



CONFÉDÉRATION SUISSE
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

11 CH 657 681 A5

51 Int. Cl.4: F 16 D 11/10

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

12 FASCICULE DU BREVET A5

21 Numéro de la demande: 215/84

22 Date de dépôt: 18.01.1984

30 Priorité(s): 26.01.1983 FR 83 01497

24 Brevet délivré le: 15.09.1986

45 Fascicule du brevet
publié le: 15.09.1986

73 Titulaire(s):
Bernard Vinel, St-Etienne (FR)

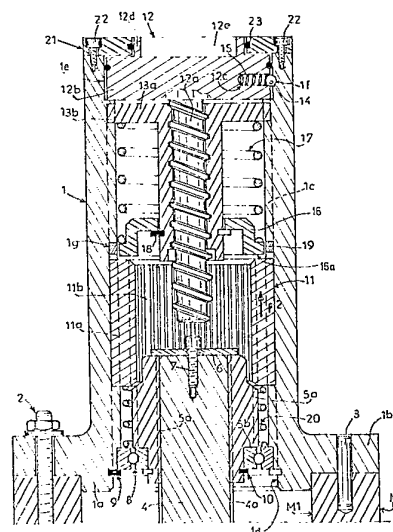
72 Inventeur(s):
Vinel, Bernard, St-Etienne (FR)

74 Mandataire:
Micheli & Cie, ingénieurs-conseils, Genève

54 Dispositif d'embrayage et de débrayage destiné à un moyeu de roue de véhicule automobile.

57 Le dispositif est remarquable en ce que, dans l'action d'embrayage commandée par un organe sélecteur central (12), on conjugue la poussée donnée par l'entraînement à vis d'un écrou (13) et la poussée élastique de compression d'un ressort (17) en direction d'une rondelle (16) et d'un organe balladeur (11). Ces poussées s'additionnent afin d'engager et de maintenir plus fermement et plus sûrement l'organe balladeur en prise avec un pignon (5) calé sur l'arbre d'entraînement (4).

L'invention s'applique notamment aux véhicules à quatre roues motrices ou plus.



REVENDECATIONS

1. Dispositif d'embrayage et de débrayage destiné à un moyeu de roue automobile, en particulier du type à quatre roues motrices ou plus, qui comprend un corps (1) agencé pour être fixé solidairement au moyeu de roue (M), des cannelures (1c) étant formées dans l'alésage et dans le sens axial de ce corps, ces cannelures coopérant avec un organe baladeur (11) cannelé de manière correspondante, ledit organe baladeur présentant un alésage denté (11b) apte à être engagé avec les dents (5c) d'un pignon (5) fixé solidairement à l'extrémité d'un arbre (4) d'entraînement, un organe sélecteur (12) étant associé à une tige d'avance sur laquelle est monté un écrou (13) qui agit sur des moyens de poussée et sur des moyens élastiques disposés dans le corps pour embrayer en poussant axialement l'organe baladeur denté (11) et l'amener en prise avec le pignon (5) et l'arbre (4) ou pour autoriser l'effet d'un ressort (20) repoussant l'organe baladeur (11) hors des dents du pignon (5), le dispositif étant caractérisé en ce que l'alésage du corps (1) est ouvert de bout en bout et reçoit dans l'axe principal du moyeu l'ensemble des moyens constitutifs: le sélecteur central à vis (12) sur lequel est disposé un ensemble précontraint comprenant ledit écrou (13), un premier ressort (17) formant lesdits moyens élastiques, et une rondelle (16) formant lesdits moyens de poussée, ledit ensemble précontraint agissant par la rondelle sur l'organe baladeur (11) lors de l'actionnement de l'organe sélecteur dont la position axiale est fixe, un moyen (19) limitant le coulissement de l'écrou (13) et de la rondelle (16) poussée par le premier ressort (17) en direction de l'organe baladeur, le second ressort (20), qui repousse l'organe baladeur, ayant une capacité de pression inférieure à celle du premier ressort (17) et étant disposé de l'autre côté de l'organe baladeur appuyé directement ou par un organe interposé contre le corps.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans l'ensemble précontraint la rondelle (16) est montée coulissante sur une portée extérieure de l'écrou (13) en prise sur la portée filetée ou vis (12a) de l'organe sélecteur central (12), ladite rondelle venant en appui contre l'organe baladeur (11), ledit écrou (13) étant libre axialement en ayant une position angulaire fixe, ledit premier ressort (17) étant monté entre une portée ou collerette (13a) d'appui dudit écrou et la rondelle (16).

