

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6234135号
(P6234135)

(45) 発行日 平成29年11月22日 (2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 J 15/447 (2006.01)	F 1 6 J 15/447
F 1 6 J 15/3232 (2016.01)	F 1 6 J 15/3232 2 O 1
F 1 6 C 19/06 (2006.01)	F 1 6 C 19/06
F 1 6 C 33/78 (2006.01)	F 1 6 C 33/78 D

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2013-198335 (P2013-198335)	(73) 特許権者	000167196
(22) 出願日	平成25年9月25日 (2013. 9. 25)		光洋シーリングテクノ株式会社
(65) 公開番号	特開2015-64054 (P2015-64054A)		徳島県板野郡藍住町笠木字西野39番地
(43) 公開日	平成27年4月9日 (2015. 4. 9)	(74) 代理人	110000280
審査請求日	平成28年6月17日 (2016. 6. 17)		特許業務法人サンクレスト国際特許事務所
		(72) 発明者	竹内 亮二
			徳島県板野郡藍住町笠木字西野39番地
			光洋シーリングテクノ株式会社内
		審査官	杉山 悟史

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】

回転軸とハウジングとの間に形成される環状空間を密封する密封装置であって、

前記ハウジングの端部外周面に嵌合固定される第1円筒部、前記第1円筒部の軸方向内端部から径方向外方に延びる第1円環部、前記第1円環部の外周端部から軸方向外方に延びる第2円筒部、及び前記第1円筒部の軸方向外端部から径方向内方に延び前記ハウジングの端面に当接する第2円環部を有する金属環と、

前記金属環の第1円筒部と第2円筒部との間に挿入されてラビリンスシールを構成する挿入部を有し、前記回転軸の外周面に嵌合固定されるディフレクターと、

前記金属環の第2円環部に一体に形成された芯金、軸方向に延びて前記芯金に固定され
前記ハウジングの端部内周面に密接する軸方向シール部、前記軸方向シール部の軸方向外
端部から径方向外方に延びて前記芯金に固定され前記ハウジングの前記端面に密接する径
方向シール部、前記回転軸の外周面に摺接するシールリップを有するシール部材と、を備
えていることを特徴とする密封装置。

【請求項 2】

前記シール部材は、前記芯金に固定され前記ディフレクターに摺接するサイドリップを有する請求項 1 に記載の密封装置。

【請求項 3】

前記第2円筒部の内周に、前記第1円環部から軸方向外方に向かって漸次拡径するテーパ面が形成されている請求項 1 又は 2 に記載の密封装置。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、自動車のトランスファ装置等の出力軸部分の密封に用いられる密封装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、自動車のトランスファ装置には、駆動機構を収容しているケースと、そのケースに形成されたハウジングから突出して駆動力を出力する出力軸（回転軸）との間に、ケース内に泥水や塵埃が浸入するのを防止するとともにケース内の潤滑油が大気側に漏れるのを防止するための密封装置が設けられている（例えば、特許文献1参照）。

10

【0003】

上記密封装置は、図3に示すように、ハウジング101の外周面に固定された断面略U字形の金属環102と、ハウジング101の内周に設けられたシール部材103と、回転軸104の外周面に固定されたディフレクター105とを備えている。シール部材103は、ハウジング101の内周面に固定されたシール本体106と、シール本体106に固定された芯金107とを有している。シール本体106には、回転軸104の外周面に摺接するシールリップ108と、先端部がディフレクター105側に延びるサイドリップ109とが形成されている。

【0004】

20

ディフレクター105の内周端部は、サイドリップ109との間でラビリンスシールを構成するために断面略U字形に屈曲形成されている。また、ディフレクター105の外周端部には、金属環102との間でラビリンスシールを構成するために当該金属環102側に延びる挿入部110が形成されている。これらのラビリンスシール及びシールリップ108により、ハウジング101と回転軸104との間の環状空間が密封されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-225063号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記密封装置にあっては、金属環102やシール本体106など、ハウジング101に個別に取り付けられる部品点数が多いため、密封装置の組み付け作業が煩雑になるという問題があった。

