

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 745 348

21 N° d'enregistrement national : 97 02074

51 Int Cl⁶ : F 16 D 13/08

12

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

22 Date de dépôt : 21.02.97.

30 Priorité : 23.02.96 IT 96000137.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 29.08.97 Bulletin 97/35.

56 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : PRATO MASSIMO — IT.

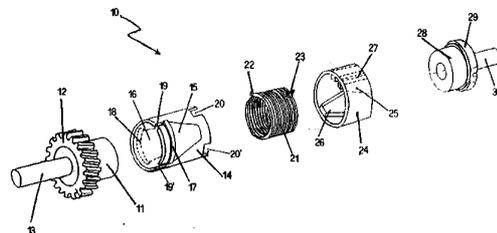
72 Inventeur(s) :

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : CABINET AYMARD ET COUTEL.

54 DISPOSITIF D'EMBRAYAGE AMELIORE, DESTINE A L'EMBRAYAGE ET AU DEBRAYAGE DE DEUX ARBRES.

57 Le dispositif d'embrayage entre un arbre moteur et un arbre entraîné, au moyen d'un ressort hélicoïdal cylindrique (21) enroulé autour de deux fourreaux (11, 28), chacun d'un seul tenant avec l'un des arbres et destiné à transmettre le couple moteur par friction exercée sur les fourreaux (11, 28), comprend un élément tubulaire (14), renfermant le ressort hélicoïdal cylindrique (21) et ayant extérieurement des surfaces à cames et intérieurement un couple d'encoches (19, 19', 20, 20'), dont chacune est adaptée de façon à s'engager contre une extrémité (22) du ressort hélicoïdal, d'après son sens d'enroulement du ressort, une bague de commande (24) disposée autour de l'élément tubulaire (14), pourvue d'une cannelure axiale (27) interne afin de loger à coulissement l'autre extrémité du ressort et ayant en son sein des surfaces à cames adaptées à celles de l'élément tubulaire (14), afin de coopérer avec ces dernières, sous l'action d'une force axiale, en vue de déterminer l'état "d'embrayage" et de "débrayage" du dispositif.



FR 2 745 348 - A3



La présente invention concerne un dispositif d'embrayage entre des arbres mécaniques et, en particulier, un dispositif d'embrayage du type à friction, ayant un ressort hélicoïdal cylindrique enroulé autour de deux éléments cylindriques opposés axialement l'un par rapport à l'autre, réalisés d'un seul tenant avec deux arbres mécaniques alignés, l'un moteur et l'autre entraîné, et adapté de façon à transmettre entre les deux arbres un couple, conjointement avec la possibilité de débrayage également durant le fonctionnement du moteur.

On connaît déjà des dispositifs du type précité. Par exemple, les brevets américains 1 968 155 et 3 493 088 décrivent des dispositifs d'embrayage du type à friction, dans lesquels un ressort hélicoïdal cylindrique, enroulé autour de deux éléments cylindriques, présente des extrémités radiales respectivement accrochées à deux bagues qui les entourent.

Lorsque les deux bagues sont entraînées en rotation l'une par rapport à l'autre dans un sens inverse à celui d'enroulement du ressort, le diamètre intérieur de ce ressort augmente en provoquant la liberté réciproque entre les deux corps cylindriques et donc l'interruption de la connexion entre l'arbre moteur et l'arbre entraîné.

Lorsque les deux bagues ne sont soumises à aucune action, le ressort se réenroule en adhérant aux deux corps cylindriques et en provoquant la transmission par friction d'un couple entre l'arbre moteur et l'arbre entraîné, lorsque l'arbre moteur tourne dans le sens d'enroulement du ressort.

Dans les formes précitées de réalisation, la rotation des deux bagues l'une par rapport à l'autre a lieu par des moyens d'action transversale. De tels mécanismes servant à la rotation des bagues sont cependant encombrants

et imprécis, outre le fait qu'ils sont sujets à une usure rapide.

