

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23.01.15.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 29.07.16 Bulletin 16/30.

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) : ARNAULT BENOIT et WALTER PHI-
LIPPE.

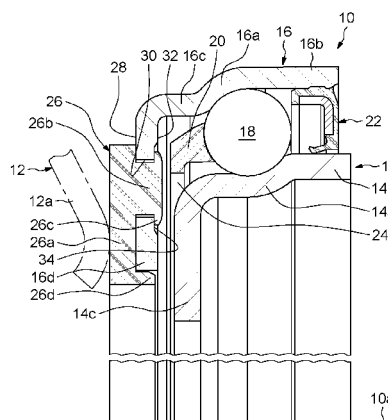
73 Titulaire(s) : AKTIEBOLAGET SKF.

74 Mandataire(s) : AKTIEBOLAGET SKF.

54 PALIER A ROULEMENT COMPRENANT UNE BAGUE D'USURE, ET PROCEDE DE FABRICATION ASSOCIE.

57 Le palier à roulement comprend une bague intérieure
14, une bague extérieure 16, au moins une rangée d'élé-
ments roulants 18 disposés à l'intérieur d'un espace de rou-
lement 24 délimité entre lesdites bagues, et une bague
d'usure 26 fixée sur l'une desdites bagues 16 et comprenant
un corps 26a en appui contre une face externe de ladite
bague.

La bague d'usure 26 comprend en outre au moins un
plot 26b s'étendant à partir du corps 26a et à travers un évi-
dement 30 traversant formé dans l'épaisseur de ladite
bague. La bague d'usure 26 comprend également au moins
un bourrelet 26c s'étendant à partir dudit plot et obtenu par
déformation plastique locale dudit plot. Ledit bourrelet
s'étend à l'intérieur de l'espace de roulement 24 et vient en
regard d'une face interne de ladite bague opposée à la face
externe.



**Palier à roulement comprenant une bague d'usure, et
procédé de fabrication associé**

5 La présente invention concerne le domaine des paliers à roulement notamment ceux utilisés dans les dispositifs de butée de débrayage destinés à agir sur le diaphragme d'un embrayage, en particulier pour véhicule automobile.

10 De tels dispositifs comportent un palier à roulement dont une des bagues est tournante et l'autre est fixe, la bague tournante étant munie d'une surface d'attaque radiale destinée à venir en contact avec l'extrémité des doigts du diaphragme de l'embrayage.

15 Un élément de manœuvre non tournant supporte le palier à roulement et, sous l'action d'un organe de commande (mécanique, électrique ou hydraulique), vient déplacer axialement le palier pour faire appuyer la surface d'attaque de la bague tournante contre le diaphragme de l'embrayage et actionner le mécanisme d'embrayage.

20 Afin de limiter l'usure par frottement entre les doigts du diaphragme et la bague tournante lors de manœuvres de débrayage et d'embrayage, il est possible de fixer sur ladite bague tournante une bague d'usure en matière synthétique. Pour plus de détails sur une telle bague d'usure, on pourra par exemple se référer à la demande de brevet FR-A1-2 883 347.

25 Dans le palier décrit dans ce document antérieur, un flasque serti sur la bague tournante est prévu pour assurer la retenue de la bague d'usure sur ladite bague. Toutefois, cette solution présente l'inconvénient d'augmenter le nombre de composants du palier à fabriquer, à stocker et à assembler.

 La présente invention vise à remédier à cet inconvénient.

30 Plus particulièrement, la présente invention vise à prévoir un palier à roulement pour dispositif de butée de débrayage présentant un nombre de composants réduit et facile à fabriquer.

 Dans un mode de réalisation, le palier à roulement comprend une bague intérieure, une bague extérieure, au moins une rangée d'éléments

roulants disposés à l'intérieur d'un espace de roulement délimité entre lesdites bagues, et une bague d'usure fixée sur l'une desdites bagues et comprenant un corps en appui contre une face externe de ladite bague. La bague d'usure comprend en outre au moins un plot s'étendant à partir
5 du corps et à travers un évidement traversant formé dans l'épaisseur de ladite bague. La bague d'usure comprend également au moins un bourrelet s'étendant à partir dudit plot et obtenu par déformation plastique locale dudit plot. Ledit bourrelet s'étend à l'intérieur de l'espace de roulement et vient en regard d'une face interne de ladite
10 bague opposée à la face externe.

