

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Numéro de publication:

**0 230 835
B1**

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45)

Date de publication du fascicule du brevet:
15.03.89

(51)

Int. Cl.⁴: **F02N 5/04**

(21)

Numéro de dépôt: **86402904.6**

(22)

Date de dépôt: **23.12.86**

(54)

Dispositif d'accouplement à embrayage inertiel.

(30)

Priorité: **23.12.85 FR 8519037**

(43)

Date de publication de la demande:
05.08.87 Bulletin 87/32

(45)

Mention de la délivrance du brevet:
15.03.89 Bulletin 89/11

(84)

Etats contractants désignés:
DE FR

(56)

Documents cités:
**DE-A- 2 838 165
DE-B- 1 255 406
FR-A- 1 427 672
FR-A- 1 470 224
FR-A- 2 428 176
FR-A- 2 455 188
FR-A- 2 560 125
GB-A- 2 054 491**

(73)

Titulaire: **VALEO, 64 Avenue de la Grande Armée,
F-75017 Paris(FR)**

(72)

Inventeur: **Herbulot, Jean, 80, rue du Docteur Roux,
F-95130 Franconville(FR)**
Inventeur: **Escaillas, Gérard, 17, rue Coysevox,
F-75018 Paris(FR)**

(74)

Mandataire: **Gamonal, Didier, Société VALEO Service
Propriété Industrielle 21, rue Blanqui, F-93406 Saint
Ouen(FR)**

EP 0 230 835 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention concerne un dispositif pour accoupler à volonté à un arbre moteur tant un arbre mené qu'une masse d'inertie, notamment pour véhicules automobiles, comportant un embrayage, dit embrayage principal, agissant entre l'arbre moteur et l'arbre mené et un embrayage, dit embrayage inertiel, agissant entre l'arbre moteur et la masse d'inertie, chacun des deux embrayages étant, l'un comme l'autre, du type ayant un couvercle, montable par fixation sur un volant, au moins un plateau monté solidaire en rotation et mobile axialement sur le couvercle et au moins un disque de friction adapté à être serré et desserré entre le plateau et le volant, des moyens de serrage et de desserrage du disque de friction s'appuyant sur le couvercle et coopérant avec la plaque, et une commande, associée auxdits moyens de serrage et de desserrage, permettant d'obtenir à volonté le serrage et le desserrage du disque de friction, dispositif dans lequel la masse d'inertie constitue le volant de l'embrayage inertiel.

Un tel dispositif est décrit, par exemple, dans la demande de brevet FR-A 2 560 125.

Dans ce sus mentionné document (figure 1), le volant 11D de l'embrayage principal est solidaire de l'arbre moteur A, tandis que le disque de friction 14D est, après montage du couvercle 10D sur le volant 11D, solidaire en rotation de l'arbre mené B, le disque de friction 14E étant fixé au couvercle 10D par des pattes élastiques 25.

Les deux embrayages D, E sont emboîtés concentriquement l'un à l'intérieur de l'autre, les zones de friction 15D et 15E des deux disques de friction 14D et 14E étant sensiblement coplanaires, et l'embrayage inertiel E peut être lancé à l'aide d'un petit moteur électrique M et d'une liaison à courroie.

En pratique, la courroie coopère avec une poulie solidaire de la masse d'inertie C et un roulement à contact oblique 27 est interposé radialement entre la masse d'inertie C et un manchon en deux parties solidaires en rotation de l'arbre moteur A, la bague externe du roulement 27 portant la masse C.

Bien que donnant satisfaction une telle disposition conduit à disposer la partie courante ou principale de la masse d'inertie en porte à faux, c'est-à-dire à écartement axial par rapport au roulement 27, ce qui a pour résultat de faire travailler celui-ci dans des conditions pas aussi souhaitables que désirées. En outre, ledit roulement 27 est disposé au voisinage du plateau de réaction de l'embrayage principal, qui peut atteindre des températures non négligeables notamment en régime sévère d'utilisation, et de ce fait est soumis à des contraintes thermiques élevées.

Dans le document GB-A 2 054 491 il est prévu une disposition avec un embrayage interposé entre le vilebrequin et le volant de l'embrayage principal. Ceci conduit à bouleverser la constitution de l'embrayage principal et inertiel.

La présente invention a pour objet de pallier ces inconvénients et donc de créer un dispositif, pour accoupler à volonté à un arbre moteur tant à un arbre mené qu'une masse d'inertie, dans lequel le rou-

lement associé à la masse d'inertie subit des contraintes mécaniques et thermiques moindres, sans bouleverser la constitution de l'embrayage principal et de l'embrayage inertiel, tout en procurant d'autres avantages.

L'invention propose à cet effet un dispositif du type sus indiqué, caractérisé en ce que la partie centrale et principale de la masse d'inertie est disposée axialement entre les deux couvercles d'embrayage, écartés axialement l'un par rapport à l'autre à cet effet, en ce que le roulement de support de la masse d'inertie est porté par un manchon solidaire du couvercle de l'embrayage principal et en ce que le disque de friction de l'embrayage inertiel est monté solidaire en rotation sur ledit manchon.

Grâce à la disposition selon la présente invention la masse d'inertie est disposée à l'aplomb du roulement ce qui ménage celui-ci et permet l'utilisation d'une plus grande gamme de roulement.

De plus ce roulement, du fait de son éloignement du plateau de réaction de l'embrayage principal est sujet à des températures moins élevées.

On appréciera outre la configuration standard des embrayages, que les couvercles, les plateaux, et les garnitures du disque de friction de l'embrayage principal et de l'embrayage inertiel peuvent avoir la même taille ce qui facilite la standardisation de la fabrication. En outre, le plateau de réaction de l'embrayage principal est simplifié.

Suivant une autre caractéristique le manchon appartient à une pièce fixée au couvercle. Cette disposition permet d'avoir un couvercle identique pour l'embrayage principal et inertiel, leur différenciation ne s'effectuant que par la fixation de la pièce au couvercle de l'embrayage principal.

Suivant une autre caractéristique l'extrémité libre du manchon est profilée pour réception et liaison en rotation avec le disque de friction de l'embrayage inertiel.

Cette disposition permet un montage coulissant aisé du disque de friction de l'embrayage inertiel tout en conservant des garnitures de friction de taille identique à celle du disque de friction de l'embrayage principal.

Suivant une autre caractéristique la masse d'inertie constitue la bague externe du roulement.

Cette disposition est favorable à une réduction du temps de montage du dispositif et diminue le nombre de composants de celui-ci.

Suivant une autre caractéristique le volant de l'embrayage principal porte une zone de démarrage pour coopération avec un dispositif de démarrage.

Cette réalisation est particulièrement avantageuse. En effet, lors d'une circulation dans les embouteillages, il peut se faire que la masse d'inertie n'ait pas une vitesse de rotation suffisante pour relancer le moteur.

Antérieurement, dans le document FR-A 2 560 125, dans une telle situation, il fallait réactiver la masse d'inertie à l'aide du moteur de relance et de la transmission à courroie. Ceci entraînait un temps de démarrage, par exemple, au feu rouge supérieur à celui des véhicules classiques. Grâce à la sus mentionnée disposition il devient possible de relancer directement le volant de l'embrayage principal et donc

de provoquer un démarrage instantané du véhicule. On appréciera qu'il devient possible de supprimer le moteur de relance ainsi que les poulies et la courroie de transmission, ce qui permet de gagner axialement quelques centimètres et de diminuer le ralentissement de la masse d'inertie dû notamment à ladite courroie, ainsi que d'atténuer les bruits en régime normal de marche.

