

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : 2 731 479  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)  
(21) N° d'enregistrement national : 95 02588  
(51) Int Cl<sup>6</sup> : F 16 C 33/66

(12)

## DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

(22) Date de dépôt : 06.03.95.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : OU CHIN SUNG — TW.

(72) Inventeur(s) :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 13.09.96 Bulletin 96/37.

(56) Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.

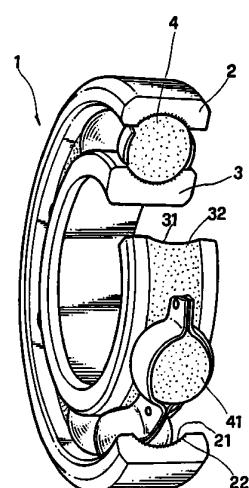
(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : CABINET DE BOISSE.

### (54) ROULEMENT A DEPOT DE FILM D'HUILE.

(57) La présente invention concerne un roulement (1) à dépôt de film d'huile qui comprend: une bague extérieure (2) et une bague intérieure (3) dont les circonférences tournées l'une vers l'autre comportent une ou plusieurs rainures (21, 31), une série de trous capillaires (22, 32) étant ménagée sur la surface de chacune desdites rainures; et une série d'éléments roulants (4), installés entre lesdites rainures (21, 31) pour y rouler librement, dans la surface extérieure de chacun desquels une série de trous capillaires (41) est ménagée. De l'huile ou la graisse ajoutée sur la surface de contact entre lesdits éléments roulants et lesdites rainures circulaires est déposée dans tous les trous capillaires, et peut s'écouler pour former un film d'huile sur la dite surface de contact dès la mise en rotation du roulement (1) à dépôt de film d'huile.



FR 2 731 479 - A3



La présente invention concerne un roulement à dépôt de film d'huile qui comprend:

- une bague extérieure, dont la circonference intérieure comporte une ou plusieurs rainures circulaires;

5 - une bague intérieure dont la circonference extérieure, tournée vers l'autre bague, comporte une ou plusieurs rainures circulaires;

10 - et une série d'éléments placés entre lesdites rainures circulaires de ladite bague extérieure et de ladite bague intérieure et pouvant rouler librement entre lesdites rainures circulaires ; de l'huile ou de la graisse étant ajoutée sur la surface de contact entre lesdits éléments roulants et lesdites rainures circulaires.

Dans le domaine de l'industrie moderne, les roulements 15 sont largement utilisés dans de nombreux types de machines, mais les roulements classiques souffrent de certaines insuffisances qui peuvent être décrites de la manière suivante:

(1) la graisse attachée sur le roulement classique est 20 éjectée dans une rotation à haute vitesse. L'obtention d'une rotation uniforme est d'autant meilleure que la surface extérieure des éléments roulants, des roulements classiques est plus lisse, si bien qu'il est difficile à la graisse de s'attacher sur la surface des éléments 25 roulants lors d'une rotation à vitesse élevée, de sorte que la durée de service d'un roulement classique n'est souvent que de un à deux mois dans les conditions de rotation à haute vitesse.

(2) Les roulements classiques peuvent se fissurer à 30 haute température; si les roulements sont utilisés en rotation à haute vitesse pendant un temps long, les surfaces de roulement sont soumises à des températures élevées. Cependant, la capacité de dissipation de chaleur d'un roulement classique est médiocre, de sorte que la 35 surface d'un roulement peut se fissurer sous l'effet de cette température élevée.

Par conséquent, un roulement classique souffre de

certaines insuffisances dans le cas d'une rotation à haute vitesse et à haute température. En ce qui concerne un roulement fabriqué par un procédé de métallurgie des poudres, il est possible de déposer de l'huile ou de la graisse grâce à la porosité des vides de sorte que ce type de roulement offre une capacité d'auto-lubrification sous rotation, mais ce type de roulement souffre aussi de certaines insuffisances, par exemple:

10 (1) le coût de fabrication d'un roulement produit par un procédé de métallurgie des poudres est supérieur à celui d'un roulement classique, et

15 (2) le roulement produit par un procédé de métallurgie de poudres ne peut pas résister à une force importante, de sorte que sa rupture en rotation à haute vitesse est facile.

C'est donc le but principal de la présente invention que de réaliser un roulement qui reméde aux insuffisances citées ci-dessus et qui puisse donc fonctionner à vitesse élevée pendant un temps long en être soumis à des forces importantes, et dont le coût soit pourtant économique.

