

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 850 136

21) N° d'enregistrement national : 03 00644

51) Int Cl⁷ : F 02 N 15/06

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 21.01.03.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.07.04 Bulletin 04/30.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR Société par actions simplifiée — FR.

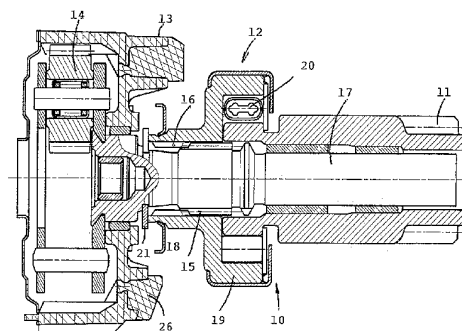
72) Inventeur(s) : HALBIN PHILIPPE et PALTRIE THIERRY.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) :

54) PROCÉDE DE MONTAGE D'UN ANNEAU D'ARRÊT SUR UN ARBRE DE DEMARREUR ELECTRIQUE MUNI D'UN LANCEUR AVEC BUTEE SUR CANNELURES.

57) Procédé de montage d'un anneau d'arrêt 21 sur un arbre rotatif de démarreur électrique, dans lequel on monte d'abord l'anneau d'arrêt 21 sur un tronçon d'arbre 27 axial situé dans une zone de montage accessible entre la gorge 23 et les cannelures 15 du lanceur 10, et on déplace ensuite le lanceur 10 dans le sens axial vers la position de repos, de manière à entraîner l'anneau d'arrêt 21 le long du tronçon d'arbre 27 jusqu'à la gorge de positionnement 23, laquelle est agencée dans une zone de service dépourvue d'accès radial.



FR 2 850 136 - A1



Procédé de montage d'un anneau d'arrêt sur un arbre de démarreur électrique muni d'un lanceur avec butée sur cannelures.

5

Domaine technique de l'invention

L'invention concerne un procédé de montage d'un anneau d'arrêt sur un arbre rotatif de démarreur électrique, lequel est muni d'un lanceur comprenant :

- un dispositif de transmission à roue libre coopérant avec deux séries de cannelures hélicoïdales de formes complémentaires agencées respectivement sur l'arbre et dans une douille d'un moyeu d'entraînement,
- une première butée arrière et une deuxième butée avant échelonnées le long de l'arbre pour définir la course de coulissement du lanceur entre les positions de repos et de travail du pignon, ladite première butée arrière étant formée par ledit anneau d'arrêt élastique inséré dans une gorge de positionnement annulaire de l'arbre.

État de la technique

Sur les figures 1 et 2, un lanceur 10 d'un démarreur électrique est destiné à entraîner un pignon 11 d'entraînement de la couronne dentée du moteur à combustion interne. Il comporte un dispositif de transmission à roue libre 12, et deux séries de cannelures 15, 16 hélicoïdales de formes complémentaires. Le dispositif de transmission à roue libre 12 est intercalé axialement entre le pignon 11 et un carter 13 renfermant le réducteur de vitesse 14 accouplé au moteur électrique (non représenté).

Les deux séries de cannelures 15, 16 sont agencées respectivement sur l'arbre du lanceur 17, et dans une douille 18 cylindrique du moyeu 19. Le pignon 11 est ainsi solidarisé au moyeu d'entraînement 19 par le dispositif de transmission à roue libre 12, lequel permet d'entraîner le pignon 11 pendant la phase normale de démarrage, et de débrayer la liaison mécanique d'entraînement en rotation lorsque la vitesse de rotation du pignon 11 devient supérieure à celle du moyeu d'entraînement 19. En fin de démarrage du moteur à combustion, la présence du

dispositif de transmission à roue libre 12 évite que le pignon 11 en prise avec la couronne, entraîne le rotor du moteur électrique à une vitesse excessive susceptible de détériorer ce dernier. Une telle situation peut intervenir lorsque l'automobiliste ne coupe pas l'alimentation du contacteur immédiatement après le démarrage.

La roue libre 12 illustrée à la figure 1 est du type à galets 20, mais il est clair que tout autre dispositif de transmission unidirectionnel peut être utilisé, notamment un embrayage conique à friction.

