

(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2017-62004

(P2017-62004A)

(43) 公開日 平成29年3月30日(2017.3.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 33/54 (2006.01)	F 1 6 C 33/54	Z 3 J 0 1 2
F 1 6 C 33/64 (2006.01)	F 1 6 C 33/64	3 J 7 0 1
F 1 6 C 23/08 (2006.01)	F 1 6 C 23/08	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2015-187952 (P2015-187952)
 (22) 出願日 平成27年9月25日 (2015. 9. 25)

(71) 出願人 000102692
 N T N株式会社
 大阪府大阪市西区京町堀 1 丁目 3 番 1 7 号
 (74) 代理人 100130513
 弁理士 鎌田 直也
 (74) 代理人 100074206
 弁理士 鎌田 文二
 (74) 代理人 100130177
 弁理士 中谷 弥一郎
 (74) 代理人 100127340
 弁理士 飛永 充啓
 (72) 発明者 田畑 翔悟
 三重県桑名市大字東方字尾弓田 3 0 6 6 番
 地 N T N株式会社内
 Fターム(参考) 3J012 AB01 BB03 DB03 FB07
 最終頁に続く

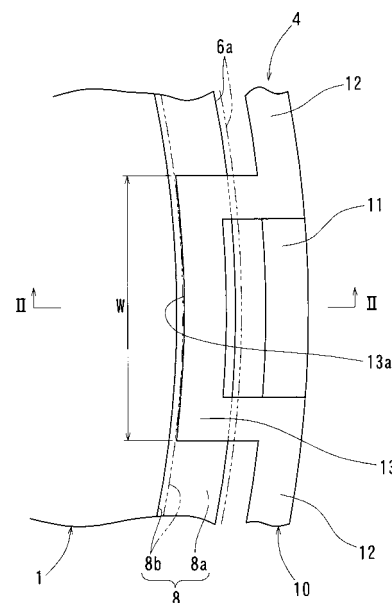
(54) 【発明の名称】 スラスト自動調心ころ軸受

(57) 【要約】

【課題】スラスト自動調心ころ軸受の軸軌道盤に形成された係止凹部と、打抜き保持器の抜止め凸部との接触による抜止め凸部の摩耗を防止する。

【解決手段】抜止め凸部 1 3 は、係止凹部 8 の外径面 8 b と同方向に曲がり、かつ当該外径面 8 b よりも曲率の小さな凹曲面 1 3 a を有する。凹曲面 1 3 a は、係止凹部 8 の外径面 8 b および軸軌道盤 1 の鏝部 6 の外径面 6 a に沿う形状とする。抜止め凸部 1 3 は、凹曲面 1 3 a のみで係止凹部 8 の外径面 8 b と接触する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軸軌道盤と、球面ころを保持する打抜き保持器とを備え、

前記軸軌道盤が、前記球面ころを案内する鏝部と、前記鏝部の外径面から径方向に凹んだ係止凹部とを有し、

前記打抜き保持器が、前記係止凹部の外径面と径方向に向き合う外径側環部を有し、

前記外径側環部が、前記鏝部の外径面よりも大径な外径縁部と、前記係止凹部に軸方向に引っ掛かるように前記外径縁部から内径側へ突き出た複数の抜止め凸部とを有するスラスト自動調心ころ軸受において、

前記抜止め凸部が、前記係止凹部の外径面と同方向に曲がり、かつ当該係止凹部の外径面よりも曲率の小さな凹曲面を有し、当該凹曲面のみで当該係止凹部の外径面と接触可能な形状になっていることを特徴とするスラスト自動調心ころ軸受。 10

【請求項 2】

前記凹曲面が、前記抜止め凸部の周方向全幅に亘って前記係止凹部の外径面及び前記鏝部の外径面に沿う形状になっている請求項 1 に記載のスラスト自動調心ころ軸受。

【請求項 3】

前記係止凹部の外径面の表面粗さ R_a が、 $0.5 \mu m$ 以下になっている請求項 1 又は 2 に記載のスラスト自動調心ころ軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

