

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
18 août 2016 (18.08.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/128659 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16C 25/08 (2006.01) F16C 19/06 (2006.01)
F16C 33/60 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/050263

(22) Date de dépôt international :
8 février 2016 (08.02.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1550997 9 février 2015 (09.02.2015) FR

(71) Déposant : SNECMA [FR/FR]; 2 boulevard du Général
Martial Valin, 75015 Paris (FR).

(72) Inventeurs : BOUFFLERT, Sébastien; 11 rue de la Pla-
quette, Lotissement Les Pivoines, 27400 Louviers (FR).
LEMAITRE, Alban; 1Q rue des 100 Arpents, 78640
Saint Germain De La Grange (FR). BOURDIN, Philippe;
15 impasse des Pommiers, 27950 Saint Just (FR). TES-
SIER, Fabien; 11 rue de Normandie, 27200 Vernon (FR).

(74) Mandataires : GILBEY, Vincent et al.; Cabinet Beau De
Lomenie, 158 rue de l'Université, 75340 Paris Cedex 07
(FR).

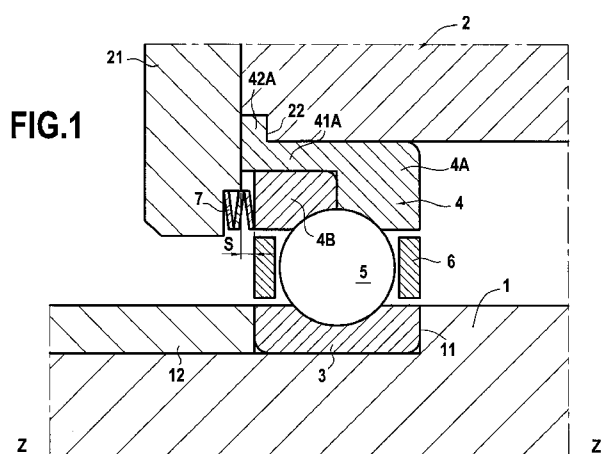
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : BEARING MOUNTED WITH A TWO-PART OUTER RING PRESSING AGAINST AN ABUTMENT OF THE HOU-
SING BY MEANS OF A SPRING EXERTING AN AXIAL PRELOAD

(54) Titre : ROULEMENT MONTÉ AVEC UNE BAGUE EXTÉRIEURE EN DEUX PIÈCES EN APPUI CONTRE UNE BU-
TÉE DU CARTER PAR L'INTERMÉDIAIRE D'UN RESSORT EXERÇANT UNE PRÉCHARGE AXIALE



(57) Abstract : The invention relates to a bearing for a rotating machine in an axial direction (Z-Z), comprising an inner ring (3) mounted around a shaft (1) and an outer ring (4) mounted in a housing (2), bearing elements (5) being arranged between said inner ring and said outer ring, characterised in that the outer ring (4) comprises a first half-ring and a second half-ring (4A, 4B), the first half-ring (4A) being locked against translation in the axial direction in relation to the housing (2), the second half-ring (4B) being mounted in a sliding manner in a receiving area between the first half-ring (4A) and an abutment (21) of the housing (2) comprising a preload member (7) exerting a pushing force on the second half-ring (4B) with the effect of positioning same such that it presses against the first half-ring (4A).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2016/128659 A1



Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Palier pour machine tournante selon une direction axiale (Z-Z), comprenant une bague interne (3) montée autour d'un arbre (1) et une bague externe (4) montée dans un carter (2), entre lesquelles sont disposés des éléments de roulement (5), caractérisé en ce que la bague externe (4) comprend une première et une seconde demi-bagues (4A, 4B), la première demi-bague (4A) étant fixe en translation selon la direction axiale par rapport au carter (2), la seconde demi-bague (4B) étant montée coulissante dans un logement entre la première demi-bague (4A) d'une part, et une butée (21) du carter (2) d'autre part, la butée (21) du carter (2) comprenant un organe de pré-charge (7) exerçant un effort de poussée sur la seconde demi-bague (4B) tendant à la positionner en appui contre la première demi-bague (4A).

**ROULEMENT MONTE AVEC UNE BAGUE EXTERIEURE EN DEUX PIECES EN APPUI CONTRE
UNE BUTEE DU CARTER
PAR L'INTERMEDIAIRE D'UN RESSORT EXERÇANT UNE PRÉCHARGE AXIALE**

DOMAINE TECHNIQUE GENERAL

5

La présente invention concerne le domaine des machines tournantes, et plus précisément les paliers pour machines tournantes.

ETAT DE L'ART

10

Les machines tournantes, et notamment les turbopompes utilisées dans les applications spatiales, nécessitent d'avoir une, voire deux butées axiales ainsi que un ou plusieurs paliers pour la suspension radiale du rotor de la machine tournante.

