(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年12月15日(15.12.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/199534 A1

(51) 国際特許分類:
F16C 19/16 (2006.01) *F16C 33/78* (2006.01)
F16C 33/38 (2006.01) *F16C 37/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/064113

(22) 国際出願日: 2016年5月12日(12.05.2016)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2015-116445 2015年6月9日(09.06.2015) JP

(71) 出願人: ＮＴＮ株式会社 (NTN CORPORATION) [JP/JP]; 〒5500003 大阪府大阪市西区京町堀１丁目３番１７号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 金本 崇広 (KANAMOTO Takahiro); 〒5118678 三重県桑名市大字東方字尾弓田３０６６番地 ＮＴＮ株式会社内 Mie (JP).

(74) 代理人: 鳥居 和久, 外 (TORII Kazuhisa et al.); 〒5410056 大阪府大阪市中央区久太郎町３丁目１－２９ 本町武田ビル パトリオ特許事務所 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, 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.

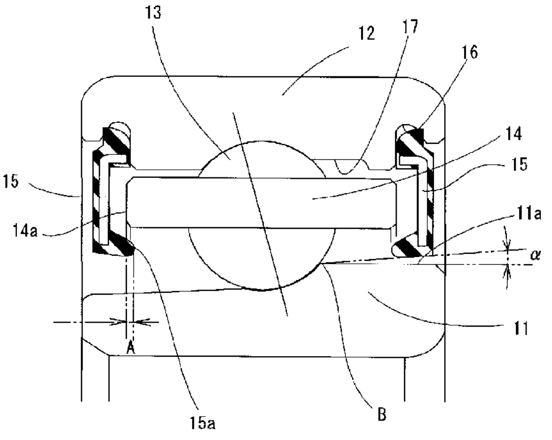
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第21条(3)）

(54) Title: BALL BEARING FOR USE IN MOTOR-INTERNAL SPINDLE

(54) 発明の名称: モータ内蔵スピンドル用玉軸受

［図1］



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a ball bearing for use in a motor-internal spindle, in which, when cooling air intrudes into the bearing of the motor-internal spindle, the air is discharged to outside of the bearing without the air causing turbulence inside of the bearing, thus suppressing vibration of the retainer 14 and making the bearing quiet. The bearing center direction leading end 15a of the radially inner surface of a seal plate 15 is positioned axially more towards the center than the axially outer surface 14a of the retainer 14, forming an overlap portion A between the bearing center direction leading end 15a of the radially inner surface of the seal plate 15 and the axially outer surface 14a of the retainer 14, so that when cooling air passes through the inside of the bearing, the cooling air is prevented from entering towards the retainer 14, and the cooling air is smoothly discharged to outside of the bearing.

(57) 要約: モータ内蔵スピンドルの軸受内に冷却エアが侵入した際に、エアが軸受内部で乱流を起こすことなく、エアが軸受外部に排出され、保持器１４の振動が生じ難く、静粛性の高いモータ内蔵スピンドル用玉軸受を提供することを課題とする。シール板１５の内径面の軸受中心方向先端１５ａを、保持器１４の軸方向の外側面１４ａよりも軸方向の中心側に位置させて、シール板１５の内径面の軸受中心方向先端１５ａと保持器１４の軸方向の外側面１４ａとの間にオーバーラップ部Ａを形成し、軸受の内部を冷却エアが通過する際に、冷却エアの保持器１４側への侵入を抑制して、冷却エアがスムーズに軸受外部に排出されるようにした。

WO 2016/199534 A1

明 細 書

発明の名称 ： モータ内蔵スピンドル用玉軸受

技術分野

[0001] この発明は、小型スピンドル、特にモータ内蔵スピンドル用玉軸受に関するものである。

背景技術

[0002] 小型スピンドルは、主にアルミ加工などの軽負荷加工に用いられている。

[0003] 近年、小型スピンドルは、図６に示すように、コンパクト化を目的にスピンドルのハウジング１内にモータ２を内蔵したタイプが多くなってきている（特許文献１～３）。なお、図６において、被加工物は、符号Wで示している。

[0004] この種のモータ内蔵スピンドル用玉軸受３としては、高速性を求められることから、アンギュラ玉軸受を使用することが多い。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：実用新案登録第３１５０３７１号公報

