(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6405389号
(P6405389)
(45)発行日　平成30年10月17日(2018.10.17)　(24)登録日　平成30年9月21日(2018.9.21)

(51)Int.Cl.　F I
F16J 15/36 (2006.01)　F16J 15/36 Z
F16J 15/3204 (2016.01)　F16J 15/3204 201

請求項の数 8　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2016-559030(P2016-559030)
(86)(22)出願日　平成27年11月9日(2015.11.9)
(86)国際出願番号　PCT/JP2015/081426
(87)国際公開番号　WO2016/076247
(87)国際公開日　平成28年5月19日(2016.5.19)
審査請求日　平成29年4月14日(2017.4.14)
(31)優先権主張番号　特願2014-228768(P2014-228768)
(32)優先日　平成26年11月11日(2014.11.11)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　000004385
ＮＯＫ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
(74)代理人　100179970
弁理士　桐山　大
(72)発明者　中川　岳洋
福島県福島市永井川字続堀８番地
ＮＯＫ株式会社内

審査官　竹村　秀康

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】
ハウジングに密封的に固定される金属環と、
前記金属環に接合され、前記ハウジングの内周に挿通された回転体の外周面に摺動可能に密接されるメインリップと、
前記メインリップの外側にあって前記金属環に接合され、軸方向に対して伸縮可能な環状弾性体と、
前記環状弾性体における前記金属環と反対側の端部に設けられ、前記回転体の外周に取り付けられたシールフランジに摺動可能に密接される摺動リングと、
前記環状弾性体の内径側に配置され、前記摺動リングを前記シールフランジへ弾性的に押圧する付勢手段と、
を備えることを特徴とする密封装置。
【請求項２】
前記摺動リングは、シールフランジと平面同士で摺動可能に密接するシール面を有している、
ことを特徴とする請求項１に記載の密封装置。
【請求項３】
前記摺動リングは、前記回転体の軸心を通る平面で切断した断面形状がコ字形を呈している、
ことを特徴とする請求項２に記載の密封装置。

【請求項４】
前記環状弾性体の前記金属環と反対側の端部は、前記回転体の軸心を通る平面で切断した断面形状がコ字形を呈しているばね受け部を有し、
前記摺動リングは、前記ばね受け部と対応するコ字形を呈しており、
前記付勢手段は、前記金属環に設けられた内径側に延びるばね支持部と前記環状弾性体のばね受け部との間に軸方向に圧縮された状態で前記金属環と同心的に配置されている圧縮コイルバネである、
ことを特徴とする請求項２に記載の密封装置。
【請求項５】
環状弾性体は、ベローズ状に形成されている、
ことを特徴とする請求項１ないし４のいずれか一に記載の密封装置。
【請求項６】
前記ハウジングは、車両のトランスファー装置のハウジングである、
ことを特徴とする請求項１ないし５のいずれか一に記載の密封装置。
【請求項７】
前記ハウジングは、車両のトランスミッションのハウジングである、
ことを特徴とする請求項１ないし５のいずれか一に記載の密封装置。
【請求項８】
前記ハウジングは、車両のデファレンシャルギアのハウジングである、
ことを特徴とする請求項１ないし５のいずれか一に記載の密封装置。
【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アなど、機外からの泥水等に曝されやすい部分を密封する密封装置に関するものである。
【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を密封する密封装置として、従来から図３に示すような密封装置１０１が知られている。この密封装置１０１は、金属環１１１に被着されたシール部材１３１を有するもので、シール部材１３１には、メインリップ１３２、サイドリップ１３３及び外周シール部１３４が形成されている。シール部材１３１は、金属環１１１の外径側に形成された外周シール部１３４がハウジング１４２の内周面に圧入嵌合されると共に、メインリップ１３２が、回転軸１４３の外周に装着されたスリーブ１４４の外周面に摺動可能に密接することによって機内Ｂ側のオイルをシールし、サイドリップ１３３が、スリーブ１４４の外周に固定されたダストカバー１４１と摺動可能に密接することによって、機外Ａからの泥水等の浸入を防止し、ひいてはメインリップ１３２への泥水等の噛み込みによるシール性の低下を防止するものである。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１０－１４１８１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながらサイドリップ１３３はゴム状弾性材料（ゴム材料又はゴム状弾性を有する合成樹脂材料）からなるものであるため、経年劣化により応力緩和が生じ、ダストカバー１４１に対する締め代が低下し、機外Ａからの泥水等に対するシール性が低下してしまう場合があった。また、ダストカバー１４１が正規の位置よりも機内Ｂ側にずれて組み込まれた場合はサイドリップ１３３の腹部１３３ｂがダストカバー１４１に押し付けられることによって先端部１３３ａが浮き上がり易くなり、泥水等に対するシール性が低下するお

