

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 17 août 1983.

③0 Priorité DE, 21 août 1982, n° P 3231138.9.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 8 du 24 février 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : FAG KUGELFISCHER
GEORG SCHAFFER & Co. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Heinrich Hofmann.

⑦3 Titulaire(s) :

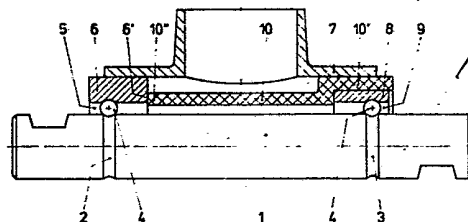
⑦4 Mandataire(s) : L. A. de Boisse.

⑤4 Dispositif pour la fixation de deux paliers à roulement disposés avec un espacement.

⑤7 L'invention concerne un dispositif pour fixer deux paliers
à roulement espacés l'un de l'autre, dans un carter.

Un manchon 10, à gradin, par exemple en matière synthé-
tique, comprend une partie 10' de grand diamètre, qui entoure
la bague extérieure 8 du palier 9 à monter en dernier, et une
partie 10'', de plus petit diamètre, dont l'extrémité libre vient
au contact de la bague extérieure 6 du palier 5 à monter en
premier.

L'invention est applicable par exemple au montage des
paliers d'un pédalier de bicyclette.



L'invention concerne un dispositif pour fixer dans un carter deux paliers à roulement, de préférence des paliers à billes, disposés avec un espacement, les voies de roulement à gorge profondes des deux côtés, qui sont destinées aux deux rangées de billes étant aménagées dans l'arbre, et une douille étant prévue entre les bagues extérieures.

Un palier de type similaire est connu par exemple par le DE-OS 20 08 385. Grâce à la douille qui y est indiquée, et qui est disposée entre les bagues extérieures, d'une part on obtient une unité structurale, et, d'autre part, la distance axiale des bagues extérieures est fixée. On peut ^{aussi} effectuer le montage et le démontage de l'unité sans endommager les pièces des paliers. Toutefois, lors du montage des roulements à billes, la douille est plutôt gênante qu'utile. En effet, si l'on veut loger le plus de billes possibles pour obtenir une grande capacité de charge, il est nécessaire de placer l'arbre excentrique-ment par rapport aux bagues extérieures. On peut alors introduire les billes dans l'espace en forme de croissant obtenu, et les répartir. Le montage du premier palier sur l'arbre peut encore s'effectuer relativement simplement, parce que l'on peut alors omettre la douille. Mais, avant le montage du deuxième palier, il faut la disposer de toute façon. Or, il n'est plus possible, alors, de placer l'arbre excentriquement par rapport à la bague extérieure, comme cela serait à nouveau nécessaire.

L'un des buts principaux de l'invention est de perfectionner un dispositif du type précédemment défini, de façon à parvenir malgré une mise en place simple de la deuxième rangée de corps de roulement, à monter dans le carter l'ensemble capable de supporter une grande charge, et à l'en démonter, même en appliquant des forces intenses, et

cela sans endommager les pièces intérieures du palier.

Le dispositif selon l'invention est caractérisé par le fait que la douille est formée par un manchon à gradin, de préférence en matière synthétique, et que sa partie de grand diamètre entoure la
5 bague extérieure du palier à roulement qui doit être montée en dernier, tandis que sa petite partie s'étend jusqu'à la face frontale de la bague extérieure du palier qui doit être montée en premier. D'autres
10 particularités de l'invention seront expliquées ci-après.

Le manchon à gradin franchit l'espace entre les bagues extérieures des deux paliers. Par suite, des forces de montage et de démontage peuvent
15 être exercées sur l'une des bagues extérieures sans que des parties de palier subissent des charges excessives. Mais, en outre, malgré cela, il est possible de déplacer radialement les deux voies de roulement du palier à monter en dernier, car les deux
20 bagues extérieures ne sont pas entourées par le manchon. Par suite, on peut loger, dans les deux voies de roulement, un très grand nombre de corps de roulement, de sorte que la capacité de charge soit accrue.

