

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

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

**2 639 074**

②1 N° d'enregistrement national :

**89 09853**

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : F 16 D 41/06.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 21 juillet 1989.

③0 Priorité : JP, 17 novembre 1988, n° 63-150885.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 20 du 18 mai 1990.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : NTN Toyo Bearing Co., Ltd. — JP.

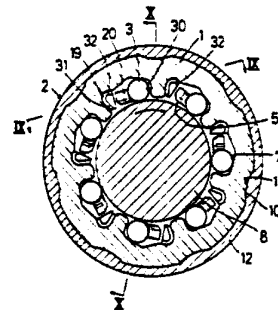
⑦2 Inventeur(s) : Yoshio Kashio ; Masahiro Kurita ; Yuji Okamoto ; Mitsukazu Itayama ; Masahiko Kataoka.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : S.A. Fédit-Loriot et autres.

⑤4 Dispositif rotatif à embrayage unidirectionnel.

⑤7 Dispositif rotatif à embrayage unidirectionnel, comprenant un anneau extérieur 1 muni intérieurement de gorges axiales 5 dont le fond présente une surface de came 7 inclinée dans l'un des sens de rotation, une pièce extérieure 2 comportant une paroi d'extrémité pour fermer une extrémité des gorges, des éléments de roulement 3 reçus dans les gorges, et une pièce de fermeture de l'autre extrémité des gorges. Des éléments de positionnement 19 et des éléments de poussée 20, qui peuvent se loger dans les gorges, sont prévus solidairement sur la surface intérieure de la pièce de fermeture. Les éléments de positionnement servent à maintenir la pièce de fermeture en position fixe par rapport à l'anneau extérieur, et les éléments de poussée servent à pousser les éléments de roulement dans la région plus étroite des surfaces de came. Un logement 32 peut être prévu dans le fond des gorges pour recevoir des éléments de positionnement de sorte que la pièce de fermeture est positivement empêchée de tourner par rapport à l'anneau extérieur.



FR 2 639 074 - A1

D

DISPOSITIF ROTATIF A EMBRAYAGE UNIDIRECTIONNEL

La présente invention concerne un dispositif rotatif, tel qu'un engrenage, une poulie ou un galet, comportant un embrayage unidirectionnel incorporé.

Un dispositif rotatif à embrayage unidirectionnel de l'art antérieur est décrit dans la Publication de Modèle d'Utilité Japonais n° 61-11541 et il est représenté sur les figures 14 et 15 annexées. Il est composé d'un nombre relativement petit de pièces. Ce dispositif rotatif comprend un anneau extérieur 55 et une pièce de fermeture 52 pour fermer une extrémité de l'anneau extérieur. La pièce de fermeture comporte une pluralité de cages 57, sur sa surface intérieure. On insère la pièce de fermeture dans l'anneau extérieur de sorte que les cages se logent dans l'anneau extérieur. Dans cet état, on ferme une extrémité de l'anneau extérieur au moyen de la pièce de fermeture. On insère ensuite des rouleaux 59 dans les espaces 58 définis entre les cages 57, et on insère des ressorts 61 dans des découpes 60 ménagées dans les cages et dont un côté est ouvert vers l'espace respectif 58. Finalement, on emmanche une pièce extérieure 51 sur la périphérie extérieure de l'anneau extérieur jusqu'à ce qu'elle s'enclenche avec la pièce de fermeture, de sorte que la paroi d'extrémité de la pièce extérieure ferme l'autre extrémité de l'anneau extérieur.

Ce dispositif rotatif comprend un nombre relativement petit de composants, comparativement aux autres dispositifs de l'art antérieur, puisque les cages sont solidai-

res de la pièce de fermeture et qu'une extrémité de l'anneau extérieur est fermée par la paroi d'extrémité de la pièce extérieure. Toutefois, pour assembler un tel dispositif rotatif, il faut insérer les ressorts à lame de compression pour les rouleaux dans les découpes des cages, un par un. Il est très difficile d'assembler un tel dispositif rotatif, en particulier un dispositif utilisé dans une machine de bureau, car son anneau extérieur a un diamètre extérieur de 10 à 20 mm seulement et les ressorts sont de petite dimension correspondante. De plus, l'assemblage demande beaucoup de temps.

La présente invention a pour objet de procurer un dispositif rotatif à embrayage unidirectionnel, dont les ressorts de compression peuvent être montés rapidement et facilement.

La pièce de fermeture et l'anneau extérieur sont accouplés l'un à l'autre de sorte que des éléments de positionnement et des éléments de poussée se logent dans les gorges de l'anneau extérieur et qu'une extrémité de l'anneau extérieur est fermée par la pièce de fermeture. On insère ensuite les éléments de roulement dans les gorges par l'autre extrémité de l'anneau extérieur, et on emmanche la pièce extérieure sur l'anneau extérieur jusqu'à ce que la pièce extérieure et la pièce de fermeture s'enclenchent l'une avec l'autre.