Dans une autre forme du dispositif d'embrayage, la rotation des deux bagues l'une par rapport à l'autre, auxquelles est accroché le ressort, a lieu au moyen d'une
5 troisième bague de commande pourvue d'ailettes radiales triangulaires qui s'insèrent et se désinsèrent entre des reliefs se trouvant sur la première bague et des dents se trouvant sur la deuxième bague, en déterminant le déroulement
10 et l'enroulement du ressort disposé autour de deux corps cylindriques réalisés d'un seul tenant avec les arbres, et donc l'adhérence, plus ou moins forte, à de tels cylindres.

Ces dispositifs d'embrayage, bien qu'agissant de manière satisfaisante, présentent une structure plutôt
15 complexe et sont, par conséquent, relativement coûteux.

La présente invention a pour but d'éviter la complexité des dispositifs connus en réalisant un dispositif d'embrayage simplifié et donc plus économique, tout en offrant les mêmes résultats.

20 Plus particulièrement, le dispositif d'embrayage entre deux arbres mécaniques, parmi lesquels un arbre moteur et un arbre entraîné, au moyen d'un ressort hélicoïdal cylindrique enroulé autour de deux fourreaux cylindriques, sensiblement identiques et opposés l'un par rapport à
25 l'autre, chacun d'entre eux étant réalisé d'un seul tenant avec l'un des arbres mécaniques et destiné à transmettre le couple de l'arbre moteur à l'arbre entraîné par friction exercée sur les fourreaux, est caractérisé, selon la présente invention, par le fait de comprendre :

30 - un élément tubulaire renfermant le ressort hélicoïdal cylindrique, présentant extérieurement des surfaces à cames et intérieurement un couple d'encoches,

chacune d'entre elles étant adaptée de façon à s'engager contre une extrémité du ressort hélicoïdal cylindrique, selon le sens d'enroulement du ressort,

5 - une bague de commande, disposée autour de l'élément tubulaire et pourvue d'une cannelure axiale intérieure servant à loger à coulissement l'autre extrémité du ressort et présentant en son sein des surfaces à cames adaptées à celles de l'élément tubulaire et destinées à coopérer avec ces dernières, sous l'action d'une force
10 axiale, afin de déterminer l'état "d'embrayage" et de "débrayage" du dispositif.

Les caractéristiques et les avantages du dispositif, selon la présente invention, vont apparaître à la lecture de la description détaillée qui suit de sa forme de
15 réalisation préférée, par rapport aux dessins annexés, dans lesquels :

la figure 1 illustre une vue en perspective éclatée du dispositif selon la présente invention;

20 la figure 2A est une vue de face de l'élément tubulaire du dispositif selon la présente invention;

la figure 2B est une vue en coupe suivant la ligne II-II de la figure 2A;

la figure 3A est une vue de face de la bague de commande du dispositif selon la présente invention;

25 la figure 3B est une vue en coupe suivant la ligne III-III de la figure 3A;

la figure 4 est une vue en coupe longitudinale du dispositif selon la présente invention, lors d'une première phase d'assemblage;

5 la figure 5 est une vue en coupe longitudinale du dispositif selon la présente invention, lors d'une deuxième phase d'assemblage;

la figure 6 est une vue en coupe longitudinale du dispositif selon la présente invention, lors de l'état "d'embrayage";

10 la figure 7 est une vue en coupe longitudinale du dispositif selon la présente invention, lors de l'état de "débrayage"; et

la figure 8 est une vue de dessus de la fourche de commande du dispositif selon la présente invention.

