

(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2007-332995

(P2007-332995A)

(43) 公開日 平成19年12月27日(2007.12.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/41 (2006.01)	F 1 6 C 33/41	3 J 0 1 7
F 1 6 C 33/44 (2006.01)	F 1 6 C 33/44	3 J 1 0 1
F 1 6 C 33/58 (2006.01)	F 1 6 C 33/58	
F 1 6 C 43/06 (2006.01)	F 1 6 C 43/06	
F 1 6 C 19/06 (2006.01)	F 1 6 C 19/06	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-162411 (P2006-162411)
 (22) 出願日 平成18年6月12日 (2006.6.12)

(71) 出願人 000004204
 日本精工株式会社
 東京都品川区大崎1丁目6番3号
 (74) 代理人 100066980
 弁理士 森 哲也
 (74) 代理人 100075579
 弁理士 内藤 嘉昭
 (74) 代理人 100103850
 弁理士 崔 秀▲てつ▼
 (72) 発明者 大谷 梓
 神奈川県藤沢市鵜沼神明一丁目5番50号
 日本精工株式会社内
 Fターム(参考) 3J017 AA10 HA03

最終頁に続く

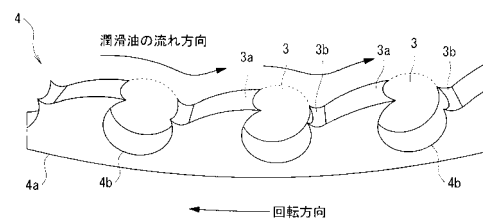
(54) 【発明の名称】 玉軸受用保持器およびこれを用いた玉軸受

(57) 【要約】

【課題】回転時における潤滑油などの攪拌抵抗をより小さくすることができる新規な玉軸受用保持器およびこれを用いた玉軸受の提供。

【解決手段】内輪1と外輪2間で転動する複数のボール3を保持するための玉軸受用保持器4であって、リング状の保持器本体4aにポケット4bを複数備えると共に、当該保持器本体4aの各ポケット4b、4b間の端面形状を、隣接するポケット4b、4b間で連続するように滑らかな曲面とし、保持器ポケット4bの回転方向上流側縁部3aをボール3組み込み時に弾性変形可能とする。これによって、その周囲の潤滑油がその各ポケット4b、4b間の曲面状の端面に沿ってスムーズに流れるようになるため、その端面部分での流体の攪拌が発生しなくなって攪拌抵抗が大幅に減少すると共に、ボール3の保持器ポケット4bへの組み込み性を向上させる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内輪と外輪間で転動する複数のボールを保持するための玉軸受用保持器であって、リング状の保持器本体に前記各ボールをその端面側から収容するためのポケットを複数備えると共に、当該保持器本体の各ポケット間の端面形状を、隣接するポケット間で連続するように滑らかな曲面とし、前記ポケットの回転方向上流側の縁部をボール組み込み時に弾性変形可能としたことを特徴とする玉軸受用保持器。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の玉軸受用保持器において、

前記保持器本体を合成樹脂材料で形成したことを特徴とする玉軸受用保持器。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の玉軸受用保持器において、

前記保持器本体の各ポケット間に溝部を形成し、当該溝部に前記各ポケット間の曲面形状を維持すべく弾性変形部材を嵌合したことを特徴とする玉軸受用保持器。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の玉軸受用保持器を回転自在に組み込んだことを特徴とする玉軸受。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の玉軸受において、前記外輪または内輪の端面に、前記保持器の回転方向を識別する識別情報を付したことを特徴とする玉軸受。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、油浴潤滑下などの深溝玉軸受などのようにボールおよびその保持器の周囲が潤滑油で満たされた玉軸受に係り、特にそのボールを保持するための保持器およびこれを用いた玉軸受に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

