeur) à partir d'une partie centrale dans une direction radiale d'une surface du second plongeur qui vient en contact avec l'élément de butée au moment où l'excitation du second bobinage est arrêtée, et la partie d'axe de plongeur est insérée dans le trou de guidage et supportée de manière mobile dans la direction axiale via l'élément de guidage.

Dans un dispositif de commutation électromagnétique selon un sixième aspect, un jeu formé entre un diamètre interne du trou de guidage et le diamètre externe de la partie d'axe de plongeur est plus petit qu'un jeu formé entre un diamètre externe du second plongeur et un diamètre interne d'une bobine autour de laquelle le second bobinage est enroulé.

Dans un dispositif de commutation électromagnétique selon un septième aspect, un trou de pénétration est formé dans la partie de noyau en fer qui pénètre une partie centrale de celui-ci, et un corps tampon cylindrique ou en colonne réalisé d'un corps élastique non-magnétique qui se projette dans une direction axiale (direction vers le premier plongeur) à partir d'une surface du côté de la partie de noyau en fer est prévu de manière unitaire avec l'élément de butée.

Le corps de tampon est inséré dans le trou de pénétration, et une surface de pointe du corps de tampon est projetée à partir de côté d'attraction de la partie de noyau en fer qui fait face au premier plongeur.

Dans un dispositif de commutation électromagnétique selon un huitième aspect, le dispositif de commutation électromagnétique comprend un solénoïde pour une extrusion de pignon et un solénoïde pour une excitation de moteur.

Le solénoïde pour une extrusion de pignon comprend un premier bobinage qui forme un électroaimant par excitation, un premier noyau en fer fixé qui est magnétisé par l'excitation du premier bobinage, et un premier plongeur qui se déplace dans une circonférence interne du premier bobinage dans une direction axiale par attraction du premier noyau en fer fixé magnétisé.

Le pignon disposé sur un arbre de sortie du démarreur extrudé d'un côté de couronne du moteur s'inter-verrouillant avec un mouvement du premier plongeur.

5 Le solénoïde pour une excitation de moteur comprend un second bobinage qui forme un électroaimant par excitation, un second noyau en fer fixé qui est magnétisé par l'excitation du second bobinage, et un second plongeur qui se déplace dans une circonférence interne du second bobinage dans une direction axiale par attraction du second noyau en fer fixé magnétisé.

10 Un commutateur principal qui transmet par intermittence un courant s'écoulant vers un moteur de démarreur s'inter-verrouillant avec un mouvement du second plongeur.

15 Le solénoïde pour une extrusion de pignon et le solénoïde pour une excitation de moteur sont agencés en ligne dans une direction axiale.

20 Il est prévu un boîtier cylindrique avec un fond dans un côté et une ouverture de l'autre côté, le solénoïde pour une extrusion de pignon est logé dans le côté de fond du boîtier et le solénoïde pour une excitation de moteur est logé dans le côté d'ouverture du boîtier pour constituer le dispositif de commutation électromagnétique pour démarreurs de manière unitaire.

25 Le solénoïde pour une extrusion de pignon et le solénoïde pour une excitation de moteur sont constitués de telle sorte qu'une direction dans laquelle le premier plongeur se déplace par attraction du premier noyau en fer fixé et une direction dans laquelle le second plongeur se déplace par attraction du second noyau de fer fixé sont dans la même direction.

30 Dans un dispositif de commutation électromagnétique selon un neuvième aspect, le boîtier est doté de manière unitaire d'un premier boîtier qui forme une culasse du solénoïde de pignon et d'un second boîtier qui forme une culasse du solénoïde de moteur agencés en ligne dans une direction axiale, et une épaisseur d'une portion qui raccorde entre le premier boîtier et le second boîtier est formée plus petite que des surfaces en coupe transversale d'un circuit magnétique du solénoïde de pignon et du circuit du solénoïde de moteur, respectivement

Dans les dessins accompagnant :

La figure 1 montre une vue en coupe d'un dispositif de commutateur électromagnétique montré dans un premier mode de réalisation ;

5 La figure 2 montre un circuit électrique de démarreur ;

La figure 3 montre une vue en coupe du dispositif de commutateur électromagnétique montré dans un second mode de réalisation ;

10 La figure 4 montre une vue en coupe du dispositif de commutateur électromagnétique montré dans un troisième mode de réalisation ;

La figure 5 montre une vue en coupe du dispositif de commutateur électromagnétique montré dans un quatrième mode de réalisation ;

15 La figure 6 montre une vue en coupe du dispositif de commutateur électromagnétique montré dans un cinquième mode de réalisation.

DESCRIPTION DETAILLEE DES MODES DE REALISATION PREFERES

20

En référence aux dessins accompagnant, il va être décrit ci-après certains modes de réalisation de la présente invention.

[Modes de réalisation]

25 [Premier mode de réalisation]

30 Comme montré dans la figure 2, un dispositif de commutation électromagnétique 1 du présent mode de réalisation comprend un solénoïde pour une extrusion de pignon 4 (ci-après nommé « solénoïde de pignon ») qui extrude un pignon de démarreur 2 d'un côté du moteur 3, et un solénoïde pour une excitation de moteur 5 (ci-après nommé « solénoïde de moteur ») qui ouvre et ferme un commutateur principal (mentionné plus tard) prévu dans un circuit de moteur du démarreur.

35 Le démarreur ayant le dispositif de commutation électromagnétique 1 est appliqué à un véhicule équipé d'un système d'arrêt au ralenti qui commande un arrêt et un redémarrage d'un moteur automatiquement, et est constitué de manière à ce que des opérations du solénoïde de pignon 4 et du
40 solénoïde de moteur 5 peuvent être indépendamment commandées

par une UCE d'arrêt au ralenti 6, qui est une unité de commande électrique.

Un corps principal du démarreur à l'exception du dispositif de commutation électromagnétique 1 a une composition bien connue dans laquelle le couple généré sur un moteur 7 est amplifié par un engrenage de réduction (amplification par l'engrenage de réduction peut ne pas être nécessaire) et transmis à un arbre de sortie 8, et transmis au pignon 2 via un engrenage unidirectionnel 9 agencé sur un périmètre de l'arbre de sortie 8.

Ci-après la composition du dispositif de commutation électromagnétique 1 est expliquée en détail sur la base des figures 1 et 2.

Comme montré dans la figure 1, le solénoïde de pignon 4 et le solénoïde de moteur 5 sont agencés axialement en ligne (direction horizontale dans la figure), et sont logés dans un boîtier entier 10 et constitués de manière unitaire.

Le boîtier entier 10 a un premier boîtier qui forme une culasse du solénoïde de pignon 4 et un second boîtier qui forme une culasse du solénoïde de moteur 5. Les deux cas sont agencés en ligne dans une direction axiale et formés de manière unitaire.

Le boîtier entier 10 a une forme cylindrique avec un fond qui a un fond en forme d'anneau 10a prévu dans une portion d'extrémité d'une extrémité qui forme le premier boîtier, et une ouverture prévue dans une portion d'extrémité d'une autre extrémité qui forme le second boîtier.

Le boîtier entier 10 est fixé au logement du démarreur (non montré) via deux goujons (non montrés) prévus dans le fond 10a.

Le boîtier entier 10 a un diamètre externe avec la même taille d'une extrémité à l'autre extrémité, et un côté d'extrémité (taille d'ouverture du boîtier entier 10) qui forme le second boîtier a un diamètre interne plus grand et une épaisseur de paroi plus fine que l'autre côté qui forme le premier boîtier.

C'est-à-dire, une différence de niveau 10b est prévue sur une circonférence interne du boîtier entier 10 entre le côté d'extrémité dans la direction axiale qui forme le premier boîtier et l'autre côté d'extrémité dans la direction axiale qui forme le second boîtier.

Le solénoïde de pignon 4 a un premier bobinage 12 entouré autour d'une bobine de résine 11, un premier noyau en fer fixé 13 magnétisé par excitation du premier bobinage 12, un premier plongeur 14 se déplace dans une circonférence interne du premier bobinage 12 dans une direction axiale (direction horizontale dans la figure 1), et autres similaires.

Comme montré dans la figure 2, une extrémité du premier bobinage 12 est raccordée à une batterie 16 via un relais de démarreur 15, et une autre extrémité du premier bobinage 12 est mise à la terre via le boîtier entier 10. Le relais de démarreur 15 est commandé par excitation par la UCE d'arrêt au ralenti 6.

