(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2017-15121
(P2017-15121A)
(43)公開日　平成29年1月19日(2017.1.19)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
F16C 33/78	(2006.01)	F16C	33/78	Z	3J006
F16J 15/3204	(2016.01)	F16J	15/32	311P	3J016

審査請求 未請求　請求項の数 1　ＯＬ　（全 8 頁）

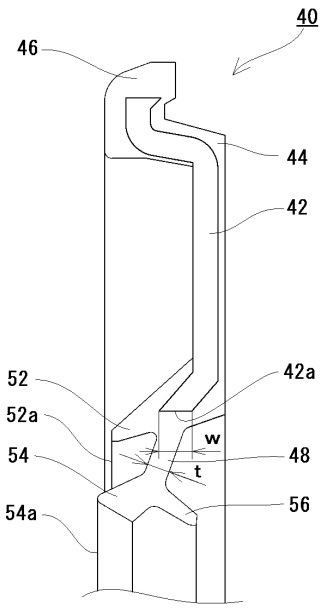
(21)出願番号　特願2015-129893 (P2015-129893)
(22)出願日　平成27年6月29日 (2015.6.29)

(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　中田　貴久
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)　3J006 AE09 AE19 AE41
3J016 AA01 BB02 BB03 BB04 BB17
CA02

(54)【発明の名称】転がり軸受

(57)【要約】　（修正有）
【課題】外輪回転で高速回転使用された場合であっても、安定した密封性能を維持できる転がり軸受を提供する。
【解決手段】外輪回転の転がり軸受において、密封装置４０の接触リップ５４の軸方向内側端は、転がり軸受に組み込む前は、非接触リップ５２の軸方向内側端よりも軸方向内側に位置しており、転がり軸受に組み込んだ状態では、非接触リップ５２の軸方向内側端よりも軸方向外側に位置し、密封装置４０の首部４８は、転がり軸受に組み込む前は、径方向内側になるに従い軸方向内側へ傾く円錐形状を成しており、転がり軸受に組み込んだ状態では、該首部から径方向外側に向けた延長線と芯金の内周面とが直角に交わる。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
回転軌道輪である外輪と、
固定軌道輪である内輪と、
前記外輪と前記内輪との間に、保持器により円周方向に等間隔に配置されて転動自在に保持される複数の玉と、
前記外輪に固定された一対の密封装置と、
を備え、
前記密封装置は、金属製の芯金に弾性部材を被覆して成形され、
前記密封装置の内周縁部には、軸方向内側に延び、前記内輪の外周面との間にラビリンス隙間を形成する非接触リップと、
径方向内側に延びる首部と、
該首部の先端部に形成され、軸方向内側に延び、前記内輪のシール溝の外向き壁面に一定の締め代を持って接触する接触リップと、
該首部の先端部に形成され、軸方向外側に延び、前記内輪のシール溝の軸方向外側の開口側外周面との間にラビリンス隙間を形成する外側非接触リップと、
が形成された外輪回転の転がり軸受において、
前記芯金の内周面は直径が一定であり、
該芯金の内周面の幅をｗ、前記首部の厚さをｔとすると、ｗ＞ｔであり、
前記接触リップの軸方向内側端は、転がり軸受に組み込む前は、前記非接触リップの軸方向内側端よりも軸方向内側に位置しており、
前記外側非接触リップの内径は、転がり軸受に組み込む前は、前記開口側外周面の外径よりも小径であり、
前記首部は、転がり軸受に組み込む前は、径方向内側になるに従い軸方向内側へ傾く円錐形状を成しており、
前記接触リップの軸方向内側端は、転がり軸受に組み込んだ状態では、前記非接触リップの軸方向内側端よりも軸方向外側に位置しており、
前記外側非接触リップの内径は、転がり軸受に組み込んだ状態では、前記開口側外周面の外径よりも大径であり、
前記首部は、転がり軸受に組み込んだ状態では、該首部から径方向外側に向けた架空の延長線が前記芯金の内周面を通り、かつ、該内周面と直角に交わることを特徴とする外輪回転の転がり軸受。

【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、自動車用エンジンの補機或はカムシャフトを駆動するためのベルト或はタイミングベルト（以下、単に「ベルト」とする。）に、所望の張力を付与するためにアイドラプーリに組み込まれる転がり軸受に関する。
【背景技術】
【０００２】
自動車用エンジンの補機或はカムシャフトを駆動する為の無端ベルトに所望の張力を付与する為、或はこの無端ベルトと駆動プーリ或は従動プーリとの滑り防止を図るべく、これら各プーリに対する無端ベルトの巻き付け角度を確保する為に、アイドラプーリが使用されている。アイドラプーリは、支持軸に転がり軸受を介して支持されており、ベルトに所望の張力を付与しながらベルトと共に回転する。
【０００３】

