

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5896115号
(P5896115)

(45) 発行日 平成28年3月30日(2016.3.30)

(24) 登録日 平成28年3月11日(2016.3.11)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 J 15/3204 (2016.01)

F 1 6 J 15/32 3 1 1 P

F 1 6 J 15/32 3 1 1 U

請求項の数 1 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2011-257406 (P2011-257406)
 (22) 出願日 平成23年11月25日(2011.11.25)
 (65) 公開番号 特開2013-113319 (P2013-113319A)
 (43) 公開日 平成25年6月10日(2013.6.10)
 審査請求日 平成26年10月6日(2014.10.6)

(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
 (74) 代理人 100071205
 弁理士 野本 陽一
 (72) 発明者 谷田 昌幸
 福島県福島市永井川字続堀8番地
 N O K 株式会社内
 (72) 発明者 松井 宏樹
 福島県福島市永井川字続堀8番地
 N O K 株式会社内
 (72) 発明者 山口 啓
 福島県福島市永井川字続堀8番地
 N O K 株式会社内
 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】

第一の金属環に対油シールリップが一体に成形されると共に前記第一の金属環に機外側に面して第二の金属環が密接嵌合され静止側に取り付けられるオイルシールと、このオイルシールの機外側に位置して回転側に取り付けられるダストカバーと、前記ダストカバーに一体に成形されると共に前記第二の金属環のフランジ部に摺動可能に密接される内周側の対泥水シールリップと、前記ダストカバーに一体に成形されると共に前記第二の金属環の外周筒部の内周面に摺動可能に密接される外周側の対泥水シールリップと、を備え、前記ダストカバーに形成された外周筒部が前記オイルシールの第一の金属環に形成された外周筒部の外周側を包囲するように延び、前記第二の金属環が低摩擦材からなり、前記低摩擦材が、前記第一の金属環と反対側の面に固体潤滑材料が設けられた金属板及び前記第一の金属環と反対側の面に鏡面が形成された金属板のいずれかから選択されたものであり、前記第二の金属環の外周筒部が前記第一の金属環の外周筒部の内周面に一体的に嵌着されたことを特徴とする密封装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両のトランスファー装置やトランスミッション、デファレンシャルギヤなど、機外からの泥水等に曝されやすい部分の軸周等を密封する密封装置であって、特に、回転側のダストカバーに密接させた対泥水シールリップによって、対油シールリップ側へ

の泥水の浸入を防止する構造を備えるものに関する。

【背景技術】

【0002】

機外からの泥水等に曝されやすい部分の軸周等を密封する密封装置として、従来から、図3に示すようなものが知られている。

【0003】

図3において、参照符号2は車両のトランスファー装置等のハウジング、参照符号3は前記ハウジング2に挿通された回転軸である。密封装置100は、ハウジング2の内周に取り付けられた非回転のオイルシール110と、このオイルシール110の軸方向外側に位置して回転軸3の外周に取り付けられ、回転軸3と一体に回転される金属製のダストカバー120を備える。

10

【0004】

詳しくは、オイルシール110は、機内を向いて延びる対油シールリップ111と、この対油シールリップ111と反対側（外側）を向いて延びる対泥水シールリップ112を有する。対油シールリップ111は、回転軸3の外周面に摺動可能に密接されることによって機内油の漏洩を防止するものであり、対泥水シールリップ112は、ダストカバー120のフランジ部121に摺動可能に密接されることによって、機外Aから飛来する泥水等が、対油シールリップ111側へ浸入するのを抑制するものであり、ダストカバー120自体も、そのフランジ部121に生じる遠心力による振り切り作用を有し、更にその外径に形成された外筒部122をハウジング2の端部外周面に近接させることによって、泥水等の浸入に対する抑制効果の向上を図っている（例えば下記の特許文献参照）。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2009-103209号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

この種の密封装置において、一層優れた耐泥水性能を求められる場合は、対泥水シールリップの枚数を増やすことが考えられるが、その場合、摺動トルクによるエネルギー損失が増大してしまうといった問題も指摘される。