Le bourrelet en regard de la face interne de la bague extérieure favorise la solidarisation de la bague d'usure relativement à ladite bague extérieure. Le bourrelet forme un moyen de retenue de la bague d'usure sur la bague extérieure. L'accrochage de la bague d'usure sur ladite
15 bague est obtenu sans utilisation d'un moyen additionnel supplémentaire rapporté.

Dans un mode de réalisation préféré, ledit bourrelet vient en appui contre la face interne de ladite bague. Ainsi, le risque de déplacement relatif entre la bague d'usure et ladite bague est limité.

20 De préférence, ledit bourrelet s'étend sur toute la périphérie dudit plot.

Dans un mode de réalisation, ledit bourrelet est monté axialement en regard de la face interne de ladite bague. Ledit évidement traversant peut être ménagé dans une portion radiale de ladite bague.

25 Dans un mode de réalisation, la face interne de ladite bague comprend localement au moins une encoche contre laquelle vient en regard ledit bourrelet. Ceci permet de limiter la partie du bourrelet s'étendant en saillie par rapport à la face interne de ladite bague.

La bague d'usure peut comprendre en outre une partie de centrage prolongeant axialement vers l'intérieur le corps et pourvue
30 d'une surface de contact radial avec ladite bague.

Dans un mode de réalisation, la bague d'usure comprend une pluralité de plots s'étendant à partir du corps et s'étendant chacun à travers un évidement propre traversant qui est formé dans l'épaisseur de

ladite bague, chaque plot comprenant au moins un bourrelet obtenu par déformation plastique locale dudit plot.

La bague d'usure peut être réalisée monobloc dans un matériau synthétique.

5 L'invention concerne également un dispositif de butée de débrayage comprenant un palier à roulement tel que défini précédemment et un élément de manœuvre supportant le palier.

10 L'invention concerne encore un procédé de fabrication d'un palier à roulement du type comprenant une bague intérieure, une bague extérieure et au moins une rangée d'éléments roulants disposés entre lesdites bagues, dans lequel on monte en appui contre une face externe de l'une desdites bagues une bague d'usure comprenant au moins un plot de sorte que ledit plot s'étend localement à travers un évidement ménagé dans l'épaisseur de ladite bague, on chauffe au moins ledit plot, et on repousse localement la matière dudit plot en direction d'une face interne de ladite bague opposée à la face externe pour assurer la retenue de la bague d'usure sur ladite bague.

15 La présente invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de modes de réalisation pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés, sur lesquels :

- 20 - la figure 1 est une demi-vue en coupe axiale d'un palier à roulement selon un premier exemple de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une demi-vue en coupe axiale illustrant une étape du procédé de fabrication du palier de la figure 1,
- 25 - la figure 3 est une demi-vue en coupe axiale d'un palier à roulement selon un deuxième exemple de réalisation de l'invention, et
- la figure 4 est une demi-vue en coupe axiale illustrant une étape du procédé de fabrication du palier de la figure 3.

30 Sur la figure 1, un palier à roulement, référencé 10 dans son ensemble, est destiné à être utilisé dans un dispositif de butée de débrayage prévu pour agir sur le diaphragme 12 d'un embrayage, en particulier pour véhicule automobile. Sur la figure, le diaphragme 12 est illustré partiellement et représenté en pointillés. Le diaphragme 12 comprend une pluralité de doigts 12a espacés dans le sens

circonférentiel. Le palier 10 à roulement est destiné à être monté sur un élément de manœuvre (non représenté) du dispositif de butée de débrayage associé et est prévu pour se déplacer axialement.

5 Le palier 10 à roulement, d'axe 10a, comprend une bague
intérieure 14 non tournante, une bague extérieure 16 tournante, une
rangée d'éléments roulants 18, réalisés ici sous forme de billes, et
disposés radialement entre des chemins de roulement ménagés sur
lesdites bagues, une cage 20 pour le maintien de l'espacement
10 circonférentiel régulier des éléments roulants 18, et un joint
d'étanchéité 22 annulaire fixé sur la bague extérieure. Un espace de
roulement 24 est délimité radialement entre les bagues intérieure 14 et
extérieure 16. A l'intérieur de l'espace de roulement 24 sont logés les
éléments roulants 18 et la cage 20 de maintien associée. Comme cela
sera décrit plus en détail par la suite, le palier 10 comprend en outre une
15 bague d'usure 26 montée sur la bague extérieure 16 et prévue pour venir
axialement en contact contre le diaphragme 12 de l'embrayage.

