

(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
2022年9月22日(22.09.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/196344 A1

- (51) 国際特許分類:
F16C 19/16 (2006.01) *F16C 33/66* (2006.01)
F16C 33/41 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/008600
- (22) 国際出願日: 2022年3月1日(01.03.2022)
- (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 2021-041079 2021年3月15日(15.03.2021) JP
- (71) 出願人: ミネベアミツミ株式会社(MINEBEA MITSUMI INC.) [JP/JP]; 〒3890293 長野県北

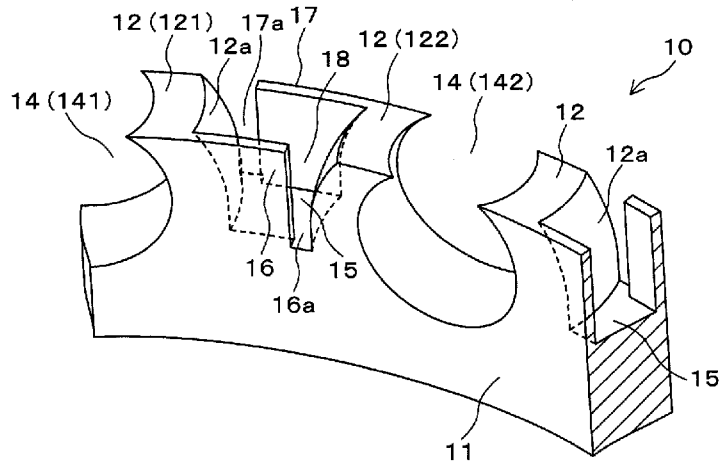
佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6
- 7 3 Nagano (JP).

- (72) 発明者: 白畑 哲志 (SHIRAHATA, Satoshi);
〒3890293 長野県北佐久郡御代田町大字御代
田 4 1 0 6 - 7 3 ミネベアミツミ株式会
社内 Nagano (JP). 佐藤 暢啓 (SATO, Nobuhiro);
〒3890293 長野県北佐久郡御代田町大字御
代田 4 1 0 6 - 7 3 ミネベアミツミ株
式会社内 Nagano (JP). 矢澤 永一 (YAZAWA,
Eiichi); 〒3890293 長野県北佐久郡御代田町
大字御代田 4 1 0 6 - 7 3 ミネベアミ
ツミ株式会社内 Nagano (JP).

(54) Title: RETAINER AND BALL BEARING

(54) 発明の名称: 保持器および玉軸受

[図1]



(57) Abstract: [Problem] To provide a crown retainer made of a synthetic resin with which it is possible to reduce the increase in torque and the torque fluctuation that occur due to grease getting in between balls and raceway surfaces and between the balls and retainer pockets during high-speed rotation and high-speed shaking motion. [Solution] The back surface of a first retaining hook 121 of a first pocket 141 and the back surface of a second retaining hook 122 of an adjacent second pocket 142 face each other, a flat part 15 is formed between the first retaining hook 121 and the second retaining hook 122, an inner grease scatter prevention wall 16 connected to the first retaining hook 121 is formed along the circumferential direction on the inner peripheral side of the flat part 15, an outer grease scatter prevention wall 17 connected to the second retaining hook 122 is formed along the circumferential direction on the outer peripheral side of the flat part 15, the inner grease scatter prevention wall 16 separates from the second retaining hook 122 to form an inner

[続葉有]

WO 2022/196344 A1

(74) 代理人: 末成 幹生(SUENARI, Mikio); 〒1030027
東京都中央区日本橋 2 丁目 1 2 番 9 号 日
本橋グレイスビル 4 階 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, 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, JM, JO, JP, 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,
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))

slit 16a, and the outer grease scatter prevention wall 17 separates from the first retaining hook 121 to form an outer slit 17a.

(57) 要約: 【課題】高速回転および高速の揺動運動においてグリースが玉と軌道面の間や玉と保持器ポ
ケットの間に入り込むことに起因するトルクの上昇やトルク変動を低減することができる合成樹脂
製冠形保持器を提供する。【解決手段】第一のポケット 141 の第一の保持爪 121 の背面と、隣
接する第二のポケット 142 の第二の保持爪 122 の背面とが対向し、第一の保持爪 121 と第二
の保持爪 122 との間に平坦部 15 が形成され、平坦部 15 の内周側には第一の保持爪 121 に連
結された内側グリース飛散防止壁 16 が周方向に沿って形成され、平坦部 15 の外周側には第二の
保持爪 122 と連結された外側グリース飛散防止壁 17 が周方向に沿って形成され、内側グリース
飛散防止壁 16 は、第二の保持爪 122 と離間して内側スリット 16a を形成し、外側グリース飛散
防止壁 17 は、第一の保持爪 121 と離間して外側スリット 17a を形成している。

明 細 書

発明の名称： 保持器および玉軸受

技術分野

[0001] 本発明は、低トルク、低トルク変動、およびグリース潤滑性が要求されるミニチュア玉軸受や小径玉軸受に用いて好適な保持器およびこの保持器を用いた玉軸受に関する。

