

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-25203

(P2010-25203A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.

F16C 33/41 (2006.01)

F1

F16C 33/41

テーマコード (参考)

3J701

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2008-186287 (P2008-186287)
 (22) 出願日 平成20年7月17日 (2008.7.17)

(71) 出願人 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 110000280
 特許業務法人サクレスト国際特許事務所
 (72) 発明者 合田 友之
 大阪府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 水田 進一
 大阪府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
 Fターム(参考) 3J701 AA02 AA32 AA52 AA62 BA25
 BA44 BA49 CA15 DA14 EA63
 FA31 FA32 GA60 XB03 XB12
 XB13

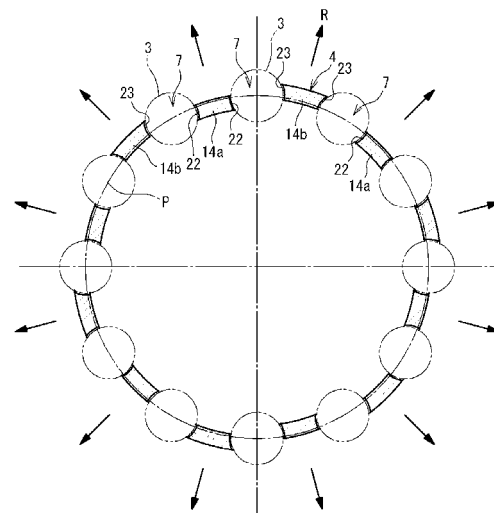
(54) 【発明の名称】 冠型保持器

(57) 【要約】

【課題】剛性を高めるための別部材を取り付けなくても、変形によって玉に局部的に接触するのを防止できる玉軸受用の冠型保持器を提供する。

【解決手段】ピッチ円P上に設けられた複数の玉3を転動自在に保持すべく、軸方向一方側に開口しているポケット7が周方向に複数形成されている。ポケット7それぞれは、底を構成する底球面部21と、この底球面部21から開口側に相互が対向するように形成されている対向球面部22、23とを有している。ポケット7それぞれにおける一方の対向球面部22は、ピッチ円Pに対して径方向内寄りに形成され、他方の対向球面部23は、ピッチ円Pに対して径方向外寄りに形成されている。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

軸方向一方側に開口し、ピッチ円上に設けられた複数の玉を転動自在に保持するポケットが周方向に複数形成された玉軸受用の冠型保持器において、

前記ポケットそれぞれは、当該ポケットの底となる底球面部と、この底球面部から開口側に相互が対向して形成されている一对の対向球面部と、を有し、

前記ポケットそれぞれにおける前記一对の対向球面部の内の一方は、前記ピッチ円に対して径方向内寄りに形成され、前記一对の対向球面部の内の他方は、前記ピッチ円に対して径方向外寄りに形成され、

遠心力によって変形した際に、前記他方の対向球面部の内周部が前記玉と非接触となるように当該他方の対向球面部側の保持器内周面から前記ピッチ円までの距離が設定されていることを特徴とする冠型保持器。

10

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、玉軸受用の冠型保持器に関する。

【背景技術】**【0002】**

一般的な玉軸受として、外輪と、内輪と、外輪軌道面および内輪軌道面を転動する複数の玉と、これら複数の玉を転動自在として保持している合成樹脂製の冠型保持器（以下、保持器ともいう）とを備えたものがある。図6（a）は、従来の保持器40の一部を示した斜視図であり、図6（b）は、玉軸受内に取り付けられた状態にある従来の保持器40の断面図である。図6（a）において、この保持器40には、複数の玉41を転動自在に保持するために、ポケット42が周方向に等間隔で複数形成されている。ポケット42は軸方向一方側（図6（a）では上方側）に開口して形成されている。また、ポケット42が形成されている部分には、対向する一对の爪部43が設けられており、これら一对の爪部43によってポケット42内に配置した玉41が抜け出ることを防止している。

20

【0003】

玉軸受が回転すると、これに伴って保持器40も回転し、保持器40に遠心力が作用する。特に玉軸受の回転数が高く（例えば内径30mmの玉軸受で3万rpm）、高温（例えば100℃）の環境で使用される場合、例えば、エンジンの補機用として使用される場合、保持器40は合成樹脂製であって、保持器40の爪部43側は、環状となっている基部46に比べて剛性が低い形状となっているため、前記遠心力により、図6（b）の破線で示しているように、爪部43側は径方向外方（外輪49側）へ変形する。これに対し玉41は玉軸受内でピッチ円上に配置されたままであることから、前記変形によって、両側の爪部43それぞれの内周部44は玉41に接近しさらにその先端部が局部的に接触し、両側の内周部44によって、玉41に形成されている油膜（潤滑油）が掻き取られるおそれがある。このため玉41表面の潤滑油が不足し、玉軸受における潤滑状態が悪化し、玉軸受が焼き付くおそれがある。