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、組み付け性を向上させ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】

【0007】

本発明の密封装置は、回転軸とハウジングとの間に形成される環状空間を密封する密封装置であって、前記ハウジングの端部外周面に嵌合固定される第1円筒部、前記第1円筒部の軸方向内端部から径方向外方に延びる第1円環部、前記第1円環部の外周端部から軸方向外方に延びる第2円筒部、及び前記第1円筒部の軸方向外端部から径方向内方に延び前記ハウジングの端面に当接する第2円環部を有する金属環と、前記金属環の第1円筒部と第2円筒部との間に挿入されてラビリンスシールを構成する挿入部を有し、前記回転軸の外周面に嵌合固定されるディフレクターと、前記金属環の第2円環部に一体に形成された芯金、軸方向に延びて前記芯金に固定され前記ハウジングの端部内周面に密接する軸方向シール部、前記軸方向シール部の軸方向外端部から径方向外方に延びて前記芯金に固定され前記ハウジングの前記端面に密接する径方向シール部、前記回転軸の外周面に摺接するシールリップを有するシール部材と、を備えていることを特徴とする。

40

50

【0008】

本発明によれば、シール部材の芯金が金属環の第2円環部に一体に形成されているため、金属環の第1円筒部をハウジングの外周面に嵌合固定することで、金属環と共にシール部材をハウジングに取り付けることができる。これにより、密封装置の組み付け性を向上することができる。また、シール部材は、ハウジングの端部内周面に密接する軸方向シール部を有しているため、ハウジングの端部外周面と金属環の第1円筒部との間の嵌合による密封性が低下しても、軸方向シール部により泥水等の異物がハウジング内に浸入するのを防止することができる。また、径方向シール部により泥水等の異物がハウジング内に浸入するのをさらに効果的に防止することができる。

【0009】

前記シール部材は、前記芯金に固定され前記ディフレクターに摺接するサイドリップを有することが好ましい。この場合、従来のようにサイドリップとディフレクターとの間にラビリンスシールを構成する場合に比べて密封性を高めることができる。

【0010】

前記密封装置は、前記第2円筒部の内周に、前記第1円環部から軸方向外方に向かって漸次拡径するテーパ面が形成されていることが好ましい。この場合、金属環の第2円筒部とディフレクターの挿入部との間から内部に侵入した泥水等の異物を、テーパ面に沿って効率的に外部へ排出することができる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、密封装置の組み付け性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の一実施形態に係る密封装置を用いた自動車用トランスファ装置を示す断面図である。

【図2】上記密封装置の要部を示す拡大断面図である。

【図3】従来の密封装置を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について添付図面を参照しながら詳述する。

図1は、本発明の一実施形態に係る密封装置を用いた自動車用トランスファ装置を示す断面図である。図1に示すように、トランスファ装置1は、エンジン（図示省略）の駆動力を後輪側と前輪側とに分配するための装置である。このトランスファ装置1は、一端部2aがエンジン側に接続されるとともに他端部2bが後輪側デファレンシャル装置（図示省略）に接続されるメインシャフト2と、動力伝達チェーン3を介してメインシャフト2の駆動力が伝達されるとともに前輪側デファレンシャル装置（図示省略）に接続されるアウトプットシャフト4と、これらを収容するトランスファケース（以下、単に「ケース」ともいう）5とを備えている。

【0015】

メインシャフト2は、動力伝達チェーン3が巻き掛けられるスプロケット2cや、このスプロケット2cをメインシャフト2に断続可能に接続する接続手段2d等を有している。

トランスファケース5内には、内部に収容している各部を潤滑するための潤滑油が所定量貯留されている。本実施形態のトランスファ装置1には、比較的低粘度（例えば、SAE粘度番号75W-90）の潤滑油が用いられている。

