

(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2016-70306
(P2016-70306A)

(43) 公開日 平成28年5月9日(2016.5.9)

| (51) Int.Cl. | | F I | テーマコード (参考) | |
|----------------|---------------|-----------|----------------|-------------|
| F 1 6 C | 33/80 | (2006.01) | F 1 6 C 33/80 | 3 J 0 1 6 |
| F 1 6 C | 33/78 | (2006.01) | F 1 6 C 33/78 | Z 3 J 0 4 2 |
| F 1 6 C | 19/06 | (2006.01) | F 1 6 C 19/06 | 3 J 7 0 1 |
| F 1 6 J | 15/447 | (2006.01) | F 1 6 J 15/447 | |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2014-197835 (P2014-197835)
(22) 出願日 平成26年9月29日 (2014.9.29)

(71) 出願人 000102692
NTN株式会社
大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
(74) 代理人 100130513
弁理士 鎌田 直也
(74) 代理人 100074206
弁理士 鎌田 文二
(74) 代理人 100130177
弁理士 中谷 弥一郎
(72) 発明者 和久田 貴裕
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
株式会社内
(72) 発明者 上堀 泰裕
静岡県磐田市東貝塚1578番地 NTN
株式会社内

最終頁に続く

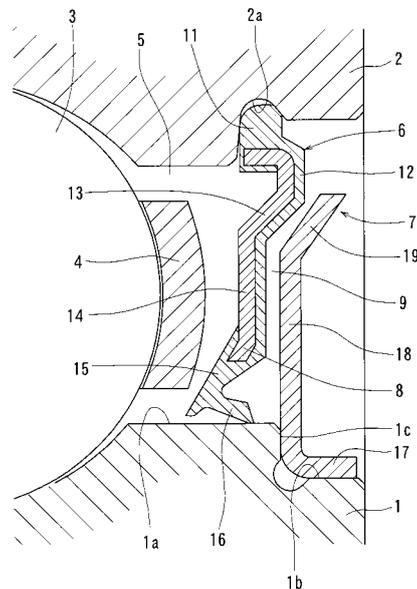
(54) 【発明の名称】 密封型転がり軸受

(57) 【要約】

【課題】耐泥水性に優れ、かつ軸方向にコンパクトな密封型転がり軸受を提供する。

【解決手段】外輪2から内輪1に向かって延びる内側シール6のシール部を基端側で傾斜させて、内輪1外周面の外側シール7が取り付けられる部位(嵌合面1b)を従来の二重シール構造の密封型転がり軸受よりも軸受空間5の内側に設けられるようにするとともに、外側シール7のシール部を内側シール6のシール部の外側面との間に径方向に沿って比較的長く延びるラビリンス隙間9を形成するものとし、外輪2内周面には外側シール7のシール部との間でラビリンス隙間を形成するラビリンス形成面を不要とすることにより、良好な耐泥水性を確保しながら、従来の二重シール構造の密封型転がり軸受よりも内輪1および外輪2の幅寸法を小さくして軸受全体を軸方向にコンパクト化できるようにしたのである。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内外の軌道輪の間の軸受空間を軸方向の内側のシールと外側のシールで密封した二重シール構造の密封型転がり軸受において、

前記内側シールは、前記両軌道輪のうち一方の軌道輪に嵌合される嵌合部と、その嵌合部の一端から他方の軌道輪に向かって延びるシール部とからなり、そのシール部の少なくとも基端側の一部を、シール部の先端が前記軸受空間の軸方向中心に近づく方向に傾斜させたものとし、

前記外側シールは、前記他方の軌道輪に嵌合される嵌合部と、その嵌合部の一端から前記一方の軌道輪に向かって延びるシール部とからなり、そのシール部で前記内側シールのシール部の外側面との間にラビリンス隙間を形成するものとしたことを特徴とする密封型転がり軸受。

10

【請求項 2】

前記内側シールは、そのシール部が前記他方の軌道輪に摺接する接触シールとし、前記外側シールは、前記一方の軌道輪と非接触のスリングとしたことを特徴とする請求項 1 に記載の密封型転がり軸受。