30

そこで、特許文献1に示しているように、ポケットの開口側に環状の補強部材が取り付けられている保持器がある。

40

【0004】

【特許文献1】実開平6-1848号公報（図3参照）

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

特許文献1に記載の保持器によれば、遠心力に基づく保持器の変形を補強部材が抑え、保持器の一部が玉に局部的に接触するのを防止し、玉の潤滑油が掻き取られるのを防ぐことができる。しかし、補強部材が別途必要となっているため、保持器の部品点数が増加し、コスト高になるという問題点がある。

50

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、剛性を高めるための別部材を取り付けなくとも、遠心力に基づく変形によって玉に局部的に接触することを防止できる冠型保持器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】

【 0 0 0 7 】

前記目的を達成するための本発明の冠型保持器は、軸方向一方側に開口し、ピッチ円上に設けられた複数の玉を転動自在に保持するポケットが周方向に複数形成された玉軸受用の冠型保持器において、前記ポケットそれぞれは、当該ポケットの底となる底球面部と、この底球面部から開口側に相互が対向して形成されている一对の対向球面部と、を有し、前記ポケットそれぞれにおける前記一对の対向球面部の内的一方は、前記ピッチ円に対して径方向内寄りに形成され、前記一对の対向球面部の内他方は、前記ピッチ円に対して径方向外寄りに形成され、遠心力によって変形した際に、前記他方の対向球面部の内周部が前記玉と非接触となるように当該他方の対向球面部側の保持器内周面から前記ピッチ円までの距離が設定されている。

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、玉軸受が回転すると冠型保持器も回転し、遠心力によって冠型保持器が拡張するように変形する。これにより、玉のピッチ円に対して径方向内寄りに形成された一方の対向球面部の内周部は、玉に近づくように変位するが、ピッチ円に対して径方向外寄りに形成された他方の対向球面部の外周部は、玉から離れる方向に変位するので、対向する対向球面部の間隔が狭くなることを抑制することができる。そして、遠心力によって冠型保持器が変形した際に、他方の対向球面部の内周部は玉と非接触となる。このため、従来のように剛性を高めるための補強部材を別途設けなくとも、冠型保持器の一部が玉に局部的に接触するのを防止することができ、当該接触による発熱、摩耗を防ぐことができる。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、ポケットの対向する対向球面部の間隔が狭くなることを抑制することができるので、冠型保持器の一部が玉に局部的に接触するのを防止することができ、当該接触による発熱、摩耗を防ぐことができる。この結果、従来のように冠型保持器の部品点数が増加しコスト高となってしまうのを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 0 】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は本発明の冠型保持器が取り付けられた状態にある玉軸受の断面図である。この玉軸受は、外輪 1 と、この外輪 1 と同心上に設けられている内輪 2 と、外輪 1 および内輪 2 の間に設けられた複数の玉 3 と、これら複数の玉 3 を等間隔で保持する冠型保持器 4（以下、保持器 4 という）とを備えている。

外輪 1 の内周面に外輪軌道面 1 1 が形成されており、内輪 2 の外周面に内輪軌道面 1 2 が形成されている。複数の玉 3 それぞれの中心は、玉軸受の軸心 C を中心とする一つのピッチ円 P 上に配置されており、これらの玉 3 は、外輪軌道面 1 1 および内輪軌道面 1 2 を転動する。そして、保持器 4 は、ピッチ円 P 上にあるこれら複数の玉 3 を転動自在として保持している。なお、玉 3 は全て同じものである。

【 0 0 1 1 】

図 2 は保持器 4 の斜視図である。図 1 および図 2 に示しているように、保持器 4 には、複数（図例では 10 個）の前記玉 3 を転動自在に保持するポケット 7 が周方向に複数（図例では 10 個）形成されており、ポケット 7 は、軸方向の一方側（図 1 および図 2 では左側）に開口している。保持器 4 の全体形状は環状となっていて、いわゆる冠型として構成されている。また、保持器 4 は合成樹脂製である。複数の玉 3 それぞれを、ポケット 7 内に押し入れる際に、玉 3 によってポケット 7 の開口端 1 8 a , 1 8 b の間が弾性的に押し