3. Dispositif suivant les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'organe sélecteur central à vis (12), en coopération avec l'écrou (13) et la rondelle (16), agit dans un sens contre l'organe baladeur denté (11) en comprimant le premier ressort qui agit contre ledit organe baladeur pour le pousser en l'amenant en prise avec le pignon (5) et embrayer, tandis que dans l'autre sens l'organe sélecteur tire l'écrou (13) et la rondelle (16) en libérant la poussée du second ressort (20) qui agit directement contre l'organe baladeur en le libérant de l'emprise du pignon (5), ce second ressort (20) agissant directement contre l'organe baladeur (11) et ayant une capacité de pression nettement inférieure à la capacité de l'ensemble précontraint.

4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que, dans l'action d'embrayage commandée par l'organe sélecteur central (12), la poussée donnée par l'entraînement à vis de l'écrou (13) s'ajoute à la poussée élastique de compression du ressort (17) en direction de la rondelle (16) et de l'organe baladeur (11), ces poussées s'additionnant afin d'engager fermement et sûrement l'organe baladeur en prise avec le pignon, en assurant et en maintenant cet engagement.

5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, 3 et 4, caractérisé en ce que la combinaison de l'organe sélecteur central à vis (12) avec l'écrou (13), la rondelle (16) et le ressort (17) entre ladite rondelle et ledit écrou autorise, lors de l'embrayage, le fonctionnement normal de ladite commande avec un effet d'embrayage un instant différé, lorsque les dents de l'organe baladeur sont arrêtées contre les dents du pignon, l'embrayage s'opérant à coup sûr et automatiquement dès que les dents de l'organe baladeur se trouvent en face des creux entre les dents du pignon.

6. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'une bague d'arrêt (19) est placée dans une gorge circulaire (1g) ménagée le long de l'alésage du corps (1), d'une part afin de limiter la course de l'écrou (13) et, d'autre part, pour retenir lors des démontages l'organe baladeur (11) poussé élastiquement par le ressort de débrayage (20).

7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que l'alésage du corps (1) est ouvert de bout en bout, sans saillies, portée ou aspérité intérieure, ledit alésage étant cannelé (en 1c) à peu près d'une extrémité à l'autre afin de guider dans le sens axial et de maintenir avec une position angulaire fixe l'organe baladeur (11) denté extérieurement (en 11a) et la collerette (13a) de l'écrou également denté (en 13b).

8. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le pignon (5) solidaire de l'arbre (4) d'entraînement tourne dans l'alésage du corps en étant centré et appuyé dans un roulement à billes (8), les bagues de ce roulement étant ajustées et arrêtées dans des portées du pignon et de l'alésage du corps, avec des moyens amovibles de retenue (9-10).

9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que l'organe baladeur (11) a une conformation symétrique de sorte qu'il est réversible et peut être engagé dans le corps par l'une ou l'autre extrémité.

L'invention a pour objet un dispositif d'embrayage et de débrayage destiné à un moyeu de roue de véhicule automobile, en particulier de véhicule du type à quatre roues motrices, ou plus.

L'objet de l'invention se rattache notamment aux secteurs techniques des transmissions mécaniques en général, et plus particulièrement des systèmes d'embrayage et débrayage de roues de véhicules automobiles.

On rappelle que les moyeux embrayables-débrayables pour véhicules automobiles, plus spécialement destinés aux véhicules du type à quatre roues motrices, sont conçus pour permettre de désaccoupler deux roues et généralement les roues avant du véhicule, par rapport au reste de la chaîne cinématique, cela dans certaines circonstances et principalement lorsqu'on veut rouler normalement sur route avec ces véhicules. Dans ce cas, les joints homocinétiques, le pont avant et l'arbre de transmission ne sont plus entraînés.