Comme montré dans la figure 1, le premier noyau en fer fixé 13 est constitué d'une plaque de noyau en fer en forme d'anneau 13a agencée à une autre côté d'extrémité dans une direction axiale du premier bobinage 12 et d'une partie de noyau de fer 13b. La partie de noyau de fer 13b est prévue de manière unitaire avec le côté de circonférence interne de la plaque de noyau en fer 13a, et agencée au niveau d'une circonférence interne du premier bobinage 12.

Une surface d'extrémité de périmètre dans le côté du premier bobinage 12 de la plaque de noyau en fer 13a vient en contact avec la différence de niveau 10b prévue dans une circonférence interne du boîtier entier 10 de sorte que le premier noyau en fer fixé 13 soit positionné dans une direction axiale.

Le premier noyau en fer fixé 13 a sa surface d'extrémité de côté anti-plongeur de la partie de noyau de fer 13b enfoncée d'une profondeur prédéterminée D depuis une surface d'extrémité de côté anti-bobinage de la plaque de noyau en fer 13a.

Ci-après, une portion qui est enfoncée de la profondeur prédéterminée D est appelée une portion concave du premier noyau en fer fixé 13.

Lorsque le premier noyau en fer fixé 13 est magnétisé par excitation au premier bobinage 12, le premier plongeur 14 est adsorbé d'un côté d'attraction de la partie anti-noyau 13b (surface d'extrémité gauche de la figure 1) résistant à une élasticité d'un ressort de retour 17 agencé entre le premier plongeur 14 et la partie de noyau 13b.

Lorsque l'excitation au premier bobinage 12 s'arrête, le premier plongeur 14 est renvoyé dans la direction d'une partie anti-noyau (gauche de la figure 1) par l'élasticité du ressort de retour 17.

5 Un manchon cylindrique 18 qui guide un mouvement du premier plongeur 14 est inséré dans la circonférence interne de la bobine 11.

10 Le premier plongeur 14 est formé approximativement en forme cylindrique avec un trou cylindrique central dans une direction radiale. Le trou cylindrique s'ouvre à un côté d'extrémité du plongeur 14 alors que l'autre côté d'extrémité du plongeur 14 a un fond.

15 Un joint 20 pour transmettre un mouvement du premier plongeur 14 à un levier de vitesse 19 (se rapporter à la figure 2) et un ressort d'entraînement 21 qui stocke une élasticité pour engager le pignon 2 à la couronne 3 sont insérés dans le trou cylindrique du premier plongeur 14.

20 Le joint 20 est formé en une forme de tige, et une fente d'engagement 20a où une portion d'extrémité d'un levier de vitesse 19 s'engage est formé dans une portion d'extrémité d'un côté d'extrémité qui se projette du trou cylindrique du premier plongeur 14, tandis qu'une partie de bride 20b est prévue dans une portion d'extrémité de l'autre côté d'extrémité.

25 La partie de bride 20b a un diamètre externe qui peut coulisser sur la circonférence interne du trou cylindrique du plongeur 16, et est pressé sur le fond du trou cylindrique en réponse à la charge du ressort d'entraînement 21.

30 Le ressort d'entraînement 21 est placé entre une partie de réception de ressort 22 qui est fixée par sertissage à l'extrémité d'ouverture du premier plongeur 14, et la partie de bride 20b du joint 20.

35 Lorsque le premier plongeur 14 est attiré par la partie de noyau 13b et se déplace, le premier plongeur 14 est comprimé et conserve l'élasticité tandis que le premier plongeur 14 est adsorbé d'un côté d'attraction de la partie de noyau 13b, après qu'une surface d'extrémité dans une direction axiale du pignon 2 poussée dans une direction anti-moteur (droite dans la figure 2) via le levier de vitesse 19 vient en contact avec
40 une surface d'extrémité dans une direction axiale de la couronne 3.

Le solénoïde de moteur 5 a un second bobinage 24 enroulé autour d'une bobine en résine 23, un second noyau en fer fixé 25 magnétisé par excitation du second bobinage 24, un second plongeur 26 se déplace dans une circonférence interne du second bobinage 24 dans une direction axiale (direction horizontale dans la figure 1), un couvercle en résine 27 attaché à et qui ferme une ouverture qui s'ouvre dans l'autre extrémité du boîtier entier 10, et autres similaires.

Un ensemble de contacts fixés 28 et un contact mobile 29 qui constituent un commutateur principal sont agencés à l'intérieur du couvercle en résine 27.

Comme montré dans la figure 2, une extrémité du second bobinage 24 est raccordée à une batterie 16 via un relais de moteur 30, et une autre extrémité du second bobinage 24 est mise à la terre via le boîtier entier 10. Le relais de moteur 30 est commandé par excitation par la UCE d'arrêt au ralenti 6.

Le second noyau en fer fixé 25 est constitué d'une plaque de noyau en fer en forme d'anneau 25a agencée à un autre côté d'extrémité dans une direction axiale du second bobinage 24 et d'une partie de noyau en fer 25b. La partie de noyau en fer 25b est prévue de manière unitaire avec le côté de circonférence interne de la plaque de noyau en fer 25a, et agencée au niveau d'une circonférence interne du second bobinage 24.

Une culasse auxiliaire cylindrique 31 et un élément de chemin magnétique du genre plaque 32 qui forment des parties de circuit magnétique sont agencés à l'extérieur dans une direction radiale du second bobinage 24 et un côté d'extrémité dans une direction axiale, respectivement.

La culasse auxiliaire 31 est agencée au niveau de la circonférence interne de l'autre extrémité du boîtier entier 10 qui forme le second boîtier, et est pincé entre la partie de périmètre de l'élément de chemin magnétique 32, et la partie de périmètre de la plaque de noyau en fer 25a.

L'élément de chemin magnétique 32 est agencé de manière à couper de manière perpendiculaire une direction axiale du second bobinage 24, et est formé en une forme d'anneau ayant un trou dans une partie centrale dans une direction radiale de sorte que le second plongeur 26 puisse se déplacer dans la direction axiale.

Un élément d'espacement 33 réalisé en un matériau non magnétique est disposé entre l'élément de chemin magnétique 32 et la plaque de noyau en fer 13a du premier noyau en fer fixé 13. Un intervalle prédéterminé équivalent à une épaisseur de l'élément d'espacement 33 est attaché entre l'élément de chemin magnétique 32 et la plaque de noyau en fer 13a.

Lorsque le second noyau en fer fixé 25 est magnétisé par l'excitation du second bobinage 24, le second plongeur 26 est adsorbé d'un côté d'attraction de la partie de noyau 25b (surface d'extrémité gauche de la figure 1) résistant à une force d'un ressort de retour 34 (se référer à la figure 1).

Lorsque l'excitation du second bobinage 24 s'arrête, le second plongeur 26 est repoussé dans la direction d'une partie anti-noyau (gauche de la figure 1) par l'élasticité du ressort de retour 17, et arrête par contact d'un élément de butée 35, qui est expliqué ensuite.

L'élément de butée 35 est formé en une forme de disque réalisé en matériaux non-magnétiques, tels qu'une résine, et est agencé au niveau de la portion concave (la portion qui est enfoncée de la profondeur prédéterminée D) du premier noyau en fer fixé 13, comme montré dans la figure 1.

Une épaisseur t de l'élément de butée 35 est formé plus petit (plus fin) que la profondeur D de la portion concave formée dans le premier noyau en fer fixé 13, et dans l'état où une surface d'extrémité du second plongeur 26 s'arrête d'être en contact avec une surface de l'élément de butée 35 (état montré dans la figure 1), une partie du second plongeur 26 chevauche le premier noyau en fer fixé 13 dans la direction axiale uniquement par la différence $(D-t)$, c'est-à-dire, entre la profondeur D de la portion concave formée dans le premier noyau en fer fixé 13 et l'épaisseur t de l'élément de butée 35.

C'est-à-dire, dans l'état où une surface d'extrémité du second plongeur 26 arrête d'être en contact avec une surface de l'élément de butée 35, une position dans la direction axiale de la surface d'extrémité du second plongeur 26 entre à l'intérieur de la portion concave depuis une surface d'extrémité du côté anti-bobinage de la plaque de noyau en fer 13a.

Le couvercle en résine 27 a une portion de fond 27a dans laquelle deux boulons terminaux 36 et 37 sont attachés, et une

portion de jambe cylindrique 27b prolongée dans une direction axiale depuis un périmètre de la portion de fond 27a.

