

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5169302号
(P5169302)

(45) 発行日 平成25年3月27日(2013.3.27)

(24) 登録日 平成25年1月11日(2013.1.11)

(51) Int.Cl.

F 1 6 C 33/78 (2006.01)

F 1

F 1 6 C 33/78

C

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-43736 (P2008-43736)
 (22) 出願日 平成20年2月26日(2008.2.26)
 (65) 公開番号 特開2009-203989 (P2009-203989A)
 (43) 公開日 平成21年9月10日(2009.9.10)
 審査請求日 平成23年1月20日(2011.1.20)

(73) 特許権者 000001247
 株式会社ジェイテクト
 大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
 (74) 代理人 110000280
 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所
 (72) 発明者 奥田 康一
 大阪府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 仲村 靖

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軸受装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外輪と内輪との間に複数の転動体が転動自在に配置された転がり軸受と、
 前記内輪の軸方向端面に当接されており、当該内輪とともに回転する回転部材と、
 前記外輪の軸方向端面に内嵌されたシールケースと、このシールケースに内嵌され、前記
 回転部材の外周面に摺接するリップ部を含むオイルシールとを有する密封装置と、

を備えた軸受装置であって、

前記シールケースと前記回転部材との間であって前記オイルシールよりも軸方向外側に
第1環状シールが配設され、

前記第1環状シールよりも軸方向外側に、ゴム状の弾性体からなる第2環状シールが配
 設され、

前記第1環状シールは、前記オイルシールからしみ出たグリースの基油を吸収して保持
する多孔質の弾性体からなることを特徴とする軸受装置。

【請求項 2】

前記第1環状シール及び前記第2環状シールが、前記シールケースに接触せず、前記回
 転部材の外周面に対して摺動することなく外嵌されて弾性力によって密着している請求項
 1に記載の軸受装置。

【請求項 3】

前記第1環状シール及び前記第2環状シールがそれぞれ2個ずつ設けられており、
2個の前記第1環状シールが、前記回転部材の外周面と、前記シールケースの内周面と

10

20

にそれぞれ嵌合され、２個の前記第２環状シールが、前記回転部材の外周面と、前記シールケースの内周面とにそれぞれ嵌合されている、請求項１又は２に記載の軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、例えば、鉄道車両等の車軸を支持するために用いられる軸受装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

鉄道車両において、車軸用軸受の潤滑には、メンテナンス負荷が軽減できることからグリース潤滑が広く使用されている。このグリース潤滑では、軸受内部に充填したグリースを当該軸受内部に封入しておく必要がある。

10

従来、グリースを軸受内部に封入するために、軸受とは別体のオイルシールを備えた密封装置を付設した軸受装置が知られている。

【０００３】

かかる密封装置を付設した軸受装置として、車軸に嵌合された前部フリंगा及び後部フリंगाと、この前部フリंगाと後部フリंगाとの間に配置された複列のころ軸受と、この複列のころ軸受の外輪の軸方向両端部に設けられた密封装置とで構成されたものがある。

この密封装置は、外輪の軸方向端部に内嵌された段付き円筒状のシールケースと、このシールケースに内嵌され、前部フリंगा又は後部フリंगाの外周面に摺接するシールリップを有するオイルシールとを備えている（特許文献１参照）。

20

この特許文献１記載の軸受装置では、シールリップが、シールケースと前部フリंगा又は後部フリंगाとの間に構成された環状開口を閉塞することによって、複列のころ軸受の内部空間が密封される、とされている。

【０００４】

【特許文献１】特開２００３－２６９４７１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、特許文献１に記載されている密封装置を付設した軸受装置では、シールリップの前部フリंगा又は後部フリंगा側が摺動部となるため、軸受の内部空間が完全に密封された状態とはいえない。そのため、高温となったグリースから基油が分離した場合、シールリップの摺動部から当該基油が軸受外部へしみ出るのを完全には防止できず、しみ出た基油によって周囲が汚染されてしまうという問題を有している。

