

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 485 664

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 12239**

(54) Accouplement de surcharge pour lignes de transmission de machines.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 D 7/06.

(22) Date de dépôt 22 juin 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 24 juin 1980, n° P 30 23 541.7.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 53 du 31-12-1981.

(71) Déposant : Société dite : UNI-CARDAN AG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Werner Krude.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

L'invention concerne un accouplement de surcharge pour protéger des lignes de transmission sur des machines, comprenant un moyeu et un manchon, une cage reliée en rotation au moyeu et des pièces d'entraînement guidées dans des alvéoles de la cage et qui, 5 pour la transmission du couple, sont maintenues dans des creux d'une partie d'accouplement pouvant tourner par rapport au moyeu par des bagues de pression coniques axialement mobiles guidées sur le moyeu et chargées axialement par des ressorts de compression, les surfaces coniques des bagues de pression formant entre elles un angle de cône 10 s'ouvrant radialement vers l'extérieur.

On connaît un accouplement de surcharge où des pièces d'entraînement faisant saillie dans des calottes d'une partie de l'accouplement sont maintenues en position d'accouplement par des bagues de pression coniques chargées par ressort disposées sur l'autre 15 partie de l'accouplement (brevet français 1 202 595).

Cet accouplement a toutefois l'inconvénient qu'il travaille totalement comme un dispositif à rochet à la suite d'une surcharge. On sait qu'il peut se produire dans ces conditions des pointes de couple qui sont le double du couple nominal à transmettre. 20 Ces pointes occasionnent une forte usure, un développement de chaleur intense et un bruit qui dépasse parfois la limite de ce qui est tolérable.

Un autre inconvénient de l'accouplement décrit dans ce brevet est le fait qu'il ne peut pas agir en roue libre. Au contraire, 25 si, pour une raison quelconque, la partie menée de l'accouplement tourne plus vite que la partie menante, l'action de rochet est la même et a les mêmes inconvénients que ceux mentionnés ci-dessus.

L'invention vise à créer un accouplement qui tourne avec un couple réduit par rapport au couple nominal à la suite d'une 30 surcharge, qui passe automatiquement à une position de roue libre si la partie menée commence à tourner plus vite que la partie menante, et qui reprenne automatiquement la position accouplée si, ensuite, la partie menante tourne de nouveau plus vite que la partie menée.

Selon l'invention :

35 a) un anneau de commande qui présente intérieurement des creux s'étendant axialement est monté rotatif à l'intérieur du manchon,

- b) cet anneau présente des fenêtres uniformément réparties circonférentiellement et dont le milieu axial est décalé dans le sens circonférentiel par rapport au milieu axial des creux,
- c) la surface intérieure cylindrique du manchon porte des bossages
- 5 d'écartement uniformément répartis circonférentiellement, qui ont en coupe axiale une section conique se rétrécissant vers l'intérieur et qui traversent les fenêtres de l'anneau de commande,
- d) la largeur d'ouverture des fenêtres dans le sens circonférentiel est plus grande que la largeur des bossages d'écartement,
- 10 e) l'angle de cône des bossages d'écartement dans le plan axial augmente vers l'intérieur.

L'exécution selon l'invention d'un accouplement de surcharge a l'avantage que les pièces d'enrafnement, lorsqu'elles passent sur les bossages d'écartement à la suite d'une surcharge, 15 s'appuient aux bossages sous d'autres angles, en raison de la conformation décrite des bagues de pression et des bossages, de sorte que la composante de force agissant radialement vers l'extérieur sur les pièces d'enrafnement est alors plus faible qu'en position d'enrafnement. Cela a pour conséquence que les pointes dans le couple transmis par l'accouplement à la suite d'une surcharge sont inférieures 20 au couple nominal transmissible.

Du fait que les fenêtres de l'anneau de commande sont plus grandes que les bossages dans le sens circonférentiel, le manchon et les bossages solidaires en rotation de ce manchon peuvent 25 tourner par rapport à l'anneau de commande dans les limites du jeu ainsi créé, de sorte que les bossages s'écartent de l'axe des creux. De ce fait, les pièces d'enrafnement peuvent tomber radialement vers l'intérieur, si bien que l'accouplement peut fonctionner à cette position, servant de position de roue libre, avec un couple résiduel très 30 faible.

Selon une autre caractéristique de l'invention :

- f) les bagues de pression chargées par ressort sont montées sur le manchon,
- g) les bossages d'écartement et l'anneau de commande sont prévus sur 35 le moyeu.