30

【0009】

本発明は、以上のような点に鑑みてなされたものであって、その技術的課題は、機内油の漏洩を防止すると共に機外からの泥水の浸入を防止する密封装置において、摺動トルクによるエネルギー損失の増大を抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上述した技術的課題を有効に解決するための手段として、請求項1の発明に係る密封装置は、第一の金属環に対油シールリップが一体に成形されると共に前記第一の金属環に機外側に面して第二の金属環が密接嵌合され静止側に取り付けられるオイルシールと、このオイルシールの機外側に位置して回転側に取り付けられるダストカバーと、前記ダストカバーに一体に成形されると共に前記第二の金属環のフランジ部に摺動可能に密接される内周側の対泥水シールリップと、前記ダストカバーに一体に成形されると共に前記第二の金属環の外周筒部の内周面に摺動可能に密接される外周側の対泥水シールリップと、を備え、前記ダストカバーに形成された外周筒部が前記オイルシールの第一の金属環に形成された外周筒部の外周側を包囲するように延び、前記第二の金属環が低摩擦材からなり、前記低摩擦材が、前記第一の金属環と反対側の面に固体潤滑材料が設けられた金属板及び前記第一の金属環と反対側の面に鏡面が形成された金属板のいずれかから選択されたものであり、前記第二の金属環の外周筒部が前記第一の金属環の外周筒部の内周面に一体的に嵌着されたものである。

40

50

【発明の効果】

【0014】

本発明に係る密封装置によれば、複数の対泥水シールリップを設けても、摺動トルクによるエネルギー損失の増大を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明に係る密封装置の実施の形態を、その軸心を通る平面で切断して示す未装着状態の半断面図である。

【図2】本発明に係る密封装置の実施の形態を、その軸心を通る平面で切断して示す装着状態の半断面図である。

【図3】従来の技術に係る密封装置の一例を、その軸心を通る平面で切断して示す装着状態の半断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明に係る密封装置の好ましい実施の形態について、図1及び図2を参照しながら説明する。

【0017】

図2において、参照符号2は非回転のハウジング、参照符号3は前記ハウジング2に挿通され軸心の周りに回転可能な回転軸、参照符号1は本発明に係る密封装置で、ハウジング2の開口端部2aの内周面に取り付けられたオイルシール10と、回転軸3の外周面に前記オイルシール10の機外A側に位置して取り付けられたダストカバー20を備える。なお、ハウジング2は請求項1に記載された静止側、回転軸3は請求項1に記載された回転側に相当する。

【0033】

オイルシール10は、第一の金属環11にゴム材料で一体に成形された外周シール部12、対油シールリップ13、ダストリップ14及び泥水受け18と、前記第一の金属環11に機外A側に面して密接嵌合された第二の金属環15を備えるものである。

【0034】

詳しくは、オイルシール10における第一の金属環11は、ハウジング2の開口端部2aの内周面に圧入嵌着される圧入筒部11aと、そこから機内B側へ向けて漸次小径になるように延びる外周シール保持部11bと、そこから機内Bと反対側へ向けて折り返された内周筒部11cと、この内周筒部11cの端部から内径側へ屈曲した内径フランジ部11dと、前記圧入筒部11aの機外A側の端部から外径側へ延びる外径フランジ部11eと、さらにその外径端部から図2の装着状態においてハウジング2と反対側へ屈曲して延びる外周筒部11fからなる。