広げられる。

【0012】

保持器4は、円環状の基部6と本体部8とを有している。本体部8は、ポケット7が形成されている部分であり、基部6は、外輪1と内輪2との間に設けられている複数の玉3よりも軸方向の他方側（図1および図2では右側）に配置されている部分である。本体部8は、柱部14を周方向に複数有して、各柱部14は環状の基部6から軸方向の一方側（図2では左側）へ突出している。そして、周方向に隣り合う柱部14間が前記ポケット7となる。柱部14それぞれの軸方向の一方側には、一対の爪部17a, 17b（17a, 17b）が当該一方側へさらに突出して設けられている。そして、ポケット7を挟んで対向する爪部17a, 17bが、当該ポケット7内に配置した玉3が抜け出ることを防止する。爪部17a, 17bの内面側の先端がポケット開口端18a, 18bとなる。

10

【0013】

図3は、ポケット7およびその周辺部の説明図である。ポケット7それぞれは、当該ポケット7の底となる底球面部21と、この底球面部21から開口側へ延びるようにして形成されている一対の対向球面部22, 23とを有している。一対の対向球面部22, 23は、相互が対向するように形成されている。底球面部21および対向球面部22, 23によって、一つのポケット内面9が構成されていて、ポケット内面9は、一点C0を中心とし、玉3の曲率半径r1よりも若干大きな曲率半径r2を有する球面に沿った形状である。つまり、一対の対向球面部22, 23及び底球面部21は、互いに同心の球面を形成している。保持器4が回転していない状態で、ポケット7の前記一点（ポケット7の中心点）C0は、ピッチ円P上に配設されポケット7aに転動自在として収容させた玉3の中心点と一致する。

20

【0014】

なお、ポケット内面9の内の前記底球面部21は、保持器4を軸方向から見て（図3では上から下へ見て）ポケット開口端18a, 18b間に見える範囲であり、残りの両側部分それぞれが対向球面部22, 23である。つまり、図3において、点m1と点m2間が底球面部21であり、点m1からポケット開口端18aまでが一方の対向球面部22であり、点m2からポケット開口端18bまでが他方の対向球面部23である。

【0015】

図4は玉3および保持器4を軸方向から見た説明図であり、図5(a)は図4の一部を拡大して説明する説明図である。なお、図4は、図3の矢印IVにおける断面図（点C0を含む断面）である。ポケット7それぞれにおける前記対向球面部22, 23の内の一方（図5(a)の左側の対向球面部22）は、玉3のピッチ円Pに対して径方向内寄りに形成されていて、前記対向球面部22, 23の内の他方（図5(a)の右側の対向球面部23）は、玉3のピッチ円Pに対して径方向外寄りに形成されている。

30

【0016】

この保持器4の内の、一方の前記対向球面部22が形成されている部分（第一の柱部14a）に関して、玉3のピッチ円Pから当該部分の外周面31までの距離a1は、ピッチ円Pから当該部分の内周面32までの距離a2よりも小さく設定されている（ $a1 < a2$ ）。これに対し、他方の前記対向球面部23が形成されている部分（第二の柱部14b）に関して、玉3のピッチ円Pから当該部分の外周面33までの距離b1は、ピッチ円Pから当該部分の内周面34までの距離b2よりも大きく設定されている（ $b1 > b2$ ）。そして、距離b2 < 距離a2となるように設定されている。なお、第一の柱部14aと第二の柱部14bとの厚さ（径方向寸法）は同じである。この構成により、一方の対向球面部22が、玉3のピッチ円Pに対して径方向内寄りに形成され、他方の対向球面部23が、玉3のピッチ円Pに対して径方向外寄りに形成される。このように構成した保持器4によれば、一方の対向球面部22と玉3との接触部（接触点）と、他方の対向球面部23と当該玉3との接触部（接触点）とを、玉3のピッチ円Pに対して径方向内側と径方向外側とに異ならせて配置することができる。