特許文献2：特開２００５－１９９８２８号公報

特許文献3：特開２０１３－０６３７２７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] モータ内蔵スピンドルは、スピンドルのハウジング１内にモータ２を内蔵していることから、モータ２の周辺が発熱源となるので、モータ２と共に、軸受３を冷却する必要がある。

[0007] スピンドルのハウジング１内を液体で冷却する方法は、構造にシール性が必要になる等、構造が複雑になるばかりか、スペース的にも困難であることが多い。

[0008] このため、モータ内蔵スピンドルのハウジング１内の冷却には、複雑な構

造が不要なエアでの冷却が主流になっている。

[0009] このスピンドルのハウジング１内を冷却するエアは、スピンドルのハウジング１に設置された通気孔４により、後ろ側からモータ２、次に軸受３を冷却し、スピンドルのハウジング１の先端部からスピンドルのハウジング１の外部に排出される。

[0010] スピンドルのハウジング１の先端部は、飛来物に対するシールを兼ねており、エアカーテン、ラビリンスシールにより、スピンドルのハウジング１の内部の圧力を高くし、切削液、加工片等がスピンドルのハウジング１内に侵入することを防止している。

[0011] ところで、スピンドルのハウジング１内を冷却するエアは、軸受３の内部を通過することもあるため、次のような問題がある。

[0012] モータ内蔵スピンドルに使用する軸受３は、内部に潤滑剤としてグリースが充填され、図４に示すように、両端面がシール板５によって密封されているが、スピンドルのハウジング１内を冷却するエアが軸受３の内部を通過すると、潤滑剤が外部に漏洩するおそれがある。

[0013] 潤滑剤が外部に漏えいすると、軸受の耐久性能に影響を及ぼす可能性がある。

[0014] また、従来、図４に示すように、シール板５の内径部と、内輪６の外径部との間は、ラビリンス構造になっており、シール板５の内径部が、内輪６の外径部に設けたシール溝７に嵌っている。なお、図４において、符号８は保持器、９は外輪、１０は転動体を示している。

[0015] 上記ラビリンス構造により、軸受３の内部に侵入したエアの排出がシール板５によって妨げられ、図４の矢印に示すように、軸受３の内部に侵入したエアが軸受３の内部で乱流を引き起こして、保持器８を振動させることがある。

[0016] 保持器８の振動は、スピンドルのハウジング１に振動が伝達され、静粛性にも悪影響を及ぼす。

[0017] そこで、この発明は、モータ内蔵スピンドルの軸受内に冷却エアが侵入し

た際に、エアが軸受内部で乱流を起こすことなく、エアがスムーズに軸受外部に排出されるようにして、保持器の振動が生じ難く、静粛性の高いモータ内蔵スピンドル用玉軸受を提供しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0018] 上記の課題を解決するため、この発明においては、内輪と、外輪と、内輪と外輪の対向する転動面に配設された転動体と、転動体を保持する保持器と、外輪の両端部の内径面に内輪側に向かって突出するシール板を有するモータ内蔵スピンドル用玉軸受において、シール板の内径面の軸受中心方向先端と保持器の軸方向の外側面とが同一面、もしくはシール板の内径面の軸受中心方向先端を保持器の軸方向の外側面よりも軸方向の中心側に位置させて、シール板の内径面の軸受中心方向先端と保持器の軸方向の外側面との間にオーバーラップ部を形成したことを特徴とする。

[0019] 前記シール板の内径面が、内輪の外径面に対して平行、もしくは軸受中心側が小径で、軸受外側に向かって大径になるように傾斜していることが好ましい。

[0020] 前記保持器のポケットの転動体との周方向接触部は、転動体のＰＣＤよりも外径側に位置することが好ましい。

[0021] また、前記保持器の内径部は、転動体のＰＣＤよりも外径側に位置することが好ましい。

[0022] また、前記外輪の内径部に、グリースを封入するグリースポケットを設けることが好ましい。

発明の効果

[0023] この発明に係るモータ内蔵スピンドル用玉軸受においては、上記のように、シール板の内径面の軸受中心方向先端と保持器の軸方向の外側面とが同一面か、もしくは、シール板の内径面の軸受中心方向先端と保持器の軸方向の外側面との間にオーバーラップ部を形成すると、モータ内蔵スピンドルの軸受内に冷却エアが通過する際に、冷却エアの保持器側への侵入が抑制されるので、軸受内部での冷却エアの乱流が生じ難く、冷却エアがスムーズに軸受

