

(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 9 月 9 日(09.09.2016)

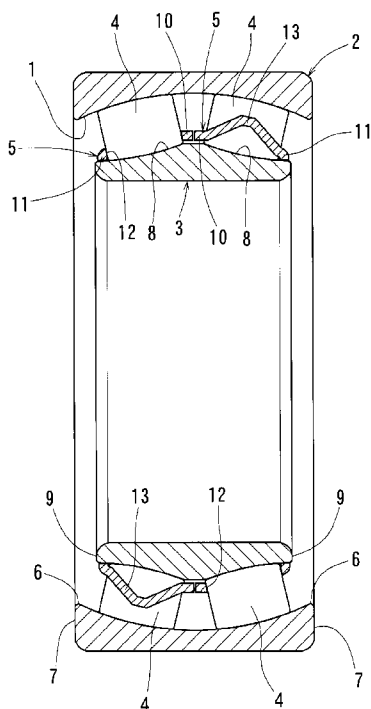


(10) 国際公開番号
WO 2016/140099 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 33/54 (2006.01) *F16C 33/64* (2006.01)
F16C 19/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/055169
- (22) 国際出願日: 2016 年 2 月 23 日(23.02.2016)
- (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 2015-040023 2015 年 3 月 2 日(02.03.2015) JP
- (71) 出願人: N T N 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 1 7 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 佐波 幹隆(SABA Mikitaka); 〒5118678 三
重県桑名市大字東方字尾弓田 3 0 6 6 番地 N
T N 株式会社内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 鎌田 直也, 外(KAMADA Naoya et al.); 〒
5420073 大阪府大阪市中央区日本橋 1 丁目 1 8
番 1 2 号 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
ロピア (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: SELF-ALIGNING ROLLER BEARING

(54) 発明の名称: 自動調心ころ軸受



(57) Abstract: An outer ring (2) has an inner-diameter section (6) having a diameter smaller than the outer diameter of a retainer (5), and the pillars (13) of the retainer (5) have retention sections (17) for preventing convex rollers (4) accommodated in pockets (12) from dropping. The outer diameters of the rings (10, 11) of the retainer (5) are set to be smaller than both the outer diameter of the retainer (5) and the diameter of the inner-diameter section (6) of the outer ring (2). Because of the differences in outer diameter among the rings (10, 11) and the pillars (13), the retainer (5) can be rolled from a state in which the inner diameter section (6) and the ring (10) which is in a position perpendicular to the outer ring (2) are in contact with each other only on the half-circle side, until the outer diameter of the retainer (5) is received into a spherical raceway (1).

(57) 要約: 外輪 (2) は、保持器 (5) の外径よりも小径な内径部 (6) を有し、保持器 (5) の柱 (13) は、ポケット (12) に収められた凸面ころ (4) の落下を止める落ち止め部 (17) を有する。保持器 (5) の両リング (10, 11) の外径は、保持器 (5) の外径及び外輪 2 の内径部 (6) よりも小径にする。両リング (10, 11) 及び柱 (13) 間に外径差を設けることにより、外輪 (2) に対して垂直な姿勢のリング (10) と内径部 (6) を半周側でのみ接触させた状態から保持器 (5) の外径を球面軌道 (1) の内方に収めるまで保持器 (5) を転がせるようにする。

明 細 書

発明の名称：自動調心ころ軸受

技術分野

[0001] この発明は、自動調心ころ軸受に関する。

背景技術

[0002] 標準的な自動調心ころ軸受は、球面軌道を有する外輪と、二つの単列軌道を有する複列内輪と、球面軌道及び単列軌道間に介在する凸面ころと、凸面ころを収めるポケットが形成された保持器とを備えている。その自動調心ころ軸受において許容調心角を0.5度よりも大きくする手段として、日本工業規格（JIS）で規定されている標準寸法に対して幅広な外輪を採用することがある。外輪の内径は、球面軌道の縁に内接する円径に相当する。このため、標準寸法に対して幅広な外輪を採用すると、その外輪の内径は、標準的な値よりも小さくなり、保持器の外径の方が大きくなる場合がある。

[0003] この場合、鋼等の金属製の保持器は可変形性に乏しく、外輪及び保持器の中心軸が直交する態勢で保持器の外径を球面軌道の内方へ収めることはできない。それ故、外輪や保持器を周方向に分割して球面軌道の内方に組み込むことが行われている（下記特許文献1）。また、一体の樹脂保持器を採用し、樹脂保持器を変形させて球面軌道の内方へ配置することも一般的である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-180307号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、外輪や保持器を周方向に分割した構造にする場合、製造コストがかかる問題がある。また、樹脂保持器を採用する場合、高温で使用できない問題がある。

[0006] そこで、この発明が解決しようとする課題は、自動調心ころ軸受の外輪の

内径が保持器の外径よりも小さい場合でも、外輪や保持器を周方向に分割することなく、高温での使用性に優れた保持器を採用することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の課題を達成するため、この発明は、球面軌道を有する外輪と、複数の凸面ころと、これら凸面ころの周方向間隔を保つ保持器とを備える自動調心ころ軸受において、前記外輪が、周方向全周に亘って前記保持器の外径よりも小径な内径部を有する一体の環状部品からなり、前記保持器が、周方向全周に亘るリングと、このリングと共にポケットを形成する各柱とを有する一体の金属製部品からなり、前記保持器の外径が、前記柱によって規定され、前記リングの外径が、前記保持器の外径及び前記外輪の内径部よりも小径に定められており、前記外輪に対して垂直な姿勢の前記保持器の前記リングと当該外輪の前記内径部を半周側でのみ接触させた状態から当該保持器の外径を前記球面軌道の内方に収めるまで当該保持器を転がせるように前記リング及び前記柱間に外径差が設けられている構成を採用した。