【請求項 3】

前記内側シールは、芯金の全体または一部にゴム材を加硫成型したものであることを特徴とする請求項 2 に記載の密封型転がり軸受。

【請求項 4】

前記内側シールを合成樹脂で形成したことを特徴とする請求項 2 に記載の密封型転がり軸受。

20

【請求項 5】

前記外側シールを金属または合成樹脂で形成したことを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれか記載の密封型転がり軸受。

【請求項 6】

複数に分割された自動車のドライブシャフトの接続部を支持する中間軸受または複数に分割された自動車のプロペラシャフトの接続部を支持する中間軸受に使用されることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の密封型転がり軸受。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、内外の軌道輪（内輪と外輪）の間の軸受空間を軸方向の内側と外側の 2 つのシールで密封した二重シール構造の密封型転がり軸受に関する。

【背景技術】

【0002】

泥水等の飛散を受ける厳しい環境で使用される転がり軸受、例えば、自動車の床下部位に配設され、複数に分割されたドライブシャフトの接続部や複数に分割されたプロペラシャフトの接続部を支持する中間軸受（いわゆるセンターベアリング）等には、泥水等の異物が内輪と外輪の間の軸受空間へ侵入するのを防止するために、軸受空間を軸方向の内側と外側の 2 つのシールで密封した二重シール構造の密封型転がり軸受がよく用いられる。

40

【0003】

上記二重シール構造の密封型転がり軸受には、内側シールと外側シールをいずれも接触シールとしたものや、内側シールを接触シールとし、外側シールは非接触のスリングとしたものがある（例えば、特許文献 1 参照。）。そのうち、外側シールを非接触としたものの一例を図 4 に示す。この図 4 の転がり軸受は、内輪 5 1 と外輪 5 2 との間でボール 5 3 を保持器 5 4 によって保持し、内外輪 5 1、5 2 の間の軸受空間 5 5 を軸方向の内側のシール 5 6 と外側のシール 5 7 で密封した玉軸受であり、その内側シール 5 6 は外輪 5 2 内周の嵌合溝 5 2 a に嵌合されて、ゴム材等の弾性部材で形成されたシールリップ 5 6 a を内輪 5 1 外周の摺接面 5 1 a に摺接させるもの、外側シール 5 7 は内輪 5 1 外周の嵌合面

50

5 1 b に嵌合されて、外輪 5 2 内周面との間にラビリス隙間 5 8 を形成するものとして
いる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】実開平2 - 93571号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上述したような二重シール構造の密封型転がり軸受のうち、内外のシールを
いずれも接触シールとしたものでは、通常、内外のシールの一方を外輪に、他方を内輪に
それぞれ嵌合しているため、一方のシールのシールリップと摺接する内輪の摺接面と、他
方のシールのシールリップと摺接する外輪の摺接面とを軸方向に並ぶように設ける必要が
あり、そのために内外輪の幅寸法（軸方向寸法）が大きくなって、軸受全体を軸方向にコ
ンパクト化することが難しいという問題があった。

10

【0006】

また、二重シール構造の内側シールを接触シールとし、外側シールを非接触としたもの
でも、例えば図4に示したように、内輪51には外側シール57の内周円筒部（嵌合部）
57aが嵌合する嵌合面51bを、外輪52には外側シール57の外周円筒部57bとの
間でラビリス隙間58を形成するラビリス形成面52bを、それぞれ内側シール56
のシールリップ56aと摺接する内輪51の摺接面51aよりも軸方向外側に設ける必要
があるので、内外輪51、52の幅寸法が大きくなり、軸受全体の軸方向のコンパクト化
は困難であった。

20

【0007】

一方、特開2008 - 281072号公報では、耐グリース漏洩性、耐ダスト性の向上
と省スペース化を同時に達成することができる転がり軸受として、外輪内周面に固定され
る1つのシールの内周部に、径方向内側へ延びる主リップと軸方向内側へ延びる副リップ
を設け、その主リップを内輪外周面に形成したシール溝の外側溝壁に摺接する接触シール
とするとともに、副リップの先端部とシール溝の内側溝壁との間にラビリス隙間を形成
したものが提案されている。