Lorsqu'on veut utiliser les quatre roues motrices pour les déplacements en terrains accidentés, on accouple les roues avant et le véhicule fonctionne avec les quatre roues motrices dans les conditions prévues par les constructeurs.

Il résulte de ces possibilités d'embrayage-débrayage ou d'accouplement-désaccouplement: une direction beaucoup plus souple et une conduite de véhicule automobile semblable à celle d'un véhicule habituel à deux roues motrices; l'élimination totale du bruit du pont avant; un gain de puissance qui se traduit par des reprises plus franches et une économie d'énergie.

Les moyeux embrayables et débrayables connus présentent des inconvénients par leur conception et leur construction, de sorte qu'il en découle un manque de robustesse et de fiabilité eu égard aux conditions d'utilisation, des difficultés et complications de construction et de montage, avec des anomalies dans les actions d'embrayage.

Suivant l'invention, on a voulu remédier à ces inconvénients et le dispositif d'embrayage-débrayage selon l'invention comprend un corps agencé pour être fixé solidairement au moyeu de roue, des cannelures étant formées dans l'alésage et dans le sens axial de ce corps, ces cannelures coopérant avec un organe baladeur cannelé de manière correspondante, ledit organe baladeur présentant un alésage denté apte à être engagé avec les dents d'un pignon fixé solidairement à l'extrémité d'un arbre d'entraînement, un organe sélecteur étant associé à une tige d'avance sur laquelle est monté un écrou qui agit sur des moyens de poussée et sur des moyens élastiques dis-

posés dans le corps pour embrayer en poussant axialement l'organe baladeur denté et l'amener en prise avec le pignon et l'arbre ou pour autoriser l'effet d'un ressort repoussant l'organe baladeur hors des dents du pignon, le dispositif étant caractérisé en ce que l'alésage du corps est ouvert de bout en bout et reçoit dans l'axe principal du moyeu l'ensemble des moyens constitutifs: le sélecteur central à vis sur lequel est disposé un ensemble précontraint comprenant ledit écrou, un premier ressort formant lesdits moyens élastiques, et une rondelle formant lesdits moyens de poussée, ledit ensemble précontraint agissant par la rondelle sur l'organe baladeur lors de l'actionnement de l'organe sélecteur dont la position axiale est fixe, un moyen limitant le coulisement de l'écrou et de la rondelle poussée par le premier ressort en direction de l'organe baladeur, le second ressort, qui repousse l'organe baladeur, ayant une capacité de pression inférieure à celle du premier ressort et étant disposé de l'autre côté de l'organe baladeur appuyé directement ou par un organe interposé contre le corps.

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront de la description qui suit.

Pour fixer l'objet de l'invention, sans toutefois le limiter, dans les dessins annexés:

La figure 1 est une vue en perspective illustrant séparément et de manière alignée dans leur ordre de montage les principaux éléments du dispositif selon l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe à grande échelle montrant le dispositif selon l'invention en position de débrayage.

La figure 3 est une vue en coupe à plus petite échelle illustrant le dispositif selon l'invention en position d'embrayage.

La figure 4 est une vue de face partielle suivant la flèche F de la figure 3 illustrant principalement un moyen de préhension du sélecteur central.

La figure 5 est une vue partielle et en coupe à grande échelle, considérée suivant la ligne 5-5 de la figure 3, montrant le montage de l'organe baladeur par rapport au pignon d'entraînement et au corps du dispositif selon l'invention.

La figure 6 est une vue partielle et en coupe à grande échelle, considérée suivant la ligne 6-6 de la figure 3, montrant le montage de l'écrou de manœuvre de l'organe baladeur dans le corps du dispositif et sur l'organe sélecteur central.

La figure 7 est une vue à caractère schématique illustrant en traits forts le dispositif selon l'invention, monté sur un train de roues représenté en traits fins.

Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant sous une forme non limitative de réalisation illustrée aux figures des dessins.

Le dispositif suivant l'invention comprend un corps (1) dont une extrémité présente une portée de centrage (1a) dans l'alésage (M1) du moyeu (M) d'un train de roue (T) schématisé à la figure 7 où l'on voit encore que le moyeu porte de manière connue une jante (J) avec son pneumatique (P).

