

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 472 691

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 27261

(54) Cage en matière plastique et à encliquetage élastique pour roulement à billes.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 C 33/38.

(22) Date de dépôt..... 22 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 24 décembre 1979, n° P 29 52 252.9.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 27 du 3-7-1981.

(71) Déposant : Société dite : SKF KUGELLAGERFABRIKEN GESELLSCHAFT MIT BESCHRANK-
TER HAFTUNG, résidant en RFA.

(72) Invention de : Rudolf Fingerle.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bureau D. A. Casalonga et office Josse et Petit,
8, av. Percier, 75008 Paris.

"Cage en matière plastique et à encliquetage élastique pour roulement à billes."

Une cage connue en matière plastique et à encliquetage élastique pour roulement à billes, avec, pour les billes, des alvéoles dont les ouvertures formées sur l'une des faces frontales sont délimitées par des surfaces déterminant le diamètre intérieur de l'ouverture des alvéoles et disposées à faces planes et parallèles symétriquement par rapport à une ligne radiale sur toute la largeur de la cage (brevet allemand 32 287), comporte des alvéoles sphériques qui, en raison de cette forme, lors du fonctionnement du roulement viennent alternativement au contact des billes par des endroits différents de leur zone de contact. La grandeur de cette zone de contact est par ailleurs réduite étant donné que l'ouverture de l'alvéole dans sa profondeur pénétrant jusqu'à l'intérieur de l'alvéole la coupe dans la totalité de son étendue radiale sur le diamètre intérieur de l'ouverture de l'alvéole. Il en résulte un fonctionnement irrégulier de la cage qui, en particulier aux vitesses de rotation élevées du roulement, se répercute défavorablement sur la marche du roulement et par conséquent sur le roulement lui-même.

La présente invention a par conséquent pour objet de réaliser une cage ne provoquant pas ce défaut et par conséquent de lui conférer une forme grâce à laquelle, lors de la marche du roulement, le contact entre la cage et les billes se produise constamment dans la même zone des alvéoles et que la zone de contact entre les deux parties soit aussi grande que possible afin de garantir une bonne tranquillité de marche de la cage même en cas de vitesses de rotation élevées du roulement.

Ce résultat est atteint selon l'invention par le fait que les alvéoles disposés dans le sens radial de la cage comportent un premier tronçon cylindrique adapté au diamètre des billes et ouvert en direction de la périphérie externe de la cage, un deuxième tronçon se rattachant au premier, se rétrécissant en forme de cône et formant une surface d'application pour les billes et un troisième

tronçon cylindrique axialement court se rattachant à ce deuxième tronçon et que l'ouverture de l'alvéole dont la profondeur se trouve dans un plan radial de la cage ne coupe le premier tronçon cylindrique que jusqu'à son diamètre intérieur.

Du fait de la forme spéciale choisie pour les alvéoles, on obtient dans la zone du deuxième tronçon se rétrécissant en forme de cône de l'alvéole, donc à un endroit constant, un contact linéaire entre la cage et la bille et dans cette piste de contact seule la plus petite partie nécessaire est découpée par l'ouverture de l'alvéole dont la profondeur ne coupe le premier tronçon cylindrique de l'alvéole que jusqu'à son diamètre intérieur, et par conséquent il subsiste une piste de contact aussi longue que possible qui, même en cas de grande vitesse de rotation du roulement assure un bon guidage de la cage sur les billes et par conséquent une tranquillité de marche de la cage.

On connaît certes déjà une cage de roulement à billes (demande de brevet allemand 23 43 549) dont les alvéoles disposés dans le sens radial de la cage, comportent une zone cylindrique et une zone conique consécutive, les zones coniques étant situées alternativement, dans un alvéole, sur le bord intérieur de la cage et, dans l'alvéole voisin, sur le bord extérieur de la cage. Dans cette cage non réalisée sous la forme d'une cage à encliquetage élastique, la zone conique se trouve sur des lèvres sous-précontrainte qui compriment les billes sur les bagues extérieure et intérieure du roulement et ainsi empêchent un battement réciproque des deux bagues dans les limites du jeu du roulement lorsque ce roulement, exposé à des secousses et ne fonctionnant que temporairement, s'arrête. Ce roulement ne convient toutefois pas pour une marche prolongée à grande vitesse de rotation.

