

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6747026号
(P6747026)

(45) 発行日 令和2年8月26日(2020.8.26)

(24) 登録日 令和2年8月11日(2020.8.11)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 C 33/66 (2006.01)	F 1 6 C 33/66 Z
F 1 6 C 19/36 (2006.01)	F 1 6 C 19/36
F 1 6 C 33/78 (2006.01)	F 1 6 C 33/78 E

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-80001 (P2016-80001)	(73) 特許権者	000001247
(22) 出願日	平成28年4月13日 (2016.4.13)		株式会社ジェイテクト
(65) 公開番号	特開2017-190821 (P2017-190821A)		大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(43) 公開日	平成29年10月19日 (2017.10.19)	(74) 代理人	100125704
審査請求日	平成31年3月18日 (2019.3.18)		弁理士 坂根 剛
		(74) 代理人	100104444
			弁理士 上羽 秀敏
		(72) 発明者	椎名 諒
			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	鈴木 章之
			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】 円すいころ軸受

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内周面に第1の軌道面を有する外輪と、
 外周面に第2の軌道面を有し、前記外輪と同軸上に配置された内輪と、
 前記第1の軌道面及び前記第2の軌道面の間の空間に配置された複数の円すいころと、
 前記外輪と一体に固定された潤滑油保持部材と、
 を備えた円すいころ軸受であって、
前記外輪は、
前記外輪の外周面に設けられた環状の段差面によって形成された薄肉部を有し、前記潤滑油保持部材が嵌め込まれる軸方向一方側端部と、
ハウジングに嵌め込まれる軸方向他方側端部と、
を含み、

前記潤滑油保持部材は、
 軸方向に延びる円筒状に形成され、軸方向他方側の端面が前記外輪の前記段差面に軸方向に対向し且つ前記薄肉部の外周面を覆うように配置された筒状部と、
 径方向に延びる円環状に形成され、径方向外方における端部が前記筒状部の軸方向一方側の端部に接続された環状部と、
 を含み、

前記筒状部は、内周面に、径方向内方に向かって突出して形成された凸部を有し、
 前記薄肉部は、外周面に、前記凸部を収容可能で前記潤滑油保持部材の軸方向の移動を

規制するように形成された凹部を有し、

前記潤滑油保持部材における軸方向内方の端面から前記凸部の軸方向内方の端部までの距離は、前記外輪の前記段差面から前記凹部の軸方向内方の端部までの距離以上である、円すいころ軸受。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の円すいころ軸受において、

前記外輪の前記段差面は、軸方向に垂直な面を有し、

前記筒状部の前記軸方向内方の端面は、軸方向に垂直な面を有する、円すいころ軸受。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の円すいころ軸受において、

前記凹部は、前記薄肉部の外周面の全周に亘って溝状に形成されている、円すいころ軸受。

10

【請求項 4】

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか一項に記載の円すいころ軸受において、

前記凸部は、複数個形成されていると共に、前記筒状部の内周面に周方向に並び且つ等間隔で配置されている、円すいころ軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、円すいころ軸受に関し、特に、円すいころが転動する空間に潤滑油を貯留する円すいころ軸受に関する。

20

【背景技術】

【0002】

円すいころ軸受は、外輪、内輪、複数の円すいころ、及び保持器を備える。円すいころは、円すいころが転動する方向の軸が、円すいころ軸受の軸心に対して傾斜するように配置されている。円すいころの大径の底面（以下、大端面とも称する。）は、小径の底面（以下、小端面とも称する。）よりも、軸受の径方向外方に配置されている。

【0003】

円すいころ軸受の特性としては、円すいころの大端面と、内輪のうち円すいころの大端面と接触する面（以下、大つば面とも称する。）との焼き付きに対する耐性を向上させること、及び円すいころ軸受の保持器のポケット面の摩耗を抑制することが求められる。このような円すいころ軸受として、外輪に潤滑油保持部材を取り付けて、潤滑油保持部材と外輪の間の空間に潤滑油を貯留する円すいころ軸受が知られている（例えば、特許文献 1）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 223891 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0005】

ところで、特許文献 1 の円すいころ軸受は、外輪の一部の肉厚を薄くして薄肉部分を形成し、薄肉部分の外周に潤滑油保持部材を圧入することにより、外輪に潤滑油保持部材を固定している。この場合、外輪の外周面の径の寸法と潤滑油保持部材の内径の寸法とに高い精度が要求される。そのため、外輪のうち潤滑油保持部材を圧入する部分に対して、切削加工に加え、研磨加工を行う必要がある。これにより、外輪の製造工程が煩雑になる。特に、潤滑油保持部材は外輪のうち薄肉部分に圧入されるので、薄肉部分とそれ以外の部分との段差付近における研磨作業が外輪の歩留まりの低下の原因となる。