【0035】

オイルシール10における外周シール部12は第一の金属環11の外周シール保持部11bの外周面に加硫接着されていて、ハウジング2の開口端部2aの内周面に圧入嵌着されるものであり、対油シールリップ13は、その根元が第一の金属環11の内径フランジ部11dに加硫接着されていて、機内B側へ延び、先端近傍の内径エッジ部13aが回転軸3の外周面に摺動可能に密接されるものであり、ダストリップ14は、その根元が対油シールリップ13の根元から分岐していて、この対油シールリップ13と反対側へ延び、先端が回転軸3の外周面に摺動可能に密接されるものであり、泥水受け18は、ダストリップ14の外周側に位置して、根元が第一の金属環11の内径フランジ部11dに加硫接着され、対油シールリップ13と反対側へ向けて漸次大径となる形状に突出したものである。対油シールリップ13にはその緊迫力及び径方向追従性を補償するガータスプリング17が装着されている。

【0036】

第二の金属環15は第一の金属環11と反対側の面をPTFE（ポリテトラフルオロエチレン）やカーボンなどの固体潤滑材料をコーティングした金属板や鏡面加工した金属板

10

20

30

40

50

などの低摩擦材で製作されたものであって、第一の金属環 11 の外周筒部 11 f の内周面に圧入嵌着により一体化された外周筒部 15 a と、この外周筒部 15 a から内径側へ延びて外径部が第一の金属環 11 の外径フランジ部 11 e と密接されたフランジ部 15 b からなる。

【0037】

ダストカバー 20 は例えば金属板を打ち抜きプレス成形することにより製作されたものであって、回転軸 3 の外周面に圧入嵌着される内径筒部 20 a と、この内径筒部 20 a から外径方向へ円盤状に展開した内径フランジ部 20 d と、その外径部からオイルシール 10 における第二の金属環 15 の外周筒部 15 a の内周空間へ向けて凸形状となるように折り返された折り返し部 20 e と、この折り返し部 20 e から外径方向へ円盤状に展開した
10 外径フランジ部 20 f と、更にその外径端部から図 2 の装着状態におけるハウジング 2 の開口端部 2 a の外周側へ向けて、オイルシール 10 における第一の金属環 11 の外周筒部 11 f の外周側を包囲するように延びる外周筒部 20 c からなる。

【0038】

ダストカバー 20 には、オイルシール 10 側を向いた面にゴム材料からなる二段の対泥水シールリップ 21, 22 が一体に成形されている。また、この対泥水シールリップ 21, 22 の根元から延びるゴム層 23 が、前記ダストカバー 20 のオイルシール 10 側を向いた面のほぼ全面を覆うように加硫接着されている。

【0039】

二段の対泥水シールリップ 21, 22 のうち、内周側の対泥水シールリップ 21 は、その根元がゴム層 23 を介してダストカバー 20 の内径フランジ部 20 d に接着され、図 1
20 に示す未装着状態では、オイルシール 10 側へ向けて漸次大径になる円錐筒状をなしており、図 2 に示す装着状態では、適当に湾曲変形された状態でオイルシール 10 における第二の金属環 15 のフランジ部 15 b に摺動可能に密接されるものである。

【0040】

一方、外周側の対泥水シールリップ 22 は、その根元がゴム層 23 を介してダストカバー 20 の折り返し部 20 e の頂部付近に加硫接着され、根元から途中まではオイルシール 10 側へ向けて漸次大径になり、そこから外径側へ屈曲した形状に形成されている。そして図 2 に示す装着状態では、適当に湾曲されて先端が機外 A 側を向いた状態でオイルシール 10 における第二の金属環 15 の外周筒部 15 a の内周面に摺動可能に密接されるもの
30 である。

【0041】

また、図 2 に示す装着状態では、オイルシール 10 の第一及び第二の金属環 11, 15 の外周筒部 11 f, 15 a は、ダストカバー 20 の外径フランジ部 20 f と近接対向しており、このため前記外周筒部 11 f, 15 a とダストカバー 20 の折り返し部 20 e、外径フランジ部 20 f 及び外周筒部 20 c との間には横向きの「J」字形に折れ曲がったラビリンス状の隙間 L が形成されている。