Si l'on prévoit un intervalle entre
25 la face frontale du palier à roulement à monter en dernier et la surface intérieure, axiale, du gradin, il n'est plus nécessaire de fabriquer les pièces avec des dimensions axiales très précises, car grâce à la position axiale relative du manchon à gradin et de la
30 bague extérieure, on peut lors de l'assemblage, compenser les écarts. Par suite, on économise des frais en particulier sur la fabrication du manchon à gradin. En outre, grâce à cette disposition, lorsqu'on utilise une bague extérieure sans partie débordante ou sans
35 épaulement, il est possible de pousser celle-ci vers

l'intérieur de l'intervalle du manchon à gradin lorsqu'on introduit les corps de roulement. Ainsi, on peut augmenter encore le nombre des corps de roulement. Selon un autre mode d'exécution, dans
5 l'intervalle mentionné est prévu un ressort de compression, qui, après l'introduction des corps de roulement, repousse la bague extérieure vers sa position correcte sur la voie de roulement de l'arbre.

De préférence, entre la partie
10 de grand diamètre extérieur du manchon à gradin et le carter est prévu un sous-dimensionnement qui est supérieur au jeu entre son diamètre intérieur et la bague extérieure du palier à roulement. Par suite, il est tout d'abord possible de déplacer axialement
15 la bague extérieure relativement au manchon à gradin, ce qui facilite le montage. Mais, après le montage, on obtient tout de même une immobilisation axiale suffisante de toutes les pièces. Celle-ci peut encore être accrue par le fait que la surface latérale de la
20 bague extérieure de l'un au moins des paliers à roulement est munie de dents, au moins sur une partie de sa longueur. Celles-ci s'enfoncent dans le manchon à gradin lors du montage, et donnent ainsi un assemblage rigide.

25 Afin que les corps de roulement ne tombent pas dans l'espace intérieur indispensable, lors du montage qui a lieu le plus souvent pour une position verticale de l'arbre, dans la région du gradin du manchon est prévu un segment qui est orienté vers
30 l'intérieur, et sur lequel est formée une partie en forme de portion d'anneau s'étendant axialement à peu près jusqu'au volume enveloppant les corps de roulement.

Entre la petite partie du manchon
à gradin et les bagues extérieures du palier à rou-
35 ment à monter en premier lieu est prévu un assemblage

à encliquetage. Celui-ci est de préférence formé d'une saillie élastique du manchon à gradin, qui s'enclanche dans une rainure de la bague extérieure. Ainsi, avant même le montage complet, on obtient une unité

5 structurale.

Pour faciliter l'installation du palier à monter en premier lieu, entre la bague extérieure de celui-ci et l'alésage du carter, peut être prévu un manchon intermédiaire. Selon un autre

10 mode d'exécution, celui-ci, ainsi que le manchon à gradin, peuvent présenter, à leur extrémité extérieure, une bride dirigée radialement. Ainsi, la position axiale de ces pièces relativement au carter peut être mieux fixée et maintenue.

15 On expliquera plus loin un procédé d'assemblage et de fixation des paliers, qui permet de réaliser des paliers capables de supporter de grandes charges avec possibilité de montage et de démontage sans problèmes.

20 Diverses formes de réalisation de l'invention vont être décrites ci-après à l'aide des dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une coupe partielle d'un palier de pédalier de bicyclette, muni d'un

25 dispositif selon l'invention ;

la figure 2 montre une variante ;

la figure 3 montre une réalisation selon la figure 2, après montage partiel ;

la figure 4 montre une autre

30 variante, en coupe partielle.

Selon la figure 1, l'arbre 1 est muni de deux voies de roulement, espacées 2 et 3, destinées à des billes. Le palier à roulement qui doit être monté en premier, 5, comportant une bague extérieure 6, est

35 monté directement dans la cage 7. La bague extérieure

8 du palier qui doit être monté en dernier, 9, est entourée par un manchon à gradin 10, notamment par sa partie de plus grand diamètre 10'. Sa petite partie, 10", par contre, ne s'étend que jusqu'au côté frontal 5 6' de la bague extérieure 6.