Suivant une autre caractéristique la masse d'inertie porte une zone de démarrage propre à coopérer avec un dispositif de démarrage.

Cette caractéristique est favorable à une augmentation de la taille radiale de la masse d'inertie, et donc a une diminution de l'encombrement axial de l'ensemble.

Suivant une autre caractéristique la zone de démarrage consiste en une bague de démarrage propre à coopérer avec le pignon lanceur d'un démarreur.

Suivant une autre caractéristique la zone de démarrage consiste en un rotor d'une machine électrique porté par la masse d'inertie à sa périphérie externe.

En regard dudit rotor le carter de la cloche d'embrayage porte un stator. Ainsi, en régime normal de marche le dispositif selon l'invention, suivant une autre caractéristique peut être utilisé comme alternateur.

Des formes d'exécution sont décrites ci-après, à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un dispositif suivant la demande FR-A 2 560 125;

la figure 2 est une vue du diaphragme de l'embrayage principal du dispositif de la figure 1, en élévation suivant les flèches II-II de la figure 1;

la figure 3 est une vue du faux diaphragme de l'embrayage inertiel du dispositif de la figure 1, en élévation suivant les flèches III de la figure 1;

la figure 4 est une vue en coupe longitudinale d'un dispositif suivant l'invention;

la figure 5 est une vue en coupe longitudinale d'une autre variante d'un dispositif suivant l'invention;

la figure 6 est une vue analogue à la figure 5 selon une variante de réalisation dans laquelle la masse d'inertie porte le rotor d'une machine électrique.

Dans le mode de réalisation représenté aux figures 1 à 3 le dispositif pour accoupler à volonté à un arbre moteur A, tant un arbre mené B qu'une masse d'inertie C, notamment pour un véhicule automobile, comporte un embrayage D, dit embrayage principal, agissant entre l'arbre moteur A et l'arbre mené B et un embrayage E, dit embrayage inertiel, agissant entre l'arbre moteur A et la masse d'inertie C.

Ici, l'arbre moteur A est le vilebrequin du moteur thermique du véhicule, tandis que l'arbre mené B est l'arbre d'entrée de la boîte de vitesses. Chacun des deux embrayages D, E étant, l'un comme l'autre, du type ayant un couvercle 10D, 10E, montable par fixation sur un volant 11D, 11E, ou plateau de réaction 11D, 11E, un plateau de pression 13D, 13E, monté solide en rotation et mobile axialement par rapport au

couvercle 10D, 10E, un disque de friction 14D, 14E, ayant une zone annulaire bilatérale de friction 15D, 15E, adaptée à être serrée et desserrée entre le plateau 13D, 13E et le volant 11D, 11E, et des moyens de serrage et de desserrage du disque de friction 14D, 14E coopérant avec le plateau 13D, 13E.

Ainsi qu'on le sait, une commande est associée auxdits moyens de serrage et desserrage et permet d'obtenir à volonté le serrage et le desserrage du disque 14D, 14E.

Dans l'exemple de réalisation représenté les moyens de serrage et de desserrage de l'embrayage principal D comportent un diaphragme 16D (figure 2) ayant une partie périphérique continue 18D, formant rondelle Belleville, douée de précontrainte élastique de serrage, et une pluralité de fentes radiales 19D qui définissent des doigts de desserrage 20D coopérant avec la commande.

Le volant 11E de l'embrayage inertiel E est monté libre en rotation au moyen de roulements 27 sur l'arbre A, tandis que le disque 14E est fixé au couvercle 10D par des pattes 25 élastiques.

Les moyens de serrage et de desserrage de l'embrayage inertiel E comportent un faux diaphragme 16E (figure 3), dont la partie périphérique est interrompue par des fentes radiales 23E rendant la partie périphérique 18E du faux diaphragme quasi exempte de précontrainte élastique. Le faux diaphragme 16E comporte, comme le diaphragme 16D, des doigts 20E séparés par des fentes 19E; lesdites fentes 19E alternant avec les fentes radiales 23E.

Le diaphragme 16D est monté basculant sur le couvercle 10D à l'aide de colonnettes 21D fixées à ce couvercle 10D et une butée de commande 17D agit sur l'extrémité des doigts 20D. Le faux diaphragme 16E est centré sur le couvercle 10E par des pions de centrage (non représentés) engagés dans la partie élargie des fentes 19E. Une butée de commande 17E agit également sur l'extrémité des doigts 20E du faux diaphragme. Les deux butées de commande 17E et 17D sont actionnées par une fourchette 22E, 22D à partir d'un petit moteur électrique ME, par l'intermédiaire d'une pignonnerie ou tout autre moyen approprié désigné par 24E. Par exemple, il peut s'agir d'une commande motorisée telle celle décrite dans la demande de brevet FR-A 2 564 999, avec ressort modérateur d'effort attelé à un bras double.

Pour désengager l'embrayage principal D il faut agir en poussant par l'intermédiaire de la butée de commande 17D sur les extrémités des doigts 20D du diaphragme 16D, pour engager l'embrayage inertiel E il faut agir en traction sur les extrémités des doigts 20E du faux diaphragme.

Lorsque la butée 17D est déplacée vers la gauche, à la figure 1 et la butée 17E à droite, l'embrayage D est désengagé tandis que l'embrayage E est engagé, ceci correspond à une condition dans laquelle le moteur est relancé par la masse d'inertie C.

Lorsque la butée 17D est à droite et la butée 17E est déplacée vers la gauche, l'embrayage D est engagé et l'embrayage E est désengagé. Ceci correspond à un régime de croisière et la masse d'inertie est mise hors jeu. Lorsque les butées 17D et 17E

sont toutes les deux à droite les deux embrayages sont engagés.

