

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4471079号  
(P4471079)

(45) 発行日 平成22年6月2日(2010.6.2)

(24) 登録日 平成22年3月12日(2010.3.12)

(51) Int. Cl. F 1  
 F 1 6 J 15/16 (2006.01) F 1 6 J 15/16 B  
 F 1 6 J 15/32 (2006.01) F 1 6 J 15/32 3 1 1 P  
 F 1 6 J 15/447 (2006.01) F 1 6 J 15/447

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-389178 (P2003-389178)	(73) 特許権者	000004385 N O K 株式会社 東京都港区芝大門1丁目12番15号
(22) 出願日	平成15年11月19日(2003.11.19)	(74) 代理人	100071205 弁理士 野本 陽一
(65) 公開番号	特開2005-147356 (P2005-147356A)	(72) 発明者	山口 啓 福島県福島市永井川字統堀8番地 N O K 株式会社内
(43) 公開日	平成17年6月9日(2005.6.9)	(72) 発明者	長澤 晋治 福島県福島市永井川字統堀8番地 N O K 株式会社内
審査請求日	平成18年10月25日(2006.10.25)	審査官	柳楽 隆昌

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 密封装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング(3)および前記ハウジング(3)に挿通される回転軸(5)間に装着されて機内側(A)の油が機外側(B)へ漏洩しないようにシール作用をなす密封装置(1)において、

前記ハウジング(3)側に固定される金属環(4)と、前記回転軸(5)側に固定されて前記回転軸(5)とともに回転し、前記金属環(4)に摺動自在に密接するリップシール(6)とを備えた主シール部(2)と、

前記金属環(4)および回転軸(5)間に設けられ、高速回転時に前記主シール部(2)によるシール作動を補完する作用をなす副シール部(14)とを有し、

前記金属環(4)は、前記ハウジング(3)の内周側に嵌着される外周筒部(4a)と、その機内側端部から径方向内方へ向けて一体成形された平面部(4b)と、その内周端部から機外側へ向けて一体成形された内周筒部(4c)とを一体に有し、

前記リップシール(6)は、前記回転軸(5)の外周側に嵌着される取付環(7)と、その先端に取り付けられたリップシール本体(8)とを有し、前記リップシール本体(8)は、前記取付環(7)から径方向内方であってかつ機外側へ向けて斜めに設けられた主シールリップ(9)を有し、前記主シールリップ(9)は、低速回転時に前記金属環(4)における内周筒部(4c)の外周面に摺動自在に密接し、高速回転時に遠心力によって前記金属環(4)における内周筒部(4c)の外周面から離れる低トルク仕様に設定され

10

20

前記副シール部(14)は、前記金属環(4)と、前記回転軸(5)または前記回転軸(5)に固定されるスリンガー(16)との組み合わせよりなり、前記金属環(4)における内周筒部(4c)の内周面と前記回転軸(5)または前記スリンガー(16)の外周面との間に径方向間隙よりなる間隙部(17)が設けられ、前記回転軸(5)または前記スリンガー(16)の外周面に、回転時のポンピング作用によって油を機内側へ押し戻す作用をなすスパイラル状の溝部(18)が設けられ、前記間隙部(17)および溝部(18)によって非接触のラビリンスシール構造(15)が設けられ、

前記取付環(7)の外周側に、径方向外方であってかつ機外側へ向けて斜めにダストリップ(12)が設けられ、前記ダストリップ(12)は、前記金属環(4)における外周筒部(4a)の内周面に常時摺動自在に密接して機外の異物が機内へ侵入しないようにシールするものであることを特徴とする密封装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、密封技術に係る密封装置に関し、更に詳しくは、主シール部を構成するリップシールの低トルク化を実現する密封装置に関するものである。本発明の密封装置は例えば、自動車関連分野において用いられ、またはその他の一般産業機械等において用いられる。