En fin de démarrage, le lanceur 12 tend à se dévisser sur les cannelures 15 de l'arbre 17, ce qui engendre une force axiale tendant à ramener l'extrémité 25 de la douille 18 vers une butée arrière, laquelle est constituée par un anneau d'arrêt 21 situé à l'opposé du pignon 11. Cette force axiale de réaction s'ajoute aux forces de rappel du noyau mobile du contacteur après la coupure de l'alimentation de ce dernier. Le pignon 11 s'échappe rapidement de la couronne avec une vitesse suffisante pour éviter une usure et une détérioration des extrémités des dents.

De préférence, une butée avant 22 est agencée sur les cannelures de l'arbre 17 du lanceur pour définir la position de fin de course du pignon 11 en engagement sur la couronne dentée. L'intervalle axial séparant la butée avant 22 de l'anneau d'arrêt 21 détermine la course de coulissement du lanceur 12, respectivement entre la position de repos et la position de travail du pignon 11.

L'anneau d'arrêt 21 (figure 2) est ouvert, en présentant une forme de C, et une épaisseur est de l'ordre de 1 à 1,5mm. L'écartement entre les becs 23 d'extrémités du C est légèrement inférieur au diamètre de la gorge de positionnement 24 prévue sur l'arbre du lanceur 17. Dans la position de repos, l'extrémité 25 de la douille du moyeu 19 vient en butée contre l'anneau d'arrêt 21.

Les règles de montage habituelles de ce type de circlips consistent à exercer une poussée radiale (flèche F, figure 1) sur la partie médiane de l'anneau 21 pour l'insérer dans la gorge de positionnement 24 selon une direction perpendiculaire à l'arbre 17. Le resserrement des becs 23 après insertion permet un maintien stable de l'anneau d'arrêt 21 dans la gorge 24.

Un tel montage radial de l'anneau d'arrêt 21 d'un lanceur connu n'est possible que si la gorge de positionnement 23 est accessible vis-à-vis de la protubérance 26 du carter 13. L'arbre du lanceur 17 doit être rallongé axialement d'une distance L pour autoriser l'insertion de l'anneau d'arrêt 21. Il en résulte une augmentation de l'encombrement longitudinal du démarreur.

Objet de l'invention

L'invention a pour but de pallier ces inconvénients, et d'élaborer un procédé de montage facilitant l'insertion de l'anneau d'arrêt d'un lanceur avec butées sur cannelures, sans nécessiter un rallongement de l'arbre du démarreur.

Selon l'invention, on monte d'abord dans une première étape l'anneau d'arrêt sur un tronçon d'arbre axial situé dans une zone de montage accessible entre la gorge et les cannelures, et dans une deuxième étape, on déplace le lanceur dans le sens axial vers la position de repos de manière à entraîner l'anneau d'arrêt le long du tronçon d'arbre jusqu'à la gorge de positionnement, laquelle est agencée dans une zone de service dépourvue d'accès radial.

L'anneau d'arrêt est inséré radialement sur l'arbre dans une zone libre de toute pièce environnante, et un déplacement manuel du lanceur dans le sens axial pousse ensuite l'anneau dans la gorge en retrait, où l'accès radial ne serait pas possible. Un tel montage permet de réduire l'encombrement longitudinal du démarreur.

L'invention concerne également un démarreur électrique pour véhicule automobile équipé d'un lanceur comprenant un dispositif de transmission à roue libre coopérant avec deux séries de cannelures hélicoïdales de formes complémentaires agencées respectivement sur l'arbre et dans une douille d'un moyeu d'entraînement, une première butée arrière et une deuxième butée avant échelonnées le long de l'arbre pour définir la course de coulissement du lanceur entre les positions de repos et de travail du pignon, ladite première butée arrière étant formée par ledit anneau d'arrêt élastique inséré dans une gorge de positionnement annulaire de l'arbre. La gorge de positionnement se trouve avantageusement dans une zone de service privée d'accès radial, et en retrait d'une protubérance du carter renfermant le moteur électrique.

