(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
2021年10月7日(07.10.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/199873 A1

(51) 国際特許分類:
F16C 19/16 (2006.01) *F16C 33/58* (2006.01)
F16C 33/41 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/008251

(22) 国際出願日： 2021年3月3日(03.03.2021)

(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 2020-060708 2020年3月30日(30.03.2020) 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：柄澤 美葵 (**KARASAWA Miki**)；〒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).

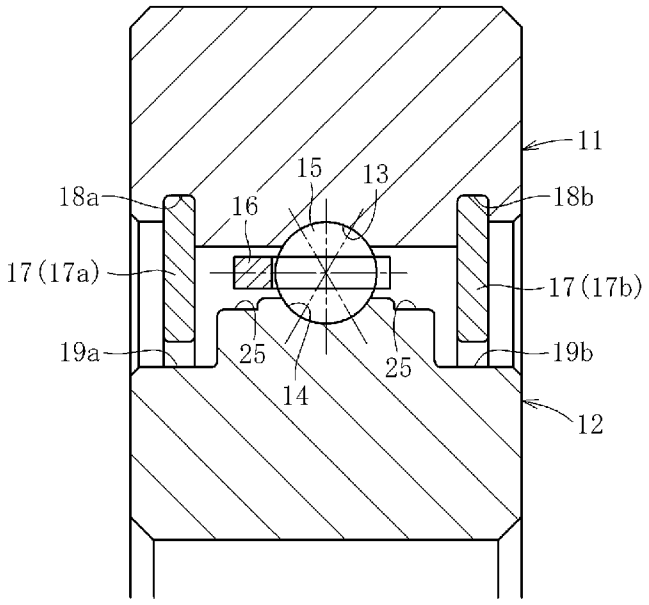
眞岩 勉(**MAIWA Tsutomu**)；〒5118678 三重県桑名市大字東方字尾弓田３０６６番地 ＮＴＮ株式会社内 Mie (JP).

(74) 代理人：城村 邦彦，外(**SHIROMURA Kunihiko** et al.)；〒5410059 大阪府大阪市中央区博労町４丁目２番１５号 江原特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) **Title:** ROLLER BEARING

(54) 発明の名称： 転がり軸受



(57) **Abstract:** This roller bearing comprises a pair of races, rolling elements interposed between raceway surfaces of the pair of races, and a holding tool that holds the rolling elements between the pair of races. A level-difference surface that is separated from the holder by a large dimension is provided to a surface in which the raceway surface of at least one of the pair of races is provided.

(57) 要約：一対の軌道輪と、この一対の軌道輪の軌道面間に介装される転動体と、一対の軌道輪間で転動体を保持する保持器とを備えた転がり軸受である。一対の軌道輪の少なくともいずれか一方の軌道輪の軌道面が設けられる面に、保持器との間寸法を大とする段差面を設けている。

WO 2021/199873 A1

［続葉有］

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： 転がり軸受

技術分野

[0001] 本発明は、転がり軸受に関する。

背景技術

[0002] 医療機器のＣＴスキャナ（ＣＴスキャナ装置）には、検査部（ガントリ部）があり、画像撮影のためのＸ線管球、検出器などが回転部分に設置されている。この回転部分支持用軸受としては、例えば、大径約１ｍ程度の軸受（回転支持用軸受：ガントリ用軸受）が使用される。

[0003] ガントリ用軸受には、高速化及び静粛性が求められる。すなわち、高速化により、撮影時間を短縮することができ、患者の負担を軽減できる。また、ガントリ用軸受の騒音を下げることにより、撮影時の患者の不安を和らげると同時に、臓器の委縮を防ぐことができる。

[0004] ガントリ用軸受は、Ｘ線管球や検出器などの撮影機器を取付けたベースを支持しながら回転するため、軸受にはモーメント荷重が作用する。このため、４点接触玉軸受が使用される。すなわち、従来の４点接触玉軸受は、図１１に示すように、一対の軌道輪１，２と、この一対の軌道輪１、２の軌道面３，４間に介装される転動体５と、一対の軌道輪１，２間で転動体５を保持する保持器６とを備える。また、この軸受の両端開口部には、シール部材７（７ａ、７ｂ）が配設されている。

[0005] すなわち、外輪としての軌道輪１の内径面の軸受軸方向中央部に軌道面３が設けられ、軌道輪１の内径面の軸受軸方向端部側に装着溝８ａ，８ｂが設けられている。この装着溝８ａ，８ｂにシール部材７ａ、７ｂの外周部がそれぞれ装着される。また、内輪としての軌道輪２の外径面の軸受軸方向中央部に軌道面４が設けられ、軌道輪２の外径面の軸受軸方向端部に切り欠き部９ａ、９ｂが設けられている。そして、この切り欠き部９ａ、９ｂに、各シール部材７ａ、７ｂの内周部が遊嵌状に嵌合している。

[0006] ところで、ＣＴスキャナ装置用軸受には静粛性が求められ、音圧値（たとえば回転中心から１ｍ位置で７０ｄＢＡ以下）や耳障りな異音が生じない等の要求がある。しかしながら、ＣＴスキャナ装置用軸受は薄肉タイプで保持器の剛性が取りにくい構成であり、保持器がたわんで内外輪と接触し、異音が発生しやすい。

[0007] 保持器が転動体案内であっても、使用条件によってはボールの進み遅れが発生し、その進み遅れのために薄肉タイプの保持器が変形する。その結果、保持器と軌道輪が接触して異音が発生する。ＣＴスキャナ装置用軸受は患者の心的負担を軽減するためにも軸受回転時の音響レベルを低減したいという要求がある。

[0008] そこで、従来には、軸受の回転時の音響レベルを低下させることを目的とした軸受がある（特許文献１及び特許文献２）。すなわち、特許文献１及び特許文献２に記載の軸受は、保持器の外周面および内周面の少なくともいずれか一方に緩衝部材を設置したものである。これによって、保持器が外輪または内輪と当たっても、緩衝部材の緩衝作用により接触音を減少させ、軸受回転時の音響レベルを低減させるものである。

[0009] また、従来には、グリースの外部への流出を阻止するグリース貯留部材を設け、内部のグリースを長期にわたり安定よく転走溝に供給できて、異音の発生を防止するものが提案されている（特許文献３）。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1：特開２００７－７８０５７号公報

特許文献2：特開２００７－７８０５６号公報

特許文献3：特開２００５－１５５８７７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0011] 特許文献１及び特許文献２では、保持器の外周面および内周面の少なくと

