

(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 29 日(29.09.2016)



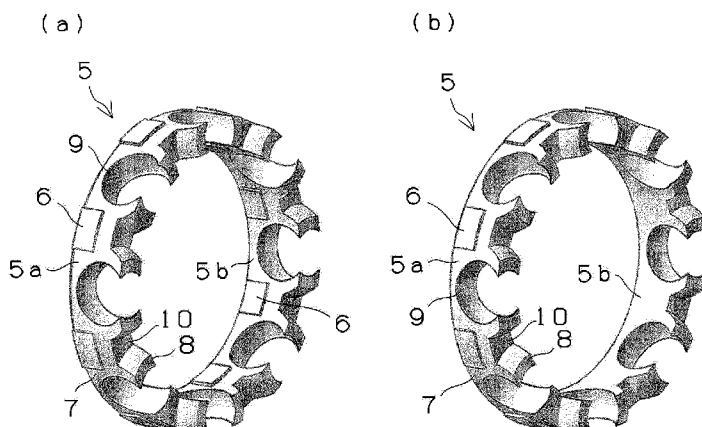
(10) 国際公開番号

WO 2016/152696 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 33/41 (2006.01) *F16C 33/66* (2006.01)
F16C 33/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/058427
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 17 日(17.03.2016)
- (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 2015-062868 2015 年 3 月 25 日(25.03.2015) 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: 小畑 智彦(OBATA, Tomohiko); 〒5110867
三重県桑名市陽だまりの丘 5 丁目 1 0 5 番 N
T N 株式会社内 Mie (JP). 藤原 宏樹(FUJI-
WARA, Hiroki); 〒5110867 三重県桑名市陽だまり
の丘 5 丁目 1 0 5 番 N T N 株式会社内 Mie
(JP).
- (74) 代理人: 和気 光, 外(WAKI, Hikaru et al.); 〒
5110233 三重県員弁郡東員町城山一丁目 2 番 6
Mie (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: ROLLING BEARING

(54) 発明の名称: 転がり軸受



(57) Abstract: Provided is a rolling bearing comprising a retainer configured so that rotational torque can be reduced without an increase in manufacturing cost. A rolling bearing comprises: an inner ring and an outer ring, which are raceway rings; a plurality of rolling bodies arranged between the inner and outer rings; a retainer (5) for retaining the rolling bodies; and grease sealed in a space in the bearing. The retainer (5) has protrusions (6) located on the outer-diameter surface (5a) thereof at positions between the pockets, the protrusions (6) forming surfaces which are located along the outer-diameter surface, have a greater radius than the outer-diameter surface, and are not in contact with the inner peripheral surface of the outer ring. The retainer (5) also has protrusions (6) located on the inner-diameter surface (5b) thereof at positions between the pockets, the protrusions (6) forming surfaces which are located along the inner-diameter surface, have a smaller radius than the inner-diameter surface, and are not in contact with the outer peripheral surface of the inner ring.

(57) 要約: 製造コストを増加させずに回転トルクの低減を図り得る保持器を備えた転がり軸受を提供する。転がり軸受は、軌道輪である内輪および外輪と、内・外輪間に介

在する複数の転動体と、転動体を保持する保持器 (5) と、軸受内空間に封入されるグリースとを備えてなり、保持器 (5) において、外径面 (5 a) のポケット間に、該外径面に沿った該外径面より半径の大きくなる面であり、かつ、外輪の内周面と接触しない面を構成する突起部 (6) を有し、内径面 (5 b) のポケット間に、該内径面に沿った該内径面より半径の小さくなる面であり、かつ、内輪の外周面と接触しない面を構成する突起部 (6) を有する。

WO 2016/152696 A1

明 細 書

発明の名称： 転がり軸受

技術分野

[0001] 本発明は、グリースで潤滑される転がり軸受に関する。

背景技術

[0002] 転がり軸受は、一般的に内輪、外輪、転動体、および保持器で構成されている。また、外部からの異物の侵入を防ぐためや、内部に封入したグリースなどの潤滑剤の流出を防ぐために、開口端部にシール部材が設けられる場合がある。軸受内部の潤滑は、グリースなどの潤滑剤により行われており、軸受の潤滑特性向上のために種々の工夫がなされている。

[0003] 例えば、保持器に潤滑被膜を形成することによる潤滑特性向上技術として、特許文献1が提案されている。特許文献1には、高速・高荷重下でのスミアリング、焼付き、摩耗、ピーリングを防止するために、外方部材、内方部材、転動体などの表面に固体潤滑剤による所定の潤滑被膜がショットピーニング処理により形成された転動装置が記載されている（特許文献1参照）。また、潤滑剤や潤滑条件などを変更することによる潤滑特性向上技術として、特許文献2が提案されている。特許文献2には、耐剥離性、グリース漏れ性に優れ、かつ外輪回転軸受で使用しても早期焼付きを抑制できる軸受用グリース組成物として、所定のエステル油とジウレア化合物とを所定配合量で含むものが記載されている（特許文献2参照）。