La bague intérieure 14, d'axe 10a, à paroi mince peut
avantageusement être réalisée par emboutissage d'une tôle, par exemple
en acier. La bague intérieure 14 est réalisée en une seule pièce. La bague
20 intérieure 14 comprend une portion toroïdale 14a présentant en section
droite un profil interne concave en quart de cercle formant la piste ou
chemin de roulement de ladite bague pour les éléments roulants 18. La
bague intérieure 14 comprend également une portion axiale 14b
annulaire prolongeant un bord de grand diamètre de la portion toroïdale
25 14a axialement à l'opposé de la bague extérieure 16. La bague intérieure
14 comprend encore une portion radiale 14c annulaire prolongeant un
bord de petit diamètre de la portion toroïdale 14a et s'étendant
radialement vers l'intérieur. La portion radiale 14c est située axialement
à l'opposé de la portion axiale 14b par rapport à la portion toroïdale
30 14a.

La bague extérieure 16, d'axe 10a, à paroi mince peut également
être avantageusement réalisée par emboutissage d'une tôle, par exemple
en acier. La bague extérieure 16 est réalisée en une seule pièce. La bague
extérieure 16 comprend une portion toroïdale 16a présentant en section

droite un profil interne concave en quart de cercle formant la piste ou chemin de roulement de ladite bague pour les éléments roulants 18. La portion toroïdale 16a est prolongée à chaque extrémité par des portions axiales 16b, 16c annulaires. La portion axiale 16b prolonge un bord de grand diamètre de la portion toroïdale 16a et entoure radialement la portion toroïdale 14a de la bague intérieure. La portion axiale 16c prolonge un bord de petit diamètre de la portion toroïdale 16a axialement à l'opposé de la portion axiale 16b. La bague extérieure 16 comprend également une portion radiale 16d annulaire prolongeant radialement vers l'intérieur la portion axiale 16c.

Le joint d'étanchéité 22 est fixé sur la bague extérieure 16 et exerce une étanchéité dynamique avec la bague intérieure 14. On entend par « étanchéité dynamique », une étanchéité entre deux pièces ayant un mouvement relatif. Le joint d'étanchéité 22 est fixé dans l'alésage de la portion axiale 16b de la bague extérieure et vient frotter contre la surface extérieure de la portion axiale 14b de la bague intérieure.

La bague d'usure 26 est prévue pour coopérer par contact avec le diaphragme 12. La bague d'usure 26 est réalisée monobloc. La bague d'usure 26 est réalisée dans un matériau synthétique. A titre indicatif, la bague d'usure 26 peut être réalisée par exemple en polyamide chargé ou non de fibres minérales ou de carbone.

La bague d'usure 26 comprend un corps 26a annulaire monté en appui contre une face externe 28 de la bague extérieure 16 qui est orientée vers l'extérieur du palier, i.e. du côté opposé aux éléments roulants 18. Le corps 26a recouvre partiellement la face externe 28. La face externe 28 est formée par la surface extérieure de la bague extérieure. La face externe 28 est formée par la surface extérieure des différentes portions 16a à 16d de la bague extérieure. Dans l'exemple de réalisation illustré, le corps 26a recouvre la portion radiale 16d du côté extérieur du palier. Le corps 26a délimite une surface d'attaque ou d'appui frontale prévue pour coopérer axialement par contact avec les doigts 12a du diaphragme. Le diaphragme 12 vient en appui contre le corps 26a de la bague d'usure axialement du côté opposé à la bague extérieure 16.

La bague d'usure 26 comprend encore un plot 26b s'étendant à partir du corps 26a et au travers d'un évidement 30 ménagé sur la bague extérieure 16. Le plot 26b s'étend axialement vers l'intérieur à partir du corps 26a. Le plot 26b s'étend à l'intérieur de l'évidement 30 et débouche dans l'espace de roulement 24 délimité entre les bagues 14, 16. Le plot 26b présente une forme complémentaire à l'évidement 30. Le plot 26b s'étend dans le sens circonférentiel sur un secteur angulaire limité. Un léger jeu de montage est prévu entre le plot 26b et l'évidement 30.