Ce but est atteint selon l'invention au moyen d'un roulement du type décrit dans l'introduction qui est caractérisé en ce que :

25 - une bague extérieure, dont la circonférence intérieure comporte une ou plusieurs rainures circulaires;

- une bague intérieure dont la circonférence extérieure, tournée vers l'autre bague, comporte une ou plusieurs rainures circulaires;

30 - et une série d'éléments étant placés entre lesdites rainures circulaires de ladite bague extérieure et de ladite bague intérieure et pouvant rouler librement entre lesdites rainures circulaires ; de l'huile ou de la graisse étant ajoutée sur la surface de contact entre lesdits éléments roulants et lesdites rainures circulaires ;

35 - l'huile ou la graisse ajoutée sur la surface de contact entre lesdits éléments roulants et lesdites rainures circulaires est déposée dans les trous capillaires

desdits éléments roulants et lesdits trous capillaires de ladite bague extérieure et de ladite bague intérieure, la graisse ou l'huile déposée dans les trous capillaires s'écoulant pour former un film d'huile sur ladite surface de contact entre lesdits éléments roulants et lesdites rainures circulaires dès lors que le roulement à dépôt de film d'huile tourne avec l'arbre, de sorte que le roulement à dépôt de film d'huile peut se lubrifier lui-même et empêcher l'huile ou la graisse d'être éjectée lors d'une rotation à haute vitesse.

Lesdits moyens roulants peuvent consister en une série de rouleaux ou de billes.

De préférence, le diamètre desdits trous capillaires est compris entre 0,1 et 1  $\mu\text{m}$ , la profondeur étant comprise entre 0,5 à 3  $\mu\text{m}$ , la densité de répartition étant de 1 trou capillaire/1mm.

Les buts, particularités et avantages de la présente invention seront mieux compris à partir de la description détaillée qui suit de modes de réalisation et de modes de fonctionnement préférés de la présente invention, ainsi que des dessins annexés, où des références numériques désignent des éléments identiques ou semblables dans toutes les vues différentes, et dans lesquels:

la Fig. 1 est une vue en perspective représentant un roulement à dépôt de film d'huile selon la présente invention;

la Fig. 2 est une vue en coupe partielle du roulement de la figure 1;

la Fig. 3 est une vue en perspective représentant un autre mode de réalisation de la présente invention.

En se référant à la Fig. 1, un roulement 1 à dépôt de film d'huile conforme à la présente invention, est composé d'une bague extérieure 2, d'une bague intérieure 3 et d'une série de moyens de roulement 4; la circonference intérieure de la bague extérieure 2 et circonference extérieure de la bague intérieure 1 comportent chacune une rainure circulaire 21 et 31 et une série de trous capillaires 22

et 32 est ménagée dans la surface des rainures 21, 31. Les moyens de roulement 4 sont installés entre les rainures 21 et 31 et peuvent rouler librement entre elles et la surface des moyens roulants 4 présente elle-aussi une série de 5 trous capillaires 41.

Le diamètre des trous capillaires 22, 32, et 41 est compris entre 0,1 µm et 1 µm, leurs profondeurs étant comprises entre 0,5 et 3 µm, et la densité de répartition est de 1 trou capillaire par mm<sup>2</sup>.

10 Si le diamètre des trous capillaires 22, 32 et 41 est trop petit ou trop grand, la graisse ou l'huile ne peuvent pas être déposées dans les trous capillaires 22, 32 et 41.

En se référant à la Fig. 2, l'huile ou la graisse peut être ajoutée sur les surfaces de contact entre les moyens 15 de roulement 4 et les rainures circulaires 21, 31 pour obtenir une rotation en douceur, l'huile ou la graisse ajoutée étant aussi déposée dans les trous capillaires 41 des moyens de roulement 4 et dans les trous capillaires 22, 32 des rainures circulaires 21, 31. Dès lors que le 20 roulement à dépôt de film d'huile tourne avec l'arbre, l'huile ou la graisse déposée dans les trous capillaires 22, 32 et 41 en sort pour former un film d'huile sur la surface de contact entre les moyens de roulement 4 et les rainures circulaires 21, 31, et le roulement 1 à dépôt de 25 film d'huile peut donc se lubrifier lui-même et empêcher l'huile ou la graisse d'être éjectée dans une rotation à haute vitesse.

En outre, les trous capillaires 41 des moyens roulants 4 se dilatent lorsque les moyens de roulement 4 sont à 30 haute température, de sorte que ces moyens de roulement 4 possèdent une excellente capacité de dissipation thermique qui les empêche de se fissurer à haute température.