それがあった。また、ダストカバー１４１が正規の位置よりも機内Ｂ側と反対側にずれて組み込まれた場合は、サイドリップ１３３の先端部１３３ａのみがダストカバー１４１に接触するので接触面積が小さくなると共に密着力が低下し、したがってこの場合も泥水等に対するシール性が低下するおそれがあった。

【０００５】

本発明は以上の点に鑑みてなされたものであって、その技術的課題は泥水等に曝されやすい軸周等をシールする密封装置において、長期にわたって安定したシール性を維持し得る密封装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明に係る密封装置は、ハウジングに密封的に固定される金属環と、前記金属環に接合され、前記ハウジングの内周に挿通された回転体の外周面に摺動可能に密接されるメインリップと、前記メインリップの外側にあって前記金属環に接合され、軸方向に対して伸縮可能な環状弾性体と、前記環状弾性体における前記金属環と反対側の端部に設けられ、前記回転体の外周に取り付けられたシールフランジに摺動可能に密接される摺動リングと、前記環状弾性体の内径側に配置され、前記摺動リングを前記シールフランジへ弾性的に押圧する付勢手段と、を備えることを特徴とする。

【０００７】

上記構成によれば、環状弾性体の端部に設けられた摺動リングが付勢手段によって押圧されてシールフランジに摺動可能に密接されることで外部からの泥水等をシールするため、シールフランジに対する摺動リングの軸方向追随性が高まり、このため外部からの泥水等がメインリップに噛み込まれてメインリップのシール性が損なわれるのを有効に防止することができる。

【０００８】

本発明の一態様は、摺動リングが、シールフランジと平面同士で摺動可能に密接するシール面を有することを特徴とする。

【０００９】

上記構成によれば、摺動リングがシールフランジと平面同士で密接されることによって広いシール面が確保されるので、泥水等に対するシール性が向上する。

【００１０】

本発明の別の一態様は、環状弾性体がベローズ状に形成されたことを特徴とする。

【００１１】

上記構成によれば、環状弾性体がベローズ状に形成されたことによってその伸縮の自由度が大きくなるので、シールフランジに対する摺動リングの軸方向追随性を一層高めることができる。

【発明の効果】

【００１２】

本発明に係る密封装置によれば、摺動リングを付勢手段によってシールフランジに摺動可能に密接させた構成を備えることにより、長期にわたって外部からの泥水等の浸入を防止し、安定したシール性を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明に係る密封装置の第一の実施の形態を、軸心を通る平面で切断して示す半断面図である。

【図２】本発明に係る密封装置の第二の実施の形態を、軸心を通る平面で切断して示す半断面図である。

【図３】従来技術に係る密封装置の一例を、軸心を通る平面で切断して示す半断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

以下、本発明の密封装置について図面を参照しながら説明する。なお、以下の説明及び図面において、参照符号Ａは泥水等に曝される側で、機外と呼び、参照符号Ｂは密封対象のオイルが存在する側で、機内と呼ぶ。

【００１５】

図１は、本発明に係る密封装置の第一の実施の形態を示すものである。密封装置１は、ハウジング４２と、このハウジング４２の内周に挿通された回転軸４３の間に介装されるものであって、ハウジング４２に密封的に固定される第１の金属環１１と、この第１の金属環１１に加硫接着等により接合されたゴム状弾性材料（ゴム材料又はゴム状弾性を有する合成樹脂材料）からなる本体部２１と、第１の金属環１１に嵌合一体化された第２の金属環１２と、第２の金属環１２に加硫接着等により接合された環状弾性体３１と、本体部２１より外側（機外Ａ側）に配置され、環状弾性体３１における第２の金属環１２と反対側の端部に接着された摺動リング５１と、摺動リング５１を回転軸４３の外周面４３ａに一体的に嵌合されたダストカバー４１のシールフランジ４１ｂに弾性的に押圧する付勢手段６１を備える。なお、第１の金属環１１及び第２の金属環１２は、金属環に相当する。