【0006】

上記の課題を鑑み、本発明は、外輪のうち潤滑油保持部材と嵌まり合う部分を研磨加工

50

することなく潤滑油保持部材を外輪に取り付け可能な円すいころ軸受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】

【0007】

上記の課題を解決する本発明の円すいころ軸受は、内周面に第1の軌道面を有する外輪と、外周面に第2の軌道面を有し、外輪と同軸上に配置された内輪と、第1の軌道面及び第2の軌道面の間の空間に配置された複数の円すいころと、外輪と一体に固定された潤滑油保持部材と、を備える。外輪は、外周面に設けられた環状の段差面によって軸方向一方側の端部に環状の薄肉部が形成され、軸方向の他方側の端部がハウジングに嵌め込まれる。潤滑油保持部材は、軸方向に延びる円筒状に形成され、軸方向他方側の端面が外輪の段差面に軸方向に対向し且つ薄肉部の外周面を覆うように配置された筒状部と、径方向に延びる円環状に形成され、径方向外方における端部が筒状部の軸方向一方側の端部に接続された環状部と、を含む。筒状部は、内周面に、径方向内方に向かって突出して形成された凸部を有する。薄肉部は、外周面に、凸部を収容可能で潤滑油保持部材の軸方向の移動を規制するように形成された凹部を有する。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、外輪のうち潤滑油保持部材と嵌まり合う部分を研磨加工することなく潤滑油保持部材を外輪に取り付け可能な円すいころ軸受が得られる。

【図面の簡単な説明】

20

【0009】

【図1】図1は、実施形態1の円すいころ軸受の全体を示す断面図である。

【図2】図2は、実施形態1の円すいころ軸受の一部を示す断面図である。

【図3】図3は、実施形態1の外輪及び潤滑油保持部材の断面図である。

【図4】図4は、変形例1の外輪及び潤滑油保持部材の断面図である。

【図5】図5は、変形例2の外輪及び潤滑油保持部材の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の円すいころ軸受は、内周面に第1の軌道面を有する外輪と、外周面に第2の軌道面を有し、外輪と同軸上に配置された内輪と、第1の軌道面及び第2の軌道面の間の空間に配置された複数の円すいころと、外輪と一体に固定された潤滑油保持部材と、を備える。外輪は、外周面に設けられた環状の段差面によって軸方向一方側の端部に環状の薄肉部が形成され、軸方向の他方側の端部がハウジングに嵌め込まれる。潤滑油保持部材は、軸方向に延びる円筒状に形成され、軸方向他方側の端面が外輪の段差面に軸方向に対向し且つ薄肉部の外周面を覆うように配置された筒状部と、径方向に延びる円環状に形成され、径方向外方における端部が筒状部の軸方向一方側の端部に接続された環状部と、を含む。筒状部は、内周面に、径方向内方に向かって突出して形成された凸部を有する。薄肉部は、外周面に、凸部を収容可能で潤滑油保持部材の軸方向の移動を規制するように形成された凹部を有する。

30

【0011】

上記の構成によれば、潤滑油保持部材の筒状部の凸部と、外輪の薄肉部の外周面の凹部とが、対応するように形成されているので、筒状部の凸部を薄肉部の凹部に係合させることができる。そのため、筒状部の内周面を薄肉部の外周面に圧入することなく、筒状部が薄肉部の外周面を覆うように潤滑油保持部材を外輪に固定することができる。

40

【0012】

筒状部の内周面を薄肉部の外周面に圧入する必要がないので、筒状部の内周面の寸法と薄肉部の外周面の寸法とに高い精度が要求されない。したがって、薄肉部の外周面を研磨する工程が不要となり、外輪の歩留まりを向上させることができる。

【0013】

本発明の円すいころ軸受は、潤滑油保持部材における軸方向内方の端面から凸部の軸方

50

向内方の端部までの距離が、外輪の段差面から凹部の軸方向内方の端部までの距離以上であることが好ましい。

【0014】

円すいころ軸受は、外輪のうち薄肉部が形成された端面と反対側の端面において、ハウジングに取り付けられる。上記の構成によれば、潤滑油保持部材における軸方向内方の端面から凸部の軸方向内方の端部までの距離は、外輪の段差面から凹部の軸方向内方の端部までの距離以上であるので、筒状部の凸部の表面と薄肉部の凹部の表面とが軸方向に接触しにくくなる。そのため、円すいころ軸受をハウジングに取り付ける際に潤滑油保持部材に力を加えても、潤滑油保持部材に加えた力が凸部及び凹部を介して外輪に影響するのが抑制される。その一方で、筒状部の軸方向内方の端面が外輪の段差面に軸方向に接触している10ので、潤滑油保持部材に加えた力を、筒状部の軸方向内方の端面と外輪の段差面との接触部分を介して効果的に外輪に伝えることができる。つまり、潤滑油保持部材に加えた力を、効果的に、外輪をハウジングに取り付けるための力として用いることができる。