A la suite de la portée de centrage (1a), le corps (1) présente une collerette (1b) de fixation contre le moyeu par boulons (2) et goupille (3).

Axialement, le corps (1) est ouvert de part en part sans saillie, portée ou aspérité intérieure et présente sur la quasi-totalité de sa longueur des cannelures (1c) débouchant aux deux extrémités dans des chambrages (1d-1e).

A l'extrémité du demi-arbre de roue (4) du train sont formées de manière connue des cannelures (4a) ou moyens équivalents, destinés à recevoir et à indexer angulairement, par ses cannelures (5a), un pignon (5) qui y est retenu longitudinalement par une rondelle (6) et une vis axiale (7).

Le pignon (5) est maintenu dans le corps (1) par un roulement à billes (8) ou autre type de roulement largement dimensionné et positionné ou immobilisé entre un épaulement (1f) de l'alésage du corps, un épaulement (5b) du pignon, et des circlips ou anneaux élastiques (9-10).

Dans les cannelures (1c) du corps coulisse librement une noix ou organe baladeur (11), dont la denture extérieure (11a) correspond aux cannelures (1c), tandis qu'intérieurement son alésage présente une denture (11b) correspondant à la denture (5c) du pignon (5).

A noter que les jeux entre dents et cannelures sont calculés de telle sorte que l'accouplement s'opère sans contrainte entre la noix (11) et le pignon (5).

La noix (11) est commandée en translation dans le sens de l'embrayage ou accouplement avec le pignon (5), sens repéré par la flèche (f1) dans la figure 3, par un ensemble comprenant un sélecteur central (12) qui est constitué d'une portée filetée (12a) à pas rapide et à profil trapézoïdal par exemple, suivie d'une portée lisse (12b) de diamètre légèrement inférieur au diamètre du chambrage (1e) du corps.

La portée filetée (12a) coopère avec un écrou (13) dont l'extrémité située du côté de la portée lisse (12b) forme une collerette (13a) qui présente périphériquement des cannelures (13b) correspondant aux cannelures (1c) du corps afin de coulisser librement dans le corps par action sur le sélecteur central (12) qui est monté rotatif seulement sans possibilité de déplacement longitudinal entre le fond du chambrage (1e) et un cache ou bouchon (21), tandis qu'un dispositif du type à bille (14) et ressort (15) logés dans un orifice (12c) de la portée (12b) coopère avec des encoches (1f) réalisées dans le chambrage (1e) du corps, de manière à maintenir le sélecteur dans deux positions correspondant aux positions d'embrayage et de débrayage.

Près de son autre extrémité, l'écrou (13) porte à rotation libre une rondelle profilée (16) destinée à s'appuyer par sa face (16a) contre la noix (11) sous la poussée d'un ressort à boudin (17) interposé entre un épaulement (16b) de la rondelle et la collerette (13a).

La rondelle est retenue seulement dans le sens de déplacement vers la noix par un circlip ou anneau élastique (18) puisque dans l'autre sens c'est le ressort (17) qui la retient.

On voit encore qu'entre la noix (11) et la collerette (13a), les cannelures (1c) du corps sont séparées par une gorge circulaire (1g) dans laquelle est logé un jonc, ou une bague d'arrêt (19), destiné à limiter la course de la collerette (13a) dans un sens et à éviter, lors des démontages, l'éjection de la noix (11) poussée par un ressort à boudin (20) en appui contre le roulement (8).

Le sélecteur (12) présente encore, à l'extrémité accessible faisant suite à la portée lisse (12b), une portée de plus petit diamètre (12d) dont la face frontale présente un évidement allongé (12e) ou autre forme en creux ou en relief destinée à servir de moyen de préhension commode en vue d'opérer manuellement ou par un outil la rotation du sélecteur (12).

L'ensemble du mécanisme contenu dans le corps (1) est rendu étanche à l'égard des impuretés et éléments ambiants par le bouchon annulaire (21) fixé par vis (22) ou autrement contre la face en bout du corps, et équipé de joints toriques (23) ou moyens analogues mis en place aux endroits appropriés.