一般に油浴潤滑下などで使用される玉軸受は、図 5 に示すように、回転する軸体側に支持される内輪 1 と、静止体側に支持される外輪 2 と、その間に設けられる複数のボール（転動体）3 と、これらボール 3 を保持するための保持器 4 から主に構成されている。

30

そして、この保持器 4 としては、打抜き保持器やかご形保持器などのように金属材料からなるものが多いが、最近では、金属材料に比べて自己潤滑性や耐摩耗性に優れた合成樹脂材料からなるものが多く採用されてきている。

【0003】

このような合成樹脂製の保持器 4 としては、例えば図 6 に示すようないわゆる冠型樹脂保持器 4 がある。この冠型樹脂保持器 4 は、リング状をした保持器本体 4 a の端面に複数のポケット 4 b がその周方向に沿って一定の間隔を隔てて設けられており、これら各ポケット 4 b、4 b ... にそれぞれボール 3 を回転自在に収容することで、これら各ボール 3、3 ... をそれぞれ一定の間隔を隔てて保持するようになっている。

40

【0004】

ところで、図 6 に示したような冠型樹脂保持器 4 は、各ポケット 4 b、4 b ... に収容されたボール 3 の脱落を防止するために、各ポケット 4 b、4 b ... の縁部には、収容されたボール 3 を抱えるように突出した爪 4 c、4 c が設けられている。

このため、各ポケット 4 b、4 b ... 間には大きな溝部 4 d が形成されることになり、この溝部 4 d によって冠型樹脂保持器 4 が回転したときにその周囲の潤滑油を不要に攪拌してしまい、攪拌抵抗による潤滑油の温度上昇や気泡の発生を誘発することがある。

【0005】

そのため、例えば特許文献 1 では、保持器 4 のポケット 4 b、4 b 間の空間を空間埋め部材などで埋めることでその空間による潤滑油の攪拌を極力抑え、攪拌抵抗による温度上

50

昇や気泡の発生を防止するようにしている。

また、特許文献 2 では、保持器 4 の内周面と外周面の全面に亘って複数の細い溝を形成することで保持器 4 周囲の潤滑剤などの流体の流れを整流化し、これによって回転トルクの低減および発熱の抑制を図るようにしている。

【特許文献 1】特開 2005 - 180666 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 232362 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、この特許文献 1 のように保持器 4 のポケット 4 b , 4 b 間の空間を空間埋め部材などで埋めることによってその空間などによる潤滑油の攪拌を抑え、攪拌抵抗による温度上昇や気泡の発生をある程度まで抑制することは可能であるが、ボール 3 をポケット 4 b へ組み込む場合の変形量が十分でない。

また、特許文献 2 の技術では、保持器 4 の内周面と外周面の流体の流れを整流することは可能であるが、保持器 4 の端面部分の流体の流れまでも整流することは困難である。

そこで、本発明はこのような課題を解決するための案出されたものであり、その主な目的は、回転時における潤滑油などの攪拌抵抗をより小さくすることができると共に、ポケットへのボール組み込み性を改良した新規な玉軸受用保持器およびこれを用いた玉軸受を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するために請求項 1 の発明は、

内輪と外輪間で転動する複数のボールを保持するための玉軸受用保持器であって、リング状の保持器本体に前記各ボールをその端面側から収容するためのポケットを複数備えると共に、当該保持器本体の各ポケット間の端面形状を、隣接するポケット間で連続するように滑らかな曲面とし、前記ポケットの回転方向上流側の縁部をボール組み込み時に弾性変形可能としたことを特徴とする玉軸受用保持器である。

また、請求項 2 の発明は、

請求項 1 に記載の玉軸受用保持器において、前記保持器本体を合成樹脂材料で形成したことを特徴とする玉軸受用保持器である。

【0008】

また、請求項 3 の発明は、

請求項 1 に記載の玉軸受用保持器において、前記保持器本体の各ポケット間に溝部を形成し、当該溝部に前記各ポケット間の曲面形状を維持すべく弾性変形部材を嵌合したことを特徴とする玉軸受用保持器である。