[0004] その他、保持器の形状変更による潤滑特性向上技術として、特許文献3が提案されている。特許文献3には、低トルクかつ低トルク変動を図るものとして、玉軸受用の冠形樹脂製保持器にグリース飛散防止壁を備えたものが記載されている（特許文献3参照）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第5045806号公報

特許文献2：特許第3330755号公報

特許文献3：特開平9－96315号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1の転動装置では、該装置を構成する部材における転動接触表面（軌道輪の軌道面や転動体自体の転動面）に潤滑被膜を形成するため、高い精度で該被膜の形成を行なう必要があり、製造コストも高くなる。また、特許文献2は封入グリースの改良により、潤滑特性を改善するものであるが、グリースのような半固体状潤滑剤を使用した場合は、潤滑剤に起因する攪拌抵抗のために回転トルクが大きくなる。近年における自動車や産業用機器などに用いる転がり軸受では、省エネルギー化を図るため、十分な潤滑寿命を確保して長寿命化を図りつつも、回転トルクを低減することは重要な課題である。

[0007] この課題に対して、特許文献3のような特殊形状の保持器を用いることで回転トルクの低減を図り得る。また、グリース種を最適化することや、グリース封入量自体を減らすことでも回転トルクの低減を図り得る。しかし、これらは製造コストの増加や軸受寿命の低下にも繋がるため、軸受形状、グリース種、グリース封入量などを既存品から大きく変更せずに、潤滑特性向上（特に回転トルクの低減）を図る技術の開発が望まれている。

[0008] 本発明はこのような問題に対処するためになされたものであり、製造コストを増加させずに回転トルクの低減を図り得る保持器を備えた転がり軸受を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の転がり軸受は、軌道輪である内輪および外輪と、この内・外輪間に介在する複数の転動体と、この転動体をポケットで保持する保持器と、軸受内空間に封入されるグリースとを備えてなる転がり軸受であって、上記保持器において、（1）外径面のポケット間の少なくとも1箇所以上に、該外径面に沿った該外径面より半径の大きくなる面であり、かつ、上記外輪の内

周面と接触しない面を構成する突起部を有する、および／または、（２）内径面のポケット間の少なくとも１箇所以上に、該内径面に沿った該内径面より半径の小さくなる面であり、かつ、上記内輪の外周面と接触しない面を構成する突起部を有する、ことを特徴とする。

[0010] 上記突起部の軸方向幅が、上記保持器の幅より小さいことを特徴とする。

[0011] 上記突起部の周方向幅が、上記保持器の端面側に向けて段階的または連続的に小さくなることを特徴とする。

[0012] 上記保持器が樹脂製保持器であり、上記突起部が該保持器と一体に形成されていることを特徴とする。

発明の効果

[0013] 本発明の転がり軸受は、軌道輪である内輪および外輪と、この内・外輪間に介在する複数の転動体と、この転動体をポケットで保持する保持器と、軸受内空間に封入されるグリースとを備えてなり、上記保持器において、（１）外径面における少なくとも１箇所以上の所定の突起部、および、（２）内径面における少なくとも１箇所以上の所定の突起部、から選ばれる少なくとも１つが形成されているので、保持器と内外輪間の案内すきまを突起部の分だけ小さくでき、該案内すきまに存在する過多のグリースを軌道面外に押し出すことができる。これにより、転動体の回転に伴うグリース攪拌の影響が低下し、回転トルクを低減できる。

[0014] また、上記突起部は保持器の内外径面に設けた段差部であり、簡易な形状であるので、製造コストを大幅に増加させることがない。特に、保持器を樹脂製保持器とし、上記突起部を射出成形等により保持器と一体に形成することで、該突起部がない標準保持器とほぼ同等の製造コストで製造できる。

[0015] 上記突起部の軸方向幅が、保持器の幅より小さいので、軸受の高速特性の悪化を防止できる。

[0016] 上記突起部の周方向幅が、保持器の端面側に向けて段階的または連続的に小さくなるので、保持器と内外輪間の案内すきまに存在する過多のグリースを保持器の端面側に効率よく流動させることができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施例に係る転がり軸受の一部断面図である。

[図2]冠型保持器の斜視図である。

[図3]図1、図2の突起部の形状を示す図である。

[図4]他の形態の保持器の斜視図である。

[図5]図4の突起部の形状を示す図である。

[図6]回転トルクの経時変化を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 本発明の転がり軸受の一例を図1および図2に基づき説明する。図1は、本発明の転がり軸受として突起部を有する樹脂製冠形保持器を組み込んだ深溝玉軸受の一部断面図であり、図2（a）はこの冠形保持器の斜視図であり、図2（b）は他の形態の冠形保持器の斜視図である。図1に示すように、転がり軸受1は、外周面に転走面2aを有する内輪2と、内周面に転走面3aを有する外輪3とが同心に配置される。内輪の転走面2aと外輪の転走面3aとの間に複数個の転動体4が介在して配置される。この複数個の転動体4が、冠形の保持器5により保持される。保持器5は転動体案内である。また、転がり軸受1は、内・外輪の軸方向両端開口部に設けられた環状のシール部材11を備え、内輪2と外輪3と保持器5とシール部材11とで構成される軸受内空間に封入されたグリース12によって潤滑される。この形態では、保持器5は、内径面および外径面にそれぞれ突起部6を有している。