En se référant plus particulièrement aux figures 2 et 3 des dessins, on décrit maintenant le fonctionnement du dispositif selon l'invention.

A la figure 2, le dispositif est représenté en position de débrayage, c'est-à-dire que l'organe baladeur (11) est désaccouplé du pignon (5) par recul de l'écrou (13) en direction de la portée lisse (12b) du sélecteur et poussée élastique (flèche f2) du ressort à boudin (20). Dans cette position, les roues équipées du dispositif, en général les deux roues avant, ne sont pas motrices, en ce sens que les pignons (5) calés sur les demi-arbres d'entraînement (4) ne sont pas liés avec les moyeux (M).

Lorsqu'on veut utiliser les quatre roues motrices pour vaincre plus facilement les difficultés du terrain, on agit manuellement ou par un moyen de commande approprié sur le sélecteur central (12), par exemple en le tournant à l'aide du moyen de préhension (12e), dans le sens de la flèche (f3) de la figure 4, suivant un angle déterminé par les caractéristiques du filetage de la portée filetée (12a). Dans la réalisation illustrée, l'embrayage complet s'opère par une rotation de 300° du sélecteur, repéré par les encoches (1f).

La rotation du sélecteur provoque le déplacement axial de l'écrou (13) indexé en rotation par les cannelures de sa collerette (13a), et le déplacement est transmis à la rondelle profilée (16) par l'intermédiaire du ressort à boudin (17). Le ressort (17) est taré à une force plus importante que celle du ressort (20) situé derrière l'organe baladeur. De ce fait, ledit organe baladeur est déplacé en direction du pignon (5) calé sur le demi-arbre d'entraînement (4), et les deux éléments (11 à 5) s'accouplent par leurs dentures correspondantes (11b et 5c).

A noter que si les dentures ne sont pas en face lors de l'embrayage, il y a compression du ressort (17) du fait du blocage provisoire de l'ensemble noix (11)-rondelle (16) et du déplacement libre de l'écrou (13). Lorsque les dents se trouvent alignées, la compression du ressort (17) assure l'engagement automatique, sûr et instantané de la noix (11) autour du pignon (5).

On comprend également que la force plus importante du ressort (17) par rapport au ressort (20) autorise une compression constante sur la noix (11) en position embrayée, en évitant ainsi tout désaccouplement.

A noter également que la gorge (1g) de logement du jonc d'arrêt (19) est positionnée de telle sorte qu'au remontage la noix (11) poussée par le ressort de débrayage (20) bute contre le jonc (19) en facilitant ainsi l'engagement des cannelures (13b) de la collerette (13a) dans les cannelures (1c) du corps.

Enfin, on remarque que l'organe baladeur (11) est symétrique, donc réversible, ce qui autorise son montage dans le corps selon

n'importe quel sens, et permet en cas d'usure des dentures à l'entrée du côté du pignon (5) son retournement avant remplacement. Il pourrait d'ailleurs en être de même pour le pignon (5) si l'on prend soin de le réaliser de manière symétrique avec deux portées de roulement.

Les avantages ressortent bien de la description, on souligne encore:

— la grande fiabilité du dispositif qui est composé de pièces largement dimensionnées et de formes simples;

— l'efficacité de l'embrayage sans risque d'anomalie de fonctionnement, du fait du tarage supérieur du ressort d'embrayage par rapport au ressort de débrayage maintenant la noix en pression dans le sens de l'embrayage;

— les facilités de montage et de démontage des éléments grâce à l'ouverture axiale complète du corps;

— l'accouplement sûr et souple à rattrapage de jeu par l'action du ressort d'embrayage et le montage coulissant de la rondelle d'appui de l'écrou;

— le faible effort manuel de couple exigé par le sélecteur central à vis-écrou de pas rapide, et

— les possibilités d'adaptation du dispositif dans d'autres domaines, chaque fois que l'on veut embrayer et débrayer, accoupler et désaccoupler, dans des conditions fiables, robustes et sûres des mécanismes.