La variante d'accouplement décrite ici convient surtout à la transmission de couples relativement petits mais la gamme des couples transmissibles peut être variée dans de larges limites en raison de l'augmentation possible du diamètre extérieur des ressorts de compression.

- D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un exemple de réalisation non limitatif, ainsi que des dessins annexés, sur lesquels :
- 10 la figure 1 est une coupe axiale d'un accouplement de surcharge selon l'invention, la moitié supérieure montrant la position accouplée et la moitié inférieure la position de roue libre ;
 la figure 2 montre ce même accouplement en élévation latérale en bas et en coupe axiale en haut, en position de surcharge ;

15 la figure 3 est une coupe transversale de l'accouplement, la moitié supérieure montrant la position de roue libre et la moitié inférieure la position accouplée ;
 la figure 4 est une coupe transversale de l'accouplement en position de surcharge ; et

20 les figures 5a à 5c sont des développements d'une vue de l'intérieur d'un des groupes d'éléments fonctionnels de l'accouplement, en différentes positions.

L'accouplement de surcharge représenté possède un manchon 1 qui porte intérieurement des pièces formant des bossages 25 d'écartement 4, qui sont uniformément réparties circonférentiellement et sont fixées par des vis 5. En coupe axiale, les bossages 4 ont une forme conique dont l'angle de cône croît vers l'intérieur. Un anneau de commande 2 est monté à l'intérieur du manchon 1 de manière à pouvoir tourner dans une mesure limitée par rapport à lui. L'anneau 2 possède des fenêtres 14 (voir notamment figure 3) qui sont uniformément réparties dans le sens circonférentiel. Chaque fenêtre 14 est traversée par un bossage 4 et est flanquée axialement de creux 15. Les creux 15 sont tous décalés vers le même côté par rapport au milieu des fenêtres 14 dans le sens circonférentiel.

35 Le moyeu 11 de l'accouplement est relié en rotation à une cage 10 présentant des alvéoles 6 (voir figure 3), dans lesquelles

les pièces d'entraînement 3, constituées par des billes, sont maintenues espacées de façon uniforme circonférentiellement. A l'intérieur de la cage 10 se trouve un tube d'appui 17 sur lequel sont disposées deux bagues de pression 7 de forme conique, qui sont chargées dans le sens de leur approche mutuelle par des ressorts à disques 18 placés des deux côtés des bagues et s'appuyant par leurs extrémités extérieures contre des éléments d'arrêt axial.

Le moyeu 11 est équipé d'une fixation rapide 12 pour son immobilisation axiale, par exemple par encliquetage d'une ou de plusieurs billes de la fixation dans la gorge annulaire d'une prise de force ou d'un autre arbre.

Du côté où se trouve le plateau 13 auquel est relié l'organe mené, par exemple, l'accouplement est étanché par un joint à lèvre 16, tandis que le côté opposé au plateau 13 est étanché par un joint 8 qui prend appui sur la cage 10 et est maintenu en place par un anneau d'arrêt axial 9.

Comme les billes 3 sont en permanence poussées radialement vers l'extérieur sous l'effet de la précontrainte des ressorts, le manchon 1 avec l'anneau de commande 2 d'une part et le tube d'appui 17 avec les ressorts à disques 18 et les bagues de pression 7 d'autre part sont toujours maintenus centrés les uns par rapport aux autres.

A la position accouplée ou de transmission de couple, les billes 3 sont maintenues dans les creux 15 - s'étendant axialement - de l'anneau de commande 2 par la force des ressorts à disques 18 agissant axialement sur les bagues de pression 7. A cette position, l'anneau 2 est orienté de telle manière par rapport au manchon 1 que les milieux des bossages d'écartement 4 sont alignés avec les milieux des creux 15 correspondants ; le bord arrière, dans le sens de rotation, des fenêtres 14 est alors appliqué contre les bossages 4. Deux billes 3 sont de ce fait maintenues de part et d'autre de chaque bossage 4.

S'il se produit une surcharge, les billes formant les pièces d'entraînement 3 roulent hors des creux 15 dans le sens de rotation ; l'accouplement tourne ensuite comme un accouplement à rochet avec encliquetage. L'ensemble du système formé du tube d'appui 17, des ressorts à disques 18 s'appuyant vers l'extérieur et des

bagues de pression 7 peut alors tourner comme une unité, de sorte que les billes 3 roulent convenablement sur leurs surfaces de contact.

