

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5146189号
(P5146189)

(45) 発行日 平成25年2月20日(2013.2.20)

(24) 登録日 平成24年12月7日(2012.12.7)

(51) Int.Cl. F I
F 1 6 C 33/78 (2006.01) F 1 6 C 33/78 D
F 1 6 J 15/32 (2006.01) F 1 6 J 15/32 3 1 1 P

請求項の数 2 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2008-205886 (P2008-205886) (22) 出願日 平成20年8月8日(2008.8.8) (65) 公開番号 特開2010-38353 (P2010-38353A) (43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18) 審査請求日 平成23年8月1日(2011.8.1)</p>	<p>(73) 特許権者 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 100105647 弁理士 小栗 昌平 (74) 代理人 100105474 弁理士 本多 弘徳 (74) 代理人 100108589 弁理士 市川 利光 (72) 発明者 山本 寿人 神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号 日本精工株式会社内 審査官 関口 勇</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転がり軸受

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内周面に外輪軌道面を有する外輪と、外周面に内輪軌道面を有する内輪と、前記外輪軌道面と前記内輪軌道面との間に転動可能に配設される複数の転動体と、外周縁部が前記外輪の内周面端部に設けられる係止溝に係止されると共に、内周縁部が前記内輪の外周面端部に設けられるシール溝に接触する密封装置と、を備える転がり軸受であって、

前記内輪は、前記シール溝の軸方向内側面と前記内輪軌道面から延設される肩部外周面との境界部分において、環状の平坦面と前記環状の平坦面より径方向内側の傾斜面によって凹状に形成される段部を有し、

前記密封装置は、前記シール溝の軸方向内側面に接触する主リップと、前記主リップより径方向外側に配置され、且つ前記肩部外周面より径方向内側において軸方向内側に延び、前記段部に近接対向するグリースリップと、を有し、

前記グリースリップは、内径側環状面と外径側環状面とを有して断面略三角形に形成されており、

前記内径側環状面の角度は、前記転がり軸受の軸方向に対して径方向外側に向けて30°以上且つ60°以下に設定され、

前記断面略三角形の頂点とされる内径側環状面と外径側環状面との交点は、前記シール溝の軸方向内側面よりも軸方向内側に位置し、且つ前記肩部外周面より0.5mm~1.0mmの範囲で径方向内側に配置されることを特徴とする転がり軸受。

【請求項2】

前記内輪は、前記内輪軌道面から延設される肩部外周面に形成される周溝を有することを特徴とする請求項 1 に記載の転がり軸受。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、転がり軸受に関し、より詳細には、外輪の内周面の軸方向端部に密封装置が設けられる転がり軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

まず、例えば、カーエアコン用コンプレッサの電磁クラッチプーリに使用される軸受においては、軸受からグリースが漏れ出してクラッチ面に飛散すると、クラッチ滑りが生じてコンプレッサの機能が損なわれる可能性があるため、グリースの漏れ防止対策は重要である。また、グリース漏れによって封入グリース量が不足すると、潤滑不良によるトルク上昇や、軸受の焼付きなどが発生する可能性がある。そこで、従来では、上記グリース漏れを防止するため、内外輪間に密封装置を配設した転がり軸受が知られている（例えば、特許文献 1，2 参照）。

【0003】

【特許文献 1】特開平 8 - 2 2 6 4 4 9 号公報

【特許文献 2】特開 2 0 0 1 - 1 8 7 9 2 3 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記した特許文献 1，2 に記載の転がり軸受では、内輪の肩部外周面に対向するグリースリップを設けることで、内輪のシール溝にグリースが浸入することをある程度抑制する効果はあるものの、一旦、グリースがシール溝に浸入してしまうと、グリースがリップ内部に蓄積されてしまい、リップを弾性変形させて、最終的にはグリースが微小な隙間から軸受外部に漏れ出してしまう場合があり、グリース漏れを効果的に防止するために、更なる改善の余地があった。

【0005】

本発明は、前述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、軸受外部へのグリースの漏れ出しを確実に防止することができる転がり軸受を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の上記目的は、下記の構成により達成される。

(1) 内周面に外輪軌道面を有する外輪と、外周面に内輪軌道面を有する内輪と、外輪軌道面と内輪軌道面との間に転動可能に配設される複数の転動体と、外周縁部が外輪の内周面端部に設けられる係止溝に係止されると共に、内周縁部が内輪の外周面端部に設けられるシール溝に接触する密封装置と、を備える転がり軸受であって、内輪は、シール溝の軸方向内側面と内輪軌道面から延設される肩部外周面との境界部分において、環状の平坦面と環状の平坦面より径方向内側の傾斜面によって凹状に形成される段部を有し、密封装置は、シール溝の軸方向内側面に接触する主リップと、主リップより径方向外側に配置され、且つ肩部外周面より径方向内側において軸方向内側に延び、段部に近接対向するグリースリップと、を有し、グリースリップは、内径側環状面と外径側環状面とを有して断面略三角形に形成されており、内径側環状面の角度は、転がり軸受の軸方向に対して径方向外側に向けて 30°以上且つ 60°以下に設定され、断面略三角形の頂点とされる内径側環状面と外径側環状面との交点は、シール溝の軸方向内側面よりも軸方向内側に位置し、且つ肩部外周面より 0.5 mm ~ 1.0 mm の範囲で径方向内側に配置されることを特徴とする転がり軸受。