5 Le couvercle en résine 27 est positionné dans une direction axiale en insérant un côté de pointe de la portion de jambe 27b à l'intérieur de la circonférence interne du boîtier entier 10, et une surface d'extrémité dans une direction axiale de la portion de jambe 27b vient en contact avec la surface du côté anti-bobinage de la plaque de noyau en fer 25a.

10 Le couvercle de résine 27 est fixé au boîtier entier 10 par sertissage d'une extrémité du boîtier entier 10 à une partie de différence de niveau (non montrée) formé dans une surface de périmètre de la portion de jambe 27b.

15 Les boulons terminaux 36 et 37 sont des boulons terminaux B 36 raccordés à un côté de potentiel élevé (côté batterie) d'un circuit de moteur, et un boulon de terminal M 37 raccordé à un côté de potentiel bas (côté moteur) du circuit moteur.

20 Les boulons terminaux 36 et 37 sont assemblés au couvercle de résine 27 à travers des trous de pénétration qui pénètrent dans la portion de fond 27a du couvercle de résine 27 dans la direction axiale, et chacun des boulons terminaux 36 et 37 est fixé au couvercle de résine 27 par des pastilles de sertissage 38 (se référer à la figure 1).

25 Une paire de contacts fixes 28 est raccordée aux deux boulons terminaux 36 et 37 électriquement et mécaniquement.

30 Bien que le contact fixé 28 et les boulons terminaux 36 et 37 peuvent être formés séparément et joints ensemble, il est également possible de former le contact fixe 28 et les boulons terminaux 36 et 37 de manière unitaire en utilisant des têtes des boulons terminaux 36 et 37, par exemple.

35 Le contact mobile 29 est supporté de manière mobile par une tige de plongeur 39 qui fixée au second plongeur 26 ou formé de manière unitaire au second plongeur 26 via un ensemble d'isolateur 40 qui sont des éléments isolants. Une pastille 41 fixée à l'extrémité de la tige de plongeur 39 arrête le contact mobile 29 venant de la tige de plongeur 39.

Un ressort à pression de contact 42 est agencé dans le périmètre de la tige de plongeur 39 entre le second plongeur 26 et l'isolateur 40.

40 Le commutateur principal devient un état fermé (ON) lorsque le contact mobile 29 pressé par le ressort à pression

de contact 42 vient en contact avec une paire de contacts fixes 28 de sorte que entre les deux contacts fixes 28 il y ait une connexion électrique. Le commutateur principal devient un état ouvert (OFF), cependant, lorsque le contact mobile 29 se sépare d'une paire de contacts fixes 28 de sorte que la connexion électrique entre les contacts fixes 28 est interrompue.

Le ressort de retour mentionné plus haut 34 est agencé entre la pastille 41 fixée à la tige de plongeur 39 et les surfaces d'extrémité interne du couvercle de résine 27, et presse le second plongeur 26 dans la direction de la partie de noyau anti-fer 13b.

Ainsi, lorsque le second bobinage 24 n'est pas excité, le second plongeur 26 est pressé par le ressort de retour 34 et la surface d'extrémité du second plongeur 26 (surface d'extrémité d'un côté de tige anti-plongeur) vient en contact avec la surface de l'élément de butée 35 et reste tranquille.

Puis, l'opération au moment du démarrage du moteur avec le démarreur de la présente invention est expliquée.

La UCE d'arrêt au ralenti 6 entre, par exemple, un signal de rotation de moteur, un signal de position d'un levier de vitesse, un signal ON/OFF d'un commutateur de frein, etc. à travers la UCE de moteur (non montrée) qui commande le statut opérationnel de moteur, et si une condition précédente pour arrêter le moteur est estimée de s'être produite sur la base de ces informations, un signal d'arrêt de moteur est transmis à la UCE de moteur.

La UCE d'arrêt au ralenti 6 transmet un signal d'un signal de redémarrage à la UCE de moteur et émet en sortie un signal ON au dispositif de commutation électromagnétique 1 estimant qu'un redémarrage est requis lorsque des opérations dans lesquelles un conducteur est sur le point de démarrer le véhicule (par exemple, une opération de libération du frein, une opération de changement à une plage d'entraînement, etc.) sont exécutées, après que l'opération d'arrêt au ralenti soit effectuée.

Ci-après, une opération lorsqu'un redémarrage se produit dans le procédé d'arrêt de moteur (pendant une période de ralentissement jusqu'à ce que le moteur s'arrête complètement) est expliqué comme un exemple lorsque une opération d'arrêt de moteur est exécutée.

La UCE d'arrêt au ralenti 6 sort un signal ON au solénoïde de pignon 4 d'abord lorsque le redémarrage se produit dans le procédé d'arrêt du moteur.

5 Ceci excite le premier bobinage 12 de la batterie 16 via le relais de démarreur 15 (se référer à la figure 2).

En conséquence, le premier plongeur 14 est attiré par la partie de noyau magnétisée 13b et se déplace.

10 Avec le mouvement du premier plongeur 14, le pignon 2 est poussé dans la direction anti-moteur via le levier de vitesse 19, et une surface d'extrémité du pignon 2 vient en contact avec une surface d'extrémité de la couronne 3.

15 Dans la mesure où une rotation de moteur n'est pas arrêtée complètement à ce moment, c'est-à-dire, que la couronne 3 est en rotation pendant un ralentissement, le pignon 2 s'engage à la couronne 3 par l'élasticité stockée dans le ressort d'entraînement 21 au moment où la couronne 3 vient à la position où le pignon 2 peut être engagé.

20 Le signal ON est sorti de la UCE d'arrêt au ralenti 6 au solénoïde de moteur 5 retardé par un temps prédéterminé (par exemple, 30ms - 40 ms) depuis le moment de sortie du signal ON au solénoïde de pignon 4.

25 Ainsi, le second bobinage 24 est excité à partir de la batterie 16 via le relais de moteur (se référer à la figure 2), et le second plongeur 26 est attiré par la partie de noyau magnétisée 25b et se déplace.

Le contact mobile 29 est pressé par le ressort à pression de contact 42 avec le mouvement du second plongeur 26, et le contact mobile 29 vient en contact avec la paire de contacts fixes 28 de sorte que le commutateur principal se ferme.

30 En conséquence, un couple se produit dans un rotor 7a (se référer à la figure 2) par l'excitation du moteur 7 à partir de la batterie 16, et le couple est transmis à l'arbre de sortie 8, et est davantage transmis au pignon 2 via l'embrayage 9 depuis l'arbre de sortie 8.

35 Dans la mesure où le pignon 2 est déjà engagé à la couronne 3, le couple de moteur 7 est transmis à la couronne 3 depuis le pignon 2, et démarre le moteur de manière prompte.

40 La caractéristique, la fonction et l'effet du dispositif de commutation électromagnétique 1 montrés dans le premier mode de réalisation sont expliqués ci-après.

Dans le dispositif de commutation électromagnétique 1 du présent mode de réalisation, la direction dans laquelle le premier plongeur 14 se déplace au moment où le solénoïde de pignon 4 opère (au moment où le premier bobinage 12 est excité) et la direction où le second plongeur 26 se déplace au moment où le solénoïde de moteur 5 fonctionne (au moment de l'excitation du second bobinage 24) sont constitués dans la même direction (droite de la figure 1).

Ainsi, la composition du commutateur principal peut être partagée avec le commutateur électromagnétique du démarreur conventionnel.

De manière spécifique, le contact mobile 29 qui transmet par intermittence entre l'ensemble des contacts fixes 28, l'isolateur 40 qui maintient le contact mobile 29 isolé contre la tige de plongeur 39, la pastille 41 qui arrête le contact mobile 29 venant de la tige de plongeur 39, et autres similaires peuvent être partagés. De plus, l'agencement du ressort de pression à contact 42 peut également être partagé.

Dans la mesure où la portion concave ayant une profondeur prédéterminée D est formée dans le premier noyau en fer fixe 13 et l'élément de butée 35 est agencé à l'intérieur, la longueur du dispositif de commutation électromagnétique 1 dans la direction axiale peut être raccourcie comme comparé avec le cas de formation de la surface d'extrémité côté anti-plongeur de la partie de noyau de fer 13b et de la surface d'extrémité côté anti-bobine de la plaque de noyau en fer 13a sur le même plan, et agençant l'élément de butée 35 sur le plan, par exemple.

