

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 041 396

②1 N° d'enregistrement national : **15 58756**

⑤1 Int Cl⁸ : *F 16 C 19/16 (2017.01), G 01 D 5/12*

①2 **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 Date de dépôt : 17.09.15.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 24.03.17 Bulletin 17/12.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *AKTIEBOLAGET SKF — SE.*

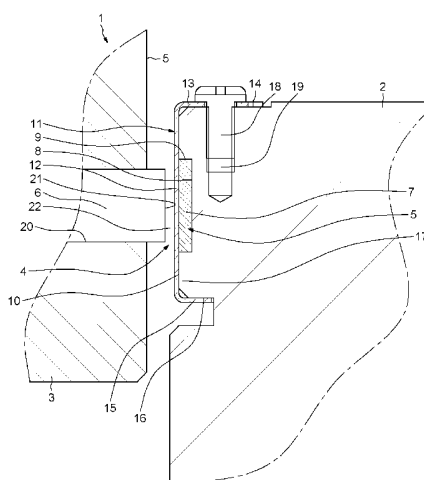
⑦2 Inventeur(s) : *NICOLAS MICHEL.*

⑦3 Titulaire(s) : *AKTIEBOLAGET SKF.*

⑦4 Mandataire(s) : *SKF GMBH.*

⑤4 **PALIER DONT UNE BAGUE EST MUNIE DE BARRETTES DE RETENUE D'UN RUBAN CODE.**

⑤7 Palier comprenant une première bague (2) et une seconde bague (3), aptes à tourner concentriquement l'une par rapport à l'autre, équipé d'au moins un dispositif embarqué (4) de détection de déplacement desdites bagues l'une par rapport à l'autre, ce dispositif de détection comprenant au moins un élément codeur (5) monté sur la première bague (2), ainsi qu'au moins un élément capteur (6) monté sur la seconde bague (3), en regard de l'élément codeur, ledit élément codeur (5) comprenant au moins un ruban linéaire (7) disposé sur une surface cylindrique (8) de ladite première bague (2); palier dans lequel la première bague (2) est munie d'au moins une barrette de retenue (11), qui s'étend au-dessus dudit ruban (7).



FR 3 041 396 - A1



**Palier dont une bague est munie de barrettes de retenue
d'un ruban codé**

5 La présente invention concerne le domaine des paliers comprenant une bague intérieure et une bague extérieure concentriques, aptes à tourner l'une par rapport à l'autre.

 En particulier, l'invention concerne le domaine des paliers, en particulier à roulement, de large diamètre, devant supporter de fortes
10 charges axiales et radiales, utilisés notamment dans des machines ou des installations pour constituer des paliers d'orientation à axes verticaux de rotation, par exemple des tunneliers ou des machines d'extraction minières.

 Le brevet EP 0 814 338 divulgue un palier dans lequel la bague
15 intérieure est munie d'un élément codeur en forme de ruban circonférentiel collé et la bague extérieure est munie d'un élément capteur en regard de l'élément codeur, pour détecter la rotation desdites bagues l'une par rapport à l'autre.

 Dans la pratique, il existe un risque de décollage du ruban. En
20 cas de décollage, d'une part la détection n'est évidemment plus possible et d'autre part le ruban décollé constitue un obstacle au fonctionnement du palier. Une intervention coûteuse nécessitant un arrêt pour un démontage/remontage de la machine est alors nécessaire.

 La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients
25 ci-dessus.

 Selon un mode de réalisation de l'invention, il est proposé un palier qui comprend une première bague et une seconde bague, aptes à tourner concentriquement l'une par rapport à l'autre.

 Le palier est équipé d'au moins un dispositif embarqué de
30 détection de déplacement desdites bagues l'une par rapport à l'autre, ce dispositif de détection comprenant au moins un élément codeur monté sur la première bague ainsi qu'au moins un élément capteur monté sur la seconde bague, en regard de l'élément codeur.

Ledit élément codeur comprend au moins un ruban linéaire disposé sur une surface cylindrique de ladite première bague.

Ladite première bague est munie d'au moins une barrette de retenue qui s'étend au-dessus dudit ruban.

5 Ladite barrette de retenue peut comprendre une portion axiale s'étendant axialement au-dessus dudit ruban et une portion radiale d'extrémité qui est en regard d'une surface radiale de la première bague.