【0015】

本発明の円すいころ軸受は、外輪の段差面が、軸方向に垂直な面を有し、筒状部の軸方向内方の端面が、軸方向に垂直な面を有することが好ましい。

【0016】

上記の構成によれば、筒状部の軸方向内方の端面と外輪の段差面が軸方向に垂直な面を介して接触している10ので、円すいころ軸受をハウジングに取り付ける際、潤滑油保持部材に加えた力を効率的に外輪に伝えることができる。

【0017】

本発明の円すいころ軸受の凹部は、薄肉部の外周面の全周に亘って溝状に形成されていることが好ましい。

【0018】

上記の構成によれば、凹部が薄肉部の全周に亘って溝状に形成されているので、凹部を旋削加工によって容易に形成することができる。また、凹部が全周に亘って形成されているので、外輪に潤滑油保持部材を取り付けるときに、凹部と凸部のアライメントについて考慮することなく凸部を凹部に係合させることができ、外輪に潤滑油保持部材を取り付ける作業が容易になる。

【0019】

本発明の円すいころ軸受の凸部は、複数個形成されていると共に、筒状部の内周面に周方向に並び且つ等間隔で配置されていることが好ましい。

【0020】

上記の構成によれば、筒状部をたとえばディンプル加工等することによって複数の凸部を形成することができるので、凸部を容易に形成することができる。また、複数の凸部が等間隔で配置されているので、外輪に対する筒状部の安定性を良好なものとする30ことができる。

【0021】

以下、図面を参照しつつ、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。以下の説明において参照する各図は、説明の便宜上、本発明の実施形態の構成部材のうち、本発明を説明するために必要な主要部材を示したものである。従って、本発明は以下の各図に示されていない任意の構成部材を備え得る。また、以下の各図中の部材の寸法は、実際の寸法および各部材の寸法比率等を忠実に表した30ものではない。

【0022】

<実施形態1>

図1は、実施形態1の円すいころ軸受1の断面図である。図1は、円すいころ軸受1の外輪中心軸L1を通る断面図である。円すいころ軸受1は、例えば、自動車等の変速装置の軸を指示する軸受に用いられる。なお、本明細書において、単に「軸方向」というときは、外輪中心軸L1の軸方向を意味することとする。

【0023】

10

20

30

40

50

図 1 に示すように、円すいころ軸受 1 は、外輪 1 0 , 内輪 2 0 , 複数の円すいころ 3 0 、保持器 4 0 , 及び潤滑油保持部材 5 0 を備える。外輪 1 0 , 内輪 2 0 、保持器 4 0 及び潤滑油保持部材 5 0 は、円すいころ軸受 1 の外輪中心軸 L 1 と同軸上に設けられた環状の部材である。潤滑油保持部材 5 0 は、外輪 1 0 に取り付けすることで、潤滑油保持部材 5 0 と外輪 1 0 との間の空間に潤滑油 J を貯留する機能を有する部材である。

【 0 0 2 4 】

外輪 1 0 と内輪 2 0 とは、図 1 に示すように、外輪 1 0 の径方向内側に内輪 2 0 が嵌まるように配置されている。径方向において外輪 1 0 と内輪 2 0 とで挟まれた空間には、複数の円すいころ 3 0 が配置されている。保持器 4 0 は、複数の円すいころ 3 0 を保持している。潤滑油保持部材 5 0 は、外輪 1 0 の軸方向の一方の端部に取り付けられている。 10

【 0 0 2 5 】

円すいころ 3 0 は、円すい台の形状を有する。円すいころ 3 0 のころの中心軸 L 2 は、外輪中心軸 L 1 に対して傾斜している。ころの中心軸 L 2 は、円すいころ 3 0 の小径側の底面 3 1 (以下、小端面 3 1 とも称する。) から大径側の底面 3 2 (以下、大端面 3 2 とも称する。) に向かうにつれて、外輪中心軸 L 1 から離間している。