La variante de la figure 2 montre une réalisation préférentielle. Dans ce cas aussi des voies de roulement, 2 et 3, destinées aux billes 4 sont aménagées dans l'arbre 1. La bague extérieure 11 10 est par contre entourée par une douille intermédiaire 12, munie d'une bride radiale 12' et emmanchée à force dans le carter 7. La bague extérieure 13 du palier qui doit être montée en dernier, 9, est entourée, comme sur la figure 1, par le manchon à gradin 14, notamment 15 par sa grande partie 14'. Dans la région axialement extérieure du manchon à gradin 14 se trouve une bride radiale, 15, servant à l'immobilisation axiale. Dans la région du gradin 16 du manchon 14 est prévu un segment 17 qui est orienté radialement vers l'intérieur, 20 et sur lequel est formée une partie 18, en portion d'anneau, orientée axialement. Cette dernière sert à soutenir les billes 4 lorsque, préalablement au montage, elle est poussée vers l'avant par sa face frontale, 18', à peu près jusqu'au cercle 19, tangent aux billes 4. 25 Cela est rendu possible par l'intervalle 20, à l'aide duquel on peut aussi compenser des tolérances axiales des pièces. Dans la région de la petite partie, 14", d'une part il se produit une application contre la face frontale de la bague extérieure 11, d'autre part 30 le manchon à gradin 14 présente une saillie élastique 21 qui s'engage par encliquetage dans une rainure 22 de la bague extérieure 11. On obtient ainsi une unité structurale. Sur la surface latérale des bagues extérieures 11 et 13 sont prévues, par endroits, des 35 dents 23, à l'aide desquelles l'immobilisation axiale

est améliorée.

L'assemblage des paliers 5, 9 et la fixation de ceux-ci dans le carter 7 sont partiellement indiqués par la figure 3. Tout d'abord, 5 on monte de façon usuelle le palier 5 sur l'arbre 1. On insère alors la bague extérieure 13 dans le manchon à gradin 14, ce qui est facile lorsqu'il existe un jeu entre les deux pièces. Ensuite, on amène la bague extérieure 13 et le manchon à gradin 10 14 sur l'arbre 1 de façon telle que les voies de roulement 3 et 13' soient face à face. A ce stade, on peut déplacer la bague extérieure 13, avec le manchon à gradin 14, excentriquement à l'arbre 1. Cela permet de placer de nombreuses billes 4 dans 15 l'espace en forme de croissant qui existe alors entre la bague extérieure 13 et l'arbre 1. La partie en forme de portion d'anneau 18 est alors utile, car elle empêche les billes 4 de tomber dans la cavité intérieure lorsque sa surface frontale 18' 20 est déplacée à peu près jusqu'au cercle tangent aux billes 4. Cela est facile à cause de l'intervalle 20 et du jeu entre la bague extérieure 13 et le manchon à gradin 14. Après avoir disposé la bague extérieure 13 et le manchon à gradin 14 concentriquement à 25 l'arbre 1, on répartit uniformément les billes 4 sur la circonférence et l'on engage la cage 24 par encliquetage. On peut alors faire coulisser le manchon à gradin 14 relativement à la bague extérieure 13 en direction de la bague extérieure 11, et l'assembler 30 avec celle-ci à l'aide de la saillie élastique 21 et de la rainure 22. On enfonce alors, dans le carter 7, comme le montre la figure 3, l'ensemble formé de l'arbre 1, des paliers 5 et 9 et du manchon à gradin 14. Comme il y a un sous-dimensionnement entre la 35 partie 14' du manchon à gradin et la partie 7' du

carter, qui est supérieur au jeu entre la partie 14' du manchon à gradin et la bague extérieure 13, il se produit, en vertu de la déformation radiale de la partie 14', une immobilisation axiale sûre de toutes
5 les pièces. Entre la bague extérieure 13 et la partie 14, cette immobilisation est encore renforcée parce que la première présente des dents 23, qui s'enfoncent dans le manchon à gradin 14.