Ladite portion d'extrémité peut être fixée à la première bague par au moins une vis axiale.

10 Ladite barrette de retenue peut comprendre une autre portion radiale d'extrémité en regard d'une autre surface radiale de la première bague, de telle sorte que la barrette se présente sous la forme d'un étrier à cheval sur une partie annulaire de la première bague.

15 Ladite autre portion radiale d'extrémité peut être munie d'une portion terminale engagée dans une rainure annulaire de la première bague.

Ladite portion axiale de ladite barrette de retenue peut être en appui sur une surface cylindrique de la première bague.

20 Ledit ruban peut être placé à l'intérieur d'une rainure annulaire de la première bague.

Ladite barrette de retenue peut épouser la forme correspondante de la première bague.

Ledit ruban peut être magnétisé, successivement en pôles (+) et en pôles (-), ladite barrette de retenue étant en une matière amagnétique.

25 Une pluralité de barrettes de retenue peut être répartie circonférentiellement à la première bague.

Un palier équipé d'un dispositif de détection va maintenant être décrit à titre d'exemple de réalisation, illustré par le dessin sur lequel :

30 - la figure 1 représente une coupe partielle d'un palier selon la présente invention ;

- la figure 2 représente une vue partielle en perspective d'une bague intérieure du palier de la figure 1 ; et

- la figure 3 représente une variante de réalisation du palier de la figure 1.

Comme illustré sur les figures 1 et 2, un palier 1 comprend une bague intérieure 2 et une bague extérieure 3, qui sont disposées concentriquement et aptes à tourner l'une par rapport à l'autre selon un axe (non représenté).

5 Le palier 1 peut être un palier à roulement, les bagues 2 et 3 étant alors reliées par au moins une rangée d'éléments roulants (non représentée), ou peut être un palier à glissement.

Le palier 1 est équipé d'un dispositif embarqué 4 de détection de déplacement apte à détecter des déplacements en rotation et/ou axiaux des bagues 2 et 3 l'une par rapport à l'autre.

10 Le dispositif de détection 4 comprend un élément codeur 5 monté sur la bague intérieure 2 et un élément capteur 6 monté sur la bague extérieure 3, en regard de l'élément codeur 5.

L'élément codeur 5 comprend un ruban codeur linéaire 15 circonférentiel 7 disposé à plat sur une surface cylindrique 8 de la bague intérieure 2 et fixé par exemple par collage. Avantageusement, cette surface cylindrique 8 constitue le fond d'un évidement annulaire 9 aménagé dans une surface cylindrique 10 de la bague intérieure 2. L'évidement annulaire 9 est de préférence dimensionné pour recevoir 20 sans jeu le ruban linéaire 7, ce dernier affleurant la surface cylindrique 10 de la bague 2.

La bague intérieure 2 est munie d'une pluralité de barrettes 11 de retenue locale du ruban codeur 7, qui sont espacées circonférentiellement.

25 Chaque barrette de retenue 11 comprend une portion axiale 12 qui s'étend au-dessus du ruban codeur 7 et qui est en appui, axialement de part de d'autre de l'évidement 8, localement sur la surface cylindrique 10 et, de préférence, sur le ruban codeur 7.

30 Chaque barrette de retenue 11 comprend en outre une portion radiale d'extrémité 13 qui s'étend radialement depuis un bord de la portion axiale 12 vers l'intérieur et qui est en appui sur une surface annulaire radiale 14 de la bague intérieure 2. En section, la portion axiale 12 et la portion radiale d'extrémité 13 forment un L.

La portion axiale 12 présente une forme cylindrique et épouse la forme cylindrique de la surface cylindrique 10 de la bague intérieure. La portion radiale d'extrémité 13 peut présenter un bord intérieur cylindrique.

5 Chaque barrette de retenue 11 comprend en outre, de préférence, une portion radiale d'extrémité 15 qui s'étend radialement depuis l'autre bord de la portion axiale 12 vers l'intérieur et qui est en regard d'une surface annulaire radiale 16 de la bague intérieure 2 et de préférence en appui sur cette surface 16. La barrette de retenue 11 se présente alors
10 sous la forme d'un étrier de section en forme de U, installé, de préférence sans jeu, à cheval sur une partie annulaire 17 de la bague intérieure 2 déterminée entre les surfaces annulaires opposées 14 et 16 et la surface cylindrique 10 de la bague intérieure 2. La portion radiale d'extrémité 15 peut présenter un bord intérieur cylindrique.