Le dispositif rotatif ainsi assemblé est monté sur un arbre rotatif. Lorsque l'arbre tourne dans un certain sens, les éléments de roulement sont poussés dans la région étroite des espaces en forme de coin, ce qui permet la transmission du couple entre l'arbre et l'anneau extérieur. Lorsque l'arbre tourne en sens inverse, les éléments de roulement sont entraînés dans la région plus large des espaces en forme de coin, contre l'action des éléments de poussée, ce qui interrompt la transmission du couple.

Dans un mode de réalisation, les éléments de positionnement se logent dans des poches ménagées au fond des gorges de l'anneau extérieur. Cela empêche la pièce de fermeture de tourner par rapport à l'anneau extérieur, même si  
5 la pièce de fermeture est soumise à une force dans le sens de rotation de l'arbre rotatif.

Puisque les éléments de positionnement et les éléments de poussée sont prévus solidairement sur la pièce de fermeture, les éléments de poussée peuvent être placés  
10 exactement dans les gorges, en même temps, simplement par insertion de la pièce de fermeture dans l'anneau extérieur à une extrémité de celui-ci. Ainsi, le dispositif rotatif conforme à la présente invention peut être assemblé beaucoup plus rapidement et efficacement que les autres dispositifs rotatifs de l'art antérieur dans lesquels les ressorts de compression devaient être insérés dans les gorges  
15 un par un.

Les éléments de poussée présentent des surfaces de contact qui servent à supporter les éléments de roulement en coopération avec les surfaces de came, pour les  
20 empêcher de sortir des gorges. Cela évite d'avoir à rabattre les bords latéraux de chaque gorge l'un vers l'autre pour empêcher la sortie des éléments de roulement et on évite ainsi l'écaillage et la fissuration des bords latéraux.  
25

D'autres objets et avantages de la présente invention apparaîtront à la lumière de la description ci-après, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de face en coupe verticale d'un premier mode de réalisation, monté sur un arbre rotatif;  
30

- la figure 2 est une coupe suivant la ligne II-II de la figure 1;

- la figure 3 est une coupe d'une gorge de l'anneau extérieur de ce dispositif, suivant la ligne III-III de la figure 1;

5 - la figure 4 est une vue en perspective éclatée, avec coupe partielle, de ce dispositif;

- la figure 5 est une vue de face en coupe verticale d'un deuxième mode de réalisation de l'invention, monté sur un arbre rotatif;

10 - la figure 6 est une coupe d'une gorge de l'anneau extérieur de ce dispositif, suivant la ligne VI-VI de la figure 5;

- la figure 7 est une vue en perspective de la pièce de fermeture de ce dispositif;

15 - la figure 8 est une vue de face en coupe verticale d'un troisième mode de réalisation de l'invention;

- la figure 9 est une coupe suivant la ligne IX-IX de la figure 8;

20 - la figure 10 est une vue de côté en coupe verticale de ce dispositif, suivant la ligne X-X de la figure 8;

- la figure 11 est une coupe d'une partie de l'anneau extérieur, illustrant la forme et l'angle de coincement d'un espace en forme de coin;

25 - la figure 12 est une vue en perspective agrandie d'un élément de poussée;

- la figure 13 est une vue en perspective avec coupe partielle du troisième mode de réalisation;

- la figure 14 est une coupe d'un dispositif rotatif de l'art antérieur; et

30 - la figure 15 est une vue éclatée de ce dispositif.

Les figures 1 à 4 représentent un premier mode de réalisation de la présente invention, qui est un dispositif rotatif sous la forme d'un galet à embrayage unidirection-

nel. Il comprend un anneau extérieur 1, une pièce extérieure 2, des éléments de roulement 3 et une pièce de fermeture 4.

5 L'anneau extérieur 1 est en métal ferreux poreux et il comporte dans sa périphérie intérieure une pluralité de gorges axiales 5, comme représenté sur la figure 4. Les deux bords latéraux 6 et 6' de chaque gorge 5 sont arrondis pour éviter des éclats et le fond de la gorge est incliné dans l'un des sens de rotation opposés, pour former une surface de came 7. Des espaces en forme de coin 9 sont définis entre les surfaces de came 7 et un arbre rotatif 8.

10 En outre, l'anneau extérieur 1 comporte, dans sa périphérie extérieure, une pluralité de gorges axiales 10 relativement peu profondes qui peuvent s'accoupler avec des saillies 11 prévues sur la périphérie intérieure de la pièce extérieure 2 montée sur la périphérie extérieure de l'anneau extérieur, afin d'empêcher l'anneau extérieur 1 et la pièce extérieure 2 de tourner l'un par rapport à l'autre.

20 La pièce extérieure 2 comprend une partie cylindrique 12 présentant une surface de roulement extérieure (figure 4) et comportant dans sa périphérie intérieure, près de son extrémité, une gorge annulaire 13. Une paroi de fermeture 14 est formée solidairement à l'autre extrémité de la partie cylindrique 12. Au centre de la paroi de fermeture 14 est prévu un passage circulaire 16 dans lequel passe l'arbre rotatif 8. La paroi de fermeture 14 sert à fermer une extrémité des gorges 5 ménagées dans l'anneau extérieur 1.