【 0 0 2 6 】

なお、本明細書の以下の記載において、軸方向のうち、内輪 2 0 の背面 2 3 側の方向を「一方側」、正面 2 4 側の方向を「他方側」とする。円すいころ軸受 1 の軸方向一方側の端部の構造(たとえば、潤滑油保持部材 5 0 など)において、円すいころ軸受 1 の軸方向外方が一方側に相当する。また、円すいころ軸受 1 の軸方向内方が他方側に相当する。 20

【 0 0 2 7 】

図 2 は、円すいころ軸受 1 の一部を拡大した断面図である。

【 0 0 2 8 】

外輪 1 0 は、内周面に第 1 の軌道面 1 1 を有する。第 1 の軌道面 1 1 は、軸方向他方側から一方側に向かうにつれて外輪中心軸 L 1 との距離が大きくなった、テーパ形状となっている。

【 0 0 2 9 】

外輪 1 0 の外周面 1 2 には、環状の段差面 1 3 が周方向に沿って形成されている。段差面 1 3 は、外輪中心軸 L 1 に垂直な面である。外輪 1 0 のうち、段差面 1 3 よりも軸方向一方側は、他方側よりも径方向の厚さが小さい薄肉部 1 4 となっている。段差面 1 3 及び薄肉部 1 4 は、潤滑油保持部材 5 0 を外輪に固定するために形成されている。薄肉部 1 4 の外周面 1 5 は、外輪中心軸 L 1 に対して平行な円筒面である。 30

【 0 0 3 0 】

図 3 は、潤滑油保持部材 5 0 及び外輪 1 0 の一部を示す断面図である。外輪 1 0 の薄肉部 1 4 の外周面 1 5 には、環状の溝 1 6 が形成されている。溝 1 6 は、径方向外方に開口している。溝 1 6 は、例えば、断面が三角形に形成されている。

【 0 0 3 1 】

内輪 2 0 は、図 2 に示すように、外周面に第 2 の軌道面 2 2 を有する。第 2 の軌道面 2 2 は、軸方向他方側から一方側に向かうにつれて外輪中心軸 L 1 との距離が大きくなった、テーパ形状となっている。なお、第 2 の軌道面 2 2 の外輪中心軸 L 1 に対するテーパ角は、第 1 の軌道面 1 1 のテーパ角よりも小さい。 40

【 0 0 3 2 】

内輪 2 0 の第 2 の軌道面 2 2 よりも軸方向他方側は、径方向の大きさが第 2 の軌道面 2 2 の軸方向他方側の端部よりも大きく形成されており、円すいころ 3 0 の小端面 3 1 と対向する小つば部 2 5 が形成されている。また、内輪 2 0 の第 2 の軌道面 2 2 よりも軸方向一方側は、径方向の大きさが第 2 の軌道面 2 2 の軸方向一方側の端部よりも大きく形成されており、円すいころ 3 0 の大端面 3 2 と対向する大つば部 2 6 が形成されている。

【 0 0 3 3 】

図 2 に示すように、円すいころ 3 0 は、第 1 の軌道面 1 1 と第 2 の軌道面 2 2 との間に構成される空間に配置されている。上述のように、複数の円すいころ 3 0 のそれぞれは円 50

すい台の形状であり、ころの中心軸 L 2 は、外輪中心軸 L 1 に対して傾斜している。

【 0 0 3 4 】

保持器 4 0 は、図示しないが、軸方向他方側から一方側に向かうにつれて外輪中心軸 L 1 との距離が大きくなるテーパ面を有する円環形状となっている。保持器 4 0 のテーパ面には、複数のポケット 4 1 が形成されている。テーパ面における複数のポケット 4 1 のそれぞれの形状は、円すいころ 3 0 の形状に対応する略台形である。保持器 4 0 は、金属または樹脂で形成されている。

【 0 0 3 5 】

潤滑油保持部材 5 0 は、図 3 に示すように、リング 6 0 と、弾性体リップ 7 0 とで構成されている。

10

【 0 0 3 6 】

リング 6 0 は、円筒状のリング本体 6 1 と、リング本体 6 1 の内周面から径方向内方に突出した環状の爪 6 2 と、を含む。リング本体 6 1 と爪 6 2 とは、一体に形成されている。リング本体 6 1 の内径の大きさは、外輪 1 0 の薄肉部 1 4 の外周面 1 5 の外側に嵌め合わせが可能な大きさとなっている。爪 6 2 は、リング本体 6 1 の軸方向外側に形成されている。リング 6 0 は、例えば、ステンレス等の金属で形成されている。