背景技術

[0002] 従来から使用されている保持器には、樹脂により一体成形された冠形のものがある。冠形保持器では、環状の保持器本体の上面に一对の保持爪が周方向に一定間隔で配置され、その一对の保持爪間に玉を保持するためのポケットが形成されている。また、連続する二つのポケットの背面同士が対向する保持爪の間に、保持爪の立上がり基準面となる平坦部が形成される。この平坦部と保持爪の背面によってグリースポケットが形成される。このような構成からなる保持器を用いた玉軸受では、玉を避けて平坦部にグリースが充填される。これは、運転中に玉と軌道面や玉とポケット内周面との間にグリースが噛みこまれることに起因とする回転トルクの上昇および変動を防止するためである。

[0003] しかしながら、近年の家電モータや歯科用ハンドピースなどは高速化が進んでいるため、従来の冠形保持器では、軸受の回転が10,000rpm程度の高速になると、遠心力によりグリースが外径方向に飛散し、回転トルクの変動を生じさせるという問題があった。その問題点を解決するために、保持器外径面に沿うグリース飛散防止壁を設けた保持器が提案されている（例えば特許文献1および2）。また、ハードディスク駆動装置におけるヘッドアクチュエータ用軸受装置の玉軸受のように、高速で始動と停止を繰り返す揺動運動を強いられる場合は、慣性力によって玉軸受に封入されたグリースが漏れやすくなる。

[0004] 特許文献1に開示された樹脂製冠形保持器においては、高速回転時の遠心

力によるグリースの漏れを抑制するために、背面が対向するポケットの保持爪部の間にグリース飛散防止壁を設け、その壁の周方向中央にスリットを設けている。グリース飛散防止壁はスリットを有するため、封入されたグリースから潤滑に必要な量の基油を保持器内径側に流出させることができ、長期にわたって潤滑性を維持することができるとされている。特許文献2に開示された樹脂製冠形保持器においては、ポケットの背面で対向する保持爪部の中間にグリース飛散防止壁を設け、壁の両端にスリットを形成している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：実開平4－36123号公報

特許文献2：実開平6－28345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に開示された保持器では、グリースを充填するときに平坦部の中央を狙ってグリースをディスペンサーから吐出するので、そのときの勢いで中間部のスリットからグリースが漏れて外輪にグリースが付着してしまう場合がある。また、内径側に壁が無いので、平坦部上に乗りきれなかったグリースが保持器内径側にはみ出る場合がある。また、特許文献2に開示された保持器では、グリース飛散防止壁の両端にスリットがあるため隙間箇所が多すぎて、高速回転時の遠心力または高速揺動時の慣性力によってグリースが過剰に漏れて外輪に付着してしまうことがある。また、特許文献1および特許文献2に共通する問題として、玉軸受の内径側にグリース飛散防止壁が無いため、平坦部上に乗りきれなかったグリースが保持器内径側にはみ出る虞がある。

[0007] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、グリースポケットからのグリースの飛散を抑制することができ、これにより、高速回転および高速の揺動運動においてグリースが玉と軌道面の間や玉と保持器ポケットの間に入り

込むことに起因するトルクの上昇やトルク変動を低減することができ、さらに、グリース充填時に内輪や外輪にグリースが付着することを防止することができる保持器および玉軸受を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、円環形状の基部から軸方向に延びる一对の保持爪の間に玉が嵌合されるポケットが周方向に沿って複数形成されている合成樹脂製冠形保持器であって、それぞれの前記保持爪は、前記ポケットの周方向外側を臨む背面を有し、第一の前記ポケットの第一の前記保持爪の背面と、第一の前記ポケットに隣接する第二の前記ポケットの第二の前記保持爪の背面とが対向し、第一の前記保持爪と第二の前記保持爪との間にグリース受容面が形成され、前記グリース受容面の内周側には第一の前記保持爪に連結された内側グリース飛散防止壁が周方向に沿って形成され、前記グリース受容面の外周側には第二の前記保持爪と連結された外側グリース飛散防止壁が周方向に沿って形成され、前記内側グリース飛散防止壁の少なくとも一部は、第二の前記保持爪と離間して内側スリットを形成し、前記外側グリース飛散防止壁の少なくとも一部は、第一の前記保持爪と離間して外側スリットを形成している合成樹脂製冠形保持器である。

[0009] 本発明にあつては、保持器の内周側と外周側に、中間部にスリットがない内側グリース飛散防止壁と外側グリース飛散防止壁を設けたので、グリース受容面と内側グリース飛散防止壁と外側グリース飛散防止壁とで形成されるグリース貯留部にグリースを充填する際に、グリースがグリース貯留部の外に漏れることを抑制することができる。また、外側グリース飛散防止壁が高速回転時の遠心力によってグリースが外輪側に飛散するのを防止することは勿論のこと、各グリース貯留部には、内周側と外周側に1ヶ所ずつだけスリットが設けられているので、高速回転してもグリースがグリース貯留部から飛散することなく、スリットから適切な量の潤滑油が玉と軌道面へ供給される。したがって、本発明では、高速の揺動または高速回転してもグリースが玉と軌道面の間や玉とポケットの間に入り込むことに起因するトルクの上昇