En raison de la conformation particulière des bossages d'écartement 4 et des bagues de pression 7, les billes 3 s'appuient sous d'autres angles en position de surcharge qu'en position d'accouplement, de sorte que la composante de force exercée radialement vers l'extérieur sur les billes est plus faible en position de surcharge qu'en position d'accouplement. Il s'ensuit que l'accouplement en position de surcharge tourne avec un couple de rochet qui est 10 inférieur au couple nominal (figures 2 et 4).

Si, pour une raison quelconque, le manchon 1, qui est dans cet exemple la partie menée de l'accouplement, est animé d'une vitesse supérieure à celle du moyeu 11, constituant la partie menante, le manchon tourne dans le sens de rotation par rapport à l'anneau de 15 commande 2, comme représenté dans la moitié supérieure de la figure 3, de sorte que les bossages d'écartement 4 s'éloignent dans le sens de rotation de la position où ils sont appuyés contre les billes 3, en les maintenant écartées l'une de l'autre, et que les billes peuvent s'échapper radialement vers l'intérieur, comme représenté dans la 20 moitié inférieure de la figure 1 et la moitié supérieure de la figure 3. Cela a pour résultat que l'accouplement tourne avec un couple voisin de zéro tant que la partie menée (le manchon) tourne plus vite que la partie menante.

Dès que la partie menante que constitue le moyeu 11 25 rattrape le manchon et commence à tourner plus vite que lui, le manchon 1 avec les bossages 4 tournent de nouveau par rapport à l'anneau de commande 2 et les billes 3 sont ramenées par la force des ressorts 18 et par l'intermédiaire des bagues de pression 7 à la position 30 d'accouplement. L'accouplement de surcharge selon l'invention peut donc passer automatiquement à la position de roue libre et revenir ensuite automatiquement à la position accouplée.

Les figures 5a à 5c représentent l'un des groupes 35 d'éléments fonctionnels formés par les bossages et les billes par des vues développées de l'intérieur, à partir de l'axe de l'accouplement, et dans les différentes positions.

La figure 5a représente la position de roue libre.

L'accouplement tourne dans le sens indiqué par la flèche. Les bossages d'écartement 4 ont été tournés hors de la position de maintien des billes 3 en position d'accouplement, de sorte que les billes ont pu 5 s'échapper radialement vers l'intérieur en se rejoignant, de sorte qu'elles peuvent ensuite tourner sous les bossages 4 en ne transmettant pratiquement pas de forces à eux.

La figure 5b représente la position accouplée, où les bossages 4 sont situés entre les billes 3 et sont appuyés contre elles. 10 A la différence des figures 5a et 5c, montrant toutes deux des positions transitoires, la figure 5b montre la disposition relative normale des différentes pièces en position d'accouplement.

La figure 5c montre la position de surcharge, laquelle est une position transitoire, comme mentionné. Les pointillés indiquent 15 que les billes 3 ne sont pas poussées complètement à la position d'accouplement pendant leur passage devant les bossages d'écartement 4, de sorte que le couple de rochet ne peut pas se développer complètement.

Il va de soi que les bagues de pression 7 chargées par 20 ressort d'un accouplement de surcharge comme celui qui vient d'être décrit peuvent également être montées sur le manchon 1 et que les bossages d'écartement 4 et l'anneau de commande 2 peuvent être prévus sur le moyeu 11.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Accouplement de surcharge pour protéger des lignes de transmission sur des machines, comprenant un moyeu et un manchon, une cage reliée en rotation au moyeu et des pièces d'entraînement guidées dans des alvéoles de la cage et qui, pour la transmission du couple,
- 5 sont maintenues dans des creux d'une partie d'accouplement pouvant tourner par rapport au moyeu par des bagues de pression coniques axialement mobiles guidées sur le moyeu et chargées axialement par des ressorts de compression, les surfaces coniques des bagues de pression formant entre elles un angle de cône s'ouvrant radialement
- 10 vers l'extérieur, caractérisé en ce que :
- a) un anneau de commande (2) qui présente intérieurement des creux (15) s'étendant axialement est monté rotatif à l'intérieur du manchon (1),
- b) cet anneau possède des fenêtres (14) uniformément réparties circonférentiellement et dont le milieu axial est décalé vers un côté,
- 15 dans le sens circonférentiel, par rapport au milieu axial des creux (15),
- c) la surface intérieure cylindrique du manchon (1) porte des bossages d'écartement (4) uniformément répartis circonférentiellement, qui ont en coupe axiale une section conique se rétrécissant vers l'intérieur et qui traversent les fenêtres (14) de l'anneau de commande (2),
- 20 d) la largeur d'ouverture des fenêtres (14) dans le sens circonférentiel est plus grande que la largeur des bossages d'écartement (4),
- e) l'angle de cône des bossages d'écartement (4) dans le plan axial 25 augmente vers l'intérieur.
2. Accouplement de surcharge selon la revendication 1, caractérisé en ce que :
- f) les bagues de pression (7) chargées par ressort sont montées sur le manchon (1),
- 30 g) les bossages d'écartement (4) et l'anneau de commande (2) sont prévus sur le moyeu (11).

