

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

②

**N° 82 21233**

---

⑤④ Palier à rouleaux ayant une cage fendue.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 16 C 33/46.

②② Date de dépôt..... 17 décembre 1982.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : JP, 18 décembre 1981, n° 188018/1981.

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 25 du 24-6-1983.

---

⑦① Déposant : Société dite : NIPPON SEIKO KK. — JP.

⑦② Invention de : Moichi Chiba.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Z. Weinstein,  
20, av. de Friedland, 75008 Paris.

La présente invention se rapporte à un palier à rouleaux ayant une cage fendue du type à double coupe. Plus particulièrement, elle se rapporte à un palier à rouleaux utilisant une cage fendue du type à double coupe, où un sous-ensemble consistant en une moitié de la cage et des rouleaux qui y sont reçus est conçu pour que son centre de gravité soit fortement décalé par rapport à l'axe de rotation du palier vers la position de la cage, radialement plus vers l'extérieur que dans un palier conventionnel, dans l'intention d'augmenter le moment d'inertie afin que le sous-ensemble puisse être plus facilement soumis à un léger décalage circonférentiel dans la direction de sa révolution, même lorsque chaque sous-ensemble est mis hors de la zone de chargement, afin d'empêcher ainsi des creux ou rayures de se produire sur la surface de roulement du palier, du fait d'une oxydation par frottement.

Des paliers à rouleaux ayant des cages fendues sont généralement utilisés dans les cas qui suivent .

En effet, il y a un cas où cela est requis par la forme de l'arbre ou sa construction, comme un arbre coudé ou un arbre échelonné. Dans un autre de ces cas, la bague interne et la bague externe d'un palier tournent dans la même direction à des vitesses égales et l'ensemble de la cage et des rouleaux tourne également dans une direction et à une vitesse qui sont les mêmes que celles de la bague interne et de la bague externe, donc dans ce dernier cas, il est possible qu'il y ait un glissement entre les rouleaux et chaque surface de roulement de la bague interne et de la bague externe, pouvant être attribué à la répétition de la charge extérieure, donnant lieu à la formation de creux et rayures du fait d'une oxydation par frottement, et ces défauts doivent être évités.

Dans le dernier cas, en particulier, où la bague interne et la bague externe tournent dans la même direction et à la même vitesse, avec l'ensemble cage-rouleaux, on suppose que les rouleaux eux-mêmes tournent

autour de leur propre axe, mais ils sont maintenus sensiblement stationnaires sur les surfaces de roulement, sans rotation. De plus, les paliers à rouleaux sont usuellement assemblés, afin de satisfaire à la performance requise du palier, pour laisser un léger jeu radial. Les paliers à rouleaux ordinaires, avec une cage en une seule pièce, donneront un léger jeu entre les rouleaux et chaque surface de roulement sur la bague interne et la bague externe, à la même position sous des charges externes répétées, il peut donc y avoir des creux par usure, des bruits anormaux et de plus un problème de durée de vie écourtée.

Le présent inventeur connaît une sorte de palier à rouleaux du type à cage en une seule pièce, permettant d'éviter la formation de ces creux par oxydation par frottement, en vertu du mouvement de rotation légèrement échelonné de l'ensemble de la cage comme cela est révélé dans la publication du brevet japonais N°37249/79. L'invention ci-dessus mentionnée a résolu le problème en décalant le centre de gravité de l'ensemble vers sa partie radialement externe de façon que l'on puisse impartir, à l'ensemble lui-même, un couple de rotation permettant ce mouvement échelonné de rotation provoqué par la charge modifiée du palier pendant sa rotation, avec en plus le jeu radial ci-dessus mentionné donné au moment de l'assemblage. Ce dispositif connu permet de résoudre le problème du décalage du centre de gravité de l'ensemble de la cage et des rouleaux vers une direction radialement extérieurement au moyen d'une ouverture d'un vide ou de plusieurs vides dans certains des rouleaux ou en changeant partiellement la largeur ou l'épaisseur de la cage elle-même.

Cependant, le dispositif ci-dessus mentionné présente encore certains inconvénients, en effet un vide ou plusieurs vides formés dans certains des rouleaux amènent une variation irrégulière de la rigidité et du poids des rouleaux eux-mêmes, tandis que la largeur ou épaisseur variable de la bague de la cage elle-même a pour résultat certains problèmes de fabrication ainsi que de performance.

de la cage assemblée.