この発明は、スラスト自動調心ころ軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、スラスト自動調心ころ軸受として、軸軌道盤と、球面ころを保持するかご形の打抜き保持器とを備え、打抜き保持器が軸軌道盤に軸方向に引っ掛かるように抜け止め構造を設けたものがある。その抜け止め構造は、軸軌道盤の外周に形成された係止凹部と、打抜き保持器の周方向複数個所に形成された抜止め凸部とで構成されている。係止凹部は、軸軌道盤の鏝部の外径面から径方向に凹んでおり、鏝部の外径面よりも小径な外径面を有する。一方、打抜き保持器は、係止凹部の外径面と径方向に向き合う外径側環部を有する。外径側環部は、鏝部の外径面よりも大径な外径縁部と、係止凹部に軸方向に引っ掛かるように外径縁部から内径側へ突き出た複数の抜止め凸部とを有する（例えば、特許文献 1、非特許文献 1）。 30

【0003】

従来の抜止め凸部は、係止凹部の外径面に向かって内径側へ凹んだ凸曲面状、又は係止凹部の外径面に対して接線方向に真っ直ぐなストレート面状になっている。ストレート面状の場合、係止凹部と軸方向に引っ掛かる面積が凸曲面状の場合よりも多く、引っ掛けりに優れる。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0004】

【特許文献 1】実開昭 61 - 35223 号公報（特に第 3、6、8、14 図）

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献 1】株式会社 NTN リーフレット「ULTAGE スラスト自動調心ころ軸受」(CAT No. 3034/J 第 2 頁)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

軸軌道盤の係止凹部の外径面と、打抜き保持器の抜止め凸部との間の径方向のクリアラ 50

ンスを大きく取るとは困難であり、軸受運転中、係止凹部の外径面と抜止め凸部とが接触し得る。

【0007】

しかしながら、従来の抜止め凸部と係止凹部の外径面の接触態様は、凸と凸同士又は凸とストレート面同士の接触になるので、特にその初期において、線状の接触となり、抜止め凸部が摩耗し易い問題がある。その摩耗が進むと、抜止め凸部と係止凹部の軸方向の引っ掛りが少なくなって打抜き保持器が脱落したり、抜止め凸部が破断したりする可能性がある。

【0008】

上述の背景に鑑み、この発明が解決しようとする課題は、スラスト自動調心ころ軸受の軸軌道盤に形成された係止凹部と、打抜き保持器の抜止め凸部との接触による抜止め凸部の摩耗を防止することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を達成するため、この発明は、軸軌道盤と、球面ころを保持する打抜き保持器とを備え、前記軸軌道盤が、前記球面ころを案内する鏝部と、前記鏝部の外径面から径方向に凹んだ係止凹部とを有し、前記打抜き保持器が、前記係止凹部の外径面と径方向に向き合う外径側環部を有し、前記外径側環部が、前記鏝部の外径面よりも大径な外径縁部と、前記係止凹部に軸方向に引っ掛かるように前記外径縁部から内径側へ突き出した複数の抜止め凸部とを有するスラスト自動調心ころ軸受において、前記抜止め凸部が、前記係止凹部の外径面と同方向に曲がり、かつ当該係止凹部の外径面よりも曲率の小さな凹曲面を有し、当該凹曲面のみで当該係止凹部の外径面と接触可能な形状になっている、という構成を採用したものである。

【発明の効果】

【0010】

上記構成によれば、軸受運転中、抜止め凸部の凹曲面と、係止凹部の外径面とが接触することになる。その凹曲面は、係止凹部の外径面と同方向に曲がり、かつ当該係止凹部の外径面よりも曲率の小さな形状をもつため、抜止め凸部が凸曲面状やストレート面状で係止凹部の外径面に接触する場合に比して、抜止め凸部と係止凹部の外径面との接触面積が周方向に拡大される。すなわち、その接触圧力が抑えられ、抜止め凸部の摩耗が防止される。したがって、この発明は、スラスト自動調心ころ軸受の軸軌道盤に形成された係止凹部と、打抜き保持器の抜止め凸部との接触による抜止め凸部の摩耗を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】この発明の実施形態に係るスラスト自動調心ころ軸受に備わる打抜き保持器の抜止め凸部付近を示す部分平面図