Le dispositif peut avantageusement être complété par une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :

- 5 - la gorge de positionnement comporte une face frontale destinée à bloquer axialement l'anneau d'arrêt dans la zone de service ;
- la gorge de positionnement est délimitée en regard de la face frontale, par une face de butée annulaire, dont la largeur est supérieure à celle de la face frontale ;
- la longueur axiale de la gorge séparant la face frontale de la face de butée est choisie pour recevoir un ou plusieurs anneaux d'arrêt élastiques ;
- 10 - la gorge de positionnement est séparée axialement des cannelures de l'arbre du lanceur par un tronçon d'arbre de forme tronconique, le diamètre du côté des cannelures étant inférieur au diamètre proche de la face frontale de ladite gorge.

15 **Description sommaire des dessins**

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un procédé de montage selon l'invention donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- 20 - la figure 1 montre une vue en coupe du lanceur d'un démarreur de l'art antérieur ;
- la figure 2 est une vue de détail de l'anneau d'arrêt constituant la butée arrière de l'arbre du lanceur ;
- la figure 3 est une demi-vue schématique en coupe et à échelle agrandie d'une partie de l'arbre de lanceur permettant la mise en œuvre du procédé de montage selon l'invention ;
- 25 - les figures 4 et 5 représentent des vues identiques de la figure 1, illustrant les étapes de montage selon l'invention de l'anneau d'arrêt, en cas de nonaccès à la gorge de positionnement selon la figure 3.

30 **Description du procédé de montage selon l'invention**

Sur les figures 3 à 5, les mêmes numéros de repères seront utilisés pour désigner des pièces similaires ou identiques à celles des figures 1 et 2.

En référence à la figure 3, la gorge de positionnement 23 de l'arbre du lanceur 17 est séparée axialement des cannelures 15 internes par un tronçon d'arbre 27 à section progressive, par exemple tronconique. Le diamètre D1 du tronçon d'arbre 27 du côté des cannelures 15 est inférieur à celui D2 proche de la face frontale 28 de la gorge 23. La face frontale 28 est sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal de l'arbre 17, mais peut également être inclinée et avoir un profil non rectiligne.

Le diamètre D1 du tronçon d'arbre 27 est voisin du diamètre admissible par l'anneau d'arrêt sans déformation élastique de ce dernier. De préférence, le diamètre D1 est égal au diamètre D3 de fond de gorge 23 préconisé par le fabricant de l'anneau.

En regard de la face frontale 28, la gorge 23 est délimitée par une face de butée 29 annulaire, dont la largeur correspond à la différence des diamètres D4 et D3. Cette largeur est suffisante pour résister à la poussée axiale due au retour du lanceur en position de repos, et est supérieure à la largeur de la face frontale 28 correspondant à la différence des diamètres D2 et D3.

La zone de montage radial de l'anneau d'arrêt 21 élastique s'effectue dans une première étape dans l'espace axial d situé entre la protubérance 26 et l'extrémité des cannelures 15. Cet espace d permet l'insertion de l'anneau 21 sur la partie accessible du tronçon d'arbre 27.

La figure 4 illustre cette première étape d'insertion de l'anneau d'arrêt 21 dans l'espace accessible. Il suffit de pousser radialement l'anneau 21 sur le tronçon d'arbre 27 comme à la figure 1. La protubérance 26 ne gêne pas cette opération de montage.

Pour transférer l'anneau d'arrêt 21 dans la gorge de positionnement 23 se trouvant en retrait de la protubérance 26, on déplace le lanceur 12 dans le sens de la flèche F1, de manière que l'extrémité 25 de la douille 18 pousse axialement l'anneau 21 le long du tronçon d'arbre 27, et en direction du réducteur 14, jusqu'à la venue en engagement dans la gorge de positionnement 23. Il est ainsi possible d'insérer l'anneau d'arrêt 21 dans la gorge de positionnement 23 qui se trouve dans une

zone de service privée d'accès radial, et sans pour autant augmenter l'encombrement longitudinal du démarreur.

