

(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2014-105809

(P2014-105809A)

(43) 公開日 平成26年6月9日(2014.6.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/46 (2006.01)	F 1 6 C 33/46	3 J 7 0 1
F 1 6 C 33/66 (2006.01)	F 1 6 C 33/66	Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2012-260515 (P2012-260515)
 (22) 出願日 平成24年11月29日 (2012.11.29)

(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
 (72) 発明者 松屋 優介
 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
 日本精工株式会社内
 (72) 発明者 坂野 彰秀
 神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号
 日本精工株式会社内
 Fターム(参考) 3J701 AA12 AA32 AA42 AA52 AA62
 BA21 BA22 BA34 CA03 EA01
 EA31 FA44 FA60

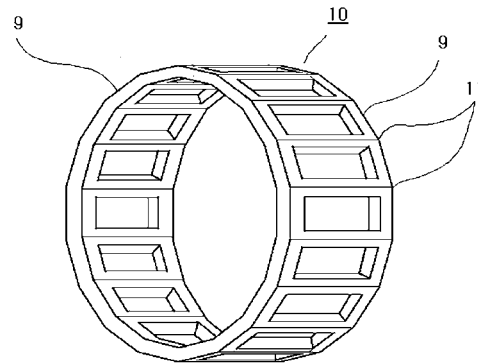
(54) 【発明の名称】 転がり軸受用保持器

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】油浴潤滑にて用いられる円筒ころ軸受において、長期間使用した場合であっても保持器ポケットの摩耗の進行を抑制し、かつコストの大幅な上昇を招くことのない円筒ころ軸受用の保持器を提供する。

【解決手段】外周に軌道面を有する内輪と、内周に軌道面を有する外輪との間に配置され、複数個のころを転動自在に保持する保持器10であって、軸方向に間隔をあけて互いに同心に配置された2列の環状部9と、これら環状部同士の間には掛け渡された複数本の柱部とから構成される円筒ころ軸受の保持器において、保持器の環状部の軸方向断面の外形形状を正多角形としたことを特徴とする。多角形の頂点部分11は角張っている形状やR形状に面取りした形状でも良い。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外周に軌道面を有する内輪と、内周に軌道面を有する外輪との間に配置され、複数個のころを転動自在に保持する保持器であって、軸方向に間隔をあけて互いに同心に配置された 2 列の環状部と、これら環状部同士の間には掛け渡された複数本の柱部とから構成される円筒ころ軸受の保持器において、環状部の軸方向断面の外形状を正多角形としたことを特徴とする円筒ころ軸受の保持器。

【請求項 2】

正多角形状の頂点を円弧状に面取りしたことを特徴とする請求項 1 に記載の円筒ころ軸受の保持器。

10

【請求項 3】

正多角形状の頂点を、保持器の平坦部を延長する方向に連続的に始まり、面取り前の頂点を通る半径に接近するに従って曲率半径が小さくなって行き、面取り前の頂点を通る半径と直交して終わる対数曲線によって面取りしたことを特徴とする請求項 1 に記載の円筒ころ軸受の保持器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、円筒ころ軸受の保持器に関し、特に油浴潤滑を行う円筒ころ軸受に適した保持器に関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

従来から各種回転機械装置の回転支持部に、転がり軸受が組み込まれている。大きな荷重が加わる回転支持部を構成する為の転がり軸受としては、転動体としてころ（例えば円筒ころ、円すいころ）を使用した保持器付ころ軸受が使用されている。図 4 は、この様な保持器付ころ軸受の 1 例として、例えばスクリーコンプレッサのロータ支持部に組み込む、保持器付円筒ころ軸受 1 を示している。この保持器付円筒ころ軸受 1 は、内周面の軸方向中間部に円筒面状の外輪軌道 4 a を有する外輪 4 と、外周面の軸方向中間部に円筒面状の内輪軌道 2 a を有する内輪 2 と、これら外輪軌道 4 a と内輪軌道 2 a との間に保持器 5 によりころ同士の周方向の間隔を保持した状態で転動自在に設けられた、複数の円筒ころ 3 とから成る。

30

【0003】

軸受を用いる場合には焼き付き等の損傷を防止するため潤滑する必要があるが、一般的には潤滑油またはグリースを用いるが、軸受の回転速度が比較的低速で、かつ大荷重を受けるような場合には軸受の一部が潤滑油に浸る油浴潤滑を採用することがある。油浴潤滑においては、良好な潤滑能力とともに若干の冷却能力も発揮される。