外部に排出され、また、冷却エアと保持器との衝突による保持器の振動を防止することができ、高い静粛性を維持することができる。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]この発明に係るモータ内蔵スピンドル用玉軸受の部分断面図である。

[図2]この発明に係るモータ内蔵スピンドル用玉軸受の保持器の案内状態を示す部分拡大図である。

[図3]この発明に係るモータ内蔵スピンドル用玉軸受の別な形態の保持器の案内状態を示す部分拡大図である。

[図4]従来のモータ内蔵スピンドル用玉軸受の部分断面図である。

[図5]従来のモータ内蔵スピンドル用玉軸受の保持器の案内状態を示す部分拡大図である。

[図6]モータ内蔵スピンドルの概略図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

この発明の一実施形態に係るモータ内蔵スピンドル用玉軸受は、図１に示すように、アンギュラ玉軸受である。

[0026] この発明に係るアンギュラ玉軸受は、内輪１１と、外輪１２と、内輪１１と外輪１２の対向する転動面に配設された転動体１３と、転動体１３を保持する保持器１４と、内輪１１と外輪１２の両端面に設けられたシール板１５とからなる。

[0027] シール板１５は、外輪１２の内径面に設けられた取付溝１６に装着されている。

[0028] シール板１５の内径部と対面する内輪１１の外径面１１ａは、図１に示すように、直線状に形成され、シール板１５の内径部と内輪１１の外径面との間に、図４に示す従来の軸受のように、ラビリンス構造を形成するシール溝を形成していない。

[0029] シール板１５の内径面の軸受中心方向先端１５ａと保持器１４の軸方向の外側面１４ａとが同一面、もしくは、図１に示すように、シール板１５の内

径面の軸受中心方向先端１５ａを、保持器１４の軸方向の外側面１４ａよりも軸方向の中心側に位置させて、シール板１５の内径面の軸受中心方向先端１５ａと保持器１４の軸方向の外側面１４ａとの間にオーバーラップ部Ａを形成している。

[0030] このように、シール板１５の内径面の軸受中心方向先端１５ａと保持器１４の軸方向の外側面１４ａとが同一面か、もしくは、シール板１５の内径面の軸受中心方向先端１５ａと保持器１４の軸方向の外側面１４ａとの間にオーバーラップ部Ａを形成すると、モータ内蔵スピンドルの軸受内に冷却エアが通過する際に、冷却エアの保持器１４側への侵入が抑制されるので、軸受内部での冷却エアの乱流が生じ難く、また、冷却エアと保持器１４との衝突による保持器１４の振動を防止することができる。

[0031] また、シール板１５の内径面は、内輪１１の外径面１１ａに対して平行、もしくは軸受中心側が小径で、軸受外側に向かって大径になるように傾斜している。このシール板１５の内径面の延長線上における内輪１１の外径面１１ａの交点Ｂと、シール板１５の内径面とがなす角度αは、内輪１１の外径面１１ａに直接衝突した冷却エアが、保持器１４への衝突を抑制する角度にすることが望ましい。

[0032] 図２及び図３は、それぞれこの発明に係るモータ内蔵スピンドル用玉軸受の実施形態の保持器１４の案内状態を示す部分拡大図である。図２及び図３において、二点鎖線は、転動体１３のピッチ円直径（ＰＣＤ）を示し、符号１４ｂは、転動体１３を収容するポケットを示している。

[0033] 次に、保持器１４の内径部１４ｃの寸法は、エアの通過を妨げないようシール板１５の内径寸法より大きくすることが好ましいが、図２に示すように、回転中の保持器１４のポケット１４ｂの転動体１３との周方向接触部１４ｅが転動体１３のＰＣＤよりも外径側になるような構造がより好ましい。保持器１４のポケット１４ｂの転動体１３との周方向接触部１４ｅが転動体１３のＰＣＤよりも外径側にすることにより、太線の矢印で示すように、転動体１３の円周方向運動に対し常に保持器１４に外径方向の力が作用するため

、保持器１４と内輪１１の外径面１１ａとの隙間が確保され、エアの通過が妨げられない。

[0034] また、図３に示すように、転動体１３の円周方向運動に対し常に保持器１４に外径方向の力が作用するよう、保持器１４の内径部１４ｃが、転動体１３のＰＣＤよりも外径側に位置させてもよい。