【 0 0 3 7 】

リング本体 6 1 の軸方向他方側の端面 6 3 は、段差面 1 3 と略平行に配置された円環状の面である。端面 6 3 は、外輪中心軸 L 1 に垂直な面である。また、リング本体 6 1 の内周面 6 4 は、外輪 1 0 の薄肉部 1 4 の外周面 1 5 と略平行に配置された円筒状の面である。

20

【 0 0 3 8 】

リング本体 6 1 には、複数の凸部 6 5 が形成されている。複数の凸部 6 5 は、内周面 6 4 から径方向内方に突出しており、潤滑油保持部材 5 0 が外輪 1 0 に固定された状態において薄肉部 1 4 の外周面 1 5 に形成された溝 1 6 に嵌め合い可能な位置に形成されている。つまり、複数の凸部 6 5 は、周方向に間隔をあけて離間して配置されている。複数の凸部 6 5 は、例えば、3 ~ 1 0 個形成されている。

【 0 0 3 9 】

リング本体 6 1 の軸方向他方側の端面 6 3 から凸部 6 5 の軸方向他方側の端部 6 5 a までの距離（図 3 で「A」で示す長さ）は、外輪 1 0 の段差面 1 3 から溝 1 6 の軸方向他方側の端部 1 6 a までの距離（図 3 で「B」で示す長さ）よりも大きく設定されている。そのため、リング本体 6 1 の端面 6 3 が外輪 1 0 の段差面 1 3 に接した状態においては、凸部 6 5 の軸方向他方側の端部 6 5 a は、溝 1 6 の軸方向他方側の端部 1 6 a に接触しない。

30

【 0 0 4 0 】

複数の凸部 6 5 のリング本体 6 1 の内周面から径方向内方に突出する高さは、溝 1 6 の薄肉部 1 4 の外周面 1 5 からの凹み深さよりも小さく設定されている。また、溝 1 6 の軸方向の幅（図 3 で「C」で示す、端部 1 6 a と溝 1 6 の軸方向一方側の端部 1 6 b を結ぶ長さ）は、凸部 6 5 の軸方向の幅（図 3 で「D」で示す、端部 6 5 a と凸部 6 5 の軸方向一方側の端部 6 5 b を結ぶ長さ）よりも大きく設定されている。そのため、凸部 6 5 が溝 1 6 に収容された状態において、凸部 6 5 の表面と溝 1 6 の内壁との間に隙間が存在することとなる。

40

【 0 0 4 1 】

複数の凸部 6 5 は、例えば、リング本体 6 1 の外周面から径方向に内方に向かってディンプル加工することにより形成されている。凸部 6 5 がディンプル加工で形成されている場合、リング本体 6 1 の外周面のうち凸部 6 5 が形成された場所に対応する場所は凹みが形成されている。

【 0 0 4 2 】

弾性体リップ 7 0 の形状は、全体として、円環形状である。弾性体リップ 7 0 のうち径方向外方を構成する部分は、軸方向の厚さがリング 6 0 の爪 6 2 の厚さよりも大きい、厚

50

肉部 71 となっている。また、弾性体リップ 70 のうち径方向内方を構成する部分は、厚肉部 71 よりも軸方向の厚さが小さい薄肉部 72 となっている。弾性体リップ 70 は、例えば、ニトリルゴム、アクリルゴム等のゴムで形成されている。

【0043】

弾性体リップ 70 においては、厚肉部 71 と薄肉部 72 が連続して一体に形成されている。つまり、弾性体リップ 70 の軸方向内側の表面においては、厚肉部 71 の表面 71b が薄肉部 72 の表面 72b よりも軸方向内側に位置づけられている。

【0044】

厚肉部 71 には、径方向において外方から内方に向かう溝 73 が形成されている。溝 73 は、厚肉部 71 の全周に亘って形成されている。溝 73 の大きさは、リング 60 の爪 62 をはめ込み可能な大きさに設定されている。溝 73 に爪 62 をはめ込むことにより、リング 60 と弾性体リップ 70 とが一体に組み合わされ、潤滑油保持部材 50 を構成している。

10

【0045】

なお、リング 60 と弾性体リップ 70 とが一体に組み合わされることにより、潤滑油保持部材 50 の形状は、全体として、円環状の環状部 51 と、筒状部 52 とが一体となった形状になっている。環状部 51 は、リング 60 の爪 62 及び弾性体リップ 70 に相当する。また、筒状部 52 は、リング本体 61 に相当する。