【００１６】

第１の金属環１１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造されたものであって、ハウジング４２の内周面４２ｂに圧入嵌着される圧入筒部１１ａと、圧入筒部１１ａの機内Ｂ側の端部から機内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、外周シール保持部１１ｂの機内Ｂ側の端部から内径側へ延びるばね支持部１１ｃと、ばね支持部１１ｃの内径側の端部から機内Ｂと反対側へ向けて折り返されて延びる内周筒部１１ｄと、内周筒部１１ｄの機内Ｂと反対側の端部から内径側へ屈曲した内径フランジ部１１ｅと、圧入筒部１１ａの機内Ｂと反対側の端部から外径側へ延びる外径フランジ部１１ｆと、外径フランジ部１１ｆの外径側の端部からハウジング４２と反対側へ屈曲して延びる外周筒部１１ｇからなる。

【００１７】

本体部２１は、第１の金属環１１の外周シール保持部１１ｂの外周に設けられると共にハウジング４２の内周面４２ｂに適当なつぶし代をもって密接される外周シール部２１ａと、ばね支持部１１ｃの機内Ｂ側と内周筒部１１ｄの内径側の面及び内径フランジ部１１ｅを覆う被覆層２１ｂと、内径フランジ部１１ｅを覆う被覆層２１ｂの内径端部から機内Ｂ側へ向けて延び回転軸４３の外周面４３ａに摺動可能に密接されるメインリップ２１ｃと、被覆層２１ｂの内径端部からメインリップ２１ｃと反対側へ延びて回転軸４３の外周面４３ａと摺動可能に密接されるダストリップ２１ｄを備える。メインリップ２１ｃには、回転軸４３の外周面４３ａに対する緊迫力を補償するためのガータスプリング２１ｅが装着されている。

【００１８】

第２の金属環１２は第１の金属環１１と同様に、例えば金属板を打ち抜きプレス成形することにより製造されたものであって、第１の金属環１１の外周筒部１１ｇの内周面に対して圧入嵌着された外周筒部１２ａと、外周筒部１２ａのハウジング４２側の端部から内径側へ延びて第１の金属環１１の外径フランジ部１１ｆと密接されたフランジ部１２ｂと、フランジ部１２ｂの内径端部から第１の金属環１１の外径フランジ部１１ｆと離れる向きに傾斜して延びるテーパ部１２ｃからなる。

【００１９】

環状弾性体３１はゴム状弾性材料からなるものであって、第２の金属環１２のテーパ部１２ｃに加硫接着等により被着された被着部３１ａと、被着部３１ａの内径側の端部から第２の金属環１２と反対側へ向けてほぼ軸方向に延び、かつ軸方向への伸縮変形が可能な略筒状の可撓部３１ｂと、可撓部３１ｂの端部に形成されたばね受け部３１ｃからなる。ばね受け部３１ｃは回転軸４３の軸心を通る平面で切断した断面形状が略コ字形を呈するものであって、すなわち径方向部３１１とその内外周両側の軸方向部３１２，３１３を有し、外周側の軸方向部３１２は可撓部３１ｂと連続している。

【００２０】

摺動リング５１は、接着等により環状弾性体３１のばね受け部３１ｃに一体的に接合されていて、軸心を通る平面で切断した断面形状がばね受け部３１ｃと対応する略コ字形を呈し、摩擦係数が低くかつ耐熱性に優れるＰＴＦＥ（ポリテトラフルオロエチレン）からなる。この摺動リング５１は、ダストカバー４１に対して、回転軸４３の軸心と直交する平面同士で摺動可能に密接されるシール面５１ａを有する。

【００２１】

ダストカバー４１は金属からなるものであって、内径部４１ａが回転軸４３の外周面４３ａに嵌合一体化されており、摺動リング５１のシール面５１ａと平面同士で密接されるシールフランジ４１ｂを有し、このシールフランジ４１ｂが回転軸４３の軸心と直交する平面をなして展開しており、回転軸４３と一体的に回転するものである。

【００２２】

付勢手段６１は、第１の金属環１１のばね支持部１１ｃと環状弾性体３１のばね受け部３１ｃの間に軸方向に圧縮された状態で第１の金属環１１と同心的に配置された１個の圧縮コイルばねからなるものであって、環状弾性体３１のばね受け部３１ｃを介して摺動リング５１を軸方向へ弾性的に付勢し、この摺動リング５１のシール面５１ａをダストカバー４１のシールフランジ４１ｂに適当な面圧で密接させるものである。