Selon un autre mode de réalisation représenté à la Fig. 3, qui comporte des rouleaux au lieu des billes 35 représentées aux Figures 1 et 2, les moyens de roulement consistent donc en une série de rouleaux 4, sur chacun desquels est ménagée une série de trous capillaires 41, ces

rouleaux 4 étant montés entre la bague extérieure 2 et la bague intérieure 3, la surface de la bague extérieure 2 et de la bague intérieure 3 comportant chacune une série de trous capillaires 22, 32. Dès lors que le roulement 1 à film d'huile tourne avec l'arbre, l'huile ou la graisse déposés dans les trous capillaires 22, 32 et 41 en sort pour former un film d'huile sur la surface de contact entre les rouleaux 4 et les rainures circulaires 21, 31, de sorte que le roulement 1 à dépôt de film d'huile possède une excellente capacité d'auto-lubrification, et que, de plus, l'huile ou la graisse ne peuvent pas être éjectées à haute vitesse.

L'homme de l'art comprend que la description qui précède concerne un mode de réalisation préféré du dispositif décrit et que diverses variantes et modifications peuvent être apportées à l'invention sans s'écartez de son esprit et de son cadre.

## Revendications

1. Roulement (1) à dépôt de film d'huile comprenant : une bague extérieure (2), dont la circonference intérieure comporte une ou plusieurs rainures circulaires (21), une 5 série de trous capillaires (22) étant ménagée sur la surface de chacune desdites rainures circulaires (21); une bague intérieure (3) dont la circonference extérieure, tournée vers l'autre bague, comporte une ou plusieurs rainures circulaires (31), une série de trous capillaires 10 (32) étant ménagée sur la surface de chacune desdites rainures circulaires (31);

et une série d'éléments roulants (4) dans la surface extérieure de chacun desquels une série de trous capillaires (41) est ménagée, lesdits éléments roulants (4) 15 étant placés entre lesdites rainures circulaires (21, 31) de ladite bague extérieure (2) et de ladite bague intérieure (3) et pouvant rouler librement entre lesdites rainures circulaires (21, 31); de l'huile ou de la graisse étant ajoutée sur la surface de contact entre lesdits 20 éléments roulants (4) et lesdites rainures circulaires (21, 31)

caractérisé en ce que :

une série de trous capillaires (22) est ménagée sur 25 la surface de chacun des rainures (21) de la bague extérieure (2)

une série de trous capillaires (32) est ménagée sur la surface de chacune des rainures (31) de la bague intérieure (3)

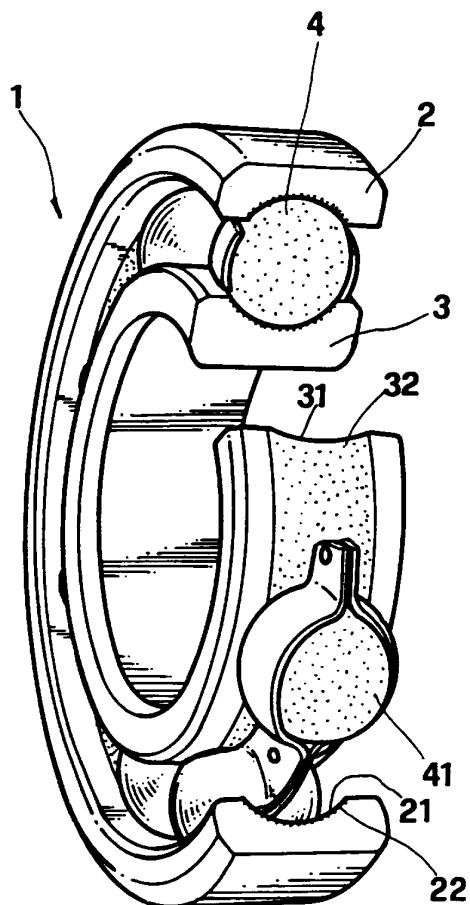
une série de trous capillaires (41) est ménagée sur 30 la surface extérieure de chacun des éléments roulants (4) de l'huile ou de la graisse est déposée dans les trous capillaires (41) desdits éléments roulants (4) et lesdits trous capillaires (22, 32) de ladite bague extérieure (2) et de ladite bague intérieure (3), la graisse ou l'huile 35 déposée dans les trous capillaires (22, 32, 41) s'écoulant pour former un film d'huile sur ladite surface de contact entre lesdits éléments roulants (4) et lesdites rainures