また、請求項 4 の発明は、

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の玉軸受用保持器を回転自在に組み込んだことを特徴とする玉軸受である。

また、請求項 5 の発明は、

請求項 4 に記載の玉軸受において、前記外輪または内輪の端面に、前記保持器の回転方向を識別する識別情報を付したことを特徴とする玉軸受である。

【発明の効果】

【0009】

請求項 1 の発明によれば、保持器本体が回転した際にその周囲の潤滑油がその各ポケット間の曲面状の端面に沿ってスムーズに流れるようになるため、その端面部分での流体の攪拌しなくなると攪拌抵抗が大幅に減少する。この結果、攪拌抵抗による潤滑油の温度上昇や気泡の発生などを効果的に抑制することができる。

請求項 2 の発明によれば、前記保持器本体を合成樹脂材料で形成したため、前記保持器本体を容易に変形することができる。これによって、各ポケットへのボールの組み込みや交換作業を容易に行うことができる。

10

20

30

40

50

【0010】

請求項3の発明によれば、請求項2の発明と同様に前記保持器本体を容易に変形することが可能となるため、各ポケットへのボールの組み込みや交換作業を容易に行うことができる。

請求項4の発明によれば、玉軸受に前記請求項1～3のいずれかに記載の玉軸受用保持器を回転自在に組み込んだことから、攪拌抵抗による潤滑油の温度上昇や気泡の発生などが効果的に抑制されるため、従来よりもさらに長期に亘って安定した軸受性能を維持することができる。

請求項5の発明によれば、前記外輪または内輪の端面に、前記保持器の回転方向を識別する識別情報を付したことから、その識別情報に基づいて前記保持器を玉軸受に組み込み、かつその玉軸受をハウジングなどに組み込むことにより、その回転方向を間違えずに正確に組み込むことができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

図1は、本発明に係る玉軸受10の実施の一形態を示したものであり、図2はこの玉軸受10に組み込まれる保持器4を示す斜視図である。

図示するようにこの玉軸受10は、外周面に断面円弧状の軌道溝1aを有する内輪1と、内周面に前記内輪1の軌道面1aに対向すべく同じく断面円弧状の軌道溝2aを有する外輪2と、これら軌道溝1a, 2a間に回転自在に配置される複数のボール(転動体)3, 3...と、これら各ボール3, 3...を一定の間隔を隔てて保持するリング状の保持器4とを備えた構造となっている。

20

【0012】

そして、本実施の形態にあつては、これら各ボール3, 3...をその周方向に沿って一定の間隔を隔てて保持するリング状の保持器4の一端面が図2および図3に示すように滑らかな連続した波形形状となっている。

すなわち、同図に示すようにこの保持器本体4aの一端面側からその周方向に沿って一定の間隔を隔てて複数のポケット4b, 4b...が形成されていると共に、それら各ポケット4b, 4b...にボール3の一部が露出した状態で回転自在に収容されている。そして、この各ポケット4b, 4b...間の形状がその露出したボール3の表面(曲面)部分と連続するように曲面状に形成されており、この各ポケット4b, 4b...に収容されたボール3の露出面と、その各ポケット4b, 4b...間の表面形状とによって曲面が連続した波形端面が形成されるようになっている。

30

【0013】

つまり、図6などに示したように従来の保持器4の場合は、各ポケット4b, 4b...にボール3を収容したときに、そのポケット4bの爪部4cと収容されたボール3との境界部に急激な段差が多数形成されてしまうのに対し、本発明の保持器4の場合は図3に示すように特に各ポケット4b, 4b...の回転方向上流側の縁部3aが滑らかに盛り上がってボール3の露出面頂部と連続するような形状となっている。そして、この各ポケット4b, 4b...の回転方向下流側の縁部3bも、ボール3の露出面底部と連続するような凸状の曲面形状となってそのまま滑らかに盛り上がって次のボール3の露出面頂部と再び連続するような形状となっており、ボール3の露出面の前後において急激な段差部分が皆無となっている。