[0008] 上記構成によれば、外輪及び保持器は、それぞれ周方向に分割構造でなく、周方向全周に亘る一体の部品からなり、分割製造のものよりも製造コストの点で有利である。その外輪の内径部は、保持器の外径よりも小径であり、 0.5° 以上の許容調心角に設定することが可能になる。金属製の保持器は、樹脂保持器よりも高温での使用性に優れる。

外輪に対して垂直な姿勢の保持器のリングと外輪の内径部を半周側のみで接触させた場合、保持器及び外輪の中心軸同士が直交する場合に比して、その接触箇所と反対側では保持器及び外輪の内径部間の距離が広がり、その分、保持器をより球面軌道の内方へ入り込ませることが可能となる。リングの外径を小径にすると、その距離を大きくすることができる。このことを利用し、保持器の外径を球面軌道の内方に収めるまで保持器を転がせるようにリング及び柱間に外径差を設けておけば、外輪や保持器を分割構造にすることが不要となる。

[0009] 例えば、前記保持器が、前記外輪の幅の中央側に配置される第1の前記リ

ングと、前記外輪の幅の端側に配置される第2の前記リングとを有するかご形のプレス保持器になっているとよい。

このようにすると、落ち止め部を配する柱の中程で保持器の外径を規定すると共に、柱に傾斜を与えて両リング及び柱間に所要の外径差を設けることができる。

[0010] また、前記保持器の前記柱が、前記ポケットに収められた前記凸面ころの落下を止める落ち止め部を有しているとよい。

自動調心ころ軸受の組立てに際しては、内輪及び保持器の外径を球面軌道の内方に収めた状態で各ポケットに凸面ころを入れた後、内輪及び保持器を外輪と同心な姿勢にする返し工程が行われる。このため、ポケットに収められた凸面ころの落下を保持器で防ぐことが求められる。そのための落ち止め部を柱に配置すると、リングに落ち止め部を作るためのリング径確保が不要となる。

[0011] より好ましくは、前記柱が、前記落ち止め部よりも前記第1のリング寄りの位置で前記凸面ころを周方向に受ける第1の突出部と、前記落ち止め部よりも前記第2のリング寄りの位置で前記凸面ころを周方向に受ける第2の突出部とを有するとよい。

このようにすると、両突出部によって凸面ころの両端側で柱との間の周方向すきを適切に設定し、凸面ころの動きを安定させることができる。

[0012] 例えば、前記保持器が鉄系金属より形成されているとよい。鉄系金属製の保持器は、温度変化に強く、樹脂保持器よりも高温での使用性に優れる。

発明の効果

[0013] 上述のように、この発明は、上記構成の採用により、自動調心ころ軸受の外輪の内径が保持器の外径よりも小さい場合でも、保持器を転がして保持器の外径を球面軌道の内方へ挿入可能なので、外輪や保持器を周方向に分割することなく、高温での使用性に優れた金属製の保持器を採用することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]この発明の実施形態に係る自動調心ころ軸受を示す断面図

[図2]図1に示す保持器のポケットを図3中のA方向から示す部分拡大平面図

[図3]図1に示す保持器の柱の周方向端面を示す部分拡大断面図

[図4]図1に示す保持器と外輪の干渉関係を示す断面図

[図5]図4の右側の保持器の柱付近の部分拡大図

[図6]図1に示す保持器を外輪の内方に挿入する工程の初期段階を示す図

[図7]図6から続く次段階を示す図

[図8]図7から続く次段階を示す図

[図9]図8の図中上側の内径部付近の拡大図

発明を実施するための形態

[0015] 以下、この発明の一実施形態の自動調心ころ軸受を添付図面に基づいて説明する。この自動調心ころ軸受は、図1に示すように、球面軌道1を有する外輪2と、内輪3と、複数の凸面ころ4と、これら凸面ころ4の周方向間隔を保つ保持器5とを備える。ここで、「周方向」とは、特に言及しない限り、軸受中心軸周りの円周方向のことをいう。以下、軸受中心軸に沿った方向のことを単に「軸方向」といい、その中心軸に直角な方向のことを単に「径方向」という。また、「大径」、「小径」の概念は、その径方向での大小関係に関する。

[0016] 外輪2は、一体の環状部品からなる。外輪2は、周方向全周に亘って保持器5の外径よりも小径な内径部6を有する。内径部6は、球面軌道1の縁になっており、外輪2の内径を規定する。外輪2の幅を規定する端7は、径方向に沿った平坦面になっている。内径部6と端7との間は、面取り部になっている。

[0017] 内輪3は、二つの軌道8を有する複列軌道輪になっている。内輪3の幅を規定する端9と、これに近い軌道8との間の外周部分は、軌道8以下の外径になっており、つばをもたない。

[0018] この自動調心ころ軸受の許容調心角は、 0.5° 以上に設定されている。許容調心角は、外輪2の中心軸に対して内輪3の中心軸が成す角度であって

、軸受運転中に許される限界の値として規定される。外輪 2 の幅は、J I S に規定された標準寸法のものよりも幅広になっている。内輪 3 は、標準寸法ものを例示しているので、外輪 2 よりも幅狭になっているが、外輪 2 に対して同幅又は幅広のものでもよい。

[0019] 凸面ころ 4 は、凸面ころ 4 の中心軸を含む平面において球面軌道 1 と点接触する母線形状の転動面を有する。

[0020] 保持器 5 は、周方向全周に亘る第 1 のリング 1 0 及び第 2 のリング 1 1 と、これらリング 1 0、1 1 と共にポケット 1 2 を形成する各柱 1 3 とを有する一体の金属製部品からなる。