En outre, dans le premier mode de réalisation, puisque l'épaisseur t de l'élément de butée 35 est formé petit (plus fin) que la profondeur D de la portion concave, la partie du second plongeur 26 chevauche le premier noyau de fer fixe 13 dans la direction axiale uniquement par la différence (D-t) de la profondeur D de la portion concave et l'épaisseur t de l'élément de butée 35 dans l'état où la surface d'extrémité du second plongeur 26 arrête de venir en contact avec la surface de l'élément de butée, comme montré dans la figure 1.

Dans la mesure où la longueur du dispositif de commutation électromagnétique 1 dans la direction axiale peut être raccourcie même si la composition a le solénoïde de pignon 4 et le solénoïde de moteur 5 agencé en ligne dans la direction

axiale, il contribue à améliorer la facilité d'agencement du démarreur.

Le boîtier entier 10 qui loge le solénoïde de pignon 4 et le solénoïde de moteur 5 est prévu de manière unitaire avec le premier boîtier qui forme la culasse du solénoïde de pignon 4 et le second boîtier qui forme la culasse du solénoïde de moteur 5 agencés en ligne dans une direction axiale, et une épaisseur de la portion (partie de périmètre de l'élément d'espace 33) qui raccorde entre le premier boîtier et le second boîtier est formé plus petit que les surfaces en coupe transversale du circuit magnétique du solénoïde de pignon 4 et du circuit magnétique du solénoïde de moteur 5, respectivement.

Par ceci, lorsque le solénoïde de moteur 5 est en fonctionnement, c'est-à-dire, pendant que la seconde bobine 24 est excitée, une fuite de flux magnétique au solénoïde de pignon 4 peut être supprimée.

En conséquence, puisque la partie du flux magnétique générée par l'excitation du second bobinage 24 ne peut pas facilement atteindre la surface d'extrémité du second plongeur 26 passant à travers le premier noyau en fer fixe 13 (particulièrement la plaque de noyau en fer 13a), la puissance d'absorption du solénoïde de moteur 5 ne diminue pas énormément.

En d'autres mots, puisque la réduction de la puissance d'absorption du solénoïde de moteur 5 peut être supprimée, une puissance suffisante d'absorption requise pour attirer le second plongeur 26 peut être assurée lorsque le commutateur principal est fermé.

[Second mode de réalisation]

Dans le second mode de réalisation et les suivants, les composants identiques ou similaires à ceux du premier mode de réalisation sont attribués aux mêmes références numériques afin d'éviter leur explication.

Dans le dispositif de commutation électromagnétique 1 expliqué dans ce second mode de réalisation montré dans la figure 3, une nouvelle caractéristique est que la tige de plongeur 39 est séparée du second plongeur 26.

Une portion étagée conique 39a est prévue au niveau de la tige de plongeur 39 dans la position plus proche du côté du

second plongeur 26 depuis la partie centrale dans la direction longitudinale (direction horizontale dans la figure).

La portion étagée conique 39a est formée en forme conique de telle sorte qu'un diamètre externe de la tige de plongeur 5 39 devienne graduellement plus grande du côté du second plongeur 26 vers le côté du contact mobile 29 (de la gauche vers la droite dans la figure).

Le ressort de pression à contact 42 est agencé entre les surfaces d'extrémité (la surface d'extrémité qui coupe 10 perpendiculairement la direction axiale de la tige de plongeur 39) de la portion étagée conique 39a qui a son diamètre externe maximum et l'isolateur 40.

Une surface de support conique (un trou dans une forme s'effilant) qui tient la portion étagée conique 39a de la tige 15 de plongeur 39 lorsque l'opération du solénoïde de moteur 5 est arrêtée est formée dans une partie centrale dans une direction radiale du second noyau en fer fixe 25.

C'est-à-dire, un positionnement de la tige de plongeur 39 dans la direction axiale et une correspondance de position 20 d'un axe central (prévention du jeu de position dans la direction radiale) sont effectués lorsque la portion étagée conique 39a s'adapte dans la surface de support conique.

Dans le premier mode de réalisation, également, dans la mesure où la tige de plongeur 39 est fixée au second plongeur 25 26, le contact mobile 29 est séparé (repoussé) de l'ensemble des contacts fixes 28 lorsque l'excitation du second bobinage 24 est arrêtée.

Bien qu'un ressort de retour 34 est utilisé afin de repousser le second plongeur 26 et de le presser contre 30 l'élément de butée 35 dans le premier mode de réalisation (se référer à la figure 1), puisque la tige de plongeur 39 est prévue séparément du second plongeur 26 dans le second mode de réalisation, le ressort de retour 34 montré dans le premier mode de réalisation travaille comme ressort de retour de 35 contact mobile 43 pour séparer (repousser) le contact mobile 29 de l'ensemble de contacts fixes 28.

Un ressort de retour de plongeur 44 destiné à repousser le second plongeur 26 est prévu indépendamment du ressort de retour de contact mobile 43.

40 Selon la composition du second mode de réalisation, puisque le second plongeur 26 peut être réalisé en une forme

de pilier simple faite de matériaux magnétiques en addition de l'effet du premier mode de réalisation, le second plongeur 26 peut être facilement fabriqué par forge à froid, par exemple, et un coût de fabrication peut être réduit.

5 En séparant le second plongeur 26 et la tige de plongeur 39, il n'est pas nécessaire de former la tige de plongeur 39 avec la même qualité de matériau que le second plongeur 26. Ainsi, une économie de poids de la tige de plongeur 39 est également possible en utilisant une tige de plongeur 39 faite
10 en résine, par exemple.

Il est également possible de réduire le nombre de parties et de procédés d'assemblage en fournissant de manière unitaire l'élément de butée 35 et l'élément d'espacement 33 qui sont expliqués dans le premier mode de réalisation (ceci est
15 également possible dans le premier mode de réalisation).

[Troisième mode de réalisation]

Le dispositif de commutation électromagnétique 1 expliqué dans ce troisième mode de réalisation est un exemple qui attache un corps tampon 45 fait d'un corps élastique non
20 magnétique au premier noyau de fer fixé 13, comme montré dans la figure 4.

Un trou de pénétration est prévu qui pénètre la partie centrale de la partie de noyau en fer 13b est formée dans le premier noyau en fer fixé 13, et le corps de tampon
25 cylindrique ou en colonne est inséré dans une circonférence interne du trou de pénétration.

Comme montré dans la figure 4, le corps de tampon 45 est prévu de manière unitaire avec l'élément de butée 35, et une surface de pointe (côté d'extrémité gauche dans la figure) du
30 corps de tampon 45 qui fait face au premier plongeur 14 est projetée un petit peu à partir d'un côté d'attraction de la partie de noyau en fer 13b.

Selon la composition mentionnée plus haut, lorsque le solénoïde de pignon 4 fonctionne, c'est-à-dire, lorsque le
35 premier bobinage 12 est excité et que le premier plongeur 14 est attiré par la partie de noyau en fer 13b, la surface d'extrémité du premier plongeur 14 vient en contact avec la surface de pointe du corps de tampon 45 qui est projetée un petit peu à partir du côté d'attraction de la partie de noyau
40 en fer 13b avant de venir en contact avec le côté d'attraction de la partie de noyau en fer 13b, puis vient en contact avec

le côté d'attraction de la partie de noyau en fer 13b tout en pliant le corps de tampon.

Par ceci, puisque le corps de tampon 45 se plie juste avant que la surface d'extrémité du premier plongeur 14 vienne en contact avec le côté d'attraction de la partie de noyau en fer 13b, une puissance d'impact au moment où le premier plongeur 14 et la partie de noyau en fer 13b s'entrechoquent est absorbée, ainsi le son de collision généré au moment de la collision peut être réduit.

Bien que la figure 4 montre l'exemple selon lequel le corps de tampon 45 et l'élément de butée 35 sont formés de manière unitaire, le corps de tampon 45 et l'élément de butée 35 peuvent également être formés séparément, comme montré dans la figure 5, par exemple.

[Quatrième mode de réalisation]

Le dispositif de commutation électromagnétique 1 expliqué dans ce quatrième mode de réalisation est un exemple où le second plongeur 26 est prévu avec une partie d'axe de plongeur 26a, et supporte la partie d'axe de plongeur 26a de manière mobile dans la direction axiale par un élément de guidage 46 réalisé en un matériau non-magnétique, comme montré dans la figure 6.

Un trou de pénétration est prévu qui pénètre une partie centrale de la partie de noyau en fer 13b dans une direction axiale est formé dans le premier noyau en fer fixe 13, et l'élément de guidage 46 est adapté et attaché au trou de pénétration.