FIG.1

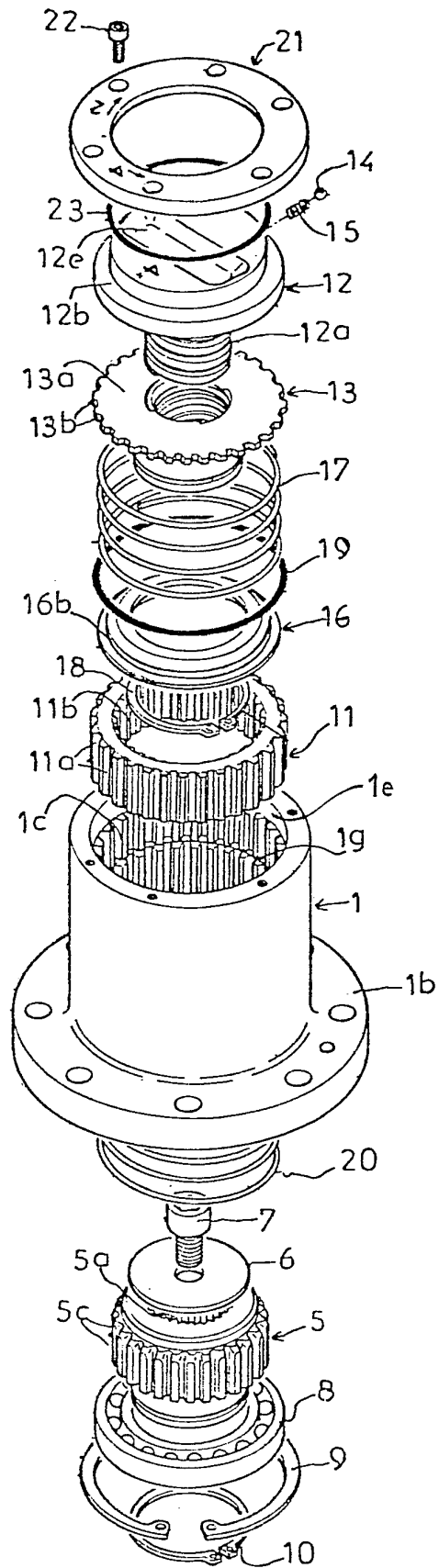
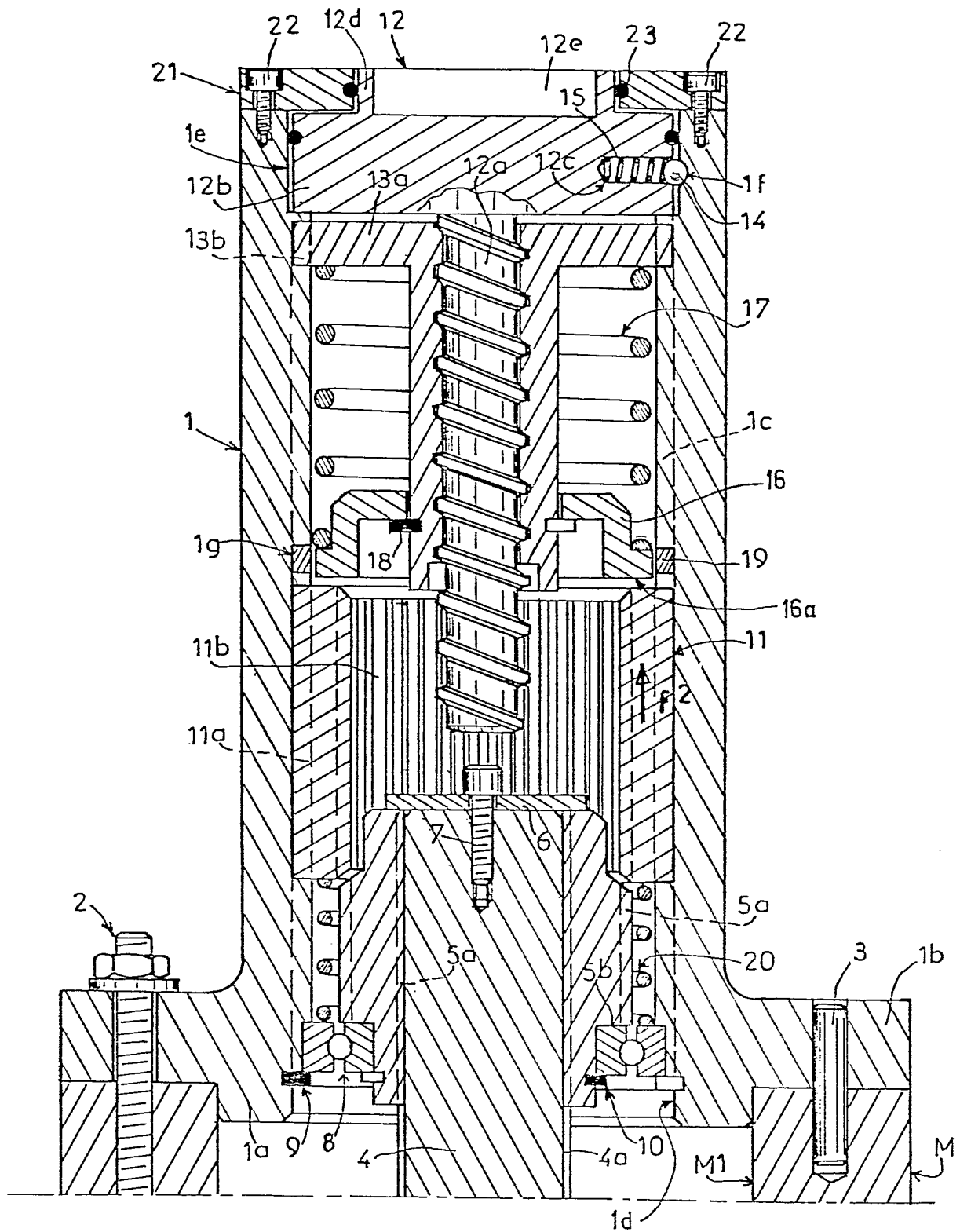