【0016】

トランスファ装置1は、メインシャフト2の一端部2aから入力される前記エンジンの駆動力を、他端部2bに接続される前記後輪側デファレンシャル装置に伝達する。また、前記前輪側デファレンシャル装置に対しては、接続手段2dによってスプロケット2cをメインシャフト2に接続することで、当該メインシャフト2に入力される駆動力を動力伝

10

20

30

40

50

達チェーン3を介してアウトプットシャフト4に分配する。これによって、トランスファ装置1は、アウトプットシャフト4に接続される前輪側デファレンシャル装置及びメインシャフト2の他端部2bに接続される後輪側デファレンシャル装置の双方に対してエンジンの駆動力を分配する。

【0017】

また、トランスファ装置1は、当該トランスファ装置1が搭載される自動車の車体下側に配置される。トランスファ装置1のメインシャフト2及びアウトプットシャフト4は、平行に配置されている。この内、メインシャフト2は、その両端がエンジン側及び後輪側に接続されるため、トランスファ装置1は、メインシャフト2がエンジンと後輪側デファレンシャル装置との間に配置される。このため、アウトプットシャフト4は、メインシャフト2よりもさらに車体下側にオフセットして配置される。従って、トランスファ装置1は、アウトプットシャフト4側が車体下側に突出するように車体に配置される。

10

【0018】

アウトプットシャフト4は、動力伝達チェーン3が巻き掛けられたsprocket6が設けられた本体部4aと、本体部4aの一端に固定されたフランジ部材4bとを有しており、トランスファケース5内に設けられた軸受8によって回転可能に支持されている。また、アウトプットシャフト4は、トランスファケース5に形成されケース内外を連通するハウジング7から、フランジ部材4bがケース外部に突出するように配置されている。

【0019】

上記のように、トランスファケース5内には潤滑油が貯留されているので、この潤滑油がケース外部（大気側）に漏洩するのを防止すると同時にケース内部に大気側の泥水や塵埃が浸入するのを防止するために、回転軸としてのアウトプットシャフト4とハウジング7との間に形成された環状空間には、当該環状空間を密封する密封装置10が設けられている。

20

【0020】

図2は、密封装置10の要部を示す図1の拡大断面図である。図2において、密封装置10は、ハウジング7側に設けられた金属環20及びシール部材30と、アウトプットシャフト4に一体回転可能に設けられたディフレクター40とを備えている。なお、図2に示している密封装置10は、ハウジング7等に装着される前である変形前の自然状態を示している。また、本明細書では、軸方向においてトランスファケース5から見てケース外部側に向く方向（図2の右方向）を軸方向外方、ケース内部側に向く方向（図2の左方向）を軸方向内方ともいう。

30

【0021】

金属環20は、例えばSPCC等の冷延鋼板をプレス加工することによって形成されており、第1円筒部21、第1円環部22、第2円筒部23、及び第2円環部24を有している。第1円筒部21は、ハウジング7の端部外周面7aに嵌合固定されている。第1円筒部21の軸方向内端部には、径方向外方に折り曲げられて径方向外方に延びる第1円環部22が形成されている。第1円環部22の外周端部には、軸方向外方に折り曲げられて軸方向外方に延びる第2円筒部23が形成されている。第2円筒部23の内周には、第1円環部22から軸方向外方に向かって漸次拡張するテーパ面23aが形成されている。

40

【0022】

一方、第1円環部22の軸方向外端部には、径方向内方に折り曲げられて径方向内方に延びる第2円環部24が形成されている。第2円環部24の内側面は、ハウジング7の端面7cに当接している。本実施形態における第2円環部24は、ハウジング7の端面7cの径方向中央部よりも少し径方向内側まで延びている。