やトルク変動を低減することができ、また、グリース充填時に内輪や外輪にグリースが付着することを抑制することができる。

[0010] また、本発明は、内輪と外輪と、前記内輪および前記外輪の間に配置される複数の玉と、前記玉を保持する上記構成の保持器とを備えた玉軸受である。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、高速の揺動または高速回転してもグリースが玉と軌道面の間や玉と保持器ポケットの間に入り込むことに起因するトルクの上昇やトルク変動を低減することができ、また、グリース充填時に内輪や外輪にグリースが付着することを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施形態の保持器を示す斜視図である。

[図2]本発明の実施形態の保持器を示す平面図である。

[図3]本発明の実施形態の玉軸受を示す断面図である。

[図4]本発明の実施形態および比較例の玉軸受について、回転数を変化させた場合に測定された回転トルクの平均値を示すグラフである。

[図5]本発明の実施形態および比較例の玉軸受について、回転数を15,000rpmとした場合の回転トルクの経時変化を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0013] 1. 保持器の構成

図1および図2に示すように、本発明の保持器10は、円環形状の基部11と、基部11から軸方向上方に向かって延在する一対の保持爪12の間に、玉13が嵌合されるポケット14が周方向に沿って複数形成されている合成樹脂製冠形保持器である。ポケット14の内周は、玉13の外径よりも僅かに大径な球面状をなしている。

[0014] 合成樹脂としては、ポリアミド（ナイロン66、ナイロン46等）、ポリアセタールやポリエーテルエーテルケトン（PEEK）などの熱可塑性樹脂をガラス繊維や炭素繊維で強化したものを用いることができる。そして、そ

のような合成樹脂を好適には大量生産に適した射出成形によって保持器 10 に成形される。

[0015] ポケット 14 を形成する一対の保持爪 12 のそれぞれは、ポケット 14 の周方向外側を臨む背面 12a を有する。背面 12a は、ポケット 14 の内周と同様に球面状をなしている。ここで、一つのポケット 14 と一つの保持爪 12 を第 1 ポケット 141 および第 1 保持爪 121 と称し、その隣に位置するポケット 14 を第 2 ポケット 142 および第 2 保持爪 122 と称して以下の説明に用いる。

[0016] 第 1 ポケット 141 の第 1 保持爪 121 の背面 12a は、第 1 ポケット 141 の隣に位置する第 2 ポケット 142 の第 2 保持爪 122 の背面と周方向に対向している。そして第 1 ポケット 141 の第 1 保持爪 121 と第 2 ポケット 142 の第 2 保持爪 122 との間には平坦部（グリース受容面）15 が形成されている。この平坦部 15 の軸方向位置は、第 1、第 2 ポケット 141, 142 の中心の軸方向位置とほぼ同じである。

[0017] 平坦部 15 の内周側には、第 1 ポケット 141 の第 1 保持爪 121 と連結された内側グリース飛散防止壁 16 が周方向に沿って形成されている。また、平坦部 15 の外周側には第 2 ポケット 142 の第 2 保持爪 122 と連結された外側グリース飛散防止壁 17 が周方向に沿って形成されている。これら平坦部 15、内側グリース飛散防止壁 16、および外側グリース飛散防止壁 17 によってグリース貯留部 18 が形成されている。内側グリース飛散防止壁 16 は第 2 保持爪 122 と離間して内側スリット 16a を形成し、外側グリース飛散防止壁 17 は第 1 保持爪 121 と離間して外側スリット 17a を形成している。内側および外側スリット 16a, 17a は、グリース貯留部 18 に充填されるグリースから溶出する潤滑油を玉 23 と軌道面へ供給する出口となる。

[0018] 上記構成の保持器 10 において、平坦部 15 と内側グリース飛散防止壁 16 と外側グリース飛散防止壁 17 とで形成されるグリース貯留部 18 にグリースを充填する際には、平坦部 15 の中央を狙ってグリースをディスペンサ

一から吐出する。上記構成の保持器 10 にあっては、保持器 10 の内周側と外周側に、中間部にスリットがない内側グリース飛散防止壁 16 と外側グリース飛散防止壁 17 を設けているので、グリースがグリース貯留部 18 の外に漏れることを抑制することができる。

[0019] また、外側グリース飛散防止壁 17 が高速回転時の遠心力によってグリースが外輪側に飛散するのを防止することは勿論のこと、各グリース貯留部 18 には、内周側と外周側に 1 ケ所ずつだけ内側スリット 16 a および外側スリット 17 a が設けられているので、高速回転してもグリースがグリース貯留部 18 から飛散することなく、内側スリット 16 a および外側スリット 17 a から適切な量の潤滑油が玉 23 と軌道面へ供給される。したがって、本発明では、高速の揺動や高速回転してもグリースが玉 23 と軌道面の間や玉 23 とポケット 14 の間に入り込むことに起因するトルクの上昇やトルク変動を低減することができ、また、グリース充填時に内輪や外輪にグリースが付着することを抑制することができる。

[0020] 特に、上記実施形態にあっては、グリース貯留部 18 の内周側と外周側で半径方向に重ならないように内側スリット 16 a および外側スリット 17 a を 1 ケ所ずつ設けているので、グリースの飛散を抑制するとともに潤滑油が玉 13 や軌道面に適切に供給される。これによりグリース攪拌抵抗に起因する回転トルクの上昇や変動が抑制される。