【図2】この発明の実施形態に係るスラスト自動調心ころ軸受を示す断面図

【図3】この発明の実施形態に係る打抜き保持器の平面図

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、この発明の一実施形態を添付図面に基づいて説明する。実施形態に係るスラスト自動調心ころ軸受は、図2に示すように、軸軌道盤1と、ハウジング軌道盤2と、球面ころ3を保持する打抜き保持器4とを備える。以下、このスラスト自動調心ころ軸受の軸受中心軸に沿った方向のことを単に「軸方向」といい、その軸受中心軸に直角な方向のことを単に「径方向」といい、その軸受中心軸周りの円周方向のことを単に「周方向」という。

【0013】

軸軌道盤1は、球面軌道5と、球面ころ3を案内する鏝部6と、鏝部6の外径面6aから径方向に凹んだ係止凹部8とを有する。鏝部6の外径面6aは、軸軌道盤1の外径を規

10

20

30

40

50

定する面となっている。

【0014】

係止凹部 8 は、鏝部 6 の外径面 6 a の縁に連続し、径方向に沿った円環状の軸方向端面 8 a と、その軸方向端面 8 a から軸方向に沿った円筒面状の外径面 8 b とで構成されている。係止凹部 8 の外径面 8 b と、軸軌道盤 1 の背面とが面取りを介して接続されている。

【0015】

一方、ハウジング軌道盤 2 は、球面軌道 5 に対応の球面軌道 9 を有する。球面軌道 5 , 9 間に介在する単列の球面ころ 3 は、打抜き保持器 4 の各ポケットに収容されている。

【0016】

打抜き保持器 4 は、プレス加工によってかご形に形成されている。打抜き保持器 4 の材料は、例えば、鋼板である。

10

【0017】

図 3 は、打抜き保持器 4 の平面図を示している。図 2、図 3 に示すように、打抜き保持器 4 は、係止凹部 8 の外径面 8 b と径方向に向き合う外径側環部 10 を有する。外径側環部 10 は、各ポケットの外径側の辺縁を成すと共に鏝部 6 の外径面 6 a を取り囲む筒壁部 11 と、筒壁部 11 から軸方向に延びて鏝部 6 の外径面 6 a よりも大径な外径縁部 12 と、係止凹部 8 の軸方向端面 8 a に軸方向に引っ掛かるように外径縁部 12 から内径側へ突き出した複数の抜止め凸部 13 とで構成されている。

【0018】

抜止め凸部 13 と筒壁部 11 との間には、周方向に沿った切れ目が形成されている。この切れ目は、抜止め凸部 13 を内径側へ押し出すプレス加工を容易にするための切り込みによる。

20

【0019】

筒壁部 11 と鏝部 6 の外径面 6 a との間には、径方向のクリアランスが設定されている。外径縁部 12 及び抜止め凸部 13 と、係止凹部 8 の軸方向端面 8 a との間には、軸方向のクリアランスが設定されている。外径縁部 12 と係止凹部 8 の外径面 8 b との間には、径方向のクリアランスが設定されている。抜止め凸部 13 と係止凹部 8 の外径面 8 b との間には、外径縁部 12 及び外径面 8 b 間、筒壁部 11 及び鏝部 6 の外径面 6 a 間の各間よりも狭い径方向のクリアランスが設定されている。このため、抜止め凸部 13 と係止凹部 8 の外径面 8 b とが接触するとき、外径縁部 12、筒壁部 11 が係止凹部 8 の外径面 8 b

30

【0020】

抜止め凸部 13 は、周方向の複数個所に形成されている。その周方向配置は、特に限定されず、全ての抜止め凸部 13 と係止凹部 8 の軸方向端面 8 a とが接触するとき、打抜き保持器 4 が軸受中心軸に対して傾かないように適宜に決定すればよい。

【0021】

図 1、図 3 に示すように、抜止め凸部 13 は、係止凹部 8 の外径面 8 b と同方向に曲がり、かつ係止凹部 8 の外径面 8 b よりも曲率の小さな凹曲面 13 a を有し、その凹曲面 13 a のみで係止凹部 8 の外径面 8 b と接触可能な形状になっている。このため、抜止め凸部 13 が凹曲面 13 a において係止凹部 8 の外径面 8 b と接触しているとき、その接触箇所は周方向一箇所幅をもって生じ、その接触圧力が大きい程、周方向に接触面積の広がり易い接触態様となる。なお、図 1 中では、軸受運転中に生じる打抜き保持器 4 及び軸軌道盤 1 間の相対的な径方向移動によって抜止め凸部 13 と係止凹部 8 の外径面 8 b とが接触するときの一例として、軸軌道盤 1 の偏心によって係止凹部 8 の外径面 8 b が抜止め凸部 13 に接触したときの様子を二点鎖線で示している。

