

(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
2015 年 7 月 23 日(23.07.2015)



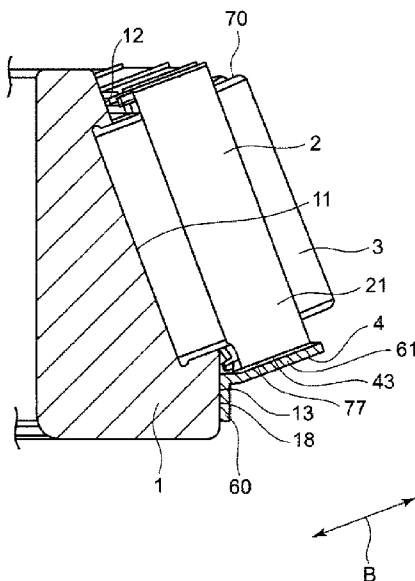
(10) 国際公開番号

WO 2015/108131 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 43/06 (2006.01) *F16C 19/36* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/051009
- (22) 国際出願日: 2015 年 1 月 16 日(16.01.2015)
- (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 2014-006339 2014 年 1 月 17 日(17.01.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社ジェイテクト(JTEKT CORPORATION) [JP/JP]; 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 大岩 尚樹(OIWA, Naoki); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP). 保坂 亮平(HO-SAKA, Ryohei); 〒5428502 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 株式会社ジェイテクト内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 上野 英樹(UENO, Hideki); 〒1700013 東京都豊島区東池袋 1-28-1-901 U P S C 上野特許事務所 Tokyo (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: ASSEMBLY JIG AND ASSEMBLING METHOD FOR TAPERED ROLLER BEARING, AND INNER RING ASSEMBLY

(54) 発明の名称: 円錐ころ軸受の組立用治具および組立方法、ならびに内輪アセンブリ



(57) Abstract: In the present invention, an assembly jig (4) having a plurality of roller fall prevention members (51) is prepared. Each of the roller fall prevention members (51) has an arcuate section (60) and a segment catching section (61), and the arcuate section (60) is fixed to an outer peripheral surface (18) of a large flange section (13) of an inner ring (1). In the state where the arcuate section (60) is fixed to the outer peripheral surface (18), the segment catching section (61) extends from the arcuate section (60) into a region outside of the outer peripheral surface (18) in the radial direction thereof. The plurality of roller fall prevention members (51) are fixed to the outer peripheral surface (18) so that the plurality of segment catching sections (61) of the plurality of roller fall prevention members (51) surround the outer peripheral surface (18).

(57) 要約: 複数のころ落下防止部材 (51) を有する組立用治具 (4) を用意する。各ころ落下防止部材 (51) が、円弧状部 (60) と、セグメント受止部 (61) とを有し、円弧状部 (60) を、内輪 (1) の大鋸部 (13) の外周面 (18) に固定する。また、円弧状部 (60) を外周面 (18) に固定した状態で、セグメント受止部 (61) が、円弧状部 (60) から外周面 (18) の径方向の外側の領域に延在するようにする。複数のころ落下防止部材 (51) の複数のセグメント受止部 (61) が外周面 (18) を囲むように複数のころ落下防止部材 (51) を外周面 (18) に固定する。

明 細 書

発明の名称：

円錐ころ軸受の組立用治具および組立方法、ならびに内輪アッセンブリ 技術分野

[0001] 本発明は、円錐ころ軸受の組立用治具に関し、また、円錐ころ軸受の組立方法に関する。また、本発明は、内輪と、セグメント保持器と、複数の円錐ころとを備える内輪アッセンブリに関する。

背景技術

[0002] 従来、円錐ころ軸受としては、日本国特開2007-211833号公報（特許文献1）に記載されているものがある。この円錐ころ軸受は、風力発電機に設置されている。この円錐ころ軸受は、外輪と、内輪と、複数の円錐ころと、保持器とを備え、保持器は、複数の円弧状のセグメントで構成され、各セグメントは、複数の円錐ころを保持するようになっている。

[0003] 風力発電機や核磁気共鳴装置などで使用される大型の円錐ころ軸受では、環状一体型の保持器の制作が困難であることが知られている。上記円錐ころ軸受は、保持器を、複数の円弧状のセグメントで構成することによって、保持器での円錐ころの保持を可能とし、円錐ころ同士の接触を防止し、円錐ころの転動を円滑にしている。

[0004] 上記円錐ころ軸受は、例えば、次のように組み立てられる。すなわち、上記内輪の軸方向の大端面を、水平面に載置し、内輪の軸方向を鉛直方向に一致させる。その後、保持器および複数の円錐ころからなる保持器アッセンブリを、各円錐ころが内輪の外周軌道面に位置するように内輪の径方向の外方側から配置する。その後、保持器アッセンブリの円錐ころが外輪の内周軌道面上に位置するように、外輪を内輪に対して軸方向に相対移動させて、保持器アッセンブリに外輪を組み付ける。このようにして、円錐ころ軸受の組み立てを完了する。