15

On utilise ainsi communément des doublets de roulements, réalisant à la fois une fonction de palier pour le rotor et de butées axiales. Des roulements à bille à trois points de contact peuvent également être utilisés.

20

Certaines machines tournantes, et notamment des turbopompes, sont conçues avec un système d'équilibrage axial dit « actif » lui permettant d'équilibrer les efforts sans qu'une butée axiale ne doive reprendre le différentiel de charge axiale pouvant atteindre plusieurs tonnes. Il est alors nécessaire que les paliers puissent permettre à l'arbre de coulisser afin que le système d'équilibrage puisse s'activer. Les doublets de roulements permettent de réaliser cette fonction, tandis qu'un roulement seul ne permet pas de réaliser un coulisement suffisant.

25

30

Bien que les doublets de roulements permettent de réaliser les fonctions souhaitées, ils présentent toutefois des inconvénients, notamment en termes d'encombrement et de masse, qui sont fortement pénalisants en particulier pour des applications spatiales.

La présente invention vise ainsi à obtenir les avantages et fonctionnalités d'un doublet de roulement au moyen d'un unique roulement.

5 PRESENTATION DE L'INVENTION

A cet effet, la présente invention propose un palier pour machine tournante selon une direction axiale, comprenant une bague interne montée autour d'un arbre et une bague externe montée dans un carter,
10 entre lesquelles sont disposés des éléments de roulement, caractérisé en ce que la bague externe comprend une première et une seconde demi-bagues,

la première demi-bague étant fixe en translation selon la direction axiale par rapport au carter,
15 la seconde demi-bague étant montée coulissante dans un logement entre la première demi-bague d'une part, et une butée du carter d'autre part, la butée du carter comprenant un organe de pré-charge exerçant un effort de poussée sur la seconde demi-bague tendant à la positionner en appui contre la première demi-bague.

20 L'organe de pré-charge définit typiquement une valeur seuil d'effort axial de sorte que, lorsqu'un effort axial supérieur à cette valeur seuil est exercé en opposition à l'effort de poussée exercé par l'organe de pré-charge, la seconde demi-bague ne soit plus en butée axiale contre la
25 première demi-bague.

La première demi-bague comprend typiquement une base munie d'un élément d'indexation de manière à immobiliser la première demi-bague en translation selon la direction axiale par rapport au carter, ladite base
30 venant en appui contre la butée du carter, la seconde demi-bague étant disposée entre la base de la première demi-bague et les éléments de roulement.

Selon un mode de réalisation particulier, la première demi-bague est formée par usinage du carter.

La première demi-bague et la butée du carter définissent par exemple
5 un déplacement axial maximum de la seconde demi-bague inférieur à 2mm.

L'invention concerne également une turbopompe d'engin spatial comprenant un palier tel que défini précédemment.

10

PRESENTATION DES FIGURES

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention ressortiront de la description qui suit, qui est purement illustrative et non limitative,
15 et qui doit être lue en regard des figures annexées, sur lesquelles :

- La figure 1 présente un exemple de palier selon un aspect de l'invention ;
- La figure 2 présente le palier de la figure 1 selon une autre configuration ;
- 20 - Les figures 3 et 4 présentent un autre mode de réalisation d'un aspect de l'invention, dans les configurations correspondant aux figures 1 et 2 respectivement.

Sur l'ensemble des figures, les éléments en commun sont repérés par
25 des références numériques identiques.

DESCRIPTION DETAILLEE

Les figures 1 et 2 présentent un exemple de palier selon un aspect de
30 l'invention, dans deux configurations différentes.

On représente sur ces figures un arbre 1 de machine tournante, monté dans un carter 2.

L'arbre 1 est monté tournant par rapport au carter 2, ou inversement ; la machine tournante est ainsi typiquement une machine à carter tournant ou à carter fixe.

- 5 La rotation de la machine tournante est selon une direction axiale définie par l'arbre 1, et représentée schématiquement sur les figures par un axe Z-Z.

Un palier est disposé entre l'arbre 1 et le carter 2, assurant ainsi la rotation de l'arbre 1 par rapport au carter 2 ou inversement.

- 10 Le palier comprend une bague interne 3 montée autour de l'arbre 1, et une bague externe 4 montée dans le carter 2, entre lesquels sont disposés des éléments de roulement 5, typiquement des billes, maintenus dans une cage 6.

- 15 La bague interne 3 est fixe en translation selon la direction axiale par rapport à l'arbre 1. Dans le mode de réalisation représenté sur les figures, la bague interne 3 est disposée entre un épaulement 11 de l'arbre 1 d'une part, et un manchon 12 monté autour de l'arbre 1 d'autre part, étant entendu que d'autres moyens d'immobilisation en translation
20 peuvent être utilisés.