Comme le montre également la figure
10 3, en même temps que l'on enfonce tout l'ensemble dans le carter 7 par la droite, on peut introduire par la gauche la douille intermédiaire 12. S'il existe un sous-dimensionnement entre celle-ci et le carter 7 ainsi que la bague extérieure 11, on obtient là aussi
15 une bonne immobilisation axiale des pièces. Afin de simplifier le positionnement du manchon à gradin 14 et de la douille intermédiaire 12, ceux-ci présentent tous deux des brides radiales 15. Quand celles-ci viennent s'appliquer sur les faces frontales du carter
20 7, la position correcte est atteinte.

La figure 4 montre une réalisation légèrement modifiée. Dans ce cas, le manchon à gradin 25 présente un intervalle plus large, 26, dans lequel est disposé un ressort de compression 27. Ainsi, il
25 est possible d'utiliser un roulement à billes oblique, 28, sans épaulement extérieur. Cela permet de remplir le roulement 28 avec des billes 4 d'une façon optimale. Lorsqu'on les met en place, il est simplement nécessaire de faire coulisser axialement la bague extérieure 29
30 relativement au ressort 27, ce qui est facile puisqu'il y a du jeu entre le manchon à gradin 25 et la bague extérieure 29 avant montage. Quand les billes 4 ont été introduites et munies de la cage 30, la bague extérieure 29 est repoussée dans sa position correcte, dans cet
35 exemple par le ressort de compression 27.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif pour fixer dans un carter deux paliers à roulement, de préférence des paliers à billes, disposés avec un espacement, les voies de roulement à gorges profondes des deux côtés, 5 qui sont destinées aux deux rangées de billes, étant aménagées dans l'arbre, et une douille étant prévue entre les bagues extérieures, dispositif caractérisé par le fait que la douille est formée par un manchon à gradin (10, 14), de préférence en matière synthétique, 10 et que sa partie de grand diamètre (10', 14') entoure la bague extérieure (8, 13) du palier à roulement (9) qui doit être monté en dernier, tandis que sa partie (10", 14") s'étend jusqu'à la face frontale (6') de la bague extérieure (6, 11) du palier (5) qui doit être 15 monté en premier.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'entre la face frontale du palier à roulement à monter en dernier (9) et la surface intérieure axiale, du gradin (16), il existe, 20 après le montage complet, un intervalle (20, 26).

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que, dans l'intervalle (26) est prévu un ressort de compression (27).

4. Dispositif selon l'une quelconque 25 des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'entre la partie (10', 14') de plus grand diamètre extérieur du manchon à gradin (10, 14) et le carter (7), il existe un sous-dimensionnement supérieur au jeu entre le diamètre intérieur du manchon à gradin (10, 14) et la bague 30 extérieure (8, 13) du palier à roulement à monter en dernier (9).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 4, caractérisé en ce que dans

la région du gradin (16) du manchon (14) est prévu un segment (17), qui est orienté radialement vers l'intérieur, et sur lequel est formée une partie en portion d'anneau (18), s'étendant axialement à peu près jusqu'au volume (19) enveloppant les corps de roulement (4).

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'entre la petite partie (14") du manchon à gradin (14) et la bague extérieure (11) du palier à roulement à monter en premier (5) est prévu un assemblage à encliquetage.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'assemblage à encliquetage est formé d'une saillie élastique (21) du manchon à gradin (14), qui est engagée dans une rainure (22) de la bague extérieure (11).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la bague extérieure (11) du palier à roulement (5) est entourée par une douille intermédiaire (12) de préférence en matière synthétique, qui est montée dans l'alésage du carter (7).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le manchon à gradin (14) et/ou la douille intermédiaire (12) présente une bride orientée radialement (15, 12').

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la surface latérale de la bague extérieure (11, 13) de l'un au moins des paliers à roulement (5, 9) est munie de dents (23) sur au moins une partie de sa longueur.