[0005] 上記従来の保持器は、一体でなくて複数のセグメントからなっていて、隣

接するセグメントが係合しない構造になっているから、各セグメントが他のセグメントに無関係に独立に運動できる。したがって、内輪が鉛直方向に直立して、保持器アッセンブリが内輪の外周軌道面に配置されている状態で、各セグメントが重力によって内輪から鉛直方向下方に落下することがある。また、落下には、至らないものの、各セグメントのポケットに配置される円錐ころの小端面が内輪の小鰐部に引っかかって傾斜し、外輪を装着する際に支障をきたすこともある。

[0006] 一方、この問題を回避すべく、隣接するセグメント同士が係合可能な構成として、隣接するセグメント同士を連結させるようにして、各セグメントが落下しにくくすると、保持器の形状が複雑になってしまう。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：日本国特開2007-211833号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] そこで、本発明の課題は、セグメントが単純な構造であっても、組立時に円錐ころが離脱しにくくできる円錐ころ軸受の組立用治具および組立方法を提供することにある。また、本発明の課題は、セグメントが単純な構造であっても、円錐ころが内輪から離脱しにくい内輪アッセンブリを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するため、この発明のセグメント保持器を有する円錐ころ軸受の組立用治具は、
複数のころ落下防止部材を備え、
上記各ころ落下防止部材は、
円錐ころ軸受の内輪の円錐軌道面の径側側に位置する大鰐部の外周面に固定される円弧状部と、

上記円弧状部が上記外周面に固定された状態で、上記円弧状部から上記外周面の径方向の外側の領域に延在するセグメント受止部とを有し、

上記複数のころ落下防止部材の複数の上記セグメント受止部が上記外周面を囲むように上記複数のころ落下防止部材を上記外周面に固定可能であることを特徴とする。

[0010] 尚、上記「複数のころ落下防止部材の複数の上記セグメント受止部が上記外周面を囲むように」という文言は、各セグメント受止部においてセグメントを受け止めるセグメント受止面（落下等したセグメントが接触可能な面）が内輪の軸方向に重ならない状態であるときに満たされるものとする。したがって、内輪の周方向に隣接する二つのころ落下防止部材の二つのセグメント受止面は、周方向に間隔をおいて位置しても良く、または、周方向に間隔をおかずに位置しても良い。

[0011] 本発明によれば、複数のころ落下防止部材の複数のセグメント受止部が外周面を囲むように、複数のころ落下防止部材を外周面に固定可能である。したがって、各セグメント受止部を、セグメントの軸方向（内輪の軸方向）の大鍔部側の端面に沿うように配置することにより、周方向の大きな領域において、セグメントが姿勢を変えようとしても、セグメント受止部でセグメントに力を付与できて、セグメント受止部でセグメントの姿勢の変動を阻止できる。したがって、セグメントのポケット内の円錐ころの小端面が内輪の小鍔部に引っかかって傾斜することを防止でき、このことから当然に円錐ころが配置されたセグメントが落下することも防止できる。したがって、セグメントが他のセグメントとの係合部を有さない単純な構造であっても、内輪と、セグメント保持器と、複数の円錐ころとを備える内輪アセンブリに外輪を装着する際に支障をきたすことがなく、内輪アセンブリに外輪を円滑に装着できる。

[0012] また、本発明の円錐ころ軸受の組立方法は、

円錐ころ軸受の外輪と、円錐ころ軸受の内輪と、複数の円錐ころと、複数のセグメントを有して各セグメントが一以上の上記円錐ころを収容する一以

上のポケットを有するセグメント保持器と、本発明の円錐ころ軸受の組立用治具と、を用意する部材用意工程と、

上記複数のころ落下防止部材の複数の上記セグメント受止部が上記外周面を囲むように上記複数のころ落下防止部材を上記外周面に固定する組立用治具固定工程と、

上記内輪を、上記内輪の外周円錐軌道面の大径側が鉛直方向下方側に位置する状態かつ上記内輪の軸方向が鉛直方向に略一致する状態にする内輪位置決め工程と、

上記各セグメントの上記各ポケットに上記円錐ころを収容する円錐ころ収容工程と、

上記内輪位置決め工程の後、全ての上記ポケットに上記円錐ころが収容された上記セグメントを、そのポケットに収容された円錐ころが上記内輪の外周円錐軌道面上に位置するように、上記内輪に組み付けるセグメント組付工程と、

全ての上記セグメントにおいて上記セグメント組付工程を行った後で、かつ、組立用治具固定工程の後に、上記各円錐ころが上記外輪の内周円錐軌道面に位置するまで上記外輪を上記内輪に対して上記内輪の軸方向に相対移動させる外輪取付工程と、を備えることを特徴としている。

[0013] 尚、上記各工程の順序を明確に記載していない場合は、それらの工程は、どちらを先に行っても良く、二以上の工程を、時間差を設けて一定の時間のみ同時に行っても良く、または、二以上の工程を、時間差を設けずに同時に行っても良い。

[0014] 本発明によれば、全てのセグメントにおいてセグメント組付工程を行った後で、かつ、組立用治具固定工程の後に、内輪と、セグメント保持器と、複数の円錐ころとを備える内輪アセンブリに外輪を装着するようになっていから、周方向の大きな領域において、セグメントが姿勢を変えようとしても、セグメント受止部でセグメントに力を付与することができて、セグメント受止部でセグメントの姿勢の変動を阻止できる。したがって、セグメント