15 Chaque barrette de retenue 11 est fixée à la bague intérieure 2 par des vis axiales 18 qui traversent sa portion radiale 13 et qui sont vissées dans des trous axiaux 19 de la bague intérieure 2 aménagés dans la surface annulaire radiale 14.

20 L'élément capteur 6 est monté localement dans un trou radial 20 de la bague extérieure 3 et présente une extrémité 21 en vis-à-vis du ruban codeur 7. Lorsque les bagues 2 et 3 tournent l'une par rapport à l'autre, l'extrémité 21 de l'élément capteur 6 se déplace circonférentiellement à distance par rapport au ruban codeur 7 et aux barrettes de retenue, en laissant subsister un espace 22.

25 Selon une variante de réalisation illustrée sur la figure 3, chaque barrette de retenue 11 comprend en outre une portion terminale 23 qui prolonge la portion radiale 15 et qui s'étend sur ou à proximité du fond cylindrique 24 d'une rainure 25 de la bague intérieure 2, l'un des flancs de cette rainure étant la surface radiale 16 et cette rainure présentant un
30 flanc radial opposée 26.

Avantageusement, la portion radiale 15 et la portion terminale 23, qui en section forment un L, peuvent être introduites sans jeu ou à force dans la rainure annulaire 25 de la bague intérieure 2. La portion

terminale 23 présente une forme cylindrique épousant la forme de fond 24 de la rainure annulaire 25.

5 Grâce à la présence des barrettes de retenue 11, réparties circonférentiellement, de préférence de façon régulière, le ruban codé 7 est maintenu en plus du collage. Ainsi, les risques de décollage du ruban codé 7 sont évités.

10 Le ruban codeur 7 inclut une bande magnétisée, codée alternativement en pôles (+) et en pôles (-). Les barrettes de retenue 11 sont alors en un acier amagnétique de telle sorte qu'elles se laissent traverser par le champ magnétique de cette bande magnétisée, sans perturbation. Lors de la rotation des bagues 2 et 3 l'une par rapport à l'autre, les variations du champ magnétique sont détectées par l'élément capteur 6. Les vis 18 peuvent également être en un acier amagnétique.

15

REVENDICATIONS

1. Palier comprenant une première bague (2) et une seconde bague (3), aptes à tourner concentriquement l'une par rapport à l'autre, équipé d'au moins un dispositif embarqué (4) de détection de déplacement desdites bagues l'une par rapport à l'autre, ce dispositif de détection comprenant au moins un élément codeur (5) monté sur la première bague (2), ainsi qu'au moins un élément capteur (6) monté sur la seconde bague (3), en regard de l'élément codeur, ledit élément codeur (5) comprenant au moins un ruban (7) disposé sur une surface cylindrique (8) de ladite première bague (2) ; palier dans lequel la première bague (2) est munie d'au moins une barrette de retenue (11), qui s'étend au-dessus dudit ruban (7).

2. Palier selon la revendication 1, dans lequel ladite barrette de retenue (11) comprend une portion axiale (12) s'étendant axialement au-dessus dudit ruban (7) et une portion radiale d'extrémité (13) qui est en regard d'une surface radiale (14) de la première bague (2).

3. Palier selon la revendication 2, dans lequel ladite portion d'extrémité (13) est fixée à la première bague (2) par au moins une vis axiale (18).

4. Palier selon l'une des revendications 2 et 3, dans lequel ladite barrette de retenue (11) comprend une autre portion radiale d'extrémité (15) en regard d'une autre surface radiale (16) de la première bague (2), de telle sorte que la barrette se présente sous la forme d'un étrier à cheval sur une partie annulaire (17) de la première bague (2).

5. Palier selon la revendication 4, dans lequel ladite autre portion radiale d'extrémité (15) est munie d'une portion terminale (23) engagée dans une rainure annulaire (25) de la première bague (2).