【0046】

図 3 に示すように、リング 60 は、リング本体 61 の内周面 64 が外輪 10 の薄肉部 14 の外周面 15 を覆い、リング本体 61 の軸方向他方側の端面 63 が外輪 10 の段差面 13 に対向するように、外輪 10 の軸方向一方側の端部に嵌め込まれる。このとき、リング 60 を軸方向から嵌め込む際に凸部 65 が外周面 15 にあたり、リング 60 が弾性変形することで、凸部 65 が外周面を越えて溝 16 に収容される。これにより、外輪 10 と潤滑油保持部材 50 とが固定される。

20

【0047】

このとき、複数の凸部 65 は、溝 16 に収容される。これにより、潤滑油保持部材 50 の軸方向の移動が規制され、潤滑油保持部材 50 が外輪 10 から抜け落ちることを防止することができる。

【0048】

潤滑油保持部材 50 と外輪 10 の間に形成される空間には、図 1 の下部に示すように、潤滑油 J が供給される。潤滑油 J は、円すいころ軸受 1 の鉛直方向の下方側下部に溜まることとなる。潤滑油 J の液面 S1 の高さは、円すいころ軸受 1 の最下部における弾性体リップ 70 の高さとなっている。

30

【0049】

円すいころ軸受 1 の静止状態においては、潤滑油 J は、外輪 10 の一部、円すいころ 30 の一部及び保持器 40 の一部と接触している。円すいころ軸受 1 が回転することにより、円すいころ軸受 1 の下部に溜まった潤滑油 J が回転と共に巻き上げられ、第 1 の軌道面 11 及び第 2 の軌道面 22 等に供給される。そして、供給された潤滑油 J により、円すいころ 30 と第 1 の軌道面 11 の間や、円すいころ 30 と第 2 の軌道面 22 の間などに発生する摩擦が低減される。

40

【0050】

上記の構成の円すいころ軸受 1 は、図 2 に示すように、外輪 10 の外周面がハウジング 200 に接するようにハウジング 200 に嵌め込まれる。円すいころ軸受 1 をハウジング 200 に嵌め込む作業において、作業者は、外輪 10 に固定された潤滑油保持部材 50 の環状部 51 を押すこととなる。このとき、作業者が環状部 51 に加えた力は、リング本体 61 の端面 63 から外輪 10 の段差面 13 に伝達され、外輪 10 をハウジング 200 に嵌め込む力として用いられる。

【0051】

なお、円すいころ軸受 1 とハウジング 200 との間には、図 2 には図示しないが、例え

50

ば、皿ばね等からなるリングが存在していてもよい。

【0052】

(実施形態1の効果)

実施形態1の円すいころ軸受1によれば、リング本体61に形成された複数の凸部65が溝16に收容されることにより、潤滑油保持部材50の軸方向の移動が規制され、潤滑油保持部材50が外輪10から抜け落ちることを防止することができる。そのため、潤滑油保持部材50を外輪10の薄肉部14に締めればめすることなく、潤滑油保持部材50を外輪10に固定することができる。

【0053】

潤滑油保持部材を外輪の薄肉部に締めればめする場合には、潤滑油保持部材の内周の径が外輪の薄肉部の外周の径よりもやや小さくなるように設定する必要があり、潤滑油保持部材の内周面の寸法と薄肉部の外周面の寸法とに高い精度が要求される。しかしながら、本実施形態の円すいころ軸受1によれば、潤滑油保持部材50を外輪10の薄肉部14に締めればめする必要がないので、リング本体61の内周面の寸法と薄肉部14の外周面の寸法とに高い精度が要求されない。したがって、薄肉部の外周面を研磨する工程が不要となり、外輪10の歩留まりを向上させることができる。

【0054】

実施形態1の円すいころ軸受1は、図2に示すように、外輪10のうち軸方向一方側の端面において、ハウジング200に取り付けられる。上記の構成によれば、リング本体61の軸方向他方側の端面63から凸部65の軸方向他方側の端部までの距離(図3で「A」で示す長さ)は、外輪10の段差面13から溝16の軸方向他方側の端部までの距離(図3で「B」で示す長さ)よりも大きく設定されている。そのため、リング本体61の端面63が外輪10の段差面13に接した状態においては、凸部65の軸方向他方側の端部は、溝16の軸方向他方側の端部に接触しない。

【0055】

したがって、円すいころ軸受1をハウジング200に取り付けるために潤滑油保持部材50に対して力を加えるとき、潤滑油保持部材50のリング本体61は、リング本体61の凸部65の軸方向他方側の端部が溝16の表面に接触するよりも先に、リング本体61の端面63が外輪10の段差面13に接触することとなる。その結果、潤滑油保持部材50に加えた力を、リング本体61の端面63と外輪10の段差面13との接触部分を介して、効果的に外輪10に伝えることができる。つまり、潤滑油保持部材50に加えた力を、効果的に、外輪10をハウジング200に取り付けるための力として用いることができる。