【背景技術】

【0002】

図2に示すように、例えば自動車等車両におけるドライブシャフト51の軸受機構52では、軸受53を潤滑する潤滑油(図示せず)を密封するためにハウジング(軸受ハウジング)54および回転軸(ドライブシャフト)51間に密封装置55が装着されている(特許文献1参照)。

20

【0003】

しかしながら、この従来技術では、密封装置55の具体的構成要素をなすリップシール(オイルシール)56がハウジング54側に固定されて常時回転軸51に対して摺動自在に密接する構造とされており、リップシール56の耐久性を高めるためのリップシール56の低トルク化については専らこれを、リップシール56の小断面化による低緊迫力化(低面圧化)の手法で対応している。

30

【0004】

したがって、この従来技術によると、低温時におけるリップシール56の追随性が低下したり高速回転時におけるシール機能が不安定となったりする不都合があり、また小断面化における面圧低減については制約(限界)があるため、密封機構の根本的な見直しが必要とされている。

【0005】

また、新しい機構でのシールを検討するには、組付け性や軸移動等を含む制約が多く、これらの条件についてもシール設計として考慮する必要がある。

【0006】

【特許文献1】実開昭62-62069号公報(第1図)

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は以上の点に鑑みて、シール機能、特に高速回転時におけるシール機能を十分に維持しながら、主シール部を構成するリップシールの低トルク化を実現することができる密封装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、本発明の請求項1による密封装置は、ハウジング(3)および前記ハウジング(3)に挿通される回転軸(5)間に装着され

50

て機内側（Ａ）の油が機外側（Ｂ）へ漏洩しないようにシール作用をなす密封装置（１）において、

前記ハウジング（３）側に固定される金属環（４）と、前記回転軸（５）側に固定されて前記回転軸（５）とともに回転し、前記金属環（４）に摺動自在に密接するリップシール（６）とを備えた主シール部（２）と、

前記金属環（４）および回転軸（５）間に設けられ、高速回転時に前記主シール部（２）によるシール作動を補完する作用をなす副シール部（１４）とを有し、

前記金属環（４）は、前記ハウジング（３）の内周側に嵌着される外周筒部（４a）と、その機内側端部から径方向内方へ向けて一体成形された平面部（４b）と、その内周端部から機外側へ向けて一体成形された内周筒部（４c）とを一体に有し、

前記リップシール（６）は、前記回転軸（５）の外周側に嵌着される取付環（７）と、その先端に取り付けられたリップシール本体（８）とを有し、前記リップシール本体（８）は、前記取付環（７）から径方向内方であってかつ機外側へ向けて斜めに設けられた主シールリップ（９）を有し、前記主シールリップ（９）は、低速回転時に前記金属環（４）における内周筒部（４c）の外周面に摺動自在に密接し、高速回転時に遠心力によって前記金属環（４）における内周筒部（４c）の外周面から離れる低トルク仕様に設定され、

前記副シール部（１４）は、前記金属環（４）と、前記回転軸（５）または前記回転軸（５）に固定されるスリンガー（１６）との組み合わせよりなり、前記金属環（４）における内周筒部（４c）の内周面と前記回転軸（５）または前記スリンガー（１６）の外周面との間に径方向間隙よりなる間隙部（１７）が設けられ、前記回転軸（５）または前記スリンガー（１６）の外周面に、回転時のポンピング作用によって油を機内側へ押し戻す作用をなすスパイラル状の溝部（１８）が設けられ、前記間隙部（１７）および溝部（１８）によって非接触のラビリンスシール構造（１５）が設けられ、

前記取付環（７）の外周側に、径方向外方であってかつ機外側へ向けて斜めにダストリップ（１２）が設けられ、前記ダストリップ（１２）は、前記金属環（４）における外周筒部（４a）の内周面に常時摺動自在に密接して機外の異物が機内へ侵入しないようにシールするものであることを特徴とするものである。