L'évidement 30 de la bague extérieure est traversant. L'évidement 30 est ménagé dans l'épaisseur de la bague extérieure 16. L'évidement 30 s'étend à partir de la face externe 28 de la bague extérieure et débouche sur une face interne 32 de ladite bague opposée à la face externe. La face interne 32 de la bague extérieure 16 est orientée vers l'intérieur du palier, i.e. du côté des éléments roulants 18. Les faces externe 28 et interne 32 délimitent l'épaisseur de la bague extérieure. La face interne 32 est formée par la surface intérieure de la bague extérieure. La face interne 32 est formée par la surface intérieure des différentes portions 16a à 16d de la bague extérieure. Dans l'exemple de réalisation illustré, l'évidement 30 est ménagé à travers la portion radiale 16d de la bague extérieure. L'évidement 30 présente ici une forme cylindrique. Alternativement, l'évidement peut présenter d'autres formes, par exemple polygonale telle que carré, rectangulaire, etc. L'évidement peut également présenter une forme conique s'évasant en direction de l'espace de roulement 24.

La bague d'usure 26 comprend encore un bourrelet 26c latéral prolongeant le plot 26b et monté en regard de la face interne 32 de la bague extérieure. Dans l'exemple de réalisation illustré, le plot 26b vient en appui contre la face interne 32. Le bourrelet 26c s'étend sur toute la périphérie du plot 26b. Le bourrelet 26c forme une collerette annulaire s'étendant circonférentiellement le long du plot 26b. En variante, le bourrelet 26c peut être discontinu dans le sens circonférentiel.

Le bourrelet 26c s'étend à l'intérieur de l'espace de roulement 24 délimité entre les bagues 14, 16. Le bourrelet 26c s'étend radialement. Le bourrelet 26c vient axialement en appui contre la face interne 32. Le bourrelet 26c vient ici axialement en appui contre la face interne 32 de la portion radiale 16d. Dans l'exemple de réalisation illustré, une encoche 34 annulaire est formée sur la face interne 32 de la portion radiale 16d contre le fond de laquelle vient axialement en appui le bourrelet 26c. L'encoche 34 peut par exemple être formée par lamage. Comme cela sera décrit plus en détail par la suite, le bourrelet 26c est obtenu par déformation plastique locale du plot 26b. Le bourrelet 26c et le plot 26b sont venus de matière avec le corps 26a, i.e. réalisés monoblocs.

La bague d'usure 26 comprend également une partie de centrage 26d annulaire prolongeant vers l'intérieur le corps 26a et prévue pour assurer un centrage de ladite bague d'usure par rapport à la bague extérieure 16. La partie de centrage 26d de forme annulaire prolonge axialement le corps 26a. La partie de centrage 26d prolonge un bord de petit diamètre du corps 26a. La partie de centrage 26d vient se centrer dans l'alésage de la bague extérieure 16. La partie de centrage 26d présente une surface extérieure en contact radial avec ledit alésage. La partie de centrage 26d est montée dans l'alésage de la portion radiale 16d de la bague extérieure.

Pour réaliser la fixation de la bague d'usure 26 sur la bague extérieure 16, on procède de la manière suivante. Dans une première étape, on amène en appui la bague d'usure 26 contre la face externe 28 de la bague extérieure comme cela est illustré à la figure 2. Ce montage en contact s'effectue par simple poussée axiale. À ce stade, la bague d'usure 26 obtenue au préalable par moulage est dépourvue du bourrelet 26c (figure 1). Dans cette position, le plot 26b s'étend à l'intérieur de l'évidement 30 de la bague extérieure et en saillie axiale à l'intérieur de la bague. Ensuite, lors d'une seconde étape, le plot 26b est chauffé du côté opposé au corps 26a. Puis, lors d'une troisième étape, le bourrelet 26c est formé par déformation plastique de l'extrémité libre du plot 26b. Lors de cette étape, une partie de la matière du plot 26b est

repoussée pour provoquer un fluage de matière axialement contre la face interne 32 de la portion radiale 16d de la bague extérieure et radialement vers l'extérieur. Ceci provoque une interférence de forme empêchant un déplacement de la bague d'usure 26 par rapport à la bague extérieure 16. La déformation de matière du plot 26b se fait par poussée axiale. Le bourrelet 26c est formé par rivetage à chaud.