【００２３】

以上のように構成された本発明の密封装置１において、本体部２１における外周シール部２１ａは、機内Ｂに存在するオイルがハウジング４２と第１の金属環１１の間から機外Ａへ漏洩するのを防止するものであり、本体部２１におけるメインリップ２１ｃは回転軸４３の外周面４３ａに摺動可能に密接されることによって、機内Ｂに存在するオイルが軸周を通じて外側へ漏洩するのを防止するものである。

【００２４】

一方、環状弾性体３１の先端のばね受け部３１ｃに一体的に接合された摺動リング５１は、シール面５１ａがダストカバー４１のシールフランジ４１ｂに摺動可能に密接されることによって、機外Ａからの泥水等の浸入を防止するものである。そしてこの摺動リング５１は、ダストカバー４１のシールフランジ４１ｂに対して平面同士で密接されるため、シール面５１ａの径方向幅が広いものとなっており、したがって優れたシール性が確保される。しかもこの摺動リング５１は、摩擦係数が低いＰＴＦＥからなるものであるため、摺動面積が広いにもかかわらず摺動トルク及び摺動負荷が低く抑えられる。

【００２５】

また、摺動リング５１は軸方向に対して伸縮可能な環状弾性体３１の先端のばね受け部３１ｃに取り付けられると共に、圧縮コイルばねからなる付勢手段６１によって軸方向へ弾性付勢されているため、ダストカバー４１の軸方向変位に対する摺動リング５１の軸方向追随性を向上することができる。したがって、例えば回転軸４３へのダストカバー４１の組み込み位置が正規の位置よりも僅かに機内Ｂ側にずれて組み込まれた場合や、又は機内Ｂ側と反対側にずれて組み込まれた場合でも、シール面５１ａがシールフランジ４１ｂに追随して良好な密接状態を維持して機外Ａの泥水等の浸入を防止し、ひいてはメインリップ２１ｃへの泥水等の噛み込みによるシール性の低下を有効に防止することができる。

【００２６】

図２は、本発明に係る密封装置の第二の実施の形態を示すものである。この第二の実施の形態の密封装置１は、環状弾性体３１の可撓部３１ｂがベローズ状に形成されたことを特徴としており、その他の部分は、基本的には先に説明した第一の実施の形態と同様に構成されている。

【００２７】

詳しくは、環状弾性体３１の可撓部３１ｂは、第２の金属環１２に被着された被着部３１ａ側の大径筒部３１４と、大径筒部３１４における被着部３１ａと反対側の端部から内径側かつ第１の金属環１１の外径フランジ部１１ｆ側へ向けて折り返されるように延びる中間部３１５と、さらにこの中間部３１５から内径側かつ外径フランジ部１１ｆと反対側へ向けて折り返されるように軸方向へ延びてばね受け部３１ｃと連続した小径筒部３１６

からなり、すなわち軸心を通る平面で切断した断面形状が略Ｓ字形の蛇行形状を呈するものである。

【００２８】

なお、第２の金属環１２は、第１の金属環１１の外周筒部１１ｇの内周面に対して圧入嵌着された外周筒部１２ａと、外周筒部１２ａのハウジング４２側の端部から内径側へ延びて第１の金属環１１の外径フランジ部１１ｆと密接されたフランジ部１２ｂからなり、すなわち軸心を通る平面で切断した断面形状が略Ｌ字形であって、環状弾性体３１の被着部３１ａは、第２の金属環１２のフランジ部１２ｂの内径端部に被着されている。

【００２９】

すなわち第二の実施の形態によれば、環状弾性体３１の可撓部３１ｂがベローズ状に形成されているため、軸方向への伸縮変形の自由度が大きくなる。したがって、ダストカバー４１の軸方向組み付け誤差や軸方向変位等に対する摺動リング５１の軸方向追随性を一層向上させて、シール面５１ａとシールフランジ４１ｂとの良好な密接状態を維持することができる。

