(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 643 433**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 02336**

(51) Int Cl[5] : F 16 F 9/44, 9/12; F 16 D 51/04; F 16 M 13/04.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 23 février 1989.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** BOPI « Brevets » n° 34 du 24 août 1990.

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *PFLIEGER Roger.* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** Roger Pflieger.

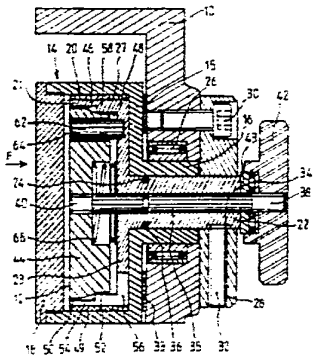
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** Cabinet Brot et Jolly.

(54) Dispositif de réglage de la friction entre des pièces mécaniques en contact dans des appareils à mouvement fluide.

(57) L'invention concerne un dispositif de réglage de la friction entre des pièces mécaniques en contact dans des appareils à mouvement fluide, du type comprenant un boîtier creux cylindrique 14 fermé par un couvercle 18 et rempli d'un liquide lubrifiant, et dans lequel est monté rotatif un rotor 20 en forme de cuvette cylindrique ayant un faible jeu avec les parois du boîtier.

Le rotor 20 présente une jupe 21 dont la section interne se rétrécit depuis son extrémité ouverte jusqu'à sa paroi de fond 23. Dans le rotor s'emboîte coaxialement une pièce de blocage 44 solidaire en rotation avec le rotor et dont la section se rétrécit dans le même sens que la paroi intérieure du rotor, ladite pièce de blocage pouvant se déplacer axialement par rapport au rotor et être immobilisée dans une position réglable plus ou moins profondément dans la jupe grâce à des moyens d'entraînement manuels réglables 35, 42.



FR 2 643 433 - A1

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

DISPOSITIF DE REGLAGE DE LA FRICTION ENTRE DES PIECES MECANIQUES EN CONTACT DANS DES APPAREILS A MOUVEMENT FLUIDE.

La présente invention concerne de façon générale les appareils dits à mouvement fluide, c'est-à-dire des appareils qui comprennent des pièces tournantes en contact baignant dans un liquide lubrifiant, et elle concerne plus particulièrement un dispositif grâce auquel on peut régler à une valeur choisie le degré d'amortissement du mouvement fluide. L'invention peut s'appliquer par exemple aux plate-formes supports pour appareils de prise de vues, tels qu'appareils de visée, caméra, appareils photographiques etc...

On connaît déjà par le brevet n° 2 517 082 un dispositif de réglage de friction constitué par deux séries de bagues tubulaires coaxiales, respectivement solidaires d'un rotor et d' un stator et qui sont imbriquées en position alternées les unes avec les autres, lesdites bagues étant enfermées dans un boîtier contenant un liquide lubrifiant ou visqueux qui emplit les intervalles compris entre les bagues, des éléments de serrage étant prévus pour solidariser les bagues du rotor entre elles et celles du stator entre elles.

Pour modifier l'amortissement d'un tel dispositif, il faut ajouter ou retirer des bagues ou encore modifier l'espacement entre les bagues des deux séries, mais une telle opération est longue car elle nécessite de démonter puis de remonter le dispositif d'amortissement.

La présente invention vise à remédier à cet inconvénient et concerne à cet effet un dispositif de réglage de la friction entre pièces tournantes, du type comprenant un boîtier creux cylindrique fermé de façon étanche par un couvercle et rempli d'un liquide lubrifiant, et dans lequel est monté rotatif un rotor en forme de cuvette cylindrique ayant un faible jeu avec les parois du boîtier, dispositif caractérisé en ce que le rotor présente une jupe dont la section interne se rétrécit depuis son extrémité ouverte jusqu'à sa paroi de

fond et en ce que dans le rotor s'emboîte coaxialement une pièce de blocage solidaire en rotation avec le rotor et dont la section se rétrécit dans le même sens que la paroi intérieure du rotor, ladite pièce de blocage pouvant se déplacer axialement par rapport au rotor et être immobilisée dans une position réglable plus ou moins profondément dans le rotor, grâce à des moyens d'entraînement manuels réglables, des moyens élastiques étant prévus pour rappeler la pièce de blocage hors du rotor lorsqu'elle est libérée par les moyens d'entraînement.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les parois en regard du rotor et de la pièce de blocage sont tronconiques et de même conicité.