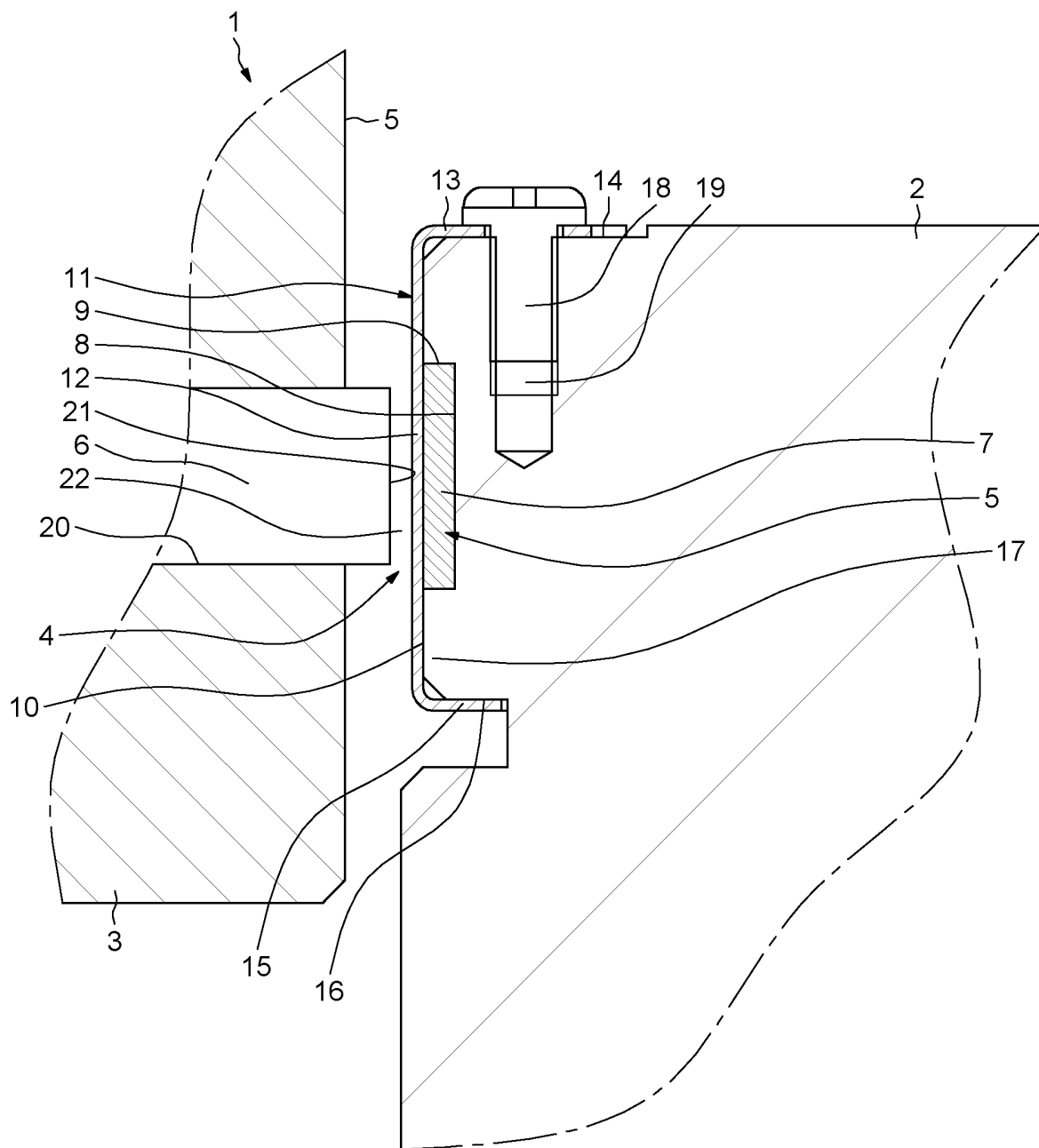
6. Palier selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite portion axiale (12) de ladite barrette de retenue (11) est en appui sur une surface cylindrique (10) de la première bague (2).

7. Palier selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit ruban (7) est placé à l'intérieur d'une rainure annulaire (9) de la première bague (2).

