

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4930142号
(P4930142)

(45) 発行日 平成24年5月16日 (2012.5.16)

(24) 登録日 平成24年2月24日 (2012.2.24)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 C 33/41 (2006.01)

F 1 6 C 33/41

F 1 6 C 33/66 (2006.01)

F 1 6 C 33/66

Z

F 1 6 C 19/02 (2006.01)

F 1 6 C 19/02

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2007-84379 (P2007-84379)
 (22) 出願日 平成19年3月28日 (2007.3.28)
 (65) 公開番号 特開2008-240950 (P2008-240950A)
 (43) 公開日 平成20年10月9日 (2008.10.9)
 審査請求日 平成22年2月24日 (2010.2.24)

(73) 特許権者 000001247
 株式会社ジェイテクト
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 (74) 代理人 100083149
 弁理士 日比 紀彦
 (74) 代理人 100060874
 弁理士 岸本 瑛之助
 (74) 代理人 100079038
 弁理士 渡邊 彰
 (74) 代理人 100069338
 弁理士 清末 康子
 (72) 発明者 平岡 寛規
 大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式
 会社ジェイテクト内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転がり軸受用保持器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

転動体を収容するポケットが環状体の一側面に所定間隔で複数設けられている冠型の転がり軸受用保持器において、

環状体外径が、ポケットの開口に向かって径が小さくなるテーパ状に形成されて、環状体外径の背面側端部にリブが形成されており、隣り合うポケット間に形成された柱部の背面に、径方向内方に開口しかつ外径側の壁を有する潤滑剤溜まりが設けられ、環状体内径に、ポケットの開口から潤滑剤溜まり内にのびる切欠き部が設けられていることを特徴とする転がり軸受用保持器。

【請求項 2】

ポケットの内径部に突起が形成されている請求項 1 の転がり軸受用保持器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、冠型の転がり軸受用保持器に関する。

【背景技術】

【0002】

転がり軸受用保持器として、特許文献 1 には、転動体を収容するポケットが環状体の一側面に所定間隔で複数設けられている冠型の転がり軸受用保持器において、周方向に隣り合うポケットの間にある柱部に、ポケットの開口と反対の背面側に開口する背抜きが設け

られるとともに、背抜きとポケットとを連通する潤滑剤の通孔が設けられているものが開示されている。

【特許文献1】特開平7-217659号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記特許文献1の転がり軸受用保持器によると、背抜きとポケットとを連通する潤滑剤の通孔を設けることによって、潤滑性能を向上させることができるが、この種の保持器において、潤滑性能の向上は、依然として重要な課題となっている。潤滑性能が欠乏すると、保持器音が発生し、軸受振動が増大するという問題もある。

10

【0004】

また、従来の樹脂保持器では、高速回転時に遠心力により形状が大きく変形することで、保持器ポケットのすきまが変化し、グリース確保が困難になるという問題もある。

【0005】

この発明の目的の一つは、潤滑剤の流れを考慮することで、潤滑性能を大幅に向上させた転がり軸受用保持器を提供することにある。

【0006】

また、この発明の他の目的は、従来の爪先端形状の質量に着目し、見直すことにより、遠心力による変位を低減した転がり軸受用保持器を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明による転がり軸受用保持器は、転動体を收容するポケットが環状体の一側面に所定間隔で複数設けられている冠型の転がり軸受用保持器において、環状体外径が、ポケットの開口に向かって径が小さくなるテーパ状に形成されて、環状体外径の背面側端部にリブが形成されており、隣り合うポケット間に形成された柱部の背面に、径方向内方に開口しかつ外径側の壁を有する潤滑剤溜まりが設けられ、環状体内径に、ポケットの開口から潤滑剤溜まり内にのびる切欠き部が設けられていることを特徴とするものである。

【0008】

従来、環状体外径は、円周面とされており、これをポケットの開口に向かって径が小さくなるテーパ状にすることで、ポケットを構成する爪部の質量が低減する。これにより、高速回転時の遠心力による爪部の変形および変位が低減する。