【０００９】

上記構成を備えた本発明の請求項１による密封装置においては、リップシールがハウジング側ではなく回転軸側に固定されて回転軸とともに回転するものとされているために、軸回転時に発生する遠心力を利用してリップシールの低トルク化を実現することが可能とされている。すなわちリップシールは、軸の低速回転時には、相手摺動部品である金属環に接触した状態であるが、比較的小さいながらも遠心力が作用するため、この遠心力によって接触面圧が低減され、低トルク化が実現される。また軸の高速回転時には、比較的大きな遠心力が作用するため、この遠心力によって金属環から離れ、一層の低トルク化が実現される。但し、リップシールが金属環から離れたままではシール機能に支障を生じる虞があることから本発明では、高速回転時にリップシール（主シール部）によるシール作動の補完作用をなす副シール部を併せ設けることにした。

【００１０】

この副シール部の具体例としては、金属環と回転軸に固定されるスリンガーとの間に設定される非接触のラビリンスシール構造が好適である。

【発明の効果】

【００１１】

本発明は、以下の効果を奏する。

【００１２】

すなわち、上記構成を備えた本発明の請求項１による密封装置においては、主シール部を構成するリップシールがハウジング側ではなく回転軸側に固定されて回転軸とともに回転するものとされ、かつ低速回転時には金属環に摺動自在に密接するとともに高速回転時には遠心力により金属環から離れる低トルク仕様のもものとされているために、軸回転時に

10

20

30

40

50

発生する遠心力を利用することにより、リップシールの低トルク化を実現することが可能とされている。したがって、リップシールが早期に摺動摩耗するのを防止し、その耐久性を向上させることができる。また、高速回転時に主シール部によるシール作動を補完する作用をなす副シール部が併せ設けられているために、リップシールが金属環から離れることになる高速回転時においても十分なシール機能を発揮することができる。したがって、これらのことから所期の目的どおり、高速回転時におけるシール機能を維持しながらかつリップシールの低トルク化を実現することができる密封装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

尚、本発明には、以下の実施形態が含まれる。

10

【0014】

1) 基本的内容として、シール回転タイプで低トルク化を成立させる。シール回転の機構とし、低回転時にはゴム部リップでシール性を確保し、高回転時には遠心力でリップが開くので低トルク仕様となるが、シール性が低下する部分を、軸と金属環とのラビリンス構造または副リップにてカバーする。

2) 軸側にシールを組み込むとともにハウジング側に相手摺動部としての金属環を嵌合することによりシール回転方式とし、遠心力での面圧低下(リップ浮き上がり)によりシールの低トルク化を実現する。更に、軸側に溝付きスリンガーまたは溝付き軸を使用することにより回転時にシールへ至る油の量をコントロールし、高回転時でも高いシール性と低トルクとを両立させる。

20

【0015】

3) 付随的内容として、軸側にシールを嵌合するとともにハウジング側に金属環を嵌合することによりリップの向きをリップめくれが発生しにくい向きとし、組込み性を向上させる(詳細後述)。

4) 同じく付随的内容として、軸側にデフレクタを設けることにより耐泥水性とシールガード性とを持たせる。また、このデフレクタと金属環との間にラビリンス構造を設けることにより耐泥水性を一層向上させる(詳細後述)。

5) 同じく付随的内容として、ハウジング側に嵌合する金属環に摺動部よりも大きなストレート部を設けることにより軸のスラスト方向移動に対応させる(詳細後述)。

【実施例】

30

【0016】

つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。

【0017】

図1は、本発明の実施例に係る密封装置1の装着状態を示す半裁断面図を示している。当該実施例に係る密封装置1は、自動車等車両におけるドライブシャフトの軸受機構において、軸受を潤滑する機構内部Aの潤滑油が機構外部Bへ漏洩しないようにこれをシールするとともに、機構外部Bの泥水やダスト等の異物が機構内部Aへ侵入しないようにこれをシールするものであって、以下のように構成されている。

【0018】

すなわち先ず、当該密封装置1は、上記機構内部Aの潤滑油をシールするための主シール部2を有しており、この主シール部2が、ハウジング3側に嵌着された金属環4と、回転軸5側に嵌着されたリップシール6との組み合わせによって構成されている。