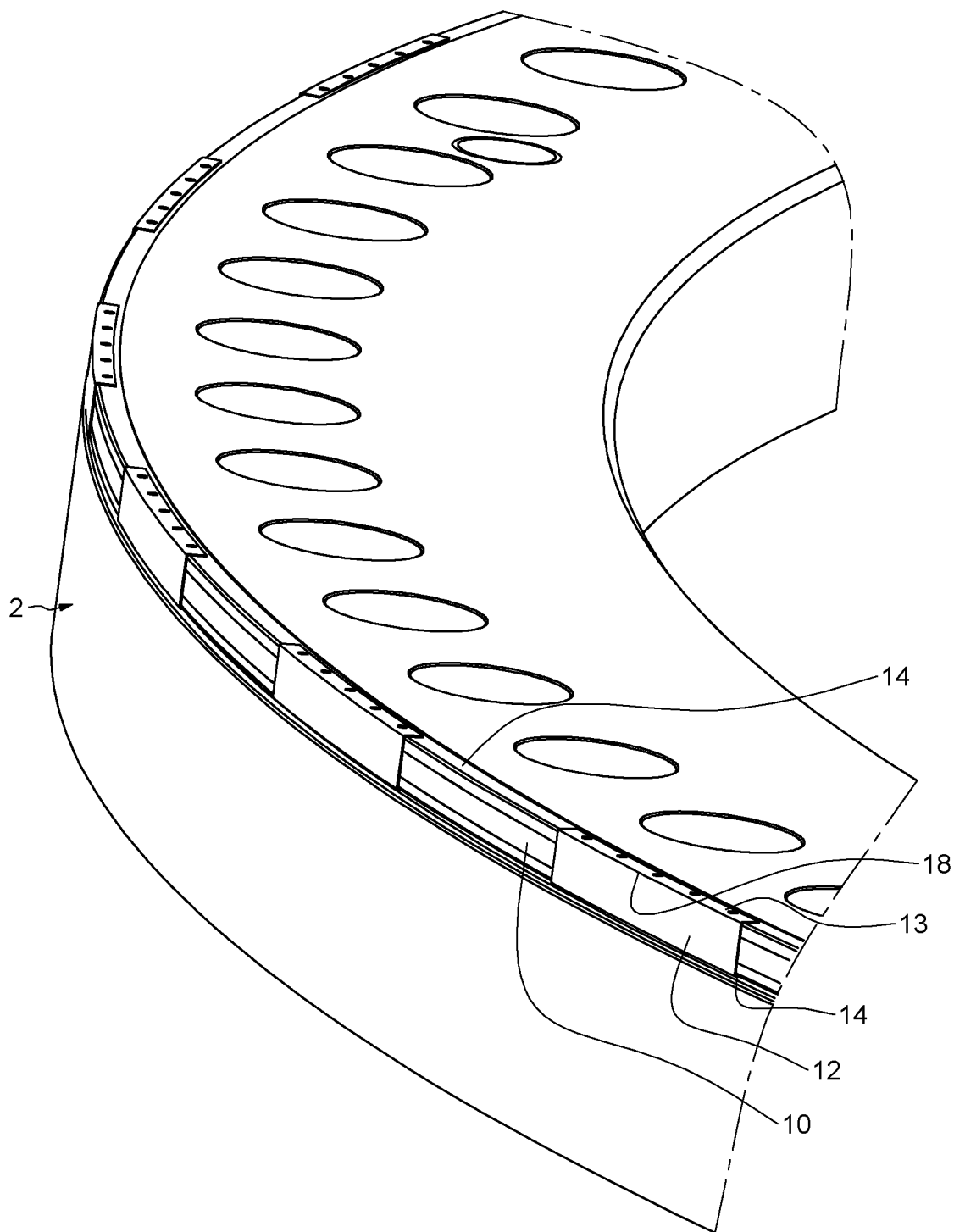
8. Palier selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite barrette de retenue (11) épouse la forme correspondante de la première bague (2).