以上の構成により、金属環20とハウジング7との間は、第1円筒部21が端部外周面7aに嵌合固定されるとともに第2円環部24が端面7cに当接することで、互いに密接しており、密封性を有している。

【0023】

ディフレクター40は、SUS304やSUS430といったステンレス鋼板をプレス

50

加工することによって形成されており、第1円筒部41、第1円環部42、第2円筒部43、第2円環部44、第3円筒部45、及び第3円環部46を有している。第1円筒部41は、アウトプットシャフト4のフランジ部4bの外周面に嵌合固定されている。第1円筒部41の軸方向外端部には、径方向外方に折り曲げられて径方向外方に延びる第1円環部42が形成されている。

【0024】

第1円環部42の外周端部には、軸方向内方に折り曲げられて軸方向内方に延びる第2円筒部43が形成されている。第2円筒部43の軸方向内端部には、径方向外方に折り曲げられて径方向外方に延びる第2円環部44が形成されている。第2円環部44の外周端部には、軸方向内方に折り曲げられて軸方向内方に延びる第3円筒部45が形成されている。第3円筒部45の軸方向内端部には、径方向外方に折り曲げられて径方向外方に延びる第3円環部46が形成されている。

10

【0025】

ディフ렉ター40の第3円筒部45及び第3円環部46は、金属環20の第1円筒部21と第1円環部22との間に挿入されている。ディフ렉ター40の第3円筒部45は、金属環20の第1円筒部21に対して径方向に所定の隙間をあけて配置されている。また、ディフ렉ター40の第3円環部46は、金属環20の第1円環部22に対して軸方向に所定の隙間をあけて配置されるとともに、金属環20の第2円筒部23に対して径方向に所定の隙間をあけて配置されている。これにより、第3円筒部45及び第3円環部46は、金属環20の第1円筒部21と第2円筒部23との間に挿入されてラビリンスシールを構成する挿入部47とされている。

20

【0026】

シール部材30は、芯金31と、この芯金31に固定されたシール本体32とを有している。芯金31は、金属環20とともに冷延鋼板をプレス加工することによって当該金属環20と一体に形成されて、第1円環部31a、第1円筒部31b、及び第2円環部31cを有している。第1円環部31aは、金属環20の第2円環部24の内周端部から径方向内方に延びて一体に形成されている。第1円環部31aの内周端部には、軸方向内方に折り曲げられて軸方向内方に延びる第1円筒部31bが形成されている。第1円筒部31bの軸方向内端部には、径方向内方に折り曲げられて径方向内方に延びる第2円環部31cが形成されている。

30

【0027】

シール本体32は、合成ゴムを用いて形成されており、芯金31に加硫接着されている。シール本体32は、芯金31の第1円環部31aの外側面、第1円筒部31bの内周面、及び第2円環部31cの外側面に沿う基部32aを有している。この基部32aには、第2円環部31cの先端側から軸方向内方に延びてアウトプットシャフト4の本体部4aの外周面4cに摺接する環状の主リップ（シールリップ）32bが形成されている。

【0028】

主リップ32bの外周面には周溝32b1が形成されており、この周溝32b1には、主リップ32bを外周側から緊迫する環状のばね部材33が装着されている。主リップ32bは、ばね部材33によって緊迫されることで、アウトプットシャフト4の外周面4cに押圧されており、その外周面4cと芯金31との間を密封している。

40

【0029】

シール本体32の基部32aには、第2円環部31cの先端側から軸方向斜め外方に延びてアウトプットシャフト4の外周面4cに摺接する環状の補助リップ32c、及び主リップ32bと補助リップ32cとの間において第2円環部31cの先端側から軸方向斜め外方に延びてアウトプットシャフト4の外周面4cに摺接する環状の副リップ32dが形成されている。