[0019] 図2（a）に示すように、冠形の保持器5は、円環状の本体7上に周方向に一定ピッチをおいて対向一对の保持爪8を形成し、その対向する各保持爪8を相互に接近する方向にわん曲させるとともに、その保持爪8間に転動体である玉を保持するポケット9を形成したものである。隣接するポケット9の縁に形成された相互に隣接する保持爪8の背面相互間に、保持爪8の立ち上がり基準面となる平坦部10が形成される。図2（a）に示す形態では、突起部6は、保持器5の外径面5aと内径面5bのそれぞれの面において、ポケット間毎に複数個形成されている。

[0020] 外径面 5 a の突起部 6 は、外径面 5 a に沿った該外径面より半径の大きくなる面を構成する段差部である。ここで、突起部 6 の高さ（半径の大きさ）については、外径面 5 a の突起部 6 の表面が外輪の内周面（軌道面に隣接する肩部など）に接触しない高さとしている。外径面 5 a の突起部 6 は、ポケット間毎に形成され、周方向に等間隔に配置されている。また、すべて同一形状とされている。

[0021] 内径面 5 b の突起部 6 は、内径面 5 b に沿った該内径面より半径の小さくなる面を構成する段差部である。ここで、突起部 6 の高さ（半径の大きさ）については、内径面 5 b の突起部 6 の表面が内輪の外周面（軌道面に隣接する肩部など）に接触しない高さとしている。内径面 5 b の突起部 6 は、ポケット間毎に形成され、周方向に等間隔に配置されている。また、すべて同一形状とされている。

[0022] 本発明において、突起部 6 の形成箇所は、図 1 および図 2（a）に示す形態に限定されない。まず、外径面および内径面から選ばれる少なくとも一方に形成されていればよい。次に、それぞれの面において、ポケット間の少なくとも 1 箇所以上に形成されていればよい。例えば、図 2（b）に示す形態では、外径面 5 a にのみ突起部 6 が形成され、該突起部 6 はポケット間毎に複数形成されている。また、突起部を内径側 1 箇所にのみ形成する場合や、突起部を外径側 1 箇所にのみ形成する場合であっても、回転トルクの低減効果が得られる。さらに、複数の突起部は、すべてが同一形状である必要はなく、相互に形状が異なるものであってもよい。

[0023] 図 3 に基づき、この形態の突起部の形状を説明する。図 3（a）は図 1 や図 2 に示す形態の突起部形状を示す図であり、図 3（b）は他の形態の突起部形状を示す図である。図 3（a）に示すように、突起部 6 は、保持器 5 の外径面 5 a および／または内径面 5 b において、周方向でみるとポケット 9 の間に配置されている。ここで、突起部 6 は保持器 5 の全幅に設けず、一部に設けることが好ましい。すなわち、突起部 6 の軸方向幅 W_1 が、保持器 5 の軸方向の幅 W_2 よりも小さいことが好ましい。これにより、突起部を設け

たことで保持器の剛性が増し、軸受の高速特性悪化させることを防止できる。また、図3（b）に示す形態では、突起部6の周方向幅が保持器5の端面5c側に向けて連続的に小さくなっている。これにより、グリースを反開口側に効率よく流動させることができる。なお、連続的ではなく、段階的に小さくする形状としてもよい。

[0024] 図3（a）および図3（b）に示す形態では、突起部6はポケット底部側である保持器端面5c側に配置されている。これに限定されず、保持器形状に応じてその配置は適宜決定できる。また、突起部6の周方向幅は、ポケット9に干渉しない範囲であれば特に限定されない。

[0025] 図1～図3に示す例は冠形保持器であるが、本発明の転がり軸受では、ころ用保持器、玉用保持器などの保持器に突起部を形成する形態としてもよい。図4および図5に基づいてこれらの態様に用いる保持器を説明する。図4（a）では、ころ用保持器5'の外径面5aおよび内径面5bにおいて、ポケット9の間に突起部6が形成されている。図4（b）では、玉用（もみ抜き）保持器5''の外径面5aおよび内径面5bにおいて、ポケット9の間に突起部6が形成されている。これらの図に示す形態では、突起部6は外径面5aおよび内径面5bにそれぞれ1箇所形成されている。

[0026] 図5に基づき、この形態の突起部の形状を説明する。図5（a）は図4に示す形態の突起部形状を示す図であり、図5（b）は他の形態の突起部形状を示す図である。図5（a）に示すように、突起部6は、保持器5の外径面5aおよび／または内径面5bにおいて、周方向でみるとポケット9の間に配置されている。また、図5（b）に示す形態では、突起部6の保持器両端面側の端部において、その周方向幅が各端面側に向けて連続的に小さくなっている。これにより、グリースを保持器端面側に効率よく流動させることができる。図5に示す形態では、突起部6を保持器5の全幅に設けているが、上記図3に示すものと同様に、突起部6の軸方向幅を保持器5の幅よりも小さくしてもよい。