Le bourrelet 26c coopérant avec la face interne 32 de la bague extérieure favorise l'anti-extraction de la bague d'usure 26 relativement à ladite bague extérieure. Le bourrelet 26c forme un moyen de retenue axiale de la bague d'usure sur la bague extérieure 16. Le bourrelet 26c coopère avec la bague extérieure 16 par interférence diamétrale. La bague d'usure 26 est fixée sur la bague extérieure 16 par l'intermédiaire d'un moyen intégré à ladite bague d'usure.

L'exemple de réalisation illustré à la figure 3, sur laquelle les éléments identiques portent les mêmes références, diffère du premier exemple décrit en ce que la bague d'usure 26 comprend une partie de centrage 26e annulaire prolongeant axialement vers l'intérieur un bord de grand diamètre du corps 26a. La partie de centrage 26e vient se centrer sur la face extérieure 28 de la bague extérieure. La partie de centrage 26e présente une surface intérieure en contact radial avec la face extérieure 28. La partie de centrage 26d entoure radialement la portion axiale 16c de la bague extérieure. Dans cet exemple de réalisation, la bague d'usure 26 comprend un évidement 36 formé à partir de l'extrémité libre du plot 26b et orienté axialement du côté intérieur du palier, i.e. vers les éléments roulants 18.

Pour réaliser la fixation de la bague d'usure 26 sur la bague extérieure 16, on procède de façon analogue à celle décrite précédemment. Après avoir amené en appui la bague d'usure 26 contre la face externe 28 de la bague extérieure comme illustré à la figure 4, le plot 26b dépourvu de bourrelet 26c (figure 3) est chauffé du côté opposé au corps 26a. Puis, le bourrelet 26c est formé par déformation plastique de l'extrémité libre du plot 26b par poussée axiale. L'évidement 36 prévu sur le plot 26b permet de réduire la quantité de matière à déformer plastiquement et la durée du procédé de fabrication. La fixation de la

bague d'usure 26 sur la bague extérieure 16 est obtenue par une étape de déformation et de fluage à chaud, par exemple par rivetage ou par soudure par ultrasons du bourrelet 26c sur ladite bague extérieure.

5 Dans les exemples de réalisation décrits, le bourrelet de la bague d'usure vient en appui contre la face interne de la bague extérieure. En variante, il pourrait être possible de prévoir un bourrelet venant en regard de la face interne de la bague extérieure en laissant subsister entre eux un léger jeu.

10 Dans les exemples de réalisation illustrés, la bague d'usure comprend un plot s'étendant axialement à travers un évidement ménagé sur une portion radiale de la bague extérieure. Alternativement, le plot pourrait s'étendre radialement à partir du corps de la bague d'usure et à l'intérieur d'un évidement ménagé à travers une portion axiale de la bague extérieure.

15 Dans les exemples de réalisation décrits, la bague d'usure comprend un unique plot. En variante, la bague d'usure peut comprendre une pluralité de plots s'étendant à partir du corps, situés dans un même plan radial et de préférence espacés de manière régulière les uns par rapport aux autres dans le sens circonférentiel. Chaque plot s'étend à
20 travers un évidement qui lui est propre formé sur la bague extérieure. De préférence, chaque rouleau comprend un bourrelet obtenu par déformation plastique locale dudit plot.

25 L'invention a été illustrée sur la base d'un palier à roulement dans lequel la bague d'usure est fixée sur la bague extérieure. En variante, la bague d'usure peut être fixée sur la bague intérieure lorsque ladite bague intérieure est prévue tournante.