Revendications

- 5 1. Procédé de montage d'un anneau d'arrêt (21) sur un arbre rotatif de démarreur électrique, lequel est muni d'un lanceur (10) comprenant :
- un dispositif de transmission à roue libre (12) coopérant avec deux séries de cannelures (15, 16) hélicoïdales de formes complémentaires agencées respectivement sur l'arbre (17) et dans une douille (18) d'un moyeu (19) d'entraînement,
 - 10 - une première butée arrière et une deuxième butée avant (22) échelonnées le long de l'arbre (17) pour définir la course de coulissement du lanceur (10) entre les positions de repos et de travail du pignon (11), ladite première butée arrière étant formée par ledit anneau d'arrêt (21) élastique inséré dans une gorge de positionnement (23) annulaire de l'arbre (17),
 - 15 - un procédé caractérisé en ce que :
 - dans une première étape, on monte l'anneau d'arrêt (21) sur un tronçon d'arbre (27) axial situé dans une zone de montage accessible entre la gorge (23) et les cannelures (15),
 - 20 - et dans une deuxième étape, on déplace axialement le lanceur (10) vers la position de repos de manière à entraîner l'anneau d'arrêt (21) le long du tronçon d'arbre (27) jusqu'à la gorge de positionnement (23), laquelle est agencée dans une zone de service dépourvue d'accès radial.
- 25 2. Procédé de montage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone de service de logement de l'anneau d'arrêt (21) est disposé en retrait d'une protubérance (26) du carter (13) renfermant le moteur électrique.
- 30 3. Procédé de montage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'on utilise un tronçon d'arbre (27) de section croissante vers la gorge de positionnement (23).
- 35 4. Démarreur électrique pour véhicule automobile équipé d'un lanceur (10) comprenant :
 - un dispositif de transmission à roue libre (12) coopérant avec deux séries de cannelures (15, 16) hélicoïdales de formes complémentaires agencées

respectueusement sur l'arbre (17) et dans une douille (18) d'un moyeu (19) d'entraînement,

- une première butée arrière et une deuxième butée avant (22) échelonnées le long de l'arbre (17) pour définir la course de coulissement du lanceur (10) entre les positions de repos et de travail du pignon (11), ladite première butée arrière étant formée par ledit anneau d'arrêt (21) élastique inséré dans une gorge de positionnement (23) annulaire de l'arbre (17),

caractérisé en ce que la gorge de positionnement (23) se trouve dans une zone de service privée d'accès radial, et en retrait d'une protubérance (26) du carter (13) renfermant le moteur électrique.

5. Démarreur électrique selon la revendication 4, caractérisé en ce que la gorge de positionnement (23) comporte une face frontale (28) agencée pour bloquer axialement l'anneau d'arrêt (21) dans la zone de service.

6. Démarreur électrique selon la revendication 5, caractérisé en ce que la gorge de positionnement (23) est délimitée en regard de la face frontale (28), par une face de butée (29) annulaire, dont la largeur est supérieure à celle de la face frontale (28).

7. Démarreur électrique selon la revendication 6, caractérisé en ce que la longueur axiale de la gorge (23) séparant la face frontale (28) de la face de butée (29) est choisie pour recevoir un ou plusieurs anneaux d'arrêt (21) élastiques.

8. Démarreur électrique selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la gorge de positionnement (23) est séparée axialement des cannelures (15) de l'arbre du lanceur (17) par un tronçon d'arbre (27) de forme tronconique, le diamètre (D1) du côté des cannelures (15) étant inférieur au diamètre (D2) proche de la face frontale (28) de ladite gorge.