【００３０】

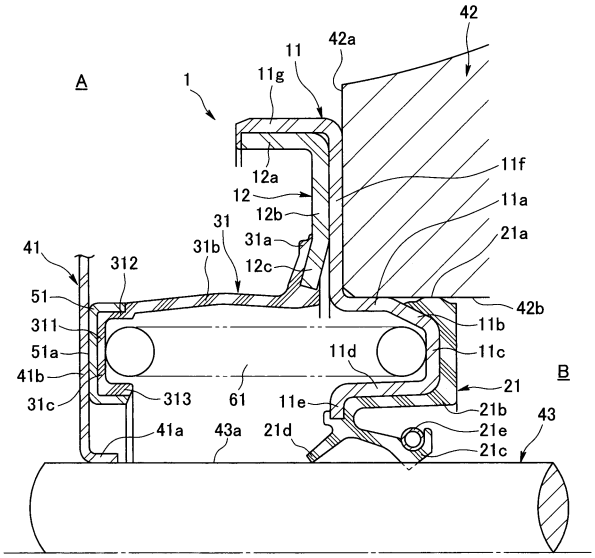
なお、以上詳述した密封装置はその発明の趣旨を逸脱しない範囲で様々な変更が可能である。すなわち図示の実施の形態では付勢手段６１が１つの圧縮コイルばねからなるものとしたが、例えば、複数の圧縮コイルばねを円周方向所定間隔で配置したものとしてもよい。

【符号の説明】

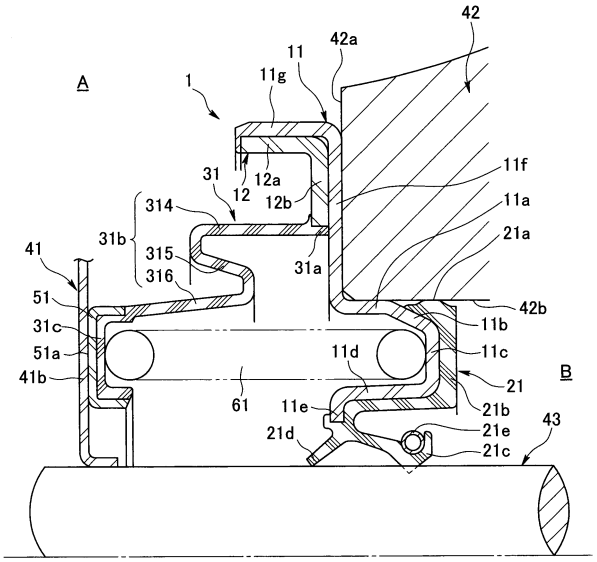
【００３１】

１　密封装置
１１　第１の金属環
１２　第２の金属環
２１ｃ　メインリップ
３１　環状弾性体
４１　ダストカバー
４１ｂ　シールフランジ
４２　ハウジング
４３　回転軸
５１　摺動リング
５１ａ　シール面
６１　付勢手段

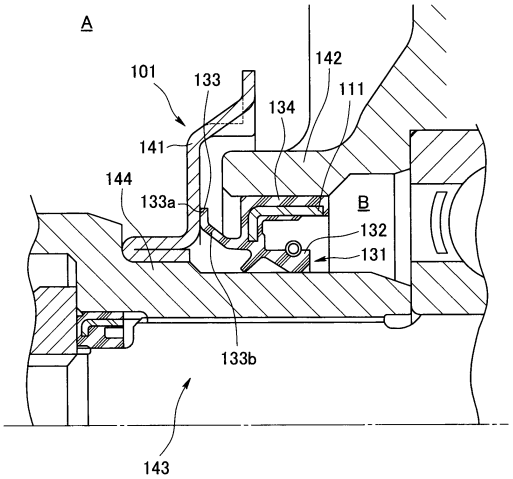
【図１】


A
1
11
11g
42a
42
12a
12
12b
31
31a
31b
12c
11f
11a
21a
41
312
51
311
51a
41b
31c
313
61
11e
11d
21
21b
21e
21c
43
41a
43a
21d
42b
11b
11c
B

【図２】


A
1
11
11g
42a
42
31
12
12a
12b
11f
11a
21a
314
31b
315
316
31a
41
51
31c
51a
41b
61
11e
11d
21
21b
21e
21c
21d
43
42b
11b
11c
B

【図３】


A
101
133
142
111
134
141
144
133a
B
132
131
133b
143

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０１３－１３０２９６（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１４４５３６（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－１０３１４２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ１６Ｊ １５／３６
Ｆ１６Ｊ １５／３２０４