11. Procédé d'assemblage des paliers et de fixation des paliers dans le carter à l'aide du dispositif selon l'une quelconque des revendications 1,

2 et 4 à 10, caractérisé par les étapes suivantes :

- a) tout d'abord, on monte un palier (5) de façon connue par l'arbre (1),
- b) on enfonce ensuite la bague extérieure (8, 13) du
5 deuxième palier (9) dans le manchon à gradin (10, 14),
- c) on place sur l'arbre (1) la bague extérieure (8 13) et le manchon à gradin (10, 14) de façon telle que les voies de roulement (3, 13') soient face à face,
- 10 d) on place la bague extérieure (8, 13), en même temps que le manchon à gradin (10, 14), un peu excentriquement par rapport à l'arbre (1),
- e) dans l'espace formé, à peu près en forme de croissant, on introduit les billes (4),
- 15 f) après avoir placé la bague extérieure (8, 13) et le manchon à gradin (10, 14) concentriquement à l'arbre (1), on répartit les billes (4) et on adapte la cage (24) par encliquetage ,
- g) si nécessaire, on fait coulisser le manchon à
20 gradin (10, 14) jusqu'à la face frontale de la bague extérieure (6, 11) du premier palier (5),
- h) on enfonce enfin dans le carter (7), l'arbre (1), les deux paliers (5, 9), le manchon à gradin (10, 14), et éventuellement la douille intermédiaire (12).