昨今、泥土上や泥濘内の走行に十分耐えうるように設計された車両等の普及もあり、アイドラプーリに組み込まれる軸受のシール性に対する要求が厳しくなってきている。それ故、近年、接触タイプのシール部材である密封装置を備えた転がり軸受の使用が増加している。

【０００４】

このような転がり軸受の一例として例えば特許文献１に開示された転がり軸受がある。

図３に示される転がり軸受１００は、内輪１３０、外輪１２０、当該内外輪１３０，１２０間に介在された複数の玉１１２、当該玉１１２を周方向等間隔に保持する保持器１１４、および外輪１２０の両端部内周面に固定された一対の密封装置１４０を有している。

【０００５】

外輪１２０は、その内周面に凹面状の外輪軌道面１２２が形成されており、そして当該外輪軌道面１２２を挟む内周面の軸方向両端部には凹状の密封装置係止溝１２４が形成されている。

【０００６】

内輪１３０は、その外周面１３２に凹面状の内輪軌道面１３４が形成されており、そして当該内輪軌道面１３４を挟む外周面１３２の軸方向両端部には凹状のシール溝１３６が形成されている。

【０００７】

シール溝１３６は、外向き壁面１３６ａ、内向き壁面１３６ｂ、及び両壁面間に形成された溝底面１３６ｃによって構成される。シール溝１３６の軸方向外側は、外周面１３２よりも小径の開口側外周面１３８となっている。

【０００８】

外輪軌道面１２２と内輪軌道面１３４との間には、保持器１１４により円周方向に等間隔に配置されて転動自在に保持される複数の玉１１２が配置される。

外輪１２０および内輪１３０間の玉１１２の両側に配置された一対の密封装置１４０は、外輪１２０の内周面及び内輪１３０の外周面１３２との間の環状空間を密封し、該環状空間内に封入されたグリースが外部へ漏れ出すのを防止すると共に、外部からの異物（例えば、水、泥水、塵埃等）が該環状空間内に侵入するのを防止する。

【０００９】

密封装置１４０は、補強の役目を持つ金属製の芯金１４２に、ゴムやエラストマー等の弾性部材１４４を被覆して成形され、全体が円環板状に形成されている。

弾性部材１４４の外周縁部１４６は、外輪１２０の軸方向端部に形成された密封装置係止溝１２４に圧入等によって係止され、密封装置１４０を外輪１２０に固定する。

【００１０】

一方、弾性部材１４４の内周縁部には、軸方向内側に延び、内輪１３０の外周面１３２との間にラビリンス隙間を形成する非接触リップ１５２と、径方向内側に延びる首部１４８の先端部に形成され、内輪１３０のシール溝１３６の外向き壁面１３６ａに一定の締め代を持って接触する接触リップ１５４と、が形成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１１】

【特許文献１】特開２００１－２２１２４０号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

ところが、上述した転がり軸受１００では、アイドラプーリのように外輪回転で高速回転で使用される場合、リップ部に遠心力が加わり接触リップ１５４と外向き壁面１３６ａとの接触圧が低下し、ひどい場合には隙間を生じ密封性が損なわれる場合があった。

【００１３】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、外輪回転で高速回転使

用された場合であっても、安定した密封性能を維持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】

【００１４】

前述した目的は、

回転軌道輪である外輪と、

固定軌道輪である内輪と、

前記外輪と前記内輪との間に、保持器により円周方向に等間隔に配置されて転動自在に保持される複数の玉と、

前記外輪に固定された一対の密封装置と、

を備え、

前記密封装置は、金属製の芯金に弾性部材を被覆して成形され、

前記密封装置の内周縁部には、軸方向内側に延び、前記内輪の外周面との間にラビリンス隙間を形成する非接触リップと、

径方向内側に延びる首部と、

該首部の先端部に形成され、軸方向内側に延び、前記内輪のシール溝の外向き壁面に一定の締め代を持って接触する接触リップと、

該首部の先端部に形成され、軸方向外側に延び、前記内輪のシール溝の軸方向外側の開口側外周面との間にラビリンス隙間を形成する外側非接触リップと、

が形成された外輪回転の転がり軸受において、

前記芯金の内周面は直径が一定であり、

該芯金の内周面の幅をｗ、前記首部の厚さをｔとすると、ｗ＞ｔであり、

前記接触リップの軸方向内側端は、転がり軸受に組み込む前は、前記非接触リップの軸方向内側端よりも軸方向内側に位置しており、

前記外側非接触リップの内径は、転がり軸受に組み込む前は、前記開口側外周面の外径よりも小径であり、

前記首部は、転がり軸受に組み込む前は、径方向内側になるに従い軸方向内側へ傾く円錐形状を成しており、

前記接触リップの軸方向内側端は、転がり軸受に組み込んだ状態では、前記非接触リップの軸方向内側端よりも軸方向外側に位置しており、

前記外側非接触リップの内径は、転がり軸受に組み込んだ状態では、前記開口側外周面の外径よりも大径であり、

前記首部は、転がり軸受に組み込んだ状態では、該首部から径方向外側に向けた架空の延長線が前記芯金の内周面を通り、かつ、該内周面と直角に交わることを特徴とする外輪回転の転がり軸受によって達成される。

【発明の効果】

【００１５】

上記の構成により、接触リップに遠心力が加わったとしても、首部の延長上にある金属製の芯金の内周面が遠心力を受け止めるため、遠心力による接触リップの接触圧への影響を極力減らすことが出来るので、外輪回転で高速回転使用された場合であっても、安定した密封性能を維持することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【００１６】

【図１】本発明に係る転がり軸受の一実施形態の要部断面図である。

【図２】本発明に係る転がり軸受に用いる密封装置の一実施形態の転がり軸受に組み込む前の形状を示す要部断面図である。

【図３】従来の転がり軸受の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

以下、本発明に係る密封装置の実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

図１に示される転がり軸受１０は、内輪３０、外輪２０、当該内外輪３０，２０間に介在された複数の玉１２、当該玉１２を周方向等間隔に保持する保持器１４、および外輪２０の端部内周面に固定された一対の密封装置４０を有している。

【００１８】

回転軌道輪である外輪２０は、その内周面に凹面状の外輪軌道面２２が形成されており、そして当該外輪軌道面２２を挟む内周面の軸方向両端部には凹状の密封装置係止溝２４が形成されている。

【００１９】

固定軌道輪である内輪３０は、その外周面３２に凹面状の内輪軌道面３４が形成されており、そして当該内輪軌道面３４を挟む外周面３２の軸方向両端部には凹状のシール溝３６が形成されている。

【００２０】

シール溝３６は、外向き壁面３６ａ、内向き壁面３６ｂ、及び両壁面間に形成された溝底面３６ｃによって構成される。シール溝３６の軸方向外側は、外周面３２よりも小径の開口側外周面３８となっている。

【００２１】

外輪軌道面２２と内輪軌道面３４との間には、保持器１４により円周方向に等間隔に配置されて転動自在に保持される複数の玉１２が配置される。

外輪２０および内輪３０間の玉１２の両側に配置された一対の密封装置４０は、外輪２０の内周面及び内輪３０の外周面３２との間の環状空間を密封し、該環状空間内に封入されたグリースが外部へ漏れ出すのを防止すると共に、外部からの異物（例えば、水、泥水、塵埃等）が該環状空間内に侵入するのを防止する。

【００２２】

密封装置４０は、補強の役目を持つ金属製の芯金４２に、ゴムやエラストマー等の弾性部材４４を被覆して成形され、全体が円環板状に形成されている。

弾性部材４４の外周縁部４６は、外輪２０の軸方向端部に形成された密封装置係止溝２４に圧入等によって係止され、密封装置４０を外輪２０に固定する。

【００２３】

一方、弾性部材４４の内周縁部には、軸方向内側に延び、内輪３０の外周面３２との間にラビリンス隙間を形成する非接触リップ５２と、径方向内側に延びる首部４８の先端部に形成され、軸方向内側に延び、内輪３０のシール溝３６の外向き壁面３６ａに一定の締め代を持って接触する接触リップ５４と、首部４８の先端部に形成され、軸方向外側に延び、内輪３０の開口側外周面３８との間にラビリンス隙間を形成する外側非接触リップ５６とが形成されている。

【００２４】

密封装置４０を転がり軸受１０に組み込む前の形状を図２に示す。

なお、本明細書、及び、請求の範囲の記述において、組み込む前の密封装置４０であっても、転がり軸受１０に組み込んだときに軸方向内側になる方向を軸方向内側と称し、転がり軸受１０に組み込んだときに軸方向外側になる方向を軸方向外側と称す。

【００２５】

転がり軸受１０に組み込む前の密封装置４０の首部４８は、径方向内側になるに従い軸方向内側へ傾く円錐形状を成している。なお、首部４０の傾きに対し９０度傾いた方向の厚さｔは一定である。