[0021] また、平坦部 15 の軸方向位置をポケット 14 の中心の軸方向位置とほぼ同じにしたので、グリース貯留部 18 の容積が大きくなっている。したがって、より多くのグリースをグリース貯留部 18 に注入することができ、玉軸受の長寿命化につながる。なお、平坦部 15 の軸方向位置をポケット 14 の中心の軸方向位置よりも低くして、すなわち、平坦部 15 を基部 11 の底面に近付けて、グリース貯留部 18 の容積をより大きくしてグリースの充填量をさらに増やすことも可能である。

[0022] 従来の冠形保持器では、そのように平坦部 15 の軸方向位置を低くすると保持器の保持爪の剛性が低下して変形しやすくなり、その結果、高速回転に

適さなくなるという問題が生じる。しかしながら、本発明では、内周側と外周側の両方に保持爪 1 2 と連結された内側および外側グリース飛散防止壁 1 6, 1 7 を設けたので、保持爪 1 2 の剛性低下を防ぐことができる。また、内側および外側グリース飛散防止壁 1 6, 1 7 の一端は保持爪 1 2 と離間させて内側および外側スリット 1 6 a, 1 7 a を設けたので、グリースによる潤滑も妨げることがない。そのため、本実施形態の保持器 1 0 は、高速回転でも使用することができ、また、より多くのグリースを保持できるので玉軸受の長寿命化にも貢献する。

[0023] 2. 変更例

本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、以下のように種々の変更が可能である。

- [0024] i) 平坦部 1 5 に代えて軸方向にくぼむか突出するグリース受容面を形成することができる。
- ii) 平坦部 1 5 に凹部または凸部を一つまたは複数設けて、グリース受容面に対するグリースの付着力を向上させることができる。また、複数の凹部はディンプルを形成することができる。
- iii) ポケット 1 4 の内周は円筒曲面であってもよい。
- iv) 保持爪 1 2 の背面 1 2 a は、軸方向に屹立する平坦面であってもよい。
- v) 内側スリット 1 6 a の周方向の幅と外側スリット 1 7 a の周方向の幅との関係は特定の関係に限定されない。内側スリット 1 6 a の周方向の幅と外側スリット 1 7 a の周方向の幅とが同じであってもよいし、いずれか一方が他方よりも大きくてもよい。

[0025] 3. 玉軸受の構成

図 3 は本発明の実施形態の玉軸受 2 0 を示す断面図である。この図に示す玉軸受 2 0 は、外輪 2 1 の軌道面 2 1 a と内輪 2 2 の軌道面 2 2 a との間に、上記実施形態の保持器 1 0 によって等間隔に玉 2 3 が保持されて構成されている。

- [0026] 保持器 1 0 の材質はナイロン 6 6 で射出成型によって成形されている。内

輪 2 2、外輪 2 1、および玉 2 3 の材質はマルテンサイトステンレス鋼（S U S 4 4 0 C）とされ、熱処理によって表面硬さは H R C 5 8 以上に高められている。

[0027] 玉軸受 2 0 の軸受空間には基油として 4 0 °C における基油動粘度が 2 5 m m²/s 以上 1 0 0 m m²/s 以下の合成油に、増ちょう剤としてウレア系化合物を添加したグリースがポケット 1 4 間のグリース貯留部 1 8 に充填され、軸受空間は非接触ゴムシール（図示せず）で密封されている。ウレアグリースは耐熱性に優れているので、玉軸受 2 0 の温度が上昇する高速回転や高速の揺動運動の使用に適している。ウレア化合物はジウレアまたはポリウレアが望ましい。合成油としては、エステル油、エーテル油、合成炭化水素油、シリコン油、フッ素油等が挙げられる。これらの合成油は単独または混合して用いてもよい。合成油の代わりに、または合成油に混合して、鉱油を基油として用いることもできる。玉軸受 2 0 の内輪 2 2 の内径は、たとえば 3 m m 以上 1 5 m m 以下とすることができる。しかしながら、このサイズに限定されるわけではない。

[0028] 上記構成の玉軸受 2 0 は、保持器 1 0 のグリース貯留部 1 8 に設けられた内側および外側グリース飛散防止壁 1 6、1 7 と、内側および外側スリット 1 6 a、1 7 a により、グリースが内輪 2 2 や外輪 2 1 に付着するのを抑制しつつ、内側および外側スリット 1 6 a、1 7 a から適切に潤滑油が供給されるので、低トルクであるとともに長寿命である。このような玉軸受 2 0 はおおよそ 1 0, 0 0 0 r p m 以上 1 0 0, 0 0 0 r p m 以下、d m N 値でいえば 1 2 0 万程度までの高速回転時においても遠心力によるグリースの飛散が抑制され、安定したトルクで回転することができる。同様に、高速の揺動運動時においても慣性力によるグリースの飛散が抑制され、揺動範囲内での変動が少なく、低トルクで安定して作動することができる。したがって、上記構成の玉軸受 2 0 は、家庭用電気掃除機のクリーナモータや電動工具、ファンモータ、歯科用ハンドピースなど各種高速回転機器や高速で揺動運動を行うハードディスク駆動装置のヘッドアクチュエータに組み込んで用いることに