Lorsqu'on visse le bouton de manoeuvre, la pièce de blocage pénètre dans le rotor et diminue de ce fait l'épaisseur du film de matière lubrifiante se trouvant entre les parois tronconiques en regard. Il en résulte que la friction et donc l'amortissement du mouvement augmentent. Inversement, si l'on dévisse le bouton de manoeuvre, la pièce de blocage est repoussée par les moyens élastiques hors du rotor et le mouvement devient plus fluide.

Lesdits moyens élastiques peuvent être constitués par un ressort disposé entre la pièce de blocage et le rotor.

A la place d'un ressort, le rotor peut comporter sur sa jupe et sur son fond au moins une fente qui permet la dilatation de sa section sous l'action d'une contrainte coaxiale et le retour élastique à sa forme normale lorsque ladite action a été supprimée. Ainsi, grâce à cette fente, lorsque le bouton de manoeuvre est vissé, la pièce de blocage, en pénétrant dans le rotor, dilate la jupe de celui-ci, le sollicitant en contact plus ou moins serré avec la paroi du boîtier. La friction augmente et le mouvement devient moins fluide. Avantageusement, un anneau en matériau de friction est interposé entre les parois latérales du rotor et du boîtier.

Bien entendu, on peut utiliser à la fois un rotor

fendu et un ressort.

Selon un autre mode de réalisation, le rotor fendu présente sur sa paroi intérieure un profil en gradins comprenant deux portions cylindriques de diamètres différents se raccordant entre elles par un épaulement annulaire tourné vers le couvercle du boîtier. De son côté, la pièce de blocage comporte à ses extrémités deux portions de guidage cylindriques destinées à coulisser sur les portions cylindriques du rotor et qui sont reliées entre elles par une portion médiane tronconique.

Avantageusement, la pièce de blocage est empêchée de tourner, lorsque l'on tourne le bouton, par un pion solidaire du fond du rotor et traversant avec jeu un alésage axial de la pièce de blocage, excentré par rapport à l'axe de celle-ci. La pièce déblocage peut donc seulement se déplacer axialement, mais pas tourner avec le bouton.

Plusieurs modes de réalisation de l'invention seront décrits à présent à titre d'exemples non limitatifs en regard des dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue de la plate-forme munie de son dispositif d'amortissement, en coupe suivant un plan vertical passant par l'axe du mouvement panoramique ;

La figure 2 est une vue en bout du rotor seul suivant la flèche F de la figure 1 ;

La figure 3 est une vue en perspective du rotor ;

La figure 4 est une vue en bout analogue à la figure 2 d'un autre mode de réalisation du rotor ; et

La figure 5 représente une vue partielle en coupe d'un dispositif d'amortissement selon un troisième mode de réalisation.

La description qui va suivre sera faite à propos d'une plate-forme support pour appareil de prise de vues, mais il va de soi qu'elle s'applique également à tout appareil à mouvement fluide comportant des pièces mécaniques en contact et tournant l'une par rapport à l'autre.

La figure 1 représente un plateau 10 d'appareil de

prise de vues muni d'un dispositif d'amortissement du mouvement en site 12. Un dispositif d'amortissement du mouvement panoramique en tout point identique peut également être prévu.

Le dispositif d'amortissement 12 comprend un boîtier 14 cylindrique et creux, dont le fond 15 est pourvu en son centre d'un manchon tubulaire 16. L'autre extrémité du boîtier est obturée de façon étanche par un bouchon 18.

Dans le boîtier est logé un rotor 20 comprenant une jupe cylindrique 21 de diamètre extérieur inférieur au diamètre interne du boîtier et un fond 23 appliqué contre celui 15 du boîtier. Un anneau en matériau de friction 27, par exemple en liège, est inséré dans l'intervalle tubulaire défini entre les parois latérales du boîtier et de la jupe du rotor. L'anneau peut être monté libre dans ledit intervalle ou être collé à la paroi latérale du rotor. Le rotor est muni au centre de son fond d'un arbre tubulaire coaxial 22 qui passe à travers le manchon 16, un joint torique 24 assurant l'étanchéité entre l'arbre et le manchon.