30

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、グリースの基油が軸受外部へしみ出るのを防止することができる軸受装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明の軸受装置は、外輪と内輪との間に複数の転動体が転動自在に配置された転がり軸受と、前記内輪の軸方向端面に当接されており、当該内輪とともに回転する回転部材と、前記外輪の軸方向端部に内嵌されたシールケースと、このシールケースに内嵌され、前記回転部材の外周面に摺接するリップ部を含むオイルシールとを有する密封装置と、を備えた軸受装置であって、前記シールケースと前記回転部材との間であって前記オイルシールよりも軸方向外側に第１環状シールが配設され、前記第１環状シールよりも軸方向外側に、ゴム状の弾性体からなる第２環状シールが配設され、前記第１環状シールは、前記オイルシールからしみ出たグリースの基油を吸収して保持する多孔質の弾性体からなることを特徴としている。

40

【０００７】

この構成によれば、オイルシールの軸方向外側に、多孔質の弾性体からなる第１環状シールが配設されているので、高温となったグリースから基油が分離し、且つオイルシールのリップ部と回転部材との摺動部分から基油が外部にしみ出たとしても、このしみ出た基

50

油は、第 1 環状シールの多孔構造内に吸収され、当該多孔内で保持される。これによって、基油が軸受装置外部へ滲み出て周囲を汚染するのを防止することができる。

【 0 0 0 8 】

また、上記軸受装置は、前記第 1 環状シールよりも軸方向外側に、ゴム状の弾性体からなる第 2 環状シールが配設されているので、滲み出る基油の量が多いために、前記第 1 環状シールで吸収しきれなかった基油が外部へ滲み出ようとしても、ゴム状の弾性体からなる第 2 環状シールが基油の移動を規制して、当該基油が軸受外部に漏れるのを防ぐことができる。

このように、第 1 環状シールに加え、第 2 環状シールを配設することによって、グリースの基油が軸受装置の外部へ滲み出るのをより確実に防止することができる。

10

前記第 1 環状シール及び前記第 2 環状シールは、前記シールケースに接触せず、前記回転部材の外周面に対して摺動することなく嵌合されて弾性力によって密着していることが好ましい。

また、前記第 1 環状シール及び前記第 2 環状シールがそれぞれ 2 個ずつ設けられており、2 個の前記第 1 環状シールが、前記回転部材の外周面と、前記シールケースの内周面とにそれぞれ嵌合され、2 個の前記第 2 環状シールが、前記回転部材の外周面と、前記シールケースの内周面とにそれぞれ嵌合されていることが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明の軸受装置によれば、オイルシールのリップ部から滲み出たグリースの基油を吸収し且つ保持することができ、その結果、グリースの基油が軸受外部へ滲み出るのを防止することができる。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 0 】

次に、本発明の好ましい実施形態について添付図面を参照しながら説明する。

なお、以下の説明では、従来例との比較を容易なものとするために、本発明の軸受装置を、鉄道車両の車軸を支持する軸受装置に適用した場合を例として説明する。図 1 は、本発明の一実施形態に係る鉄道車両の車軸に取り付けられた軸受装置 1 を示す断面図である。

図 1 において、本実施形態の軸受装置 1 は、鉄道車両の台車（図示省略）の下部に設けられ、車軸 2 を回転自在に支持する複列のころ軸受 10 と、車軸 2 のジャーナル部 2 a の先端部に一体回転可能に取り付けられた前蓋 3 と、ジャーナル部 2 a の基部に一体回転可能に取り付けられ、油切りスリーブと一体化された構造となる後蓋 4 とを備えている。

30

【 0 0 1 1 】

ころ軸受 10 と前蓋 3 との間には、車軸 2 に螺着された環状の油切りスリーブ 5 と、車軸 2 に一体回転可能に取り付けられた回転部材 6 と、この回転部材 6 の径方向外側に配置された環状のオイルシール 22 を有する密封装置 20 とが設けられている。また、軸受装置 1 のころ軸受 10 と後蓋 4 との間にも環状のオイルシール 22 を有する密封装置 20 が設けられている。各密封装置 20 により、ころ軸受 10 の内部に泥水や塵埃等の異物が侵入するのを防止するとともに、ころ軸受 10 の内部からグリースの基油が漏れ出るのを防いでいる。