30 Un élément de roulement 3, sous la forme d'un rouleau, est inséré dans chaque gorge 5 (figures 2 à 4).

L'autre extrémité de chaque gorge 5 est fermée par la pièce de fermeture 4, fabriquée en matière plastique et comportant en son centre un passage circulaire 17 par le-

quel passe l'arbre rotatif 8. Le passage circulaire 17 de la pièce de fermeture 4 et l'autre passage circulaire 16 de la pièce extérieure 2 servent de portées radiales pour l'arbre rotatif 8. La pièce de fermeture 4 comporte, sur sa

5 périphérie extérieure, une nervure annulaire 18 qui peut s'enclencher élastiquement dans la gorge annulaire 13 de la pièce extérieure 2.

La pièce de fermeture 4 comporte, sur sa surface intérieure, une pluralité de groupes d'éléments de positionnement 19, d'éléments de poussée 20 et d'éléments de

10 retenue 21, chaque groupe pouvant se loger dans les gorges respectives 5 de l'anneau extérieur 1.

On insère les éléments de positionnement 19 dans les gorges 5 de façon à mettre leurs parois latérales plus

15 larges en contact avec le côté des bords 6, ce qui maintient la pièce de fermeture 4 en position.

Les éléments de poussée 20 sont prévus au sommet des éléments de positionnement 19 et ils comprennent une

20 partie de base, inclinée vers les éléments de roulement respectifs 3, et une partie de tête prévue pour exercer une pression contre les éléments de roulement 3, par sa surface de contact 20', afin de les pousser dans la région plus étroite de chaque espace en forme de coin 9, grâce à sa propre élasticité. Les surfaces de contact 20' et les sur-

25 faces de came 7 coopèrent pour empêcher les éléments de roulement 3 de sortir des gorges 5 vers le centre de l'anneau extérieur 1.

Les éléments de retenue 21 s'étendent dans la direction longitudinale des gorges 5 et restent à une distance  $g$  du dos des surfaces de contact 20'. Les éléments de

30 retenue 21 servent à limiter le mouvement vers l'arrière des éléments de poussée 20, dans une plage prédéterminée.

Pour l'assemblage du dispositif rotatif de ce mode de réalisation, on monte la pièce de fermeture 4 dans l'an-

neau extérieur extérieur 1 par une extrémité de celui-ci, de sorte que les éléments de positionnement 19 et donc les éléments de poussée 20 et les éléments de retenue 21 se trouvent en position correcte dans les gorges respectives

5 5. On insère les éléments de roulement 3 dans les gorges 5 par l'autre extrémité de l'anneau extérieur 1 et on fait glisser la pièce extérieure 2 sur l'anneau exté-

rieur 1 jusqu'à ce que sa gorge 13 s'enclenche avec la nervure 18 de la pièce de fermeture 4. Dans cet état, les sur-

10 faces de contact 20' des éléments de poussée 20 sont pressées contre les éléments de roulement 3, de manière à pousser ces derniers dans la région plus étroite des espaces en forme de coin 9. En coopération avec les surfaces de came 7, ils empêchent les éléments de roulement 3 de sortir des

15 gorges 5 vers le centre de l'anneau extérieur 1.

Le dispositif rotatif ainsi assemblé est monté sur l'arbre rotatif 8. Lorsque l'arbre 8 tourne, dans cet état, dans le sens de la flèche sur la figure 1, les éléments de roulement 3 se coincent dans les espaces en forme

20 de coin 9, ce qui a pour effet que l'anneau extérieur 1 et la pièce extérieure 2, solidaire de l'anneau extérieur 1, tournent avec l'arbre rotatif 8.

Lorsque l'arbre rotatif 8 tourne en sens inverse, les éléments de roulement 3 sont entraînés dans la région

25 plus large des espaces en forme de coin 9, contre l'action des éléments de poussée 20, de sorte que le couple de l'arbre 8 n'est pas transmis à l'anneau extérieur 1 et à la pièce extérieure 2. Le dispositif rotatif fonctionne donc comme un embrayage unidirectionnel.

30 Lorsque les éléments de poussée 20 sont repoussés par les éléments de roulement sur une distance prédéterminée, ils rencontrent les éléments de retenue 21 et ils sont arrêtés par ces derniers et empêchés de reculer davantage.



Les figures 5 à 7 illustrent un deuxième mode de réalisation de la présente invention qui diffère du premier mode de réalisation par la construction de la pièce de fermeture 4.

5 Dans ce deuxième mode de réalisation, une pluralité de groupes d'éléments de positionnement 19 et d'éléments de poussée 20 sont prévus sur la pièce de fermeture 4, autour du passage central 17, à intervalles angulaires égaux. Les éléments de retenue 21 employés dans le premier mode de  
10 réalisation sont supprimés.