[0027] 本発明の転がり軸受において、保持器が転動体案内の場合、保持器はその

突起部を含めて、内輪、外輪と干渉しない大きさとする。また、保持器が内輪案内の場合、突起部は保持器外径面にのみ形成することが好ましく、保持器が外輪案内の場合、突起部は保持器内径面にのみ形成することが好ましい。なお、いずれの案内方式の場合も保持器はその突起部を含めて、シール部材とは干渉しない大きさとする。

[0028] 保持器の材質については、金属材料や樹脂材料など、任意の材料を採用できる。また、突起部は、保持器本体と一体に形成してもよいし、保持器に別部材である突起部を接合や接着して設けてもよい。製造コストを増加させずに容易に形成可能であることから、保持器を樹脂製とし、突起部を含めて一体に射出形成することが好ましい。

[0029] 保持器の樹脂材としては、射出成形が可能であり、保持器材料として十分な耐熱性や機械的強度を有するものであれば、任意のものを使用できる。例えば、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）樹脂、ポリフェニレンスルフィド（PPS）樹脂、熱可塑性ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ナイロン66樹脂、ナイロン46樹脂、ナイロン6T樹脂、ナイロン9T樹脂などのポリアミド樹脂を樹脂母材とし、炭素繊維、ガラス繊維などの強化繊維と、他の添加剤を配合した樹脂組成物を使用できる。標準保持器に対して突起部の部分のみを追加した金型を用いて射出成形することで、標準保持器とほぼ同様のコストで製造できる。

[0030] 本発明の転がり軸受は、グリースで潤滑される。グリースは軸受内空間に封入され、軌道面などに介在して潤滑がなされる。グリースを構成する基油としては、通常、転がり軸受に用いられるものであれば特に制限なく用いることができる。例えば、パラフィン系鉱油、ナフテン系鉱油などの鉱油、ポリブテン油、ポリ α -オレフィン油、アルキルベンゼン油、アルキルナフタレン油などの炭化水素系合成油、または、天然油脂やポリオールエステル油、りん酸エステル油、ジエステル油、ポリグリコール油、シリコーン油、ポリフェニルエーテル油、アルキルジフェニルエーテル油、フッ素化油などの非炭化水素系合成油などが挙げられる。これらの潤滑油は、単独で用いら

れてもよく、2種以上が併用されてもよい。また、グリースを構成する増ちょう剤としては、例えば、アルミニウム石けん、リチウム石けん、ナトリウム石けん、複合リチウム石けん、複合カルシウム石けん、複合アルミニウム石けんなどの金属石けん系増ちょう剤、ジウレア化合物、ポリウレア化合物などのウレア系化合物、P T F E樹脂などのフッ素樹脂粉末が挙げられる。これらの増ちょう剤は、単独で用いられてもよく、2種以上が併用されてもよい。

[0031] また、グリースには、必要に応じて公知の添加剤を添加できる。添加剤としては、例えば、有機亜鉛化合物、有機モリブデン化合物などの極圧剤、アミン系、フェノール系、イオウ系化合物などの酸化防止剤、イオウ系、リン系化合物などの摩耗抑制剤、多価アルコールエステルなどの防錆剤、ポリメタクリレート、ポリスチレンなどの粘度指数向上剤、二硫化モリブデン、グラファイトなどの固体潤滑剤、エステル、アルコールなどの油性剤などが挙げられる。

[0032] グリースの封入量は、所望の潤滑特性を確保できる範囲であれば特に限定されないが、軸受内空間における静止空間体積の50%～80%（体積比率）程度とすることが好ましい。本発明では所定の突起部の形成により、グリースの攪拌抵抗の低減が図れるため、グリース封入量を上記範囲として長寿命化を図りつつ、回転トルクの低減が図れる。

[0033] 以上、各図などに基づき本発明の実施形態を説明したが、本発明の転がり軸受はこれらに限定されるものではない。例えば、アンギュラ玉軸受、スラスト玉軸受、円筒ころ軸受、針状ころ軸受、スラスト円筒ころ軸受、スラスト針状ころ軸受、円すいころ軸受、スラスト円すいころ軸受、自動調心玉軸受、自動調心ころ軸受、スラスト自動調心ころ軸受などの任意の転がり軸受に適用できる。また、これらの転がり軸受に対して、シール部材（シールド板）の有無は問わず適用できる。

実施例

[0034] 実施例1

6204 転がり軸受（深溝玉軸受）に使用可能な図2（b）の形状の樹脂製冠形保持器を射出成形により製造した。この保持器は、外径ポケット間に厚さ0.4 mmの突起部を射出成形時に一体に設けている。樹脂材質は、ナイロン66（ガラス繊維25体積%配合）である。この保持器を6204 転がり軸受（深溝玉軸受）に組み込み、軸受内空間にグリース（リチウム石けん+エステル油）を静止空間体積比で70体積%封入し、シールド板で封止して試験軸受（実施例1）とした。得られた試験軸受を下記のトルク測定試験に供し、回転トルクの経時変化を調べた。