30

【0008】

この特開2008 - 281072号公報で提案された転がり軸受では、二重シール構造
の密封型転がり軸受に比べると、シールの数が少ないために省スペース化する軸方向
のコンパクト化が可能である。しかしながら、そのシールの副リップは軸方向内側へ延び
て先端部で内輪外周面のシール溝の内側溝壁と対向しており、副リップの先端部とシール
溝との間に形成されるラビリス隙間の径方向長さが短いので、泥水が飛散するような環
境で使用した場合には、泥水に含まれる泥分によって主リップが変形すると、主リップと
シール溝の外側溝壁の間を通過してくる泥水の軸受内部への侵入を防止できなくなるおそ
れがある。

40

【0009】

そこで、本発明は、耐泥水性に優れ、かつ軸方向にコンパクトな密封型転がり軸受を提
供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するために、本発明は、内外の軌道輪（内輪と外輪）の間の軸受空間
を軸方向の内側と外側の2つのシールで密封した二重シール構造の密封型転がり軸受にお
いて、前記内側シールは、前記両軌道輪のうちの一方の軌道輪に嵌合される嵌合部と、そ
の嵌合部の一端から他方の軌道輪に向かって延びるシール部とからなり、そのシール部の
少なくとも基端側の一部を、シール部の先端が前記軸受空間の軸方向中心に近づく方向に
傾斜させたものとし、前記外側シールは、前記他方の軌道輪に嵌合される嵌合部と、その

50

嵌合部の一端から前記一方の軌道輪に向かって延びるシール部とからなり、そのシール部で前記内側シールのシール部の外側面との間にラビリンズ隙間を形成するものとした構成を採用した。

【0011】

上記の構成によれば、内側シールのシール部が他方の軌道輪の近傍で従来の二重シール構造の密封型転がり軸受よりも軸受空間の軸方向中心に近づくので、他方の軌道輪の外側シールが取り付けられる部位を従来よりも軸受空間の内側に設けられるようになるし、外側シールのシール部は内側シールのシール部の外側面との間に径方向に沿って延びるラビリンズ隙間を形成するので、一方の軌道輪には外側シールのシール部との間でラビリンズ隙間を形成するラビリンズ形成面を設ける必要がなくなる。これにより、良好な耐泥水性を確保しながら、従来の二重シール構造の密封型転がり軸受よりも両軌道輪の幅寸法を小さくして軸受全体を軸方向にコンパクト化することができる。

10

【0012】

ここで、前記内側シールは、そのシール部が前記他方の軌道輪に摺接する接触シールとし、前記外側シールは、前記一方の軌道輪と非接触のスリングとすることができる。このとき、前記内側シールは、芯金の全体または一部にゴム材を加硫成型したものとするか、あるいは全体を合成樹脂で形成するとよい。一方、前記外側シールは、金属または合成樹脂で形成するとよい。

【0013】

上述した本発明の密封型転がり軸受は、複数に分割された自動車のドライブシャフトの接続部を支持する中間軸受または複数に分割された自動車のプロペラシャフトの接続部を支持する中間軸受として特に有効に用いることができる。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明の密封型転がり軸受は、上述したように、内外の軌道輪の一方から他方に向かって延びる内側シールのシール部を基端側で傾斜させ、外側シールのシール部が内側シールのシール部の外側面との間に径方向に沿って延びるラビリンズ隙間を形成するようにしたものであるから、良好な耐泥水性を確保しながら、軸方向にコンパクト化することができる。

【図面の簡単な説明】

30

【0015】

【図1】実施形態の密封型転がり軸受の要部の縦断面図

【図2】図1の密封型転がり軸受の内側シールおよび外側シールの近傍の拡大断面図

【図3】実施形態の密封型転がり軸受を、複数に分割された自動車のドライブシャフトの接続部を支持する中間軸受または複数に分割された自動車のプロペラシャフトの接続部を支持する中間軸受として使用した状態を示す縦断面図