もいずれか一方に緩衝部材を設置する必要があり、部品点数が増え、しかも、緩衝部材の装着作業を必要とする。このため、この軸受の組立時間が大となって生産性に劣る。また、緩衝部材として、実施形態ではＯリングを使用しているが、Ｏリングを用いる場合、Ｏリングを嵌合する溝を設ける必要があり、溝加工があって生産性を劣る要因となる。

[0012] 特許文献３では、外輪の転走溝の両側にグリース貯留溝を設け、かつ、外輪内径面の両端部にグリース貯留部材を固定する必要がある。このため、生産性に劣るとともに、生産コスト高となる。

[0013] そこで、本発明は、上記課題に鑑みて、保持器と軌道輪が接触した際のエネルギーが減少して、接触音の低減や音圧値の減少を図ることができる転がり軸受を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明の一の転がり軸受は、一対の軌道輪と、この一対の軌道輪の軌道面間に介装される転動体と、一対の軌道輪間で転動体を保持する保持器とを備えた転がり軸受であって、一対の軌道輪の少なくともいずれか一方の軌道輪の軌道面が設けられる面に、保持器との間寸法を大とする段差面を設けたものである。

[0015] 本発明の一の転がり軸受によれば、保持器と軌道輪との接触面積を低減させることができ、接触音の発生を抑制できる。しかも、別部材である緩衝部材等を用いる必要もない。

[0016] 前記一の転がり軸受において、保持器の肉厚寸法をα１とし、前記段差面を設けていないときの、保持器と軌道輪との接触幅をα２としたときに、前記段差面を設けることによって、保持器と軌道輪との接触幅α３を０．３α２以上かつ前記段差面の段差寸法α４を０．２５α１以下とするのが好ましい。また、保持器のたわみや傾きにより、保持器が軌道輪に接触した時の安定性と接触音の低減を考慮した場合、接触幅は０．３α２、段差寸法は０．２５α１に近い値である方がより好ましい。保持器と軌道輪との接触幅が０．３α２未満になると、保持器が軌道輪に接触した時に案内が不安定になる

可能性がある。段差寸法が０．２５α１より大きくなると加工工数が上がる。また、封入するグリースの必要量がより多くなることから好ましくない。

[0017] 本発明の他の転がり軸受は、一対の軌道輪と、この一対の軌道輪の軌道面間に介装される転動体と、一対の軌道輪間で転動体を保持する保持器とを備えた転がり軸受であって、保持器の一対の軌道輪対向面の少なくともいずれか一方に、軌道輪間寸法を大とする段差面を設けたものである。

[0018] 本発明の他の転がり軸受であっても、保持器と軌道輪との接触面積を低減させることができ、接触音の発生を抑制できる。しかも、別部材である緩衝部材等を用いる必要もない。

[0019] 本発明の他の転がり軸受において、保持器の肉厚寸法をα１とし、保持器の軌道輪との接触幅をα２としたときに、前記保持器側の段差面の軸受軸方向長さを０．７α２以下でかつ前記段差面の段差寸法を０．２α１以下とするのが好ましい。段差面の軸受軸方向長さが０．７α２を超えたり、段差面の段差寸法が０．２α１を超えたりすれば、保持器の剛性及び強度が著しく低くなるおそれがある。

[0020] 転がり軸受として４点接触玉軸受であるのが好ましい。このため、この転がり軸受は、モーメント荷重を受けるガントリ用に最適となる。

発明の効果

[0021] 本発明では、保持器と軌道輪との接触面積を低減させることができるので、保持器と軌道輪とが接触した際のエネルギーが減少して、接触音の低減や音圧値の減少を図ることができる。これによって、本転がり軸受は、ガントリ用軸受の要求機能（高速化及び静粛性）をより備えた軸受となる。しかも、従来のものに比べて部品点数の増加がなく、組立性の低下やコスト高を招かない。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明に係る第１の転がり軸受の要部断面図である。

[図2]図１の転がり軸受の要部拡大断面図である。

[図3]保持器の展開平面図である。

[図4]本発明に係る第２の転がり軸受の要部断面図である。

[図5]図４の転がり軸受の要部拡大断面図である。

[図6]本発明に係る第３の転がり軸受の要部断面図である。

[図7]図６の転がり軸受の要部拡大断面図である。

[図8]本発明に係る第４の転がり軸受の要部断面図である。

[図9]図８の転がり軸受の要部拡大断面図である。

[図10]ＣＴスキャナ装置の簡略断面図である。

[図11]従来の転がり軸受の要部拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下本発明の実施の形態を図１～図１０に基づいて説明する。図１は、ＣＴスキャナ装置（図１０参照）に用いられる転がり軸受（ガントリ用軸受）である。ＣＴスキャナ装置では、Ｘ線管装置７０で発生したＸ線を、その強度分布を一様ならしめるウェッジフィルタ７２、強度分布を制限するスリット７４を介して被写体７６に照射する。被写体７６を通過したＸ線は検出器７８で受けられ、電気信号に変換されて図示しないコンピュータに送られる。Ｘ線管装置７０、ウェッジフィルタ７２、スリット７４、検出器７８などの各部品は、軸受８０（本発明にかかる転がり軸受）を介して固定架台８２に回転自在に支持された略円筒状の回転架台８４に取り付けられ、回転架台８４の回転に伴って被写体７６の周囲を回転する。そして、互いに対向するＸ線管装置７０と検出器７８が被写体７６まわりを回転することにより、被写体７６の検査断面内のあらゆる点ですべての角度をカバーする投影データを得、これらのデータから、あらかじめプログラムされた再構成プログラムにより断層画像を得るようになっている。

[0024] ＣＴスキャナ装置においては、固定架台８２の内周面を被写体７６が入る程度の概ね直径１ｍ程度の大径にするため、固定架台８２と回転架台８４との間の転がり軸受８０には、直径に対して断面が著しく小さい、いわゆる超薄肉大形転がり軸受が使用される。

[0025] 転がり軸受（ガントリ用軸受）８０は、一対の軌道輪１１，１２と、この

一対の軌道輪１１、１２の軌道面１３，１４間に介装される転動体１５と、一対の軌道輪１１，１２間で転動体１５を保持する保持器１６とを備える。また、この軸受の両端開口部には、シール部材１７（１７ａ、１７ｂ）が配設されている。