[0035] <トルク測定試験>

縦型に試験軸受を固定し、回転数3600 rpm、室温（25℃）雰囲気、外輪にアキシャル荷重20 Nを負荷してロードセルで拘束し、内輪回転として、軸受で発生する回転トルクを算出した。

[0036] 実施例2

6204 転がり軸受（深溝玉軸受）に使用可能な図2（a）の形状の樹脂製冠形保持器を射出成形により製造した。この保持器は、内外径ポケット間に厚さ0.4 mmの突起部を射出成形時に一体に設けている。樹脂材質は、ナイロン66（ガラス繊維25体積%配合）である。この保持器を6204 転がり軸受（深溝玉軸受）に組み込み、軸受内空間にグリース（リチウム石けん+エステル油）を静止空間体積比で70体積%封入し、シールド板で封止して試験軸受（実施例2）とした。得られた試験軸受を実施例1と同じ上記のトルク測定試験に供し、回転トルクの経時変化を調べた。

[0037] 比較例1

6204 転がり軸受（深溝玉軸受）に使用可能な樹脂製冠形保持器を射出成形により製造した。樹脂材質は、ナイロン66（ガラス繊維25体積%配合）である。この保持器は、突起部を形成しない点を除いて、実施例1と同形状の保持器である。この保持器を6204 転がり軸受（深溝玉軸受）に組み込み、軸受内空間にグリース（リチウム石けん+エステル油）を静止空間体積比で70体積%封入し、シールド板で封止して試験軸受（比較例1）と

した。得られた試験軸受を実施例 1 と同じ上記トルク測定試験に供し、回転トルクの経時変化を調べた。

[0038] 図 6 に実施例 1、実施例 2、および比較例 1 におけるトルク測定試験の結果を示す。なお、図 6 において、横軸は運転時間 (h) を、縦軸は回転トルク ($\text{N} \cdot \text{mm}$) をそれぞれ示す。

[0039] 図 6 に示すように、実施例 1 ではトルクが $25 \text{ N} \cdot \text{mm}$ 程度であり、比較例 1 の $30 \text{ N} \cdot \text{mm}$ と比較して低トルクが得られた。これは、突起部による反開口側へのグリース流動により開口側でグリース攪拌が抑制されたためである。保持器と外輪間の案内すきま内のグリースが、突起部により狭くなった保持器と外輪の案内すきまを通る際、アキシャル方向に引き伸ばされ、反開口側へ排出される。そのため、転動体の回転に伴うグリース攪拌の影響が低下し、トルクが低減できた。実施例 2 はトルクが $20 \text{ N} \cdot \text{mm}$ 程度であり、さらに低トルクが得られた。これは実施例 1 の効果に加え、保持器と内輪間の案内すきま内のグリースが、突起部により狭くなった保持器と内輪の案内すきまを通る際、アキシャル方向に引き伸ばされ、反開口側へ排出されたためである。そのため、実施例 1 と比較して、案内すきま間のグリース量がさらに低下し、転動体の回転に伴うグリース攪拌トルクが低下できた。

産業上の利用可能性

[0040] 本発明の転がり軸受は、軸受形状や潤滑剤として既存のものを用いながら、保持器に簡易形状を追加することで、製造コストを増加させずに回転トルクの低減を図り得るので、種々の用途における転がり軸受として広く利用できる。

符号の説明

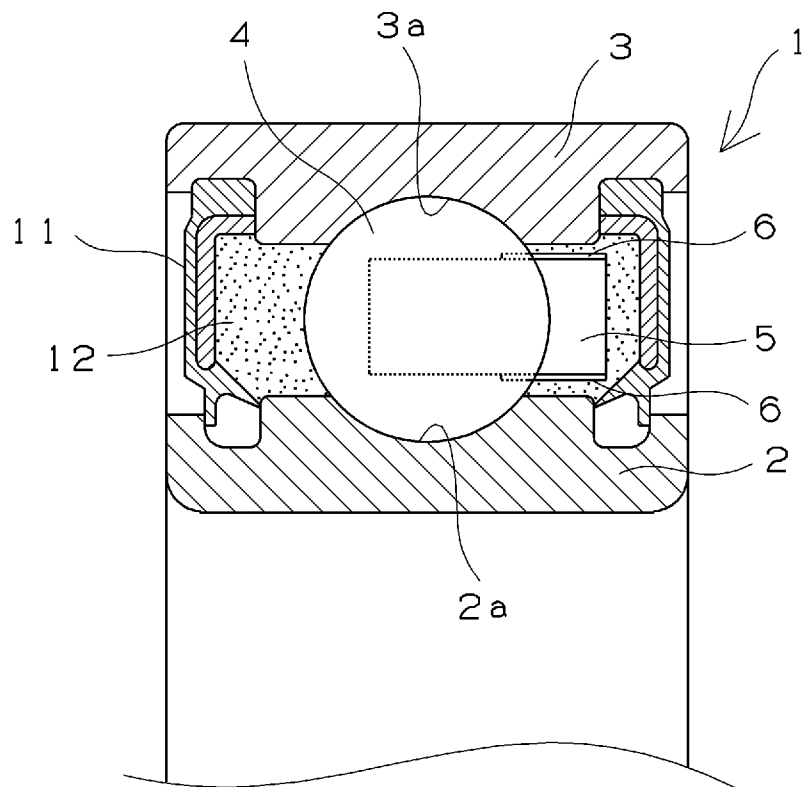
- [0041]
- 1 転がり軸受
 - 2 内輪
 - 3 外輪
 - 4 転動体
 - 5 保持器