【0030】

また、シール本体32の基部32aには、第1円環部31aの内周端部から軸方向外方に延びてディフ렉ター40の第2円環部44の内側面に摺接する環状のサイドリップ3

50

2 e が形成されている。サイドリップ 3 2 e は、従来のサイドリップよりも先端部の径方向の厚さが薄く形成されている。これにより、サイドリップ 3 2 e がディフレクター 4 0 の第 2 円環部 4 4 に摺接することに起因してアウトプットシャフト 4 の回転トルクが増大するのを抑制することができる。

【0031】

シール本体 3 2 は、芯金 3 1 の第 1 円筒部 3 1 b の外周面及び第 2 円環部 3 1 c の内側面に固定された軸方向シール部 3 2 f と、芯金 3 1 の第 1 円環部 3 1 a の内側面に固定された径方向シール部 3 2 g とをさらに有している。軸方向シール部 3 2 f は、芯金 3 1 の第 1 円筒部 3 1 b の外周面から軸方向内方に延びて形成されており、その外周面はハウジング 7 の端部内周面 7 b に密接している。径方向シール部 3 2 g は、軸方向シール部 3 2 f の軸方向外端部から径方向外方に延びて形成されている。軸方向シール部 3 2 f の内側面は、ハウジング 7 の端面 7 c の内周側端部に形成された環状の凹部 7 c 1 に密接している。

10

【0032】

以上、本実施形態の密封装置 1 0 によれば、シール部材 3 0 の芯金 3 1 が金属環 2 0 の第 2 円環部 2 4 に一体に形成されているため、金属環 2 0 の第 1 円筒部 2 1 をハウジング 7 の端部外周面 7 a に嵌合固定することで、金属環 2 0 と共にシール部材 3 0 をハウジング 7 に取り付けることができる。これにより、密封装置 1 0 の組み付け性を向上することができる。

【0033】

20

また、シール部材 3 0 は、ハウジング 7 の端部内周面 7 b に密接する軸方向シール部 3 2 f、及びハウジング 7 の端面 7 c に密接する径方向シール部 3 2 g を有しているため、ハウジングの端部外周面 7 a と金属環 2 0 の第 1 円筒部 2 1 との嵌合による密封性が低下したとしても、ケース内部に泥水が浸入したり、ケース内部の潤滑油が大気側に漏洩したりするのを効果的に防止することができる。

【0034】

また、シール部材 3 0 は、ディフレクター 4 0 の第 2 円環部 4 4 に摺接するサイドリップ 3 2 e を有しているため、従来のようにサイドリップ 3 2 e とディフレクター 4 0 との間にラビリンスシールを構成する場合に比べて密封性を高めることができる。

また、金属環 2 0 の第 2 円筒部 2 3 の内周に、第 1 円環部 2 2 から軸方向外方に向かって漸次拡径するテーパ面 2 3 a が形成されているため、金属環 2 0 の第 2 円筒部 2 3 とディフレクター 4 0 の挿入部 4 7 との間から内部に侵入した泥水を、テーパ面 2 3 a に沿って効率的に外部へ排出することができる。

30

【0035】

なお、本発明は、上記各実施形態に限定されるものではない。上記実施形態の密封装置 1 0 は、トランスファ装置 1 のアウトプットシャフト 4 とハウジング 7 との間を密封するものとして例示したが、メインシャフト 2 の両端側とトランスファケース 5 との間を密封するものに適用することもできるし、デファレンシャル装置のインプットシャフトやアウトプットシャフトとデファレンシャルケースとの間を密封するものに適用することもできる。また、上記実施形態の密封装置 1 0 は、トランスファ装置以外に、デフサイドにも適用することができる。