[0026] すなわち、外輪としての軌道輪１１の内径面の軸受軸方向中央部に軌道面１３が設けられ、軌道輪１１の内径面の軸受軸方向端部側に装着溝１８ａ，１８ｂが設けられている。この装着溝１８ａ，１８ｂにシール部材１７ａ、１７ｂの外周部がそれぞれ装着される。また、内輪としての軌道輪１２の外径面の軸受軸方向中央部に軌道面１４が設けられ、軌道輪１２の外径面の軸受軸方向端部に切り欠き部１９ａ、１９ｂが設けられている。そして、この切り欠き部１９ａ、１９ｂに、各シール部材１７ａ、１７ｂの内周部が遊嵌状に嵌合している。

[0027] モーメント荷重などに対応するため、転動体１５と、内輪（軌道輪）１２および外輪（軌道輪）１１との接触角αを有する４点接触の玉軸受としている。

[0028] 保持器１６は、樹脂材料で形成される。この樹脂製保持器１６は、断面円弧型の複数の樹脂製セグメント２０（射出成形品）を円周方向につなぎ合わせて環状にした分割型である。図３に示すように、各セグメント２０の両端に形成した凹状もしくは凸状嵌合部２２ａ，２２ｂを、結合相手となるセグメント端部の凸状もしくは凹状嵌合部２２ｂ，２２ａに嵌合し、円周方向で互いに係合させることによって各セグメント２０が結合され、環状の保持器１６が形成される。図示例のセグメント２０は、環状体を円周方向の複数箇所で分割した円弧形状をなす基部２１と、基部２１から軸方向の一方に延びる柱部２２と、隣り合った柱部２２間に設けられた複数のポケット２３ａ、２３ｂとを備えている。

[0029] 図示例のポケット２３ａ、２３ｂは二種類の形状をもっている。そのうちの一方は、転動体１５の保持機能および等配機能を有する第一ポケット２３ａで、このポケット２３ａでは、ポケット開口幅が転動体１５の直径よりも

小さくなっているため、転動体１５のポケット開口側への飛び出しが規制され、転動体１５がポケット２３ａ内に保持される。他方は転動体１５の等配機能のみを有する第二ポケット２３ｂで、このポケット２３ｂでは、ポケット開口幅が転動体１５の直径よりも大きいため、転動体１５は軸方向に自由に移動可能である。従って、第二ポケット２３ｂは第一ポケット２３ａのような保持機能は有さず、転動体１５を等配する機能のみを有する。各セグメント２０には、この二種類のポケット２３ａ，２３ｂが円周方向で交互に形成されている。

[0030] ポケット２３ａ、２３ｂへの転動体１５の収容は、ポケット２３ａ、２３ｂの開口部からポケット奥部側に転動体１５を押し込むことによって行われる。この時、第一ポケット２３ａでは、入口側の柱部２２を押し広げながら転動体１５を押し込む必要があるが、第二ポケット２３ｂではそのような手間を必要としないので、保持器１６への転動体１５の組込み工程を簡略化することができる。なお、上述したポケット２３ａ、２３ｂの形状や構造は例示にすぎず、例えばポケットを単一形状とするなど、軸受の使用条件等に応じて種々の形状、構造のポケットが使用可能である。

[0031] この軸受では、内輪である軌道輪１２の軌道面１４が設けられる面（つまり、内輪の外径面）に、保持器１６との間寸法を大とする段差面２５，２５を設けている。この場合、保持器１６の肉厚寸法をα１とし、段差面２５を設けていないときの、保持器１６と軌道輪１１（１２）との接触幅をα２としたときに、前記段差面２５を設けることによって、保持器１６と軌道輪１２との接触幅α３を０．３α２以上かつ前記段差面の段差寸法α４を０．２５α１以下とするのが好ましい。また、保持器のたわみや傾きにより、保持器が軌道輪に接触した時の安定性と接触音の低減を考慮した場合、接触幅は０．３α２、段差寸法は０．２５α１に近い値である方がより好ましい。保持器と軌道輪との接触幅が０．３α２未満になると、保持器が軌道輪に接触した時に案内が不安定になる可能性がある。段差寸法が０．２５α１より大きくなると加工工数が上がる。また、封入するグリースの必要量がより多く

なることから好ましくない。

[0032] この軸受では、保持器１６と軌道輪１２との接触面積を低減させることができて、接触音の発生を抑制できる。しかも、別部材である緩衝部材等を用いる必要もない。すなわち、保持器１６と軌道輪１２との接触面積を低減させることができるので、保持器１６と軌道輪１２とが接触した際のエネルギーが減少して、接触音の低減や音圧値の減少を図ることができる。これによって、本転がり軸受は、ガントリ用軸受の要求機能（高速化及び静粛性）をより備えた軸受となる。しかも、従来のものに比べて部品点数の増加がなく、組立性の低下やコスト高を招かない。

[0033] 図４及び図５に示す転がり軸受では、外輪である軌道輪１１側に段差面２６，２６を設けている、すなわち、外輪である軌道輪１１の軌道面１３が設けられる面（つまり、外輪の内径面）に、保持器１６との間寸法を大とする段差面２６，２６を設けている。この場合も、保持器１６の肉厚寸法をα１とし、段差面２６を設けていないときの、保持器１６と軌道輪１１（１２）との接触幅をα２としたときに、前記段差面２６を設けることによって、保持器１６と軌道輪１１との接触幅α３を０．３α２以上かつ段差面２６，２６の段差寸法α４を、０．２５α１以下としている。なお、図４及び図５に示す転がり軸受の他の構成は、図１と図２に示す軸受と同様であるので、それらについては、図１と図２に付した符号と同一の符号を付して、説明は省略する。

[0034] このため、図４及び図５に示す転がり軸受は図１と図２に示す転がり軸受と同様の作用効果を奏する。

[0035] ところで、軌道輪１１（１２）と保持器１６との接触面積を小さくする場合、図１と図２及び図４と図５に示すように、軌道輪１１（１２）側に段差面を設けた方が、保持器１６の剛性を確保する上で好ましい。しかしながら、軌動輪１１（１２）が段差面を設けるために削れない条件の場合、保持器１６側を削って段差面を設けるようにしてもよい。

[0036] 図６及び図７に示す軸受では、保持器側に段差面２７を設けている。すな

わち、保持器１６の内輪対向面（軌道輪１２の対向面）に、軌道輪間寸法を大とする段差面２７を設けている。この場合、保持器１６の肉厚寸法をα１とし、保持器１６の軌道輪１１（１２）との接触幅をα２としたときに、段差面２７の軸受軸方向長さα３５を０．７α２以下とし、段差面２７の段差寸法α４を０．２α１以下としている。段差面２７の軸受軸方向長さα５が０．７α２を超えたり、段差面１７の段差寸法α４が０．２α１を超えたりすれば、保持器１６の剛性及び強度が著しく低くなるおそれがある。