REVENDICATIONS

1. Palier à roulement comprenant une bague intérieure (14), une bague extérieure (16), au moins une rangée d'éléments roulants (18) disposés à l'intérieur d'un espace de roulement (24) délimité entre
5 lesdites bagues, et une bague d'usure (26) fixée sur l'une desdites bagues (16) et comprenant un corps (26a) en appui contre une face externe de ladite bague, caractérisé en ce que la bague d'usure (26) comprend en outre au moins un plot (26b) s'étendant à partir du corps (26a) et à travers un évidement (30) traversant formé dans l'épaisseur
10 de ladite bague, et au moins un bourrelet (26c) s'étendant à partir dudit plot et obtenu par déformation plastique locale dudit plot, ledit bourrelet s'étendant à l'intérieur de l'espace de roulement (24) et venant en regard d'une face interne de ladite bague opposée à la face externe.
2. Palier selon la revendication 1, dans lequel ledit bourrelet
15 vient en appui contre la face interne de ladite bague.
3. Palier selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ledit bourrelet (26c) s'étend sur toute la périphérie dudit plot.
4. Palier selon l'une quelconque des revendications
20 précédentes, dans lequel ledit bourrelet (26c) est monté axialement en regard de la face interne de ladite bague.
5. Palier selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ledit évidement (30) traversant est ménagé dans une portion radiale (16d) de ladite bague.
6. Palier selon l'une quelconque des revendications
25 précédentes, dans lequel la face interne de ladite bague comprend localement au moins une encoche (34) contre laquelle vient en regard ledit bourrelet (26c).
7. Palier selon l'une quelconque des revendications
30 précédentes, dans lequel la bague d'usure (26) comprend en outre une partie de centrage (26d ; 26e) prolongeant axialement vers l'intérieur le corps (26a) et pourvue d'une surface de contact radial avec ladite bague.

8. Palier selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la bague d'usure comprend une pluralité de plots (26b) s'étendant à partir du corps (26a) et s'étendant chacun à travers un évidement (30) propre traversant qui est formé dans l'épaisseur de ladite bague, chaque plot comprenant au moins un bourrelet (26c) obtenu par déformation plastique locale dudit plot.

9. Dispositif de butée de débrayage comprenant un palier à roulement selon l'une quelconque des revendications précédentes et un élément de manœuvre supportant le palier.

10. Procédé de fabrication d'un palier à roulement du type comprenant une bague intérieure, une bague extérieure et au moins une rangée d'éléments roulants disposés entre lesdites bagues, caractérisé en ce qu'on monte en appui contre une face externe de l'une desdites bagues une bague d'usure comprenant au moins un plot de sorte que ledit plot s'étend localement à travers un évidement ménagé dans l'épaisseur de ladite bague, on chauffe au moins ledit plot, et on repousse localement la matière dudit plot en direction d'une face interne de ladite bague opposée à la face externe pour assurer la retenue de la bague d'usure sur ladite bague.