[0035] 即ち、従来例では、図５に示すように、保持器８のポケット８ａの転動体１０との周方向接触部８ｂは転動体１０のＰＣＤ上になるが、図２に示すこの発明の実施形態では、保持器１４のポケット１４ｂの転動体１３との周方向接触部１４ｅは転動体のＰＣＤよりも外径側に位置している。

[0036] また、図１の実施形態では、外輪１２の軌道輪と転動体１３との間、外輪１２の軌道輪と保持器１４との間に、安定的に潤滑剤を供給するため、外輪１２の一部にグリースポケット１７を設けている。

[0037] この発明に係るアンギュラ玉軸受を２列の背面合せで使用する場合には、エアの流れに対し軸受の向きが２列間で異なるため、軸受の左右両側にグリースポケット１７を形成するようにする。

[0038] また、グリース封入量は、静止空間容積の４０％～５０％とする。４０％以下の場合、エア圧よるグリースの偏りにより、安定した耐久効果が得られない。５０％以上の場合、エア圧よるグリースの偏りにより、グリースの再巻き込み過多により温度変動大、振動変動に繋がり安定した回転が得られない。なお、グリースの基油粘度は、２０～４０ｍm^2/ｓが好ましい。

符号の説明

[0039]
１０　：転動体
１１　：内輪
１１ａ　：外径面
１２　：外輪
１３　：転動体
１４　：保持器
１４ａ　：外側面

１４ｂ　　：ポケット

１４ｃ　　：内径部

１４ｅ　　：周方向接触部

１５　　　：シール板

１５ａ　　：軸受中心方向先端

１６　　　：取付溝

１７　　　：グリースポケット

請求の範囲

[請求項1] 内輪と、外輪と、内輪と外輪の対向する転動面に配設された転動体と、転動体を保持する保持器と、外輪の両端部の内径面に内輪側に向かって突出するシール板を有するモータ内蔵スピンドル用玉軸受において、シール板の内径面の軸受中心方向先端と保持器の軸方向の外側面とが同一面、もしくはシール板の内径面の軸受中心方向先端を保持器の軸方向の外側面よりも軸方向の中心側に位置させて、シール板の内径面の軸受中心方向先端と保持器の軸方向の外側面との間にオーバーラップ部を形成したことを特徴とするモータ内蔵スピンドル用玉軸受。

[請求項2] 前記シール板の内径面が、内輪の外径面に対して平行、もしくは軸受中心側が小径で、軸受外側に向かって大径になるように傾斜していることを特徴とする請求項１記載のモータ内蔵スピンドル用玉軸受。

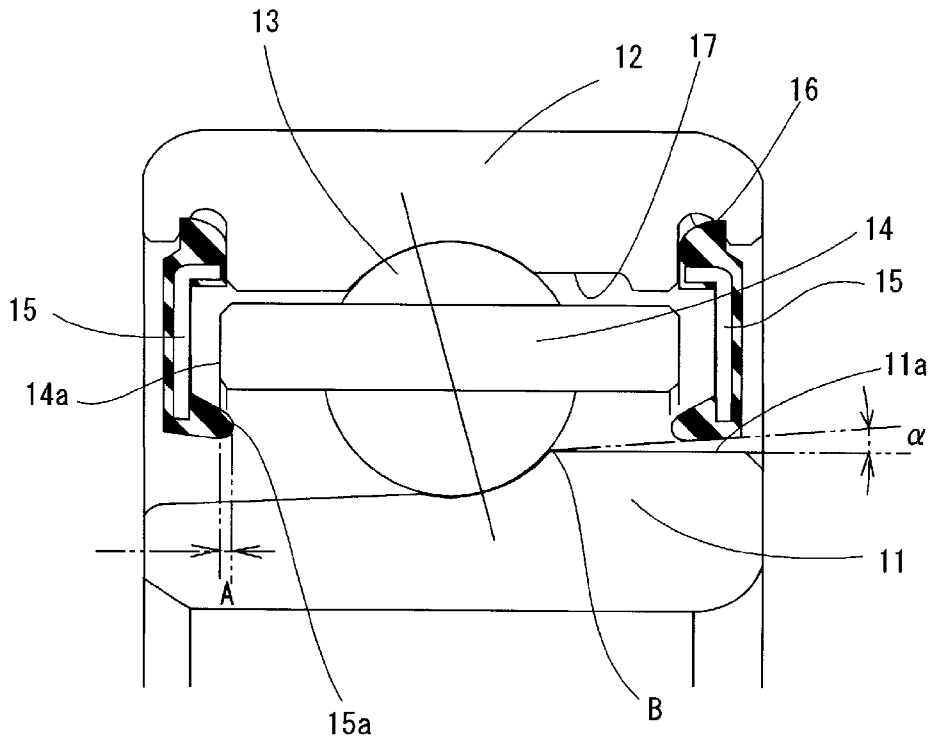
[請求項3] 前記保持器のポケットの転動体との周方向接触部は、転動体のＰＣＤよりも外径側に位置することを特徴とする請求項１又は２記載のモータ内蔵スピンドル用玉軸受。