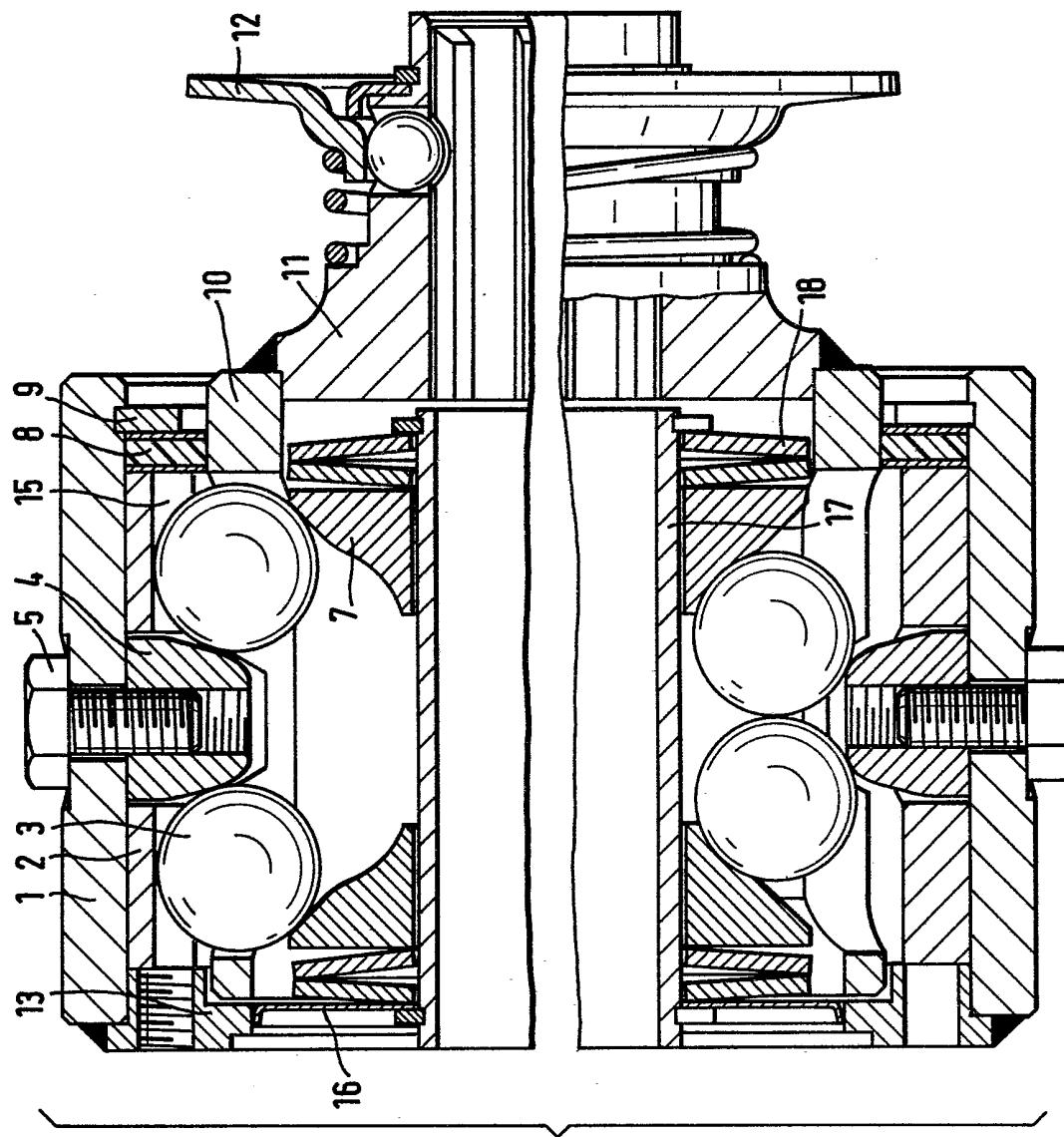