【図4】従来の二重シール構造の密封型転がり軸受の要部の縦断面図

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、図1乃至図3に基づき、本発明の実施形態を説明する。この密封型転がり軸受は、複数に分割された自動車のドライブシャフトの接続部を支持する中間軸受または複数に分割された自動車のプロペラシャフトの接続部を支持する中間軸受（いわゆるセンターベアリング）として使用される。例えば、図3に示すように、自動車のディファレンシャルギヤから左右の車輪に回転を伝達するドライブシャフト40が、車輪側の等速ジョイント41、ディファレンシャルギヤ側の等速ジョイント42を介して接続された複数の分割軸43、44、45からなるときに、ディファレンシャルギヤ側の分割軸45を等速ジョイント42の近傍で支持する中間軸受46として使用される。

40

【0017】

図1に示すように、この密封型転がり軸受は、内外の軌道輪すなわち内輪1と外輪2の間でボール3を保持器4によって保持し、その内輪1と外輪2の間の軸受空間5を軸方向

50

の内側のシール 6 と外側のシール 7 で密封した二重シール構造の玉軸受である。

【 0 0 1 8 】

前記内側シール 6 は、図 2 に示すように、外輪 2（一方の軌道輪）の内周面に設けられた嵌合溝 2 a に嵌合される外周縁部 1 1 と、外周縁部 1 1 の軸方向外端から径方向内側に軸方向と直角に延びる立ち上がり部 1 2 と、立ち上がり部 1 2 の径方向内端から軸方向内側に傾斜して延びる第 1 傾斜部 1 3 と、第 1 傾斜部 1 3 の径方向内端から径方向内側に軸方向と直角に延びる中央部 1 4 と、中央部 1 4 の径方向内端から軸方向内側に傾斜して延びる第 2 傾斜部 1 5 と、第 2 傾斜部 1 5 の径方向内端から軸方向外側に延び、内輪 1（他方の軌道輪）の外周に形成された摺接面 1 a に摺接するシールリップ 1 6 とを有する接触シールである。

10

【 0 0 1 9 】

すなわち、この内側シール 6 では、外周縁部 1 1 が外輪 2 に嵌合される嵌合部となり、立ち上がり部 1 2、第 1 傾斜部 1 3、中央部 1 4、第 2 傾斜部 1 5 およびシールリップ 1 6 が、嵌合部の一端から内輪 1 に向かって延びるシール部となっている。そして、そのシール部の先端側と基端側の一部（第 1 傾斜部 1 3 および第 2 傾斜部 1 5）は、シール部の先端（シールリップ 1 6）が軸受空間 5 の軸方向中心に近づく方向に傾斜している。

【 0 0 2 0 】

この内側シール 6 は、環状の芯金 8 の表面にゴム材（例えばニトリルゴム）を加硫成型することにより形成されている。なお、図 1 および図 2 に示した例では、立ち上がり部 1 2、第 1 傾斜部 1 3、中央部 1 4 の内側面にゴム材が加硫成型されていないが、芯金 8 の表面全体にゴム材を加硫成型してもよい。また、内側シール 6 全体を合成樹脂で形成するようにしてもよい。

20

【 0 0 2 1 】

前記外側シール 7 は、内輪 1 の軸方向端面の近傍に形成された小径の嵌合面 1 b に嵌合固定される円筒部 1 7 と、内輪 1 のシール摺接面 1 a と嵌合面 1 b との間の段差面 1 c に当接し、円筒部 1 7 の軸方向内端から径方向外側に軸方向と直角に延びるフランジ部 1 8 と、フランジ部 1 8 の径方向外端から軸方向外側に傾斜して延びる傾斜部 1 9 とを有し、外輪 2 と非接触とされたスリングである。

【 0 0 2 2 】

すなわち、この外側シール 7 では、円筒部 1 7 が内輪 1 に嵌合される嵌合部となり、フランジ部 1 8 および傾斜部 1 9 が嵌合部の一端から外輪 2 に向かって延びるシール部となっている。