[請求項4] 前記保持器の内径部が、転動体のＰＣＤよりも外径側に位置することを特徴とする請求項１から３のいずれかに記載のモータ内蔵スピンドル用玉軸受。

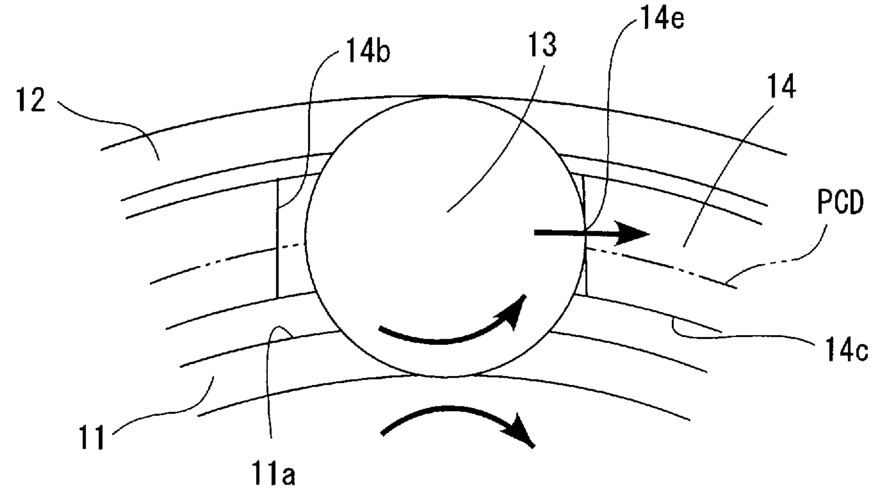
[請求項5] 前記外輪の内径部に、潤滑剤としてグリースを封入した請求項１から４のいずれかに記載のモータ内蔵スピンドル用玉軸受。

[請求項6] 前記外輪の内径部に、グリースを封入するグリースポケットを設けたことを特徴とする請求項１から５のいずれかに記載のモータ内蔵スピンドル用玉軸受。

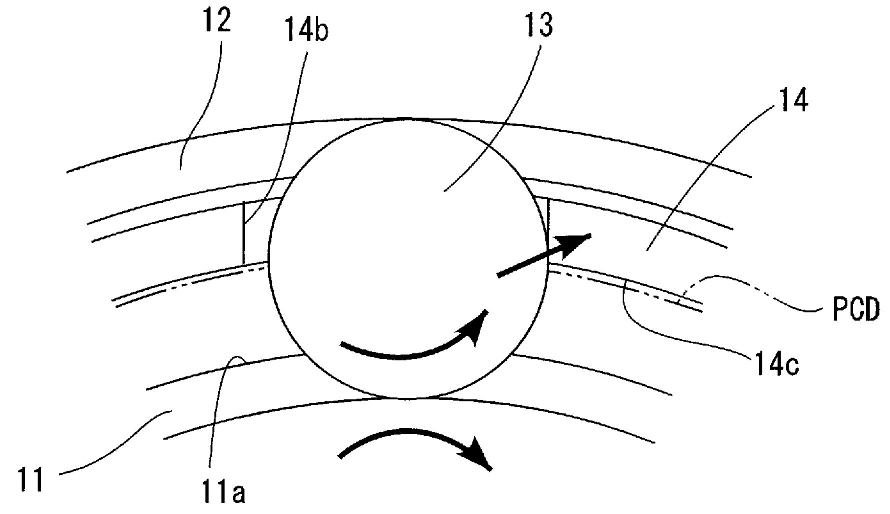
[図1]