30

【0009】

保持器を構成する合成樹脂材料としては、ナイロン66やナイロン46などのポリアミド樹脂の他、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)、エチレンテトラフルオロエチレン(ETFE)などのフッ素系樹脂やポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリフェニレンサルファイド(PPS)、ポリエーテルサルフォン(PES)などが挙げられる。これらの樹脂にはガラス繊維などの強化繊維が添加されている。また、上記合成樹脂材料の他、JIS規格SUS304や黄銅などの金属材料などの使用も可能である。

【0010】

内・外輪および転動体は、JIS規格SUJ-2やSUS440C、SUS630あるいはSAE規格5120材などで適宜作成される。

40

【0011】

この発明による転がり軸受用保持器において、環状体外径の背面(ポケットの開口面と反対側の面)側端部にリブが形成されていることが好ましい。遠心力を受けた潤滑剤は、環状体外径に案内される形で、保持器の背面側(径方向外方)へと移動するが、ここにリブが形成されていることで、それ以上の移動が防止される。

【0012】

また、隣り合うポケット間に形成された柱部の背面に、径方向内方に開口した潤滑剤溜まりが設けられていることが好ましい。この場合に、環状体内径に、ポケットの開口から潤滑剤溜まり内にのびる切欠き部が設けられていることがより好ましい。

50

【 0 0 1 3 】

潤滑剤（例えばグリース）は、初期状態で、この潤滑剤溜まりに封入される。潤滑剤溜まりにある潤滑剤は、径方向外方への移動が柱部の外径側の面によって防止され、また、環状体内径に潤滑剤溜まり内に入り込む切欠き部が設けられているので、ポケット内に径方向内方から移動しやすくなっており、径方向内方から潤滑油が転走部に供給される。潤滑剤は、潤滑剤溜まりに封入されるのに加えて、従来と同じ場所例えば隣り合うポケットの各爪部間に封入されてもよく、この部分には封入されなくてもよい。従来と同じ場所にも潤滑剤を封入することで、保持器の背面側および正面側（ポケットが開口している側）からの両側封入となり、潤滑性能がより高められる。

【 0 0 1 4 】

10

この発明による転がり軸受用保持器においては、さらに、ポケットの内径部に突起が形成されていることが好ましい。ポケットの内径面に突起形状を形成することで、玉と内径面との接触状態が線接触から点接触になり、玉の案内面にすきまが形成され、ポケット面への潤滑剤の流れがよくなる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

この発明の転がり軸受用保持器によると、環状体外径が、ポケットの開口に向かって径が小さくなるテーパ状に形成されていることにより、爪部の質量が低減する。これにより、高速回転時の遠心力による爪部の変形および変位が低減する。また、グリースを背面側封入することにより、回転によるグリースの飛散が抑制され、さらに、グリースのポケット間の流れを作ることにより、保持器 - 玉間の潤滑状態がよくなる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、この発明による転がり軸受用保持器を用いた転がり軸受を示し、図 2 から図 5 までは、この発明による転がり軸受用保持器の実施形態を示し、図 6 は、従来の転がり軸受用保持器を示している。以下の説明において、左右は、図 1 の左右をいうものとする。左がポケットの開口面側、右がその反対側（背面側と称す）となっている。

【 0 0 1 8 】

30

転がり軸受(1)は、玉軸受で、図 1 に示すように、外輪(2)と、内輪(3)と、内外両輪(3)(2)間に配置された、たとえばナイロン 6 6 などからなる冠型保持器(4)と、保持器(4)に保持されて、内外両輪(3)(2)間に配置された複数の玉（転動体）(5)と、内外両輪(3)(2)の各端部間にそれぞれ配置されたシール(6)とよりなる。