Le plateau 10 tourne autour du boîtier par l'intermédiaire d'un roulement à billes ou à aiguilles 26. Il est solidarisé d'une rondelle 28 montée coaxialement autour de l'arbre 22 du rotor, au moyen de plusieurs vis 30. La rondelle est elle-même solidarisée de l'arbre par une vis sans tête 32 dont l'extrémité s'appuie sur un méplat 34 de l'arbre du rotor. Il en résulte que lorsqu'on fait tourner le plateau 10, on entraîne en mouvement en même temps le rotor. Un palier à faible coefficient de frottement 33 est interposé entre le boîtier 14 et le plateau 10 afin de permettre une libre rotation de ce dernier par rapport au boîtier.

Le rotor et son arbre tubulaire 22 sont traversés dans le sens axial par une tige de réglage 35, un joint torique 36 assurant l'étanchéité de cette dernière avec l'arbre. Les extrémités 38,40 de la tige de réglage sont filetées et se vissent respectivement dans un bouton de manoeuvre 42 et dans une pièce de blocage 44.

Cette pièce de blocage est logée dans la jupe du rotor, laquelle présente intérieurement un profil étagé comprenant du côté du couvercle 18 une portion cylindrique 46 de diamètre relativement grand, suivie d'une portion cylindrique 48 de diamètre plus petit, lesdites portions se raccordant entre elles par un épaulement 49 tourné vers le couvercle.

La pièce de blocage présente à ses deux extrémités deux portions cylindriques de guidage 50,52 de diamètres respectivement légèrement inférieurs aux diamètres des portions cylindriques internes 46,48 du rotor, et qui sont raccordées entre elles par une portion tronconique 54.

Comme le montrent les figures 1 à 3, le rotor est pourvu sur sa jupe 21 d'une fente 56 s'étendant dans le sens axial et qui se raccorde à une fente sensiblement circulaire 57 formée sur le fond 23 et d'angle légèrement inférieur à 360°. La jupe du rotor n'est donc rattachée au fond que par un étroit bras 25. Il en résulte que la jupe peut être facilement déformée élastiquement.

Entre l'extrémité de l'arbre 22 et le bouton 42 est intercalée une butée à billes ou à aiguilles 43 qui autorise une libre rotation du bouton mais qui l'immobilise contre tout déplacement axial. Il en résulte que lorsque l'on visse le bouton de manoeuvre 42, la tige de réglage 35 se déplace sans tourner vers la droite sur la figure 1, entraînant dans son mouvement la pièce de blocage 44. Celle-ci, prenant appui sur l'arête circulaire 58 définie par le bord interne de l'épaulement 49, exerce sur le rotor 20 un effort radial vers l'extérieur. La jupe 21 se dilate et écrase l'anneau de matériau de friction 27 contre la paroi intérieure du boîtier 14, ce qui a pour effet d'augmenter le coefficient de friction et la résistance du mouvement fluide en rotation.

Inversement, si on dévisse le bouton, la pièce de blocage est repoussée vers le couvercle 18 par le rotor qui se contracte : la résistance du mouvement fluide diminue.

Ainsi, selon le degré de serrage du bouton, on arrive

à régler la résistance du mouvement fluide de l'ensemble plateau et rotor.

Pour empêcher la pièce de blocage 44 de tourner avec le bouton de manoeuvre, il est prévu au moins un pion axial 62 solidaire du couvercle et qui est reçu avec jeu dans un alésage axial 64 percé dans la pièce de blocage, excentriquement par rapport à l'axe de cette dernière. Il en résulte que lorsque l'on visse ou dévisse le bouton 42, la pièce de blocage se déplace axialement en coulissant sur le pion qui l'empêche de tourner.

Le retour de la pièce de blocage à sa position desserrée, peut être facilité par l'adjonction d'un ressort 66 prenant appui sur le fond du rotor et sur la pièce de blocage 44 .

Dans la variante de réalisation de la figure 4, le rotor présente sur sa jupe trois fentes axiales 56_1, 56_2, 56_3 qui se prolongent sur le fond 23 par trois fentes radiales 57_1, 57_2 et 57_3. Mais il va de soi que le rotor peut comporter un nombre de fentes différent de trois, par exemple une, deux, ou plus de trois.