1/2
FIG.1

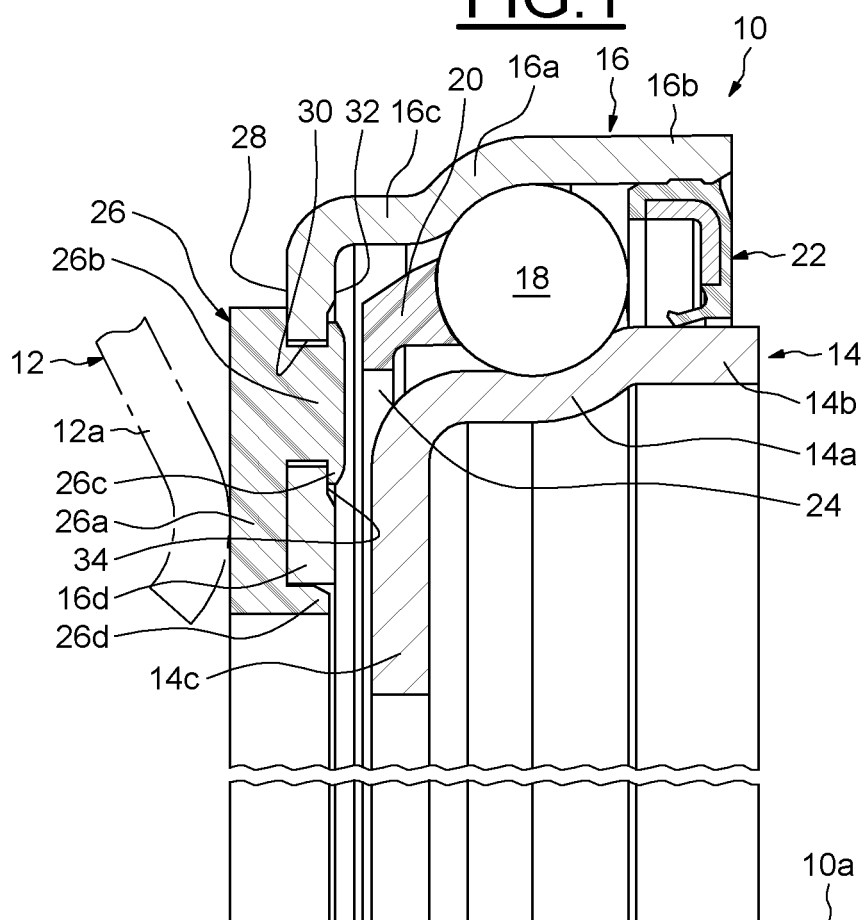
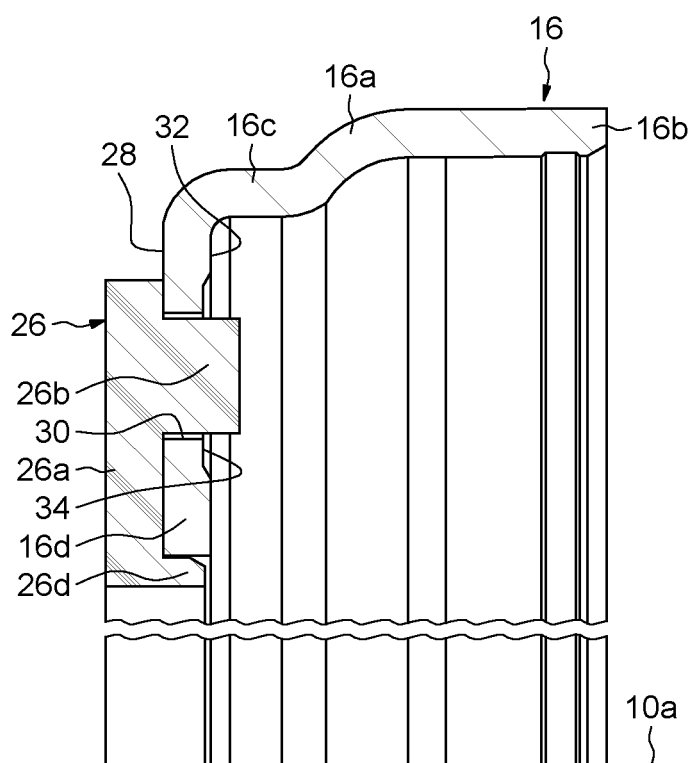