【 0 0 1 9 】

保持器(4)は、環状をなす合成樹脂の射出成形品であり、環状体(11)の一側面に所定間隔で複数設けられ一方に開口して玉(5)を収容するポケット(12)と、隣り合うポケット(12)間に形成された柱部(13)と、各ポケット(12)の円周方向両縁において環状体の軸方向に突出してポケット(12)を構成している 1 対の爪部(14)とを備えている。

【 0 0 2 0 】

40

各ポケット(12)は、玉(5)と相似形状でかつ玉(5)の曲率半径よりも若干大きな曲率半径を有する凹球面状ポケット面を有している。

【 0 0 2 1 】

環状体(11)の外径(11a)は、ポケット(12)の開口に向かって径が小さくなるテーパ状に形成されている。この外径(11a)の右端部（背面側端部）には、径方向外方に突出するリブ(15)が形成されている。

【 0 0 2 2 】

各柱部(13)の背面には、径方向内方に開口しグリースなどの潤滑剤を封入するための潤滑剤溜まり(16)が設けられている。この潤滑剤溜まり(16)は、従来のものでは、柱部において背抜きとして使用されていた部分の内径側の壁を削除することで形成されている。外

50

径側の壁は残されており、潤滑剤は、外径側には移動しにくいものとなっている。環状体(11)の内径の開口面側には、切欠き部(17)が設けられており、この切欠き部(17)は、潤滑剤溜まり(16)内に入り込んでいる。

【 0 0 2 3 】

また、各ポケット(12)のポケット面における内径部（内輪(3)側の縁部の最奥部）には、ポケット(12)内方に突出した1つの突起(18)が一体に形成されている。突起(18)はポケット(12)の開口側から見て内輪(3)側を底辺とする三角形状であり、突起(18)の高さは内輪(3)側から外輪(2)側に向かって徐々に低くなっている。また、突起(18)の表面は円錐形状となっている。

【 0 0 2 4 】

図6は、現在一般的に使用されている保持器(60)を示している。この保持器(60)は、環状をなす合成樹脂の射出成形品であり、環状体(61)の一側面に所定間隔で複数設けられ一方に開口して玉を収容するポケット(62)と、隣り合うポケット(62)間に形成された柱部(63)と、各ポケット(62)の円周方向両縁において環状体の軸方向に突出してポケット(62)を構成している1対の爪部(64)と、右方に開口するように柱部(63)に形成された背抜き(65)とを備えている。

【 0 0 2 5 】

この発明による保持器(4)は、形状を最適化するに際し、遠心力による変形を防止することに着目し、保持器(4)の先端形状を見直してその形状を変更することで、変位を低減するとともに、潤滑剤の保持および流れにも着目し、それに伴い潤滑剤封入位置を変更することで、潤滑性能を向上したものとなっている。この保持器(4)は、上記従来の保持器(60)に対して、次のような改良が施されている。

【 0 0 2 6 】

1．遠心力による変位低減を図るため、従来円筒面であった環状体(11)の外径(11a)をテーパ状にカットし、爪部(14)質量を小さくした。

【 0 0 2 7 】

2．従来、ポケット(62)の開口側からしか封入できなかった（片側封入）潤滑剤を背面側からも封入（両側封入）できるように、各柱部(13)の背面に潤滑剤溜まり(16)を設けた。

【 0 0 2 8 】

3．潤滑剤が遠心力によって径方向外方へ飛散しないように、従来スムーズな面であった保持器(4)の外径(11a)の一部にリブ(15)を設けた。

【 0 0 2 9 】

4．遠心力による変位低減を図るとともに、潤滑剤が玉(5)の表面に供給されやすくするために、従来スムーズな円筒面であった保持器(4)の内径を一部カットして切欠き部(17)を設けた。