Les éléments de poussée 20 sont prévus sur la surface intérieure de la pièce de fermeture 4 de façon à s'étendre obliquement vers l'élément de roulement 3 et ils sont profilés de sorte que la surface de contact 20' de  
15 leur tête fait face aux éléments de roulement 3. Les éléments de roulement sont supportés sur les surfaces de contact 20' et les surfaces de came 7. Les éléments de poussée 20 sont pliés en "patte de chien" sur toute leur longueur, pour le renforcement et la flexibilité. Grâce à  
20 cette structure renforcée, des moyens de retenue tels que ceux qui sont utilisés dans le premier mode de réalisation ne sont pas nécessaires.

Le dispositif rotatif du deuxième mode de réalisation est assemblé et utilisé de la même manière que dans  
25 le premier mode de réalisation.

Dans un troisième mode de réalisation, représenté sur les figures 8 à 13, des gorges axiales 5 formées dans la périphérie intérieure de l'anneau extérieur 1 comportent des parois latérales 30 et 31 prévues à l'avant et à l'arrière de chaque gorge, respectivement, en référence au sens de  
30 rotation de l'arbre 8 vers l'avant, indiqué par une flèche sur la figure 8. Le fond des gorges 5, près des parois avant 30, définit une surface de came 7 qui forme un angle de coincement  $2\alpha$  (10 degrés environ dans ce mode de réali-

sation) par rapport à la ligne tangentielle de l'arbre rotatif 8, comme représenté sur la figure 11. En outre, le fond des gorges 5 comporte, près des parois arrière 31, une poche 32 pour recevoir chaque élément de positionnement 19, comme décrit plus loin.

5 D'autre part, dans ce mode de réalisation, l'anneau extérieur 1 comporte, sur sa périphérie intérieure, à son extrémité prévue pour être en regard de la pièce de fermeture 4, des découpes 33 (figure 13) afin d'empêcher un défaut d'orientation de l'anneau extérieur 1 lors de l'assemblage.

10 La périphérie extérieure de la pièce de fermeture 4 comporte des gorges de positionnement 34 ayant la même section transversale que les gorges 10 de l'anneau extérieur 1 et prévues pour s'aligner avec les gorges 10 lors de l'assemblage.

15 Une pluralité de groupes d'éléments de positionnement 19 et d'éléments de poussée 20 sont prévus sur la surface intérieure de la pièce de fermeture 4, chaque groupe correspondant aux gorges respectives 5 de l'anneau extérieur 1.

20 Lors de l'assemblage, les éléments de positionnement 19 viennent en contact avec les parois arrière 31 des gorges 5 et ils se logent à frottement doux dans les poches 32 ménagées dans le fond des gorges 5. Cela permet de fixer la pièce de fermeture 4 dans une position prédéterminée. La surface extérieure des éléments de positionnement 19, dans leurs parties de tête, est inclinée pour faciliter l'insertion dans les gorges 5. Les éléments de positionnement 19 doivent avoir une longueur égale ou supérieure à celle des éléments de poussée 20, pour protéger les éléments de poussée 20 avant l'assemblage.

30 Les éléments de poussée 20 sont situés à l'intérieur des éléments de positionnement 19 et ils ont une section transversale pliée en équerre. Comme représenté sur la

figure 12, chaque élément de poussée 20 comprend une partie de base 36, une partie intermédiaire 37 et une partie de tête 38. Les parties de base 36 sont perpendiculaires à la surface intérieure de la pièce de fermeture 4, tandis que  
5 les parties intermédiaires 37 et les parties de tête 38 s'étendent obliquement dans leur ensemble vers les éléments de roulement 3. Les parties de tête 38 sont inclinées moins fortement que les parties intermédiaires 37 et leur surface intérieure est perpendiculaire à la surface intérieure de  
10 la pièce de fermeture 4 (voir la figure 9). Ainsi, les parties de tête 38 sont plus minces que le reste des éléments de poussée 20.

Chaque élément de poussée 20 est globalement élastique, les constantes d'élasticité de la partie de base 36,  
15 de la partie intermédiaire 37 et de la partie de tête 38 diminuant dans cet ordre, et il sert à pousser l'élément de roulement respectif 3 dans la région plus étroite des espaces en forme de coin ayant un angle de coincement  $2\alpha$ . Pour augmenter la durée de vie et réduire les contraintes, les  
20 parties de base 36 doivent être aussi minces que possible, dans la plage définie par l'aptitude au moulage de la résine. D'autre part, les parties intermédiaires 37 et les parties de tête 38 doivent être biseautées de manière à  
25 augmenter progressivement d'épaisseur, de l'extrémité des parties de tête jusqu'à la base des parties intermédiaires, afin de faciliter le moulage des éléments de poussée 20.

Puisque les éléments de poussée 20 ont une section transversale pliée en "patte de chien", non seulement leur résistance dans le sens de la largeur est augmentée  
30 mais ils peuvent également être mis en contact de façon stable avec les éléments de roulement 3 en deux points fixes sur la surface intérieure des parties de tête 38.