40

【0019】

金属環4は、ハウジング3の内周側に嵌着された外周筒部4aと、その軸方向一端部(図上右端部、軸受内部A側であることから以下「軸方向内端部」とも称する)から径方向内方へ向けて一体成形された環状の平面部4bと、その内周端部から軸方向他端側(図上左端側、軸受外部B側であることから以下「軸方向外方」とも称する)へ向けて一体成形された内周筒部4cと、外周筒部4aの軸方向他端部(図上左端部、軸受外部B側であることから以下「軸方向外端部」とも称する)から径方向外方へ向けて一体成形された平面状のフランジ部4dと、その外周端部から斜め外方へ向けて一体成形された環状のテーパ

50

部 4 e とを一体に有しており、板金のプレス成形等によって製作されている。

【 0 0 2 0 】

リップシール 6 は、回転軸 5 の外周側に嵌着された金属製の取付環 7 を有しており、この取付環 7 の先端部にゴム状弾性材製のリップシール本体 8 が取り付けられている。取付環 7 は、回転軸 5 の大径部 5 a の外周側に嵌着された筒状部 7 a と、その軸方向内端部から径方向内方へ向けて一体成形された平面状のフランジ部 7 b とを一体に有しており、このフランジ部 7 b の内周端部にリップシール本体 8 が加硫接着されている。

【 0 0 2 1 】

リップシール本体 8 は、フランジ部 7 b の内周端部から径方向内方であってかつ軸方向外方へ向けて斜めに設けられた主シールリップ 9 と、その軸方向内方に同じ向きに設けられた副シールリップ 1 0 とを一体に有しており、両シールリップ 9 , 1 0 はそれぞれ金属環 4 における内周筒部 4 c の外周面に摺動自在に密接して潤滑油をシールするように構成されている。主シールリップ 9 には接触面圧を調整するためのガータースプリング 1 1 が取り付けられている。また、この主シールリップ 9 は、軸 5 の低速回転時には、金属環 4 における内周筒部 4 c の外周面に摺動自在に密接しているが、軸 5 が高速回転すると、これに伴って発生する大きな遠心力によって径方向外方へ向けて弾性的に拡開動作し、金属環 4 における内周筒部 4 c の外周面から離れるように構成されており、これにより金属環 4 の内周筒部 4 c に対する接触面圧が比較的小さな低トルク仕様に設定されている。

【 0 0 2 2 】

取付環 7 における筒状部 7 a ないしフランジ部 7 b の外周側には、径方向外方であってかつ軸方向外方へ向けて斜めにゴム状弾性材製のダストリップ 1 2 が設けられている。このダストリップ 1 2 は、金属環 4 における外周筒部 4 a の内周面に常時摺動自在に密接し、機構外部 B の異物が機構内部 A へ侵入しないようにこれをシールする。このダストリップ 1 2 はリップシール本体 8 と一体に成形されている。また、取付環 7 における筒状部 7 a の外周面には、ダストリップ 1 2 と一体になるゴム状弾性材製の皮膜部 1 3 が被着されており、外部異物とくに泥水から取付環 7 を保護している。

【 0 0 2 3 】

また、当該密封装置 1 は、高速回転時に主シール部 2 によるシール作動を補完する作用をなすための副シール部 1 4 を有しており、この副シール部 1 4 が、上記金属環 4 と、回転軸 5 側に固定されたスリンガー 1 6 との組み合わせによって構成されている。すなわち、上記金属環 4 の内周側において回転軸 5 の小径部 5 b の外周側に筒状を呈するスリンガー 1 6 が嵌着されており、このスリンガー 1 6 の外周面と金属環 4 における内周筒部 4 c の内周面との間に微小な径方向間隙よりなる間隙部 1 7 が設けられている。またスリンガー 1 6 の外周面には、軸 5 の回転時にポンピング作用によって潤滑油を機構内部 A 側へ押し戻す作用をなすスパイラル状の溝部 1 8 が設けられており、この間隙部 1 7 および溝部 1 8 等によって非接触のラビリンス構造（ラビリンスシール構造）1 5 が構成されている。