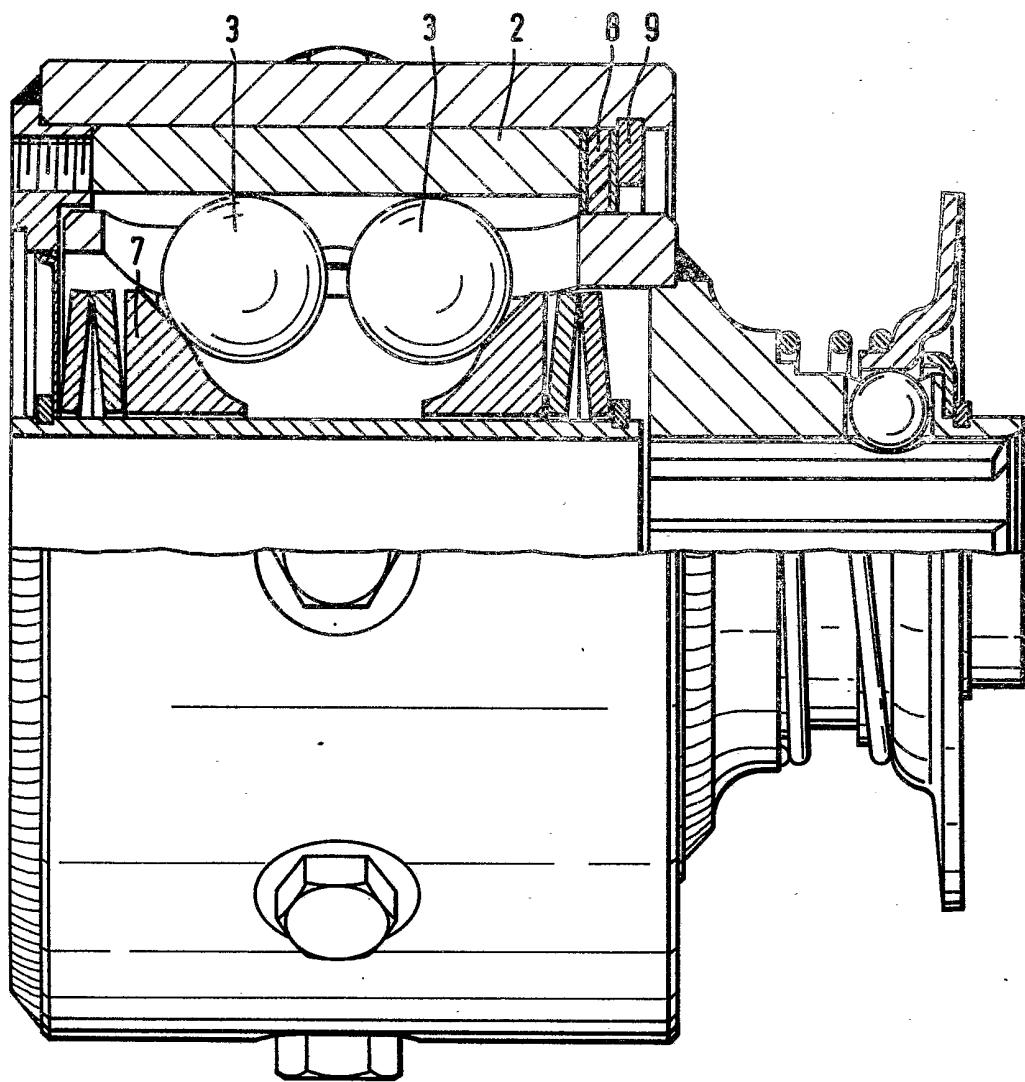