La bague interne 3 est typiquement montée serrée autour de l'arbre 1. Le manchon 12 est typiquement monté serré autour de l'arbre 1.

- 25 La bague externe 4 est formée de deux demi-bagues ; une première demi-bague 4A et une seconde demi-bague 4B.

La première demi-bague 4A est montée fixe en translation par rapport au carter 2 selon la direction axiale.

- 30 La seconde demi-bague 4B est quant à elle montée libre en translation par rapport au carter 2 selon la direction axiale.

Dans le mode de réalisation représenté, la seconde demi-bague 4B est montée mobile en translation par rapport au carter 2 selon la direction axiale ; elle est disposée dans un logement délimité d'une part par la

première demi-bague 4A, et d'autre part par une butée 21 du carter 2. La dimension axiale du logement est supérieure à la dimension axiale de la seconde demi-bague 4B, cette différence de dimension axiale déterminant le mouvement possible de la seconde demi-bague 4B par rapport au carter 2 selon la direction axiale.

On repère ainsi sur les figures 1 et 2 un jeu S entre la seconde demi-bague 4B et la butée 21 du carter sur la figure 1, et entre la seconde demi-bague 4B et la première demi-bague 4A sur la figure 2.

10 Dans le mode de réalisation représenté, la première demi-bague 4A comprend une base 41A munie d'un élément d'indexation 42A, formant ici une nervure, adapté pour coopérer avec un évidement complémentaire 22 du carter 2 de manière à immobiliser la première demi-bague 4A en translation selon la direction axiale par rapport au carter 2.

15 La base 41A de la première demi-bague 4A telle que représentée vient en appui contre la butée 21 du carter 2, et définit ainsi le logement dans lequel est disposée la seconde demi-bague 4B, qui est alors disposée entre la base 41A de la première demi-bague 4A et les éléments de roulement 6 du palier.

Un organe de pré-charge 7 est positionné, de manière à exercer un effort de poussée sur la seconde demi-bague 4B tendant à la positionner en appui contre la première demi-bague 4A. Dans le mode de réalisation représenté, l'organe de pré-charge est monté en appui contre la butée 21 du carter 2.

L'organe de pré-charge 7 est typiquement un ressort ou une rondelle.

30 En fonctionnement, la machine tournante est configurée de sorte que les charges axiales s'exerçant sur le palier tendent à déplacer la seconde demi-bague 4B vers la butée 21 du carter 2, c'est-à-dire à écarter la seconde demi-bague 4B de la première demi-bague 4A, et donc à

s'opposer à l'effort de poussé exercé par l'organe de pré-charge 7 sur la seconde demi-bague 4B.

5 L'organe de pré-charge 7 définit une valeur seuil d'effort axial, telle que :

- Lorsque l'effort axial est inférieur à cette valeur seuil, la seconde demi-bague 4B demeure en appui contre la première demi-bague 4A, comme représenté sur la figure 1. Le palier fonctionne alors avec trois points de contact, et est dans un état potentiellement instable du fait de son basculement possible dans la seconde configuration décrite ci-après.
- 10 - Lorsque l'effort axial est supérieur à cette valeur seuil, la seconde demi-bague 4B s'écarte de la première demi-bague 4A et se déplace vers la butée 21 du carter 2, jusqu'à venir au contact de cette butée 21 du carter 2 comme représenté sur la figure 2. Le
- 15 palier fonctionne alors avec deux points de contact, et peut supporter des efforts axiaux importants.

L'effort axial appliqué sur le palier entraîne donc un coulisement de l'arbre 1 par rapport au carter 2, repéré par le jeu S sur les figures, 20 pouvant atteindre plusieurs millimètres, par exemple 2 mm ou encore 1 mm. Le déplacement de l'arbre 2 est indiqué par une flèche F sur la figure 2.

Lorsque l'effort axial diminue ou change de sens, la seconde demi-bague 4B revient en butée contre la première demi-bague 4A, et le palier 25 reprend alors un fonctionnement à trois points de contact.

La première demi-bague 4A et le jeu S sont typiquement configurés de manière à ce que, lorsque la seconde demi-bague est en appui contre la butée 21 du carter 2, c'est-à-dire que le palier est dans la configuration 30 représentée sur la figure 2 et fonctionne avec deux points de contact, la première demi-bague 4A ne perturbe pas ce fonctionnement en deux points de contact du palier, par exemple en dimensionnant la première demi-bague 4A et/ou le jeu S de manière à s'assurer que dans cette

configuration en deux points de contact, la première demi-bague 4A ne vient pas au contact des éléments de roulement 5.