L'élément de guidage 46 est formé de manière unitaire avec l'élément de butée 35, et le trou de guidage ayant une section arrondie qui pénètre dans une direction axiale au centre radial de l'élément de guidage.

Le trou de guidage est fait pénétrer depuis une surface d'extrémité dans une direction axiale de l'élément de guidage 46 à une surface de l'élément de butée 35.

La partie d'axe de plongeur 26a qui se projette dans une direction radiale est prévue dans une partie centrale dans une direction radiale d'une surface du second plongeur 26 qui vient en contact avec l'élément de butée 35, et la partie d'axe de plongeur 26a est inséré dans un trou formé dans l'élément de guidage 46.

C'est-à-dire, la partie d'axe de plongeur 26a est formée en une forme cylindrique ou en colonne ayant un diamètre externe plus petit que celui du second plongeur 26 de sorte qu'il puisse être inséré dans le trou de guidage.

5 Cependant, un espace formé entre un diamètre interne du trou de guidage et le diamètre externe de la partie d'axe de plongeur 26a est établie plus petite qu'un espace formé entre un diamètre externe du second plongeur 26 et un diamètre interne de la bobine 23.

10 Selon la composition mentionnée plus haut, puisque la partie d'axe de plongeur 26a est supportée via l'élément de guidage 46, un mouvement dans une direction radiale du second plongeur 26 peut être supprimé.

15 Par ceci, l'amplitude d'oscillation est diminuée lorsqu'une vibration externe agit sur le second plongeur 26, et il est difficile pour le périmètre du second plongeur 26 de venir en contact avec la circonférence interne de la bobine 23.

20 C'est-à-dire, puisqu'un espace prédéterminé peut être assuré entre le périmètre du second plongeur 26 et la circonférence interne d'une bobine 23 lorsque le second plongeur 26 se déplace dans la direction axiale, une usure de la bobine 23 provoquée par la mise en contact (coulissement) avec le second plongeur 26 peut être réduit, et une durabilité de coulissement peut être améliorée.

25 Bien que l'exemple qui forme l'élément de guidage 46 et l'élément de butée 35 de manière unitaire est expliqué dans le présente mode de réalisation, l'élément de guidage 46 et l'élément de butée 35 peuvent également être formés
30 séparément.

[Modifications]

35 Bien que le premier mode de réalisation mentionné plus haut explique l'opération lorsque le redémarrage se produit pendant que le moteur ralentit, cette explication de l'opération est juste un exemple.

40 Le fonctionnement du solénoïde de pignon 4 mentionné précédemment peut opérer le solénoïde de moteur 5 après que la surface d'extrémité du pignon 2 vienne en contact avec la couronne 3, même lorsque le redémarrage se produit après que le moteur ait complètement arrêté sa rotation, par exemple.

Ou même si c'est avant que le redémarrage se produise, un fonctionnement du solénoïde de pignon 4 pendant que le moteur ralentit peut opérer le solénoïde de moteur 5 au moment où le redémarrage se produit après engagement du pignon 2 à la couronne 3.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de commutation électromagnétique pour démarreurs comprenant :

5 un solénoïde pour une extrusion de pignon comprenant :
un premier bobinage qui forme un électroaimant par excitation ;

un premier noyau en fer fixé qui est magnétisé par l'excitation du premier bobinage ; et

10 un premier plongeur qui se déplace dans une circonférence interne du premier bobinage dans une direction axiale par attraction du premier noyau en fer fixé magnétisé ;

un pignon disposé sur un arbre de sortie du démarreur extrudé d'un côté de couronne du moteur s'inter-verrouillant
15 avec un mouvement du premier plongeur ;

un solénoïde pour une excitation de moteur comprenant :

un second bobinage qui forme un électroaimant par excitation ;

20 un second noyau en fer fixé qui est magnétisé par l'excitation du second bobinage ; et

un second plongeur qui se déplace dans une circonférence interne du second bobinage dans une direction axiale par attraction du second noyau en fer fixé magnétisé ;

25 un commutateur principal qui transmet par intermittence un courant s'écoulant vers un moteur de démarreur s'inter-verrouillant avec un mouvement du second plongeur ;

où

30 le solénoïde pour une extrusion de pignon et le solénoïde pour une excitation de moteur sont agencés en ligne dans une direction axiale ;

il est prévu un boîtier cylindrique avec un fond dans un côté et une ouverture dans un autre côté,

35 le solénoïde pour une extrusion de pignon est logé dans le côté de fond du boîtier et le solénoïde pour une excitation de moteur est logé dans le côté d'ouverture du boîtier pour constituer le dispositif de commutation électromagnétique pour démarreurs de manière unitaire,

40 le solénoïde pour une extrusion de pignon et le solénoïde pour une excitation de moteur sont constitués de telle sorte qu'une direction dans laquelle le premier plongeur se déplace

par attraction du premier noyau en fer fixé et une direction dans laquelle le second plongeur se déplace par attraction du second noyau de fer fixé sont dans la même direction,

5 le premier noyau en fer fixé du solénoïde pour une extrusion de pignon est constitué d'une plaque de noyau en fer en forme d'anneau agencée sur un côté supérieur du boîtier au premier bobinage, et une partie de noyau en fer prévue unitairement avec un côté de circonférence interne de la plaque de noyau en fer agencée à une circonférence interne du
10 premier bobinage faisant face au premier plongeur,

le premier noyau en fer fixé a sa surface d'extrémité côté anti-plongeur de la partie de noyau en fer enfoncée à une profondeur prédéterminée D depuis une surface d'extrémité côté anti-bobinage de la plaque de noyau en fer,

15 le solénoïde pour une excitation de moteur a un élément de butée réalisé en matériaux non magnétiques qui supprime une position d'arrêt du second plongeur au moment où l'excitation du second bobinage est arrêtée, et

l'élément de butée est agencé au niveau de la portion
20 concave qui est enfoncée de la profondeur prédéterminée D du premier noyau en fer fixé.

2. Dispositif de commutation électromagnétique selon la revendication 1, dans lequel,

25 une épaisseur t de l'élément de butée est formée plus petite que la profondeur D de la portion concave formée dans le premier noyau en fer fixé, et

une partie du second plongeur chevauche le premier noyau en fer fixé dans la direction axiale uniquement par la
30 différence $(D-t)$ de la profondeur D de la portion concave et l'épaisseur t de l'élément de butée.

3. Dispositif de commutation électromagnétique selon la revendication 1 ou 2, dans lequel,

35 le boîtier comprend un premier boîtier qui forme une culasse du solénoïde de pignon et un second boîtier qui forme une culasse du solénoïde de moteur formés et agencés de manière unitaire en ligne dans une direction axiale, et une épaisseur d'une portion qui raccorde entre le premier boîtier
40 et le second boîtier est formée plus petite que les surfaces

en coupe transversale d'un circuit magnétique du solénoïde de pignon et du circuit du solénoïde de moteur, respectivement.

4. Dispositif de commutation électromagnétique selon la revendication 1, 2 ou 3, dans lequel,

le solénoïde de moteur a une tige de plongeur prévue de manière séparée du second plongeur qui supporte un contact mobile du commutateur principal, et

le second plongeur est constitué d'un élément essentiellement en forme de pilier de matériaux magnétiques.

5. Dispositif de commutation électromagnétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel,

un trou de pénétration est prévu qui pénètre dans une partie centrale de la partie de noyau en fer dans une direction axiale et un élément de guidage réalisé en matériaux non-magnétiques est prévu au trou de pénétration,

l'élément de guidage est formé soit de manière unitaire soit de manière séparée avec l'élément de butée et a un trou de guidage qui pénètre dans une direction axiale au centre radial de l'élément de guidage,

le second plongeur est doté d'une partie d'axe de plongeur qui se projette dans une direction axiale (direction vers le premier plongeur) à partir d'une partie centrale dans une direction radiale d'une surface du second plongeur qui vient en contact avec l'élément de butée au moment où l'excitation du second bobinage est arrêtée, et

la partie d'axe de plongeur est insérée dans le trou de guidage et supporté de manière mobile dans la direction axiale via l'élément de guidage.

6. Dispositif de commutation électromagnétique selon la revendication 5, dans lequel,

un jeu formé entre un diamètre interne du trou de guidage et le diamètre externe de la partie d'axe de plongeur est plus petit qu'un jeu formé entre un diamètre externe du second plongeur et un diamètre interne d'une bobine autour de laquelle le second bobinage est enroulé.