[0021] 第 1 のリング 1 0 は、外輪 2 の幅の中央側に配置される。第 1 のリング 1 0 は、軸方向に沿った円筒状になっている。一对の保持器 5 は、互いの第 1 のリング 1 0 の端面同士で突き合い、凸面ころ 4 のスキューに抵抗する。

[0022] 第 2 のリング 1 1 は、外輪 2 の幅の端 7 側に配置される。第 2 のリング 1 1 は、保持器 5 の内径を規定し、概ね軸方向に沿った内径面を有するフランジ状になっている。第 2 のリング 1 1 の内径面と内輪 3 の外周との滑り接触によって、保持器 5 が径方向に案内される。

[0023] 図 2、図 3 に示すように、柱 1 3 は、第 1 のリング 1 0 及び第 2 のリング 1 1 間で周方向に隣り合うポケット 1 2 間を分離する。ポケット 1 2 の内周は、凸面ころ 4 を囲むかご形になっている。

[0024] 保持器 5 は、鉄系金属より形成されている。ここで、「鉄系金属」とは、鉄、及び鉄を主成分とした合金の双方のことをいう。第 1 のリング 1 0、第 2 のリング 1 1 及び各柱 1 3 は、鋼板に対するプレス加工によって形成されている。すなわち、保持器 5 は、かご形のプレス保持器になっている。

[0025] 柱 1 3 は、柱 1 3 の長さ方向の中央部に形成された外径部 1 4 と、外径部 1 4 及び第 1 のリング 1 0 間に形成された第 1 の繋ぎ部 1 5 と、外径部 1 4 及び第 2 のリング 1 1 間に形成された第 2 の繋ぎ部 1 6 とで構成されている。外径部 1 4 は、柱 1 3 の最も大径な部分を含み、概ね凸面ころ 4 の中心軸に沿ったテーパ状になっている。第 1 の繋ぎ部 1 5 は、第 1 のリング 1 0 の

方に向かって次第に小径になる傾斜を与えたテーパ状になっている。第2の繋ぎ部16は、第2のリング11の方に向かって次第に小径になる傾斜を与えたテーパ状になっている。すなわち、保持器5の外径D1は、柱13の外径部14によって規定されている。第1のリング10の外径D2は、保持器5の外径D1及び外輪2の内径部6よりも小径に定められている。第2のリング11の外径D3は、保持器5の外径D1、第1のリング10の外径D2及び外輪2の内径部6よりも小径に定められている。外径D2、D3は、凸面ころ4のピッチ円径よりも小径になっている。

[0026] 一方、凸面ころ4のピッチ円径よりも大径な外径部14の周方向両端面には、ポケット12に収められた凸面ころ4の落下を止める落ち止め部17が形成されている。ポケット12を挟んで周方向に対向する一对の落ち止め部17間の周方向間隔は、凸面ころ4のころ径よりも狭くなっている。このため、落ち止め部17は、ポケット12に収められた凸面ころ4のころ長さ方向の中央部（ころ径を規定する転動面部分）ないしその付近を受けて、ポケット12からの凸面ころ4の脱落を防止することができる。

[0027] また、柱13は、落ち止め部17よりも第1のリング10寄りの位置で凸面ころ4を周方向に受ける第1の突出部18と、落ち止め部17よりも第2のリング11寄りの位置で凸面ころ4を周方向に受ける第2の突出部19とを有する。第1の突出部18は、第1の繋ぎ部15の周方向両端面に形成されている。第2の突出部19は、第2の繋ぎ部16の周方向両端面に形成されている。第1の突出部18は、第1の繋ぎ部15及び凸面ころ4間の周方向すきまを規定する。第2の突出部19は、第2の繋ぎ部16及び凸面ころ4間の周方向すきまを規定する。これら両突出部18、19は、凸面ころ4の両端側と柱13との間で周方向すきまの拡大を抑え、外径部14及び凸面ころ4間の周方向すきまと同程度の周方向すきまを規定している。このため、軸受運転中、スキューする凸面ころ4の両端側が速やかに両突出部18、19によって周方向に受けられ、凸面ころ4の動きが安定する。

[0028] 図4は、内輪3及び保持器5の中心軸が同軸かつ外輪2の中心軸と球面軌

道 1 の幅中央を通る平面上で直交している態勢のときの当該平面による切断面を示す。図 4 の態勢においては、外輪 2 の外部に位置するポケット 1 2 に対して凸面ころ 4 を収めることができる。この際、凸面ころ 4 を打って一対の落ち止め部 1 7 間を強制的に通過させる。保持器 5 を回転させて外部に位置するポケット 1 2 を順次に送り、全てのポケット 1 2 に凸面ころ 4 を収めることができる。その後、保持器 5 及び内輪 3 を返して外輪 2 と同心にすることにより、図 1 に示す自動調心ころ軸受に組み立てられる。

[0029] 図 5 は、図 4 の図中右側の保持器 5 の柱 1 3 付近を拡大したものである。これら両図から明らかなように、保持器 5 の外径 D_1 を規定する柱 1 3 の外径部 1 4 は、球面軌道 1 の縁になっている外輪 2 の内径部 6 よりも大径である。このため、外輪 2 の一側方で保持器 5 の中心軸が外輪 2 の中心軸に直交する配置とし、この態勢のまま保持器 5 を軸方向に移動させたとしても、外径部 1 4 と内径部 6 の干渉により、保持器 5 の外径 D_1 を球面軌道 1 の内方へ収めることはできない。その干渉量は、図 4 において保持器 5 を外輪 2 に向かって軸方向（外輪 2 の中心軸方向）に投影したとき、保持器 5 及び外輪 2 の重なる領域を保持器 5 の中心軸に直角な方向に測った線分の長さに相当し、一例として内径部 6 と外周縁 1 4 a 間（図中の B-B 線上）の干渉量 Δ を図 5 中に示す。ここで、外輪 2 の内径部 6 と最も干渉する箇所は、外径部 1 4 の第 2 のリング 1 1 側の外周縁 1 4 a になる（図中の B-B 線上となる）。外径部 1 4 の第 1 のリング 1 0 側の外周縁 1 4 b は、外径 D_1 を規定する箇所となるが、球面軌道 1 の曲率との関係から、最も干渉する部分になっていない。