- 6 突起部
- 7 保持器本体
- 8 保持爪
- 9 ポケット
- 10 平坦部
- 11 シール部材
- 12 グリース

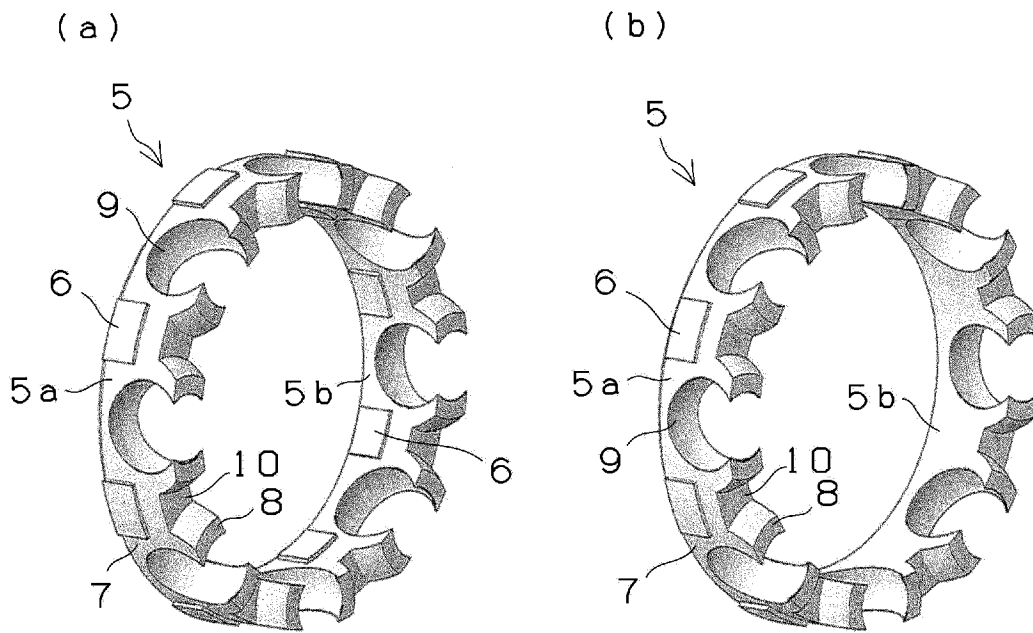
請求の範囲

- [請求項1] 軌道輪である内輪および外輪と、この内・外輪間に介在する複数の転動体と、この転動体をポケットで保持する保持器と、軸受内空間に封入されるグリースとを備えてなる転がり軸受であって、
- 前記保持器において、（１）外径面のポケット間の少なくとも１箇所以上に、該外径面に沿った該外径面より半径の大きくなる面であり、かつ、前記外輪の内周面と接触しない面を構成する突起部を有する、および／または、（２）内径面のポケット間の少なくとも１箇所以上に、該内径面に沿った該内径面より半径の小さくなる面であり、かつ、前記内輪の外周面と接触しない面を構成する突起部を有する、ことを特徴とする転がり軸受。
- [請求項2] 前記突起部の軸方向幅が、前記保持器の幅より小さいことを特徴とする請求項１記載の転がり軸受。
- [請求項3] 前記突起部の周方向幅が、前記保持器の端面側に向けて段階的または連続的に小さくなることを特徴とする請求項１記載の転がり軸受。
- [請求項4] 前記保持器が樹脂製保持器であり、前記突起部が該保持器と一体に形成されていることを特徴とする請求項１記載の転がり軸受。
- [請求項5] 前記保持器は、円環状の本体上に周方向に一定ピッチをおいて対向一对の保持爪を有し、その対向する各保持爪を相互に接近する方向にわん曲させるとともに、その保持爪間に前記転動体である玉を保持する前記ポケットが形成されており、
- 前記突起部は、前記ポケットの底部側となる保持器端面側に配置されていることを特徴とする請求項４記載の転がり軸受。