A la figure 4, on voit un dispositif selon la présente invention et par simplicité les mêmes éléments qu'à la figure 1 auront les mêmes références augmentées d'un indice 100. Ainsi, on voit en 111D le volant ou plateau de réaction de l'embrayage principal D, en 110D, 114D, 113D respectivement le couvercle, le disque de friction, le plateau de pression de l'embrayage principal D. Le volant 111D est du type classique et porte une zone de démarrage 140D ou de lancement, consistant ici en une bague de démarrage, propre à coopérer avec un dispositif de démarrage 150, ici le pignon lanceur 151D d'un démarreur 150. Celui-ci est porté par une entretoise 152D solidaire de la cloche d'embrayage 153D fixée au carter 154D de la boîte de vitesses, dont on voit en 155D l'arbre primaire ou arbre mené B, et en 157D le pignon conique du réducteur en prise avec l'arbre de sortie de la boîte de vitesses. Le plateau de réaction 111D est fixé au vilebrequin de l'arbre moteur A. Comme à la figure 1 l'embrayage principal est du type poussé, c'est-à-dire que le diaphragme 116D, interposé axialement entre le couvercle 110D et le plateau de pression 113D, s'appuie, en position embrayage D engagé, par la partie périphérique externe de sa rondelle Belleville 118D sur un cordon 158D du plateau de pression 113D et par la partie périphérique interne de sa rondelle Belleville 118D sur un appui 159D porté par le couvercle 110D, ici un embouti formé dans celui-ci. Ici, le diaphragme 116D est comme le diaphragme 16D monté basculant sur le couvercle 110D par l'intermédiaire de colonnettes, non visibles, identiques aux colonnettes 21D de la figure 1. Sur les extrémités des doigts 120D du diaphragme 116D agit en poussant une butée de débrayage 117D. Celle-ci comporte, de manière connue en soi, un élément d'attaque formé ici par la bague interne d'un roulement 160D, conformé à cet effet, attelé axialement à un élément de manœuvre 161D sur lequel agit une fourchette, dont on voit en 122'D l'axe d'articulation. Pour plus de clarté cette fourchette, analogue à celle de la figure 1, n'a pas été représentée. Il en est de même pour le moteur et la pignonnerie qui agit sur ladite fourchette; ce moteur et cette pignonnerie étant identiques au moteur ME et à la pignonnerie 24E de la figure 1. Le disque de friction 114D est monté coulissant sur des cannelures 162D de l'arbre primaire B en étant lié en rotation à celui-ci. Ce disque de friction 114D est rigide, en variante non représentée il pourrait comporter un dispositif d'amortissement à ressorts, et on voit en 115D ses garnitures de friction propres à être serrées entre le plateau 113D et le volant 111D sous l'action du diaphragme 116D. La référence C représente la masse d'inertie formant le volant ou plateau de réaction 111E de l'embrayage inertiel E. Les références 110E, 113E, 116E, et 114E indiquent respectivement le couvercle, le plateau de pression, le faux diaphragme et le disque de friction de l'embrayage inertiel E. Tout comme le diaphragme 116D, le faux diaphragme 116E est interposé axialement entre le couvercle 110E et le plateau de pression 113E en étant centré sur le couvercle 110E par des pions de centrage non représentés. En pratique, cette réali-

sation avec faux diaphragme 116E permet d'avoir des plateaux de pression 113E et 113D identiques, ainsi que les couvercles 110D, 110E leur différenciation ne s'effectuant que par les pions de centrage et les colonnettes.

Selon l'invention la partie courante 170E de la masse d'inertie C est disposée axialement entre les deux couvercles d'embrayage 110D, 110E, écartés axialement l'un par rapport à l'autre à cet effet, et la masse d'inertie C est supportée par la bague extérieure d'un roulement 127 porté par un manchon 200 solidaire du couvercle 110D de l'embrayage principal D, le disque de friction 114E de l'embrayage inertiel E étant monté solidaire en rotation sur ledit manchon 200.

En pratique la partie courante 170E, qui correspond à la partie principale, forme la partie centrale de ladite masse d'inertie E, et le roulement 127 est localisé entre le moteur et la boîte de vitesses.

Ici, le manchon 200 appartient à une pièce 201 dotée d'un flasque 202, pourvu d'une portée de centrage 203 à sa périphérie interne, par lequel il est centré sur le pourtour interne de l'ouverture centrale 204 du couvercle. Par sa périphérie externe, le flasque 202 est fixé au couvercle 110D par soudage par points, cette fixation s'effectuant radialement au-delà de l'appui 159D à niveau avec la paroi latérale 205D du couvercle 110D.

On notera qu'il est tiré parti du profil du couvercle 110D, en effet le flasque 202 n'est en contact qu'avec les zones non embouties de la paroi transversale extrême 210D du couvercle 110D dans laquelle est pratiqué l'embouti pour formation de l'appui 159D. Ce couvercle 110D avec une première série 300D de plages coplanaires pour la fixation au plateau de réaction 111D, une deuxième série de plages coplanaires, pour l'attache de languettes tangentielles (non représentées) liant en rotation le plateau de pression 113D au couvercle 110D tout en lui autorisant une mobilité axiale par rapport à celui-ci, une troisième série de plages coplanaires prolongée vers le centre par la paroi transversale 210D du couvercle, étant du type de celui divulgué dans le brevet FR-A 1 529 779 déposé le 8 mai 1967 ne sera pas décrit plus en détail ici. A son extrémité libre 211, le manchon 200 est profilé pour réception et liaison en rotation avec le disque de friction 114E de l'embrayage inertiel E. En pratique, ce profil consiste en des cannelures 211' et le disque de friction 114E comporte un voile dentelé intérieurement, pour coopération avec les cannelures 211'. Au voisinage de l'extrémité, la plus proche du flasque 202, de la cannelure 211' est prévue une gorge pour réception d'un circlips 212, servant de butée à une rondelle d'appui 213 formant épaulement pour la bague interne du roulement 127 à deux rangées de billes; ledit roulement 127 étant par ailleurs, du côté du couvercle 110D, en appui contre un épaulement 214 que comporte la pièce 201 au voisinage de sa portée 203. La masse d'inertie C est en deux parties, fixées l'une à l'autre pour liaison avec la bague externe du roulement 127, et a en section une forme de T dont les ailes surplombent les couvercles 110E, 110D et augmentent la masse. La fixation des deux masses peut être réalisée, après montage du roulement 127,

1 ou analogue. En pratique l'alésage interne 128 de la partie centrale 170E de la masse d'inertie est pourvu d'un enlèvement de matière pour logement de la bague externe du roulement 127. Une butée ce commande 117E agit en tirant sur les extrémités des doigts 120E du faux diaphragme 116E. Comme la butée 117D la butée de commande 117E comporte un élément d'attaque formé ici par la bague externe d'un roulement, un élément de manœuvre attelé audit élément d'attaque et soumis à l'action d'une fourchette de débrayage, dont on a représenté ici seulement, par simplicité, l'axe de rotation 122'E. La fourchette est commandée par un moteur doté d'une pignonne-rie identiques au moteur ME et à la pignonne-rie 24E de la figure 1. On notera que l'élément de manœuvre de la butée 117E coulisse sur un manchon de l'élément de manœuvre 161D de la butée de commande 117D; les deux butées étant commandées l'une indépendamment de l'autre.

De manière connue en soi, cet élément de manœuvre 161D coulisse sur une trompette de débrayage portée par la cloche d'embrayage 153D.

On notera que la butée 117D est logée dans l'alésage interne du manchon 200, que la bague externe du roulement de la butée 117E est radialement à niveau avec l'extrémité 211 du manchon 200. Ainsi on utilise au mieux la place disponible tout en ayant un roulement 127 et des roulements pour les butées 117D et 117E de petite taille. Ainsi le roulement 127 est globalement disposé axialement dans l'intervalle qui existe entre les deux roulements des butées 117D et 117E; cet intervalle s'agrandit lorsque l'on desserre le diaphragme 116D de l'embrayage principal D et/ou lorsque l'on serre le faux diaphragme 116E de l'embrayage inertiel E. On appréciera que le dispositif peut se loger aisément dans le même encombrement axial que celui de la figure 1 et être moins encombrant du fait de la suppression de la courroie de transmission et de la poulie de la figure 1.

Le dispositif fonctionne de la manière décrite ci-après.

En marche de croisière, les garnitures de friction 115D de l'embrayage principal D sont serrées entre le plateau de pression 113 D et le volant 111D sous l'action de serrage exercée par le diaphragme 116D, tandis que les garnitures de friction 115E du disque de friction 114E de l'embrayage inertiel E, du fait de l'absence de précontrainte du faux diaphragme 116E, ne sont pas serrées entre le plateau de pression 113E et la masse d'inertie C. Dans ces conditions, l'embrayage inertiel E est désengagé et l'embrayage principal D est engagé.