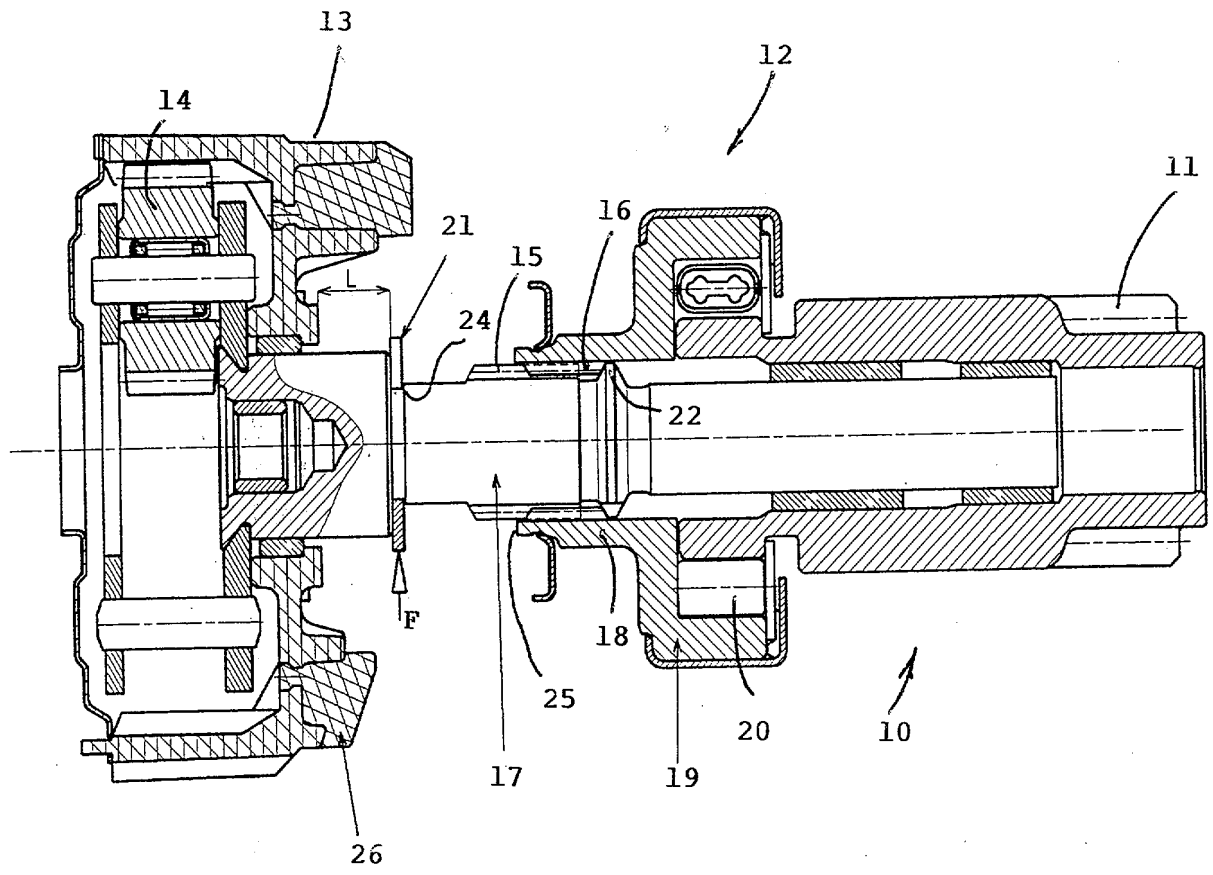


FIG 1

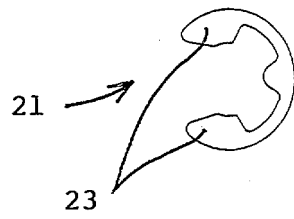


FIG 2

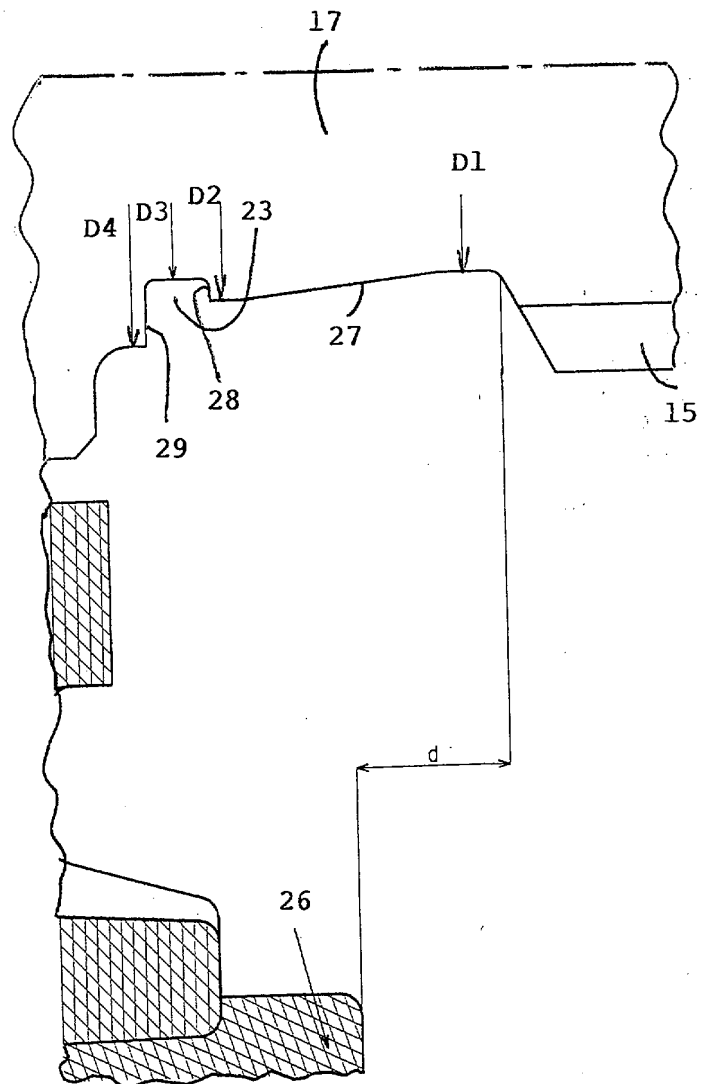


FIG 3

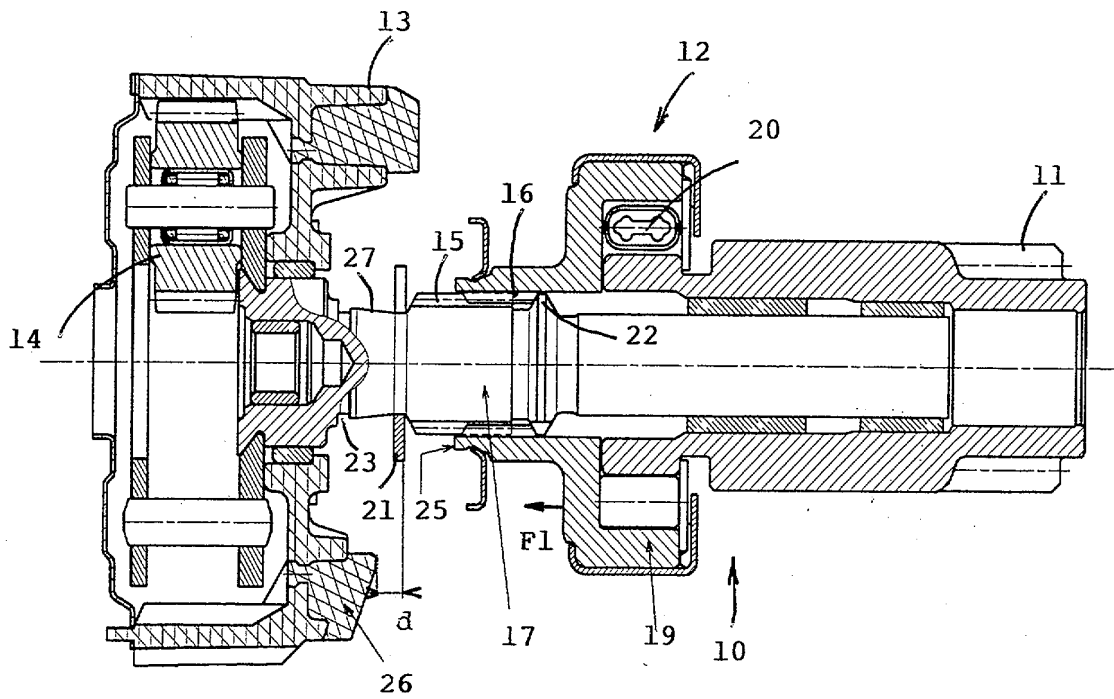


FIG 4

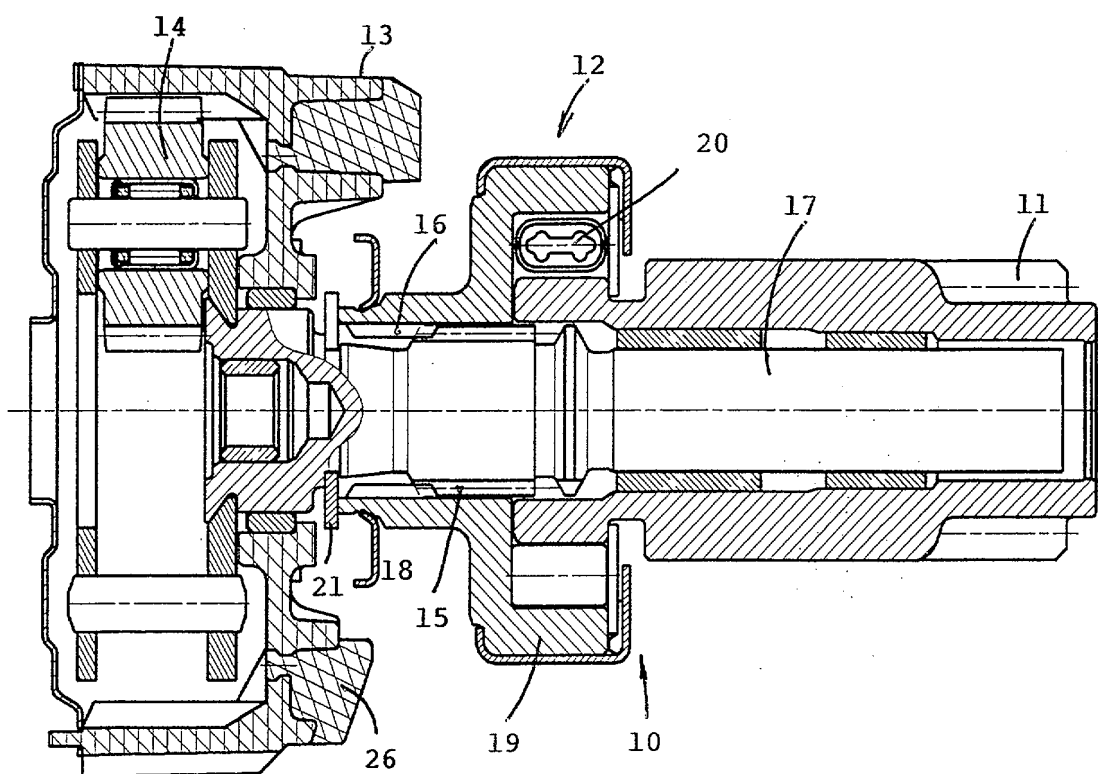


FIG 5



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 628998
FR 0300644

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 494 681 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 15 juillet 1992 (1992-07-15) * colonne 4, ligne 12-14 * * colonne 4, ligne 53-55 * * colonne 5, ligne 16-22 *	4-7	F02N15/06
Y	* figure 1 *	1,2	