La présente invention a pour but l'élimination des inconvénients des dispositifs selon l'art antérieur ci-dessus mentionnés. En conséquence, l'invention a pour  
5 objet un palier à rouleaux ayant une cage fendue du type à deux coupes, très fiable pour ses caractéristiques empêchant les creux dus à une oxydation par frottement du fait qu'il est prêt à produire un déplacement relatif ou  
10 décalage entre l'ensemble cage-rouleaux et les surfaces de glissement de la bague interne et de la bague externe, même quand le palier tourne à une vitesse considérablement élevée. La présente invention a pour autre objet un palier à rouleaux ayant une cage fendue du type à double coupe, prêt à être fabriqué et assemblé. La présente invention a  
15 pour autre objet un palier à rouleaux ayant une cage fendue du type à double coupe qui est très fiable pour sa performance de suppression d'un bruit anormal et/ou d'une vibration excessive.

Selon la présente invention, la cage elle-même est  
20 une cage fendue du type à double coupe, c'est-à-dire que l'organe formant cage dans son ensemble est composé de deux moitiés. Chaque cage fendue proprement dite a des poches pour recevoir des rouleaux respectifs qui sont espacés avec des longueurs décroissantes de pas, en d'autres termes,  
25 pour avoir une plus faible longueur de pas tandis qu'ils s'éloignent le long de la circonférence à partir de chacune des deux faces de coupe opposées de la pièce fendue, afin que chaque moitié de cage assemblée ait son centre de gravité décalé radialement vers l'extérieur en comparaison à une moitié de cage ordinaire n'ayant pas cette  
30 distribution particulière de pas. Si toutes les poches de la cage sont placées à des longueurs égales de pas sur tout le pourtour de la moitié de la cage elle-même, l'organe formant cage assemblé avec des rouleaux aura son centre  
35 de gravité bien plus proche de l'axe de rotation du palier que celui de la cage avec des rouleaux inégalement espacés comme cela est proposé par la présente invention.

Si cette cage fendue ordinaire tourne à une vitesse considérablement élevée, les rouleaux dans la demi-cage étant sortis de la zone de charge du palier sont libérés à la partie formant un jeu radial déjà mentionné, et ils sont poussés de force par la force centrifuge contre la surface de roulement du palier externe et peuvent réduire ou perturber l'effet du moment d'inertie efficace pour amener un décalage souhaitable de la zone relative de contact entre les rouleaux et la surface de roulement de la bague interne et de la bague externe. Cela signifie que cette construction où les rouleaux sont également espacés n'est pas satisfaisante pour empêcher une oxydation par frottement de se produire. Par ailleurs, des poches inégalement espacées dans la cage, avec ces longueurs variables de pas diminuant à partir de la face coupée vers une partie circonférentiellement plus distante, dans l'intention de déplacer le centre de gravité de la moitié de cage assemblée radialement vers l'extérieur, auront pour résultat un moment accru d'inertie, qui éventuellement peut retirer la bague externe et la bague interne d'un fonctionnement en synchronisme, en vertu d'un léger changement de la vitesse de rotation, et rendre ainsi l'ensemble de la cage facile à décaler par rapport à la bague interne ou la bague externe ou les deux. De cette façon, un palier à rouleaux ayant une cage du type fendu peut être rendu plus fiable pour ses caractéristiques empêchant l'oxydation par frottement de se produire. De plus, le palier à rouleaux de cette construction perfectionnée peut être obtenu en formant simplement des poches respectives dans la cage afin d'être placées à des espaces variables, chacun étant plus petit en pas angulaire à partir de la poche la plus proche de la face fendue vers les poches successives placées circonférentiellement au loin de celle-ci, pour que le centre de gravité de chaque demi-cage assemblée puisse être décalé radialement vers l'extérieur. En conséquence, cette cage fendue perfectionnée

selon l'invention peut être fabriquée et assemblée comme une cage conventionnelle et en même temps, elle est plus efficace pour empêcher un bruit anormal et des vibrations de se produire.

5 L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple  
10 illustrant un mode de réalisation de l'invention, et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe avant montrant l'étendue du décalage d'une moitié de cage du type conventionnel ; et

15 - la figure 2 est une vue en coupe avant montrant le décalage d'une moitié de cage selon l'invention.