Les figures 3 et 4 présentent un mode de réalisation particulier de l'invention, dans lequel la première demi-bague 4A est formée par usinage du carter 2. Les figures 3 et 4 reprennent respectivement les configurations présentées sur les figures 1 et 2.

La première demi-bague 4A est donc venue de matière avec le carter 2, qui est typiquement usiné de manière à obtenir les tolérances dimensionnelles souhaitées. La seconde demi-bague 4B est quant à elle inchangée par rapport au mode de réalisation représenté sur les figures 1 et 2.

Ce mode de réalisation particulier permet de simplifier le montage en réduisant le nombre de pièces ; il n'est en effet plus nécessaire d'immobiliser la première demi-bague 4A par rapport au carter 2 dans la mesure où la première demi-bague 4A est intégrée au carter 2. Ce mode de réalisation est toutefois plus complexe en termes d'usinage ; son utilisation peut donc être avantageuse pour certaines applications.

Le fonctionnement de ce mode de réalisation est identique à celui présenté en référence aux figures 1 et 2, et n'est pas repris ici en détail.

Le palier proposé permet ainsi de réaliser au moyen d'un composant unique une pluralité de fonctions, à savoir une double butée axiale, un palier radial pour un élément tournant, et permettre un coulisement de l'arbre par rapport au carter pouvant atteindre plusieurs millimètres, par exemple pour l'ouverture d'un ajustage pour un système d'équilibrage axial actif.

Le palier proposé peut notamment être utilisé sur des turbopompes de machines spatiales, en ce qu'il permet de réaliser un gain de masse et d'encombrement par rapport à un doublet de roulements, tout en réalisant des fonctions équivalentes.

Revendications

1. Palier pour machine tournante selon une direction axiale (Z-Z),
comprenant une bague interne (3) montée autour d'un arbre (1) et une
5 bague externe (4) montée dans un carter (2), entre lesquelles sont
disposés des éléments de roulement (5),
caractérisé en ce que la bague externe (4) comprend une première et
une seconde demi-bagues (4A, 4B),
la première demi-bague (4A) étant fixe en translation selon la direction
10 axiale par rapport au carter (2),
la seconde demi-bague (4B) étant montée coulissante dans un logement
entre la première demi-bague (4A) d'une part, et une butée (21) du
carter (2) d'autre part, la butée (21) du carter (2) comprenant un
organe de pré-charge (7) exerçant un effort de poussée sur la seconde
15 demi-bague (4B) tendant à la positionner en appui contre la première
demi-bague (4A).
2. Palier selon la revendication 1, dans lequel l'organe de pré-charge (7)
définit une valeur seuil d'effort axial de sorte que, lorsqu'un effort axial
20 supérieur à cette valeur seuil est exercé en opposition à l'effort de
poussée exercé par l'organe de pré-charge (7), la seconde demi-bague
(4B) ne soit plus en butée axiale contre la première demi-bague (4A).
3. Palier selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel la première
25 demi-bague (4A) comprend une base (41A) munie d'un élément
d'indexation (42A) de manière à immobiliser la première demi-bague
(4A) en translation selon la direction axiale (Z-Z) par rapport au carter
(2), ladite base (41A) venant en appui contre la butée (21) du carter
(2), la seconde demi-bague (4B) étant disposée entre la base (41A) de
30 la première demi-bague (4A) et les éléments de roulement (5).
4. Palier selon l'une des revendications 1 ou 2, dans lequel la première
demi-bague (4A) est formée par usinage du carter.

5. Palier selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel la première demi-bague (4A) et la butée (21) du carter (2) définissent un déplacement axial (S) maximum de la seconde demi-bague (4B) inférieur à 2mm.