40

【0017】

50

また、前記のとおり距離 $a_1 < \text{距離 } a_2$ かつ距離 $b_1 > \text{距離 } b_2$ とするにあたり、第一の柱部 14 a の外周面 31 をピッチ円 P よりも径方向外側とし、第二の柱部 14 b の内周面 34 をピッチ円 P よりも径方向内側 ($a_1 > 0$ 、 $b_2 > 0$) とし、距離 $b_2 < \text{距離 } a_2$ となるように設定されているが、外周面 31 と内周面 34 との内の一方又は双方をピッチ円 P と一致させてもよい ($a_1 = 0$ 、 $b_2 = 0$)。このように、第二柱部 14 b の内周面 34 からピッチ円 P までの距離 b_2 は (距離 a_2 よりも) 小さくなるように設定されている。このように構成することで、保持器 4 が遠心力によって変形した際に、対向球面部 23 の内周部 23 a (爪部 17 b の内周側端部) が玉 3 と非接触となるように構成することができる。例えば距離 $b_2 = 0$ と設定すれば内周部 23 a が玉 3 と接触することはない。

【0018】

10

なお、図 5 (b) は従来の保持器 40 を説明している説明図であり、本発明に係る図 5 (a) と対比するための図である。従来の保持器 40 では、一方の対向球面部 47 が形成されている部分 50 a、および、当該対向球面部 47 に対向する他方の対向球面部 48 が形成されている部分 50 b の双方に関して、玉 41 のピッチ円 P から外周面 40 a までの距離 d_1 と、当該ピッチ円 P から保持器 40 の内周面 40 b までの距離 d_2 とは、同じであり ($d_1 = d_2$)、対向している一对の対向球面部 47, 48 は、玉 41 のピッチ円 P に対して径方向で同じ位置に形成されている。

【0019】

この従来の保持器 40 の場合、玉軸受が回転すると、これに伴って保持器 40 も回転し、保持器 40 には遠心力が作用し拡径するように変形する。この際、玉 41 はピッチ円 P 上に配置されたままであるため、前記のとおり、保持器 40 の内のピッチ円 P よりも内周部 (図 6 (b) の爪部 43 の内の内周部) 44 は、玉 41 に近づくように変位する。これにより、ポケット 42 両側の内周部 44 が玉 41 に接近しさらに接触し、玉 41 に形成されている油膜 (潤滑油) が掻き取られるおそれがある。この場合、玉軸受における潤滑状態が悪化し、玉軸受が焼き付くおそれがある。

20

【0020】

しかし、本発明によれば、玉軸受が回転すると保持器 4 も回転し、保持器 4 には遠心力が作用する (図 4 の矢印 R 参照)。この際、図 5 (a) において、玉 3 のピッチ円 P に対して径方向内寄りに形成された一方の対向球面部 22 の内周部 22 a は、玉 3 に近づくように変位するが、ピッチ円 P に対して径方向外寄りに形成された他方の対向球面部 23 の外周部 23 b は、玉 3 から離れる方向に変位するので、対向する対向球面部 22, 23 の間隔 (ポケット 7 の玉 3 の収納空間) が狭くなることを抑制することができる。すなわち、本発明の構成によれば、ポケット内面 9 の直径 D (図 5 (a) 参照) が、遠心力による変形前後で変化することを抑えることができる。

30

【0021】

このため、対向球面部 22 の内周部 22 a が玉 3 に局部的に接触することを防止でき、玉 3 に形成されている油膜が掻き取られるのを防ぐことができる。したがって、玉軸受が高速で回転 (例えば内径 30 mm の玉軸受で 3 万 rpm) し、高温 (例えば 100) の環境で使用される場合であっても、従来のように玉軸受における潤滑状態が悪化することを防止することができ、保持器 4 が局部的に摩耗したり玉軸受が焼き付いたりするのを防ぐことができる。

40

【0022】

また、図 4 に示しているように、玉 3 のピッチ円 P に対して径方向内寄りに形成された対向球面部 22 を両側部に有する柱部 14 a と、ピッチ円 P に対して径方向外寄りに形成された対向球面部 23 を両側部に有する柱部 14 b とは、周方向に交互に設けられている。すなわち、径方向内寄りに形成された対向球面部 22 を有する柱部 14 a と、径方向外寄りに形成された対向球面部 23 を有する柱部 14 b とは、ピッチ円 P を中心として内径側と外径側とに交互に配設されている。

【0023】

また、本発明の冠型保持器は、図示する形態に限らず本発明の範囲内において他の形態

50

のものであっても良い。本発明では、一方の対向球面部 2 2 の内の少なくとも爪部 1 7 a の内面が、ピッチ円 P に対して径方向内寄りに形成されていて、他方の対向球面部 2 3 の内の少なくとも爪部 1 7 b の内面が、ピッチ円 P に対して径方向外寄りに形成されていて、遠心力によって変形した場合に、爪部 1 7 b の先端において、前記他方の対向球面部 2 3 の内周部 2 3 a が玉 3 と非接触となるようにピッチ円 P から保持器内周面 3 4 までの距離 b 2 が小さく設定されていればよい。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】本発明の冠型保持器が取り付けられた状態にある玉軸受の断面図である。