7. Dispositif de commutation électromagnétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel,

un trou de pénétration est formé dans la partie de noyau en fer qui pénètre une partie centrale de celui-ci,

un corps tampon cylindrique ou en colonne réalisé d'un corps élastique non-magnétique qui se projette dans une direction axiale (direction vers le premier plongeur) à partir d'une surface de la partie de noyau en fer est prévu de manière unitaire avec l'élément de butée,

le corps de tampon est inséré dans le trou de pénétration, et

une surface de pointe du corps de tampon est projetée à partir de côté d'attraction de la partie de noyau en fer qui fait face au premier plongeur.

8. Dispositif de commutation électromagnétique pour démarreurs comprenant :

un solénoïde pour une extrusion de pignon comprenant :

un premier bobinage qui forme un électroaimant par excitation ;

un premier noyau en fer fixé qui est magnétisé par l'excitation du premier bobinage ; et

un premier plongeur qui se déplace dans une circonférence interne du premier bobinage dans une direction axiale par attraction du premier noyau en fer fixé magnétisé ;

un pignon disposé sur un arbre de sortie du démarreur extrudé d'un côté de couronne du moteur s'inter-verrouillant avec un mouvement du premier plongeur ;

un solénoïde pour une excitation de moteur comprenant :

un second bobinage qui forme un électroaimant par excitation ;

un second noyau en fer fixé qui est magnétisé par l'excitation du second bobinage ; et

un second plongeur qui se déplace dans une circonférence interne du second bobinage dans une direction axiale par attraction du second noyau en fer fixé magnétisé ;

un commutateur principal qui transmet par intermittence un courant s'écoulant vers un moteur de démarreur s'inter-verrouillant avec un mouvement du second plongeur ;

où

le solénoïde pour une extrusion de pignon et le solénoïde pour une excitation de moteur sont agencés en ligne dans une direction axiale ;

5 il est prévu un boîtier cylindrique avec un fond dans un côté et une ouverture de l'autre côté,

le solénoïde pour une extrusion de pignon est logé dans le côté de fond du boîtier et le solénoïde pour une excitation de moteur est logé dans le côté d'ouverture du boîtier pour constituer le dispositif de commutation électromagnétique pour
10 démarreurs de manière unitaire,

le solénoïde pour une extrusion de pignon et le solénoïde pour une excitation de moteur sont constitués de telle sorte qu'une direction dans laquelle le premier plongeur se déplace par attraction du premier noyau en fer fixé et une direction
15 dans laquelle le second plongeur se déplace par attraction du second noyau de fer fixé sont dans la même direction.

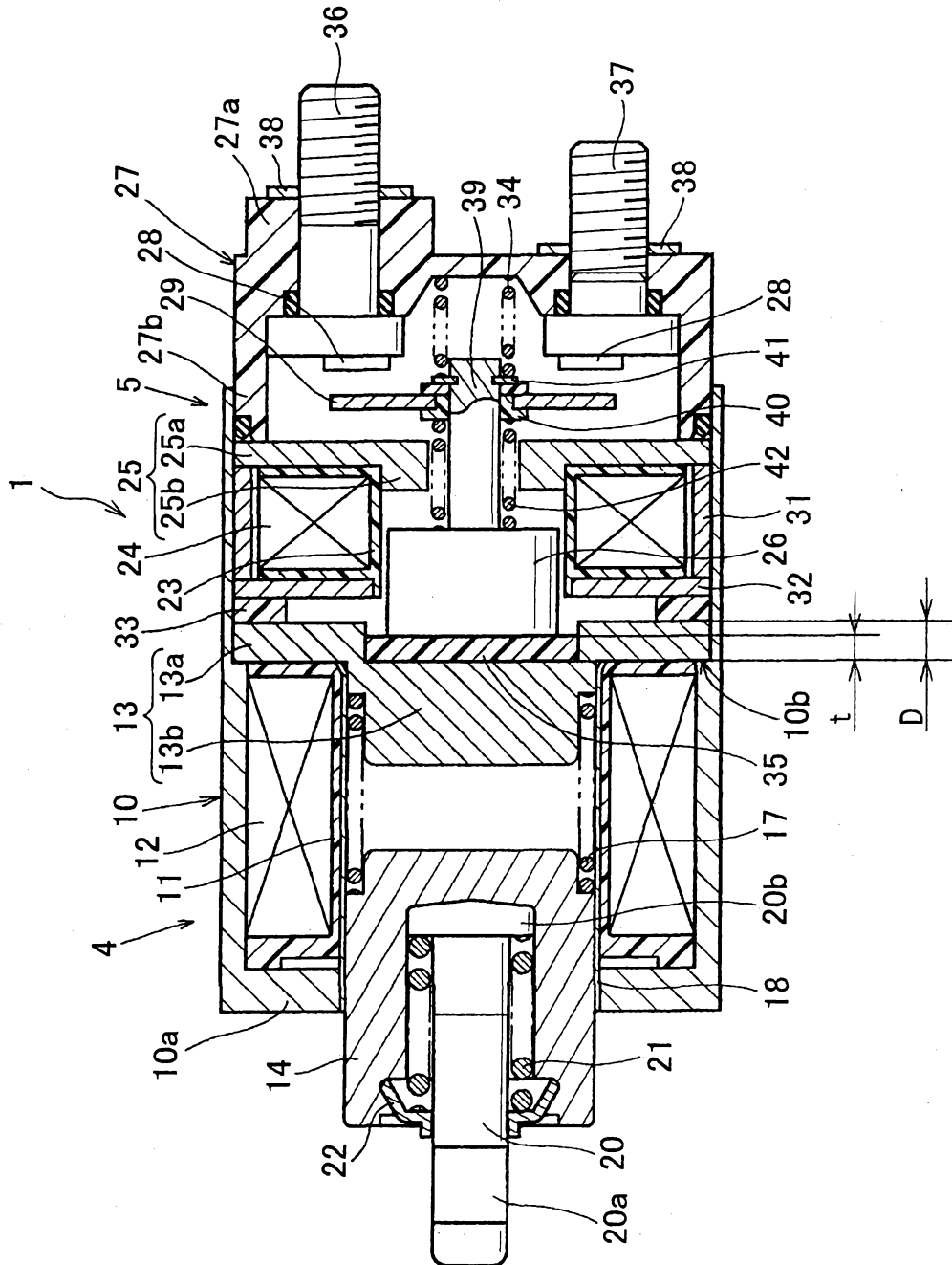
9. Dispositif de commutation électromagnétique selon la revendication 8, dans lequel,

20 le boîtier est doté d'un premier boîtier qui forme une culasse du solénoïde de pignon et d'un second boîtier qui forme une culasse du solénoïde de moteur agencés en ligne dans une direction axiale, et une épaisseur d'une portion qui raccorde entre le premier boîtier et le second boîtier est
25 formée plus petite que les surfaces en coupe transversale d'un circuit magnétique du solénoïde de pignon et du circuit du solénoïde de moteur, respectivement.