40

【0014】

従って、図3に示すように各ボール3, 3...の回転に伴って潤滑油の流れが矢印の方向に向かうようにこの保持器4を図2の矢印の回転方向に回転すると、各ポケット4b, 4b...が形成された保持器本体4a側の端面においてその周囲の潤滑油がその波形端面に沿ってスムーズに流れることになる。

これによって、その端面部分で潤滑油が無用に攪拌しなくなつて攪拌抵抗が大幅に減少するため、攪拌抵抗による潤滑油の温度上昇や気泡の発生などを効果的に抑制することが

50

できる。

【0015】

さらに、回転方向上流側の縁部3 aおよび下流側の縁部3 bは、それぞれその先端が細くなっており、ボール3をポケット4 bに着脱するにあたってこの部分が変形し易いので、ポケット4 bへのボール3の着脱時の作業性が向上する。

また、この保持器4を弾性変形し易い材料、例えばフェノール樹脂や、四フッ化エチレン樹脂（PTFE、テフロン（登録商標））、ポリアミド（ナイロン）などのように自己潤滑性のみならず可撓性に優れた合成樹脂材料で形成すれば、適度な弾性変形性を発揮することが可能となるため、各ポケット4 b, 4 b...へのボール3の着脱作業をさらに極めて容易に行うことができる。

10

【0016】

また、この保持器4を、合成樹脂材料のような適度な弾性変形性を有しない剛性が大きい材料、例えば金属などで形成した場合には、図4に示すように、その保持器本体4 aの各ポケット間に溝部4 dを形成し、その溝部4 dに各ポケット間4 b, 4 b...の曲面形状を維持すべく弾性変形部材4 e、例えばゴムなどの保持器本体4 aより弾性係数が小さい弾性変形部材4 eを詰め物として嵌合するようにしても良い。なお、この弾性変形部材としてポリウレタンや発泡スチロールなどの吸音特性が優れる材料を用いることにより、音響特性の向上が図れる。

【0017】

このような構成にすれば、適度な弾性変形性が発揮されるため、各ポケット4 b, 4 b...へのボール3の着脱作業が容易になると共に、各ポケット間4 b, 4 b...の曲面形状を損なうこともないため、その端面部分での攪拌抵抗を増大させることもなくなる。

20

また、本実施の形態の保持器4のように、各ポケット4 b, 4 b...の回転方向上流側の縁部3 aが回転方向下流側の縁部3 bよりも盛り上がるように形成した場合は、その保持器4の回転方向が重要となってくる。すなわち、その回転方向を誤って取り付けると、各ポケット4 b, 4 b...に収容されたボール3の露出面と潤滑油がほぼ直角に衝突してしまい、全く効果が得られないばかりか却って逆効果になってしまう。

【0018】

そのため、例えば図1に示すように外輪2や内輪3の端面に、保持器4の回転方向を識別する識別情報6を刻印しておけば、その回転方向に対応した保持器4を間違いなく玉軸受に組み付けることができ、かつ、その玉軸受をハウジングなどに組み込むことができる。具体的には、前記回転方向の識別情報としてその回転方向を示す矢印やその軸受や対応する保持器4の型番などの数字記号を用いることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明に係る玉軸受10の実施の一形態を示す周方向部分断面図である。

【図2】本発明に係る冠型樹脂保持器の実施の一形態を示す斜視図である。

【図3】図2のA部を示す部分拡大図である。

【図4】本発明に係る冠型樹脂保持器の他の実施の形態を示す部分拡大斜視図である。

【図5】従来玉軸受の一例を示す周方向部分断面図である。

40

【図6】従来玉軸受で採用されている冠型樹脂保持器の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0020】