[0030] そこで、外輪 2 に対して垂直な姿勢の保持器 5 の第 1 のリング 1 0 と外輪 2 の内径部 6 を半周側でのみ接触させた状態から保持器 5 の外径 D_1 を球面軌道 1 の内方に収めるまで保持器 5 を転がせるように、柱 1 3 及び第 1 のリング 1 0 間、並びに柱 1 3 及び第 2 のリング 1 1 間に外径差が設けられている。ここで、「外輪 2 に対して垂直な姿勢の保持器 5」とは、保持器 5 の中心軸を含む平面と、外輪 2 の中心軸を含む平面とが直角になる姿勢のことを

いう。

[0031] 図4中の右側の保持器5を球面軌道1の内方に挿入する場合を例に説明すると、先ず、図6に示すように、保持器5を外輪2に対して垂直な姿勢とし、その第1のリング10の図中下側一箇所（図中にa点で示す）のみを外輪2に対して軸方向の一側方から外輪2の内径部6の図中下側に接触させる。この接触状態のとき、第1のリング10の外径D2よりも小径な外径D3の第2のリング11は、内径部6に接触していない。また、いずれの柱13も球面軌道1と接触していない。この接触状態では、保持器5の中心軸が外輪2の中心軸に対して図中下側に位置しており、内径部6の図中上側及び保持器5間の距離は、前述の仮定の保持器移動態勢のときに比べて図中上下方向に広がる。なお、図6では、保持器5に対して第1のリング10側から保持器5を保持器5の中心軸Caに沿った方向に視た外観で描いている。図6中に二点鎖線で描いた球面軌道1は、図5中のB-B線の切断面における球面軌道1の形状を示す。また、図6中に二点鎖線で描いた円Cは、図5中の各柱13の外径部14の外周縁14aに外接するピッチ円を示す。

[0032] 図6の接触状態から保持器5の姿勢を維持したまま、a点を中心として保持器5を球面軌道1の方へ転がすと、a点に対して外輪2の幅の中央側に最も近い柱13が、図7に示すように球面軌道1の一箇所（図中にb点で示す）と接触する。このとき、b点では、球面軌道1の二点鎖線上と、柱13の円C上の周方向端とが接触し、保持器5は、a点及びb点でのみ外輪2と接触している。

[0033] さらに、図7の接触状態から保持器5の姿勢を維持したまま、b点を中心として保持器5を球面軌道1の内方へ転がす。このとき、b点と対角に位置する柱13の円C上の周方向端c点は、図8、図9に示すように、b点回りの円弧状の軌跡Lを描くことになる。その軌跡Lと内径部6との間に隙間gが生じるように、保持器5の外径D1、第1のリング10の外径D2等の保持器寸法が設定され、柱13及び第1のリング10、柱13及び第2のリング11間に外径差が設けられている。このため、図8に示すように、保持器

5の外径D1を球面軌道1の内方に収めるまで保持器5を転がすことが可能である。なお、図6～図8では、内輪3の表示を省略した。内輪3を一体の環状部品にする場合、保持器5と共に球面軌道1の内方に収めることになる。

[0034] この自動調心ころ軸受は、上述のようなものであり、第1のリング10、第2のリング11の外径D2、D3を保持器5の外径D1（柱13の外径）よりも小径にする外径差を設けたことにより、外輪2の内径が保持器5の外径D1よりも小さい場合でも、保持器5を転がして球面軌道1の内方へ挿入可能にしているので、外輪2や保持器5を周方向に分割することなく、高温での使用性に優れた鉄系金属製の保持器5を採用することができる。

[0035] また、この自動調心ころ軸受は、第1のリング10及び第2のリング11を有するかご形のプレス保持器（保持器5）を採用しているので、リングに落ち止め部を作るためのリング径確保が不要となり、落ち止め部17を配する柱13の中程で保持器5の外径D1を規定すると共に、柱13に傾斜を与えて両リング10、11及び柱13間に所要の外径差を設けることが容易である。

[0036] また、この自動調心ころ軸受は、柱13の第1の突出部18、第2の突出部19によって凸面ころ4の両端側で柱13との間の周方向すきを適切に設定し、スキューする凸面ころ4を速やかに両突出部18、19で受けて凸面ころ4の動きを安定させることができる。なお、この発明の技術的範囲は、上述の実施形態に限定されず、特許請求の範囲の記載に基づく技術的思想の範囲内での全ての変更を含むものである。