のポケットに配置される円錐ころの小端面が内輪の小鰐部に引っかかって傾斜することを防止でき、このことから当然に円錐ころが配置されたセグメントが落下することを防止できる。したがって、セグメントが他のセグメントとの係合部を有さない単純な構造であっても、内輪と、セグメント保持器と、複数の円錐ころとを備える内輪アセンブリに外輪を装着する際に支障をきたすことがなく、内輪アセンブリに外輪を円滑に装着できる。

[0015] また、本発明の内輪アセンブリは、

外周円錐軌道面を有する内輪と、

複数のセグメントを有して、上記各セグメントが、一以上のポケットを有するセグメント保持器と、

上記各セグメントの上記ポケットに収容されると共に、上記外周円錐軌道面上に位置する円錐ころと、

本発明の円錐ころ軸受の組立用治具とを備え、

上記複数のころ落下防止部材の複数の上記セグメント受止部が上記外周面を囲むように上記複数のころ落下防止部材が上記外周面に固定され、

上記各セグメントは、いずれかの上記セグメント受止部に上記内輪の軸方向に重なる受止部重なり部分を有することを特徴としている。

[0016] 本発明によれば、複数のセグメント受止部が外周面を囲むように複数のころ落下防止部材が外周面に固定され、各セグメントが、いずれかの上記セグメント受止部に上記内輪の軸方向に重なる受止部重なり部分を有するから、いずれかのセグメントが姿勢を変えようとしても、セグメント受止部でセグメントに力を付与できて、セグメント受止部でセグメントの姿勢の変動を阻止できる。したがって、セグメントのポケット内の円錐ころの小端面が内輪の小鰐部に引っかかって傾斜することを防止でき、このことから当然に円錐ころが配置されたセグメントが落下することも防止できる。したがって、セグメントが単純な構造であっても、本発明の内輪アセンブリに外輪を装着する際に支障をきたすことがなく、円錐ころ軸受を円滑に組み立てできる。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、セグメントが単純な構造であっても、組立時に円錐ころが離脱しにくくできる円錐ころ軸受の組立用治具および組立方法を実現できる。また、本発明によれば、セグメントが単純な構造であっても、円錐ころが内輪から離脱しにくい内輪アッセンブリを実現できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、円錐ころ軸受の組み立ての最中に中間状態として現れる内輪アッセンブリの斜視図である。

[図2]図2は、上記内輪アッセンブリの一部の俯瞰図である。

[図3]図3は、外輪を内輪アッセンブリに組み付けている最中の一状態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明を図示の形態により詳細に説明する。

[0020] 図1は、円錐ころ軸受の組み立ての最中に中間状態として現れる内輪アッセンブリの斜視図であり、本発明の一実施形態である円錐ころ軸受の組立用治具を説明する図である。

[0021] 図1に示すように、この内輪アッセンブリは、内輪1と、セグメント保持器2と、複数の円錐ころ3と、円錐ころ軸受の組立用治具4とを備える。上記内輪1は、外周円錐軌道面11と、小鍰部12と、大鍰部13とを有する。上記小鍰部12は、外周円錐軌道面11の小径側に位置する一方、大鍰部13は、外周円錐軌道面11の大径側に位置している。

[0022] 図2は、上記内輪アッセンブリの一部の俯瞰図である。尚、図2においては、外周円錐軌道面11を示すため、一部のセグメント21の図示を省略している。

[0023] 図2に示すように、上記セグメント保持器2は、複数のセグメント21を有する。上記各セグメント21は、全て同一となっている。上記複数のセグメント21は、内輪1の外周面15にその外周面15の周方向に重なるように配置されている。上記各セグメント21を外周面15上に配置し、かつ、そのセグメント21を外周面15の軸方向の外方から見たとき、各セグメン

ト 2 1 は、円弧形状をしている。

[0024] 図 2 に示すように、各セグメント 2 1 は、上面と下面とがない箱の形状を有する。上記円錐ころ 3 は、その箱部分に收容されている。上記各セグメント 2 1 の箱部分の内側の面は、ポケット 4 6 を構成している。上記各セグメント 2 1 は、一つのためのポケット 4 6 を有し、各セグメント 2 1 は、ポケット 4 6 に一つの円錐ころ 3 を收容している。

[0025] 上記各セグメント 2 1 は、第 1 円弧状部 4 2 と、第 2 円弧状部 4 3 と、第 1 転動面案内側面 4 4 と、第 2 転動面案内側面 4 5 とを有する。図 2 に示すように、上記第 1 円弧状部 4 2 は、円錐ころ 3 の小端面 7 0 に軸方向（内輪 1 の軸方向）に対向する一方、第 2 円弧状部 4 3 は、円錐ころ 3 の大端面 7 1 に軸方向に対向している。