10...玉軸受

1...内輪

2...外輪

3...ボール（転動体）

4...保持器

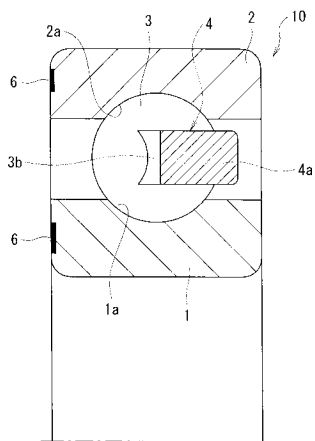
4 a...保持器本体

4 b...ポケット

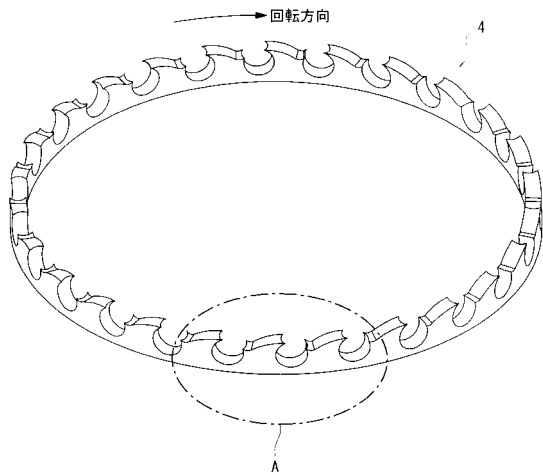
50

- 4 d ... 溝
- 4 e ... 弾性変形部材
- 6 ... 回転方向識別情報

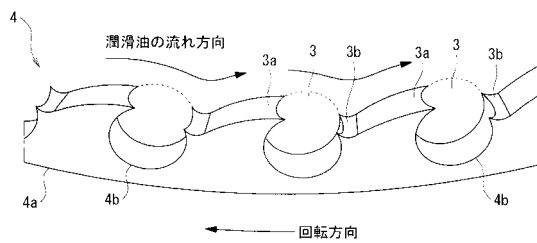
【図 1】



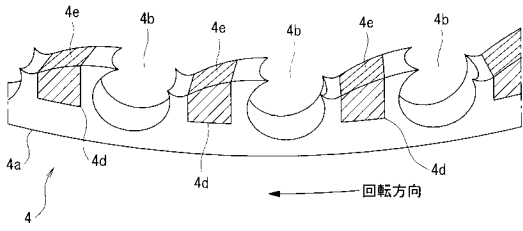
【図 2】



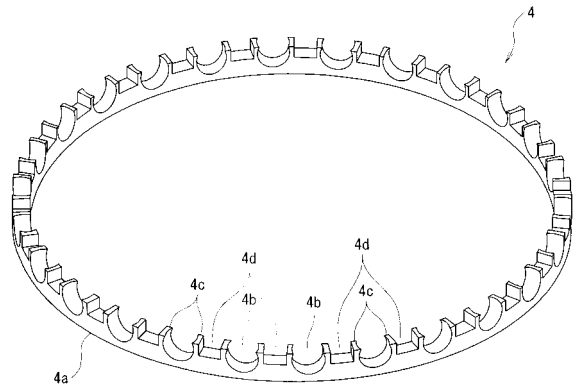
【図 3】



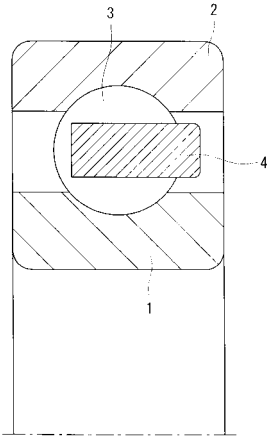
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J101 AA02 AA32 AA42 AA52 BA25 BA45 BA50 BA53 BA54 BA56
CA03 EA33 EA36 EA38 EA49 EA80 FA41