Le dispositif rotatif du troisième mode de réalisation est monté sur l'arbre rotatif 8, comme représenté

sur la figure 8. La rotation de l'arbre dans cet état, dans le sens de la flèche, a pour effet que les éléments de roulement 3 sont poussés dans la région plus étroite des espaces en forme de coin, ce qui permet la transmission du couple de l'arbre rotatif 8 à l'anneau extérieur 1 et à la pièce extérieure 2 fixée sur l'anneau extérieur.

Lorsque l'arbre rotatif 8 tourne en sens inverse, les éléments de roulement 3 sont entraînés, contre l'action des éléments de poussée 20, dans la région plus large des espaces en forme de coin, ce qui interrompt la transmission du couple à l'anneau extérieur 1 et à la pièce extérieure 2.

Puisque les éléments de positionnement 19 sont reçus dans les poches 32, la pièce de fermeture 4 ne tourne pas par rapport à l'anneau extérieur 1, même si la pièce de fermeture 4 est soumise à une force dans le sens de rotation de l'arbre rotatif.

Les autres structures et actions dans ce mode de réalisation sont sensiblement les mêmes que dans le premier mode de réalisation.

Dans les modes préférés de réalisation, des galets à embrayage unidirectionnel sont représentés à titre d'exemple. Toutefois, le dispositif rotatif suivant la présente invention n'est pas limité à un galet mais il peut être un engrenage comportant des rangées de dents sur la périphérie extérieure de la pièce extérieure 2, ou une poulie présentant une surface de guidage de courroie sur la périphérie extérieure de la pièce extérieure 2.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif rotatif à embrayage unidirectionnel, comprenant un anneau extérieur (1) dans la périphérie intérieure duquel est ménagée une pluralité de gorges axiales (5), une pièce extérieure (2) montée sur le dit anneau extérieur, des éléments de roulement (3) disposés dans lesdites gorges axiales dudit anneau extérieur, et une pièce de fermeture (4) pour fermer une extrémité desdites gorges axiales et comportant un passage central<sup>17</sup>, chaque dite gorge présentant sur son fond une surface de came (7) inclinée dans l'un des sens de rotation, ladite pièce extérieure comportant une paroi d'extrémité (14), à passage central (16) pour fermer l'autre extrémité desdites gorges axiales, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de positionnement (19) prévus sur la surface intérieure de ladite pièce de fermeture (4) et qui peuvent être reçus dans lesdites gorges respectives (5) pour maintenir ladite pièce de fermeture dans une position fixe par rapport audit anneau extérieur (1); des moyens de poussée (20) qui peuvent se loger dans lesdites gorges respectives pour pousser lesdits éléments de roulement (3) vers la région plus étroite desdites surfaces de came (7); et des moyens (13, 18) pour accoupler ladite pièce de fermeture avec ladite pièce extérieure (2).

25 2. Dispositif rotatif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit anneau extérieur (1) comporte, sur le fond de chaque dite gorge axiale (5), un logement (32) pour recevoir lesdits moyens de positionnement respectifs (19).