[0026] 再度、図 1 を参照して、各セグメント 2 1 が保持する円錐ころ 3 は、内輪 1 の外周円錐軌道面 1 1 上に位置している。図 1 および図 2 に示すように、上記組立用治具 4 は、内輪 1 の大鏝部 1 3 の外周面 1 8 に固定されている。上記組立用治具 4 は、一体の構造ではなくて、複数のころ落下防止部材 5 1 を有する。尚、図 2 においては、一つのころ落下防止部材 5 1 の一部のみを図示している。図 2 において、参照番号 9 4 は、ころ落下防止部材 5 1 の周方向の一方側の端面を示している。図示はしないが、複数のころ落下防止部材 5 1 は、内輪 1 の周方向に重なるように配置される一方、内輪 1 の軸方向に重ならないように配置されている。上記複数のころ落下防止部材 5 1 は、互いに相俟って略環状の部材を構成している。このことから、上記各セグメント 2 1 の略全ての部分が、いずれかのセグメント受止部 6 1 に内輪 1 の軸方向に重なっている。このことから、上記各セグメント 2 1 の略全ての部分が、セグメント受止部 6 1 に内輪 1 の軸方向に重なる受止部重なり部分となっている。

[0027] 図 1 に示すように、上記各ころ落下防止部材 5 1 は、円弧状部 6 0 と、セグメント受止部 6 1 とを有する。上記円弧状部 6 0 は、大鏝部 1 3 の外周面 1 8 に対応する内面を有する。また、上記内輪 1 の大鏝部 1 3 の外周面は、

複数のねじ穴を有し、その複数のねじ穴は、周方向に互いに間隔をおいて位置している。上記各ころ落下防止部材 5 1 の円弧状部 6 0 を、ボルト 6 3 で大鍔部 1 3 の外周面 1 8 に固定している。上記ボルト 6 3 は、円弧状部 6 0 を貫通するねじ穴に螺合し、さらに、大鍔部 1 3 のねじ穴に螺合している。

[0028] 上記セグメント受止部 6 1 は、円弧状部 6 0 が大鍔部の外周面 1 8 に固定された状態で、円弧状部 6 0 から外周面 1 8 の径方向の外側の領域に延在している。図 1 に示すように、上記円弧状部 6 0 が外周面 1 8 に固定された状態で、セグメント受止部 6 1 は、セグメント 2 1 の第 2 円弧状部 4 3 の軸方向の外方側の端面に沿うように延在している。図 1 に示すように、上記セグメント 2 1 の第 2 円弧状部 4 3 の軸方向の外方側の端面 7 7 と、セグメント受止部 6 1 とは、第 2 円弧状部 4 3 の端面 7 7 の法線方向に僅かな隙間を介して対向している。

[0029] 上記複数のころ落下防止部材 5 1 を、大鍔部 1 3 に固定した状態で、各ころ落下防止部材 5 1 は、内輪 1 の径方向の断面において略同一の断面形状を有している。上記複数のころ落下防止部材 5 1 は、円弧状部 6 0 が周方向に略重なり、セグメント受止部 6 1 も周方向に略重なる状態で、大鍔部 1 3 に固定されている。

[0030] 上記セグメント受止部 6 1 は、図 1 に矢印 B で示すセグメント 2 1 の高さ方向に延在している。上記セグメント受止部 6 1 の上記高さ方向の寸法は、セグメント 2 1 の上記高さ方向の寸法よりも長くなっている。図 1 に示すように、上記セグメント受止部 6 1 は、上記高さ方向にセグメント 2 1 の全長を覆っている。

[0031] 以下、上記組立用治具 4 を用いた円錐ころ軸受の組立方法の一例を説明する。

[0032] 先ず、部材用意工程を行う。この部品用意工程では、円錐ころ軸受の外輪と、円錐ころ軸受の内輪 1 と、複数の円錐ころ 3 と、上記セグメント保持器 2 と、上記円錐ころ軸受の組立用治具 4 とを用意する。

[0033] 次に、組立用治具固定工程を行う。この組立用治具固定工程では、複数の

ころ落下防止部材 5 1 が、周方向に重なる一方、軸方向に重ならないように、各ころ落下防止部材 5 1 の円弧状部 6 0 を、大鍔部 1 3 の外周面にボルト 6 3 を用いて固定する。

[0034] 次に、内輪位置決め工程を行う。この内輪位置決め工程では、内輪 1 の軸方向の外周円錐軌道面 1 1 の大径側の端面を水平面に載置して、内輪 1 の軸方向が鉛直方向に略一致するようにする。

[0035] 続いて、円錐ころ収容工程を行う。この円錐ころ収容工程では、セグメント保持器 2 の各セグメント 2 1 のポケット 4 6 に円錐ころ 3 を収容する。

[0036] 続いて、セグメント組付工程を行う。このセグメント配置工程では、セグメント 2 1 のポケット 4 6 内の円錐ころ 3 が内輪 1 の外周円錐軌道面 1 1 に位置するように、セグメント 2 1 を内輪 1 に配置する。このようにして、図 1 に示す内輪アセンブリを構成する。

[0037] 最後に、外輪取付工程を行う。この外輪取付工程では、図 3 を参照して、各円錐ころ 3 が外輪 7 の内周円錐軌道面 3 8 上に位置するまで、外輪 7 を内輪アセンブリに対して図 3 に矢印 A で示す方向に内輪 1 の軸方向に相対移動させる。このようにして、円錐ころ軸受の組立を終了する。