40

ころ軸受 10 は、回転部材 6 と後蓋 4 とで挟持されており、車軸 2 に螺着された油切りスリーブ 5 を締め付けることによって、車軸 2 に対するころ軸受 10 の取付位置が固定される。そして、前蓋 3 と油切りスリーブ 5 がボルト 7 を介して連結されて一体化されており、これにより油切りスリーブ 5 の緩み止めがなされている。

【 0 0 1 2 】

また、車軸 2 には、図示を省略した車輪がジャーナル部 2 a の内側（図 1 の右側）に一体回転可能に取り付けられており、上記台車がレール上を走行可能となっている。

なお、本明細書において、図 1 に示される軸受装置 1 において、ころ軸受 10 の軸方向中心に向かう向きを軸方向内側といい、その逆、つまりころ軸受 10 の軸方向中心から離

50

れる向きを軸方向外側という。

【 0 0 1 3 】

複列のころ軸受 1 0 は、上記台車側に設けられた車軸ハウジング（図示省略）に固定された外輪 1 1 と、車軸 2 に一体回転可能に取り付けられ、軸方向に並設された複数の軌道輪部材としての一対の内輪 1 2 , 1 3 と、これらの内外輪間に転動自在に配置された転動体としての円すいころ 1 4 , 1 5 と、円すいころ 1 4 , 1 5 をそれぞれ保持する保持器 1 6 , 1 7 と、一対の内輪 1 2 , 1 3 の相互間に介在させた環状の間座 1 8 とを備えている。

外輪 1 1 は、機械構造用合金鋼や軸受鋼等を用いて円筒状に一体的に形成された部材であり、その内周面には、一対の外輪軌道 1 1 a , 1 1 b が形成されている。

10

【 0 0 1 4 】

一対の内輪 1 2 , 1 3 は、機械構造用合金鋼や軸受鋼等を用いて円筒状に形成された部材であり、車軸 2 に外嵌固定されている。内輪 1 2 , 1 3 の外周面には、それぞれ、外輪軌道 1 1 a , 1 1 b に対向する内輪軌道 1 2 a , 1 3 a が形成されている。外輪軌道 1 1 a , 1 1 b と、内輪軌道 1 2 a , 1 3 a との間には、上述の円すいころ 1 4 , 1 5 が転動自在に配置されており、外輪 1 1 及び内輪 1 2 , 1 3 は、互いに相対回転自在である。

外輪 1 1 と内輪 1 2 , 1 3 との間には、図示しないグリースが充填されており、外輪軌道 1 1 a , 1 1 b 、内輪軌道 1 2 a , 1 3 a 及び円すいころ 1 4 , 1 5 の周面がそれぞれ潤滑されている。

【 0 0 1 5 】

20

次に、密封装置 2 0 について詳細に説明する。

図 2 は、図 1 に示される軸受装置 1 の要部を示す拡大断面図である。

図 1 に示すように、密封装置 2 0 は外輪 1 1 の軸方向両端部に設けられているが、図 2 では、このうち、外輪 1 1 の軸端部 A 側（図 1 において左側）に設けられた密封装置 2 0 が示されている。

図 2 に示す密封装置 2 0 は、外輪 1 1 の軸方向端部に内嵌されたシールケース 2 1 と、このシールケース 2 1 に内嵌されたオイルシール 2 2 と、このオイルシール 2 2 の軸方向外側に配設された第 1 環状シール 2 4 及び第 2 環状シール 2 5 とを有している。

【 0 0 1 6 】

シールケース 2 1 は、例えば、SPCC 等の冷延鋼板をプレス加工することによって形成された段付の円筒部材からなり、外輪 1 1 に内嵌された大径部 2 1 a と、この大径部 2 1 a よりも縮径された小径部 2 1 b と、大径部 2 1 a と小径部 2 1 b とを連結する円環部 2 1 c とを有している。

30

小径部 2 1 b の軸方向外側の一端が、油切りスリーブ 5 の軸方向内側端面に形成された環状凹部 5 a に挿入され、これによって、シールケース 2 1 と油切りスリーブ 5 でラビリンス構造が形成されている。