X	FR 2 518 176 A (FIAT AUTO SPA) 17 juin 1983 (1983-06-17) * page 2, ligne 27-29 * * page 3, ligne 6-13 *	4-6	
Y	* figures 1,2 *	1,2	
X	GB 1 384 689 A (LUCAS INDUSTRIES LTD) 19 février 1975 (1975-02-19)	4-6	
Y	* colonne 6, ligne 130 - colonne 7, ligne 4; figure 8 *	1,2	
Y	US 6 169 333 B1 (PENTLAND ALEX MOSES ET AL) 2 janvier 2001 (2001-01-02) * page 6, ligne 11-34 *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	* figures 4,5 *	3,8	
			F02N B25B F16B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		8 mai 2003	Ulivieri, E
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0300644 FA 628998**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 08-05-2003

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0494681 A	15-07-1992	DE 69201872 D1	11-05-1995
		DE 69201872 T2	28-09-1995
		EP 0494681 A1	15-07-1992
		HK 1005319 A1	31-12-1998
FR 2518176 A	17-06-1983	DE 3245263 A1	23-06-1983
		FR 2518176 A1	17-06-1983
GB 1384689 A	19-02-1975	AR 200236 A1	31-10-1974
		AU 3885772 A	16-08-1973
		DE 2207652 A1	12-10-1972
		ES 400434 A1	16-06-1975
		FR 2125905 A5	29-09-1972
		IT 954307 B	30-08-1973
		US 4156817 A	29-05-1979
ZA 7200729 A	25-10-1972		
US 6169333 B1	02-01-2001	DE 19845148 A1	27-05-1999
		GB 2365075 A ,B	13-02-2002
		GB 2329938 A ,B	07-04-1999
		JP 11159425 A	15-06-1999