(2) 内輪は、内輪軌道面から延設される肩部外周面に形成される周溝を有することを特徴とする (1) に記載の転がり軸受。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0007】

本発明の転がり軸受によれば、内輪は、シール溝の軸方向内側面と内輪軌道面から延設される肩部外周面との境界部分に形成される段部を有し、密封装置は、シール溝の軸方向内側面に接触する主リップと、主リップより径方向外側に配置され、且つ肩部外周面より径方向内側において軸方向内側に延び、段部に近接対向するグリースリップと、を有するため、内輪のシール溝にグリースが浸入してしまうのをグリースリップにより阻止することができる。これにより、軸受外部へのグリースの漏れ出しを確実に防止することができる。

特に、本発明の転がり軸受によれば、断面略三角形のグリースリップの頂点が、内輪の肩部外周面より径方向内側において段部に近接対向しているため、軸受回転に伴って肩部外周面に沿って軸方向外側に流れるグリースは、グリースリップの外径側環状面に案内された後、密封装置の遠心力により径方向外側に流動し、シール溝から遠ざけられる。このため、グリースは、外輪、内輪、及び密封装置により形成される第1の空間内で循環され、シール溝方向に流動することはない。これにより、主リップとグリースリップとの間に形成される第2の空間へのグリースの浸入が防止されるので、密封装置とシール溝との隙間からのグリースの漏れ出しがより効果的に防止される。

そして、例えば上記第2の空間にグリースが浸入したとしても、グリースリップの内径側環状面の角度が、転がり軸受の軸方向に対して径方向外側に向けて30°以上且つ60°以下に設定されるため、第2の空間内に浸入したグリースは、密封装置の遠心力により内径側環状面に案内され、第2の空間からグリースリップの内側の上記第1の空間に戻される。これにより、グリースの漏れ出しが更に効果的に防止される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明に係る転がり軸受の一実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0009】

本実施形態の転がり軸受である玉軸受10は、図1に示すように、内周面に外輪軌道面11aを有する外輪11と、外周面に内輪軌道面12aを有する内輪12と、外輪軌道面11aと内輪軌道面12aとの間に転動可能に配設される複数の転動体である玉13と、外輪11の軸方向端部にそれぞれ装着される密封装置20と、を備える。また、本実施形態では、玉軸受10は外輪回転で使用される。

【0010】

密封装置20は、一枚の円環板状体を所要の形状に加工してなる芯金21に、ゴムやエラストマー等の弾性部材22を被覆して成形され、全体が円環板状に形成される。また、密封装置20は、その外周縁部が外輪11の内周面の軸方向端部に形成される係止溝11bに嵌合されることによって、外輪11の内周面の軸方向端部に支持固定される。また、内輪12の外周面の軸方向端部には、密封装置20の内周縁部が接触するシール溝15が形成される。

【0011】

内輪12には、シール溝15の軸方向内側面15aと、内輪軌道面12aから軸方向外側に延設される肩部外周面16と、の境界部分に、環状の平坦面とこの平坦面より径方向内側の傾斜面によって凹状に設けられる段部17が形成される。また、肩部外周面16には、円周方向に沿って周溝18が形成される。

【0012】

また、密封装置20は、その弾性部材22の内周縁部に、軸方向内側に延び、シール溝15の軸方向内側面15aと接触する主リップ23と、軸方向外側に延び、シール溝15との間にラビリンスシールを形成する副リップ24と、主リップ23より径方向外側に配置され、且つ肩部外周面16より径方向内側において軸方向内側に延び、段部17に近接対向するグリースリップ25と、を有する。

【0013】

また、本実施形態では、グリースリップ25は、内径側環状面25aと外径側環状面25bとから構成され、断面略三角形に形成されており、本実施形態では、内径側環状面25aの角度は、玉軸受10の軸方向に対して径方向外側に向けて30°以上に設定される。なお、角度は、30°以上60°以下に設定される方がより好ましい。

【0014】

さらに、本実施形態では、グリースリップ25の頂点Pは、内輪12の肩部外周面16より距離だけ径方向内側に配置される。なお、距離は、具体的には、0.5mm~1.0mmの範囲が好ましい。