Pour changer de vitesse, il suffit d'agir sur les extrémités des doigts 120D du diaphragme 116D à l'aide de la butée 117D en poussant, c'est-à-dire dans le sens axial allant de la boîte de vitesses à l'arbre moteur A, pour désengager l'embrayage principal, tandis que l'embrayage inertiel reste en position désengagée.

Lors d'un arrêt, par exemple au feu rouge, on desserre l'embrayage principal et l'on coupe le moteur, l'embrayage inertiel étant désengagé.

Pour redémarrer, la masse d'inertie C étant rotative du fait de son entraînement en rotation auparavant entretenu par le roulement 127, on serre l'em-

brayage inertiel en agissant par traction sur les extrémités des doigts 120E du faux diaphragme 116E, à l'aide de la butée 117E, c'est-à-dire en agissant dans le sens axial allant de l'arbre moteur A à la boîte de vitesses. Lors de ce fonctionnement, la butée 117E s'éloigne de l'extrémité libre 211 du manchon 200 et le disque de friction 114 E est progressivement serré entre le plateau de pression 113E et la masse d'inertie C. Par sa périphérie interne et la liaison à cannelures, le disque de friction 114E entraîne en rotation le manchon 200 et, par l'intermédiaire de la pièce 201, le couvercle 110D et donc le volant 111D de l'embrayage principal et l'arbre moteur A.

Après un arrêt prolongé, notamment le matin au démarrage du véhicule, il suffit à l'aide du démarreur et plus particulièrement du lanceur 151D, d'entraîner la bague de démarrage 140D du volant 111D pour lancer le moteur. Il en est de même lorsque la vitesse de rotation de la masse d'inertie n'est pas suffisante pour relancer par elle-même l'embrayage principal D. En effet, dans ce cas on peut agir directement sur le moteur par le lanceur 151D, la bague 140D et le volant 111D ce qui provoque un démarrage instantané du véhicule.

On notera que l'utilisation du démarreur pour relancer, par exemple au feu rouge, la masse d'inertie n'est pas courante du fait de la suppression de la courroie de la figure 1, l'expérience de conduite ayant permis de constater que pour la grande majorité des arrêts en ville, la masse d'inertie garde un régime suffisant pour la relance du moteur thermique.

La figure 5 est une vue analogue à celle de la figure 4 et ne diffère de celle-ci que par la localisation du démarreur et la position de la zone de démarrage. Ici, la zone de démarrage 140E est portée par la masse d'inertie C ce qui permet par recul du démarreur une augmentation du diamètre de la masse d'inertie favorable à une réduction de l'encombrement axial de l'ensemble. Dans ce cas, pour redémarrer le moteur au feu rouge il suffit de serrer l'embrayage inertiel pour entraîner le couvercle 110D par l'intermédiaire du manchon 200 et provoquer la rotation du volant 111D.

A la figure 6 il est tiré un parti supplémentaire de la masse d'inertie.

Plus précisément la masse d'inertie C porte, à sa périphérie externe, un rotor 300 disposé en regard d'un stator 301 porté par le carter de la cloche d'embrayage. Ici, le rotor 300 comporte un paquet de tôles magnétiques, par exemple en fer doux, et est pincé entre les deux parties que comporte la masse d'inertie en étant radialement dans l'alignement du roulement 127. Comme visible sur cette figure 6, la masse d'inertie C est pourvue à sa périphérie externe d'une gorge pour recevoir le paquet de tôles. Le stator 301 est doté comme le rotor 300 d'un paquet de tôles magnétiques, par exemple en fer doux, ainsi que d'au moins deux bobinages imbriqués, l'un des bobinages étant du type inducteur, tandis que le ou les autres étant du type induit. Ici, le stator 301 est collé sur une protubérance de l'entretoise 152D.

On appréciera, du fait de la disposition du rotor 300 à la périphérie externe de la masse d'inertie C, que le poids de celle-ci est augmenté ce qui permet

ainsi, à inertie égale, de réduire les aîles axiales de ladite masse C. Par simplicité ce rotor 300 sera assimilé à la zone de démarrage des précédentes réalisations car comme l'équipage bague de démarrage 140D-démarrreur 150 il forme avec le stator 301 un équipage pour lancer le moteur thermique.

En régime normal de marche, la masse d'inertie tourne et l'ensemble rotor-stator de la machine électrique fonctionne comme un alternateur, un dispositif électrique redresseur et un régulateur de tension étant, de manière connue en soi, disposés dans le circuit électrique entre la batterie et les bobinages du stator 301. Au feu rouge, on coupe l'alimentation d'essence du moteur thermique, l'allumage et l'alimentation des bobinages du stator, ce qui libère complètement la masse d'inertie et permet par l'intermédiaire de celle-ci et de l'embrayage inertiel, de relancer ultérieurement le moteur thermique.

Lorsque la vitesse de la masse d'inertie n'est pas suffisante, et lorsque le moteur thermique est chaud, on peut remettre en route celui-ci en transformant l'ensemble rotor-stator en un moteur électrique grâce à une électronique appropriée prévue à cet effet entre la batterie et les bobinages. Une remise en route instantanée du moteur thermique est ainsi possible.

Dans le cas d'un démarrage avec un moteur froid, par exemple lorsque l'usager utilise son véhicule le matin, l'ensemble rotor-stator avec son circuit électronique d'alimentation lance la masse d'inertie ce qui, par actionnement de l'embrayage inertiel, permet de démarrer le moteur thermique.

On appréciera donc que l'ensemble rotor-stator a une fonction d'alternateur en régime de marche normal, de moteur de relance lorsque le moteur thermique est chaud, de moteur de lancement lorsque ledit moteur thermique est froid.

Bien entendu, en surdimensionnant l'ensemble rotor-stator de manière appropriée, on peut obtenir un démarrage direct du moteur thermique, l'embrayage inertiel étant alors en position engagée.

Ainsi qu'il ressort à l'évidence de la description, les couvercles 110D, 110E, les plateaux 113D, 113E, ainsi que les garnitures de friction 115D, 115E ont la même taille. En pratique, les couvercles 110D, 110E sont identiques, leur différenciation s'opérant au dernier moment par fixation de la pièce 201 sur le couvercle 110D. Il en est de même pour les plateaux de pression 113D, 113E et les garnitures de friction 115D, 115E. Toutes ces dispositions favorisent la standardisation des la fabrication.

Il ressort également à l'évidence de la description que le manchon 200 peut être d'un seul tenant avec le couvercle 110D de l'embrayage principal D. Il en est ainsi lorsque, par exemple, contrairement aux réalisations décrites ci-dessus où les couvercles sont réalisés en tôle emboutie, les couvercles sont réalisés par moulage, notamment en fonte. On appréciera également que la suppression de la courroie réduit la consommation d'énergie en régime normal de marche et améliore le confort en réduisant les bruits.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples de réalisations décrits. En particulier selon les cas il est possible d'employer d'autres

types de roulement, par exemple des roulements à aiguilles, au lieu du roulement 127 à deux rangées de billes sans contact oblique décrit ci-dessus. Le faux diaphragme de l'embrayage inertiel peut être remplacé par un vrai diaphragme. Dans ces conditions il suffit constamment d'agir en poussée sur le diaphragme de l'embrayage inertiel pour mettre hors service la masse d'inertie lorsque l'on n'a pas besoin de celle-ci.