[0037] また、図８及び図９に示す軸受では、保持器１６の外輪対向面（軌道輪１１の対向面）に、軌道輪間寸法を大とする段差面２８を設けている。この場合、保持器１６の肉厚寸法をα１とし、保持器１６の軌道輪１１（１２）との接触幅をα２としたときに、段差面２８の軸受軸方向長さα５を０．７α２以下とし、段差面２８の段差寸法α４を０．２α１以下としている。

[0038] このように、保持器側に段差面２７，２８を設けたものであっても、保持器１６と軌道輪１２，１１との接触面積を低減させることができ、接触音の発生を抑制できる。しかも、別部材である緩衝部材等を用いる必要もない。すなわち、図１と図２に示す転がり軸受と同様の作用効果を奏することができる。

[0039] 以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明は前記実施形態に限定されることなく種々の変形が可能であって、図１と図２に示す軸受では、内輪１２側に段差面２５を設け、図４と図５に示す軸受では、外輪１１側に段差面２６を設けていたが、図１と図２に示す軸受において、外輪１１側に段差面２６を設けても、図４と図５に示す軸受に示す軸受において、内輪１２側に段差面２５を設けてもよい。また、保持器１６側に段差面２７（２８）を設ける場合、内輪側及び外輪側に設けてもよい。ところで、図１や図４に示すように、軌道輪１２，１１に段差面２５，２６を設ける場合、軌道面に関して対称に一対設けている。これは、軌道輪１２，１１を削る際に、組み立てミスを減らすために、それぞれ、対称に一対設けているが、それぞれ、いずれか一方にのみ段差面２５（２６）を設けてもよい。

産業上の利用可能性

[0040] 医療機器のＣＴスキャナ（ＣＴスキャナ装置）の検査部（ガントリ部）における、回転部分支持用軸受（回転支持用軸受：ガントリ用軸受）に用いる。例えば、大径約１ｍ程度の軸受である。

符号の説明

[0041] １１　軌道輪（外輪）

１２　軌道輪（内輪）

１３，１４　軌道面

１５　転動体

１６　保持器

２５、２６、２７、２８　段差面

請求の範囲

[請求項1] 一対の軌道輪と、この一対の軌道輪の軌道面間に介装される転動体と、一対の軌道輪間で転動体を保持する保持器とを備えた転がり軸受であって、

一対の軌道輪の少なくともいずれか一方の軌道輪の軌道面が設けられる面に、保持器との間寸法を大とする段差面を設けたことを特徴とする転がり軸受。

[請求項2] 保持器の肉厚寸法をα１とし、前記段差面を設けていないときの、保持器と軌道輪との接触幅をα２としたときに、前記段差面を設けることによって、保持器と軌道輪との接触幅を０．３α２以上かつ前記段差面の段差寸法を０．２５α１以下としたことを特徴とする請求項１に記載の転がり軸受。

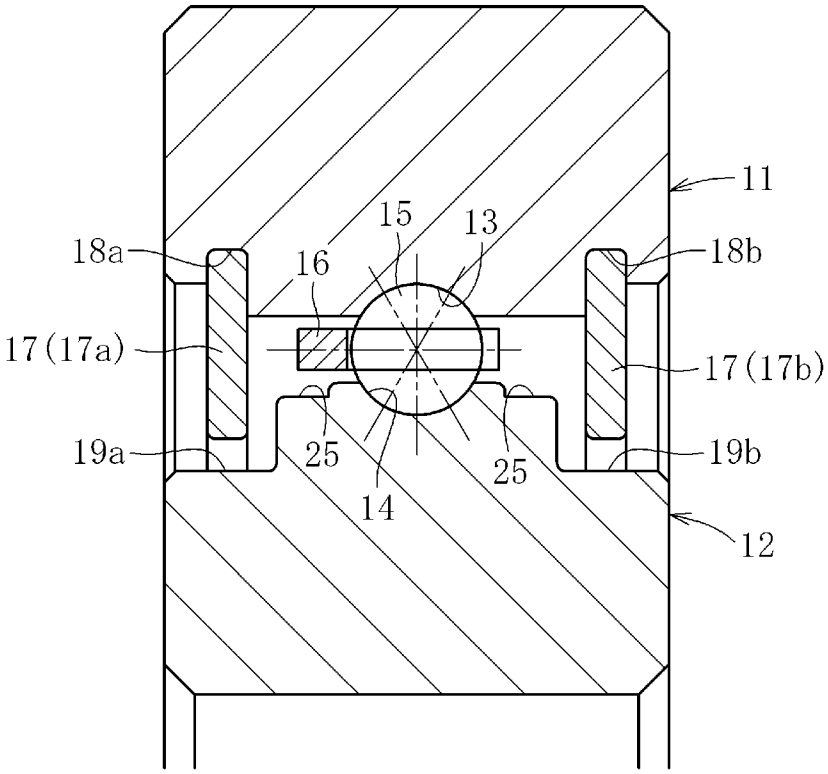
[請求項3] 一対の軌道輪と、この一対の軌道輪の軌道面間に介装される転動体と、一対の軌道輪間で転動体を保持する保持器とを備えた転がり軸受であって、