[0038] 上記実施形態によれば、複数のころ落下防止部材 5 1 に存在する複数のセグメント受止部 6 1 が外周面を略全周に亘って囲むように、複数のころ落下防止部材 5 1 が大鍔部 1 3 の外周面 1 8 に固定され、各セグメント受止部 6 1 が、セグメント 2 1 の軸方向（内輪 1 の軸方向）の端面 7 7 に沿うように位置している。したがって、周方向のいずれの領域においても、セグメント 2 1 が姿勢を変えようとしても、セグメント受止部 6 1 でセグメント 2 1 に力を付与できる。したがって、セグメント受止部 6 1 でセグメント 2 1 の姿勢の変動を阻止できて、セグメント 2 1 のポケット 4 6 内の円錐ころ 3 の小端面 7 0 が、内輪 1 の小鍔部 1 2 に引っかかって傾斜することを防止でき、そのことから当然に円錐ころ 3 が配置されたセグメント 2 1 が落下することも防止できる。したがって、本実施形態のように、セグメント 2 1 が他のセグメント 2 1 との係合部を有さない単純な構造であっても、内輪 1 と、セグ

メント保持器 2 と、複数の円錐ころ 3 とを備える内輪アセンブリに外輪 7 を装着する際に支障をきたすことがなく、内輪アセンブリに外輪 7 を円滑に装着できる。

[0039] 尚、上記実施形態では、セグメント保持器 2 の各セグメント 21 が一つのみのポケット 46 を有していたが、この発明では、保持器の各セグメントは、他のセグメントに無関係かつ独立に一以上の如何なる数のポケットを有しても良い。

[0040] また、上記実施形態では、セグメント保持器 2 を構成する各セグメント 21 が全て同一であったが、この発明では、セグメント保持器を構成する複数のセグメントが、互いに異なる二以上のセグメントを有しても良い。

[0041] また、上記実施形態では、円錐ころ軸受の組立用治具 4 が有する複数のころ落下防止部材 51 が互いに相俟って略環状の部材を構成した。しかしながら、この発明では、円錐ころ軸受の組立用治具が有する複数のころ落下防止部材が、周方向に重なるように配置される一方、軸方向に重ならないように配置された状態で、二つの周方向に隣接する少なくとも一つのころ落下防止部材の対の間に周方向の隙間が存在しても良い。尚、この場合に、いずれか一つのセグメントにおいて、セグメント受止部に内輪の軸方向に重なる受止部重なり部分は、そのセグメントの全部でないことは言うまでもない。また、この場合に、周方向に隣接する二つのころ落下防止部材の対の周方向の隙間のうちで最大の周方向の隙間が、セグメント保持器の複数のセグメントのうちで最小の周方向を有するセグメントの周方向の寸法よりも小さいと、セグメントの傾斜をより確実に防止できて好ましい。

[0042] また、上記実施形態では、図 1 に示す内輪アセンブリの状態では、セグメント受止部 61 が、図 1 に矢印 B で示す高さ方向にセグメント 21 の全長を覆っていたが、この発明では、内輪アセンブリの状態では、セグメント受止部が高さ方向にセグメントの一部のみを覆う構成であっても良い。

[0043] また、上記実施形態では、セグメント保持器 2 を構成する各セグメント 21 が、二つの円弧状部 42, 43 を有して、セグメント保持器 2 が両持ちの構

造であった。しかしながら、この発明では、セグメント保持器がもみ抜き保持器等であって、セグメント保持器を構成する各セグメントが、一つだけの円弧状部しか有さなくて、セグメント保持器が片持ちの構造であっても良い。この発明では、セグメント保持器は、複数のセグメントからなっていれば、如何なる構造を有しても良い。

[0044] また、上記実施形態では、上記各ころ落下防止部材 51 は、円弧状部 60 と、セグメント受止部 61 とを有し、円弧状部 60 をボルト 63 により大鋸部 13 の外周面 18 に固定した。しかし、この発明では、各ころ落下防止部材の円弧状部の凹面がその凹面から突出する突出部を有すると共に、内輪の大鋸部の外周面がその突出部に対応する凹部を有しても良い。そして、ころ落下防止部材の円弧状部の突出部を大鋸部の凹部に嵌合することにより、各ころ落下防止部材を内輪に固定しても良い。本発明では、各ころ落下防止部材を、大鋸部の外周面に如何なる手段で固定しても良い。

[0045] また、上記実施形態では、各セグメント受止部 61 は、径方向の断面において、略直線形状であったが、この発明では、少なくとも一つのセグメント受止部は、径方向の断面において、曲線形状であっても良く、または、直線と曲線とを接続してなる形状であっても良い。

[0046] また、この発明では、円錐ころ軸受の組立用治具が有する全てのころ落下防止部材は、同一であっても良いし、または、円錐ころ軸受の組立用治具は、互いに異なる二以上のころ落下部材を有しても良い。

[0047] また、上記実施形態では、方法の発明における各工程は、以下の二つの条件、すなわち、条件 1) 各セグメントを、そのセグメントの全てのポケットに円錐ころを収容してから、内輪に配置するという条件と、条件 2) 全てのポケットに円錐ころを収容しているセグメントを、内輪の外周円錐軌道面の径側が鉛直方向下方側に位置している状態かつ内輪の軸方向が鉛直方向に略一致している状態で、内輪に配置するという条件とを満たすようであれば、如何なる順序で行われても良く、二以上の工程を時間差を設けて一定の時間のみ同時に行っても良く、または、二以上の工程を時間差を設けずに同時