適している。

[0029] 4. 性能評価

発明例として本実施形態の保持器 10 を用いた玉軸受 20 の性能評価を行った結果について説明する。評価にあたっては、上述した実施形態の保持器 10 の構成と比較して、グリース貯留部 18 に内側および外側グリース飛散防止壁 16, 17 を設けない点で異なる保持器を作製し、この保持器を搭載した玉軸受を比較例として準備した。なお、軸受の回転トルク測定の方法としては、様々な公知の方法を用いることができる。

[0030] (1) 回転数を変化させた場合の回転トルク

図 4 は、発明例および比較例の玉軸受について、回転数を変化させた場合に測定された回転トルクの平均値を示す図である。図 4 においては、発明例の玉軸受 20 および比較例の玉軸受それぞれについて、回転数を 5, 000 rpm、10, 000 rpm、15, 000 rpm と変化させたとき、各回転数において複数回測定したトルク (gf・cm) の平均値を示している。なお、測定は、発明例の玉軸受 20 と比較例の玉軸受とで同一の条件で行った。

[0031] 図 4 に示すように、比較例の玉軸受では、回転数を高くした場合に回転トルクの平均値が上昇している。特に高速回転域である 10, 000 rpm から 15, 000 rpm に回転数を変化させた場合の回転トルクの上昇が約 2 倍程度と著しい。一方、発明例の玉軸受 20 では、回転数を高速回転域に上げた場合でも回転トルクの平均値が上昇せず、ほぼ一定であり、低トルク化を実現できている。

[0032] (2) 回転トルクの変動

図 5 は、発明例および比較例の玉軸受について、回転数を 15, 000 rpm とした場合の回転トルク (gf・cm) の経時変化を示す図である。

[0033] 図 5 に示すように、比較例の玉軸受では、高速回転域である 15, 000 rpm において、回転トルクの測定値の変動が大きい。これに対して、発明例の玉軸受 20 では、比較例の玉軸受と比較してトルクの変動が小さく、安定

している。

[0034] 以上の評価により、発明例の玉軸受 20 は、比較例の玉軸受と比較して、特に高速回転域における低トルクおよび低トルク変動を実現できることが確認された。これは、発明例の玉軸受 20 では、高速回転してもグリースがグリース貯留部 18 から飛散することなく、内側スリット 16 a および外側スリット 17 a から適切な量の潤滑油が玉 23 と軌道面へ供給されるためである。また、発明例の玉軸受 20 では、高速での揺動や回転時にグリースが玉 23 と軌道面の間や玉 23 とポケット 14 の間に入り込むことに起因するトルクの上昇や変動を低減することができるためである。

[0035] (3) グリースの飛散状態

次に、玉軸受のグリースの飛散状態を評価した結果について説明する。グリースの飛散状態の評価は、所定の回転数で所定時間軸受を回転させた後、グリースの状態を目視することにより行った。表 1 は、5,000rpm、10,000rpm、15,000rpm の各回転数における、発明例および比較例の玉軸受のグリースの飛散状態を示している。表 1 において、「有」はグリースが飛散し外輪などに付着していたことを示し「無」はグリースの外輪などへの付着が無く飛散が確認できなかったことを示す。

[0036] [表1]

条件	5000min ⁻¹	10000min ⁻¹	15000min ⁻¹
比較例	無	有	有
発明例	無	無	無

[0037] 表 1 に示すように、比較的低い回転数（5000rpm）においては、発明例および比較例のいずれにおいてもグリースの飛散は観察されなかった。一方、高速回転域（10,000rpm、15,000rpm）においては、比較例の玉軸受についてグリースの飛散による外輪などへの付着が観察された。一方、発明例の玉軸受 20 では、高速回転域においてもグリースの飛散は観察されなかった。

[0038] このように、発明例の保持器 10 を備えた玉軸受 20 によれば、比較例の玉

軸受と比較して、高速回転してもグリースが飛散し難いことが分かった。これは、上述したように、発明例の玉軸受 20 では、保持器 10 のグリース貯留部 18 に内側グリース飛散防止壁 16 および外側グリース飛散防止壁 17 を設けているので、グリースの飛散が抑制されているためである。

産業上の利用可能性

[0039] 本発明の保持器および玉軸受は、家庭用電気掃除機のクリーナモータや電動工具、ファンモータ、歯科用ハンドピースなどの各種高速回転機器および高速で揺動運動を行うハードディスク駆動装置のヘッドアクチュエータに組み込んで好適に用いることができる。