On notera que dans ce cas là les deux butées de commande agissent en poussée sur les embrayages et que l'embrayage inertiel a une structure identique à celui de l'embrayage principal, en étant doté comme celui-ci de colonnettes pour montage pivotant du diaphragme de l'embrayage inertiel sur le couvercle de celui-ci. De plus, l'embrayage principal D pourrait être du type tiré, dans ce cas le diaphragme 116D s'appuierait par la partie périphérique externe de sa rondelle Belleville 118D sur le couvercle, et par la partie périphérique interne de sa partie rondelle Belleville 118D sur un cordon du plateau de pression 113D. Bien sûr, dans ce cas, la butée 117D agirait par traction sur les doigts 120D du diaphragme 116E. La commande de l'embrayage inertiel E étant indépendante de la commande de l'embrayage principal D, l'embrayage inertiel E pourrait avoir également une structure d'embrayage tiré pour conservation d'éléments standards. Dans ce cas, il faudrait agir en poussant sur les extrémités des doigts 120E du faux diaphragme pour serrer l'embrayage inertiel E.

En outre, au lieu de démarreur on peut utiliser un moteur de relance avec un pignon de forme conique adapté à coopérer avec une zone de démarrage complémentaire prévue à cet effet par exemple sur la masse d'inertie. La bague de démarrage peut être portée par la couvercle de l'embrayage inertiel et les moyens de serrage et de desserrage des embrayages inertiel et principal consistés en une pluralité de ressorts à boudin et de leviers. De même, à la figure 4 la position du démarreur 150 peut être inversée en sorte que sa partie courante est disposée au voisinage du moteur thermique ce qui permet d'augmenter le diamètre de la masse d'inertie et donc de réduire encore la dimension axiale de l'ensemble.

Enfin, la pièce 201 au lieu d'être fixée au couvercle 110D par soudage pourrait être rivetée sur le couvercle 110D. Par exemple, en alternance avec les colonnettes 21D servant pour le basculement du diaphragme 116D, il pourrait être prévu des colonnettes dirigées en sens axial inverse à celui des colonnettes 21D pour fixation de la pièce 201.

Revendications

1. Dispositif pour accoupler à volonté à un arbre moteur (A) tant un arbre mené (B) qu'une masse d'inertie (C), notamment pour véhicules automobiles, comportant un embrayage (D), dit embrayage principal, agissant entre l'arbre moteur (A) et l'arbre mené (B) et un embrayage (E), dit embrayage inertiel, agissant entre l'arbre moteur (A) et la masse d'inertie (C), chacun des deux embrayages (D, E) étant, l'un comme l'autre, du type ayant un couver-

cle (110D, 110E), montable par fixation sur un volant (111D, 111E), au moins un plateau (113D, 113E) monté solidaire en rotation et mobile axialement sur le couvercle (110D, 110E) et au moins un disque de friction (114D, 114E), adapté à être serré et desserré entre le plateau (113D, 113E), et le volant (111D, 111E), des moyens de serrage et de desserrage (116D, 116E) du disque de friction (114D, 114E), s'appuyant sur le couvercle (110D, 110E), et coopérant avec le plateau (113D, 113E), et une commande (117D, 117E), associée auxdits moyens de serrage et de desserrage (116D, 116E), permettant d'obtenir à volonté le serrage et le desserrage du disque de friction (114D, 114E), dispositif dans lequel la masse d'inertie (C) constitue le volant (111E) de l'embrayage inertiel (E), en étant supportée par la bague externe d'un roulement (127), et dans lequel le volant (111D) de l'embrayage principal (D) est fixé à l'arbre moteur (A), tandis que le disque de friction (114D) de l'embrayage principal (D) est solidarisable en rotation à l'arbre mené (B), caractérisé en ce que la partie centrale et principale (170C) de la masse d'inertie (C) est disposée axialement entre les deux couvercles (110D, 110E) d'embrayage, écartés axialement l'un par rapport à l'autre à cet effet, en ce que le roulement (127) de support de la masse d'inertie (C) est portée par un manchon (200) solidaire du couvercle (110D) de l'embrayage principal (D) et en ce que le disque de friction (114E) de l'embrayage inertiel (E) est monté solidaire en rotation sur ledit manchon (200).

2. Dispositif suivant la Revendication 1, caractérisé en ce que le manchon (200) est d'un seul tenant avec ledit couvercle (110D).

3. Dispositif suivant la Revendication 1, caractérisé en ce que le manchon (200) appartient à une pièce (201) fixée audit couvercle (110D).

4. Dispositif suivant la Revendication 3, caractérisé en ce que la pièce (201) est dotée d'un flasque (202) fixé par sa périphérie externe audit couvercle (110D).

5. Dispositif suivant les Revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que l'extrémité libre (211) du manchon (200) est profilée pour réception et liaison en rotation avec le disque de friction (114E) de l'embrayage inertiel (E).

6. Dispositif suivant l'une quelconque des Revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la masse d'inertie (C) constitue la bague externe du roulement (127).

7. Dispositif suivant l'une quelconque des Revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le volant (111D) de l'embrayage principal (D) porte une zone de démarrage (140D) pour coopération avec un dispositif de démarrage.

8. Dispositif suivant l'une des Revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la masse d'inertie (C) porte une zone de démarrage (140E) pour coopération avec un dispositif de démarrage.

9. Dispositif suivant l'une des Revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que la zone de démarrage (140D, 140E) consiste en une bague de démarrage propre à coopérer avec le pignon lanceur (151D) d'un démarreur (150).

10. Dispositif suivant la Revendication 8, caractérisé en ce que la masse d'inertie (C) porte à sa pé-

riphérie externe le rotor (300) d'une machine électrique.

11. Alternateur caractérisé en ce qu'il comporte un rotor porté par la masse d'inertie (C) d'un dispositif selon la Revendication 10.

Claims

1. A device for coupling at will to a drive shaft (A) both a driven shaft (B) and also an inertial mass (C), especially for automobile vehicles, comprising a clutch (D), called principal clutch, operating between the drive shaft (A) and the driven shaft (B) and a clutch (E), called inertial clutch, operating between the drive shaft (A) and the inertial mass (C), each of the two clutches (D, E) being, the one like the other, of the kind having a cover (110D, 110E) which can be mounted by fastening on a flywheel (111D, 111E), at least one plate (113D, 113E) mounted integrally in rotation with and axially movable on the cover (110D, 110E), and at least one friction disc (114D, 114E) adapted to be clamped and unclamped between the plate (113D, 113E) and the flywheel (111D, 111E), means of clamping and unclamping (116D, 116E) the friction disc (114D, 114E) bearing on the cover (110D, 110E) and cooperating with the plate (113D, 113E), and a control means (117E, 117E) associated with the said means of clamping and unclamping (116D, 116E), enabling the clamping and unclamping of the friction disc (114D, 114E) to be obtained at will, a device in which the inertial mass (C) constitutes the flywheel (111E) of the inertial clutch (E), and is supported by the outer race of a roller bearing (127), and in which the flywheel (111D) of the principal clutch (D) is fixed to the drive shaft (A) whereas the friction disc (114D) of the principal clutch (D) can be made integral in rotation with the driven shaft (B), characterized in that the central and principal part (170C) of the inertial mass (C) is disposed axially between the two covers (110D, 110E) of the clutch, spaced axially relative to one another for this purpose, and in that the roller bearing (127) supporting the inertial mass (C) is carried by a sleeve (200) integral with the cover (110D) of the principal clutch (D) and in that the friction disc (114E) of the inertial clutch (E) is mounted integrally in rotation on the said sleeve (200).