【 0 0 2 4 】

また、当該密封装置 1 は併せて、当該密封装置 1 を泥水や飛び石等から保護するためのデフレクタ 1 9 を有しており、このデフレクタ 1 9 がリップシール 6 とともに回転軸 5 の外周側に嵌着されている。デフレクタ 1 9 は、回転軸 5 における大径部 5 a の外周側であって更にリップシール 6 における取付環 7 の筒状部 7 a の外周側に嵌着された筒状部 1 9 a と、その軸方向内端側から径方向外方へ向けて一体成形されたフランジ部 1 9 b とを一体に有しており、板金のプレス成形等によって製作されている。また、このデフレクタ 1 9 におけるフランジ部 1 9 b の外周端部と金属環 4 におけるテーパ部 4 e との間には微小間隙よりなるラビリンス構造（ラビリンスシール構造）2 0 がここにも設けられており、このラビリンス構造 2 0 によって外部異物が浸入しにくく構成されている。

【 0 0 2 5 】

上記構成の密封装置 1 は、上記したように自動車等車両におけるドライブシャフトの軸受機構において、軸受を潤滑する機構内部 A の潤滑油が機構外部 B へ漏洩しないようにこ

10

20

30

40

50

れをシールするとともに、機構外部Bの泥水やダスト等の異物が機構内部Aへ侵入しないようにこれをシールするものであって、上記構成により以下の作用効果を奏する点に特徴を有している。

【0026】

すなわち先ず、上記構成の密封装置1においては、潤滑油をシールするための主シール部2を構成するリップシール6がハウジング3側ではなく回転軸5側に固定されて回転軸5とともに回転するように配置され、かつ低速回転時には金属環4における内周筒部4cの外周面に摺動自在に密接するとともに高速回転時には遠心力により金属環4における内周筒部4cの外周面から離れるように構成されているために、このリップシール6はその低トルク化が実現されている。すなわちリップシール6は、軸5の低速回転時には、相手摺動部品である金属環4における内周筒部4cの外周面に接触した状態であるが、比較的小さいながらも遠心力が作用するために、この遠心力によって接触面圧が低減され、低トルク化が実現される。リップシール6は金属環4における内周筒部4cの外周面と摺動するが、低速回転であることからそれほど大きなトルクが発生することはない。また軸5の高速回転時には、比較的大きな遠心力が作用するために、この遠心力によって金属環4における内周筒部4cの外周面から離れ、一層の低トルク化が実現される。したがって、リップシール6が高トルク条件下で摺動作動して早期に摺動摩耗すると云った事態が発生するのを未然に防止することができ、よってリップシール6の耐久性を向上させることができる。また、高速回転時に主シール部2によるシール作動を補完する作用をなすためのラビリンス構造15よりなる副シール部14が併せ設けられているために、主シール部2をなすリップシール6が金属環4から離れる高速回転時においても十分なシール機能を発揮することができる。したがって、これらのことから所期の目的どおり、高速回転時におけるシール機能を維持しながらリップシール6の低トルク化を実現し、その耐久性を向上させることができる密封装置1を提供することができる。

【0027】

また、上記構成の密封装置1においては併せて、金属環4における外周筒部4aの内周面に摺動自在に密接するダストリップ12が設けられ、更にその外側にもデフレクタ19および金属環4の組み合わせよりなるラビリンス構造20が設けられているために、これらによって外部異物が浸入するのを有効に防止することができる。

【0028】

また、上記構成の密封装置1においては併せて、図上矢印で示すようにリップシール6を金属環4に組み込むに際して、リップシール6の向き(軸方向の向き)がリップめくれが発生しにくい向きとされている。ダストリップ12についても同様である。したがって、これらのことから、組込み作業性に優れた密封装置1を提供することができる。