6. Turbopompe d'engin spatial, comprenant un palier selon l'une des revendications 1 à 5.

FIG.1

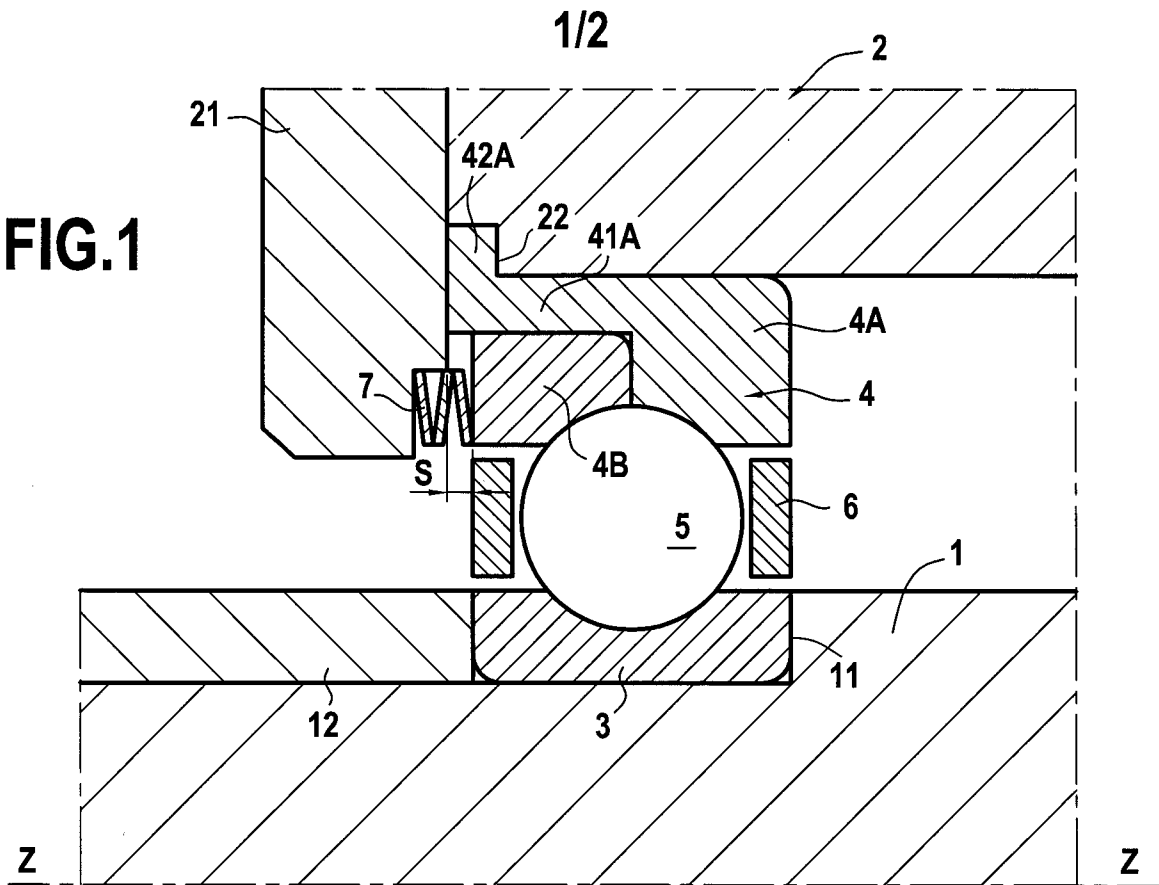