保持器の一対の軌道輪対向面の少なくともいずれか一方に、軌道輪間寸法を大とする段差面を設けたことを特徴とする転がり軸受。

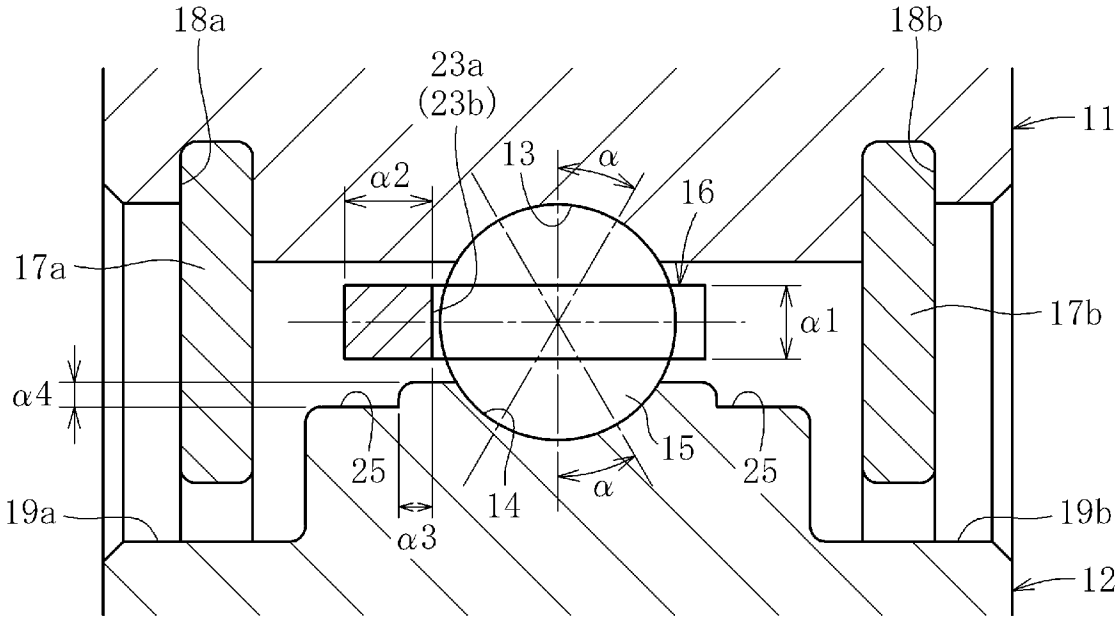
[請求項4] 保持器の肉厚寸法をα１とし、保持器の肉厚寸法をα１とし、保持器の軌道輪との接触幅をα２としたときに、前記保持器側の段差面の軸受軸方向長さを０．７α２以下でかつ前記段差面の段差寸法を０．２α１以下としたことを特徴とする請求項３に記載の転がり軸受。

[請求項5] ４点接触玉軸受であることを特徴とする請求項１～請求項４のいずれかの転がり軸受。

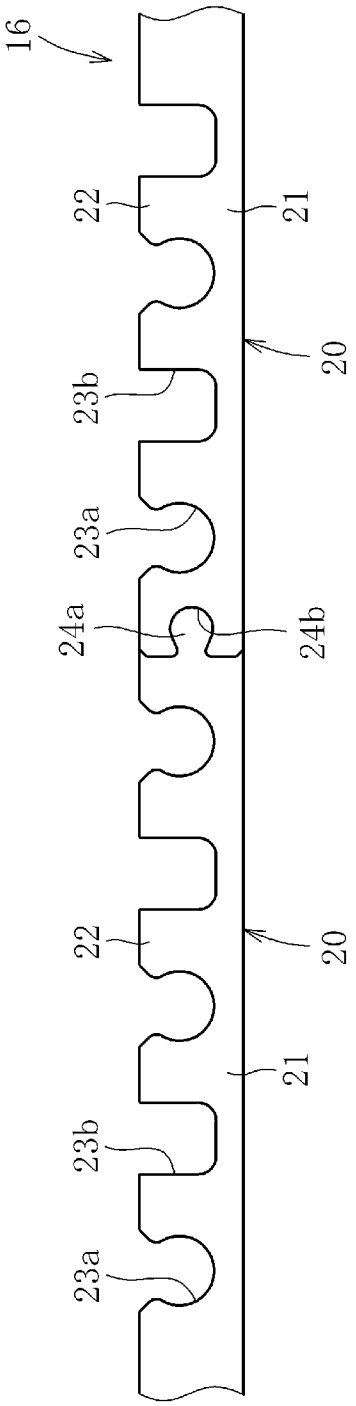
[図1]


11
15
13
18a
16
18b
17(17a)
17(17b)
19a
25
25
19b
14
12

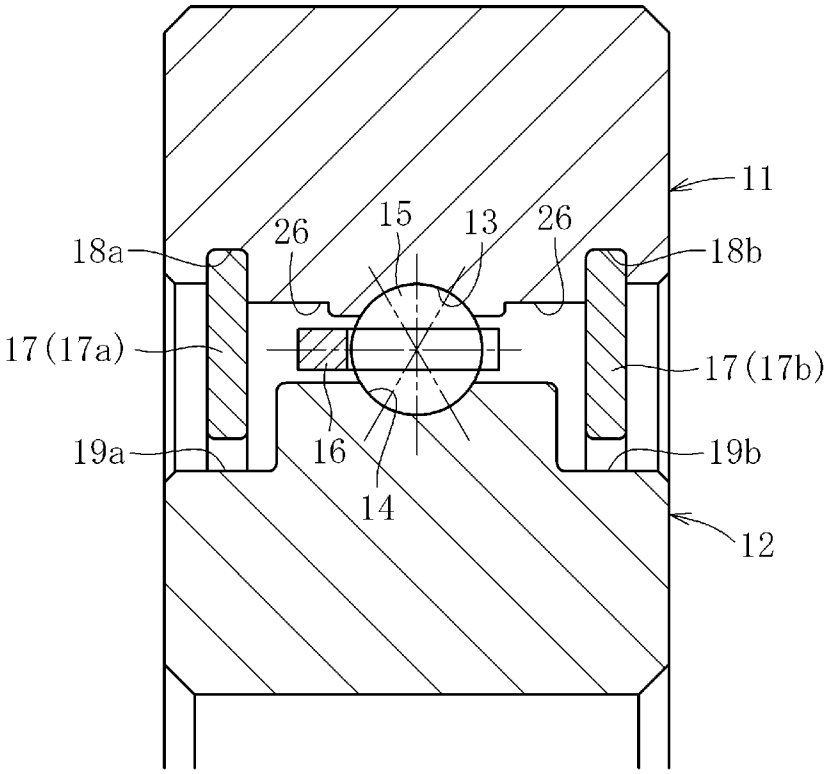
[図2]