2. A device according to Claim 1, characterized in that the sleeve (200) is in one piece with the said cover (110D).

3. A device according to Claim 1, characterized in that the sleeve (200) forms part of a piece (201) fixed to the said cover (110D).

4. A device according to Claim 3, characterized in that the piece (201) is equipped with a flange (202) fixed by its outer periphery to the said cover (110D).

5. A device according to Claim 3 or 4, characterized in that the free end (211) of the sleeve (200) is shaped to receive and cooperate in rotation with the friction disc (114E) of the inertial clutch (E).

6. A device according to any one of Claims 1 to 5, characterized in that the inertial mass (C) constitutes the outer race of the roller bearing (127).

7. A device according to any one of Claims 1 to 6, characterized in that the flywheel (111D) of the prin-

cial clutch (D) comprises a starting zone (140D) to cooperate with a starting device.

8. A device according to one of Claims 1 to 7, characterized in that the inertial mass (C) comprises a starting zone (140E) to cooperate with a starting device.

9. A device according to one of Claims 7 or 8, characterized in that the starting zone (140D, 140E) consists of a starting ring adapted to cooperate with the drive starting pinion (151D) of a starter (150).

10. A device according to Claim 8, characterized in that the inertial mass (C) carries at its outer periphery the rotor (300) of an electric machine.

11. An alternator characterized in that it comprises a rotor carried by the inertial mass (C) of a device according to Claim 10.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum beliebigen Ankuppeln an eine Antriebswelle (A) sowohl einer Abtriebswelle (B) als auch einer Schwungmasse (C), insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer Kupplung (D), der sogenannten Hauptkupplung, welche zwischen der Antriebswelle (A) und der Abtriebswelle (B) sitzt, und einer Kupplung (E), der sogenannten Trägheitskupplung, welche zwischen Antriebswelle (A) und Schwungmasse (C) sitzt, wobei beide Kupplungen (D, E) gleichermaßen von der Art sind, die einen Deckel (110D, 110E) des Typs aufweist, der an einem Schwungrad (111D, 111E) angebaut werden kann, wenigstens eine Platte (113D, 113E), die drehbar und in Längsrichtung beweglich fest mit dem Deckel (110D, 110E) verbunden ist, und wenigstens eine Reibscheibe (114D, 114E), die sich zum Ein- und Ausrücken zwischen der Platte (113D, 113E) und dem Schwungrad (111D, 111E) eignet, Elemente zum Ein- und Ausrücken (116D, 116E) der Reibscheibe (114D, 114E), auf dem Deckel (110D, 110E) aufliegend und mit der Platte (113D, 113E) zusammenwirkend, sowie eine Steuerung (117D, 117E), die mit den erwähnten Ein- und Ausrückelementen (116D, 116E) verbunden ist und das beliebige Ein- und Ausrücken der Reibscheibe (114D, 114E) erlaubt, wobei in dieser Vorrichtung die Schwungmasse (C) das Schwungrad (111E) der Trägheitskupplung (E) bildet, während die Abstützung am Außenring eines Lagers (127) erfolgt, und bei der das Schwungrad (111D) der Hauptkupplung (D) an der Antriebswelle (A) befestigt ist, während die Reibscheibe (114D) der Hauptkupplung (D) drehbar fest mit der Abtriebswelle (B) verbunden werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere und Hauptteil (170C) der Schwungmasse (C) axial zwischen den beiden Deckeln (110D, 110E) der Kupplung liegt, die dazu in Längsrichtung einen Abstand zueinander aufweisen, daß das Lager (127) zur Abstützung der Schwungmasse (C) auf einer Muffe (200) aufliegt, die fest mit dem Deckel (110D) der Hauptkupplung (D) verbunden ist, und daß die Reibscheibe (114E) der Trägheitskupplung (E) drehbar fest an der erwähnten Muffe (200) angebracht ist.

2. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Muffe (200) aus einem Stück

mit dem erwähnten Deckel (110D) besteht.

3. Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Muffe (200) zu einem Teil (201) gehört, welches am erwähnten Deckel (110D) befestigt ist.

4. Vorrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Teil (201) mit einem Flansch (202) versehen ist, der an seinem äußeren Umfang mit dem erwähnten Deckel (110D) verbunden ist.

5. Vorrichtung gemäß den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende (211) der Muffe (200) so ausgebildet ist, daß es die Reibscheibe (114E) der Trägheitskupplung (E) aufnehmen und drehbar mit dieser verbunden werden kann.

6. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwungmasse (C) den äußeren Ring des Lagers (127) bildet.

7. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwungrad (111D) der Hauptkupplung (D) eine Anlaufzone (140D) aufweist, die mit einer Anlaufvorrichtung zusammenwirkt.

8. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwungmasse (C) eine Anlaufzone (140E) aufweist, die mit einer Anlaufvorrichtung zusammenwirkt.

9. Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlaufzone (140D, 140E) aus einem Anlaufring besteht, der geeignet ist, mit dem Starterritzel (151D) eines Anlassers (150) zusammenzuwirken.

10. Vorrichtung gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwungmasse (C) am äußeren Umfang den Rotor (300) einer Elektromaschine trägt.

11. Wechselstromgenerator, dadurch gekennzeichnet, daß er einen Rotor aufweist, der an der Schwungmasse (C) einer Vorrichtung gemäß Anspruch 10 angebracht ist.