【 0 0 1 7 】

オイルシール 2 2 は、小径部 2 1 b に内嵌された断面略 L 字状の環状部材からなる金属製のスリンガー 2 2 d と、このスリンガー 2 2 d に内嵌された断面略 L 字状の環状芯金 2 2 a と、この環状芯金 2 2 a の内周側の領域に被着されたゴム状の弾性体からなる環状のシールリップ 2 2 b と、このシールリップ 2 2 b の外周に取り付けられたガータースプリング 2 2 c とを有している。

40

シールリップ 2 2 b の内周側は、回転部材 6 の外周面に接触され、ガータースプリング 2 2 c の弾性力によって、径方向内側に付勢されている。これにより、シールリップ 2 2 b の内周側が回転部材 6 の外周面に常に摺動接触され、当該シールリップ 2 2 b と回転部材 6 との密封性が高められている。

【 0 0 1 8 】

第 1 環状シール 2 4 及び第 2 環状シール 2 5 は、それぞれ回転部材 6 に外嵌され、第 1 環状シール 2 4 が、オイルシール 2 2 の軸方向外側に配設され、この第 1 環状シール 2 4 よりも軸方向外側に第 2 環状シール 2 5 が配設されている。

50

第１環状シール２４は、多孔質の弾性体からなり、その内部に微細な気泡が形成された多孔構造によって油を吸収し、吸収した油を当該多孔内で保持することができる。また、第２環状シール２５は、ゴム状の弾性体からなり、第１環状シール２４で吸収できなかった油が、回転部材６の外周面に沿って軸方向外側に移動するのを規制することができる。

【００１９】

また、他方の外輪１１の軸端部Ａの逆側（図１において右側）の密封装置２０は、図１に示すように、後蓋４の径方向外側に設けられている。

すなわち、図２に示す外輪１１の軸端部Ａ側の密封装置２０が、回転部材６の径方向外側に配置されているのに対し、他方の密封装置２０は、油切りスリーブと一体化構造となる後蓋４の径方向外側に配置されている。

10

この場合、他方の密封装置２０において、シールケース２１の小径部２１ｂの軸方向外側の一端は、後蓋４の有する油切りスリーブの軸方向内側端面に形成された環状凹部４ａに挿入されているので、図２に示す外輪１１の軸端部Ａ側の密封装置２０と同様なラビリンス構造が、シールケース２１と後蓋４に設けられた油切りスリーブで形成されている。

【００２０】

また、オイルシール２２のシールリップ２２ｂの内周側は、後蓋４の外周面に接触され、ガータースプリング２２ｃの弾性力によって、径方向内側に付勢されている。この場合、シールリップ２２ｂの内周側が、後蓋４の外周面に常に摺動接触され、シールリップ２２ｂと後蓋４との密封性が高められている。

その他の構成については、外輪１１の軸端部Ａ側の密封装置２０と他方の密封装置２０との間で異なるところはないので、詳細な説明は省略する。

20

【００２１】

以上の構成の軸受装置１によれば、オイルシール２２の軸方向外側に、多孔質の弾性体からなる第１環状シール２４が配設されているので、高温となったグリースから基油が分離し、且つオイルシール２２のシールリップ２２ｂと回転部材６又は後蓋４との摺動部分（図２のＳで示す部分など）から基油が外部にしみ出たとしても、このしみ出た基油は、第１環状シール２４の多孔構造内に吸収され、第１環状シール２４の当該多孔内で保持される。

また、第１環状シール２４よりも軸方向外側にゴム状の弾性体からなる第２環状シール２５が配設されているため、しみ出る基油の量が多くなり、前記第１環状シール２４で吸収しきれなかった基油が外部へしみ出ようとしても、第２環状シール２５が当該基油の移動を規制して、当該基油が軸受外部に漏れるのを防ぐことができる。