15

En se référant aux figures, ces dernières illustrent un dispositif d'embrayage selon la présente invention, désigné dans l'ensemble par le numéro 10 et comprenant les éléments suivants :

20 - un fourreau cylindrique 11 réalisé d'un seul tenant avec une roue dentée 12 calée sur un arbre moteur 13 d'une transmission (voir en particulier la figure 1);

25 - un élément tubulaire 14 ayant, sur la surface extérieure, deux rebords trapézoïdaux 15 et 16 axiaux présentant des épaulements 17 et 18, sensiblement identiques et diamétralement opposés et, sur les bords extérieurs, deux couples d'encoches alignées, une petite 19, 19' et une grande 20, 20' (figures 1 et 2A, 2B);

- un ressort hélicoïdal cylindrique 21 dont les extrémités radiales 22 et 23 font saillie vers l'extérieur (voir en particulier la figure 1);

5 - une bague cylindrique de commande 24 ayant, sur la surface intérieure, deux rebords trapézoïdaux 25 et 26 axiaux, sensiblement identiques et diamétralement opposés, le rebord 25 étant pourvu d'une cannelure axiale 27 d'une longueur identique à la longueur axiale de la bague cylindrique 24 (figures 1, 3A, 3B);

10 - un fourreau cylindrique 28, réalisé d'un seul tenant avec l'arbre entraîné 30 et sensiblement identique au manchon cylindrique 11, mais tourné dans le sens opposé, le fourreau 28 étant pourvu d'un épaulement 29 (voir en particulier la figure 1);

15 - une fourche de commande 31 ayant des jambages 32 et 33, destinés à presser contre la partie dorsale de la bague de commande 24, en provoquant, par un simple contact, le coulissement de la bague 24 lorsque la fourche de commande 31 est entraînée en rotation autour du pivot 34, en
20 étant actionnée par un levier de commande (non illustré) articulé à l'extrémité 35 de la fourche 31 (figure 8).

La figure 4 représente en particulier le dispositif selon la présente invention partiellement assemblé, les fourreaux cylindriques 11 et 28 étant opposés l'un par
25 rapport à l'autre et mis en contact entre eux de manière à présenter une surface géométrique S coïncidente. Autour de tels fourreaux est enroulé le ressort hélicoïdal cylindrique 21, dont le diamètre intérieur est légèrement inférieur au diamètre extérieur des fourreaux 11 et 28, de
30 manière que, au repos, le ressort 21, libre de toute contrainte, adhère aux fourreaux cylindriques 11 et 28, le ressort 21 ayant une longueur égale au double de la longueur des fourreaux cylindriques 11 et 28.

La figure 5 représente en particulier le dispositif selon la présente invention encore partiellement assemblé à l'élément tubulaire 14 disposé autour du ressort hélicoïdal cylindrique 21 et délimité aux extrémités du corps central de la roue dentée 12 et de l'épaulement 29 du fourreau cylindrique 28. Les extrémités radiales 22 et 23 saillantes du ressort 21 sont logées dans l'encoche 19 ou 19', respectivement 20, 20', disposées sur les bords extérieurs de l'élément tubulaire 14, selon que le ressort 21 soit enroulé vers la gauche ou vers la droite.

La figure 6 représente en particulier le dispositif d'embrayage 10 selon la présente invention, complètement assemblé. Dans cette configuration, l'extrémité radiale 23 saillante du ressort hélicoïdal cylindrique 21, logée dans l'encoche 20 ou 20', est pliée selon l'axe de l'élément tubulaire 14 de manière à former un pivot de guidage, s'engage contre la cannelure axiale 27 du rebord trapézoïdal 25 de la bague de commande 24, en forçant la bague 24 à se placer autour de l'élément tubulaire 14, de manière que l'un des flancs de chaque rebord trapézoïdal axial 25 et 26 et de la bague de commande 24 soit respectivement en contact partiel avec l'un des flancs de chaque rebord trapézoïdal axial 15 et 16 de l'élément tubulaire 14, les flancs étant destinés à venir en contact entre eux selon des inclinaisons correspondantes.