【0004】

ところで、転がり軸受においては転動体と保持器は滑り接触の状態にあるため、軸受が長期間稼働すると転動体を保持している保持器のポケットが徐々に摩耗する。保持器ポケットが摩耗すると保持器の位置ずれ、いわゆる遊びが大きくなり、保持器と内輪及び外輪との同軸度が悪化する。このような状態で軸受を使用すると、ころと保持器の接触面圧が上昇したり、異常な音や振動を発生させる。特に軸受を立てた状態（回転軸が水平になる状態）で使用する場合、重力によって保持器が下方に変位しようとするため転動体と保持器ポケットの接触面圧が増大して摩耗が進行し、保持器と内外輪が接触するなどの異常が生じる。

40

【0005】

このような保持器ポケットの摩耗に対しては、例えば特許文献 1 に記載されているように、ころとポケットの間に形成される潤滑油膜が切れなようなポケット形状を有する保持器が提案されている。また特許文献 2 には保持器の表面に耐摩耗性の高い DLC（ダイヤモンドライクカーボン）の層を形成する方法も提案されている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2009-168180号公報

【特許文献2】特開2005-147306号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、保持器ポケットを特許文献1にあるような複雑な形状とすることや、ポケットの表面に耐摩耗性の高いDLC層を形成する方法は製造コストの上昇を招く虞がある。またこのような対策を行った場合でも保持器が自重によって下方に変位しようとする状態には変化がないので、やはり長期の使用による摩耗は避けられない。本発明は、このような問題を解決するためになされており、その目的は、特に油浴潤滑にて用いられる円筒ころ軸受において、長期間使用した場合であっても保持器ポケットの摩耗の進行を抑制し、かつコストの大幅な上昇を招くことのない円筒ころ軸受用の保持器を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するため、本発明においては、外周に軌道面を有する内輪と、内周に軌道面を有する外輪との間に配置され、複数個のころを転動自在に保持する保持器であって、軸方向に間隔をあけて互いに同心に配置された2列の環状部と、これら環状部同士の間

20

に掛け渡された複数本の柱部とから構成される円筒ころ軸受の保持器において、前記保持器の前記環状部の軸方向断面の外形形状を正多角形としたことを特徴とする。多角形の頂点部分は角張っている形状やR形状に面取りした形状でも良い。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、油浴潤滑において、回転軸が略水平状態で使用される円筒ころ軸受が回転する際に、保持器の環状部の外周面に設けられた平坦部が潤滑油の流体抵抗によって上方に押し上げられるため、保持器が自重によって下方へ変位するのを抑制し、保持器と内外輪の同軸度を保つことができる。これによって保持器ポケットとところとの接触面圧が増大するのを防ぎ、保持器の摩耗を抑制することができる。また保持器と内外輪の同軸度の悪化を防ぐことで異常な音や振動の発生を防止することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の第一の実施形態に係る保持器の斜視図である。

【図2】本発明の第二の実施形態に係る保持器の頂点近傍の側面図である。

【図3】本発明の第三の実施形態に係る保持器の頂点近傍の側面図である。

【図4】一般的な円筒ころ軸受の斜視図である。

【図5】従来円筒ころ軸受の保持器の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0011】

本発明の実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図5に従来円筒ころ軸受の保持器を示す。保持器5は軸方向に間隔をあけて互いに同心に配置された2列の環状部6と、これら環状部6同士の間

に掛け渡された複数本の柱部7とから成る。これら環状部6の内側面と円周方向に隣り合う柱部7の円周方向側面とにより四周を囲まれた部分をそれぞれポケット8とし、1つのポケット8に1つのころ3を収容する。このようにして軸受が回転した際にころ3同士が接触するのを防いでいる。

【0012】

図1は本発明における第一の実施形態を示している。本発明においては、保持器10の環状部9の外周面の軸方向断面の外形形状が図1に示すような正多角形となっていること

50

を特徴とする。保持器 10 の頂点 11 の数は特に指定はなく、使用条件に応じて決定する。軸受の回転数を一定とした場合、保持器 10 の頂点 11 の数が多いと浮上力が小さくなり、頂点 11 の数が少ないと浮上力は大きくなる。また、浮上力は保持器 10 の回転速度にも影響を受けるため、常用回転数において必要な浮上力が発生するように頂点 11 の数を決定する。

【0013】

図 2 は本発明の第二の実施形態を示している。本発明においては、多角形状の保持器の頂点は図 1 に示すような角張った形状の他に図 2 に示すように頂点 15 を R 形状に面取りをしても良い。図 2 において、一点鎖線は保持器 14 の中心から面取り前の頂点 15 を通る半径を、破線は面取り前の保持器 14 の平坦部 12 を示している。頂点 15 を面取りすることによって平坦部 12 が短くなるため、保持器 14 の浮上力は減少するが、R 形状とすることで保持器 14 の面取り部 13 が潤滑油の中を通過する際の乱流の発生が抑制され、軸受の回転抵抗を減少させることができる。曲率半径 R の大きさは常用回転数における必要な浮上力に基づいて決定する。