18a
18b
23a
(23b)
11
13
α
α2
16
17a
17b
α1
α4
25
15
25
19a
14
α
19b
α3
12

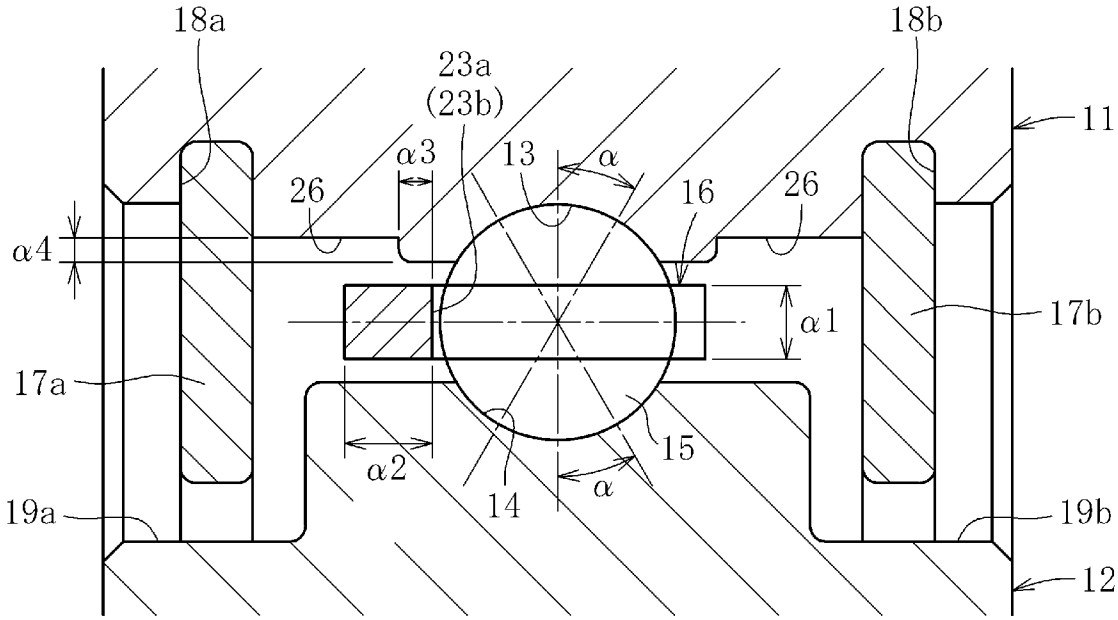
[図3]



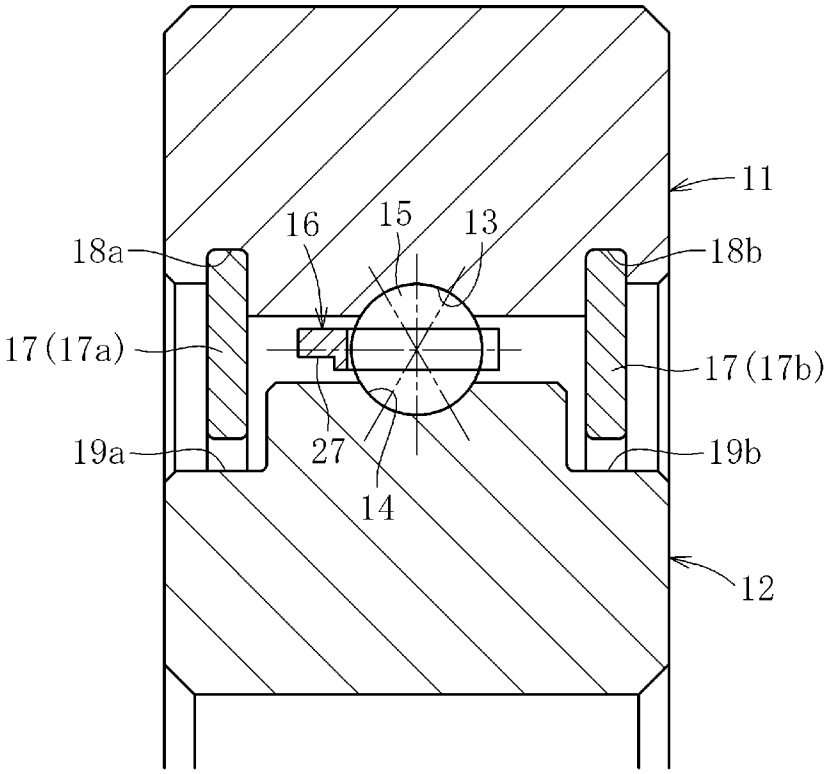
[図4]


11
18a
26
15
13
26
18b
17(17a)
17(17b)
19a
16
19b
14
12

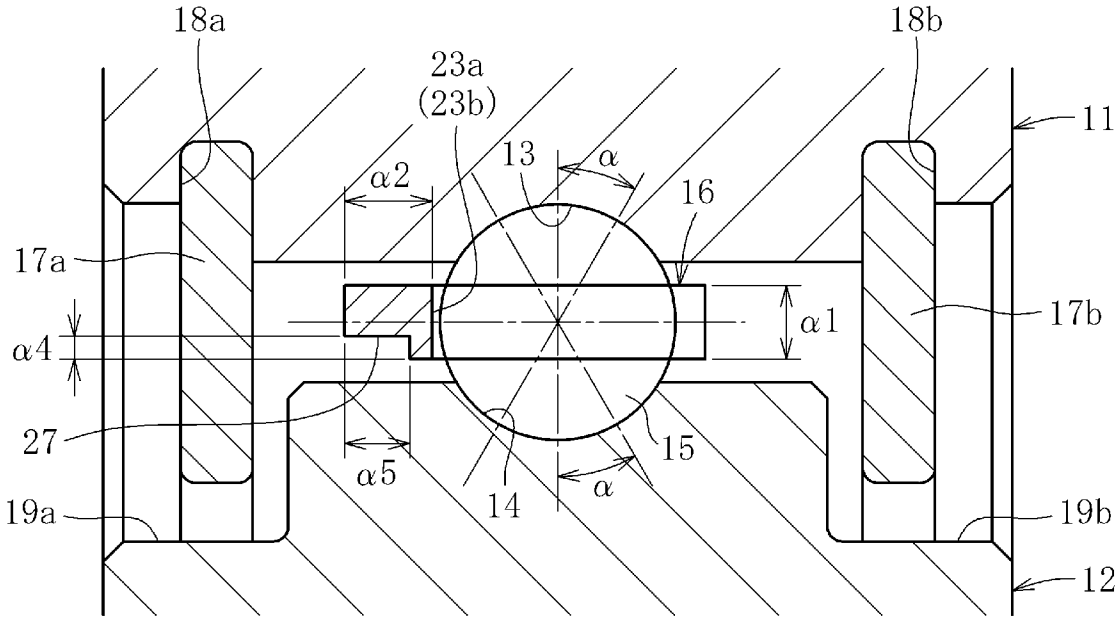
[図5]