30

【 0 0 2 3 】

この外側シール 7 は、鋼板等の金属で形成されているが、合成樹脂で形成することもできる。

【 0 0 2 4 】

そして、外側シール 7 のフランジ部 1 8 が、軸方向と直交する同一平面上で内側シール 6 の立ち上がり部 1 2 の径方向内側に配されて内側シール 6 の中央部 1 4 に沿って延びるとともに、外側シール 7 の傾斜部 1 9 が内側シール 6 の第 1 傾斜部 1 3 に沿うように軸方向に対して斜めに延びており、これによって外側シール 7 のシール部の内側面と内側シール 6 のシール部の外側面との間に径方向に沿って延びるラビリンス隙間 9 が形成されている。

40

【 0 0 2 5 】

ここで、外側シール 7 の傾斜部 1 9 は、軸方向となす角度が内側シール 6 の第 1 傾斜部 1 3 よりも若干大きく形成されており、これにより外側シール 7 の傾斜部 1 9 と内側シール 6 の第 1 傾斜部 1 3 との間のラビリンス隙間 9 は、軸受の外側から見て入口側ほど狭く形成され、泥水中の泥分等の軸受内への侵入を効果的に防止できるようになっている。

【 0 0 2 6 】

この密封型転がり軸受は、上記の構成であり、図 4 に示した従来の二重シール構造の密封型転がり軸受に比べて、内側シール 6 のシール部が内輪 1 外周面の近傍で軸受空間 5 の

50

軸方向中心に近づくので、内輪 1 外周面の外側シール 7 が取り付けられる部位（嵌合面 1 b）を軸受空間 5 の内側に設けられるし、外側シール 7 のシール部は内側シール 6 のシール部の外側面との間に径方向に沿って比較的長く延びるラビリンス隙間 9 を形成するので、外輪 2 内周面には外側シールのシール部との間でラビリンス隙間を形成するラビリンス形成面を設ける必要がない。したがって、良好な耐泥水性を確保しながら、従来の二重シール構造の密封型転がり軸受よりも内輪 1 および外輪 2 の幅寸法を小さくして軸受全体を軸方向にコンパクト化することができる。

【 0 0 2 7 】

なお、上述した実施形態では、内側シール 6 を外輪 2 に取り付けられる接触シールとし、外側シール 7 を内輪 1 に取り付けられる非接触のスリングとしたが、外側シールは接触シールとしてもよいし、内外のシールの取り付けを逆にして、内側シールを内輪に、外側シールを外輪にそれぞれ取り付けのようにしてもよい。

10

【 0 0 2 8 】

また、上述した実施形態では、本発明の密封型転がり軸受を、図 3 に示すように複数に分割された自動車のドライブシャフト 4 0 の接続部を支持する中間軸受（センターベアリング）4 6 に使用する軸受として説明したが、本発明の密封型転がり軸受は、複数に分割された自動車のプロペラシャフトの接続部を支持する中間軸受（センターベアリング）としても使用することができる。例えば、自動車のエンジンからディファレンシャルギヤに回転を伝達するプロペラシャフト 4 0 が、等速ジョイント 4 1、4 2 を介して接続された複数の分割軸 4 3、4 4、4 5 からなるときに、そのプロペラシャフト 4 0 を等速ジョイ

20

【 0 0 2 9 】

また、本発明は、実施形態のような自動車のドライブシャフトやプロペラシャフトの中間軸受として使用される玉軸受に限らず、泥水等の飛散を受ける厳しい環境で使用される二重シール構造の密封型転がり軸受であれば、ころ軸受等の他の種類の転がり軸受にも有効に適用することができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

- 1 内輪
- 1 a 摺接面
- 1 b 嵌合面
- 2 外輪
- 2 a 嵌合溝
- 3 ボール
- 4 保持器
- 5 軸受空間
- 6 内側シール
- 7 外側シール
- 8 芯金
- 9 ラビリンス隙間
- 1 1 外周縁部
- 1 2 立ち上がり部
- 1 3 第 1 傾斜部
- 1 4 中央部
- 1 5 第 2 傾斜部
- 1 6 シールリップ
- 1 7 円筒部
- 1 8 フランジ部
- 1 9 傾斜部

30

40

フロントページの続き

Fターム(参考) 3J016 AA01 BB03 BB16 BB17 CA02
3J042 AA09 AA12 CA10 DA10
3J701 AA02 AA32 AA42 AA52 AA62 BA73 FA13 GA02