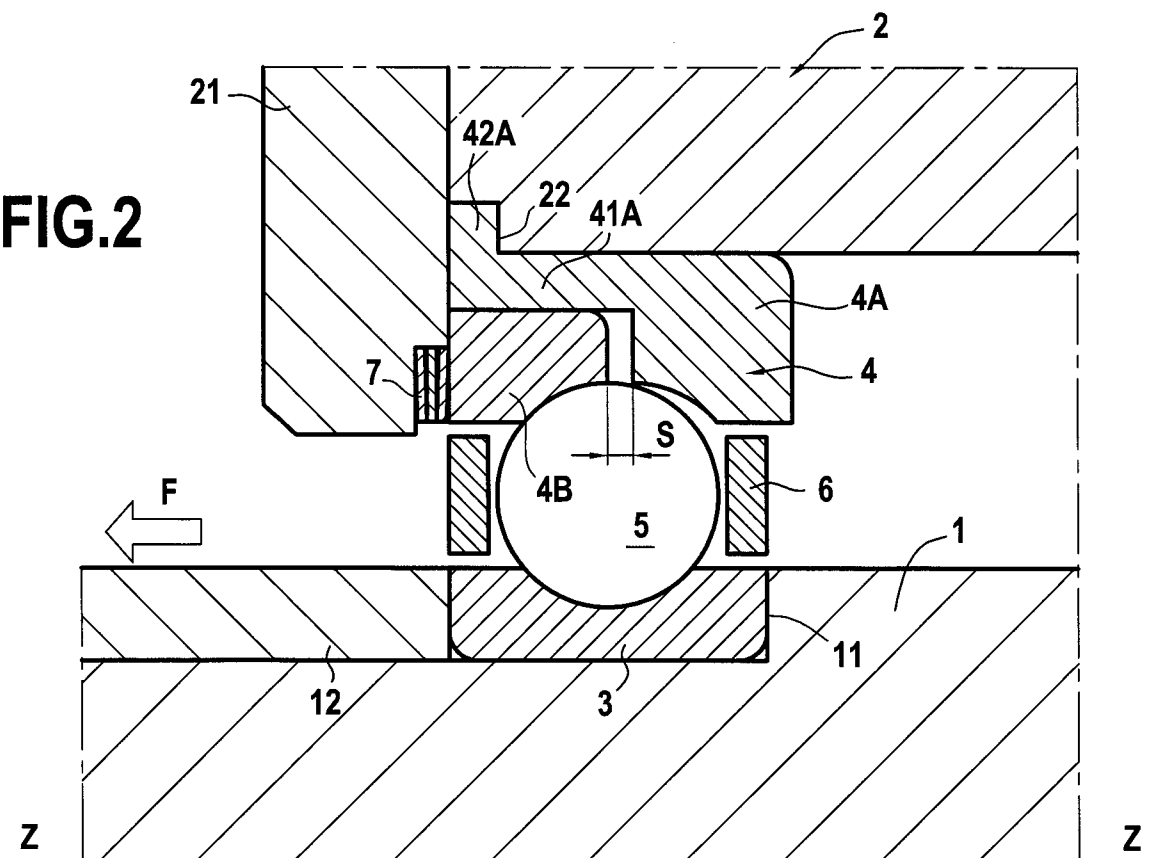
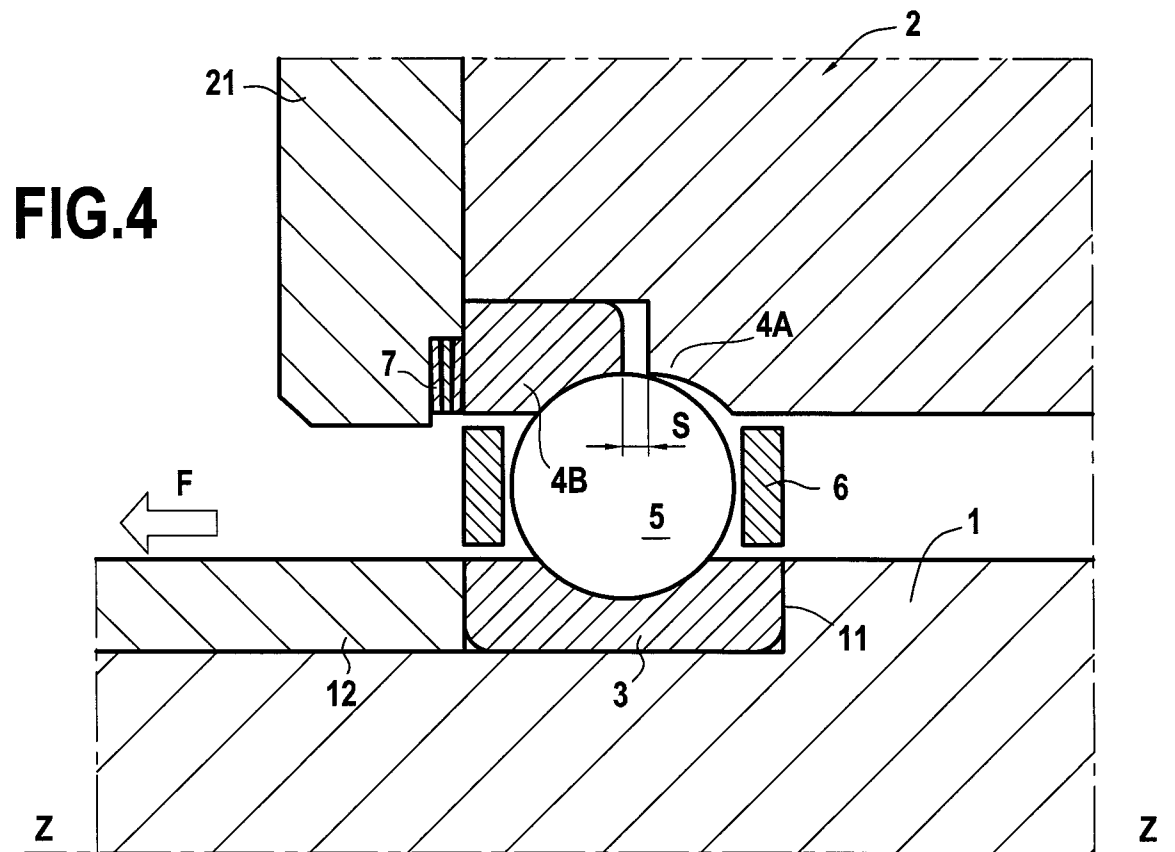
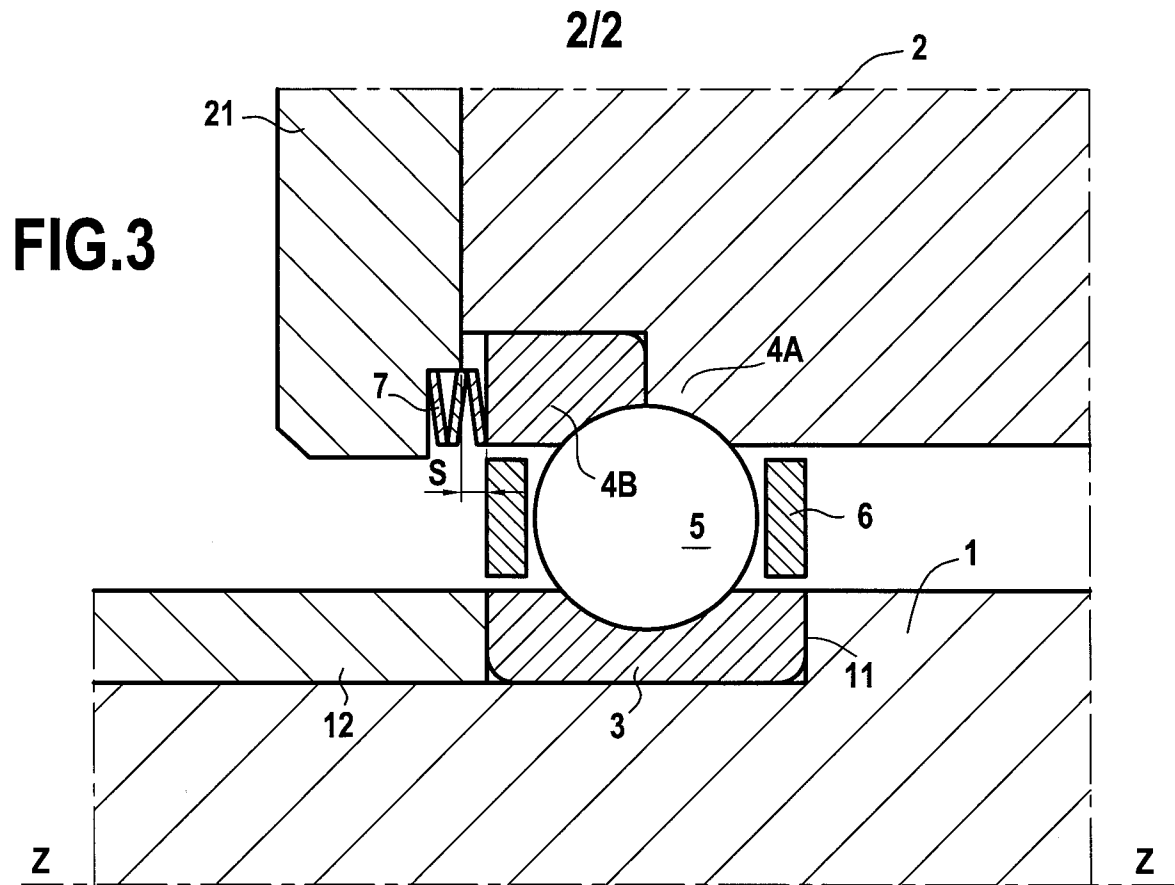