符号の説明

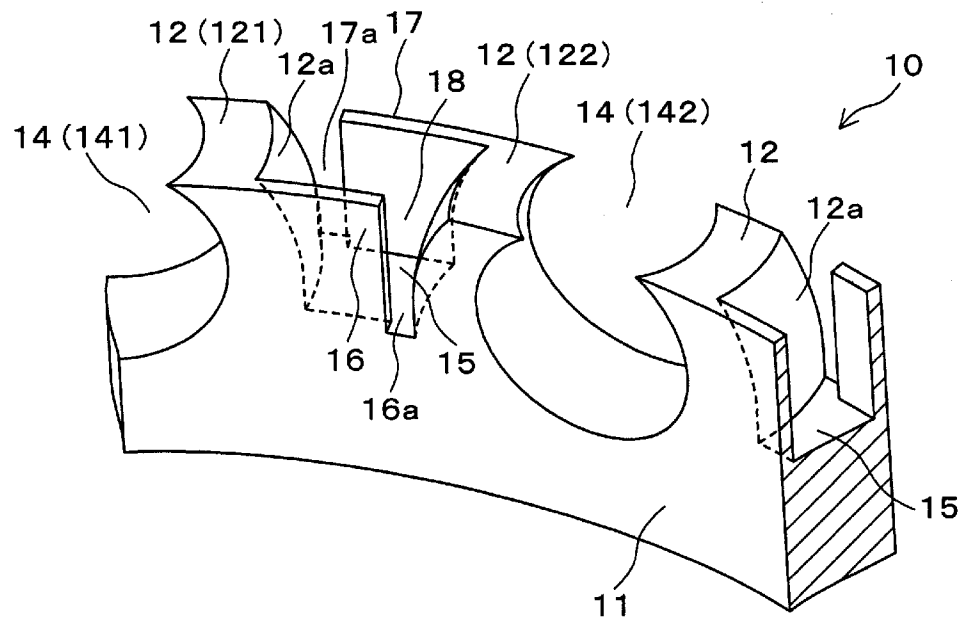
[0040] 10…保持器、11…基部、12…保持爪、13…玉、14…ポケット、12a…背面、15…平坦部（グリース受容面）、16…内側グリース飛散防止壁、17…外側グリース飛散防止壁、18…グリース貯留部、16a…内側スリット、17a…外側スリット、20…玉軸受、21…外輪、21a…軌道面、22…内輪、22a…軌道面、23…玉。

請求の範囲

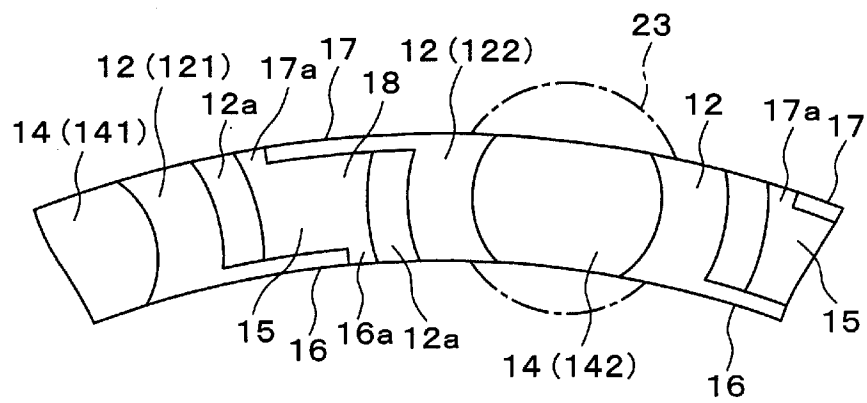
- [請求項1] 円環形状の基部から軸方向に延びる一対の保持爪の間に玉が嵌合されるポケットが周方向に沿って複数形成されている合成樹脂製冠形保持器であって、
- それぞれの前記保持爪は、前記ポケットの周方向外側を臨む背面を有し、
- 第一の前記ポケットの第一の前記保持爪の背面と、第一の前記ポケットに隣接する第二の前記ポケットの第二の前記保持爪の背面とが対向し、
- 第一の前記保持爪と第二の前記保持爪との間にグリース受容面が形成され、前記グリース受容面の内周側には第一の前記保持爪に連結された内側グリース飛散防止壁が周方向に沿って形成され、
- 前記グリース受容面の外周側には第二の前記保持爪と連結された外側グリース飛散防止壁が周方向に沿って形成され、
- 前記内側グリース飛散防止壁の少なくとも一部は、第二の前記保持爪と離間して内側スリットを形成し、
- 前記外側グリース飛散防止壁の少なくとも一部は、第一の前記保持爪と離間して外側スリットを形成している合成樹脂製冠形保持器。
- [請求項2] 前記内側グリース飛散防止壁および前記外側グリース飛散防止壁それぞれの周方向中間部がスリットおよび孔を有しない請求項1に記載の合成樹脂製冠形保持器。
- [請求項3] 前記内側スリットと前記外側スリットとが、半径方向に重ならないように設けられた請求項1または2に記載の合成樹脂製冠形保持器。
- [請求項4] 前記グリース受容面の軸方向位置は、第一の前記ポケットおよび前記第二の前記ポケットの中心の軸方向位置と同じかまたは低い請求項1乃至3のいずれかに記載の合成樹脂製冠形保持器。
- [請求項5] 前記グリース受容面が平坦部で構成された請求項1乃至4のいずれかに記載の合成樹脂製冠形保持器。