10

【0014】

図 3 は本発明の第三の実施形態である、頂点 18 を対数曲線によって面取りをした変形例を示している。図 3 において、一点鎖線は保持器 16 の中心から面取り前の頂点 18 を通る半径を、破線は面取り前の保持器 16 の平坦部 17 を示している。対数曲線 19 は保持器 16 の平坦部 17 を延長する方向に連続的に始まり、面取り前の頂点 18 を通る半径に接近するに従って曲率半径が小さくなって行き、面取り前の頂点 18 を通る半径と直交して終わる。対数曲線による面取りは保持器 16 の面取り部 20 が潤滑油の中を通過する際の乱流の発生を非常に小さくすることができるため、軸受の回転抵抗を効果的に減少させることができる。

20

【0015】

多角形状は 2 列の環状部の両方または一方のどちらに施しても良い。また、保持器は金属製、樹脂製のどちらでも良い。

【符号の説明】

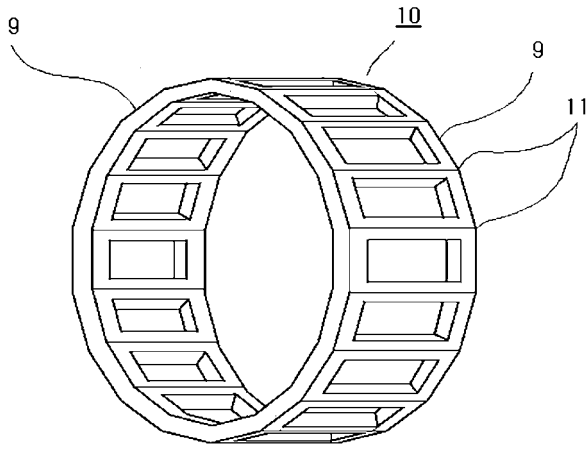
【0016】

- 1 円筒ころ軸受
- 2 内輪
- 2 a 内輪軌道面
- 3 転動体(ころ)
- 4 外輪
- 4 a 外輪軌道面
- 5、10、14、16 保持器
- 6、9 環状部
- 7 柱部
- 8 ポケット
- 11、15、18 頂点
- 12、17 平坦部
- 13、20 面取り部
- 19 対数曲線

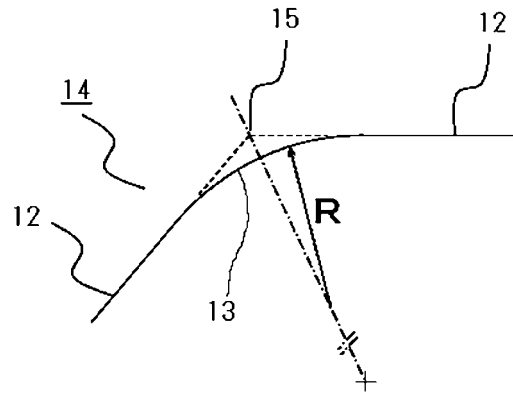
30

40

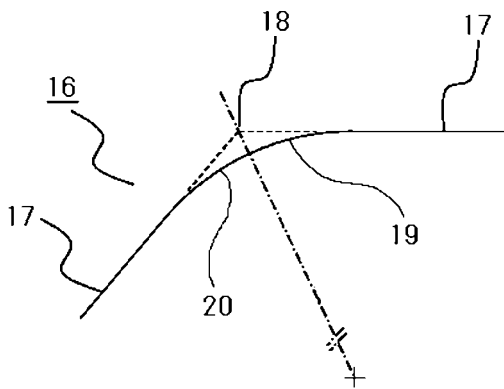
【図1】



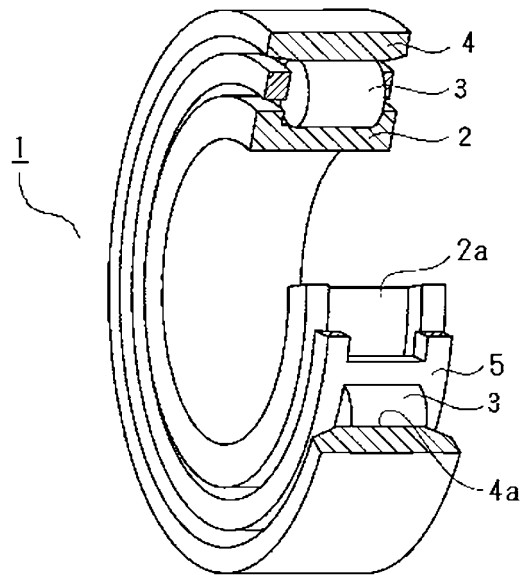
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