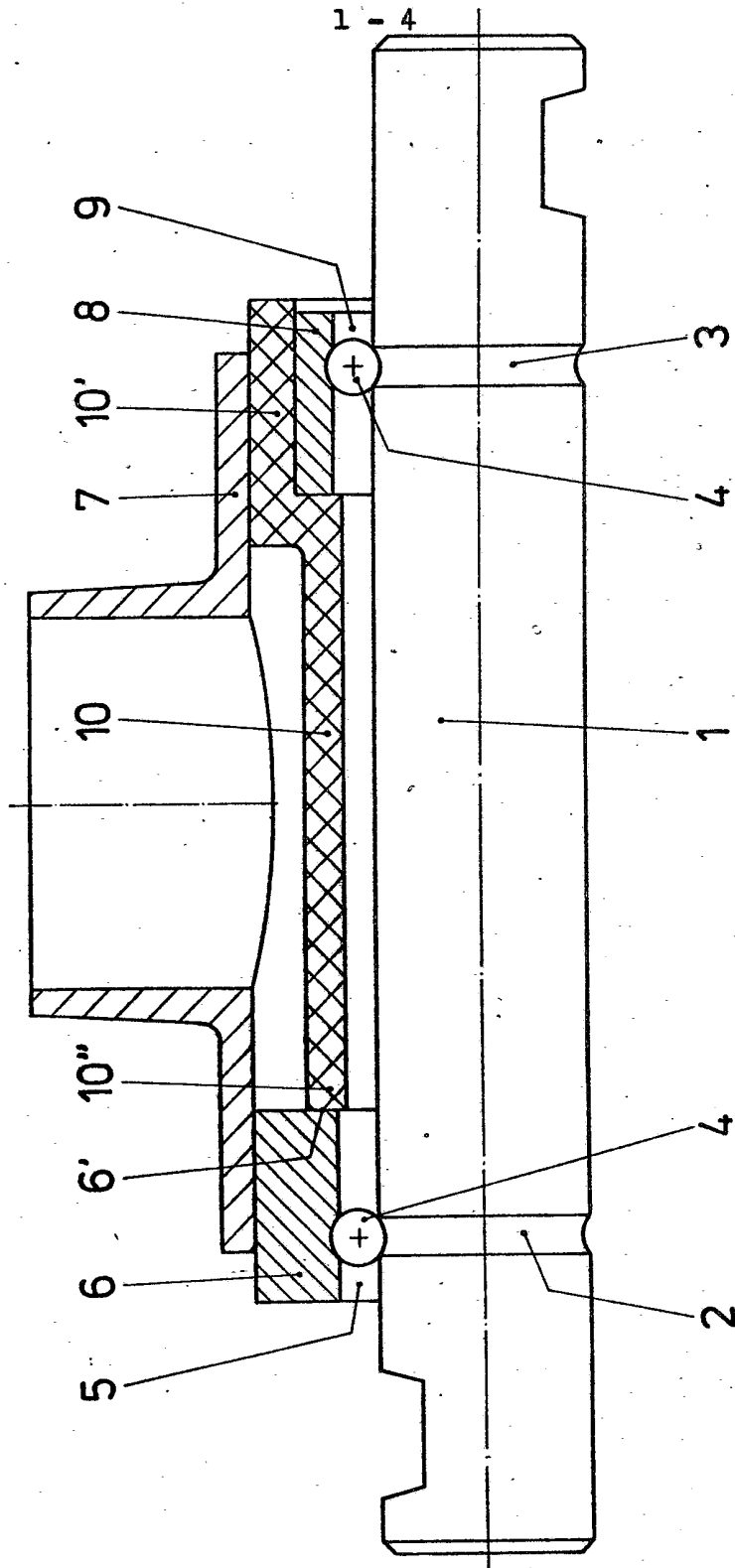
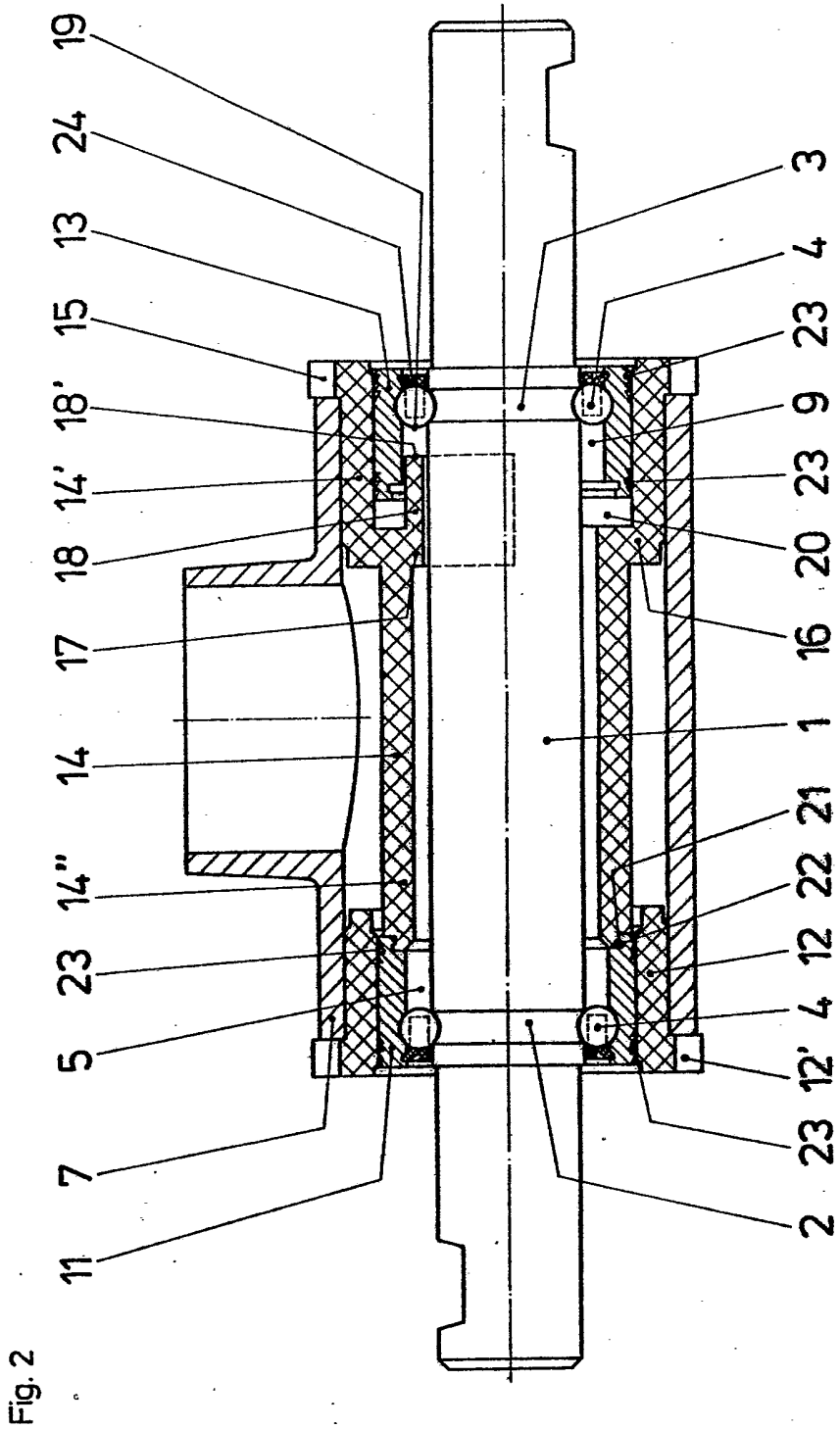