- [請求項6] 前記グリース受容面が軸方向にくぼむ凹部か軸方向に突出する凸部で構成された請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の合成樹脂製冠形保持器。
- [請求項7] 前記平坦部に、前記凹部または前記凸部を一または複数設けた請求項 6 に記載の合成樹脂製冠形保持部。
- [請求項8] 第一の前記ポケットおよび第二の前記ポケットの内周が円筒曲面である請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載の合成樹脂製冠形保持器。
- [請求項9] 前記背面は、凸の球面状をなす請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の合成樹脂製冠形保持器。
- [請求項10] 前記背面は、軸方向に屹立する平坦面である請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の合成樹脂製冠形保持器。
- [請求項11] 内輪と外輪と、前記内輪および前記外輪の間に配置される複数の玉と、前記玉を保持する請求項 1 乃至 10 のいずれかに記載の保持器とを備えた玉軸受。

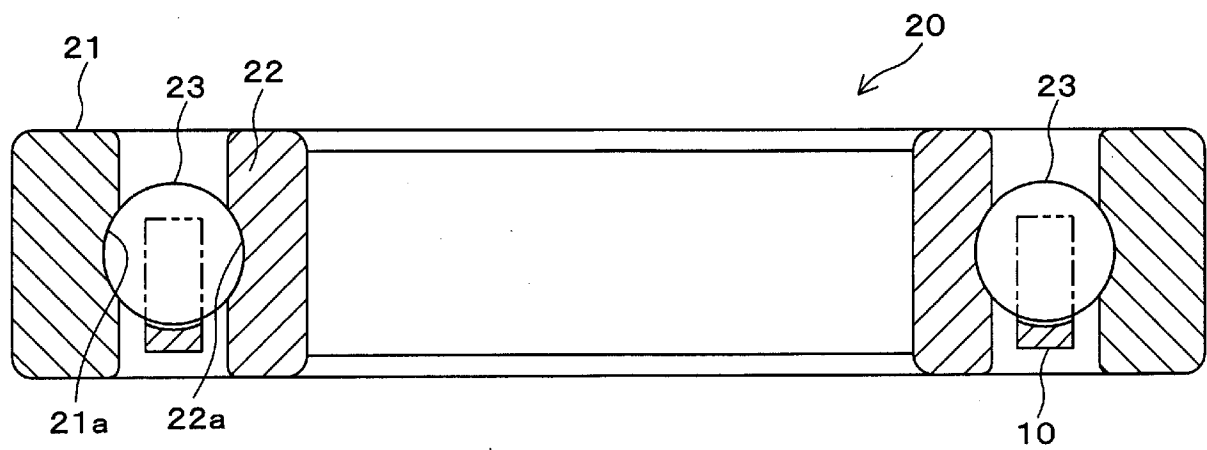
[図1]



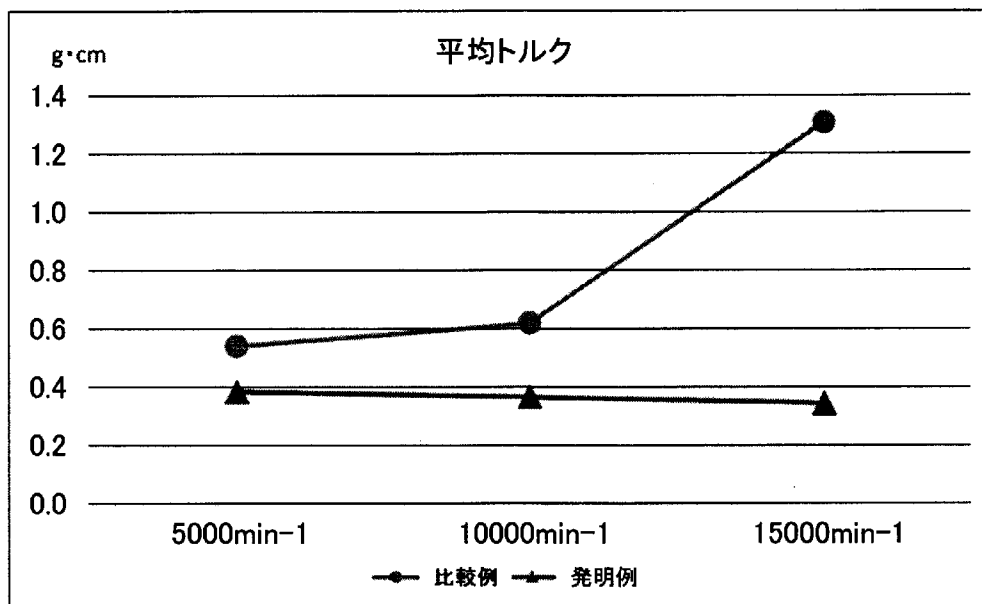
[図2]