【0042】

以上のように構成された密封装置 1 において、オイルシール 10 は、第一の金属環 11 の圧入筒部 11 a を外周シール部 12 と共にハウジング 2 の開口端部 2 a の内周面に圧入し、前記第一の金属環 11 の外径フランジ部 11 e を前記開口端部 2 a の先端に当接させることによって、ハウジング 2 に位置決め固定する。また、ダストカバー 20 は、その内径筒部 20 a を回転軸 3 の外周面に圧入嵌着すると共に、内径フランジ部 20 d 及び外径フランジ部 20 f を回転軸 3 のフランジ部に当接させることによって位置決め固定し、図示の装着状態とする。
40

【0043】

オイルシール 10 の対油シールリップ 13 は、回転軸 3 の外周面に摺動可能に密接されることによって、機内油が機外 A へ漏洩するのを防止するものである。

【0044】

一方、対泥水シールリップ 21, 22 の外周側には、ラビリンス状の隙間 L が形成され
50

ているので、機外 A から飛来する泥水等が対泥水シールリップ 2 1 , 2 2 による密封摺動部へ入りにくいものとなっており、ダストカバー 2 0 に設けられた対泥水シールリップ 2 1 , 2 2 は、回転軸 3 と一体に回転されるダストカバー 2 0 と共に回転しながら非回転のオイルシール 1 0 の第二の金属環 1 5 と密接摺動されることによって、機外 A からの泥水等の浸入を阻止するものであり、オイルシール 1 0 の泥水受け 1 8 は、対泥水シールリップ 2 1 , 2 2 の密封摺動部を万一通過した泥水を受け止め、泥水受け 1 8 による円周溝 1 8 a に沿って流下させるものである。泥水受け 1 8 に沿って流下した泥水は、回転する対泥水シールリップ 2 1 に滴下してその遠心力によって振り切られ、外周側へ押し戻される。ダストリップ 1 4 は、対泥水シールリップ 2 1 の内周側で、回転軸 3 の外周面に摺動可能に密接されることによって、対油シールリップ 1 3 側への泥水等の浸入を阻止するものである。

10

【 0 0 4 5 】

そして上記構成によれば、対泥水シールリップ 2 1 , 2 2 が摺接されるオイルシール 1 0 の第二の金属環 1 5 は、固体潤滑材料をコーティングした金属板など、低摩擦材又は鏡面材からなるものであるため、複数（図示の例では 2 段）の対泥水シールリップ 2 1 , 2 2 を設けたにも拘らず、摺動トルクによるエネルギー損失の増大が抑制される。

【 0 0 4 6 】

また、この形態では複数（図示の例では 2 段）の対泥水シールリップ 2 1 , 2 2 によって耐泥水性を確保しているため、これら対泥水シールリップ 2 1 , 2 2 には必ずしも耐泥水性に優れた材質は求められず、したがって対油シールリップ 1 3 と同材質（例えば A C M ）からなるものとすることができるが、耐泥水性に優れた N B R などを用いても良いことはもちろんである。

20

【 0 0 4 7 】

なお、オイルシール 1 0 の第二の金属環 1 5 は、上述のように金属板に固体潤滑材料をコーティングしたものである場合、摺動トルク低減のほか、防錆効果も奏するが、例えば S U S （ステンレス鋼）や、メッキ鋼板、アルミ系金属板などを用いることによって防錆を図ることもできる。