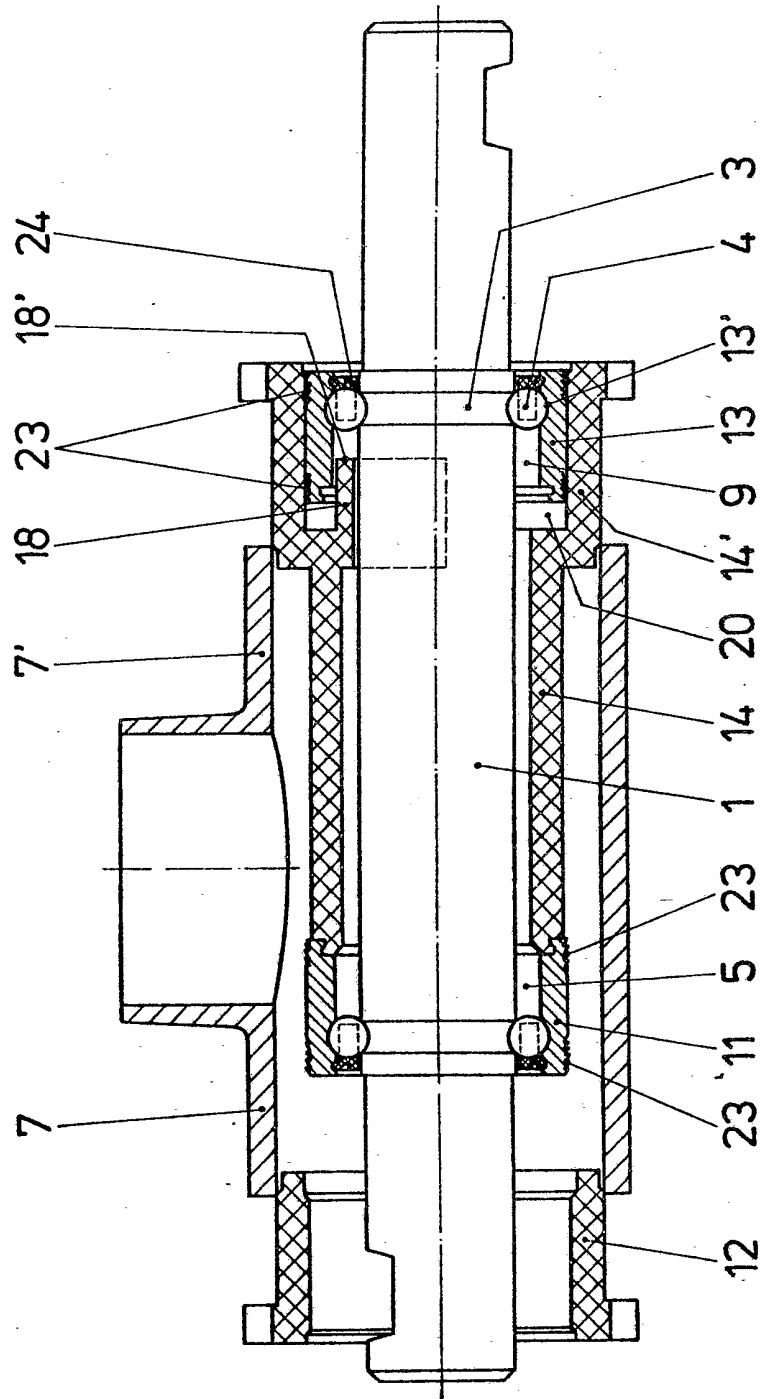
Fig. 1

2 - 4



3 - 4

Fig. 3



4 - 4