18a
18b
23a
(23b)
11
α3
13
α
26
16
26
α4
α1
17b
17a
15
α2
α
14
19a
19b
12

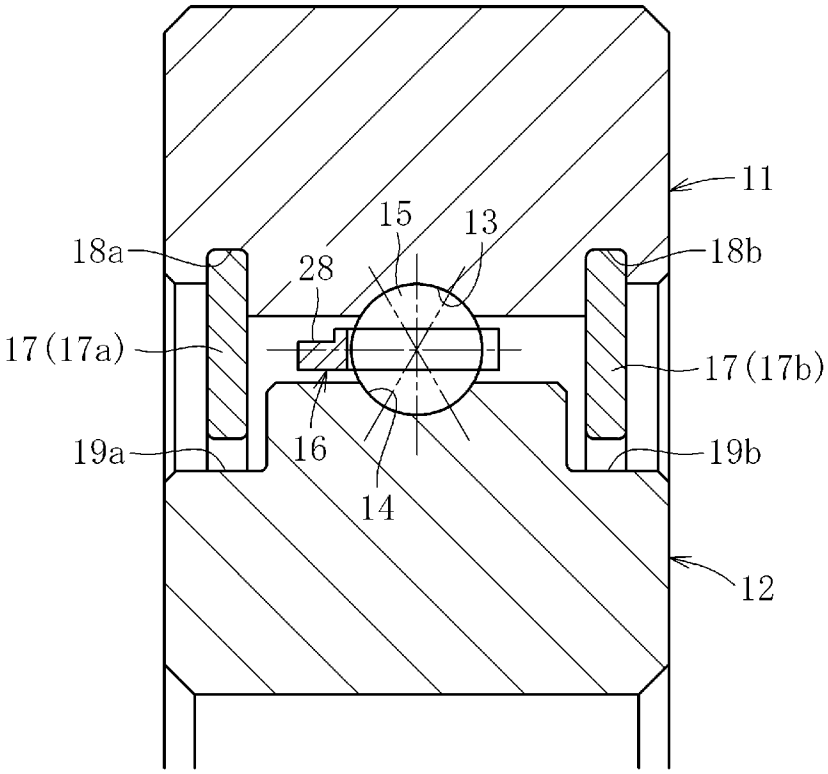
[図6]


11
16
15
13
18a
18b
17(17a)
17(17b)
19a
19b
27
14
12

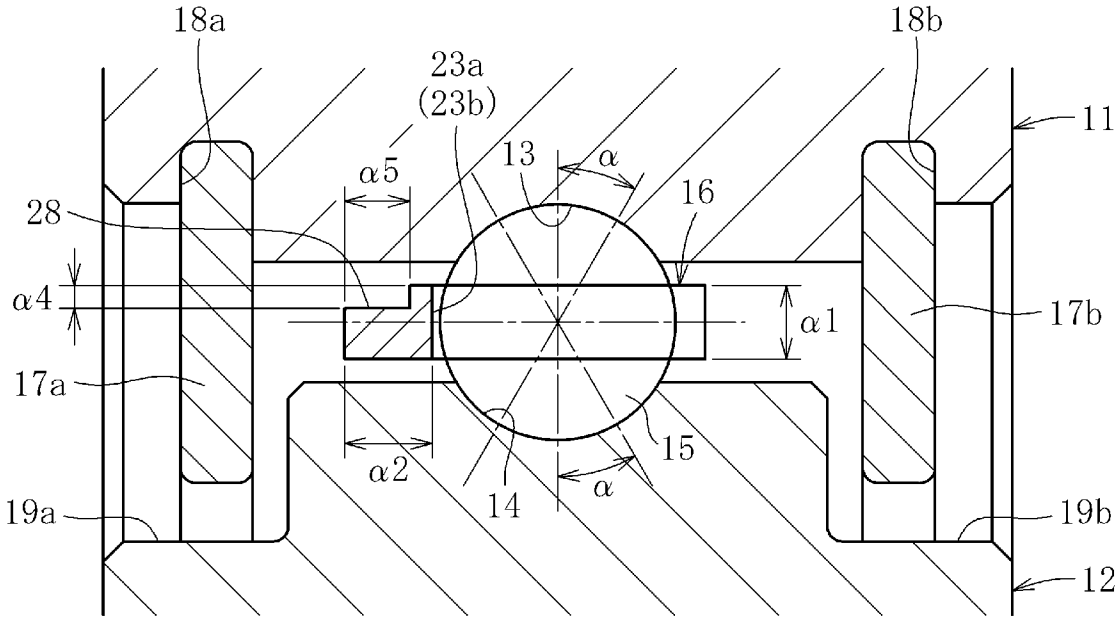
[図7]


18a
18b
23a
(23b)
11
α2
13
α
16
17a
α1
17b
α4
27
α5
15
14
α
19a
19b
12

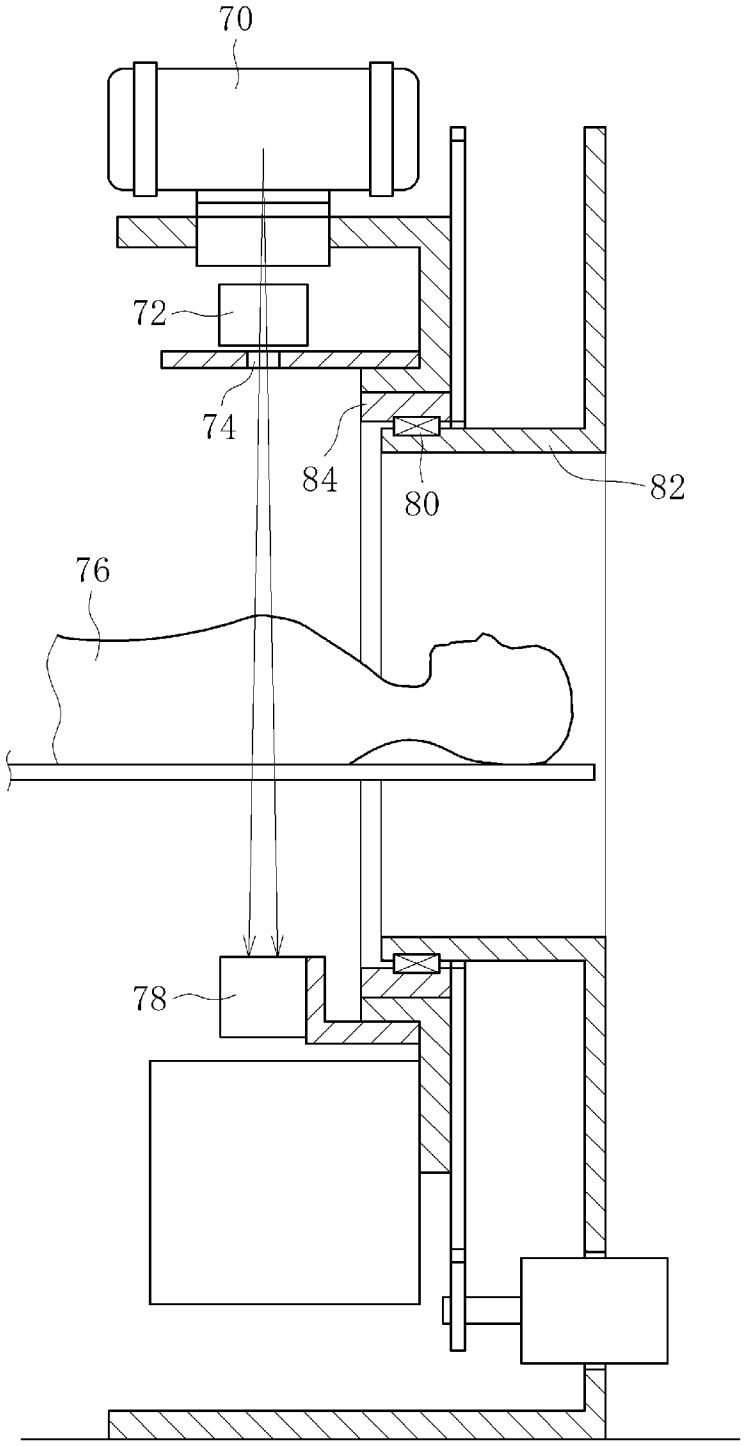
[図8]