La figure 2 montre un palier à rouleaux ayant une cage fendue du type à double coupe. Sur le dessin, le repère 1 désigne une bague externe, et les repères 2, 3, 4, 20 4a et 4b désignent une bague interne, des rouleaux, une cage et chacune des deux moitiés de la cage, respectivement. Les deux moitiés de la cage 4a et 4b sont placées et assemblées dans un espace entre la bague interne 2 et la bague externe 1 avec chacune des deux faces circonférentielles extrêmes situées en vis-à-vis. Les deux faces extrêmes 25 ci-dessus mentionnées de chacune des moitiés 4a et 4b constituent quatre faces fendues 5 de la cage 4. Chacune de ces deux moitiés 4a et 4b a un certain nombre de poches 7, les centres de ces poches 7 sont placés, en partant 30 du point sur la ligne OH qui passe par le centre O du palier et perpendiculairement à la ligne connectant deux faces extrêmes opposées de chaque moitié de cage. Les rouleaux subséquents sont placés à partir de celui le plus élevé circonférentiellement et en succession vers les 35 faces extrêmes avec des pas angulaires respectifs de  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  et  $\alpha_3$ . Les pas angulaires ci-dessus ont la relation  $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$ . En conséquence, la longueur du pas respectif

est réduite d'une poche à l'autre en s'éloignant de chaque face extrême.

A titre de comparaison, la figure 1 montre un palier du type à cage fendue conventionnel, avec un certain nombre de poches 7 pour recevoir des rouleaux respectifs 3 qui sont placées à un pas angulaire égal en partant de la plus élevée sur la ligne OH qui passe par l'axe central et est perpendiculaire à la ligne connectant deux faces extrêmes sur les côtés opposés de l'arc de chaque moitié vers les deux directions opposées et à des espaces angulaires égaux  $\alpha$ ,  $\alpha$  et  $\alpha$  circonférentiellement vers les deux faces extrêmes 5, 5. Sur le dessin, L2 désigne la distance à partir de l'axe de rotation O jusqu'au centre de gravité G de chaque moitié de cage fendue 4a et 4b, mais la figure 1 n'en montre qu'une pour la cage 4a à la partie supérieure du dessin. En supposant que la partie supérieure du palier au-dessus du centre O est dans la zone déchargée, tandis que l'autre partie au-dessous du centre O est dans la zone chargée, une des moitiés 4b est retenue par la bague externe 1 et la bague interne 2.

Par ailleurs, comme la cage 4a est dans la zone déchargée, elle est maintenue libre sans être soumise à une force de retenue donnée par les bagues externe et interne, à condition que le palier ait reçu un certain jeu radial. S'il y a un léger changement de la vitesse de rotation à laquelle la bague externe 2 et la bague interne 1 ont été entraînées en rotation à une vitesse égale synchronisée, les deux bagues 1 et 2 sont mises hors de cette rotation synchronisée. Dans une telle condition, du fait de l'action du moment d'inertie de la moitié de cage assemblée proportionnellement au produit obtenu par la masse totale de la moitié de cage 4a et des rouleaux 7 à concentrer au centre de gravité G, en multipliant par la distance L2 entre le centre axial O

et le centre de gravité G, la cage fendue assemblée se décalera légèrement à partir de la position sensiblement stationnaire dans la direction de sa rotation. Il peut alors y avoir un glissement relatif de la position des  
5 rouleaux par rapport aux surfaces de roulement de la bague interne 2 et de la bague externe 1.