【図 2】保持器の斜視図である。

10

【図 3】ポケットおよびその周辺部の説明図である。

【図 4】玉および保持器を軸方向から見た説明図である。

【図 5】(a) は、玉および保持器の玉周辺部を示している本発明の説明図であり、(b) は、従来の保持器を説明している説明図である。

【図 6】従来の保持器の説明図である。

【符号の説明】

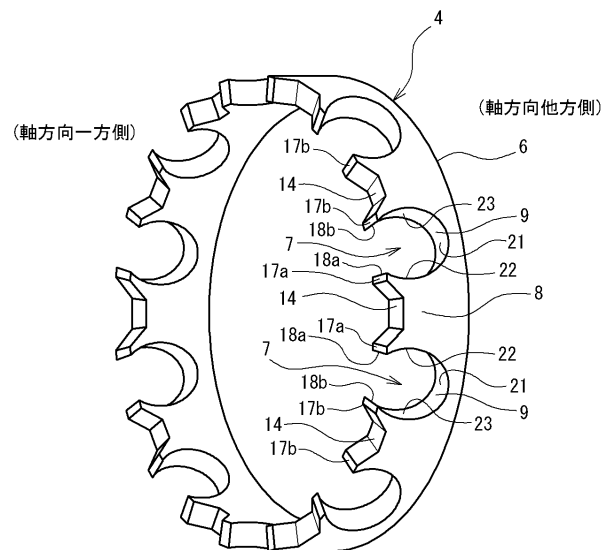
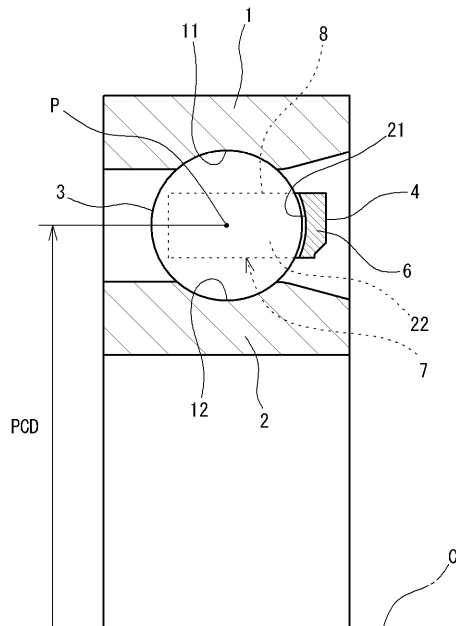
【0025】

- 3 玉
- 4 冠形保持器
- 7 ポケット
- 2 1 底球面部
- 2 2 対向球面部
- 2 3 対向球面部
- b 2 保持器内周面からピッチ円までの距離
- P ピッチ円

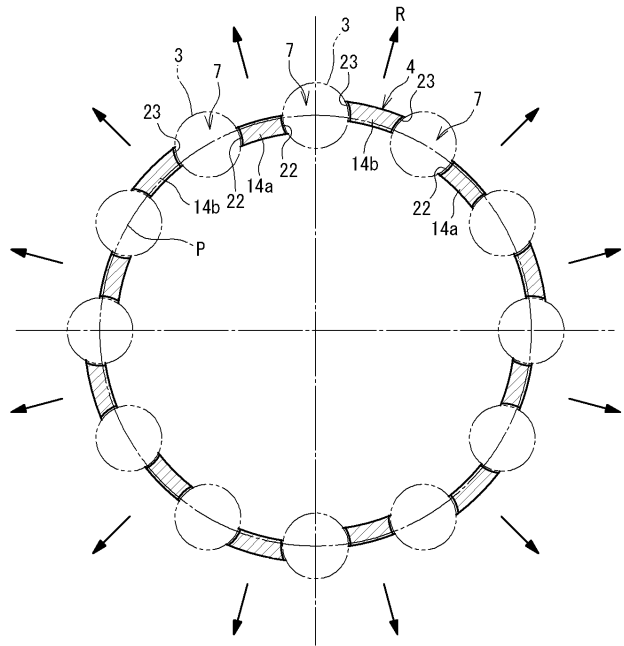
20

【図 1】

【図 2】



【 図 4 】



【 図 6 】