11
15
13
18a
28
18b
17(17a)
17(17b)
19a
16
19b
14
12

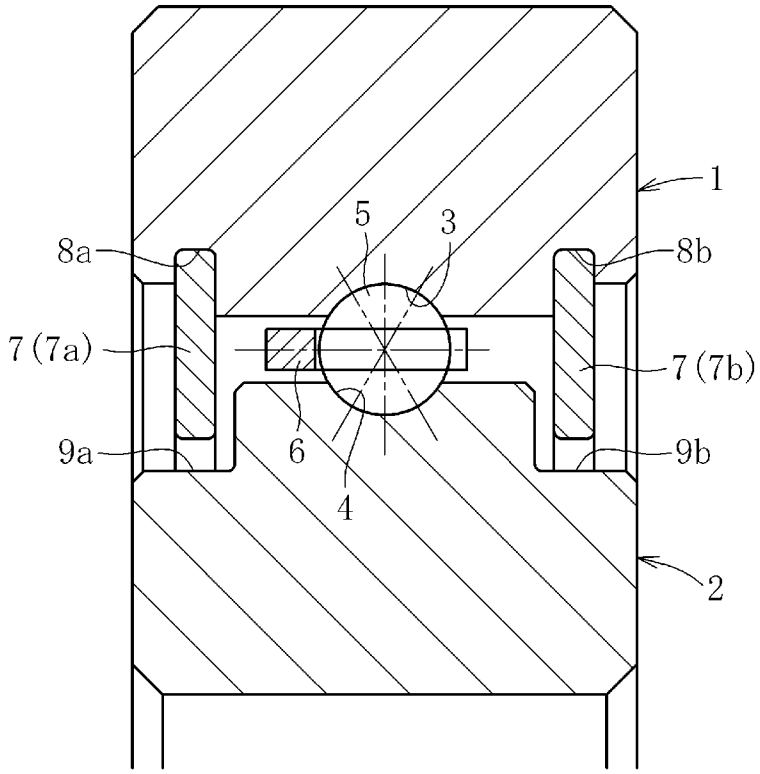
[図9]


18a
18b
23a
(23b)
11
α5
13
α
16
28
α4
α1
17b
17a
15
α2
α
14
19a
19b
12

[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/008251

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. F16C19/16(2006.01)i, F16C33/41(2006.01)i, F16C33/58(2006.01)i
FI: F16C33/58, F16C33/41, F16C19/16

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)
Int. Cl. F16C19/16, F16C33/41, F16C33/58

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
X Y	JP 2008-286296 A (NTN CORP.) 27 November 2008, paragraphs [0019]-[0030], fig. 1-5	1 2, 5
X Y	JP 2008-151181 A (NTN CORP.) 03 July 2008, paragraphs [0013]-[0019], fig. 1-4	3-4 2, 5
Y	JP 2005-273813 A (KOYO SEIKO CO., LTD.) 06 October 2005, paragraph [0043]	5
A	JP 2002-139050 A (NSK LTD.) 17 May 2002	3
A	JP 2013-113394 A (NSK LTD.) 10 June 2013	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	Date of mailing of the international search report
11.05.2021	25.05.2021
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/008251

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2008-286296 A	27.11.2008	(Family: none)	
JP 2008-151181 A	03.07.2008	(Family: none)	
JP 2005-273813 A	06.10.2005	(Family: none)	
JP 2002-139050 A	17.05.2002	(Family: none)	
JP 2013-113394 A	10.06.2013	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/008251

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F16C 19/16(2006.01)i; F16C 33/41(2006.01)i; F16C 33/58(2006.01)i
FI: F16C33/58; F16C33/41; F16C19/16

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））

F16C19/16; F16C33/41; F16C33/58

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	１９７１－２０２１年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２１年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２１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
X	JP 2008-286296 A (ＮＴＮ株式会社) 27.11.2008 (2008-11-27) 段落［００１９］－［００３０］、図１－５	1
Y		2,5
X	JP 2008-151181 A (ＮＴＮ株式会社) 03.07.2008 (2008-07-03) 段落［００１３］－［００１９］、図１－４	3-4
Y		2,5
Y	JP 2005-273813 A (光洋精工株式会社) 06.10.2005 (2005-10-06) 段落［００４３］	5
A	JP 2002-139050 A (日本精工株式会社) 17.05.2002 (2002-05-17)	3
A	JP 2013-113394 A (日本精工株式会社) 10.06.2013 (2013-06-10)	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抵触するものではなく、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
11.05.2021	25.05.2021

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

倉田　和博 3J 9627

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2021/008251

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2008-286296 A	27.11.2008	（ファミリーなし）	
JP 2008-151181 A	03.07.2008	（ファミリーなし）	
JP 2005-273813 A	06.10.2005	（ファミリーなし）	
JP 2002-139050 A	17.05.2002	（ファミリーなし）	
JP 2013-113394 A	10.06.2013	（ファミリーなし）	