FIG. 1

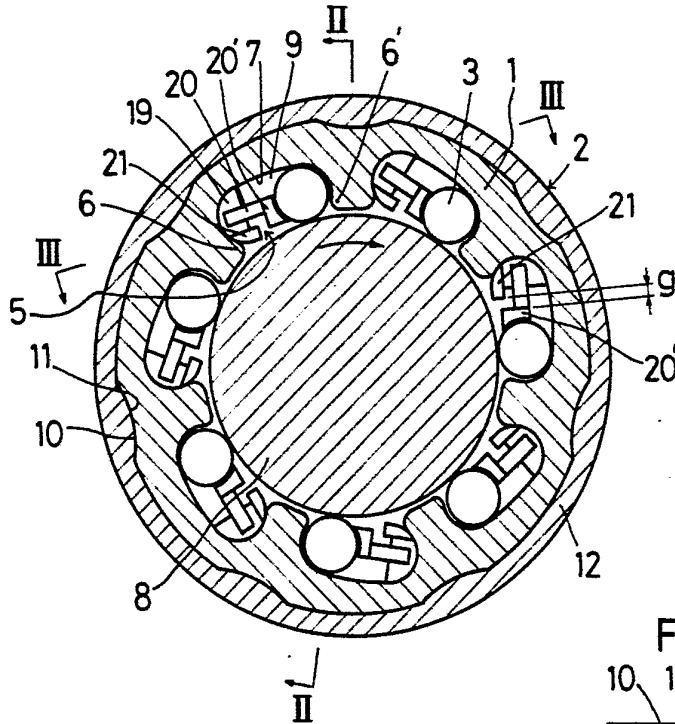


FIG. 2

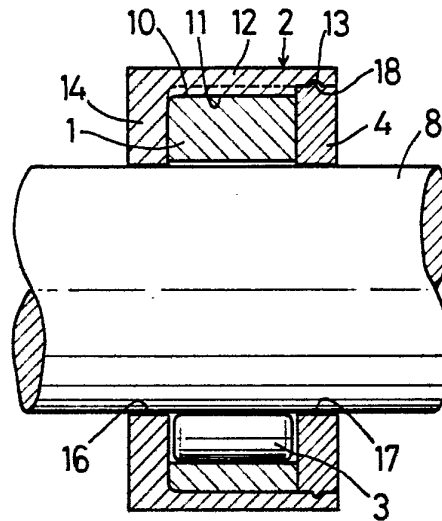
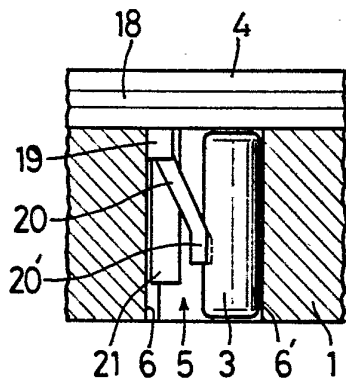


FIG. 3



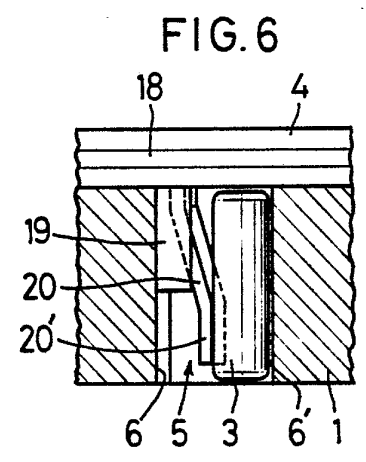
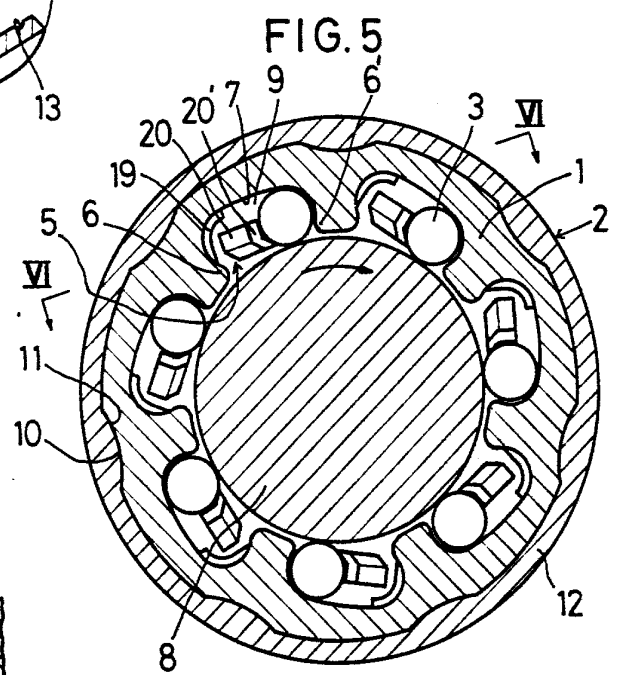
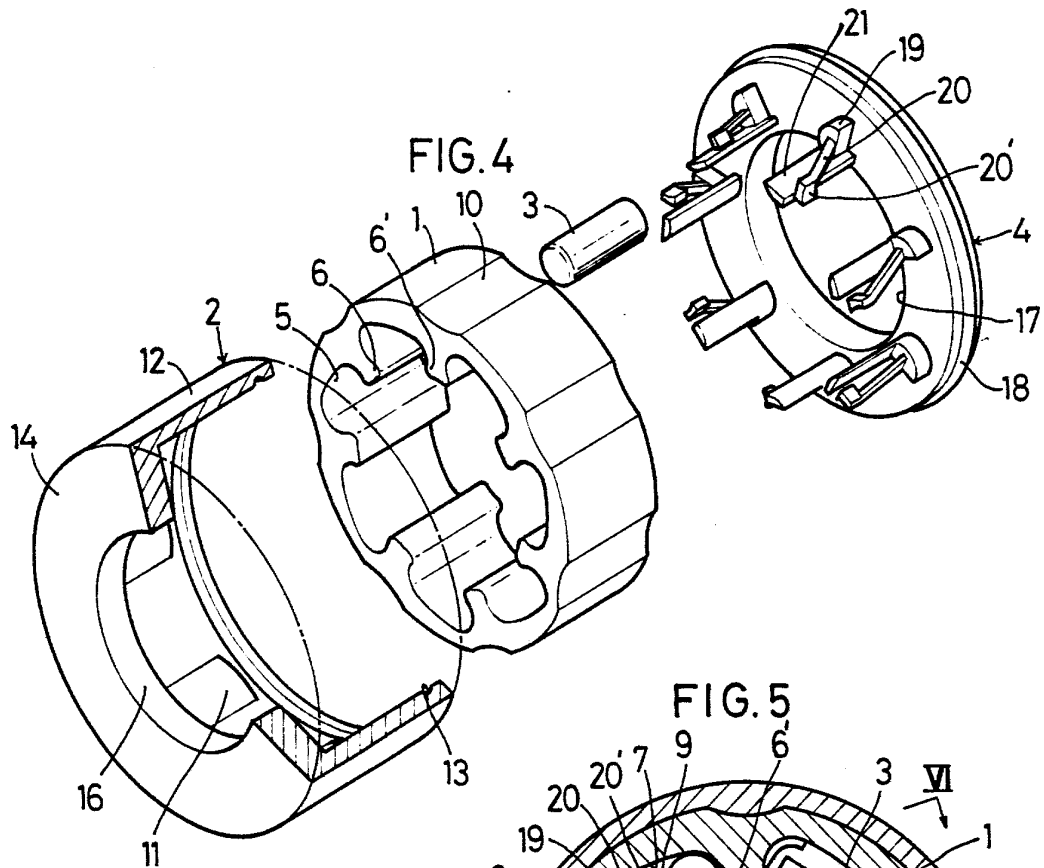