Lorsque la bague de commande 24 se trouve dans la configuration illustrée sur la figure 6, le dispositif 10 se trouve dans un état "d'embrayage". Le ressort hélicoïdal cylindrique 21, étant libre de toute contrainte, adhère aux fourreaux cylindriques 11 et 28 en provoquant l'entraînement par friction du fourreau cylindrique 28 depuis une partie du fourreau cylindrique 11, lorsque l'arbre moteur 13 tourne dans le sens d'enroulement du ressort hélicoïdal cylindrique 21, l'adhérence du ressort 21 autour des fourreaux 11 et 28 augmentant au fur et à mesure que le couple transmis augmente.

Lorsque la bague de commande 24 se trouve dans la position illustrée sur la figure 7, le dispositif 10 se trouve dans un état de "débrayage". Cet état est obtenu en actionnant la fourche de commande 31 (figure 8) au moyen du levier de commande. Les jambages 32 et 33 de la fourche de commande 31 exercent une pression sur la partie dorsale de la bague de commande 24, en déterminant le déplacement le long de l'axe de l'élément tubulaire 14. Le déplacement de la bague de commande 24 est de type roto-translatoire, grâce au coulisement relatif de l'un des flancs de chacun des rebords trapézoïdaux 25 et 26 axiaux de la bague de commande 24, le long de plans inclinés axiaux, dont chacun est formé par l'un des flancs de chacun des rebords trapézoïdaux 15 et 16 axiaux de l'élément tubulaire 14, les flancs en contact avec les rebords 15 et 16 de l'élément tubulaire 14 et des rebords trapézoïdaux 25 et 26 de la bague de commande 24 ayant des inclinaisons correspondantes afin de faciliter le coulisement réciproque. Sous l'effet du déplacement roto-translatoire de la bague de commande 24, la cannelure axiale 27 de la bague 24, en s'engageant contre l'extrémité radiale 23 saillante du ressort hélicoïdal cylindrique 21, détermine ainsi la rotation dans le sens inverse de son enroulement, l'autre extrémité radiale 22 saillante du ressort étant cependant ancrée dans l'encoche 19 ou 19' de l'élément tubulaire 14. Une telle rotation, ayant lieu selon le sens inverse d'enroulement du ressort hélicoïdal 21, détermine l'un de ses "déroulements", c'est-à-dire une augmentation de son diamètre intérieur, suffisante pour éliminer l'adhérence entre le ressort 21 et les fourreaux cylindriques 11 et 28, le fourreau 28 étant par conséquent libre de tourner dans les deux sens de rotation conjointement avec l'arbre entraîné 30 qui en est solidaire, indépendamment du sens de rotation de l'arbre moteur 13. La course de la bague de commande 24 s'achève contre les épaulements 17 et 18 des rebords trapézoïdaux axiaux, respectivement 15 et 16, de l'élément tubulaire 14.

En agissant sur la fourche de commande 31, lorsque l'action des jambages 32 et 33 de la fourche 31 sur la partie

dorsale de la bague de commande 24 est supprimée, le ressort hélicoïdal cylindrique 21 se contracte afin de présenter la configuration d'équilibre statique et l'extrémité radiale 23 saillante du ressort 21, en s'engageant, sous la forme d'un pivot de guidage, dans la cannelure axiale 27 de la bague de commande 24 détermine le retour automatique de la bague 24 dans la position "d'embrayage". La course de retour de la bague de commande 24 a toujours lieu sous la forme d'un déplacement roto-translatoire, mais en sens inverse par rapport à celui exécuté par la bague 24 lors de la phase de "débrayage" du dispositif 10.

C'est pourquoi, en actionnant la fourche de commande 31 au moyen d'un levier de commande, il est possible de commander à volonté, également durant le fonctionnement, le débrayage et l'embrayage entre l'arbre moteur 13 et l'arbre entraîné 30.