30

これによって、グリースの基油が軸受装置１の外部へしみ出て周囲を汚染するのを防止することができる。

【００２２】

この第１環状シール２４及び第２環状シール２５は、それぞれ弾性体からなり、その弾性力によって、回転部材６又は後蓋４の外周面に密着するので、回転部材６又は後蓋４の外周面を摺動することがない。そのため、第１環状シール２４及び第２環状シール２５は、ころ軸受１０の回転抵抗を増加させることなく、回転部材６又は後蓋４とシールケース２１との間の密封性を高めることができるという利点を有している。

40

また、第１環状シール２４及び第２環状シール２５の取り付けは、手動又は自動で第１環状シール２４及び第２環状シール２５を弾性的に拡張させてから、回転部材６又は後蓋４に嵌め込めばよいので、その取り付け作業を容易に行うことができる。

【００２３】

図３は、本発明の他の実施の形態に係る軸受装置１の要部を示す拡大断面図である。なお、図３に示す実施の形態において、図１及び図２に示す実施の形態と同一の構成ないしは要素には、図１及び図２と同一の参照符号を付している。そして、簡単のため、それらの詳細な説明は省略する。

図３に示す密封装置２０は、オイルシール２２の軸方向外側に、回転部材６に外嵌された第１環状シール２４及び第２環状シール２５に加え、この第１環状シール２４及び第２

50

環状シール 2 5 の内径よりも大きな内径を有しシールケース 2 1 に内嵌された第 1 環状シール 3 4 及び第 2 環状シール 3 5 を備えている。

すなわち、回転部材 6 に外嵌される第 1 環状シール 2 4 及び第 2 環状シール 2 5 に加え、シールケース 2 1 側にも第 1 環状シール 3 4 及び第 2 環状シール 3 5 を備えた点が、図 1 及び図 2 に示す実施の形態と異なる点である。

【 0 0 2 4 】

この第 1 環状シール 3 4 は、第 1 環状シール 2 4 と同じ多孔質の弾性体からなり、オイルシール 2 2 の軸方向外側に配設されている。そして、第 1 環状シール 3 4 は、第 1 環状シール 2 4 と同等に、その内部に形成された多孔構造によって油を吸収し、吸収した油を当該多孔内で保持することができる。

10

また、第 2 環状シール 3 5 は、第 2 環状シール 2 5 と同じゴム状の弾性体からなり、第 1 環状シール 3 4 よりも軸方向外側に配設されている。そして、第 2 環状シール 3 5 は、第 1 環状シール 3 4 で吸収できなかった油が、シールケース 2 1 の内周面に沿って軸方向外側に移動するのを規制することができる。

【 0 0 2 5 】

以上の構成の軸受装置 1 によれば、オイルシール 2 2 の軸方向外側に、多孔質の弾性体からなる第 1 環状シール 3 4 がシールケース 2 1 の内周面に配設されているため、オイルシール 2 2 の環状芯金 2 2 a とシールケース 2 1 との嵌合部分（図 2 の K で示す部分）からグリースの基油が外部に滲み出たとしても、この滲み出た基油を、第 1 環状シール 3 4 の多孔構造内に吸収し且つ保持することができる。

20

また、前記第 1 環状シール 3 4 で吸収しきれなかった基油が外部へ滲み出ようとしても、第 1 環状シール 3 4 の軸方向外側に配設された第 2 環状シール 3 5 が当該基油の移動を規制して、基油が軸受外部に漏れるのを防ぐことができる。

【 0 0 2 6 】

すなわち、基油が、オイルシール 2 2 のシールリップ 2 2 b の摺動部分 S（図 2 参照）から外部へ滲み出でるのを防止するとともに、オイルシール 2 2 の環状芯金 2 2 a とシールケース 2 1 との嵌合部分 K から外部に滲み出るのを防止することができる。

これによって、グリースの基油が軸受装置外部へ滲み出るのをより効果的に防止することができる。

その他の点については、図 1 及び図 2 の実施形態の場合と異なるところはないので、詳細な説明は省略する。

30

【 0 0 2 7 】

なお、本発明は、前記実施形態に限定されるものではない。例えば、多孔質の弾性体からなる第 1 環状シール 2 4 及び第 1 環状シール 3 4 と、ゴム状の弾性体からなる第 2 環状シール 2 5 及び第 2 環状シール 3 5 は、基油の滲み出る量に応じて、その大きさ、配置及び数は適宜変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 8 】