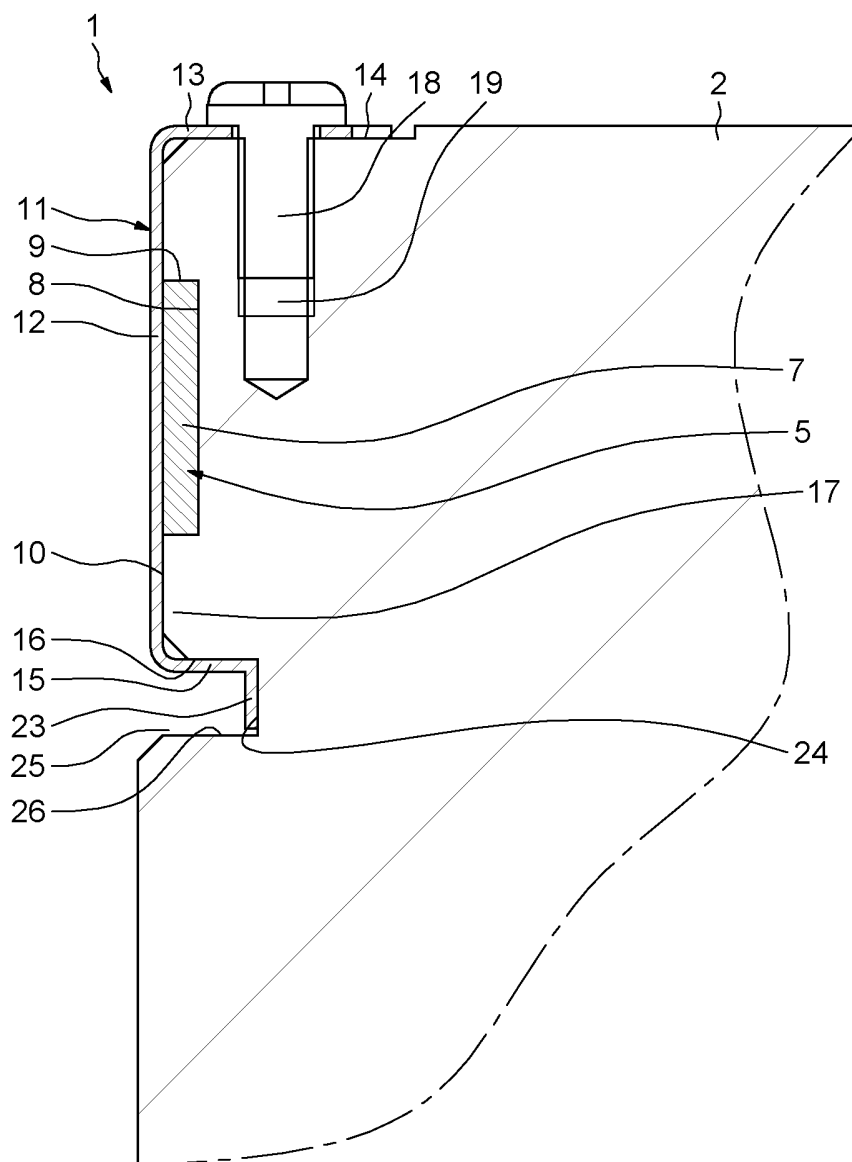
5 9. Palier selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit ruban est magnétisé, successivement en pôles (+) et en pôles (-), ladite barrette de retenue étant en une matière amagnétique.

10 10. Palier selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant une pluralité de barrettes de retenue (11) réparties circonférentiellement à la première bague (2).

1/3
FIG. 1

2/3
FIG.2



3/3
FIG.3



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 814468
FR 1558756

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	JP 2006 064147 A (NTN TOYO BEARING CO LTD) 9 mars 2006 (2006-03-09) * alinéa [0005]; figure 2 *	1-10	F16C19/16 G01D5/12
Y	FR 2 959 569 A1 (SNR ROULEMENTS SA [FR]) 4 novembre 2011 (2011-11-04) * alinéa [0040] - alinéa [0052]; figures 4,7,8-10,19-23 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16C
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		1 juin 2016	Cerva-Pédrin, Sonia
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1558756 FA 814468**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 01-06-2016

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2006064147 A	09-03-2006	AUCUN	
FR 2959569 A1	04-11-2011	CN 102884436 A	16-01-2013
		EP 2564210 A2	06-03-2013
		FR 2959569 A1	04-11-2011
		KR 20130080431 A	12-07-2013
		RU 2012151265 A	10-06-2014
		WO 2011135198 A2	03-11-2011