Comme on peut le noter à partir de la description donnée ci-dessus, le dispositif d'embrayage selon la présente invention présente une structure très simple du fait qu'il est constitué de deux éléments tubulaires seulement, destinés à coopérer entre eux, en vue de provoquer l'embrayage et le débrayage. On obtient donc une facilité et une rapidité supérieures de montage et de démontage, qui fournit ainsi au dispositif de l'invention un avantage économique, tant du point de vue de la construction que du point de vue de l'entretien.

Bien que la présente invention ait été décrite et illustrée seulement par rapport à l'une de ses formes de réalisation préférée, il est évident que l'on peut y apporter toutes les variantes et modifications possibles à l'Homme de l'art, sans sortir de l'esprit de la protection. En particulier, les rebords de l'élément tubulaire et ceux de la bague de commande, bien qu'ils aient été illustrés ici sous forme trapézoïdale, peuvent présenter n'importe quelle autre

forme du moment qu'ils présentent chacun au moins une surface inclinée adaptée.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'embrayage entre deux arbres
mécaniques, dont l'un vient d'un moteur et l'autre est un
arbre entraîné, au moyen d'un ressort hélicoïdal cylindrique
5 enroulé autour de deux fourreaux cylindriques, sensiblement
identiques et opposés l'un par rapport à l'autre, chacun
d'entre eux étant réalisé d'un seul tenant avec l'un desdits
arbres mécaniques et étant destiné à transmettre le couple de
l'arbre moteur à l'arbre entraîné, par friction exercée sur
10 lesdits fourreaux, caractérisé par le fait de comprendre :

- un élément tubulaire (14) renfermant le ressort
hélicoïdal cylindrique (21), présentant extérieurement des
surfaces à cames et intérieurement un couple
d'encoches (19, 19', 20, 20'), chacune d'entre elles étant
15 adaptée de façon à s'engager contre une extrémité (22) du
ressort hélicoïdal cylindrique (21), selon le sens
d'enroulement du ressort,

- une bague de commande (24), disposée autour de
l'élément tubulaire (14) et pourvue d'une cannelure
20 axiale (27) intérieure servant à loger à coulissement l'autre
extrémité (23) du ressort et présentant en son sein des
surfaces à cames adaptées à celles de l'élément
tubulaire (14) et destinées à coopérer avec ces dernières,
sous l'action d'une force axiale, afin de déterminer l'état
25 "d'embrayage" et de "débrayage" du dispositif.

2. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé par le fait que l'extrémité (23) du ressort
hélicoïdal cylindrique (21), destinée à être insérée dans la
cannelure axiale (27) intérieure de la bague de
30 commande (24), fait saillie et est repliée parallèlement à
l'axe du ressort.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le diamètre intérieur du ressort hélicoïdal cylindrique (21) est légèrement inférieur au diamètre extérieur des fourreaux cylindriques (11, 28), de
5 manière à provoquer une adhérence entre ledit ressort (21) et lesdits fourreaux (11, 28).

4. Dispositif selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les surfaces à cames externes de l'élément tubulaire (14) forment
10 un rebord trapézoïdal, conjointement avec la base inférieure, tournée vers la bague de commande (24).

5. Dispositif selon l'une au moins des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les surfaces à cames extérieures de l'élément tubulaire (14)
15 forment un rebord triangulaire, conjointement avec le sommet, tourné vers la bague de commande (24).