FIG. 1

FIG. 2



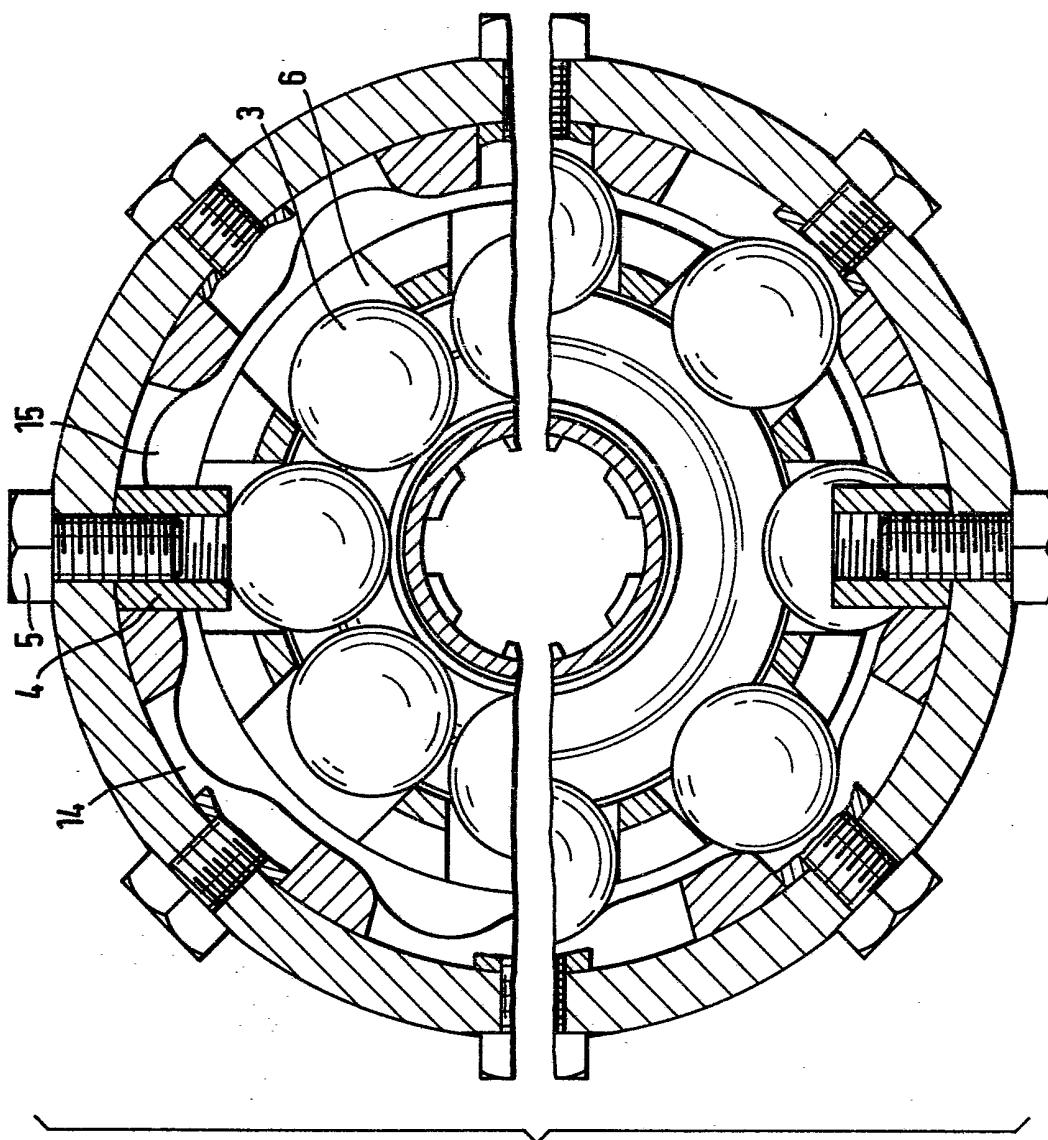


FIG. 3

FIG. 4

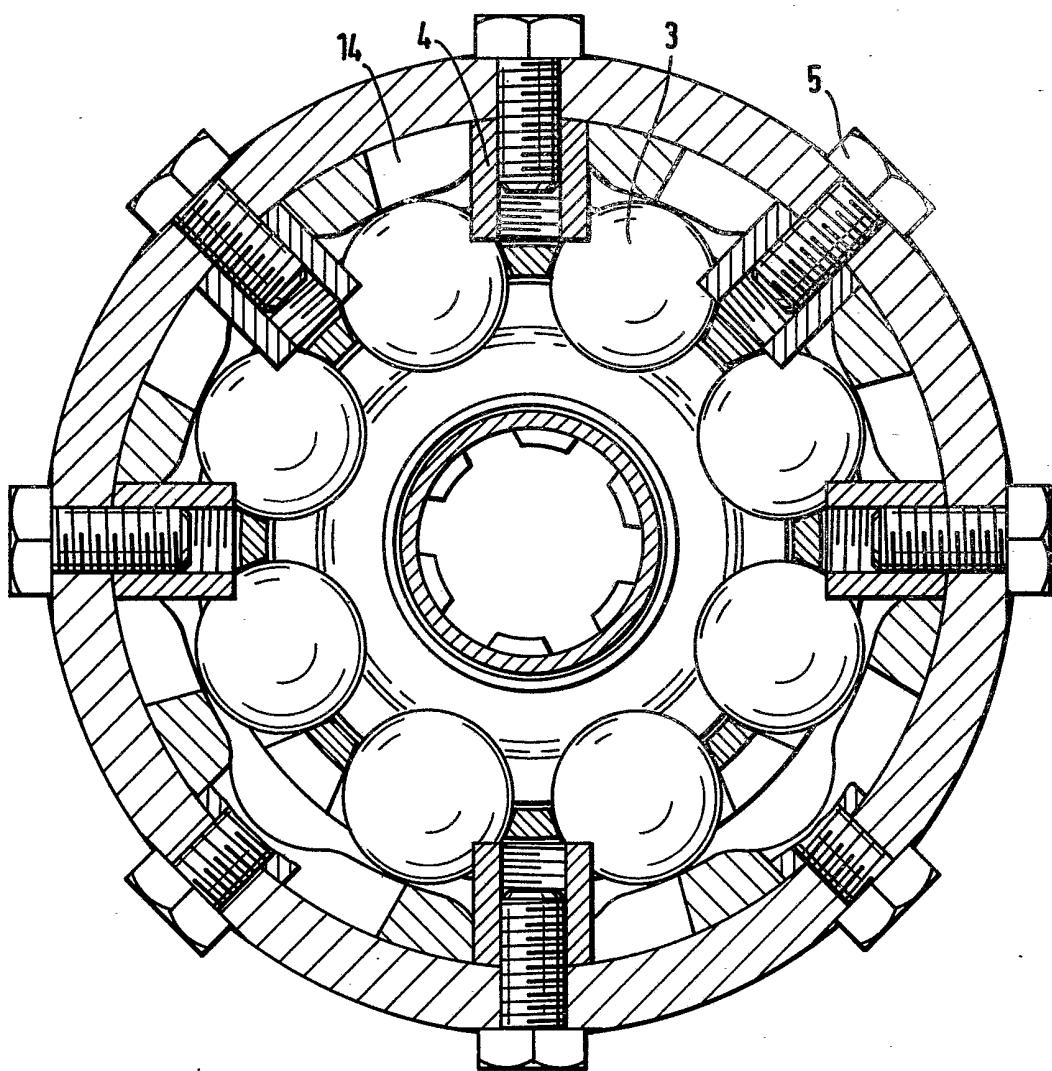