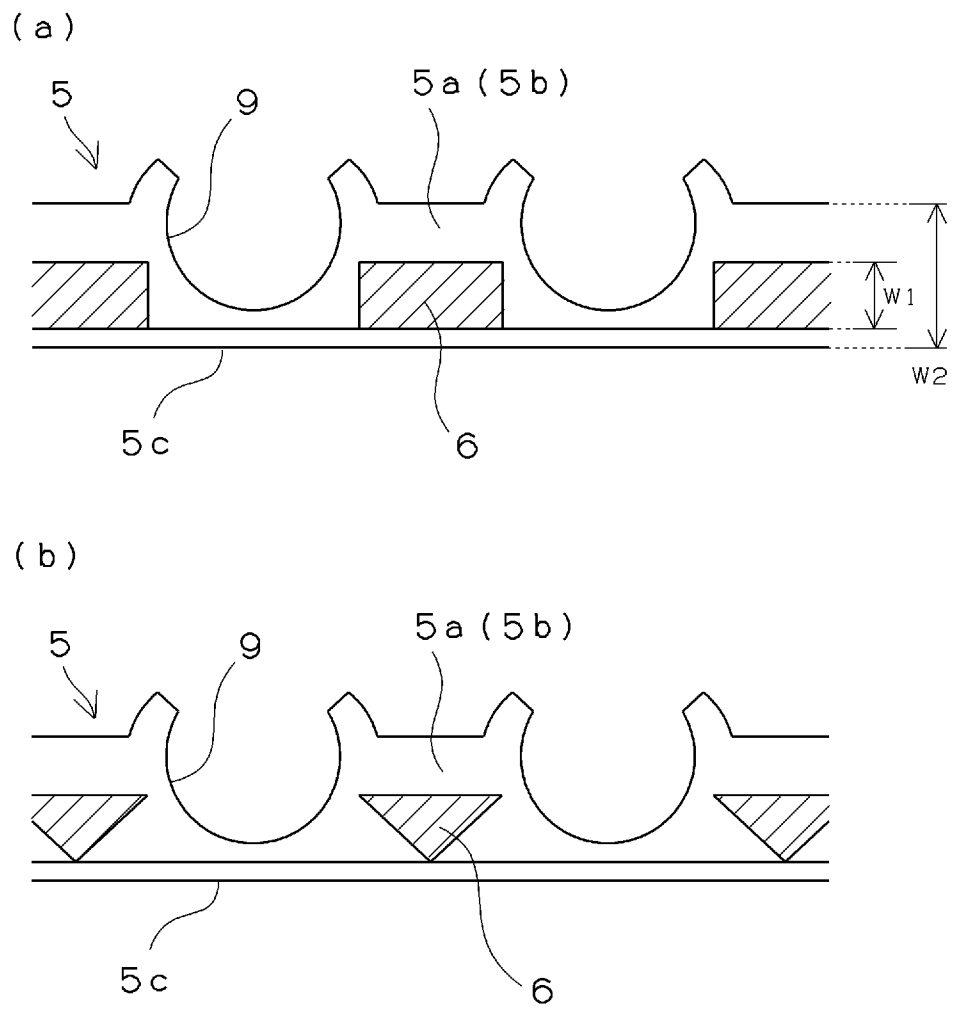
[図1]



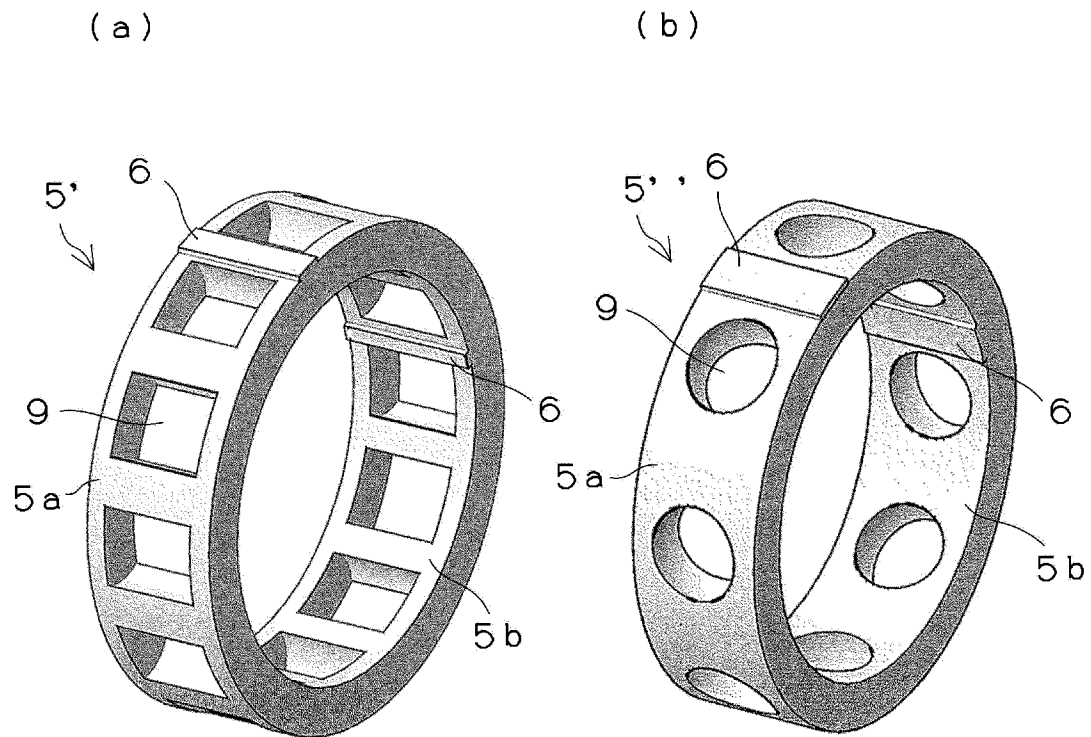
[図2]