符号の説明

- [0037] 1 球面軌道
2 外輪
3 内輪
4 凸面ころ
5 保持器

6 内径部

10 第1のリング

11 第2のリング

12 ポケット

13 柱

14 外径部

14 a, 14 b 外周縁

15 第1の繋ぎ部

16 第2の繋ぎ部

17 落ち止め部

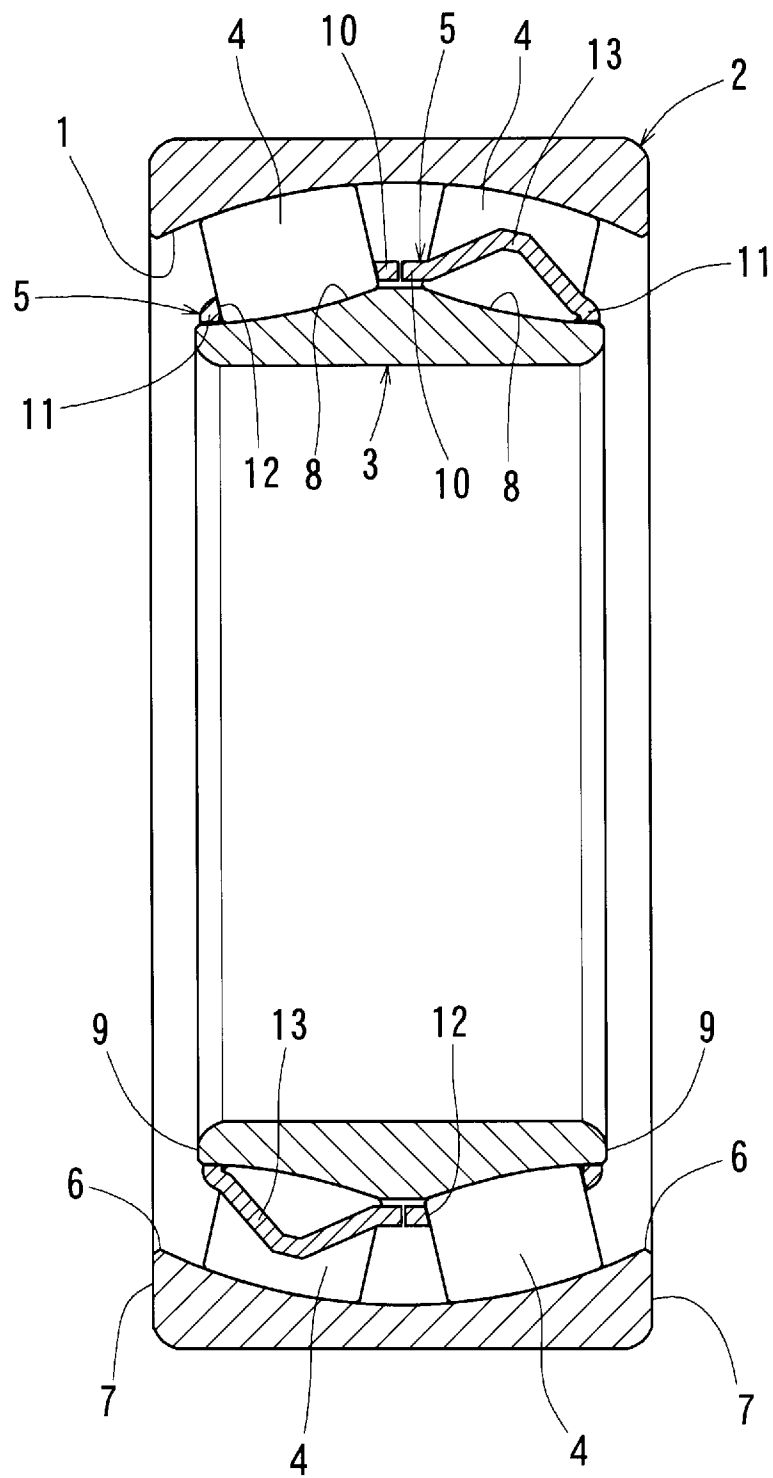
18 第1の突出部

19 第2の突出部

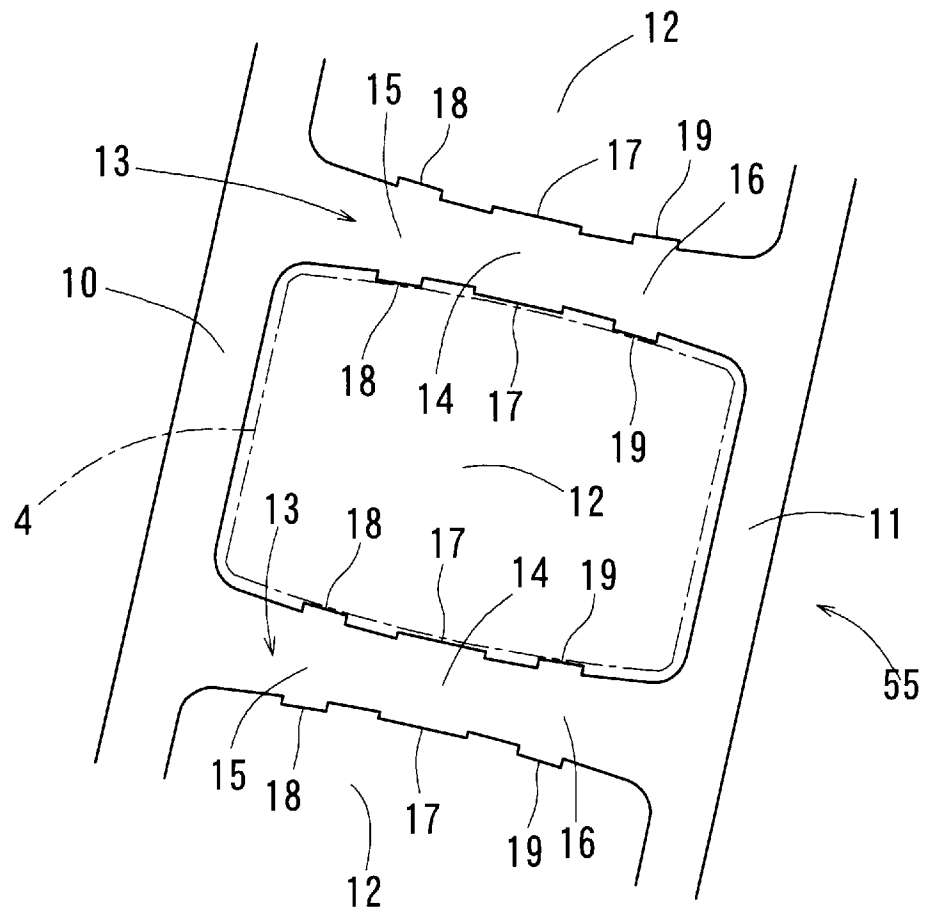
請求の範囲

- [請求項1] 球面軌道を有する外輪と、複数の凸面ころと、これら凸面ころの周方向間隔を保つ保持器とを備える自動調心ころ軸受において、
- 前記外輪が、周方向全周に亘って前記保持器の外径よりも小径な内径部を有する一体の環状部品からなり、
- 前記保持器が、周方向全周に亘るリングと、このリングと共にポケットを形成する各柱とを有する一体の金属製部品からなり、
- 前記保持器の外径が、前記柱によって規定され、前記リングの外径が、前記保持器の外径及び前記外輪の内径部よりも小径に定められており、