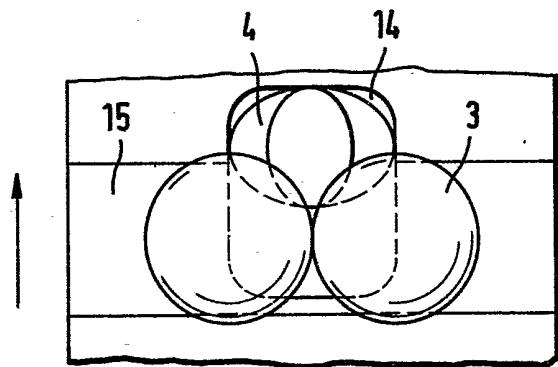
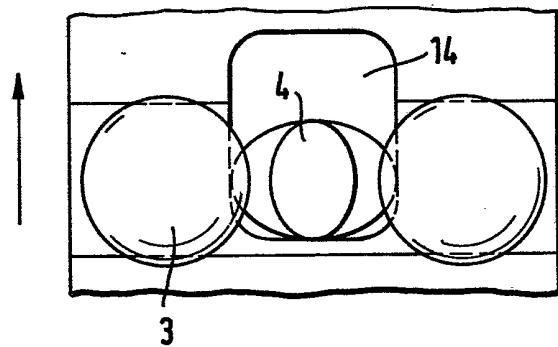


FIG. 5a**FIG. 5b****FIG. 5c**