La figure 5 représente une autre variante de réalisation du dispositif d'amortissement. Ici, le rotor n'est pas fendu, et d'autre part, les surfaces en regard 70,72 du rotor et de la pièce de blocage 74 sont tronconiques avec la même conicité. Le dispositif d'amortissement est par ailleurs en tout point identique à celui de la figure 1. Lorsque le bouton de manoeuvre est vissé, la pièce de blocage 74 pénètre dans le rotor, d'où il résulte une diminution du jeu entre les deux surfaces tronconiques en regard 70,72. Dans ce mode de réalisation, le rappel de la pièce de blocage vers sa position sortie est assuré par un ressort 66 comme dans le mode de réalisation précédent.

REVENDICATIONS

1- Dispositif de réglage de la friction entre des pièces mécaniques en contact dans des appareils à mouvement fluide, du type comprenant un boîtier creux cylindrique (14) fermé de façon étanche par un couvercle (18) et rempli d'un liquide lubrifiant, et dans lequel est monté rotatif un rotor (20) en forme de cuvette cylindrique ayant un faible jeu avec les parois du boîtier, caractérisé en ce que le rotor (20) présente une jupe (21) dont la section interne se rétrécit depuis son extrémité ouverte jusqu'à sa paroi de fond (23) et en ce que dans le rotor s'emboîte coaxialement une pièce de blocage (44;74) solidaire en rotation avec le rotor et dont la section se rétrécit dans le même sens que la paroi intérieure du rotor, ladite pièce de blocage pouvant se déplacer axialement par rapport au rotor et être immobilisée dans une position réglable plus ou moins profondément dans la jupe grâce à des moyens d'entraînement manuels réglables (35,42), des moyens élastiques (56;66) étant prévus pour rappeler la pièce de blocage hors du rotor lorsqu'elle est libérée par les moyens d'entraînement.

2- Dispositif de réglage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rotor est muni sur son fond d'un arbre coaxial (22) qui fait saillie à l'extérieur du boîtier et auquel est relié mécaniquement l'appareil (10) dont on veut régler l'amortissement du mouvement fluide, et en ce que lesdits moyens d'entraînement sont constitués par une tige de réglage (35) qui traverse axialement le rotor et son arbre, une extrémité de ladite tige étant visée dans un bouton de manoeuvre (42), tandis que l'autre extrémité est solidaire de la pièce de blocage.

3- Dispositif de réglage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parois en regard du rotor (20)et de la pièce de blocage (74) sont tronconiques et de même conicité.

4- Dispositif de réglage selon l'une des revendications 1 et 3, caractérisé en ce que lesdits

moyens élastiques sont constitués par un ressort (66) disposé entre la pièce de blocage et le rotor.

5- Dispositif de réglage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rotor comporte sur toute la hauteur de sa jupe (21) au moins une fente (56) qui se raccorde à une fente (57) formée sur le fond du rotor coaxialement à celui-ci, de manière que la jupe ne soit rattachée audit fond que par un étroit bras (25).

6- Dispositif de réglage selon la revendication 5, caractérisé en ce qu' un anneau en matière de friction (27) est interposé entre la paroi latérale externe du rotor et la paroi latérale interne du boîtier.

7- Dispositif de réglage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte à la fois un rotor fendu et un ressort (66).

8- Dispositif de réglage selon la revendication 5, caractérisé en ce que le rotor est fendu et présente sur la paroi intérieure de sa jupe un profil en gradins comprenant deux portions cylindriques (46,48) de diamètres différents se raccordant entre elles par un épaulement annulaire (49) tourné vers le couvercle du boîtier, et en ce que la pièce de blocage (44) comporte à ses extrémités deux portions de guidage cylindriques (50,52) destinées à coulisser sur les portions cylindriques (46,48) du rotor et qui sont reliées entre elles par une portion médiane tronconique (54).

9- Dispositif de réglage selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce de blocage (44;74) est empêchée de tourner avec le bouton, par un pion (62) solidaire du fond du rotor et traversant avec jeu un alésage axial (64) de la pièce de blocage, excentré par rapport à l'axe de celle-ci.