- 前記外輪に対して垂直な姿勢の前記保持器の前記リングと当該外輪の前記内径部を半周側でのみ接触させた状態から当該保持器の外径を前記球面軌道の内方に収めるまで当該保持器を転がせるように前記リング及び前記柱間に外径差が設けられていることを特徴とする自動調心ころ軸受。
- [請求項2] 前記保持器が、前記外輪の幅の中央側に配置される第1の前記リングと、前記外輪の幅の端側に配置される第2の前記リングとを有するかご形のプレス保持器になっている請求項1に記載の自動調心ころ軸受。
- [請求項3] 前記保持器の前記柱が、前記ポケットに収められた前記凸面ころの落下を止める落ち止め部を有している請求項1又は2に記載の自動調心ころ軸受。
- [請求項4] 前記柱が、前記落ち止め部よりも前記第1のリング寄りの位置で前記凸面ころを周方向に受ける第1の突出部と、前記落ち止め部よりも前記第2のリング寄りの位置で前記凸面ころを周方向に受ける第2の突出部とを有する請求項3に記載の自動調心ころ軸受。
- [請求項5] 前記保持器が、鉄系金属より形成されている請求項1から4のいずれか1項に記載の自動調心ころ軸受。

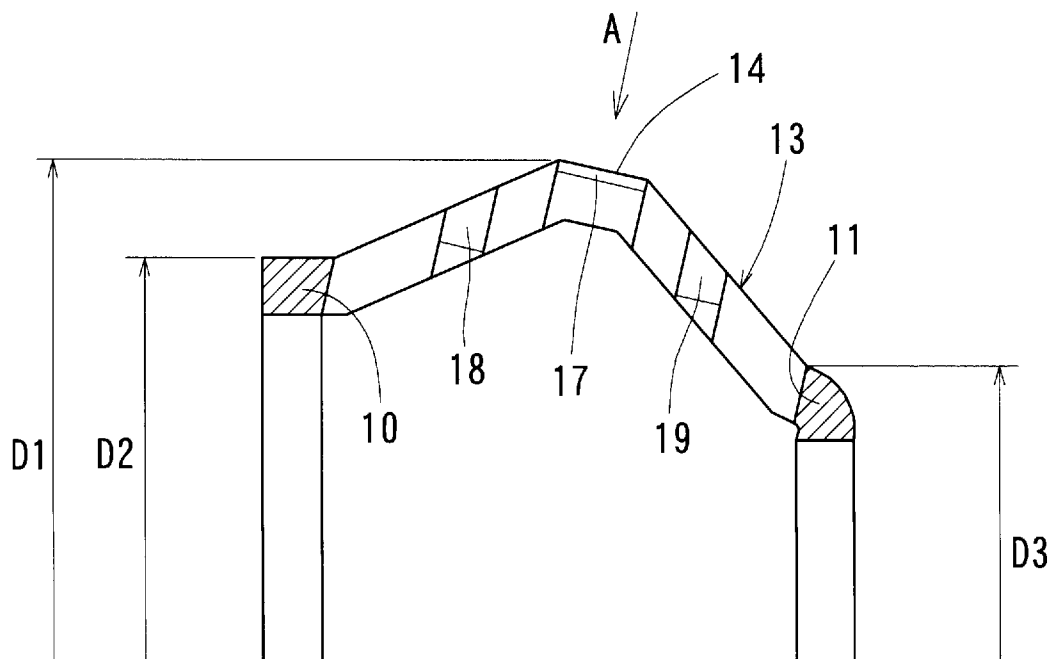
[図1]