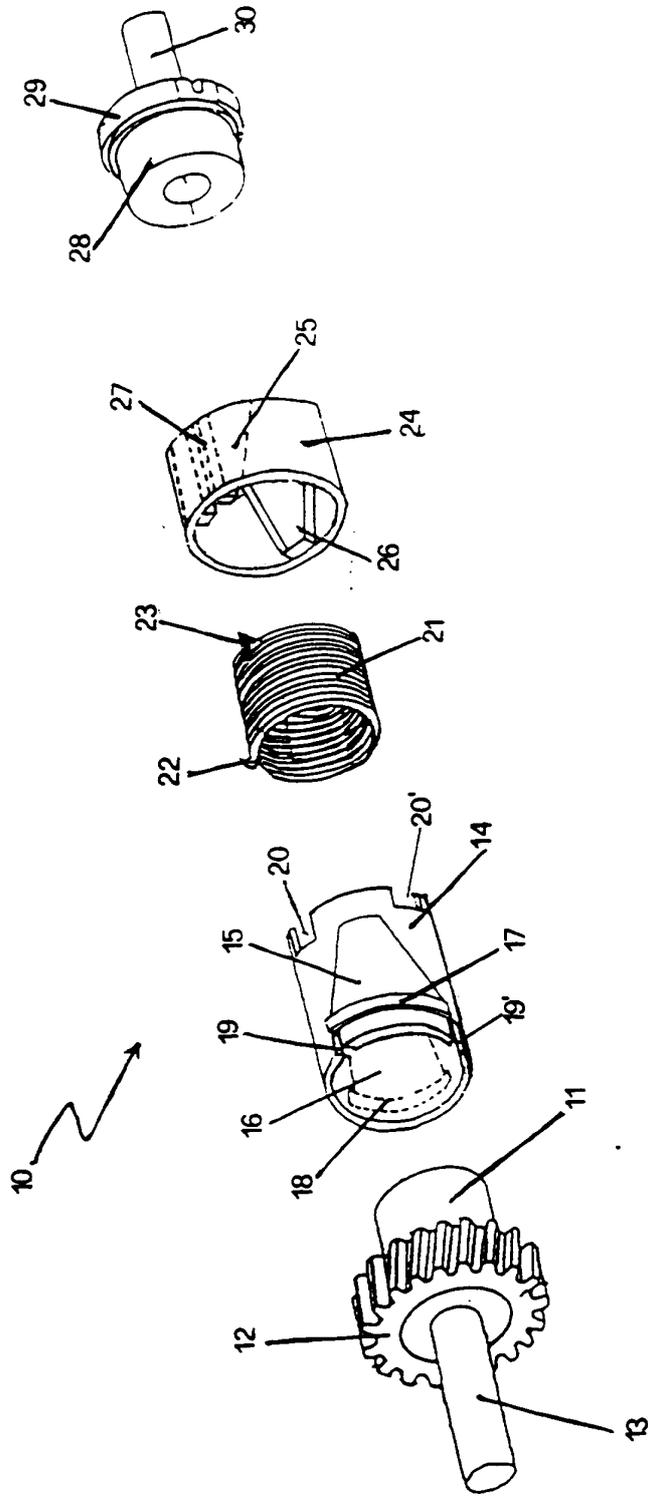
6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les surfaces à cames de la bague de commande (24) forment un rebord intérieur de forme
20 trapézoïdale, conjointement avec la base inférieure tournée vers l'élément tubulaire (14).

7. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les surfaces à cames de la bague de commande (24) forment un rebord intérieur de forme
25 triangulaire, conjointement avec le sommet tourné vers l'élément tubulaire (14).

8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la cannelure (27), ménagée dans la bague de commande (24) afin de loger le ressort hélicoïdal
30 cylindrique (21), s'étend sur toute la longueur axiale de la bague de commande (24), de manière à permettre le coulissement libre d'une telle extrémité de ressort.

9. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la force axiale nécessaire afin d'actionner le dispositif d'embrayage est exercée par une fourche (31) susceptible d'effectuer un mouvement rectiligne ou rotatif.