【 0 0 3 0 】

5．玉(5)の案内面を内径側として、ポケット(12)の外径側のすきまを抑制するために、ポケット(12)の内径部に突起(18)を設けた。

【 0 0 3 1 】

こうして得られた保持器(4)を使用した場合の潤滑剤の流れを図4および図5に示している。

【 0 0 3 2 】

同図において、潤滑剤としてのグリースは、背面側の潤滑剤溜まり(16)に封入されている。潤滑剤溜まり(16)に封入されたグリースは、外径側への移動が阻止されており、また、切欠き部(17)が潤滑剤溜まり(16)内まで入り込んでいるので、まず、矢印Aで示すように、潤滑剤溜まり(16)から内径側に流出して、柱部(13)の切欠き(17)において玉(5)に供給される。次いで、矢印Bで示すように、ポケット(12)内に入り込むとともに、環状体(11)のテーパ状の外径(11a)に案内されて、これに沿って軸方向外方（テーパ状のため径方向外方）に移動する。外径(11a)の背面側端部には、リブ(15)が形成されているので、グリースは、矢印Cで示すように、このリブ(15)により軸方向外方への移動が止められて、

10

20

30

40

50

転走部の潤滑に寄与し続けることができる。

【 0 0 3 3 】

こうして、潤滑剤封入方法に関しては、初期封入位置が潤滑剤溜まり(16)に変更され、潤滑剤が径方向内方から供給されやすくとともに、ポケット(12)内に保持されやすいものとされていることで、また、保持器(4)形状として、リブ(15)、切欠き(17)などによって、潤滑剤が飛散しにくくかつ玉(5)と保持器(4)との間に潤滑剤が潤滑しやすい形状となっていることから、潤滑剤の流れの適正化が図られる。なお、潤滑剤溜まり(16)に加えて、柱部(13)正面側の爪部(14)と爪部(14)の間にも潤滑剤が封入されるようにしてもよいことはもちろんである。

【 0 0 3 4 】

10

ポケット(12)の内径部に設けられた突起(18)によると、この玉軸受(1)の内輪(3)が回転した場合、内輪(3)の回転方向前側の部分において、ポケット(12)の外輪(2)側の縁部が玉(5)に接触するとともに、ポケット(12)と玉(5)との間の隙間は外輪(2)側から内輪(3)側に向かって徐々に大きくなる。したがって、玉(5)に付着している潤滑剤は、隙間内に入り込んで、隙間内に保持される。こうして、ポケット(12)内径部の突起(18)によっても、潤滑剤の飛散が抑制される。

【 0 0 3 5 】

この発明による保持器(4)と図6に示した保持器(60)について、FEM解析を行ったところ、図6に示した保持器(60)では、高速回転時の遠心力により、爪部(64)が径方向外方へかつポケット(62)の開口が大きくなる方向に大きく変形し、遠心力での変位は保持器(60)の先端形状(爪部)(64)において大きく、これにより、潤滑剤飛散による潤滑性能の低下も大きいことが確認された。これに対し、この発明の保持器(4)によると、高速回転時の遠心力による変位が大幅に低減し、転がり軸受(1)内部の潤滑性能が向上することが確認された。具体的には、例えば、回転速度15000r/min、温度150℃での変位を比較してみると、この発明による保持器(4)は現行の保持器(60)に比べて27%低減し、同じ条件で応力を比較してみると、この発明による保持器(4)は現行の保持器(60)に比べて33%低減することが確認された。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図1】図1は、この発明による転がり軸受用保持器を用いた転がり軸受の部分縦断面図である。

30

【図2】図2は、この発明による転がり軸受用保持器の1実施形態を示す斜視図である。

【図3】図3は、同部分縦断面図である。

【図4】図4は、同部分横断面図である。

【図5】図5は、この発明による転がり軸受用保持器における潤滑剤の流れを示す部分縦断面図である。

【図6】図6は、従来の転がり軸受用保持器を示す部分縦断面図である。

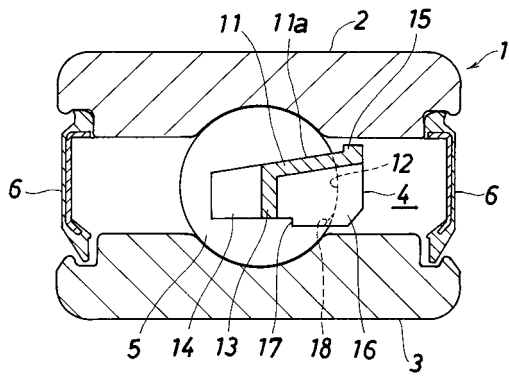
【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