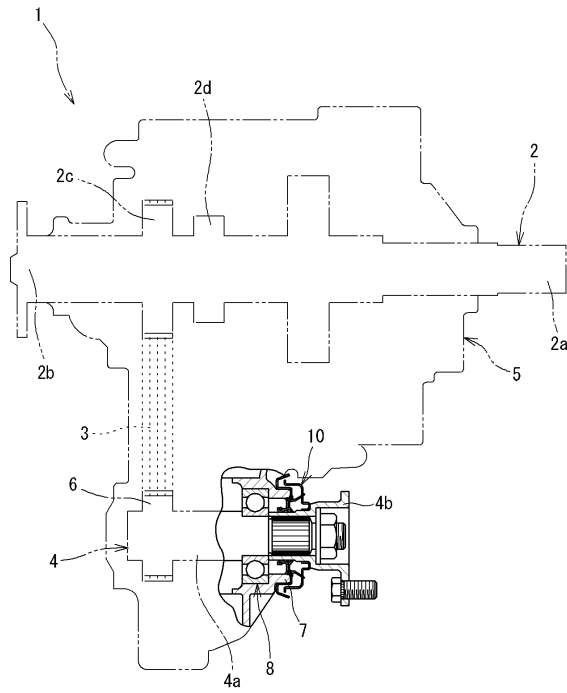
40

【符号の説明】

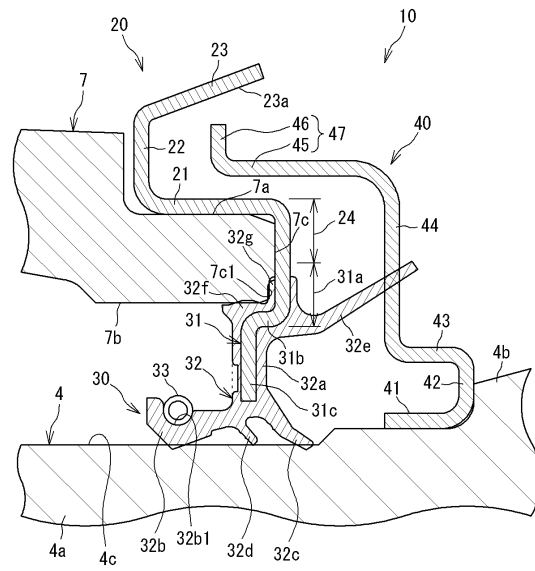
【0036】

4：アウトプットシャフト（回転軸）、4 c：外周面、7：ハウジング、7 a：端部外周面、7 b：端部内周面、7 c：端面、1 0：密封装置、2 0：金属環、2 1：第 1 円筒部、2 2：第 1 円環部、2 3：第 2 円筒部、2 3 a：テーパ面、2 4：第 2 円環部、3 0：シール部材、3 1：芯金、3 2 b：主リップ（シールリップ）、3 2 e：サイドリップ、3 2 f：軸方向シール部、3 2 g：径方向シール部、4 0：ディフレクター、4 7：挿入部

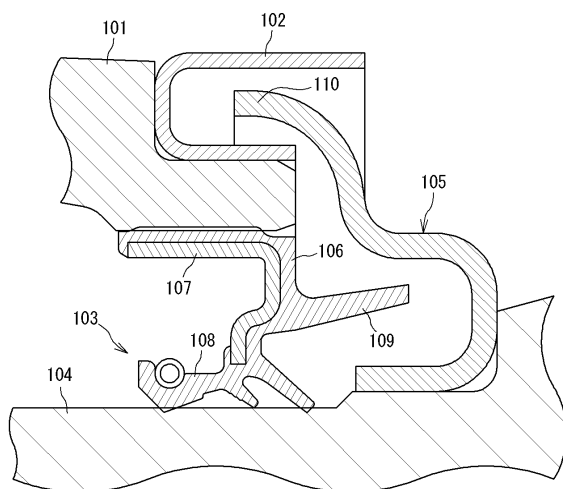
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭60-064101 (JP, U)
国際公開第2010/061688 (WO, A1)
特開2009-197975 (JP, A)
特開2009-006990 (JP, A)
特開2011-069419 (JP, A)
特開2007-225063 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16J 15/00 - 15/56
F16C 19/06
F16C 33/78