FIG. 1



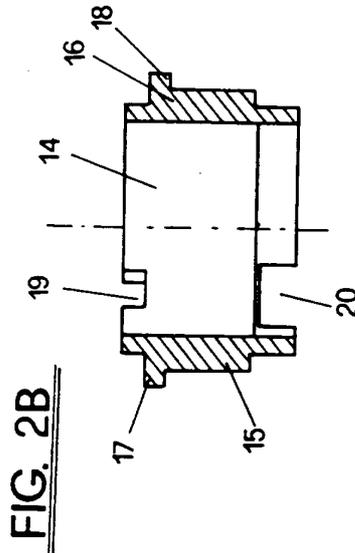
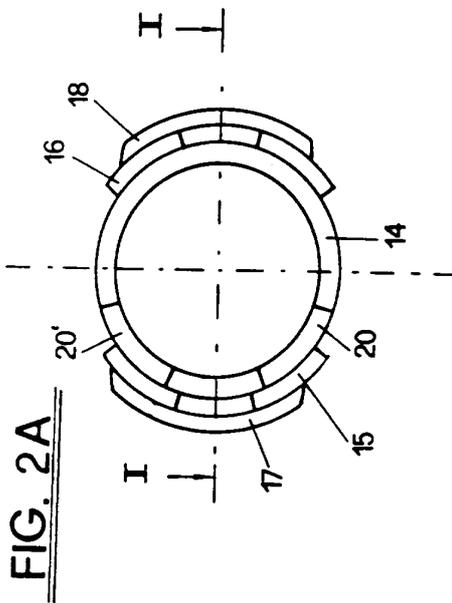
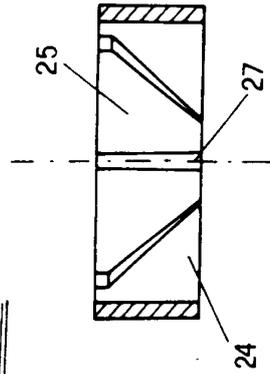
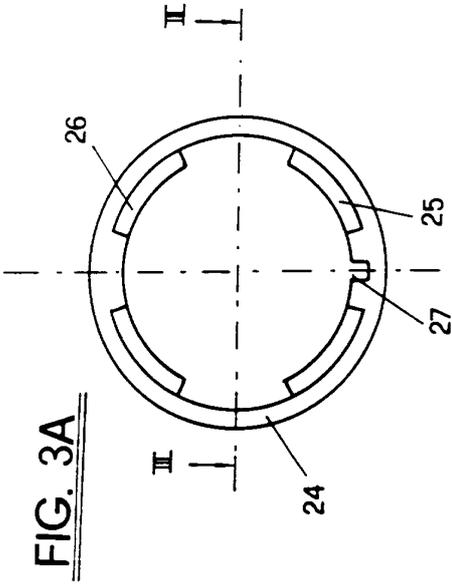


FIG. 4

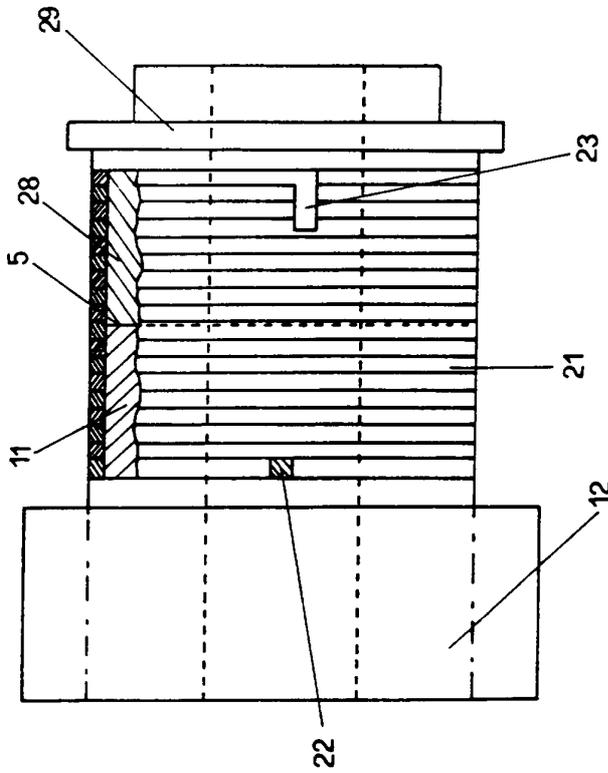


FIG. 5

