

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 517 390**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑯

**N° 81 22551**

⑮

Palier radial et de butée supporté par un fluide à surface de portée en forme de cône et procédé de fabrication de celui-ci.

⑯

Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 C 17/02; B 65 H 54/14, 54/70.

⑯

Date de dépôt..... 2 décembre 1981.

⑯ ⑯ ⑯

Priorité revendiquée :

⑯

Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 22 du 3-6-1983.

⑯

Déposant : SOCIETE NOUVELLE DE ROULEMENTS. — FR.

⑯

Invention de : Gérard Druge.

⑯

Titulaire : *Idem* ⑯

⑯

Mandataire : Michel Tixier, Régie nationale des usines Renault,  
8 et 10, av. Emile-Zola, 92109 Boulogne-Billancourt.

Palier radial et de butée supporté par un fluide, à surface de portée en forme de cône et procédé de fabrication de celui-ci.

5 L'invention concerne un palier et un procédé de fabrication d'un tel palier radial et de butée supporté par un fluide, à surface de portée en forme de cône.

10 On connaît par le brevet français 1 482 348 un palier susceptible d'être réglé en faisant varier les passages de fluide. A cet effet, le palier comprend une enveloppe présentant une surface de portée en forme de cône, un arbre qui présente une tête à surface de portée conique, un disque associé portant une autre portée conique et un moyen fixant d'une façon réglable le disque. Un tel palier permet de maintenir un arbre en position flottante par rapport à une enveloppe et il peut être réglé en faisant varier les passages de fluide.

15 20 On connaît par le brevet US 3 043 635 un palier à air dont le fonctionnement ne nécessite pas de source de fluide extérieure.

La portée de l'arbre délimite dans ce cas avec l'enveloppe périphérique des poches d'air dans lesquelles se crée un coussin support de l'arbre au cours de la rotation de celui-ci.

25 30 Les paliers à air connus nécessitent de ce fait des usinages précis incompatibles à la production en grande série.

Conformément à l'invention, ce problème est résolu par le fait que la bague intérieure du palier de configuration biconique est centrée dans une bague extérieure de configuration correspondante et que les coefficients de dilatation des deux bagues sont différents.

35 Le palier ainsi réalisé possède l'avantage d'être indémontable, ce qui lui confère une précision de fonctionnement constante et un faible coût de fabrication.

- 2 -

D'autres caractéristiques du palier ressortiront de la description de l'exemple de réalisation préférentiel de celui-ci et du meilleur procédé d'obtention, en référence au dessin annexé dans lequel :

- 5     - la figure 1 représente une coupe axiale du palier,  
      - la figure 2 représente un exemple fonctionnel de montage du palier sur une retordeuse de fil textile,  
      - les figures 3, 4, 5 représentent les différentes étapes de fabrication d'un palier conforme à l'invention.

10

Le palier représenté à la figure 1, désigné dans son ensemble par la référence 100, est composé d'une bague intérieure en alliage léger 1 de forme biconique et d'une bague extérieure 2 également biconique réalisée en acier. La forme biconique des bagues intérieure et extérieure 1, 2 assure la confection de la portée du palier au contact des bagues. Le positionnement axial et radial des pièces constitutives du palier sans éléments de butée axial ou radial additionnels est également assuré.

15

20    A titre d'exemple, la bague intérieure 1 est un alliage d'aluminium dont le coefficient de dilatation est  $2,2 \times 10^{-5}$  et la bague extérieure est un acier dont le coefficient de dilatation est  $1,1 \times 10^{-5}$ .

25

De plus, l'effort limite de déformation élastique du matériau de la bague intérieure 1 devra être inférieur à l'effort limite de déformation élastique de la bague extérieure. Cette caractéristique est nécessaire à la mise en oeuvre du procédé de fabrication préférentiel du palier.

30

La bague extérieure 2 possède une gorge périphérique 3 dans laquelle débouchent les conduits tels que 41, 42, 43, 44 d'introduction du fluide dans le palier, à partir d'un orifice d'alimentation 5 porté par un support annulaire 6. L'alésage 7 du support reçoit la bague extérieure 2 de sorte que la gorge 3 de celle-ci délimite avec la surface de l'alésage 7 une chambre d'alimentation 8 du palier.

35

A titre d'exemple, les conduits 41, 42, 43, 44 sont portés par des bouchons 10 montés dans la paroi de la bague extérieure.

5 L'évidement biconique de la bague intérieure 1 est utilisé pour le montage d'une bague élastique 11 à ailettes qui constitue un moyen de freinage de la bague intérieure 1 lorsque celle-ci est soumise à une vitesse de rotation trop élevée.