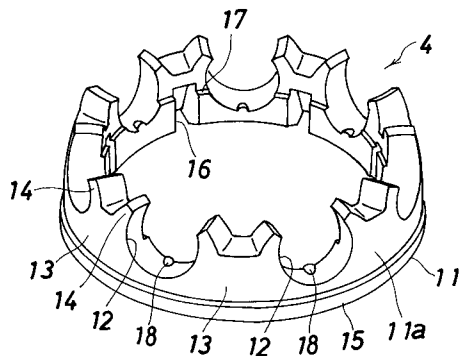
- (1) 玉軸受(転がり軸受)
- (4) 保持器
- (5) 玉(転動体)
- (11) 環状体
- (11a) テーパー状外径
- (12) ポケット
- (13) 柱部
- (15) リブ
- (16) 潤滑剤溜まり
- (17) 切欠き

40

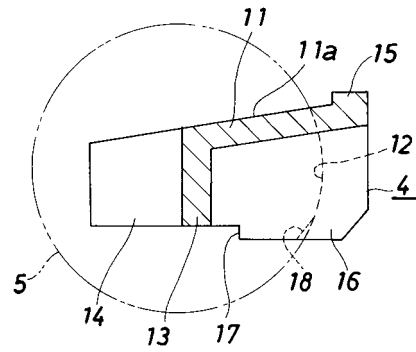
【図 1】



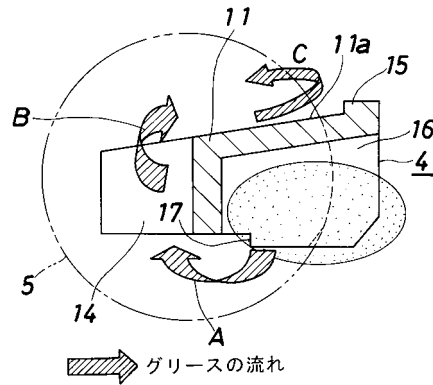
【図 2】



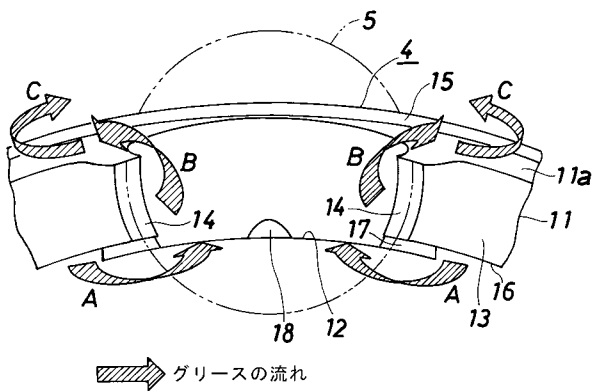
【図 3】



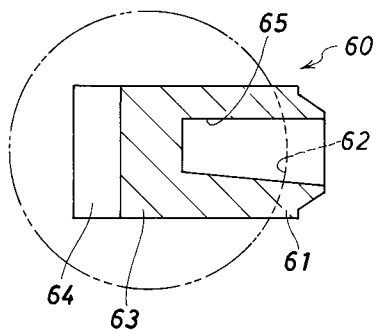
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 黒松 幹雄
大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内
- (72)発明者 阪本 康裕
大阪市中央区南船場3丁目5番8号 株式会社ジェイテクト内

審査官 上谷 公治

- (56)参考文献 特開2003-329045(JP,A)
特開2003-232362(JP,A)
特開2002-333028(JP,A)
特開平06-165790(JP,A)
特開2002-349579(JP,A)
特開2005-214259(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| F16C | 33/41 |
| F16C | 19/02 |
| F16C | 33/66 |