【0029】

更にまた、上記構成の密封装置1においては併せて、図示するように金属環4における内周筒部4cの軸方向長さがリップシール6におけるリップシール本体8の軸方向長さと比較して十分に大きく形成されている。したがって、当該密封装置1のシール作動時に回転軸5がハウジング3に対して何らかの原因により軸方向移動する事態が発生してもシール機能を維持することができる密封装置1を提供することができる。

【0030】

上記実施例に係る密封装置1は、本発明の技術的範疇においてその内容を変更することが可能であり、例えば副シール部14は金属環4とスリンガー16との組み合わせによって構成されているが、金属環4と回転軸5との組み合わせとしても良く、この場合は、回転軸5の外周面に溝部18が形成される。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の実施例に係る密封装置の装着状態を示す断面図

【図2】従来例に係る密封装置の装着状態を示す断面図

【符号の説明】

10

20

30

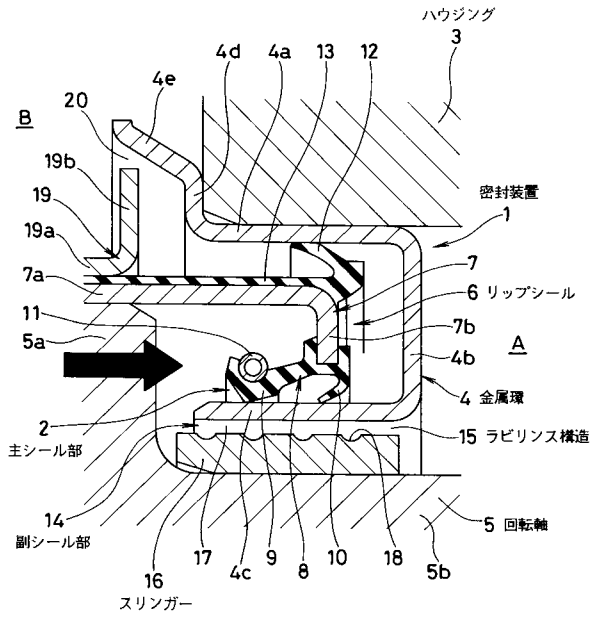
40

50

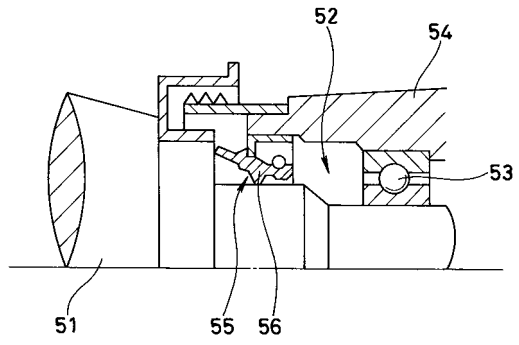
## 【 0 0 3 2 】

1	密封装置	
2	主シール部	
3	ハウジング	
4	金属環	
4 a	外周筒部	
4 b	平面部	
4 c	内周筒部	
4 d , 7 b	フランジ部	
4 e	テーパ部	10
5	回転軸	
5 a	大径部	
5 b	小径部	
6	<u>リップシール</u>	
7	取付環	
7 a	筒状部	
8	リップシール本体	
9	主シールリップ	
1 0	副シールリップ	
1 1	ガータースプリング	20
1 2	ダストリップ	
1 3	皮膜部	
1 4	副シール部	
1 5 , 2 0	ラビリンス構造	
1 6	スリンガー	
1 7	間隙部	
1 8	溝部	
1 9	<u>デフレクタ</u>	
A	軸受機構内部	
B	軸受機構外部	30

【図1】



【図2】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07 - 055012 (JP, A)  
実開平05 - 019739 (JP, U)  
特開平03 - 113178 (JP, A)  
実開昭56 - 082353 (JP, U)  
実開昭61 - 082174 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- F16J15/16 - 15/30  
F16J15/46 - 15/52  
F16J15/32  
F16J15/447