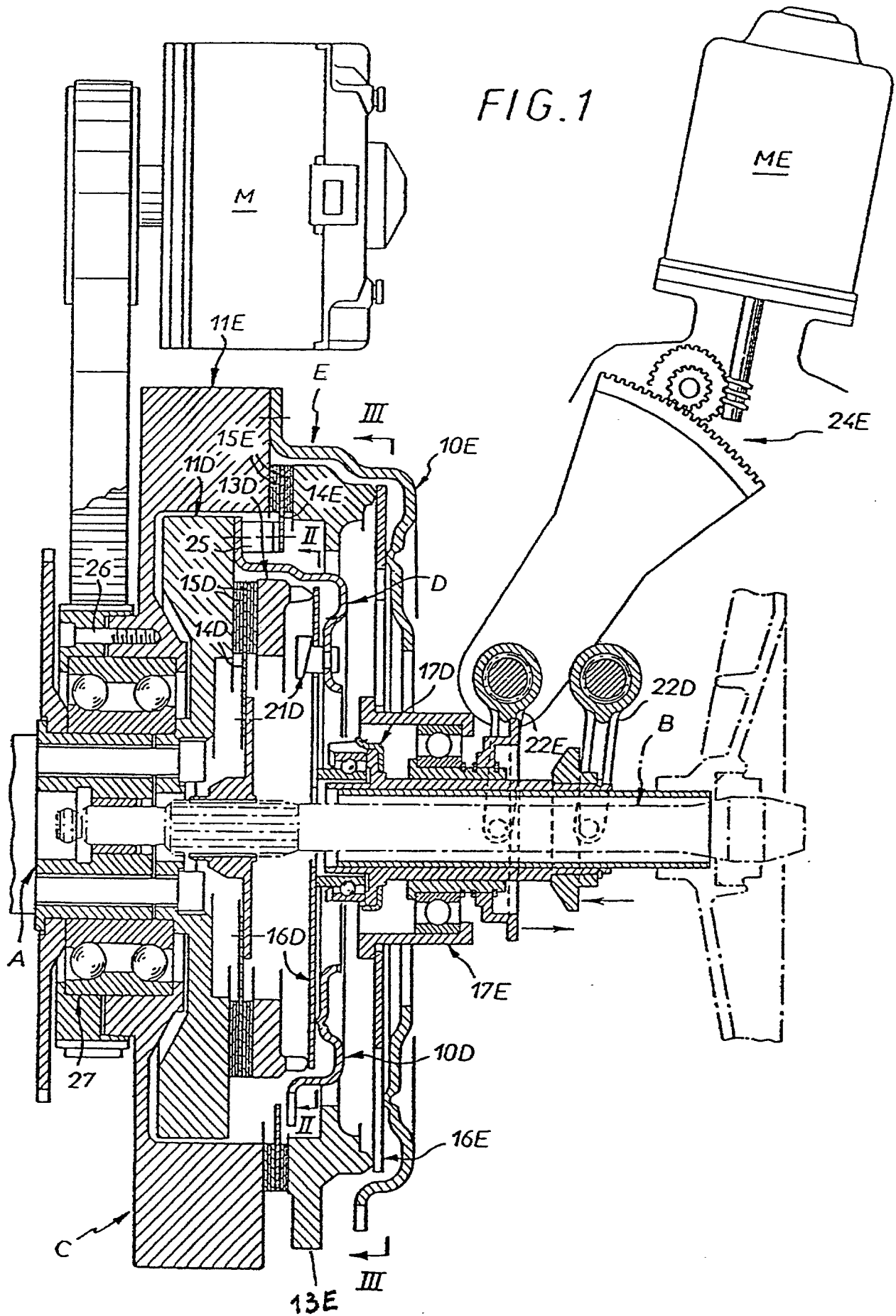


FIG. 2

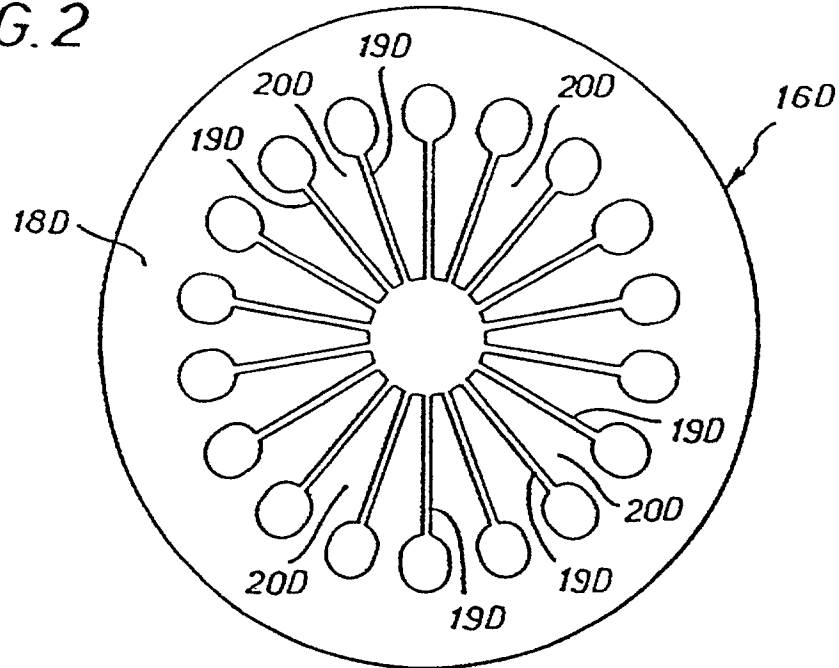
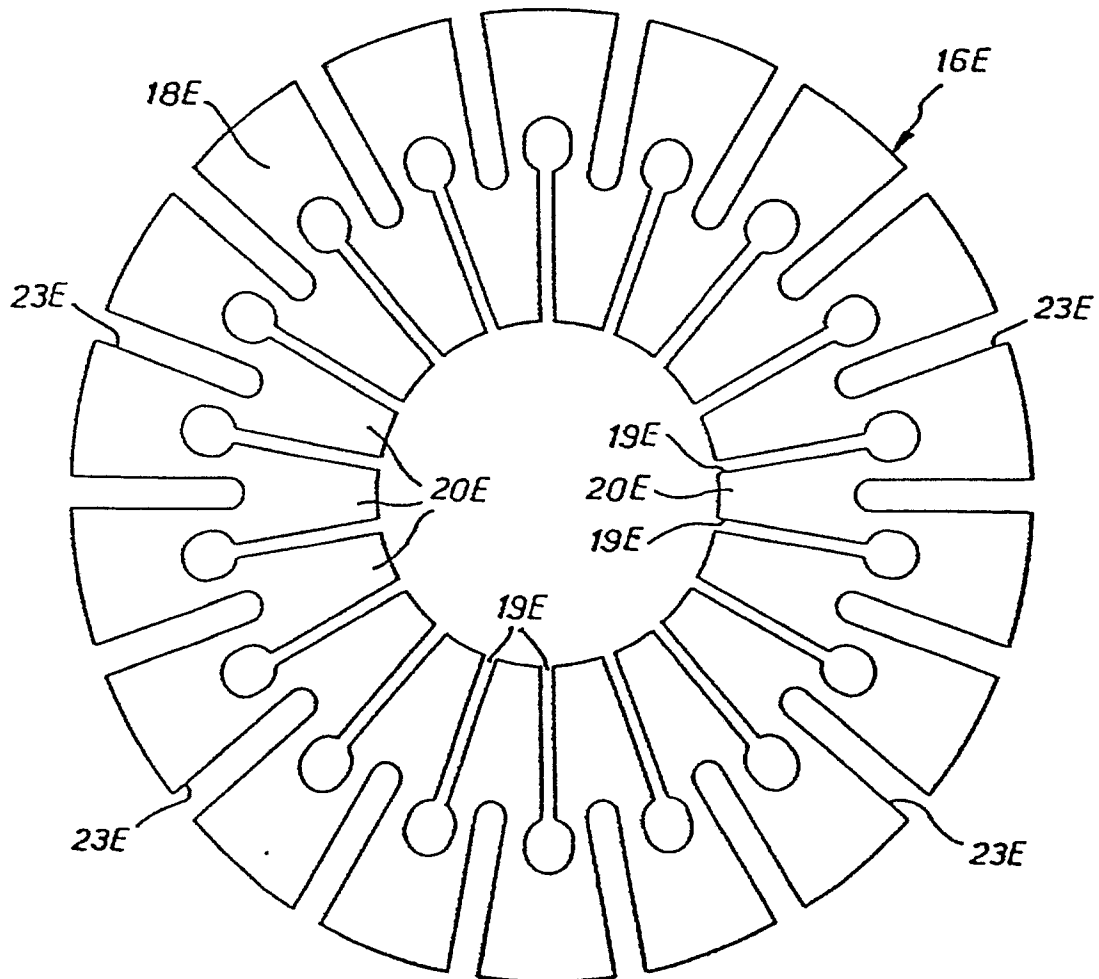