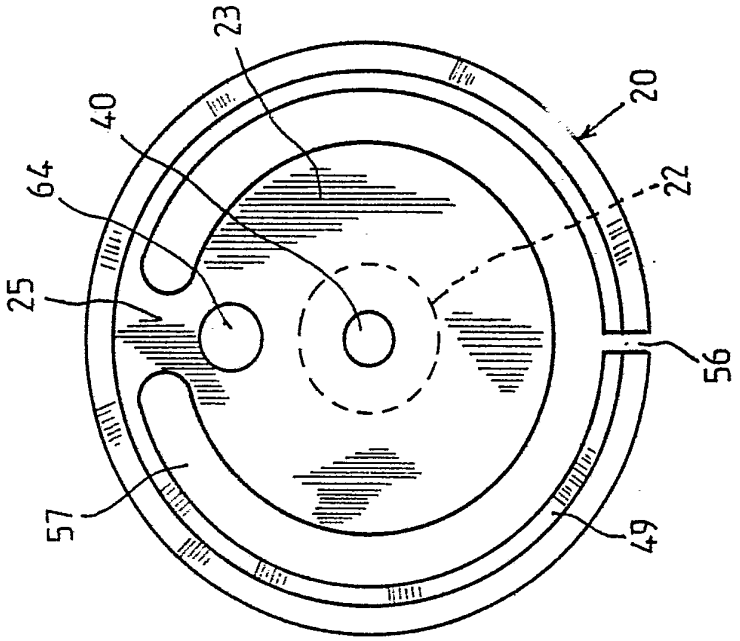

23
40
64
25
20
22
56
57
49

FIG. 2

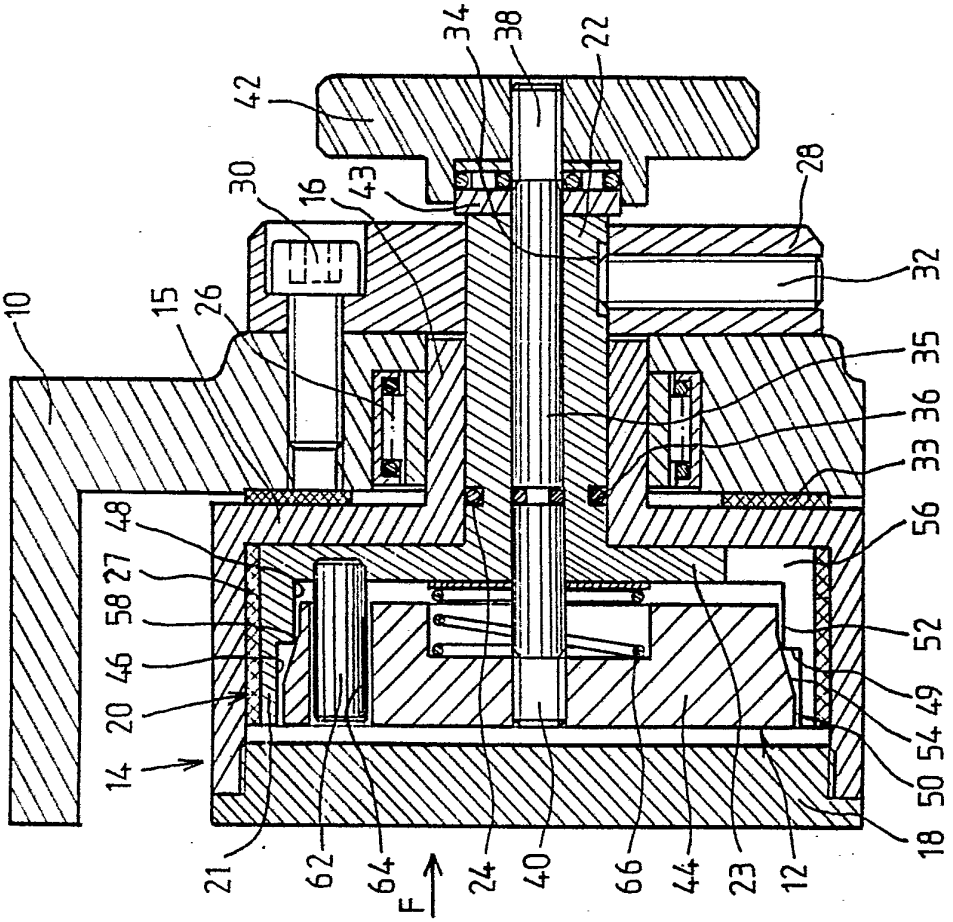

34
38
22
42
30
16
43
28
32
10
15
26
35
36
33
48
27
58
46
20
14
56
52
49
54