Selon une particularité avantageuse de l'invention, les parties de paroi, pénétrant dans la profondeur de l'ouverture de l'alvéole du deuxième tronçon se rétrécissant en forme de cône de l'alvéole, sont réalisées chanfreinées dans la profondeur de l'alvéole. Grâce à ce mode de réalisation, dans la zone du tronçon se rétrécissant en forme de cône de

l'alvéole, on évite des arêtes trop vives susceptibles de résulter de la conception de l'ouverture des alvéoles.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description d'un mode de réalisation pris comme exemple, mais non limitatif, et illustré par le dessin annexé, sur lequel :

- la figure 1 est une vue latérale d'une partie d'une cage ;
- la figure 2 représente en plan la partie de cage selon la figure 1 ;
- 10 - la figure 3 est une coupe suivant III-III de la figure 1.

Sur la cage en matière plastique et à encliquetage élastique désignée par 1 sur les figures, on a représenté une partie qui ne contient que l'un des nombreux alvéoles à billes 2 de même type. Comme on peut le voir en particulier sur la figure 2, l'alvéole 2 contenant une bille 3 et disposé dans le sens radial de la cage 1 comporte un premier tronçon cylindrique 2a ouvert en direction de la périphérie externe de la cage, un deuxième tronçon 2b se rattachant au premier et se rétrécissant en forme de cône et un troisième tronçon cylindrique 2c axialement court et se raccordant au deuxième tronçon. Le premier tronçon 2a de l'alvéole 2 est adapté au diamètre de la bille 3 de façon à la recevoir avec un léger jeu. Par son deuxième tronçon 2b disposé tangentiellement à la bille 3, la cage 1 vient par contre s'appliquer sur la bille 3 tournant, d'une part, sur une bague intérieure 4 et, d'autre part, sur une bague extérieure 5 en particulier lorsqu'en cas d'une marche rapide du roulement et une vitesse de rotation élevée correspondante de la cage 1, celle-ci vient s'appuyer sur les billes avec une pression encore accrue par la force centrifuge. La ligne 6 en trait mixte tracée sur les figures 1 et 3 schématisse la piste de contact de la bille 3 sur le deuxième tronçon 2b se rétrécissant en forme de cône. A ce tronçon 2b se raccorde le troisième tronçon cylindrique 2c axialement court de l'alvéole 2, tronçon qui est traversé sans contact par la bille 3.

Grâce à cette forme cylindrique-conique-cylindrique de l'alvéole, on obtient le contact linéaire et de surface rela-

tivement grande précité et se trouvant donc constamment dans la même zone de l'alvéole entre la cage et la bille et ainsi un maintien de la cage sur les billes 3 qui est particulièrement bon pour conférer une bonne tranquillité de marche de
5 la cage .

Pour l'encliquetage élastique de la cage 1 sur les billes maintenues dans les bagues 4 et 5, la cage 1 est munie sur l'une de ses faces latérales d'ouvertures d'alvéoles 7 dont le diamètre intérieur est déterminé par la distance réciproque de deux surfaces 8 planes et parallèles disposées symétriquement par rapport  une ligne radiale sur toute la largeur de la cage. La grandeur du diamètre intérieur est déterminée par le diamètre des billes et la faculté que présente le matériaux de la cage  se déformer sans dommage lors de l'encliquetage ainsi que par les formes spéciales de la cage favorisant cette faculté de déformation et qui consistent par exemple dans le fait que, comme on peut le voir sur les figures 1 et 2, la zone, contenant l'ouverture 7, de l'alvéole 2 est réalisée  l'intérieur des parois de la cage qui
10 font saillie librement de la partie annulaire autrement fermée de la cage 1.
15
20