FIG.2



2/2
FIG.3

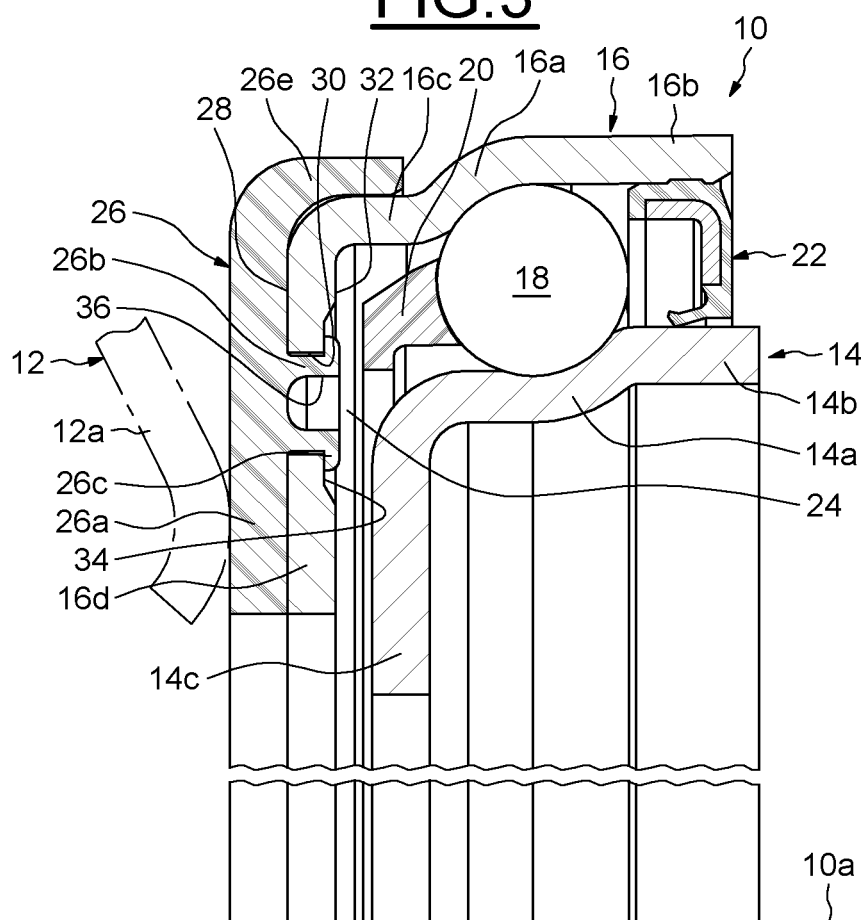
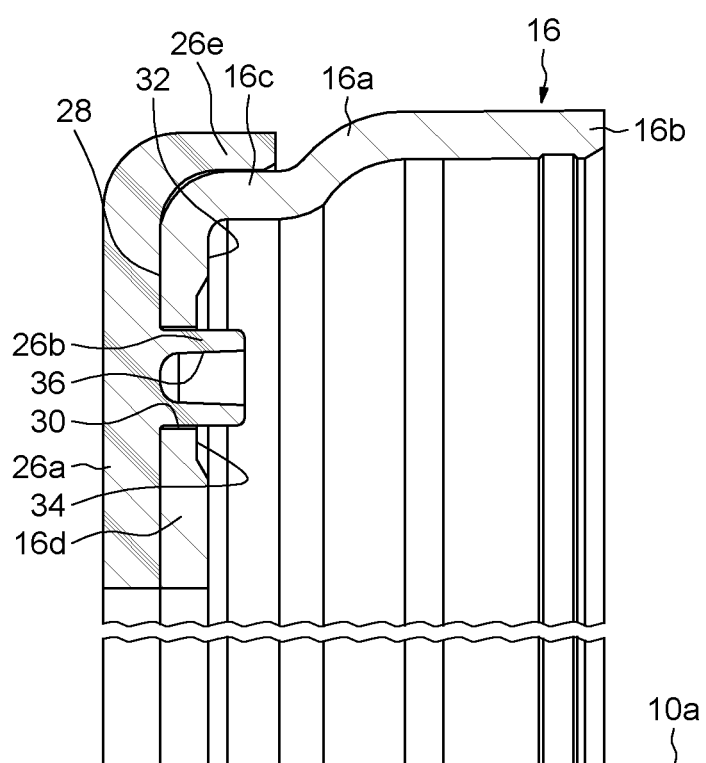


FIG.4





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 806681
FR 1550538

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		
X	DE 101 25 691 A1 (INA SCHAEFFLER KG [DE]) 4 juillet 2002 (2002-07-04)	10	F16C19/16 F16D1/00
Y	* alinéa [0032] - alinéa [0037]; figures 1-10 *	1-9	

X	US 2006/081439 A1 (WINKELMANN LUDWIG [DE] ET AL) 20 avril 2006 (2006-04-20)	10	
Y	* alinéa [0064] - alinéa [0067]; figures 1-8 *	1-9	

Y	EP 0 543 721 A1 (SKF FRANCE [FR]) 26 mai 1993 (1993-05-26)	3	
	* colonne 7, ligne 35 - colonne 8, ligne 9; figures 9-12 *		

A	DE 10 2010 010735 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 15 septembre 2011 (2011-09-15)	3	
	* alinéa [0038] - alinéa [0040]; figures 4,5 *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F16D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 décembre 2015		Van Overbeeke, Sim	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
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		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	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1550538 FA 806681

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 **14-12-2015**

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
DE 10125691 A1	04-07-2002	AUCUN	

US 2006081439 A1	20-04-2006	BR PI0504506 A	27-06-2006
		DE 102004062586 A1	14-06-2006
		EP 1647731 A2	19-04-2006
		JP 4830119 B2	07-12-2011
		JP 2006118708 A	11-05-2006
		KR 20060054039 A	22-05-2006
		US 2006081439 A1	20-04-2006

EP 0543721 A1	26-05-1993	DE 69216057 D1	30-01-1997
		DE 69216057 T2	03-04-1997
		EP 0543721 A1	26-05-1993
		FR 2683876 A1	21-05-1993
		JP H05256323 A	05-10-1993

DE 102010010735 A1	15-09-2011	AUCUN	