に行っても良い。

[0048] 尚、上記実施形態では、円錐ころの組立用治具が、複数のころ落下防止部材51を有して、複数のピースからなっているから、各ころ落下防止部材51を他のころ落下防止部材51に無関係に内輪1の径方向（水平方向）を含む方向に移動させて、内輪1から取り外すことができる。したがって、製品としての円錐ころ軸受から組立用治具を取り外す場合、組立用治具を容易かつ円滑に取り外しできる。

[0049] しかしながら、この発明では、円錐ころ軸受から組立用治具を取り外さず、製品としての円錐ころ軸受に組立用治具が存在しても良い。この場合、セグメント保持器と、組立用治具のセグメント受止部との間にラビリンスシールを構築できる。したがって、円錐ころ軸受の内部の密封性を向上できて、外部からの異物が円錐ころ軸受の円錐軌道面等に到達するのを抑制でき、潤滑剤の劣化の抑制等を行うことができる。

[0050] また、上記実施形態および変形例で説明した構成のうちの二以上の構成を組み合わせて新たな実施形態を形成できることは、勿論である。また、本発明は、風力発電機の主軸や核磁気共鳴装置の回転軸に配置される円錐ころ軸受の組立等に適用すると好ましいが、本発明を、如何なる産業機械や建設機械の組立等に適用しても良いことは言うまでもない。

[0051] 本出願は、2014年1月17日出願の日本特許出願（特願2014-006339）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明によれば、セグメントが単純な構造であっても、組立時に円錐ころが離脱しにくくできる円錐ころ軸受の組立用治具および組立方法を実現でき、また、セグメントが単純な構造であっても、円錐ころが内輪から離脱しにくい内輪アセンブリを実現できる。

符号の説明

[0053] 1 内輪

- 2 セグメント保持器
- 3 円錐ころ
- 4 組立用治具
- 7 外輪
- 1 1 外周円錐軌道面
- 1 3 大鰐部
- 1 8 大鰐部の外周面
- 2 1 セグメント
- 3 8 内周円錐軌道面
- 4 6 セグメントのポケット
- 5 1 ころ落下防止部材
- 6 0 ころ落下防止部材の円弧状部
- 6 1 ころ落下防止部材のセグメント受止部
- 6 3 ボルト

請求の範囲

[請求項1]

複数のころ落下防止部材を備え、

上記各ころ落下防止部材は、

円錐ころ軸受の内輪の円錐軌道面の径側側に位置する大径部の外周面に固定される円弧状部と、

上記円弧状部が上記外周面に固定された状態で、上記円弧状部から上記外周面の径方向の外側の領域に延在するセグメント受止部とを有し、

上記複数のころ落下防止部材の複数の上記セグメント受止部が上記外周面を囲むように上記複数のころ落下防止部材を上記外周面に固定可能である

ことを特徴とする円錐ころ軸受の組立用治具。

[請求項2]

円錐ころ軸受の外輪と、円錐ころ軸受の内輪と、複数の円錐ころと、複数のセグメントを有して各セグメントが一以上の上記円錐ころを収容する一以上のポケットを有するセグメント保持器と、請求項1に記載の円錐ころ軸受の組立用治具と、を用意する部材用意工程と、

