

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION** **A1**

②2 Date de dépôt : 18 octobre 1985.

③0 Priorité : DE, 22 décembre 1984, n° P 34 47 150.2.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 26 du 27 juin 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : Société dite : FAG KUGELFISCHER
GEORG SCHAFFER KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF
AKTIEN. — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Günter Markfelder et Heinrich Hofmann.

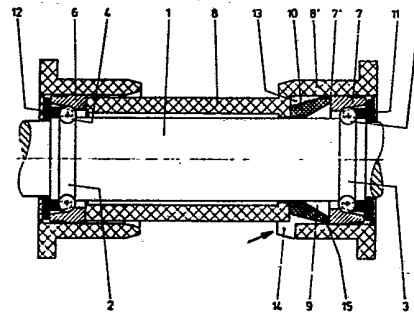
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet de Boisse.

⑤4 Palier d'arbre à deux séries circulaires de billes.

⑤7 La présente invention est relative à un palier d'arbre à deux séries de billes.

Ce palier comprend un arbre 1 d'une seule pièce, présentant des chemins de roulement 2, 3, des bagues 6, 7 pour maintenir les billes 4, 5. Une entretoise 8 présente une partie élargie 8', qui contient une des bagues 7, cependant que l'autre est en appui sur l'extrémité opposée de l'entretoise. Un ressort 10 tend à écarter les bagues par l'intermédiaire de l'entretoise, il est comprimé lors du montage afin de permettre la mise en place des billes en rapprochant une bague de l'autre. Après quoi l'espace 13 entre la bague 7 et le fond de la partie élargie 8' est rempli d'une matière qu'on y laisse durcir et qui s'oppose aux déplacements des bagues.



La présente invention est relative à un palier d'arbre à deux séries circulaires de billes, dans lequel les chemins de roulement intérieurs sont prévus directement dans l'arbre, lequel est d'une seule pièce, et les
5 bagues extérieures sont maintenues à leur écartement correct par une entretoise tubulaire, cette entretoise présentant une partie élargie dans laquelle est placée l'une des bagues extérieures, un espace libre contenant un ressort agissant dans le sens axial étant prévu dans ladite
10 partie élargie entre l'entretoise et ladite bague intérieure.

Des paliers de ce type ont été décrits dans le document DE-A-3 231 138 dont la figure 4 montre une réalisation destinée à simplifier le montage. Grâce à
15 l'existence de la partie élargie de l'entretoise, dans laquelle se trouve le ressort, les bagues extérieures peuvent être déplacées axialement. Par suite, après avoir monté un des roulements de la façon habituelle, on peut monter l'autre roulement après avoir écarté la bague
20 extérieure correspondante en agissant contre le ressort. Ce dernier est, habituellement, calculé pour qu'après la mise en place de la seconde série de pièces de roulement (telles que billes) la bague extérieure qui avait été écartée pour le montage soit ramenée à sa position correcte.

25 Cependant, si un tel palier est monté sur une machine où il apparaît des forces radiales importantes, il est possible que le ressort soit déformé par celles-ci au point qu'au moins des bagues extérieures soient déplacées à un tel point que les billes ne sont plus dans leur chemin de roulement, ce qui conduit à la mise hors d'usage
30 du roulement.

Le but de l'invention est de fournir un palier de type indiqué ci-dessus, et qui procure une meilleure sécurité d'emploi même au cas de forces radiales importantes, grâce à une immobilisation des bagues extérieures.
35

Pour cela, il est prévu selon l'invention que :

- a) le ressort agissant dans le sens axial est un corps en forme d'anneau fermé à section conique, en matériau élastique ;
- b) le ressort, en position finale, agit en exerçant une force de précontrainte sur des faces frontales de l'entretoise et de ladite bague extérieure ;
- 5 c) un espace est prévu entre le corps du ressort et la partie élargie de l'entretoise ;
- d) cet espace est tel qu'il existe, tant sur la face frontale de l'entretoise que sur la face frontale de la bague extérieure sur lesquelles porte le ressort un espace qui n'est pas recouvert par le corps du ressort ;
- 10 e) l'espace est rempli d'une matière durcissable après le montage du palier.
- 15 Suivant une modalité préférée il est prévu, dans la zone où l'entretoise s'élargit, une dépression dirigée axialement et qui communique avec la cavité remplie de matière durcissable, et avantageusement ladite dépression est prévue dans la zone où le diamètre de l'élargissement
- 20 de l'entretoise est supérieur à celui du reste de l'entretoise.

Suivant une autre modalité préférée, qui peut être associée avec les précédentes le corps du ressort porte au moins trois saillies radiales, qui viennent en appui soit sur la surface intérieure de la partie élargie de l'entretoise, soit sur l'arbre.

25

Grâce à l'utilisation pour le ressort d'un corps annulaire fermé, conique, on peut obtenir de façon simple un espace isolé au voisinage de ce ressort. Cet espace est rempli de matière durcissable après le montage, ce qui empêche le déplacement axial des bagues. Pour cela, il est nécessaire que l'espace rempli de matière durcissable s'étende de la surface frontale de l'entretoise jusqu'à celle de la bague extérieure qui lui fait vis-à-vis, autrement il resterait des parties élastiques du corps de ressort qui seraient capables de permettre un

30

35

déplacement axial des bagues. La matière durcissable doit, dans son état final, constituer une substance de très faible élasticité.