40

【0022】

図示例の凹曲面 13 a は、係止凹部 8 の外径面 8 b 及び鏝部 6 の外径面 6 a と実質的に同心な仮想円筒面（ただし、軸受中心軸を円筒軸線として鏝部 6 の外径面 6 a よりも小径かつ係止凹部 8 の外径面 8 b よりも大径な筒径）に沿った面形状になっている。抜止め凸

50

部 1 3 の周方向幅 W は、実質的に凹曲面 1 3 a の周方向長さに相当している。凹曲面 1 3 a の周方向両端部は、抜止め凸部 1 3 の中で鏝部 6 の外径面 6 a から内径側に最も深く入り込んでおり、係止凹部 8 の軸方向端面 8 a との間に軸方向に十分な引っ掛かりを確保することができる。

【 0 0 2 3 】

なお、凹曲面 1 3 a は、係止凹部 8 の外径面 8 b と同心な単一の円弧面状にした場合を例示したが、これに限定されず、鏝部 6 の外径面 6 a よりも内径側かつ係止凹部 8 の外径面 8 b よりも外径側に配置され、周方向一箇所のみで係止凹部 8 の外径面 8 b を凸曲面と見たときに外径面 8 b と周方向一箇所のみで接触可能な曲率をもった凹面状であればよい。例えば、凹曲面を複数の曲面で構成し、その周方向端部付近の曲率をその周方向中央部付近の曲率よりも小さくしたような複合面にすることも可能である。

10

【 0 0 2 4 】

係止凹部 8 の外径面 8 b の表面粗さ R a は、 $0.5 \mu\text{m}$ 以下になっている。なお、係止凹部 8 の軸方向端面 8 a も同様であり、係止凹部 8 は、抜止め凸部 1 3 と接触し得る全域において摩耗防止に有効な滑らかな表面をもっている。ここで、表面粗さ R a は、日本工業規格「製品の幾何特性仕様 (GPS) ? 表面性状 : 輪郭曲線方式 ? 用語, 定義及び表面性状パラメータ」(JIS B0601:2013) で規定の算術平均粗さのことをいう。

【 0 0 2 5 】

このスラスト自動調心ころ軸受は、上述のようなものであり、図 1 中に二点鎖線で例示したように、軸受運転中、抜止め凸部 1 3 の凹曲面 1 3 a と、係止凹部 8 の外径面 8 b とが接触することになる。その凹曲面 1 3 a は、係止凹部 8 の外径面 8 b と同方向に曲がり、かつ係止凹部 8 の外径面 8 b よりも曲率の小さな形状をもつため、抜止め凸部 1 3 が凸曲面状やストレート面状で係止凹部 8 の外径面 8 b に接触する場合に比して、抜止め凸部 1 3 と係止凹部 8 の外径面 8 b との接触面積が周方向に拡大される。すなわち、その接触圧力が抑えられ、抜止め凸部 1 3 の摩耗が防止される。したがって、このスラスト自動調心ころ軸受は、係止凹部 8 と抜止め凸部 1 3 との接触による抜止め凸部 1 3 の摩耗を防止することができる。

20

【 0 0 2 6 】

また、このスラスト自動調心ころ軸受は、凹曲面 1 3 a が抜止め凸部 1 3 の周方向全幅に亘って係止凹部 8 の外径面 8 b 及び鏝部 6 の外径面 6 a に沿う形状になっているので、抜止め凸部 1 3 の摩耗を防止しながら、凹曲面 1 3 a の周方向両端部で係止凹部 8 との軸方向の引っ掛かりを十分に、例えば、従来例のストレート面状と遜色ない程度に確保することができる。

30

【 0 0 2 7 】

また、このスラスト自動調心ころ軸受は、係止凹部 8 の外径面 8 b の表面粗さ R a が $0.5 \mu\text{m}$ 以下になっているので、抜止め凸部 1 3 の凹曲面 1 3 a が滑らかな外径面 8 b に接触することになり、凹曲面 1 3 a の一層の摩耗防止を図ることができる。