上記複数のころ落下防止部材の複数の上記セグメント受止部が上記外周面を囲むように上記複数のころ落下防止部材を上記外周面に固定する組立用治具固定工程と、

上記内輪を、上記内輪の外周円錐軌道面の径側側に鉛直方向下方側に位置する状態かつ上記内輪の軸方向が鉛直方向に略一致する状態にする内輪位置決め工程と、

上記各セグメントの上記各ポケットに上記円錐ころを収容する円錐ころ収容工程と、

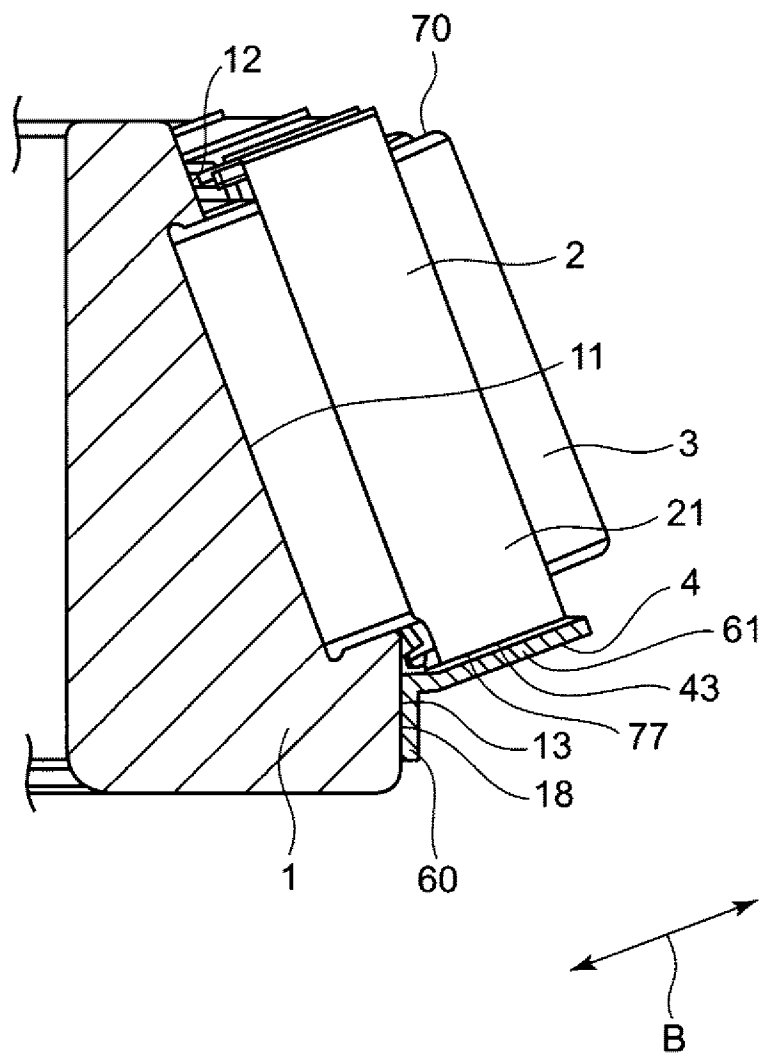
上記内輪位置決め工程の後、全ての上記ポケットに上記円錐ころが収容された上記セグメントを、そのポケットに収容された円錐ころが上記内輪の外周円錐軌道面上に位置するように、上記内輪に組み付けるセグメント組付工程と、

全ての上記セグメントにおいて上記セグメント組付工程を行った後で、かつ、組立用治具固定工程の後に、上記各円錐ころが上記外輪の内周円錐軌道面に位置するまで上記外輪を上記内輪に対して上記内輪の軸方向に相対移動させる外輪取付工程と、を備えることを特徴とする円錐ころ軸受の組立方法。

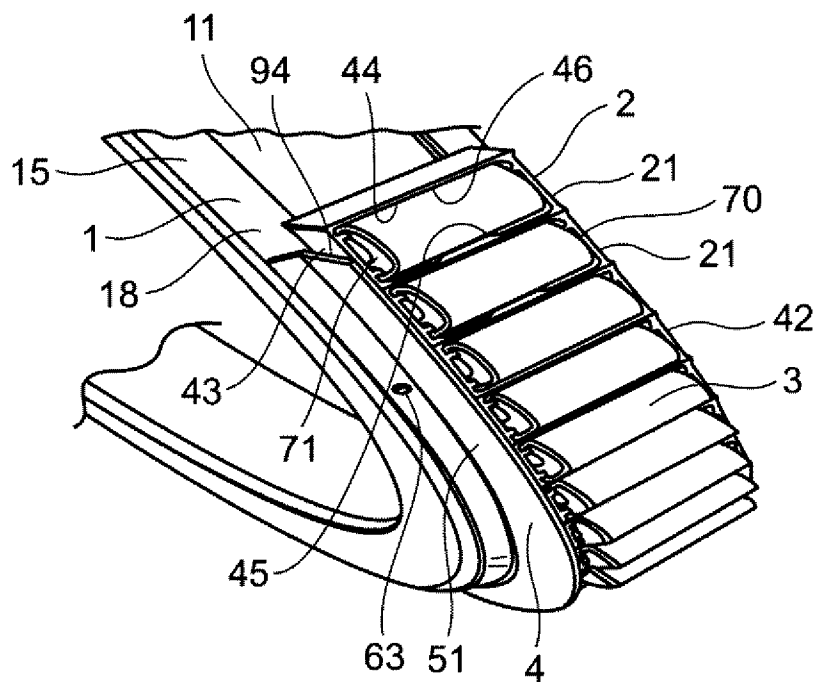
[請求項3]

外周円錐軌道面を有する内輪と、
複数のセグメントを有して、上記各セグメントが、一以上のポケットを有するセグメント保持器と、
上記各セグメントの上記ポケットに収容されると共に、上記外周円錐軌道面上に位置する円錐ころと、
請求項1に記載の円錐ころ軸受の組立用治具とを備え、
上記複数のころ落下防止部材の複数の上記セグメント受止部が上記外周面を囲むように上記複数のころ落下防止部材が上記外周面に固定され、
上記各セグメントは、いずれかの上記セグメント受止部に上記内輪の軸方向に重なる受止部重なり部分を有することを特徴とする内輪アッセンブリ。