FIG.2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/050263

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16C25/08 F16C33/60
ADD. F16C19/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 332 497 A1 (NADELLA [FR]) 13 September 1989 (1989-09-13)	1,4
Y	column 3, line 27 - column 5, line 29;	5,6
A	figures 1A-1C	2
X	DE 10 2004 048720 A1 (FAG KUGELFISCHER AG & CO OHG [DE]) 13 April 2006 (2006-04-13) paragraph [0023] - paragraph [0029]; figures 1-3	1,2,4
X	JP 2000 074051 A (HITACHI LTD) 7 March 2000 (2000-03-07) abstract; figures 1-4	1,2
X	DE 41 08 827 A1 (SCHAEFFLER WAEHLZLAGER KG [DE]) 24 September 1992 (1992-09-24) the whole document	1,3
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 April 2016

Date of mailing of the international search report

06/05/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

De Jongh, Cornelis

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/050263

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/154971 A1 (SNECMA [FR]) 2 October 2014 (2014-10-02) the whole document -----	1,2,5,6
Y	DE 10 2012 202267 A1 (SKF AB [SE]) 22 August 2013 (2013-08-22) the whole document -----	5
A	EP 1 939 457 A1 (SNECMA [FR]) 2 July 2008 (2008-07-02) the whole document -----	1,2
Y	WO 2009/109357 A1 (ZF LENKSYSTEME GMBH [DE]; FUECHSEL DENNIS [DE]) 11 September 2009 (2009-09-11) page 3, line 21 - page 7, line 6; figures 1-3 -----	6
X		1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2016/050263