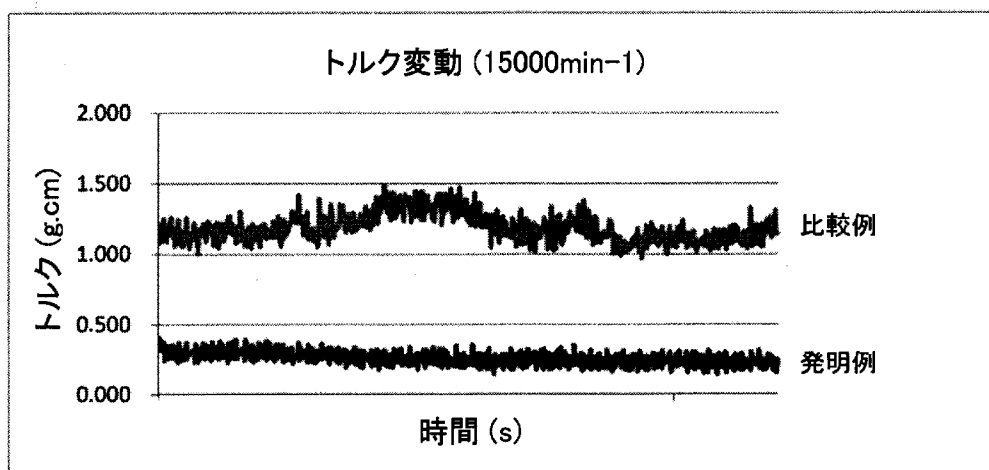
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/008600

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16C 19/16**(2006.01)i; **F16C 33/41**(2006.01)i; **F16C 33/66**(2006.01)i

FI: F16C33/41; F16C33/66 Z; 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)

F16C19/16; F16C33/41; F16C33/66

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 1971-2022

Registered utility model specifications of Japan 1996-2022

Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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 4-344144 A (TOSHIBA CORP) 30 November 1992 (1992-11-30) paragraphs [0014]-[0023], [0025], fig. 1-5, 7	1, 11
Y		2, 4-10
Y	JP 2002-276669 A (SNR ROULEMENTS) 25 September 2002 (2002-09-25) paragraphs [0022]-[0029], [0036]-[0043], fig. 1-3	1-10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 099400/1990 (Laid-open No. 056219/1992) (NTN CORPORATION) 14 May 1992 (1992-05-14), specification, p. 5, line 4 to p. 8, line 14, fig. 1-6	1-11
Y	JP 2008-045572 A (NSK LTD) 28 February 2008 (2008-02-28) paragraphs [0012]-[0017], fig. 1-4	8
Y	JP 2001-020957 A (KOYO SEIKO CO LTD) 23 January 2001 (2001-01-23) paragraphs [0007]-[0011], fig. 1-5	1-7, 9, 11
A	JP 2004-286060 A (SEIKO INSTRUMENTS INC) 14 October 2004 (2004-10-14) paragraphs [0020]-[0023], fig. 1-2	6-7

☐ 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

18 April 2022

Date of mailing of the international search report

17 May 2022

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
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/JP2022/008600

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	4-344144	A	30 November 1992	(Family: none)	
JP	2002-276669	A	25 September 2002	US 2002/0126927 A1 paragraphs [0020]-[0029], fig. 1-3 EP 1236915 A1 FR 2821651 A	
JP	4-056219	U1	14 May 1992	(Family: none)	
JP	2008-045572	A	28 February 2008	(Family: none)	
JP	2001-020957	A	23 January 2001	US 6352371 B1 column 2, line 14 to column 4, line 10, fig. 1-5	
JP	2004-286060	A	14 October 2004	(Family: none)	

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 33/66(2006.01)i FI: F16C33/41; F16C33/66 Z; 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; F16C33/66		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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 4-344144 A (株式会社東芝) 30.11.1992 (1992-11-30) 段落 [0014] - [0023]、[0025]、図1-5、7	1, 11
Y		2, 4-10
Y	JP 2002-276669 A (エス エヌ エール ルルマン) 25.09.2002 (2002-09-25) 段落 [0022] - [0029]、[0036] - [0043]、図1-3	1-10
Y	日本国実用新案登録出願2-099400号(日本国実用新案登録出願公開4-056219号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (エヌティエヌ株式会社) 14.05.1992 (1992-05-14) 明細書第5頁第4行-第8頁第14行、第1-6図	1-11
Y	JP 2008-045572 A (日本精工株式会社) 28.02.2008 (2008-02-28) 段落 [0012] - [0017]、図1-4	8
Y	JP 2001-020957 A (光洋精工株式会社) 23.01.2001 (2001-01-23) 段落 [0007] - [0011]、図1-5	1-7, 9, 11
A	JP 2004-286060 A (セイコーインスツルメンツ株式会社) 14.10.2004 (2004-10-14) 段落 [0020] - [0023]、図1-2	6-7
☐ 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、一般的な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 18.04.2022		国際調査報告の発送日 17.05.2022
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/JP2022/008600

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	4-344144	A	30.11.1992	(ファミリーなし)	
JP	2002-276669	A	25.09.2002	US 2002/0126927 A1	
				段落[0020]-[0029]、	
				FIGS. 1-3	
				EP 1236915 A1	
				FR 2821651 A	
JP	4-056219	U1	14.05.1992	(ファミリーなし)	
JP	2008-045572	A	28.02.2008	(ファミリーなし)	
JP	2001-020957	A	23.01.2001	US 6352371 B1	
				第2欄第14行-第4欄第10	
				行、FIGS. 1-5	
JP	2004-286060	A	14.10.2004	(ファミリーなし)	