[図3]

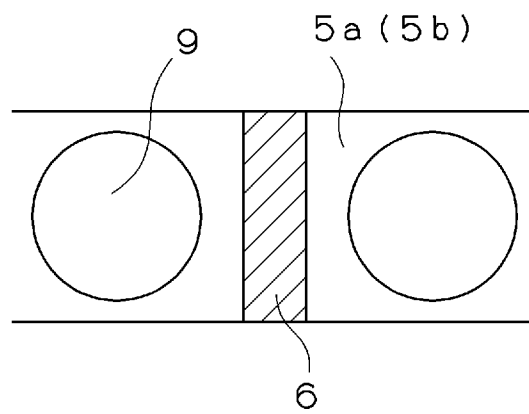


[図4]

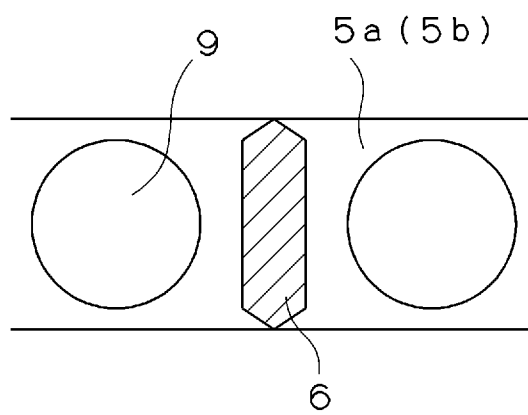


[図5]

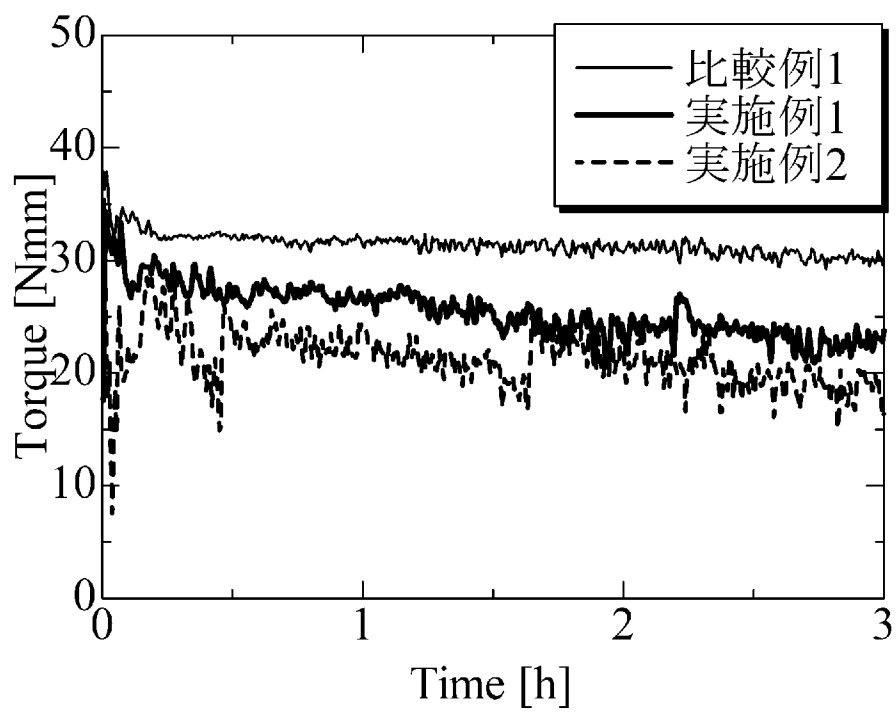
(a)



(b)



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/058427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16C33/41(2006.01)i, F16C33/46(2006.01)i, F16C33/66(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)

F16C33/41, F16C33/46, F16C33/66

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.
X	JP 2001-82486 A (NSK Ltd., Nakanishi Metal Works Co., Ltd.), 27 March 2001 (27.03.2001), paragraphs [0003], [0012] to [0019]; fig. 1, 4 to 5 (Family: none)	1-5
A	JP 2013-72499 A (NTN Corp.), 22 April 2013 (22.04.2013), (Family: none)	1-5
A	JP 2001-248653 A (NSK Ltd.), 14 September 2001 (14.09.2001), (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
07 June 2016 (07.06.16)

Date of mailing of the international search report
14 June 2016 (14.06.16)

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. F16C33/41(2006.01)i, F16C33/46(2006.01)i, F16C33/66(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. F16C33/41, F16C33/46, F16C33/66

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

国際調査で利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 2001-82486 A（日本精工株式会社，中西金属工業株式会社） 2001.03.27，段落0003，0012-0019，図1，4-5（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2013-72499 A（NTN株式会社）2013.04.22，（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2001-248653 A（日本精工株式会社）2001.09.14，（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

0 7 . 0 6 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 6 . 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）

藤村 聖子

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

3 J

9 4 2 5