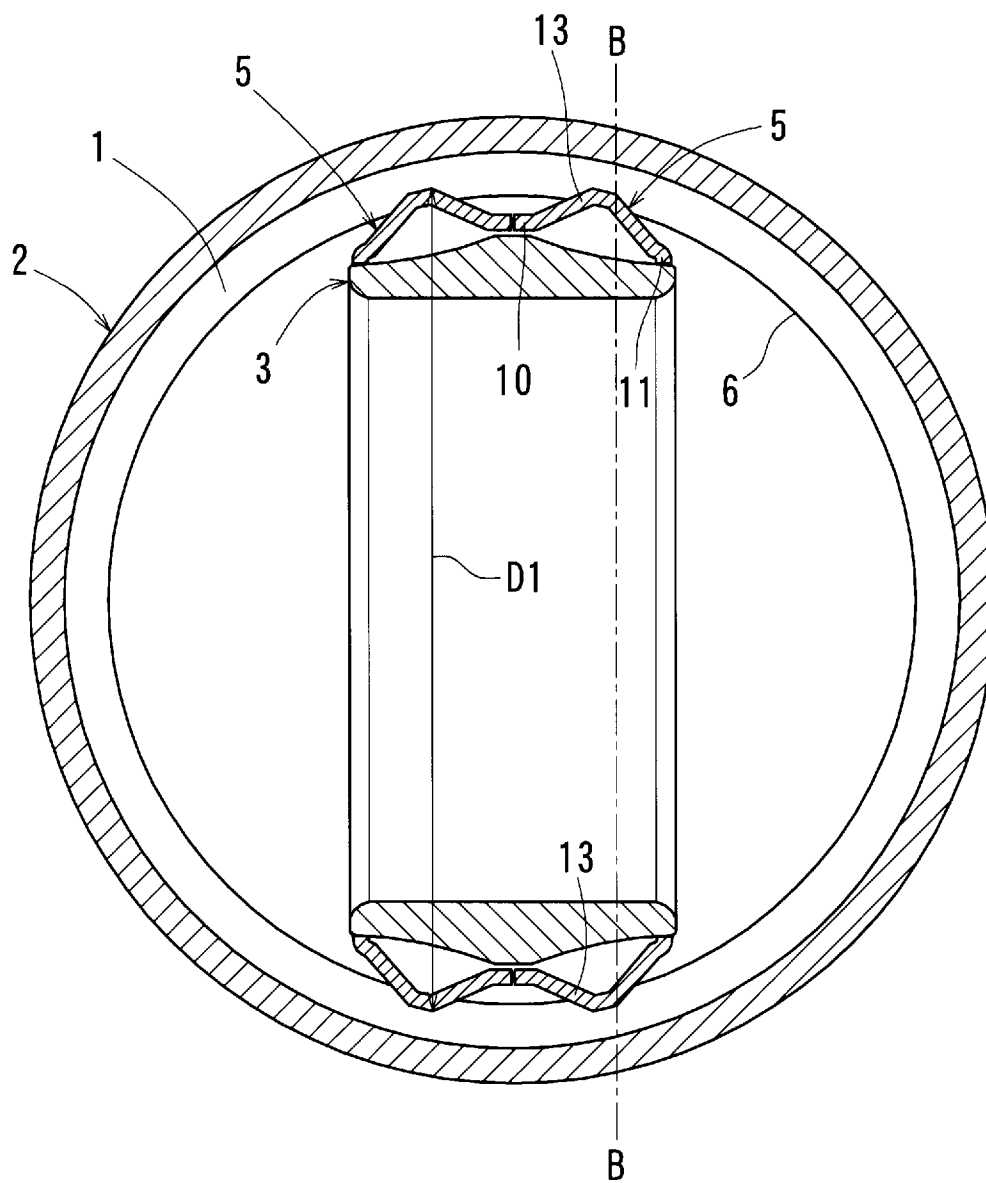
[図2]



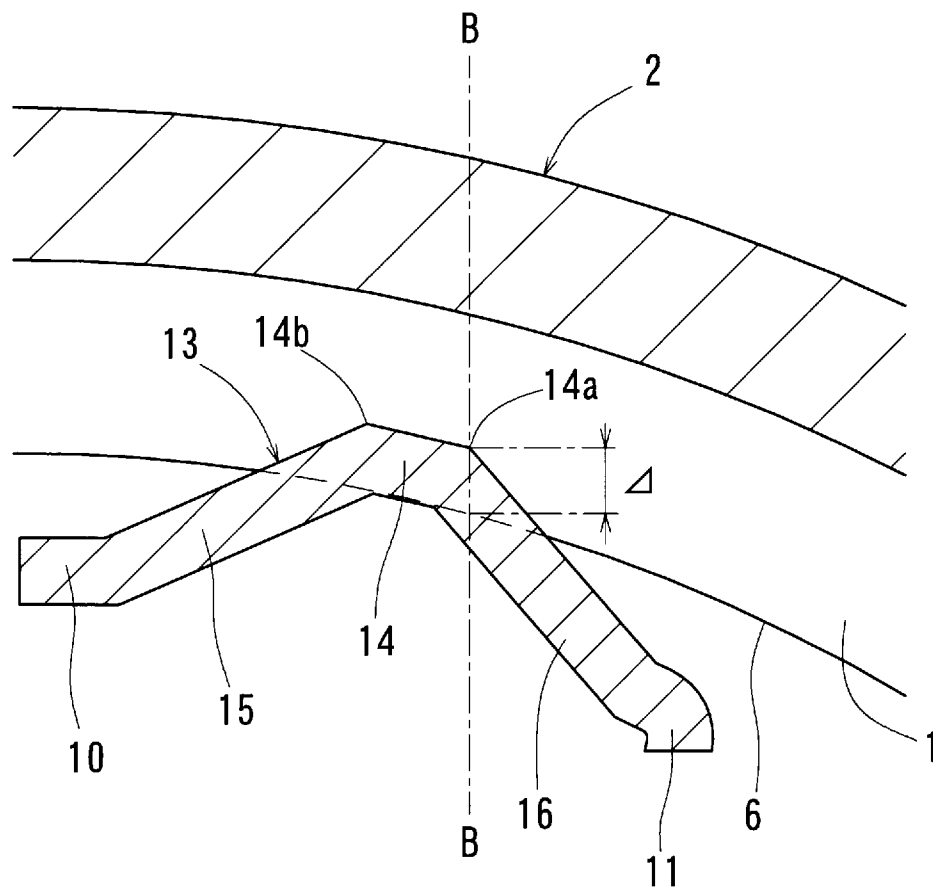
[図3]