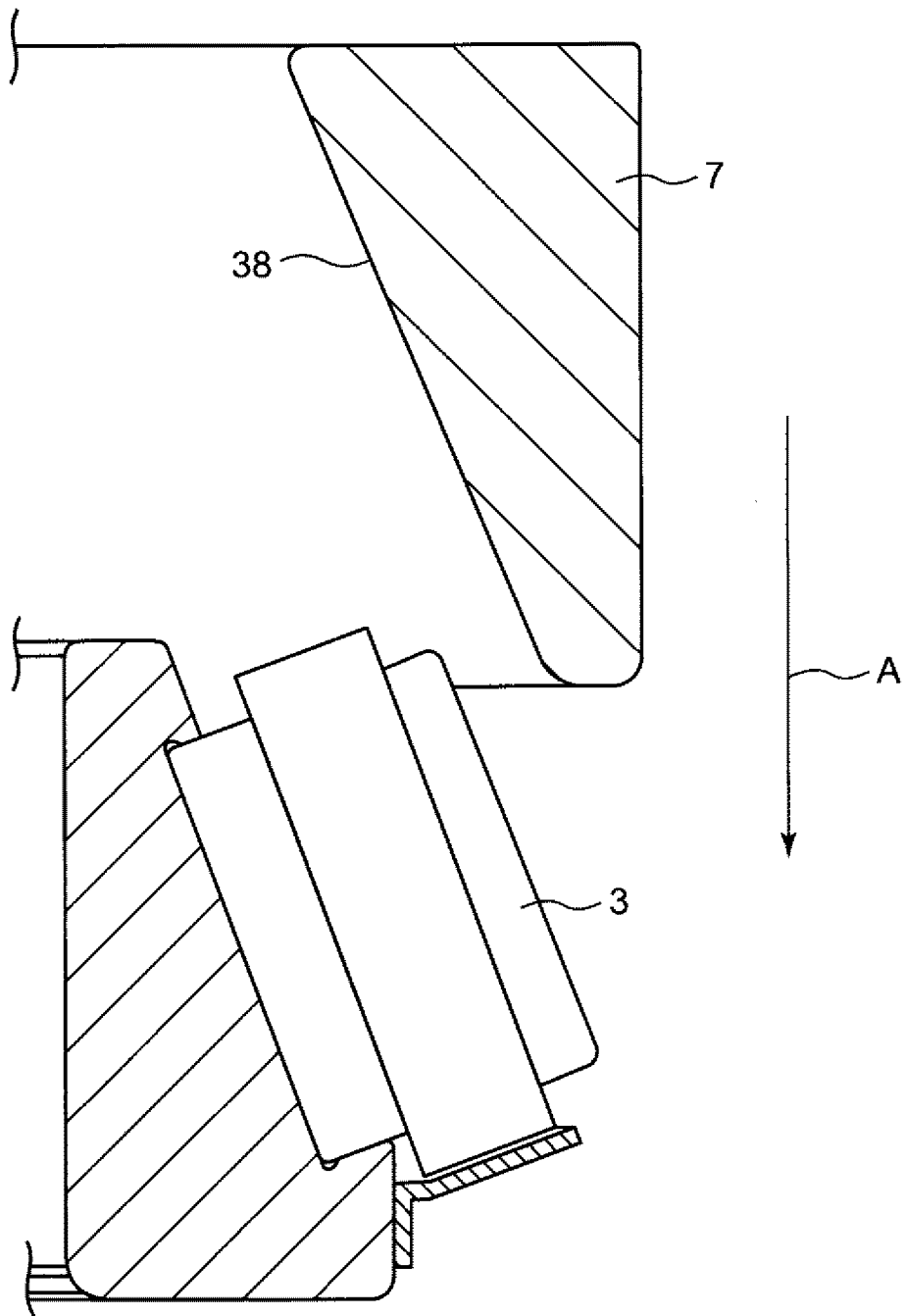
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/051009

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C43/06(2006.01)i, F16C19/36(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)

F16C43/06, F16C19/36

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2011-149549 A (NTN Corp.), 04 August 2011 (04.08.2011), paragraphs [0018] to [0053]; fig. 1 to 8 & US 2012/0263408 A1 & WO 2011/077831 A1 & EP 2518355 A1 & CN 102667197 A	1-3
A	JP 2011-208700 A (NTN Corp.), 20 October 2011 (20.10.2011), paragraphs [0013] to [0045]; fig. 1 to 21 (Family: none)	1-3
A	WO 2013/167363 A1 (AB SKF), 14 November 2013 (14.11.2013), page 11, line 32 to page 12, line 20; fig. 1 to 5 & DE 102012207529 A1	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
01 April 2015 (01.04.15)

Date of mailing of the international search report
14 April 2015 (14.04.15)

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. F16C43/06(2006.01)i, F16C19/36(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. F16C43/06, F16C19/36			
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 1971-2015年 日本国実用新案登録公報 1996-2015年 日本国登録実用新案公報 1994-2015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 2011-149549 A (NTN株式会社) 2011.08.04, 段落【0018】 －【0053】, 図1－8 & US 2012/0263408 A1 & WO 2011/077831 A1 & EP 2518355 A1 & CN 102667197 A	1-3	
A	JP 2011-208700 A (NTN株式会社) 2011.10.20, 段落【0013】 －【0045】, 図1－21（ファミリーなし）	1-3	
A	WO 2013/167363 A1 (AKTIEBOLAGET SKF) 2013.11.14, 第11頁第3 2行－第12頁第20行, 第1－5図 & DE 102012207529 A1	1-3	
☐ 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 01.04.2015		国際調査報告の発送日 14.04.2015	
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100-8915 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） 小川 克久 電話番号 03-3581-1101 内線 3328	3 J 3 9 3 1