30

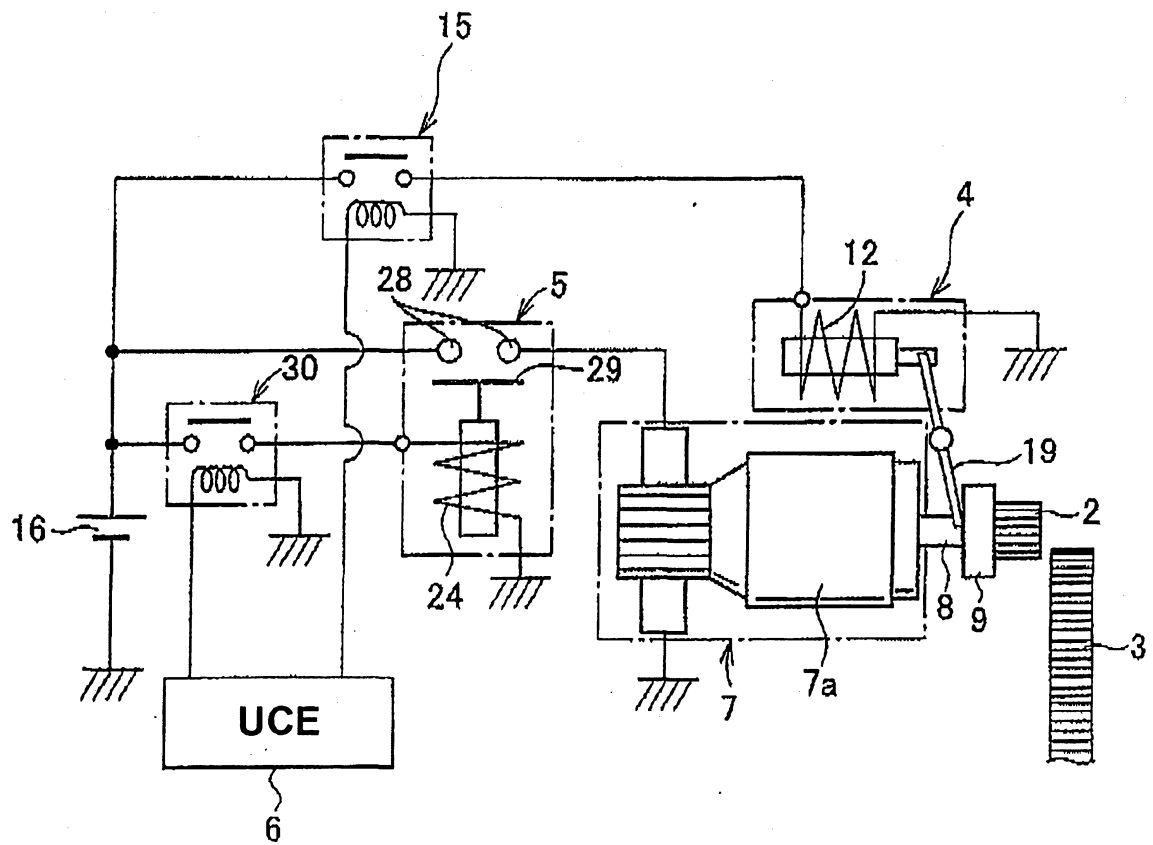
1/6

FIG. 1

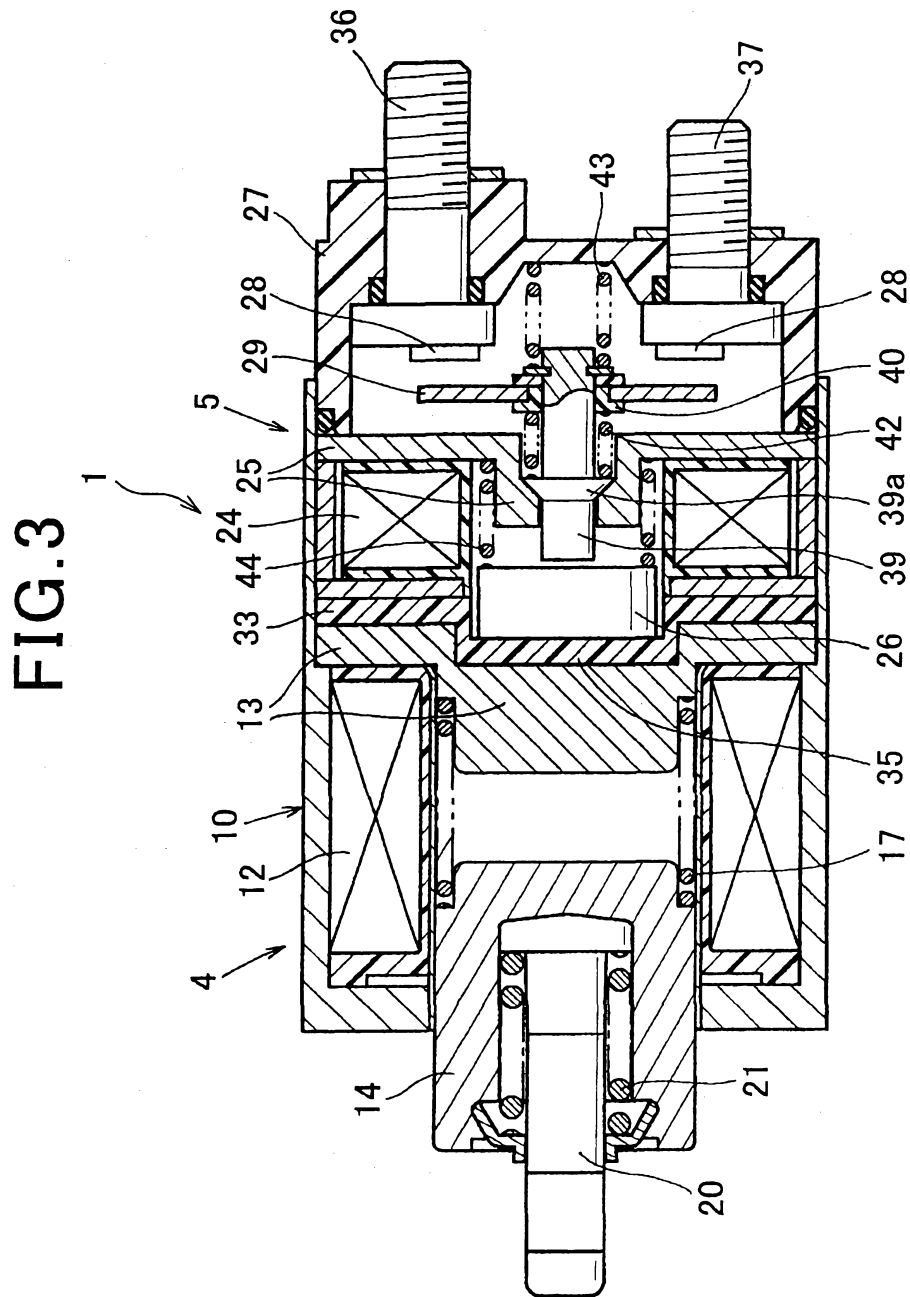


2/6

FIG. 2



3/6



4/6

FIG. 4

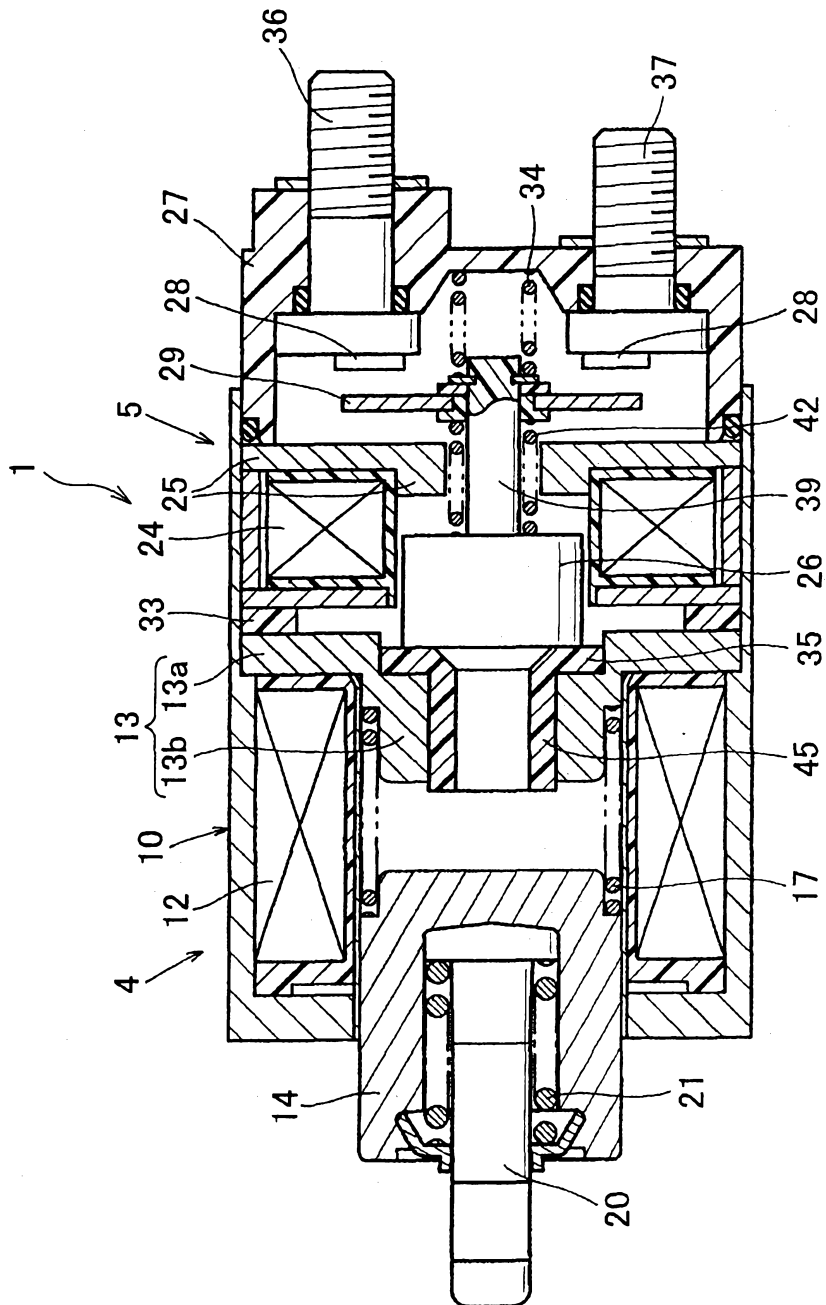


FIG. 5

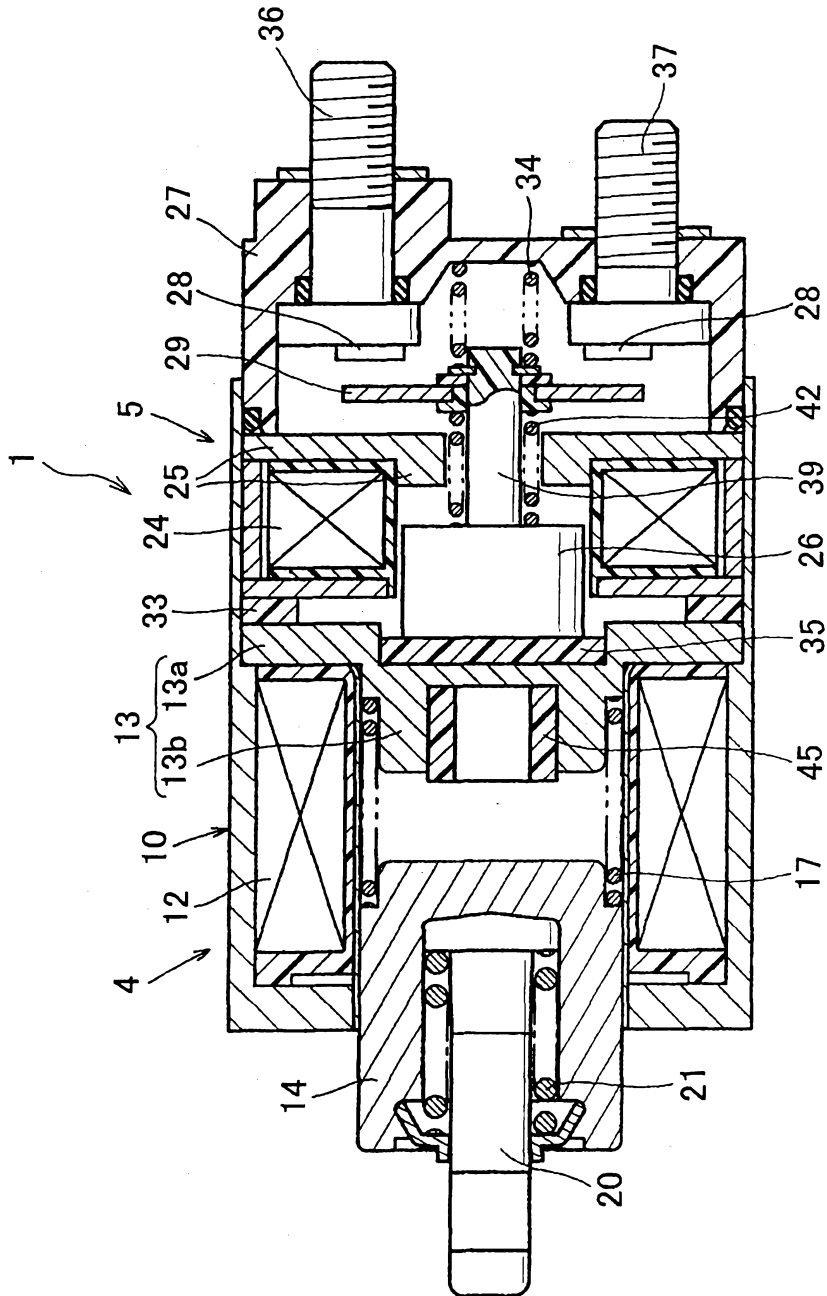
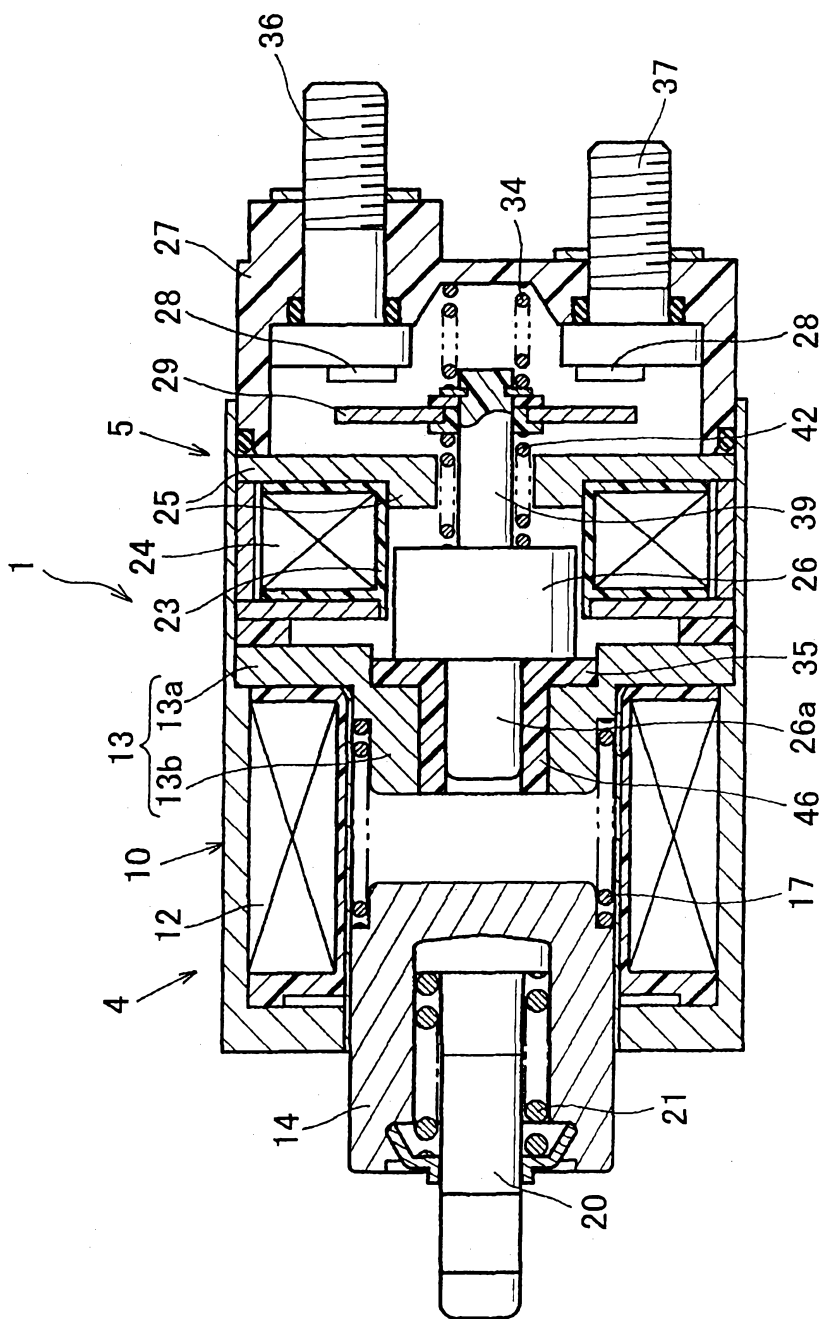


FIG.6



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

EP 2 080 898 A2 (Denso Corporation [JP])
22 juillet 2009 (20090722)

FR 2 676 589 A1 (Mitsuba Electric Mfg Co [JP])
20 novembre 1992 (19921120)

EP 0 454 164 A2 (Mitsubishi Denki K K [JP])
30 octobre 1991 (19911030)

JP 2006 134 776 A (Denso Corporation [JP])
25 mai 2006 (20060525)

JPH 07 253 072 A (Mitsubishi Electric Corporation [JP])
3 octobre 1995 (19951003)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT