(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2013-190080
(P2013-190080A)
(43)公開日　平成25年9月26日(2013.9.26)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
F16C 33/76	(2006.01)	F16C 33/76	A	3J016
F16C 19/18	(2006.01)	F16C 19/18		3J701

審査請求 未請求　請求項の数 3　OL　（全 7 頁）

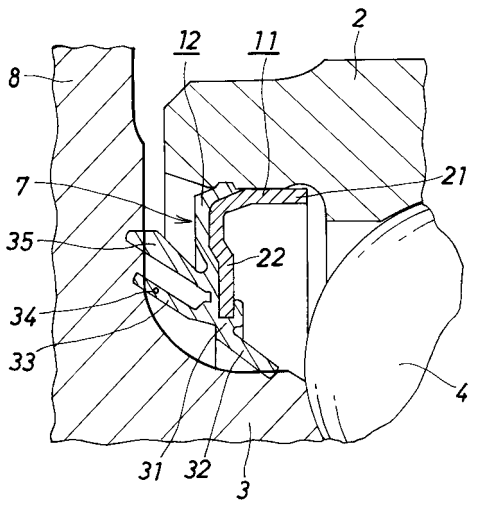
(21)出願番号　特願2012-58312(P2012-58312)
(22)出願日　平成24年3月15日(2012.3.15)

(71)出願人　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　100079038
弁理士　渡邊　彰
(74)代理人　100060874
弁理士　岸本　瑛之助
(74)代理人　100106091
弁理士　松村　直都
(72)発明者　井手　亨
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　水田　進一
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】密封装置および転がり軸受装置

(57)【要約】
【課題】 軸受内圧の変化に対しても、設計で狙ったシール性能が一定に維持できる密封装置およびこのような密封装置を備えた転がり軸受装置を提供する。
【解決手段】　弾性シール12は、芯金11の円板部22に密着するように設けられた基部31と、基部31の径方向内側縁部に設けられた１つのラジアルリップ32と、基部31の軸方向外側部分に設けられた２つのアキシアルリップ33,35とを有している。２つのアキシアルリップ33,35のうち径方向内側のもの33には、その先端部に、アキシアルリップ33の径方向の剛性を上げる断面円形の環状の拘束材34が埋め込まれている。
【選択図】　図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
芯金と、これに取り付けられた弾性シールとを備えており、弾性シールがアキシアルリップを有している密封装置において、アキシアルリップの先端部に、該アキシアルリップの径方向の剛性を上げる環状の拘束材が埋め込まれていることを特徴とする密封装置。
【請求項２】
拘束材は、金属製であることを特徴とする請求項１の密封装置。
【請求項３】
内輪、外輪、複数の転動体および両輪端部間に設けられた１対の密封装置を備えている転がり軸受装置において、少なくとも一方の密封装置が請求項１または２の密封装置とされていることを特徴とする転がり軸受装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、密封装置および転がり軸受装置に関し、特に、自動車で使用されるホイール用軸受装置のように、外部から水が浸入しやすい条件下で使用される転がり軸受装置などに好適な密封装置およびこのような密封装置を備えた転がり軸受装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
自動車用ハブユニットとして使用される転がり軸受装置では、パックシールと称された密封装置がよく使用されている。このような密封装置は、通常、外輪に嵌められる円筒部を有する断面略Ｌ字状の第１芯金と、第１芯金に取り付けられた弾性シールと、内輪に嵌められる円筒部を有する断面略Ｌ字状の第２芯金（スリンガ）と、弾性シールのラジアルリップを第２芯金の円筒部の表面に押し付けるばねとを備えている（特許文献１）。
【０００３】
上記特許文献１の密封装置では、弾性シールのラジアルリップがばねの弾性力によって第２芯金の円筒部の表面に押し付けられることで、密封性が高められるという利点を有しているが、摺動に対する抵抗（トルク）が大きくなるという問題がある。そこで、低トルク化を目的として、ばねを利用しないものも知られており、このような密封装置として、芯金と、これに取り付けられた弾性シールとを備えており、弾性シールが１つのラジアルリップおよび２つのアキシアルリップを有しているものが提案されている（特許文献２）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特開２００９－１２７６６８号公報
【特許文献２】特開２００３－２２２１４５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
特許文献２に示されているような低トルク化の密封装置の使用用途であるホイール用軸受装置では、密封装置によって大気に対して密封されているため、運転時の温度変化により軸受内圧が変化する。この内圧変化により、大気圧と内圧とのバランスが崩れて、シールリップ（ラジアルリップおよびアキシアルリップ）が力を受ける。このときの力が大きい場合には、本来のシール性能が損なわれ、泥水の吸い込みやシールリップの張り付き、グリース漏れといった不具合が発生するなど、設計で狙ったシール性能が一定に維持できない可能性がある。
【０００６】
この発明の目的は、軸受内圧の変化に対しても、設計で狙ったシール性能が一定に維持できる密封装置およびこのような密封装置を備えた転がり軸受装置を提供することにある

。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
この発明による密封装置は、芯金と、これに取り付けられた弾性シールとを備えており、弾性シールがアキシアルリップを有している密封装置において、アキシアルリップの先端部に、該アキシアルリップの径方向の剛性を上げる環状の拘束材が埋め込まれていることを特徴とするものである。
【０００８】
アキシアルリップには、内圧の変化に伴って、径方向外向きの力（外部の圧力が低い場合）および径方向内向きの力（外部の圧力が高い場合）が作用する。この場合でも、拘束材の形状および位置は変化せずに維持され、これにより、アキシアルリップの接触状態の変化が抑制され、設計で狙ったシール性能が一定に維持される。
【０００９】
拘束材は、弾性シールよりも剛性の高い材料によって形成され、好ましくは、金属製とされる。
【００１０】
この発明による転がり軸受装置は、内輪、外輪、複数の転動体および両輪端部間に設けられた１対の密封装置を備えている転がり軸受装置において、少なくとも一方の密封装置が上記いずれかに記載の密封装置とされていることを特徴とするものである。
【発明の効果】
【００１１】
この発明の密封装置および転がり軸受装置によると、アキシアルリップの先端部に、該アキシアルリップの径方向の剛性を上げる環状の拘束材が埋め込まれているので、軸受内圧の変化に対しても、設計で狙ったシール性能が一定に維持できる。
【図面の簡単な説明】
【００１２】
【図１】図１は、この発明による転がり軸受装置の１実施形態を示す縦断面図である。
【図２】図２は、この発明による密封装置の第１実施形態を示す縦断面図である。
【図３】図３は、この発明による密封装置における内圧の変化に対する変化の状態を説明する縦断面図である。
【図４】図４は、この発明による密封装置の第２実施形態を示す縦断面図である。
【図５】図５は、従来の密封装置における内圧の変化に対する変化の状態を説明する縦断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
この発明の実施の形態を、以下図面を参照して説明する。
【００１４】
図１は、この発明による密封装置の第１および第２実施形態に共通の転がり軸受装置の１実施形態を示している。
【００１５】
この転がり軸受装置(1)は、自動車用のハブユニットなどに好適に使用されるもので、外輪(2)と、内輪(3)と、両輪(2)(3)間に２列に配された複数の玉（転動体）(4)と、複数の玉(4)を保持する保持器(5)と、両輪(2)(3)間のインボード側およびアウトボード側にそれぞれ配された密封装置(6)(7)とを有している。内輪(3)のアウトボード側に、ホイールを取り付けるためのアウトボード側フランジ(8)が設けられ、外輪(2)のインボード側に、車体側であるナックル(K)への取付け用のインボード側フランジ(9)が設けられている。
【００１６】
図２は、この発明による密封装置(7)の第１実施形態を示している。
【００１７】
密封装置(7)は、アウトボード側に配置されており、外輪(2)に取り付けられる断面略Ｌ

字状の芯金(11)と、芯金(11)に取り付けられた弾性シール(12)とを備えている。

【００１８】

芯金(11)は、外輪(2)に嵌められる円筒部(21)と、円筒部(21)の軸方向外側（アウトボード側）の端部から径方向内方にのびる円板部(22)とを有している。

【００１９】

弾性シール(12)は、芯金(11)の円板部(22)に密着するように設けられた基部(31)と、基部(31)の径方向内側縁部に設けられた１つのラジアルリップ(32)と、基部の軸方向外側面に設けられた２つのアキシアルリップ(33)(35)とを有している。

【００２０】

ラジアルリップ(32)は、基部(31)から斜め（径方向内方でかつ軸方向内方（インボード側））にのびて内輪(3)の外周面（円筒面）に摺接している。２つのアキシアルリップ(33)(35)は、いずれも基部(31)から斜め（径方向外方でかつ軸方向外方）にのびて外輪(2)のアウトボード側フランジ(8)の軸方向内側の面に摺接している。

【００２１】

２つのアキシアルリップ(33)(35)のうち径方向内側のもの(33)には、その先端部に、断面円形の環状の拘束材(34)が埋め込まれている。拘束材(34)は、金属製（例えば鋼材製）であり、従来の密封装置でよく使用されているばねではなく、その形状および位置が変化しない程度の径方向の剛性を有している。これにより、拘束材(34)は、アキシアルリップ(33)の先端部における径方向の剛性を上げる機能を有している。

【００２２】

図５（ａ）（ｂ）に、比較のために、拘束材(34)を有していない従来の低トルク化の密封装置(10)を示している。図５において、拘束材以外の構成は、基本的に同じであるので、図２と同じ符号を付している。

【００２３】

このような従来の密封装置(10)においては、以下のようなメカニズムによるトルク増加が懸念される。

【００２４】

軸受温度上昇により、軸受内部の圧力が上昇し、内圧がリップ（ラジアルリップ(32)およびアキシアルリップ(33)(35)）の接触圧を超えると、矢印で示すようなエア漏れが発生する（図５（ａ））。この後、軸受温度下降により、内圧が低下し大気圧を下回ると、径方向内側のアキシアルリップ(33)が摺動面であるアウトボード側フランジ(8)の軸方向内側の面に矢印で示す方向に吸着される（図５（ｂ））。このようになると、アキシアルリップ(33)の接触圧が増加して、トルクが増加することになる。

【００２５】

これに対して、第１実施形態の密封装置(7)によると、剛性の高い拘束材(34)が設けられていることで、図３（ａ）に示すように、軸受内部の圧力の上昇に対しては、拘束材(34)の存在により、アキシアルリップ(33)の位置が保持され、なおかつアキシアルリップ(33)の姿勢も保持される。拘束材(34)は、エア漏れに対して矢印で示す逆向きの力を発生し、これにより、アキシアルリップ(33)のアウトボード側フランジ(8)との接触部分が開くことが防止され、エア漏れが防止される。また、内圧が低下し大気圧を下回った場合、図３（ｂ）に示すように、アキシアルリップ(33)に作用する破線の矢印で示す径方向内向きの力に対し、拘束材(34)にこれに釣り合う実線の矢印で示す径方向外向きの力が生じ、アキシアルリップ(33)のアウトボード側フランジ(8)への吸着が抑制される。こうして、軸受内部の圧力が相対的に大または相対的に小のいずれの場合でも、リップ（ラジアルリップ(32)およびアキシアルリップ(33)(35)）の接触状態が、内圧変化によって変化することが防止され、これにより、設計で狙ったシール性能が一定に維持できる。

【００２６】

上記において、アウトボード側の密封装置(7)について説明したが上記の構成は、図４に示すように、インボード側の密封装置(6)にも適用できる。

【００２７】

図４において、インボード側の密封装置(6)は、パックシールと称されているもので、外輪(2)に取り付けられる断面略Ｌ字状の第１芯金(41)と、第１芯金(41)に取り付けられた弾性シール(42)と、内輪(3)に取り付けられる断面略Ｌ字状の第２芯金（スリンガ）(43)と、第２芯金(43)に取り付けられたパルサリング(44)とを備えている。

【００２８】

第１芯金(41)は、外輪(2)に嵌められる円筒部(51)と、円筒部(51)の軸方向内側の端部から径方向内方にのびる円板部(52)と有している。

【００２９】

第２芯金(43)は、内輪(3)に嵌められる円筒部(61)と、円筒部(61)の軸方向外側の端部から径方向外方にのびる円板部(62)とを有している。

【００３０】

弾性シール(42)は、第１芯金(41)の円板部(52)を両側および径方向内側から囲むように設けられたＵ字状基部(71)と、基部(71)の軸方向外側部分の径方向中程に設けられた２つのアキシアルリップ(72)(74)とを有している。

【００３１】

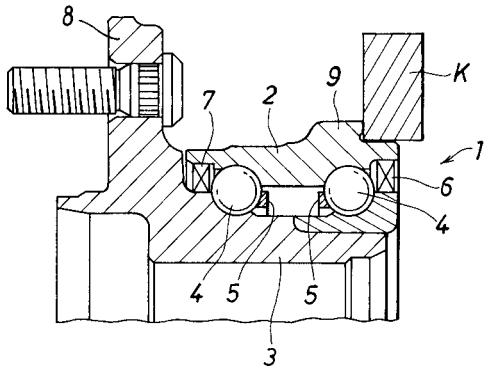
２つのアキシアルリップ(72)(74)のうち径方向内側のもの(72)には、その先端部に、アキシアルリップ(72)の径方向の剛性を上げる第１実施形態と同様の断面円形の環状の拘束材(73)が埋め込まれている。これにより、インボード側の密封装置(6)においても、低トルク化とした上で、設計で狙ったシール性能が一定に維持できるものとできる。

【符号の説明】

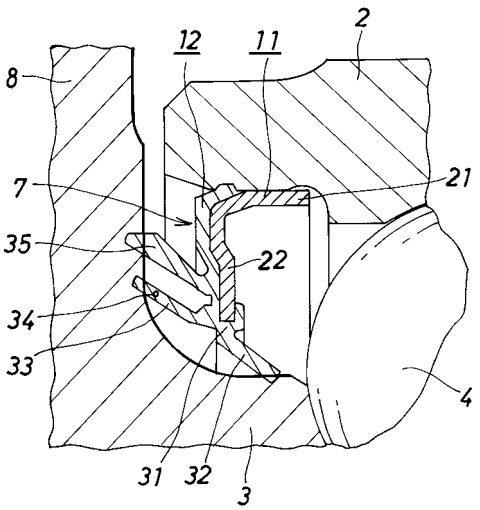
【００３２】

(1)：ホイール用転がり軸受装置、(2)：外輪、(3)：内輪、(4)：玉（転動体）、(6)(7)：密封装置、(33)(72)：アキシアルリップ、(34)(73)：拘束材

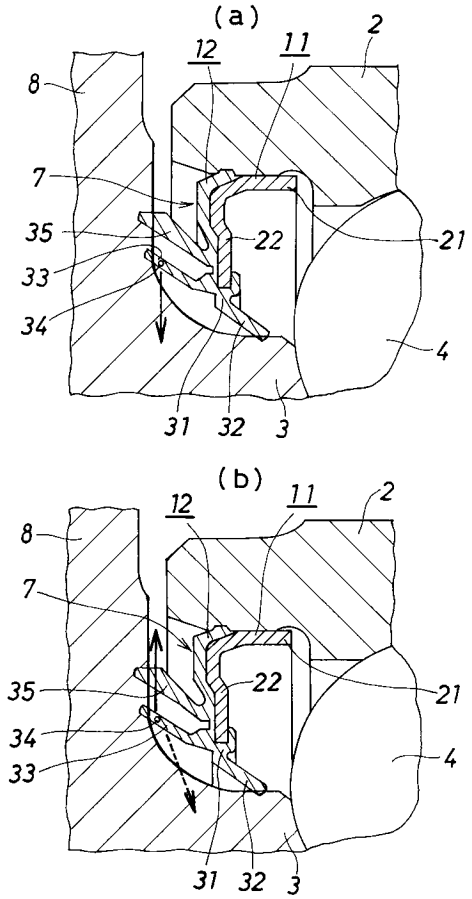
【図１】



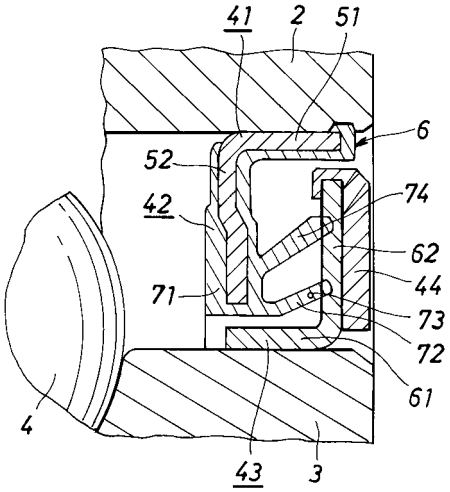
【図２】



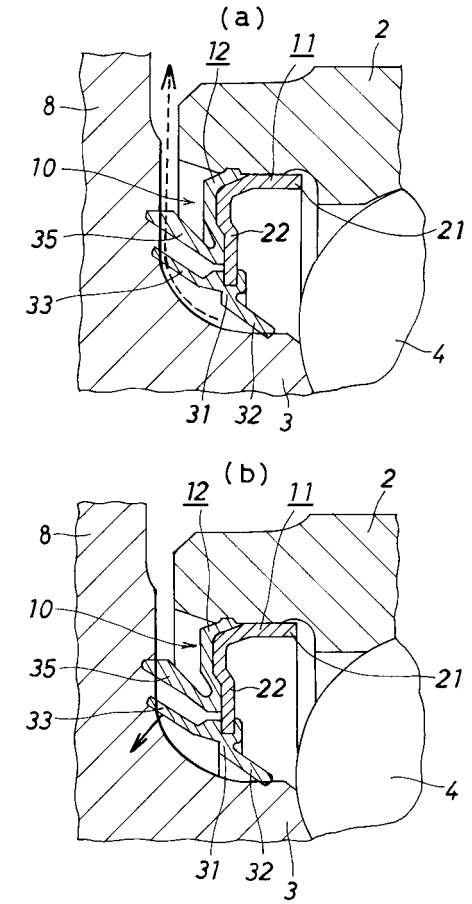
【図３】


(a)
12
11
2
8
7
35
33
34
22
21
4
31
32
3
(b)
12
11
2
8
7
35
34
33
22
21
4
31
32
3

【図４】


41
2
51
6
52
42
74
62
44
71
73
72
61
4
43
3

【図５】


(a)
12
11
2
8
10
35
33
22
21
4
31
32
3
(b)
12
11
2
8
10
35
33
22
21
4
31
32
3

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 3J016 AA02 BB03 CA02 CA06
3J701 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62 BA73 FA60 GA03