【0015】

このように構成された玉軸受10では、断面略三角形のグリースリップ25の頂点Pが、内輪12の肩部外周面16より径方向内側において段部17に近接対向しているので、軸受回転に伴って肩部外周面16に沿って軸方向外側に流れるグリースは、図中矢印Xに示すように、グリースリップ25の外径側環状面25bに案内された後、密封装置20の遠心力により径方向外側に流動し、シール溝15から遠ざけられる。このため、グリースは、外輪11、内輪12、及び密封装置20、20により形成される空間S1内で循環され、シール溝15方向に流動することはない。これにより、主リップ23とグリースリップ25との間に形成される空間S2へのグリースの浸入が防止されるので、密封装置20とシール溝15との隙間からのグリースの漏れ出しが効果的に防止される。

【0016】

また、内輪12の肩部外周面16に沿って軸方向外側に流れるグリースは、肩部外周面16に形成される周溝18によって堰き止められるので、シール溝15方向へのグリースの流れが抑制され、空間S2へのグリースの浸入がより効果的に防止される。

【0017】

また、例えば、空間S2にグリースが浸入したとしても、グリースリップ25の内径側環状面25aの角度が、玉軸受10の軸方向に対して径方向外側に向けて30°以上に設定されるので、空間S2内に浸入したグリースは、密封装置20の遠心力により内径側環状面25aに案内され、空間S2からグリースリップ25の内側の空間S1に戻される。これにより、グリースの漏れ出しがより効果的に防止される。

【0018】

以上説明したように、本実施形態の玉軸受10によれば、内輪12は、シール溝15の軸方向内側面15aと肩部外周面16との境界部分に形成される段部17と、肩部外周面16に形成される周溝18と、を有し、密封装置20は、シール溝15の軸方向内側面15aに接触する主リップ23と、シール溝15との間にラビリンスシールを形成する副リップ24と、主リップ23より径方向外側に配置され、且つ肩部外周面16より径方向内側において軸方向内側に延び、段部17に近接対向するグリースリップ25と、を有するため、シール溝15にグリースが浸入してしまうのをグリースリップ25により阻止することができる。これにより、軸受外部へのグリースの漏れ出しを確実に防止することができる。

【0019】

なお、本発明は、上記実施形態に例示したものに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

例えば、上記実施形態では、深溝玉軸受に本発明を適用した場合を例示したが、これに限定されず、アンギュラ玉軸受、円筒ころ軸受、円すいころ軸受、及び針状ころ軸受等に本発明を適用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0020】

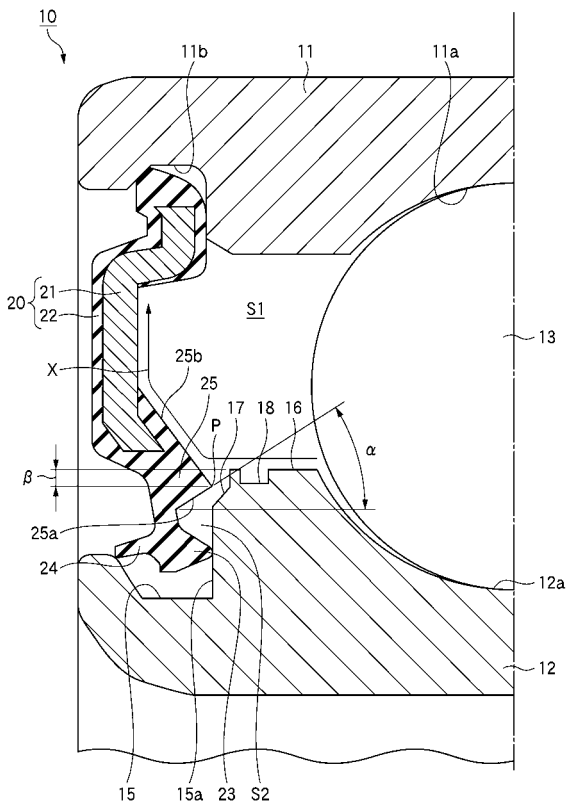
【図1】本発明に係る転がり軸受の一実施形態を説明するための要部断面図である。

【符号の説明】

【0021】

- 1 0 玉軸受 (転がり軸受)
 - 1 1 外輪
 - 1 1 a 外輪軌道面
 - 1 1 b 係止溝
 - 1 2 内輪
 - 1 2 a 内輪軌道面
 - 1 3 玉 (転動体)
 - 1 5 シール溝
 - 1 5 a 軸方向内側面
 - 1 6 肩部外周面
 - 1 7 段部
 - 1 8 周溝
 - 2 0 密封装置
 - 2 1 芯金
 - 2 2 弾性部材
 - 2 3 主リップ
 - 2 4 副リップ
 - 2 5 グリースリップ
 - 2 5 a 内径側環状面
 - 2 5 b 外径側環状面
- 10
- 20

【 図 1 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-293563(JP,A)
特開2002-206551(JP,A)
特開2008-095939(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16C 33/78
F16J 15/32