【 符号の説明 】

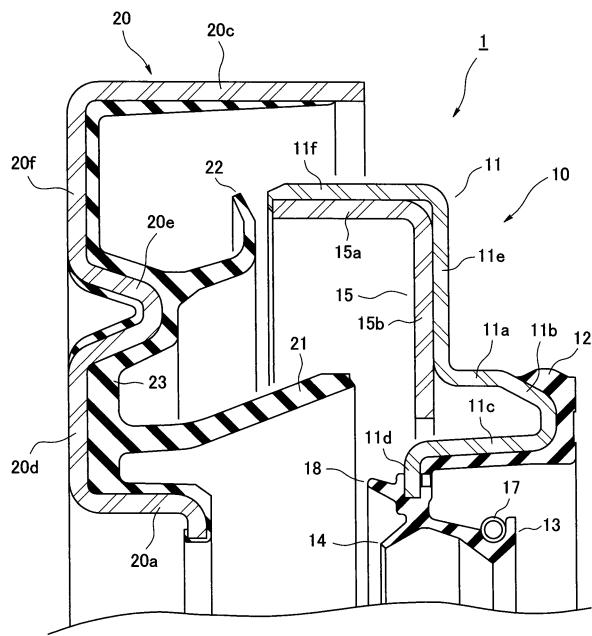
【 0 0 4 9 】

- 1 密封装置
- 1 0 オイルシール
- 1 1 第一の金属環
- 1 2 外周シール部
- 1 3 対油シールリップ
- 1 4 ダストリップ
- 1 5 第二の金属環
- 2 0 ダストカバー
- 2 1 , 2 2 対泥水シールリップ
- 2 ハウジング（静止側）
- 3 回転軸（回転側）
- A 機外
- B 機内

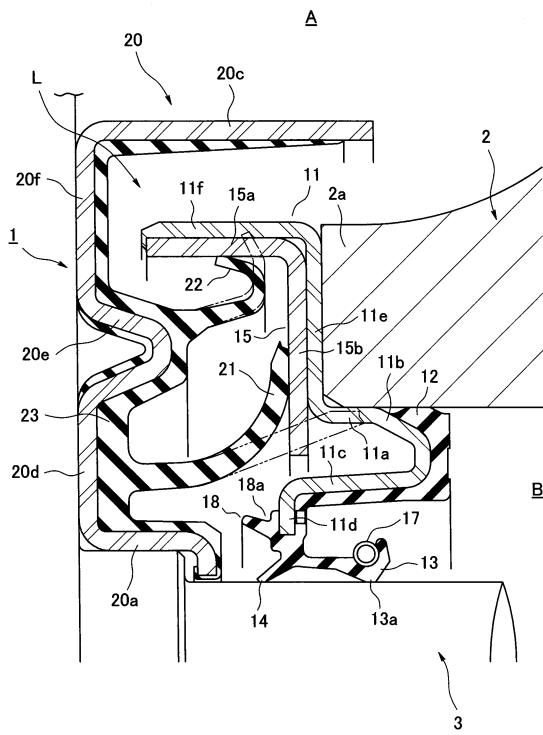
30

40

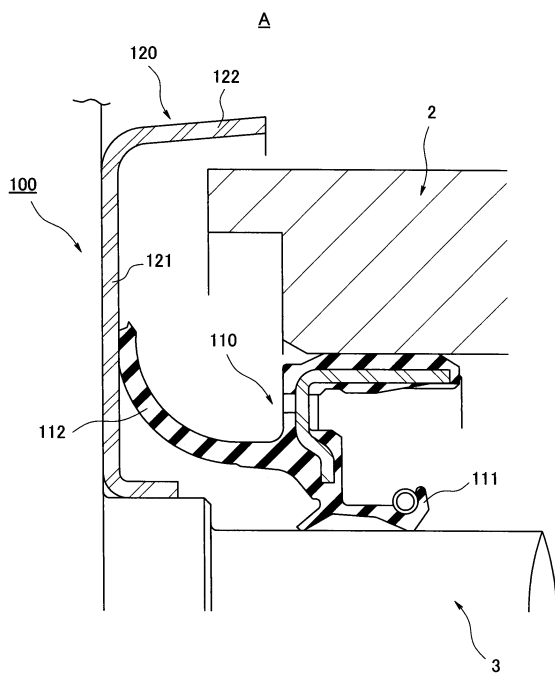
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 長浜谷 英明

福島県福島市永井川字続堀8番地

N O K 株式会社内

審査官 本庄 亮太郎

(56)参考文献 実開昭62-185977(JP,U)

特開平06-213331(JP,A)

特開2011-043212(JP,A)

特開2009-162304(JP,A)

特開2010-60126(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16J 15/3204