FIG. 3



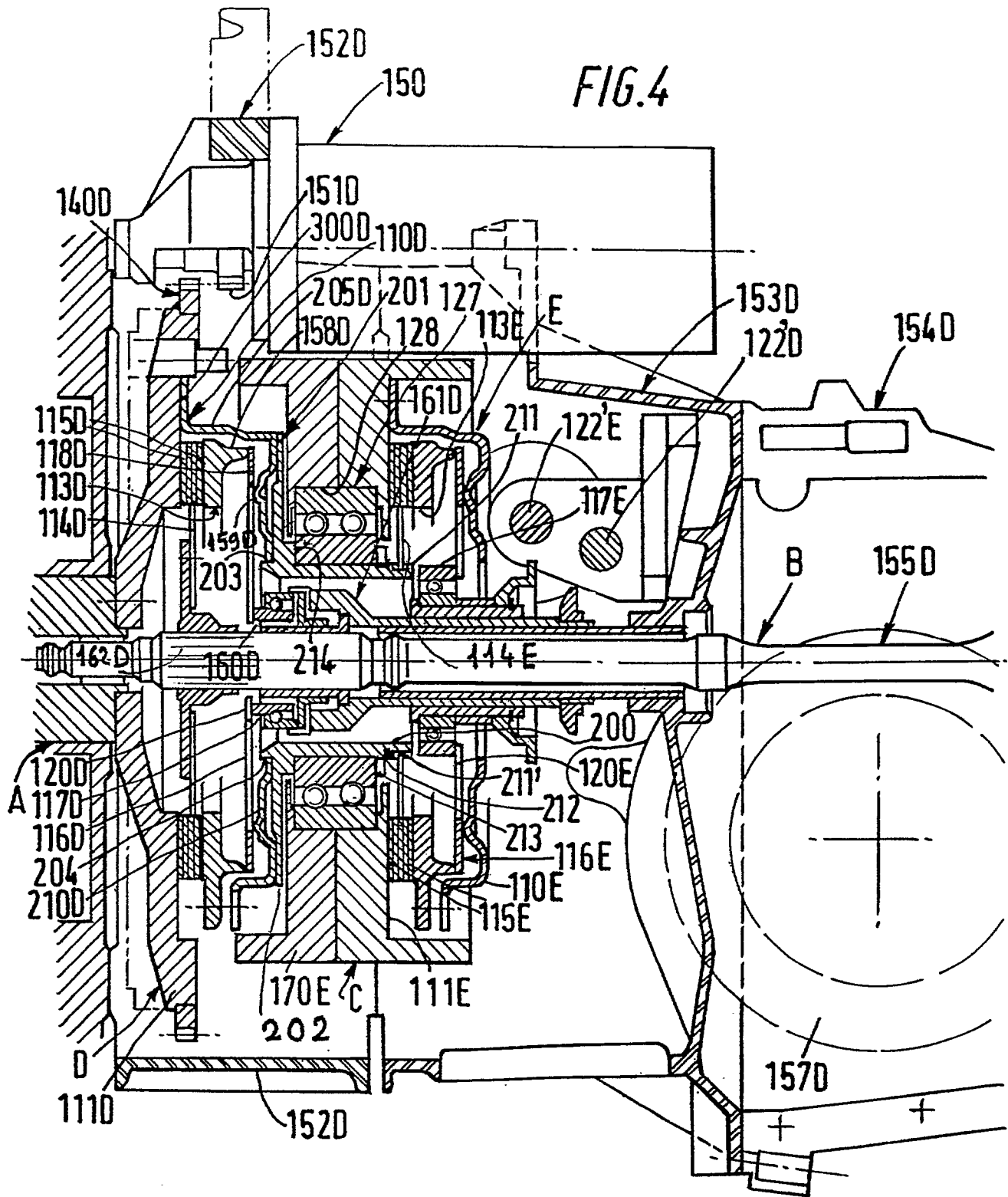


FIG. 5

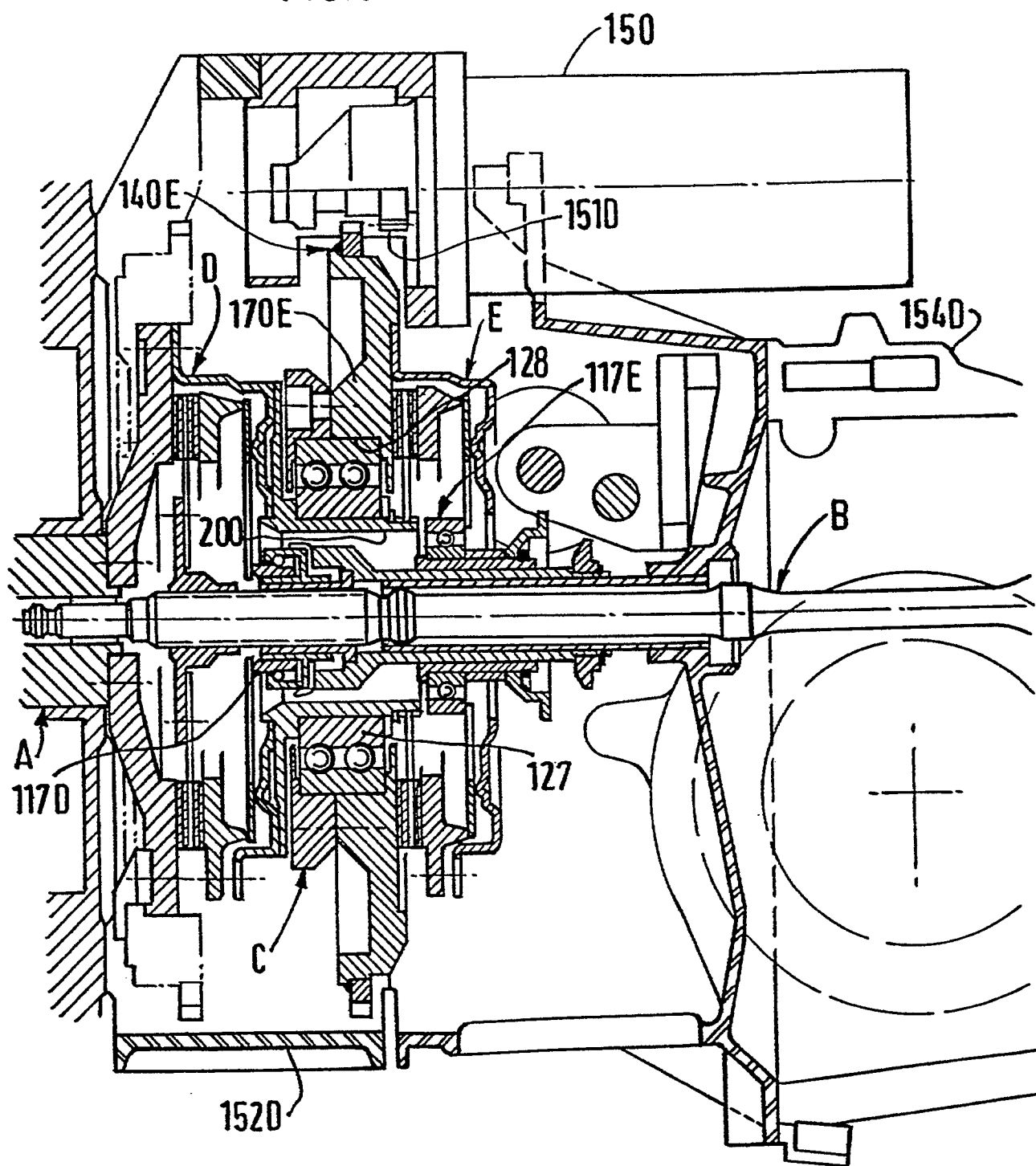


FIG. 6