L'entretoise tubulaire placée entre les bagues extérieures est, de la façon la plus simple, obtenue par emboutissage avec poinçon et matrice à déplacement axial. Il est alors avantageux de réaliser à l'endroit où l'entretoise s'élargit, une dépression dirigée axialement, qui communique avec l'espace à remplir de matière durcissable. Cela peut être obtenu, de façon simple, en prévoyant une saillie convenable sur le poinçon ou la matrice. Pour que l'espace à remplir de matière durcissable soit de façon sûre en communication avec la dépression, il est nécessaire que cette saillie se trouve dans le domaine où la section intérieure de la partie élargie de l'entretoise est supérieure au diamètre extérieur du reste de l'entretoise. L'ouverture procurée par la dépression est utilisée comme orifice de remplissage, sans qu'il soit besoin de prévoir une conduite spéciale.

Pour que le corps de ressort en forme d'anneau soit toujours centré par rapport aux organes qui l'entourent, suivant une modalité préférée il est prévu sur ce corps au moins trois saillies radiales qui viennent en appui soit sur la face interne de la partie élargie de l'entretoise, soit sur l'arbre.

L'invention va maintenant être exposée de façon plus détaillée à l'aide d'un exemple pratique, non limitatif, illustré par la figure unique, qui est une coupe en long d'un palier utilisable dans un pédalier de bicyclette.

Dans l'arbre 1 sont formés des chemins de roulement 2, 3 pour des ensembles de billes 4, 5, qui peuvent tourner dans des bagues extérieures 6, 7. Une entretoise tubulaire 8, placée entre les bagues 6, 7 comporte une partie élargie 8' qui entoure radialement l'une 7 des bagues. Dans un espace libre 9 est prévu un ressort constitué d'un corps annulaire fermé 10, conique, en matériau élastique.

Le montage est fait de façon connue : d'abord on monte l'ensemble de billes 5, avec sa cage 11 et sa bague extérieure 7, le ressort 10 et l'entretoise 8 sur l'arbre 1. Ensuite on monte le second ensemble de billes 4 avec sa cage 12, alors que la bague correspondante 6 est déplacée axialement avec l'entretoise 8 en agissant contre le ressort 10. On obtient ainsi un palier capable de supporter les charges radiales ainsi que des charges axiales limitées.

Pour que le roulement puisse supporter des charges axiales plus importantes sans déplacement axial des bagues, on procède aux opérations suivantes :

un espace clos 13 est défini par la partie élargie 8' de l'entretoise, la bague extérieure 7 et le corps de ressort 10, de forme conique. Si on remplit cet espace avec une matière liquide qui durcit après sa mise en place, il en résulte une immobilisation également dans le sens axial. Il convient de faire pour cela attention à ce que l'espace aille bien du fond plat de la partie élargie de l'entretoise jusqu'à la face frontale 7' de la bague 7.

Pour faciliter l'obtention de l'orifice d'introduction de la matière durcissable, on a prévu au niveau du raccordement de la partie élargie 8' de l'entretoise 8 avec le reste de celle-ci, une dépression 14, dirigée axialement. La contre-pièce nécessaire pour obtenir cette dépression peut être portée par le poinçon ou la matrice utilisés pour l'obtention de l'entretoise. La dépression 14 est alors obtenue sans frais supplémentaires.

Cette dépression doit être prévue dans un domaine radial où le diamètre intérieur de la partie élargie 8' est plus grand que le diamètre extérieur du reste de l'entretoise, autrement on ne formerait pas un passage débouchant dans la cavité.

Pour que le corps de ressort 10 soit toujours en position centrée par rapport à la partie élargie 8', il est prévu trois saillies radiales 15 qui viennent en appui sur la surface intérieure de cette partie élargie.

REVENDEICATIONS

1. Palier d'arbre à deux séries circulaires de billes, dans lequel les chemins de roulement intérieurs (2, 3) sont prévus directement dans l'arbre 1, lequel est
5 d'une seule pièce, et les bagues extérieures (6, 7) sont maintenues à leur écartement correct par une entretoise tubulaire (8), cette entretoise présentant une partie élargie (8') dans laquelle est placée l'une (7) des bagues extérieures, un espace libre contenant un ressort (10) agissant
10 dans le sens axial étant prévu dans ladite partie élargie entre l'entretoise et ladite bague intérieure, caractérisé en ce que

a) le ressort (10) agissant dans le sens axial est un corps en forme d'anneau fermé à section conique, en
15 matériau élastique ;

b) le ressort (10), en position finale, agit en exerçant une force de précontrainte sur les faces frontales de l'entretoise (8) et de ladite bague extérieure (7) ;

c) un espace (13) est prévu entre le corps du
20 ressort (10) et la partie élargie (8') de l'entretoise ;

d) cet espace (13) est tel qu'il existe, tant sur la face frontale de l'entretoise (8) que sur la face frontale (7') de la bague extérieure (7), sur lesquelles porte le ressort, un espace qui n'est pas recouvert par le
25 corps du ressort (10) ;

e) l'espace (13) est rempli d'une matière durcissable après le montage du palier.

2. Palier selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu, dans la zone où l'entretoise (8)
30 s'élargit, une dépression (14) dirigée axialement et qui communique avec la cavité 13 remplie de matière durcissable.

3. Palier selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite dépression (14) est prévue dans la zone où le diamètre de l'élargissement (8') de l'entretoise est
35 supérieur à celui du reste de l'entretoise (8).

4. Palier selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le corps du ressort (10) porte au moins trois saillies radiales (15), qui viennent en appui soit sur la surface intérieure de la partie élargie (8')
5 de l'entretoise, soit sur l'arbre 1.

1 - 1