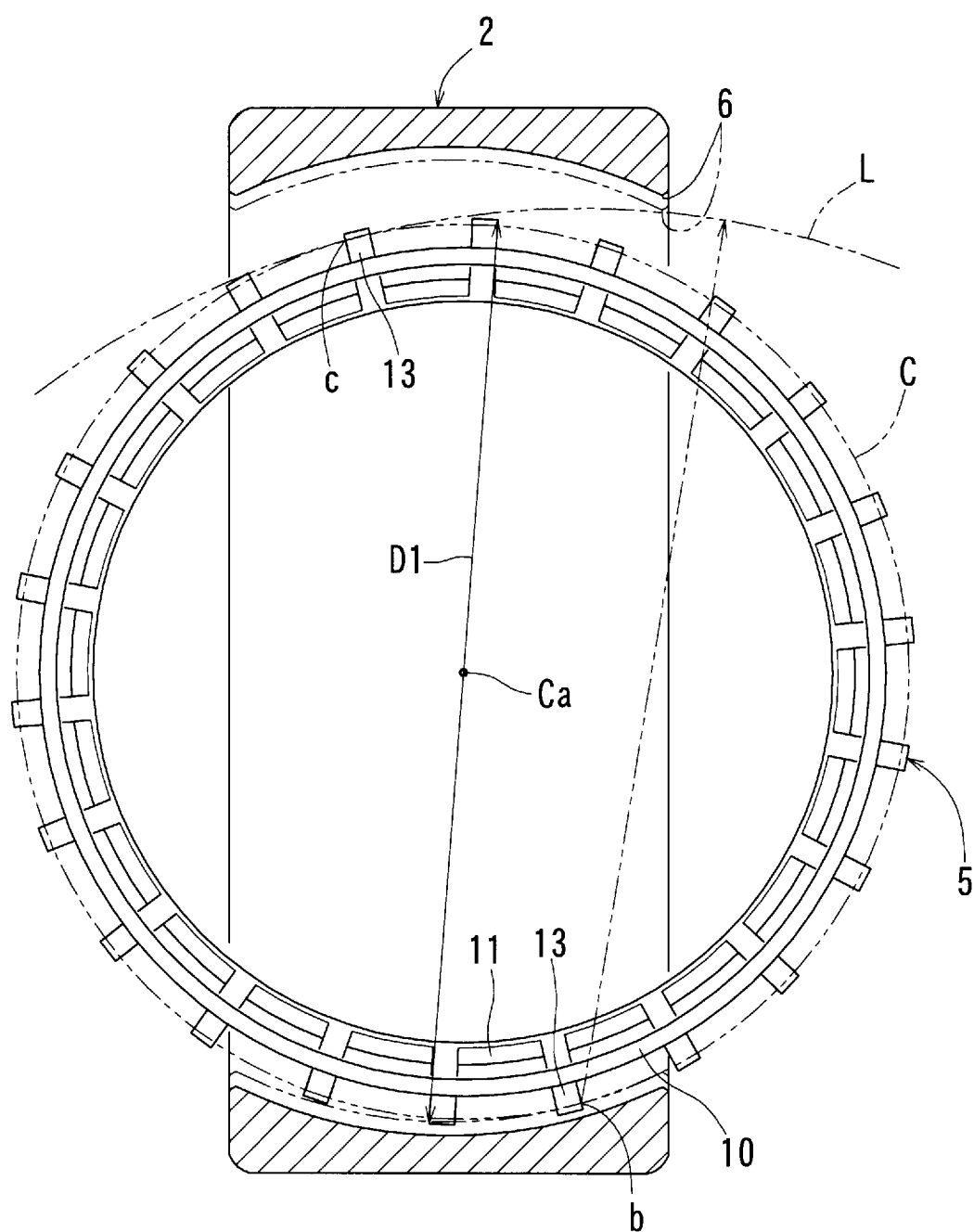
[図4]



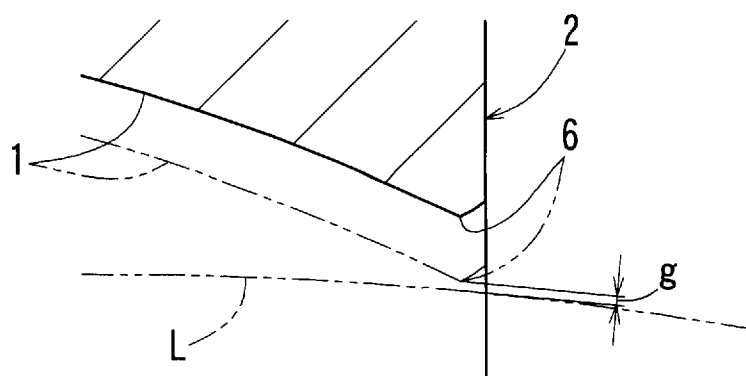
[図5]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/055169

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C33/54(2006.01)i, F16C19/36(2006.01)i, F16C33/64(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)

F16C33/54, F16C19/36, F16C33/64

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.
A	JP 2011-58508 A (NTN Corp.), 24 March 2011 (24.03.2011), & US 2012/0163745 A1 & WO 2011/027662 A1 & EP 2476926 A1	1-5
A	JP 2006-336751 A (NSK Ltd.), 14 December 2006 (14.12.2006), (Family: none)	1-5
A	JP 2009-36361 A (NTN Corp.), 19 February 2009 (19.02.2009), (Family: none)	1-5

☐ 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
11 May 2016 (11.05.16)

Date of mailing of the international search report
24 May 2016 (24.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16C33/54(2006.01)i, F16C19/36(2006.01)i, F16C33/64(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（I P C））

Int.Cl. F16C33/54, F16C19/36, F16C33/64

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
A	JP 2011-58508 A (N T N株式会社) 2011.03.24, & US 2012/0163745 A1 & WO 2011/027662 A1 & EP 2476926 A1	1-5
A	JP 2006-336751 A (日本精工株式会社) 2006.12.14, (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2009-36361 A (N T N株式会社) 2009.02.19, (ファミリーなし)	1-5

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

1 1 . 0 5 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 5 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

藤村 聖子

3 J

9 4 2 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 2 8