FIG.2



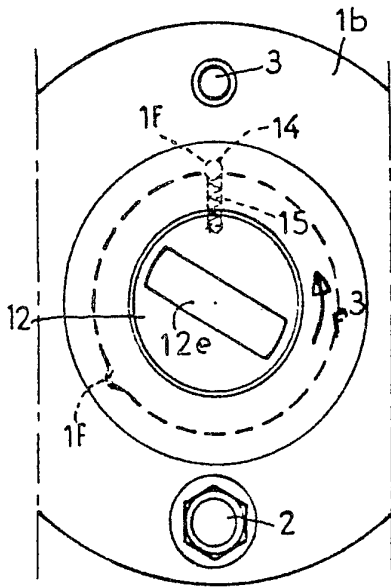


FIG. 4

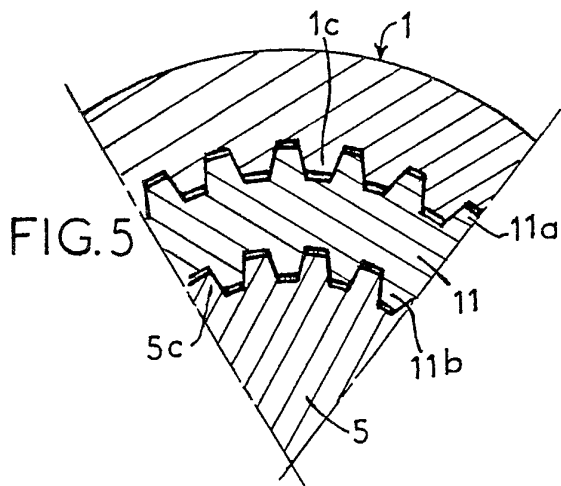
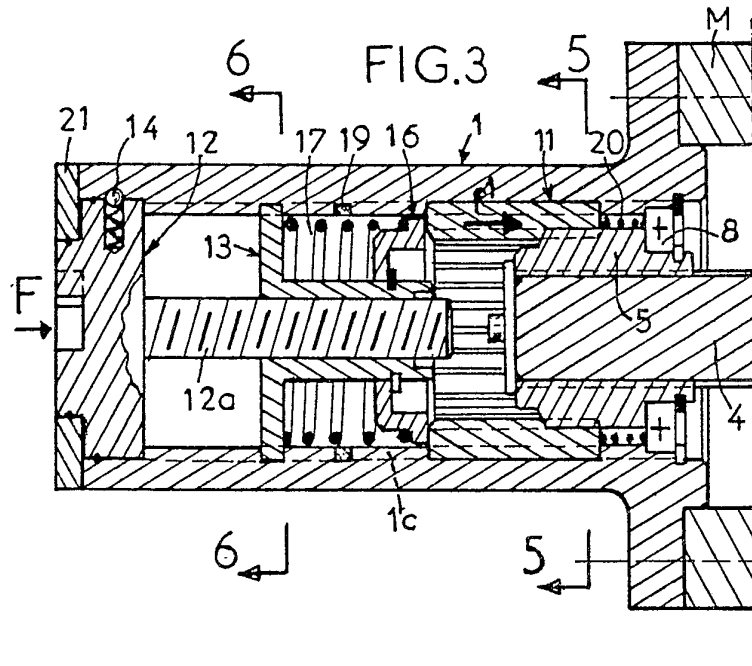