50
18
21
62
64
F
24
40
66
44
23
12

FIG. 1

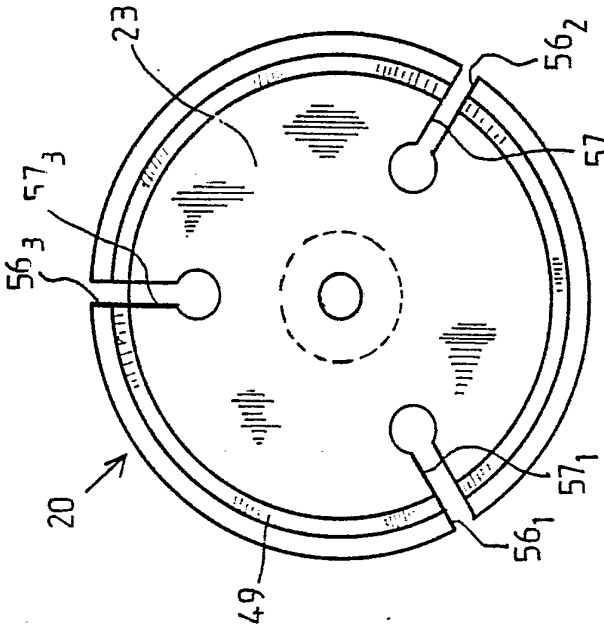


FIG. 4

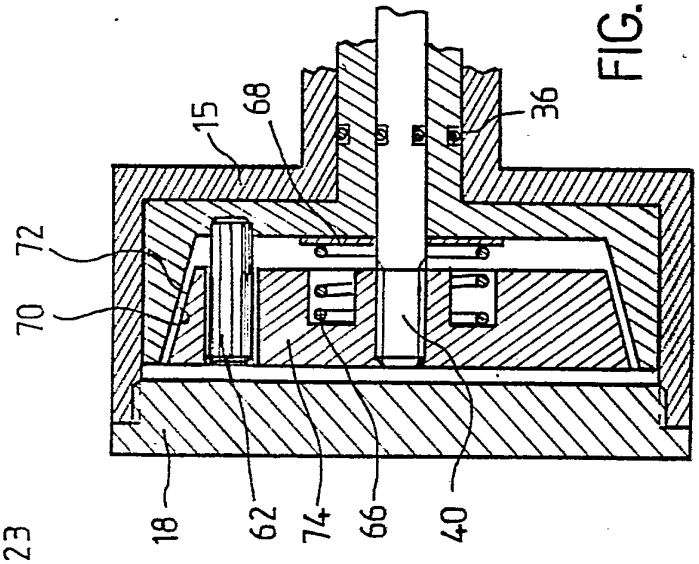


FIG. 5

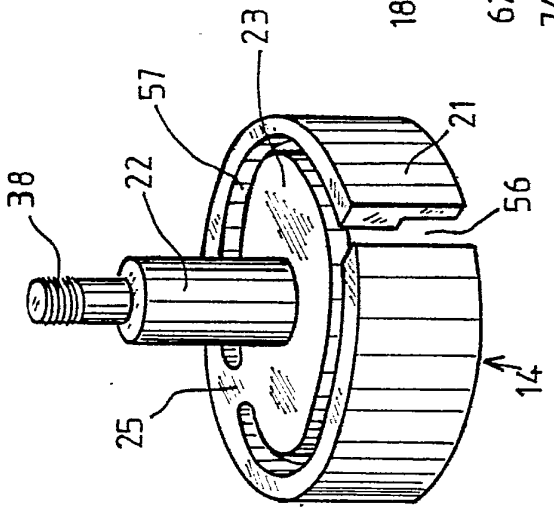


FIG. 3