FIG. 7

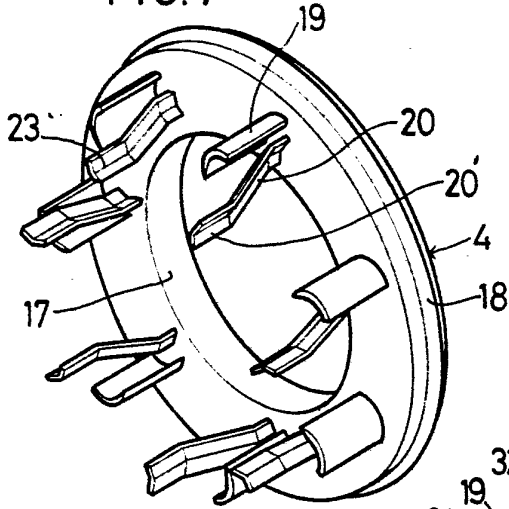


FIG. 8

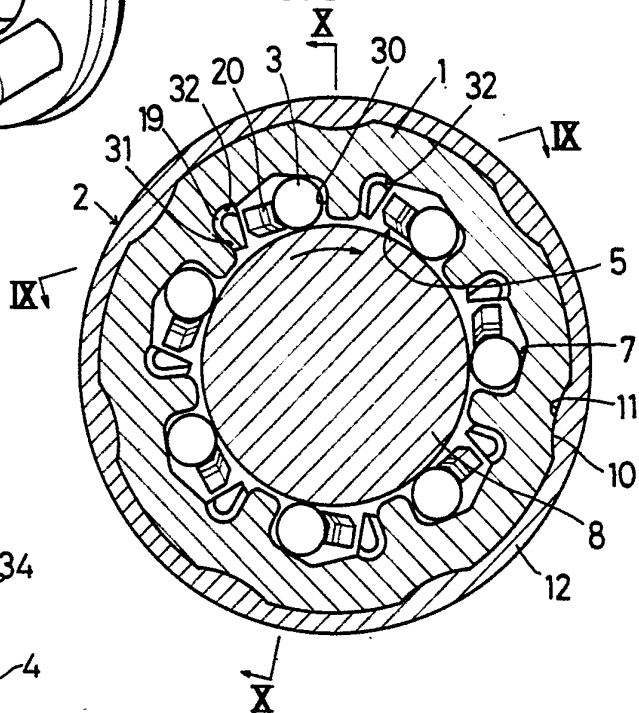


FIG. 10

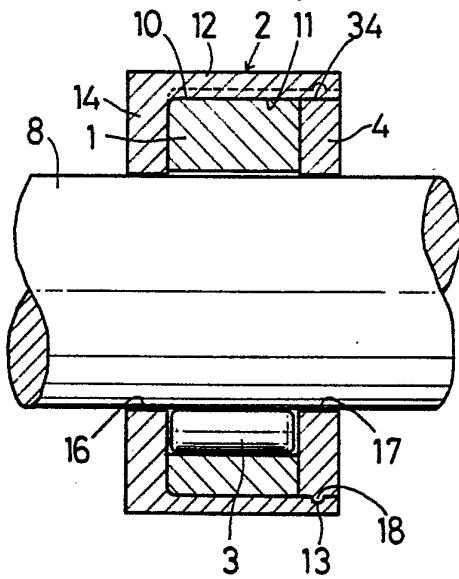


FIG. 9

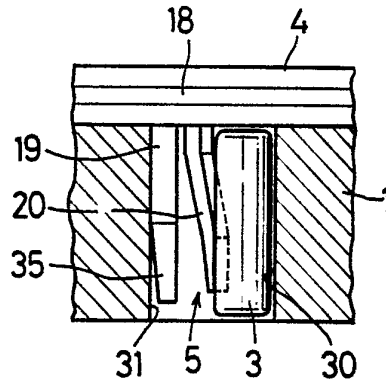




FIG. 11