【0056】

また、円すいころ軸受1をハウジング200に取り付けるために潤滑油保持部材50に対して力を加えるとき、潤滑油保持部材50のリング本体61は、リング本体61の凸部65の軸方向他方側の端部が溝16の表面に接触するよりも先に、リング本体61の端面63が外輪10の段差面13に接触することとなる。そのため、潤滑油保持部材50に対して加えた力が凸部65から溝16の表面を経由して外輪10に径方向に伝達されるのが抑制され、リング本体61の変形を抑制することができる。

【0057】

実施形態1の円すいころ軸受1によれば、円すいころ軸受1をハウジング200に取り付ける際、外輪中心軸L1に対して垂直なリング本体61の端面63と、外輪中心軸L1に対して垂直な外輪10の段差面13とが接触する。そのため、潤滑油保持部材50に加えた力を効率的に外輪10に伝えることができる。

【0058】

実施形態1の円すいころ軸受1の外輪10の薄肉部14には、全周に亘って溝16が形成されているので、旋削加工によって容易に溝16を形成することができる。また、溝16が全周に亘って形成されているので、外輪10に潤滑油保持部材50を取り付けるときに、溝16と凸部65の周方向における位置合わせについて考慮することなく凸部65を

10

20

30

40

50

溝 1 6 に係合させることができ、外輪 1 0 に潤滑油保持部材 5 0 を取り付ける作業が容易になる。

【 0 0 5 9 】

実施形態 1 の円すいころ軸受 1 の凸部 6 5 は、例えば、金属製のリング本体 6 1 に対してディンプル加工等することによって形成されているので、形成が容易である。また、複数の凸部が等間隔で配置されているので、外輪に対する筒状部の安定性を良好なものとすることができる。

【 0 0 6 0 】

< 実施形態 1 の変形例 >

実施形態 1 では、潤滑油保持部材 5 0 のリング本体 6 1 には複数の凸部 6 5 が形成された円すいころ軸受 1 について説明したが、凸部は、リング本体 6 1 の外周面に環状に形成されていてもよい。

【 0 0 6 1 】

また、実施形態 1 では、溝 1 6 及び凸部 6 5 の断面形状が略三角形である場合について図示したが、本発明の溝 1 6 及び凸部 6 5 の形状はこれに限定されない。例えば、溝と凸部の断面形状が略矩形であってもよく、略半円形であってもよい。また、例えば、溝の断面形状が略矩形であり、凸部の断面形状が略半円形である場合等、溝と凸部の形状が異なってもよい。

【 0 0 6 2 】

また、実施形態 1 では、リング本体 6 1 の端面 6 3 と外輪 1 0 の段差面 1 3 とが共に外輪中心軸 L 1 に対して垂直であるとしたが、これは、本発明の必須の構成ではない。例えば、リング本体 6 1 の端面 6 3 と外輪 1 0 の段差面 1 3 とが、径方向内方から外方に向かうにつれて他方側から一方側に傾くテーパ状の面であってもよい。

【 0 0 6 3 】

実施形態 1 では、外輪 1 0 の薄肉部 1 4 の外周面 1 5 には、凹部として、周方向に延びる環状の溝 1 6 が形成されていると説明したが、薄肉部 1 4 に形成される凹部の形状は溝に限定されない。例えば、溝 1 6 の代わりに、複数の凹部が形成されていてもよい。この場合、複数の凹部は、潤滑油保持部材 5 0 のリング本体 6 1 に形成された複数の凸部 6 5 と対応する位置に、周方向に離間して形成される。

【 0 0 6 4 】

また、図 4 に変形例 1 として示すように、溝 1 6 の代わりに、外輪 1 0 A の薄肉部 1 4 A が第 1 薄肉部 1 4 1 A 及び第 2 薄肉部 1 4 2 A を含むことにより、薄肉部 1 4 A に凹部が形成されていてもよい。

【 0 0 6 5 】

この場合、第 1 薄肉部 1 4 1 A は、第 2 薄肉部 1 4 2 A よりも径が小さく、第 2 薄肉部 1 4 2 A の軸方向他方側に配置されている。そのため、薄肉部 1 4 A の外周面 1 5 A において、第 1 薄肉部 1 4 1 A の外周面が第 2 薄肉部 1 4 2 A の外周面よりも凹んだ凹部 1 6 A を構成する。潤滑油保持部材 5 0 のリング本体 6 1 A に形成された凸部 6 5 は、凹部 1 6 A の軸方向一方側において、凹部 1 6 A に収容される。そのため、凸部 6 5 A の軸方向他方側には、空間 1 6 1 A が存在することとなる。