10 L'exemple d'application du palier représenté à la figure 2 est celui d'une machine textile qui possède une bobine tournante 20 qui enroule le fil 21 provenant d'une bobine primaire non représentée. Le fil 21 est engagé dans le crochet 22 solidaire de la bague intérieure 1. La tension exercée sur le fil 21 par la bobine tournante 20 met le crochet 22 et par voie de conséquence la bague 15 intérieure 1 en rotation.

La fabrication du palier conforme à l'invention procède de préférence des figures 3 à 5, bien que d'autres procédés conventionnels tels que l'emboutissage puissent être employés.

20 Selon la figure 3, l'ébauche de la bague intérieure est constituée par une douille 12 qui possède une gorge de centrage extérieure 13 située dans la partie médiane de la douille. La douille 12 est montée sur un mandrin déformable en matière plastique 14 et l'ensemble constitué par la douille 12 et le mandrin 14 est 25 introduit et centré dans la bague extérieure 2 portant les conduits 41, 42, 43, 44.

30 Selon la figure 4, on comprime axialement le mandrin 14 dans le but de lui conférer une expansion radiale au cours de laquelle la douille 12 se déforme radialement et prend la configuration de la portée biconique de la bague extérieure 2.

35 Pour la mise en œuvre de cette phase du procédé, on choisira par exemple une douille en alliage d'aluminium de 2 mm d'épaisseur et d'un diamètre extérieur de 60 mm.

- 4 -

L'ensemble des bagues après leur mise en forme est porté à une température telle que la dilatation différentielle des deux bagues 1 et 2 provoque une déformation permanente de la bague intérieure 1. Pour les coefficients de dilatation précités, la température de 5 chauffe est voisine de 200 °C.

En règle générale, la température de chauffe employée permettra d'obtenir, d'après les coefficients de dilatation différents des matériaux en présence, une déformation permanente radiale de la 10 bague intérieure par dépassement de la déformation élastique de celle-ci. On réalise ainsi un jeu de fonctionnement du palier (environ 0,02 mm) lors du refroidissement de l'ensemble des bagues.

15

20

25

30

35

REVENDICATIONS

1. Palier radial et de butée supporté par un fluide, à surface de portée en forme de cône, qui possède une bague intérieure (1) de forme biconique engagée dans une bague extérieure (2), une surface de portée au contact desdites bagues et des conduits (41, 42, 43, 44) d'introduction du fluide dans le palier à partir d'un orifice d'alimentation (5), caractérisé par le fait que la bague intérieure (1) est centrée dans la bague extérieure (2) de configuration correspondante et que les coefficients de dilatation des deux bagues sont différents.  
5
  2. Palier selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le coefficient de dilatation de la bague intérieure est supérieur au coefficient de dilatation de la bague extérieure.  
10
  3. Palier selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que la surface externe de la bague intérieure (1) porte une rainure de centrage et que les conduits d'introduction (41, 42, 43, 44) du fluide dans le palier sont portés par des bouchons (10) rapportés sur ladite bague extérieure.  
15
  4. Palier selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la bague intérieure (1) porte un moyen de freinage rapporté constitué par une bague élastique à ailettes (11).  
20
  5. Procédé de fabrication d'un palier radial et de butée supporté par un fluide qui comprend une bague extérieure présentant une surface de portée en forme de cône, des conduits de fluide débouchant au contact de cette surface de portée, et une bague intérieure montée à rotation dans ladite bague extérieure, selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que :  
25
- l'ébauche de la bague intérieure préalablement montée sur un mandrin déformable est introduite et centrée dans la bague extérieure avant de subir une expansion radiale pour conformer cette
- 35

ébauche à la surface de portée conique de la bague extérieure ;

5 - l'ensemble de la bague extérieure et de la bague intérieure est porté à une température de dilatation correspondant à une déformation permanente de la bague intérieure ;

10 - le jeu de fonctionnement du palier entre la bague extérieure et la bague intérieure est obtenu par refroidissement de l'ensemble des deux bagues.

15

6. Procédé de fabrication selon la revendication 5, caractérisé par le fait que le mandrin est constitué par un cylindre en matière plastique radialement déformable à la suite d'une compression axiale.