13
12
17
16
14
15
15
11a
14a
α
11
A
15a
B

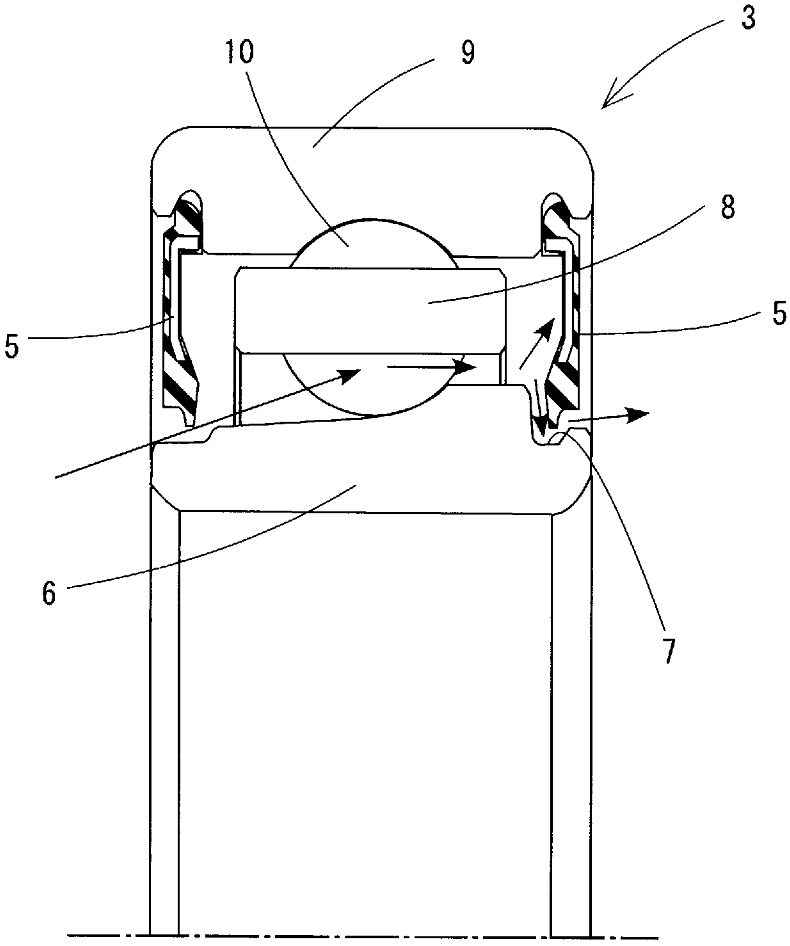
[図2]


14e
14b
13
14
12
PCD
14c
11
11a

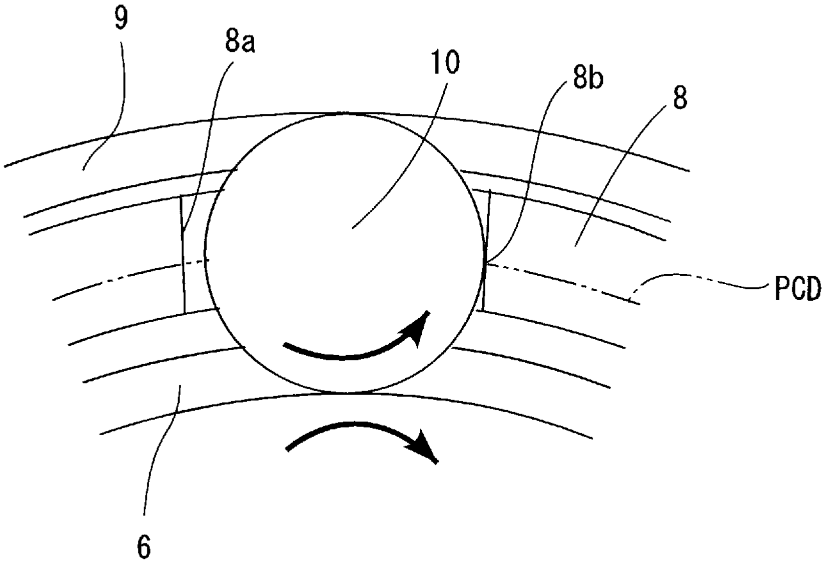
[図3]