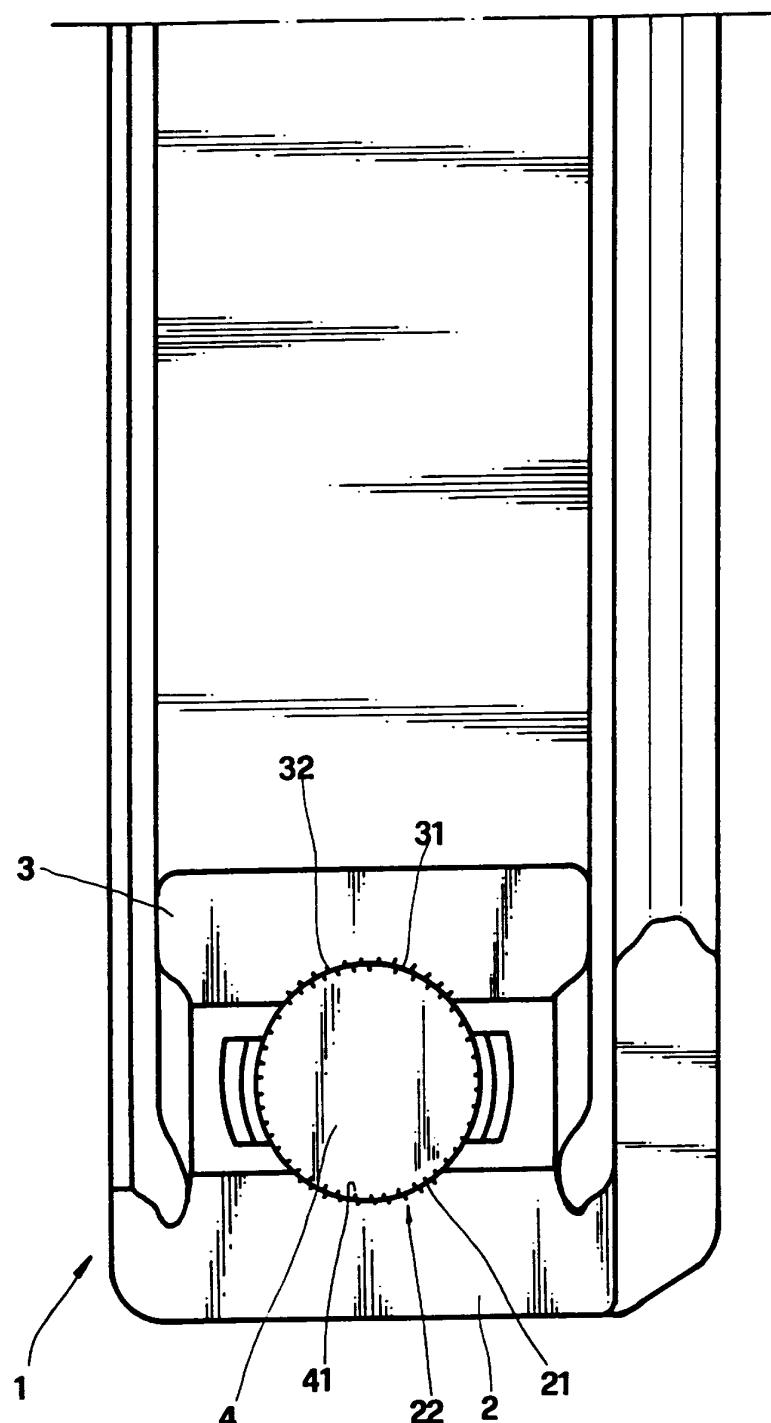
(21, 31) dès lors que le roulement (1) à dépôt de film d'huile tourne avec l'arbre, de sorte que le roulement (1) à dépôt de film d'huile peut se lubrifier lui-même et empêcher l'huile ou la graisse d'être éjectée lors d'une  
5 rotation à haute vitesse.

2. Roulement (1) à dépôt de film d'huile selon la revendication 1, caractérisé en ce que

lesdits éléments roulants (4) sont constitués d'une série de rouleaux ou de billes.

10 3. Roulement (1) à dépôt de film d'huile selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le diamètre desdits trous capillaires (22, 32, 41) est compris entre 0,1 et 1  $\mu\text{m}$ , la profondeur étant comprise entre 0,5 à 3  $\mu\text{m}$ , la densité de répartition étant de 1 trou  
15 capillaire par  $\text{mm}^2$ .

**FIG.1**

**FIG.2**

**FIG.3**