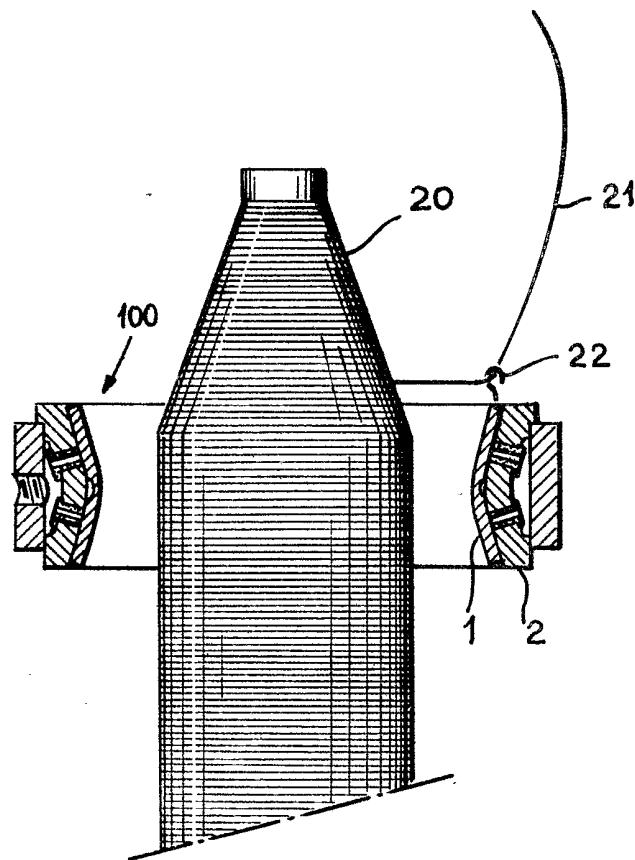
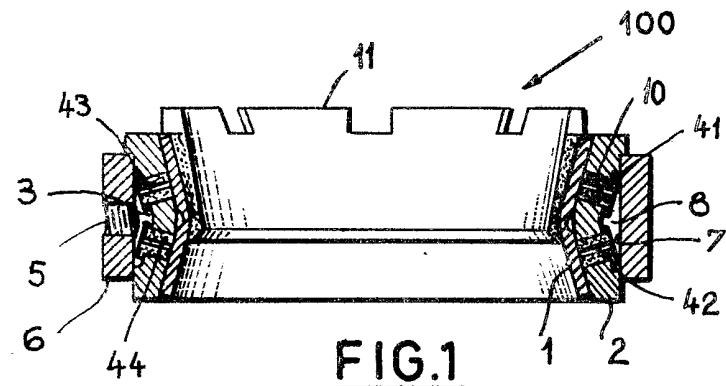
20

25

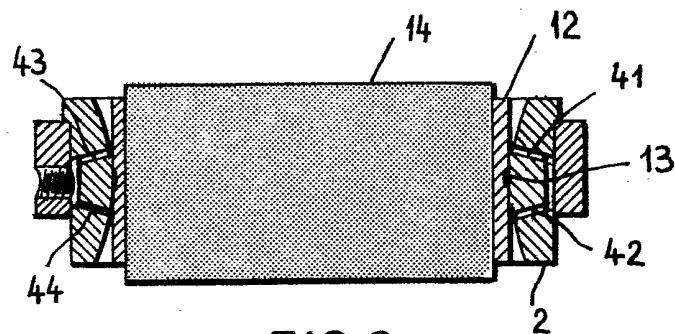
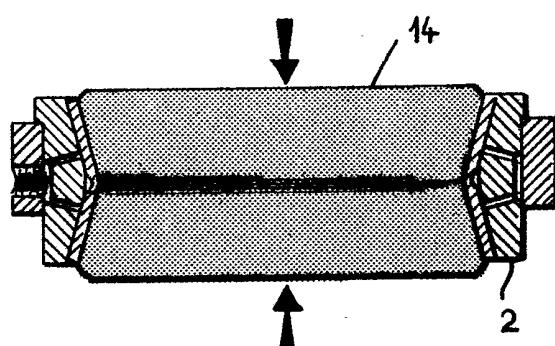
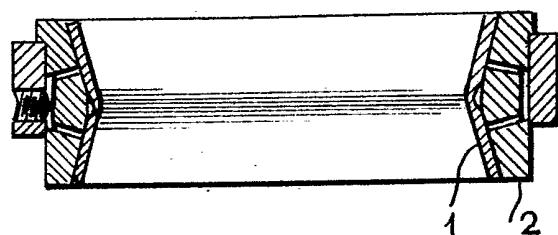
30

35

1/2

FIG.2

2/2

FIG.3FIG.4FIG.5