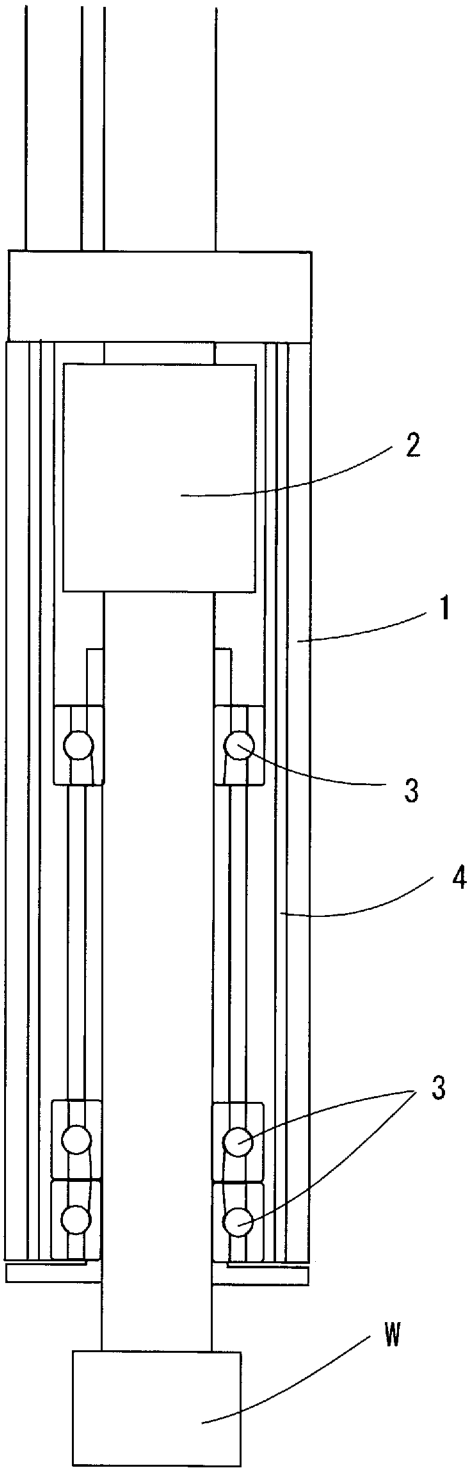
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/064113

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16C19/16(2006.01)i, *F16C33/38*(2006.01)i, *F16C33/78*(2006.01)i, *F16C37/00* (2006.01)i

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)
F16C19/16, F16C33/38, F16C33/78, F16C37/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-52793 A (NSK Ltd.), 19 February 2004 (19.02.2004), paragraphs [0001], [0009], [0014] to [0018], [0023]; fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2012-180886 A (NTN Corp.), 20 September 2012 (20.09.2012), paragraphs [0019] to [0023]; fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2009-216240 A (NTN Corp.), 24 September 2009 (24.09.2009), paragraphs [0001], [0027], [0063] to [0066]; fig. 8 (Family: none)	3-6

☒ 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	Date of mailing of the international search report
29 July 2016 (29.07.16)	09 August 2016 (09.08.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/064113

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-2248 A (NSK Ltd.), 06 January 1999 (06.01.1999), paragraphs [0001], [0008] to [0012], [0014] to [0015]; fig. 2 (Family: none)	5-6
A	JP 2015-86940 A (NSK Ltd.), 07 May 2015 (07.05.2015), paragraphs [0010] to [0022], [0032]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-6

国際調査報告	国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０６４１１３

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16C19/16(2006.01)i, F16C33/38(2006.01)i, F16C33/78(2006.01)i, F16C37/00(2006.01)i

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　F16C19/16, F16C33/38, F16C33/78, F16C37/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ｙ	JP 2004-52793 A（日本精工株式会社）2004.02.19, 段落［０００１］、［０００９］、［００１４］－［００１８］、［００２３］、図１（ファミリーなし）	１－６
Ｙ	JP 2012-180886 A（ＮＴＮ株式会社）2012.09.20, 段落［００１９］－［００２３］、図１（ファミリーなし）	１－６

☑ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２９．０７．２０１６	０９．０８．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）	
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	中村　大輔 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３２８	３Ｊ　８３７３

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Ｙ	JP 2009-216240 A（ＮＴＮ株式会社）2009.09.24, 段落［０００１］、［００２７］、［００６３］－［００６６］、図８ （ファミリーなし）	３－６
Ｙ	JP 11-2248 A（日本精工株式会社）1999.01.06, 段落［０００１］、［０００８］－［００１２］、 ［００１４］－［００１５］、図２（ファミリーなし）	５－６
Ａ	JP 2015-86940 A（日本精工株式会社）2015.05.07, 段落［００１０］－［００２２］、［００３２］、図１－５ （ファミリーなし）	１－６