FIG. 5

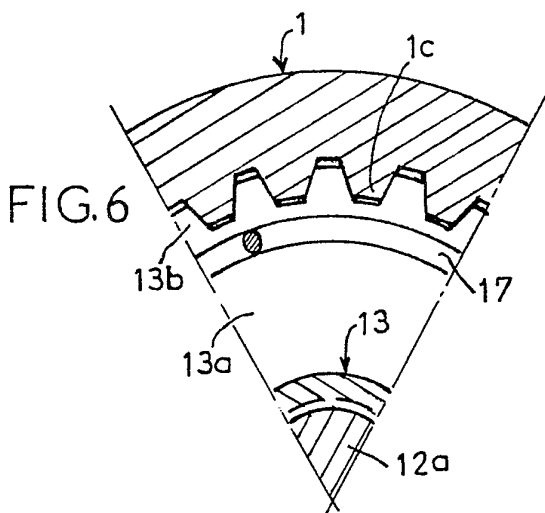


FIG. 6

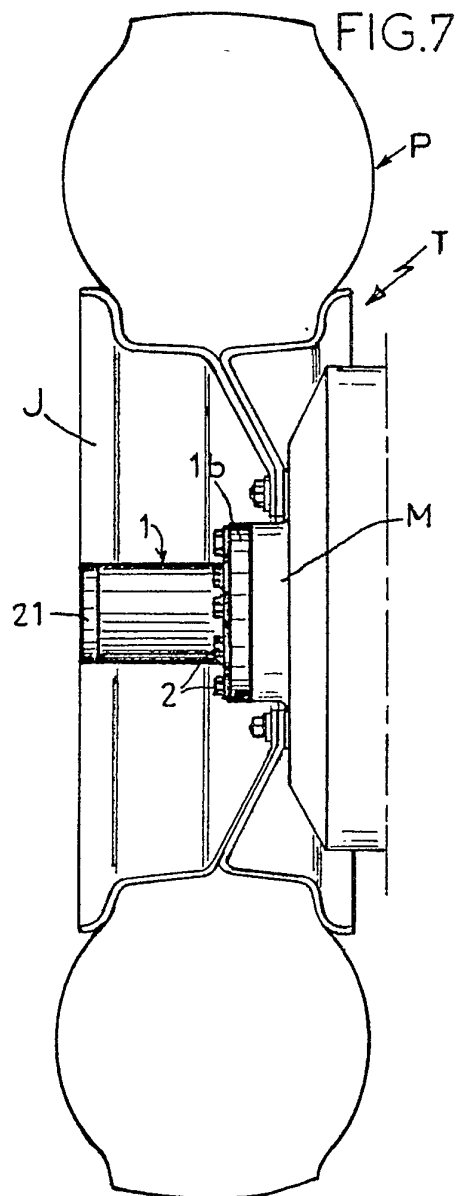


FIG. 7