【 0 0 2 8 】

今回開示された実施形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。したがって、本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

40

【 符号の説明 】

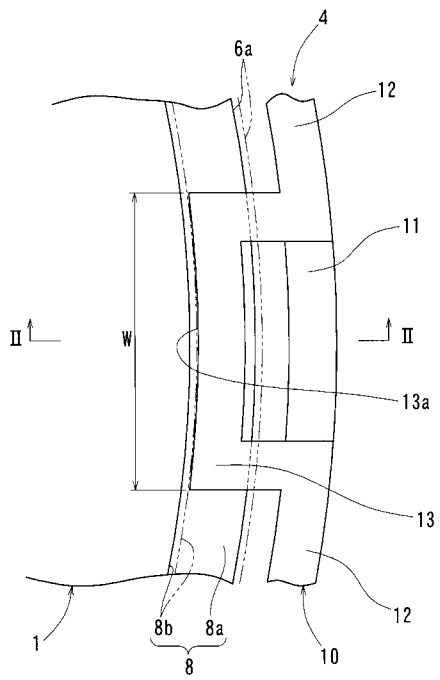
【 0 0 2 9 】

- 1 軸軌道盤
- 3 球面ころ
- 4 打抜き保持器
- 6 鏝部
- 6 a 外径面
- 8 係止凹部

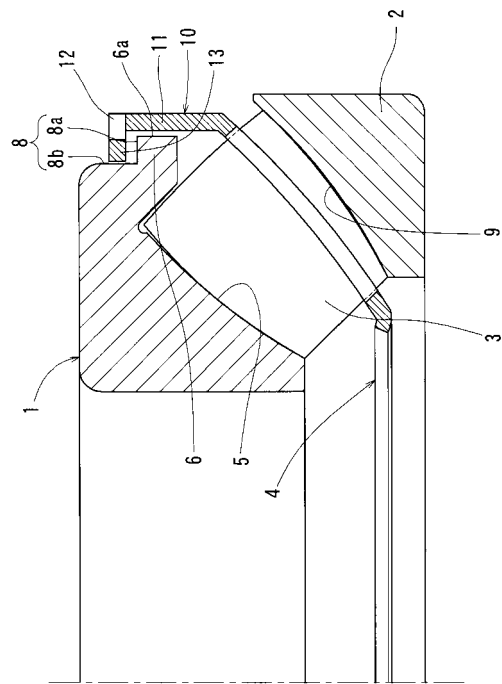
50

- 8 a 軸方向端面
- 8 b 外径面
- 10 外径側環部
- 11 筒壁部
- 12 外径縁部
- 13 拔止め凸部
- 13 a 凹曲面

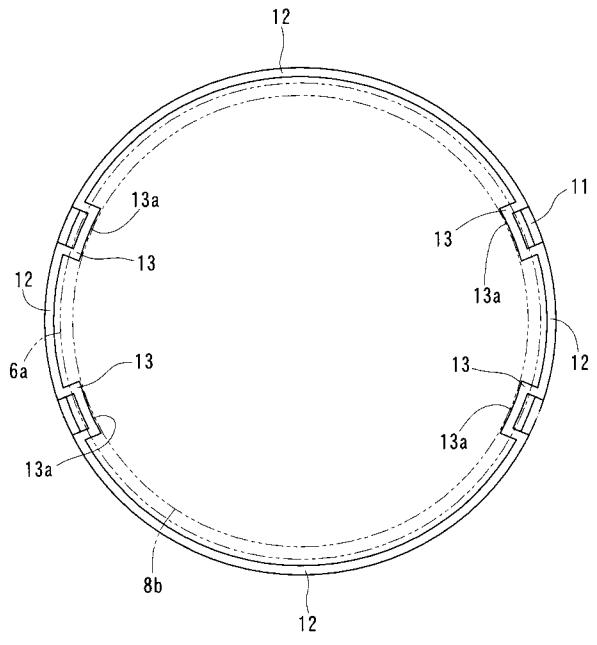
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J701 AA15 AA25 AA32 AA42 AA54 AA62 BA34 BA44 BA47 BA49
BA54 BA56 DA09 FA04 XB03 XB31