【 0 0 6 6 】

また、図 5 に変形例 2 として示すように、リング部材 6 0 のリング本体 6 1 の軸方向他方側の端部に凸部 6 5 B が形成され、外輪 1 0 の薄肉部 1 4 B のうち軸方向他方側の端部に凹部 1 6 B が形成されていてもよい。こうすることにより、外輪 1 0 の薄肉部 1 4 B の軸方向の大きさを小さくすることができ、外輪 1 0 の剛性を向上させることができる。

【 0 0 6 7 】

また、変形例 2 の円すいころ軸受によれば、凸部 6 5 B の軸方向他方側の端部 6 5 B a とリング本体 6 1 B の軸方向他方側の端面 6 3 B とが同一である。また、外輪 1 0 の段差面 1 3 と凹部 1 6 の軸方向他方側の端部 1 6 B a とが同一である。そのため、外輪 1 0 をハウジングに取り付けるために潤滑油保持部材 5 0 に対して力を加えるとき、潤滑油保持

10

20

30

40

50

部材50のリング本体61の凸部65の軸方向他方側の端部65Baが溝16Bの表面に接触すると同時に、リング本体61Bの軸方向他方側の端面63Bが段差面13に接触する。したがって、外輪10の段差面13とリング本体61Bの軸方向他方側の端面63Bとの間に隙間が存在していても、潤滑油保持部材50に対して加えられた力を確実に外輪10に伝達することができる。

【0068】

以上、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、本発明は上述した実施の形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。

【符号の説明】

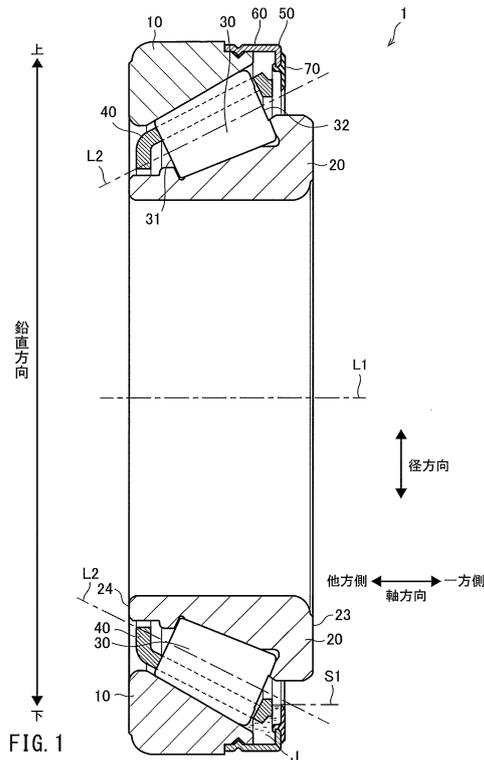
【0069】

- 1 円すいころ軸受
- 10 外輪
- 12 外輪の外周面
- 13 段差面
- 14 薄肉部
- 16 溝(凹部)
- 20 内輪
- 30 円すいころ
- 50 潤滑油保持部材
- 51 環状部
- 52 筒状部
- 65 凸部

10

20

【図1】



【図2】

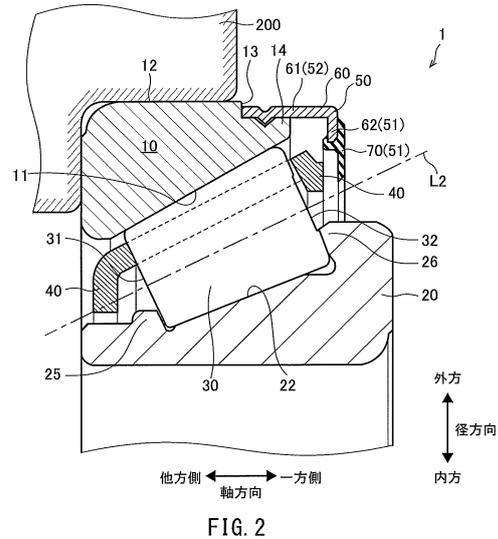


FIG. 2

フロントページの続き

(72)発明者 耕田 寛一
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 倉田 和博

(56)参考文献 特開2015-052349(JP,A)
実開昭58-018128(JP,U)
特開2015-165148(JP,A)
特開2009-257386(JP,A)
特開2008-223891(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16C 33/66
F16C 33/78
F16C 19/36