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0332497	A1	13-09-1989	BR 8900998 A 24-10-1989
		DE 68904444 D1 04-03-1993	
		DE 68904444 T2 13-05-1993	
		EP 0332497 A1 13-09-1989	
		ES 2037437 T3 16-06-1993	
		FR 2628160 A1 08-09-1989	
		IN 172123 B 10-04-1993	
		JP H01269714 A 27-10-1989	
		US 4913564 A 03-04-1990	
DE 102004048720	A1	13-04-2006	NONE
JP 2000074051	A	07-03-2000	NONE
DE 4108827	A1	24-09-1992	NONE
WO 2014154971	A1	02-10-2014	EP 2978984 A1 03-02-2016
		FR 3003914 A1 03-10-2014	
		KR 20160002853 A 08-01-2016	
		US 2016040711 A1 11-02-2016	
		WO 2014154971 A1 02-10-2014	
DE 102012202267	A1	22-08-2013	NONE
EP 1939457	A1	02-07-2008	EP 1939457 A1 02-07-2008
		FR 2910080 A1 20-06-2008	
		JP 5579366 B2 27-08-2014	
		JP 2008151143 A 03-07-2008	
		KR 20080057203 A 24-06-2008	
		US 2008170937 A1 17-07-2008	
WO 2009109357	A1	11-09-2009	AT 535736 T 15-12-2011
		DE 102008000506 A1 17-09-2009	
		EP 2250405 A1 17-11-2010	
		JP 2011515627 A 19-05-2011	
		US 2010319475 A1 23-12-2010	
		WO 2009109357 A1 11-09-2009	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/050263

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F16C25/08 F16C33/60
ADD. F16C19/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F16C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 332 497 A1 (NADELLA [FR]) 13 septembre 1989 (1989-09-13)	1,4
Y	colonne 3, ligne 27 - colonne 5, ligne 29;	5,6
A	figures 1A-1C	2
X	DE 10 2004 048720 A1 (FAG KUGELFISCHER AG & CO OHG [DE]) 13 avril 2006 (2006-04-13) alinéa [0023] - alinéa [0029]; figures 1-3	1,2,4
X	JP 2000 074051 A (HITACHI LTD) 7 mars 2000 (2000-03-07) abrégé; figures 1-4	1,2
X	DE 41 08 827 A1 (SCHAEFFLER WAEHLZLAGER KG [DE]) 24 septembre 1992 (1992-09-24) le document en entier	1,3
	-/-	



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

20 avril 2016

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06/05/2016

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

De Jongh, Cornelis

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2014/154971 A1 (SNECMA [FR]) 2 octobre 2014 (2014-10-02) le document en entier -----	1,2,5,6
Y	DE 10 2012 202267 A1 (SKF AB [SE]) 22 août 2013 (2013-08-22) le document en entier -----	5
A	EP 1 939 457 A1 (SNECMA [FR]) 2 juillet 2008 (2008-07-02) le document en entier -----	1,2
Y	WO 2009/109357 A1 (ZF LENKSYSTEME GMBH [DE]; FUECHSEL DENNIS [DE]) 11 septembre 2009 (2009-09-11) page 3, ligne 21 - page 7, ligne 6; figures 1-3 -----	6
X		1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/050263

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0332497	A1	13-09-1989	BR 8900998 A	24-10-1989
			DE 68904444 D1	04-03-1993
			DE 68904444 T2	13-05-1993
			EP 0332497 A1	13-09-1989
			ES 2037437 T3	16-06-1993
			FR 2628160 A1	08-09-1989
			IN 172123 B	10-04-1993
			JP H01269714 A	27-10-1989
			US 4913564 A	03-04-1990

DE 102004048720	A1	13-04-2006	AUCUN	

JP 2000074051	A	07-03-2000	AUCUN	

DE 4108827	A1	24-09-1992	AUCUN	

WO 2014154971	A1	02-10-2014	EP 2978984 A1	03-02-2016
			FR 3003914 A1	03-10-2014
			KR 20160002853 A	08-01-2016
			US 2016040711 A1	11-02-2016
			WO 2014154971 A1	02-10-2014

DE 102012202267	A1	22-08-2013	AUCUN	

EP 1939457	A1	02-07-2008	EP 1939457 A1	02-07-2008
			FR 2910080 A1	20-06-2008
			JP 5579366 B2	27-08-2014
			JP 2008151143 A	03-07-2008
			KR 20080057203 A	24-06-2008
			US 2008170937 A1	17-07-2008

WO 2009109357	A1	11-09-2009	AT 535736 T	15-12-2011
			DE 102008000506 A1	17-09-2009
			EP 2250405 A1	17-11-2010
			JP 2011515627 A	19-05-2011
			US 2010319475 A1	23-12-2010
			WO 2009109357 A1	11-09-2009