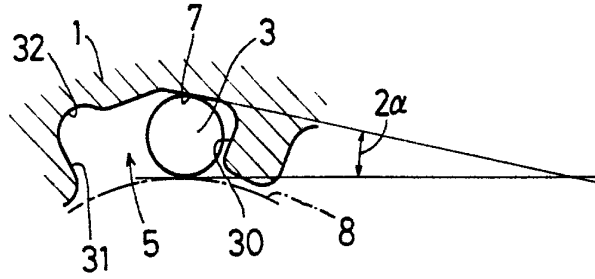


FIG. 12

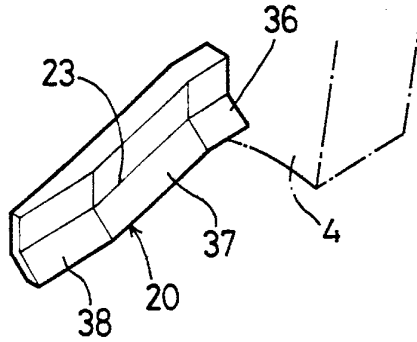


FIG. 13

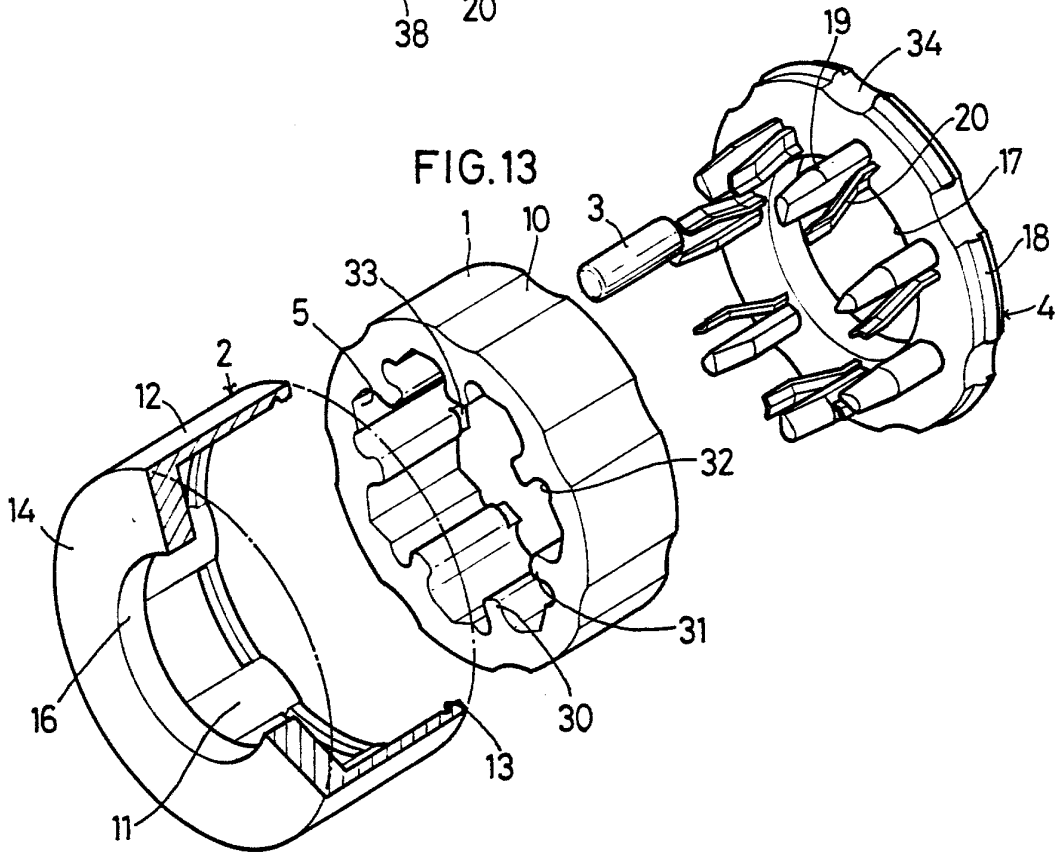


FIG. 14

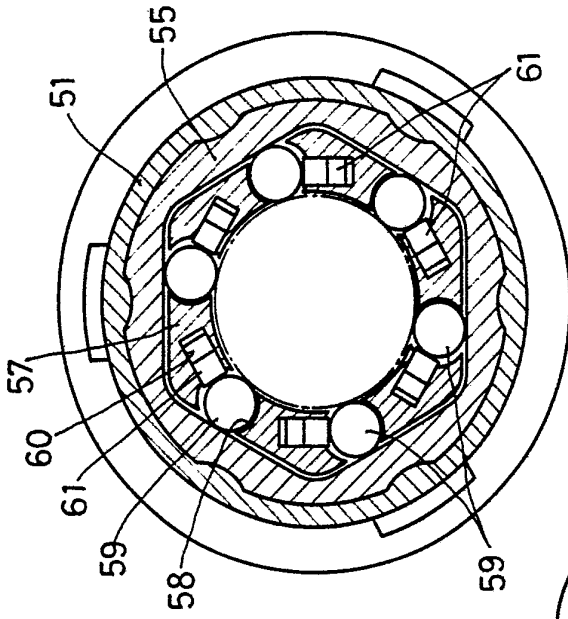


FIG. 15