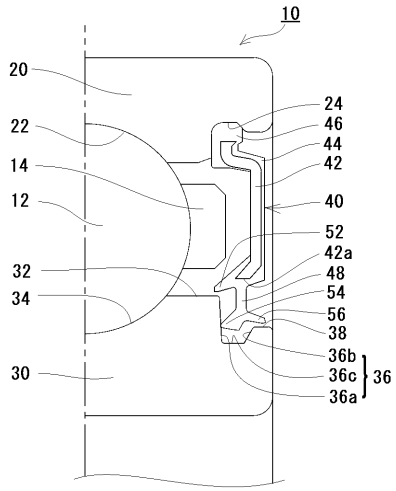
また、転がり軸受１０に組み込む前の状態では、接触リップ５４の軸方向内側端５４ａの方が、非接触リップ５２の軸方向内側端５２ａよりも軸方向内側に位置し、外側非接触リップ５６の内径は、開口側外周面３８の外径よりも小径に設定されている。

【００２６】

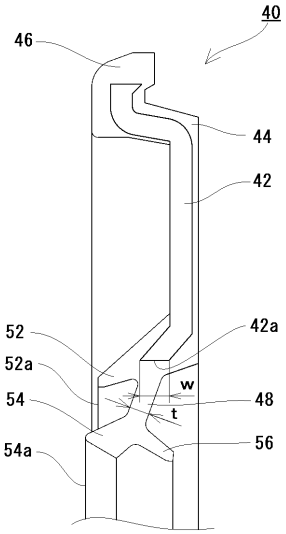
図１に示すように、転がり軸受１０に密封装置４０を組み込むと接触リップ５４の軸方向内側端が内輪３０のシール溝３６の外向き壁面３６ａにより軸方向外側に押され、首部４８の径方向外側の根元付近を中心にした円弧状に移動するように弾性変形する（円錐状

の首部４８の円錐高さが低くなるように弾性変形する）。
本願発明においては、この変形により、転がり軸受１０に密封装置４０を組み込んだ状態では首部４８が、弾性変形により湾曲する径方向外側の根元付近を除き、ほぼ軸直角面となるように設定されている。
また、この変形により、接触リップ５４の軸方向内側端が非接触リップ５２の軸方向内側端５２ａよりも軸方向外側になり、外側非接触リップ５６の内径が開口側外周面３８の外径よりも大径になるように設定されている。
【００２７】
さらに、首部４０の厚さｔに対し、芯金４２の軸方向幅ｗは、ｔ＜ｗの関係にあり、首部４８から径方向外側に向けた架空の延長線が、内周面４２ａを通り、且つ、内周面４２ａと直角に交わる。
【００２８】
このような各部の設定により、接触リップ５４に遠心力が加わったとしても、首部４８が遠心力の作用方向である径方向に延びているので、遠心力作用方向に肉厚であり、かつ、その先に金属製の芯金４２の内周面４２ａが遠心力を受け止めるため、遠心力による接触リップ５４の接触圧への影響を極力減らすことが出来る。
【産業上の利用可能性】
【００２９】
本発明の転がり軸受によれば、遠心力の影響を抑え、安定した密封性能を維持することが出来るので、自動車用エンジンの補機或はカムシャフトを駆動するためのベルト或はタイミングベルトに所望の張力を付与するためのアイドラプーリ等の、外輪高速回転で使用される転がり軸受として好適に使用できる。
【符号の説明】
【００３０】
１０、１００　転がり軸受
１２、１１２　玉
１４、１１４　保持器
２０、１２０　外輪
２２、１２２　外輪軌道面
２４、１２４　密封装置係止溝
３０、１３０　内輪
３２、１３２　内輪の外周面
３４、１３４　内輪軌道面
３６、１３６　シール溝
３６ａ、１３６ａ　外向き壁面
３６ｂ、１３６ｂ　内向き壁面
３６ｃ、１３６ｃ　溝底面
３８、１３８　開口側外周面
４０、１４０　密封装置
４２、１４２　芯金
４４、１４４　弾性部材
４６、１４６　弾性部材の外周縁部
４８、１４８　首部
５２、１５２　非接触リップ
５４、１５４　接触リップ
５６　外側非接触リップ

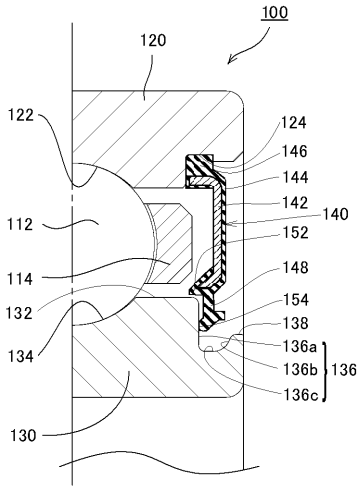
【図１】


10
20
22
14
12
32
34
30
24
46
44
42
40
52
42a
48
54
56
38
36b
36c
36a
36

【図２】


40
46
44
42
52
52a
54
54a
42a
w
t
48
56

【図３】


100
120
122
124
146
144
142
140
152
112
148
114
154
132
138
134
136a
136b
136
136c
130