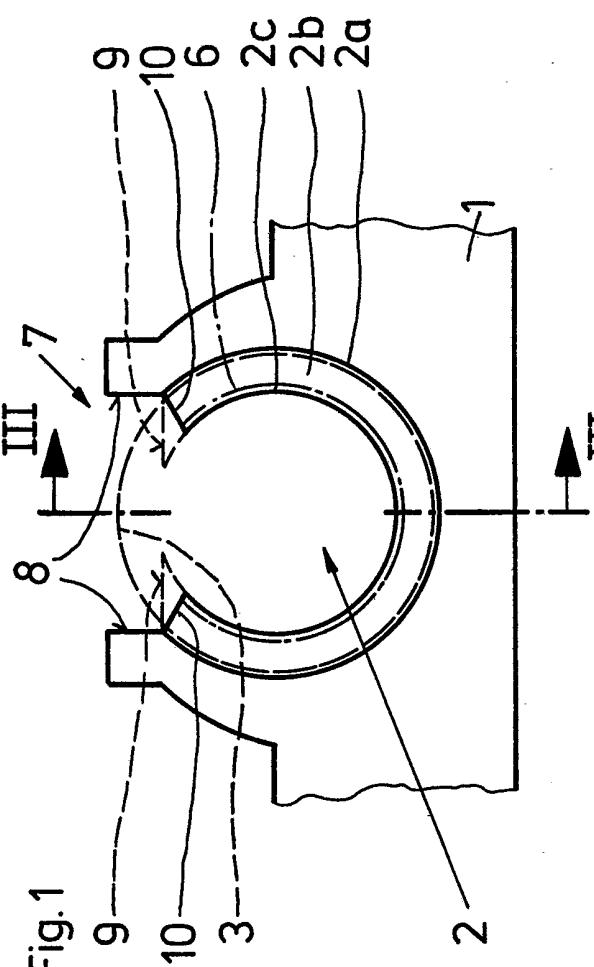
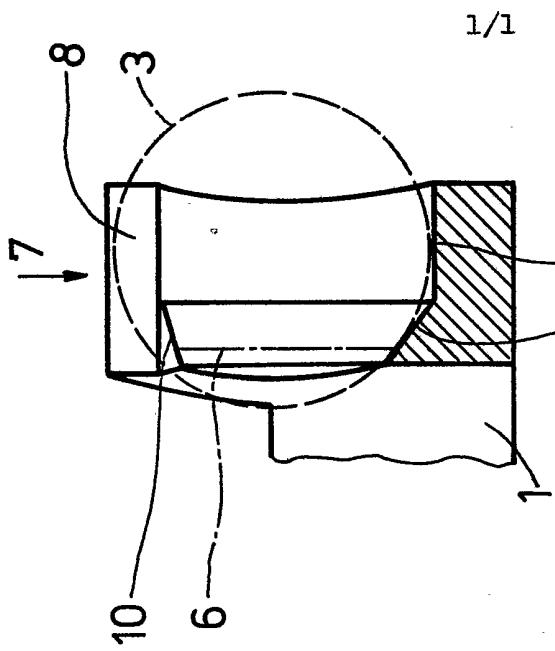
L'ouverture 7 de l'alvéole découpe certes g alement dans le tronçon 2b se rétrécissant en forme de cône, de l'alvéole, une certaine zone et diminue ainsi la longueur de la piste de contact, marquée par la ligne 6, entre la cage et la bille. Cette réduction est toutefois rendue aussi courte que possible étant donné que l'ouverture 7 dans sa profondeur pénétrant dans l'alvéole 2 et disposée dans un plan radial de la cage 2 ne coupe le premier tronçon cylindrique 2a que
25 jusqu' son diamètre intérieur. Cela est illustré en particulier sur la figure 1 dans laquelle la ligne en tirets 9 désigne la position du plan radial qui est disposé perpendiculairement au plan du dessin et qui se produit dans la zone du tronçon se rétrécissant en forme de cône lorsque l'ouverture 7 de l'alvéole  la profondeur mentionnée. On peut voir que seul le plus petit secteur nécessaire est découpé dans la piste de contact, située sur la ligne de cercle 6, entre la bille et la cage. Si, comme représenté par les lignes en
30
35

trait plein 10, pour briser les arêtes éventuellement trop vives en résultant dans la zone du tronçon 2b se rétrécissant en forme de cône, l'ouverture 7 est encore chanfreinée dans la profondeur de l'alvéole et en direction du tronçon 2c, 5 la longueur de la piste de contact marquée par la ligne 6 entre la bille et la cage est encore légèrement diminuée, mais conserve toutefois encore une longueur sensiblement plus grande que lorsque l'ouverture 7 de l'alvéole pénètre au total encore plus profondément que ci-dessus dans l'alvéo- 10 le 2.

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

1.- Cage en matière plastique et à encliquetage élastique pour roulement à billes, avec pour les billes, des alvéoles dont les ouvertures formées sur l'une des faces frontales sont délimitées par des surfaces déterminant le diamètre intérieur de l'ouverture des alvéoles et disposées à faces planes et parallèles symétriquement par rapport à une ligne radiale sur toute la largeur de la cage, caractérisée par le fait que les alvéoles (2), disposés dans le sens radial de la cage (1), comportent un premier tronçon cylindrique (2a) adapté au diamètre des billes (3) et ouvert en direction de la périphérie externe de la cage, un deuxième tronçon (2b) se rattachant au premier, se rétrécissant en forme de cône et formant une surface d'application pour les billes (3) et un troisième tronçon cylindrique (2c) axialement court et se raccordant au deuxième tronçon et que l'ouverture (7) de l'alvéole dont la profondeur se trouve dans un plan radial de la cage (2) ne coupe le premier tronçon cylindrique (2a) que jusqu'à son diamètre intérieur.

2.- Cage encliquetable élastiquement selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les parties de paroi pénétrant dans la profondeur de l'ouverture 7 de l'alvéole, du deuxième tronçon se rétrécissant en forme de cône de l'alvéole, sont réalisées chanfreinées dans la profondeur de l'alvéole.

Fig. 3
2b 2a