En conséquence, des contacts mineurs et répétés entre ces deux organes à la même position peuvent être évités, à un certain point, ce qui est efficace pour empêcher des  
10 creux ou des rayures pouvant être attribués à une oxydation par frottement. Cependant, quand la vitesse de rotation devient supérieure, la force centrifuge devant agir sur l'ensemble des rouleaux dans la cage est également plus importante, ainsi l'ensemble est fortement poussé  
15 contre la surface de roulement de la bague externe, et retarde l'effet souhaité à impartir par le moment d'inertie au point de rendre dur le décalage relatif du point de contact entre les rouleaux et la surface respective de roulement de la bague externe ou de la bague interne, ce  
20 qui peut donner lieu à un abaissement de la fonction pour empêcher l'oxydation par frottement de se produire. Au contraire, si les poches 7 pour recevoir le rouleau 3 respectif sont disposées, comme cela est proposé par la présente invention, à des pas angulaires différents ayant  
25 la relation représentée par  $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$ , c'est-à-dire diminuant en s'éloignant des faces coupées 5, 5, alors le centre de gravité G de la cage proprement dite 4a assemblée avec les rouleaux sera déplacé vers la position espacée à une distance L1 plus longue que L2 sur la figure 1 pour  
30 l'exemple du palier conventionnel. En vertu de la distance plus longue, le moment d'inertie de l'ensemble cage-rouleaux est rendu plus important, par conséquent quand la bague interne 2 et la bague externe 1 sont libérées de leur rotation en synchronisme à la même vitesse du fait d'un  
35 léger changement de la vitesse de rotation, un décalage relatif de l'ensemble de la moitié de cage 4a et des



rouleaux 3 par rapport à la bague externe 2 et la bague interne 1 est plus facile.

5 Dans la mise en œuvre de l'invention, il est bien entendu possible d'utiliser plusieurs moyens conventionnels, en combinaison avec la présente invention, pour augmenter la masse du palier à rouleaux assemblé vers la partie normale à la face fendue, par exemple en augmentant l'épaisseur de la coupe transversale ou de la largeur de la cage.

10 Comme on l'a mentionné ci-dessus, l'ensemble cage et rouleaux selon l'invention, du fait de l'espace qui diminue des rouleaux, permet un décalage facile de l'ensemble placé à la zone déchargée pour déplacer la position relative de contact entre les rouleaux et les bagues interne et externe correspondantes afin d'éviter une répétition d'un contact mineur au même point, même à une vitesse de rotation considérablement élevée. En vertu de ces caractéristiques de structure, la présente invention améliore la performance du palier pour empêcher des creux ou rayures par oxydation par frottement, en offrant des paliers perfectionnés pouvant résister à de plus longues durées d'utilisation.

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

Palier à rouleaux ayant deux ensembles de cage fendue dont chacun est composé de moitiés coupées retenant un certain nombre de rouleaux, caractérisé en ce que lesdits rouleaux (3) sont disposés à des pas inégaux qui diminuent à partir du pas le plus grand le plus proche des faces coupées (5) entre les deux moitiés (4a, 4b) jusqu'au pas suivant défini circonférentiellement au loin de la face coupée, les uns après les autres, ainsi le centre de gravité de l'ensemble est décalé vers sa partie radialement externe.

FIG. 1

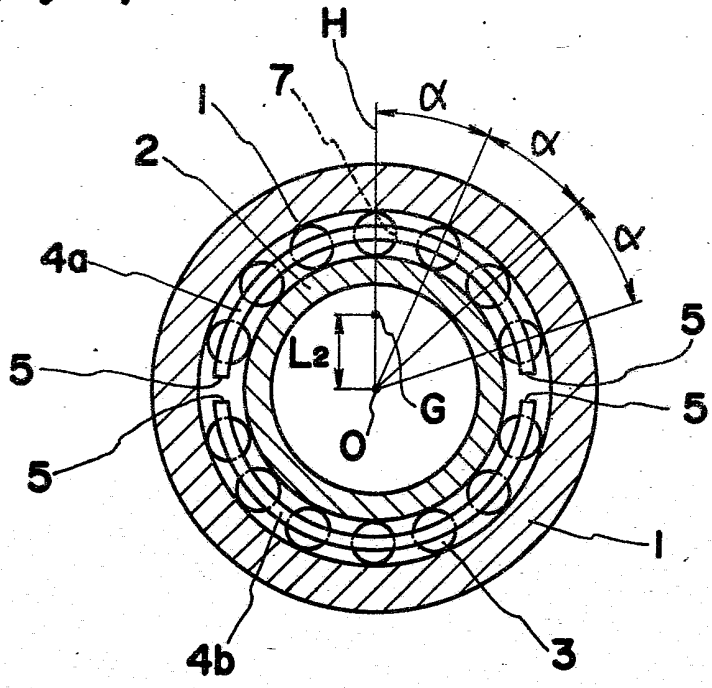


FIG. 2