【図 1】本発明の一実施形態に係る、鉄道車両の車軸に取り付けられた軸受装置を示す断面図である。

40

【図 2】図 1 の軸受装置の要部を示す拡大断面図である。

【図 3】本発明の他の実施の形態に係る軸受装置の要部を示す拡大断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 9 】

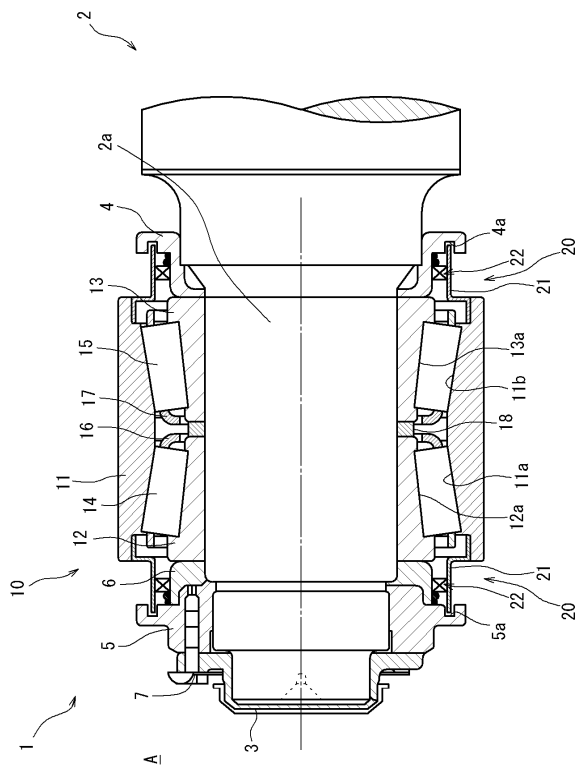
- 1 軸受装置
- 2 車軸
- 2 a ジャーナル部
- 4 後蓋
- 5 油切りスリーブ
- 6 回転部材

50

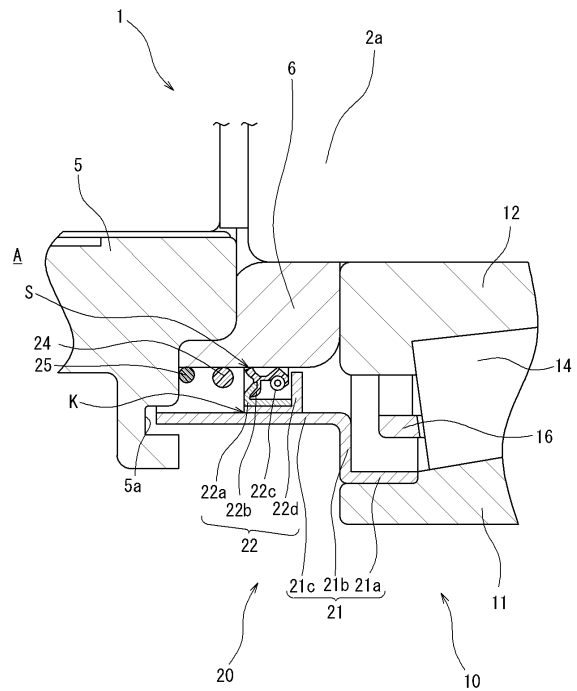
- 10 ころ軸受
- 11 外輪
- 12, 13 内輪
- 14, 15 円すいころ
- 16, 17 保持器
- 18 間座
- 20 密封装置
- 21 シールケース
- 21a 大径部
- 21b 小径部
- 21c 円環部
- 22 オイルシール
- 24 第1環状シール
- 25 第2環状シール
- 34 第1環状シール
- 35 第2環状シール

10

【図1】



【図2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2004-052863(JP,A)
実開平02-105659(JP,U)
特開2001-295840(JP,A)
特開2000-110946(JP,A)
特開昭55-051122(JP,A)
実公昭41-009843(JP,Y1)
実公昭41-016645(JP,Y1)
特開2003-269471(JP,A)