

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6566384号
(P6566384)

(45) 発行日 令和1年8月28日 (2019.8.28)

(24) 登録日 令和1年8月9日 (2019.8.9)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 J 15/3232 (2016.01)

F 1 6 J 15/3232 2 0 1

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2015-201364 (P2015-201364)	(73) 特許権者	000004385
(22) 出願日	平成27年10月9日 (2015.10.9)		N O K株式会社
(65) 公開番号	特開2017-72240 (P2017-72240A)		東京都港区芝大門1丁目12番15号
(43) 公開日	平成29年4月13日 (2017.4.13)	(74) 代理人	100114890
審査請求日	平成30年9月12日 (2018.9.12)		弁理士 アインゼル・フェリックス＝ライ ンハルト
		(74) 代理人	100114292
			弁理士 来間 清志
		(74) 代理人	100135633
			弁理士 二宮 浩康
		(74) 代理人	100162880
			弁理士 上島 類
		(72) 発明者	菊地 健一
			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】

軸線について互いに相対回動可能な環状の外周側部材と該外周側部材に少なくとも部分的に包囲された内周側部材との間を密封する密封装置であって、

前記外周側部材及び前記内周側部材の一方に取り付けられるオイルシールと、前記外周側部材及び前記内周側部材の他方に対して相対回動不能に設けられ前記軸線を中心とする環状のスリーブとを備え、

前記オイルシールは、前記軸線を中心とする環状の補強環と、該補強環に取り付けられている弾性体から形成されている前記軸線を中心とする環状の弾性体部と、前記軸線に交差する径方向へ広がる円盤部を有し前記補強環に嵌着されている前記軸線を中心とする環状の取付環と、該取付環に取り付けられている前記軸線を中心とする環状の第1補助リップとを備え、

前記弾性体部は、前記外周部材及び前記内周部材の他方に当接する環状のシールリップを備え、

前記第1補助リップは、前記シールリップよりも内部側において前記外周側部材及び前記内周側部材の他方に当接し、

前記スリーブは、前記外周側部材及び前記内周側部材の他方に前記軸線に沿って設けられた筒部材と、前記内部側で前記径方向へ前記筒部材から延設されると共に先端部に前記外周側部材及び前記内周側部材の一方に当接する第2補助リップが形成されたフランジ部とを備え、

10

20

前記フランジ部は、前記取付環の前記円盤部に前記内部側から対向してラビリンスシール部を形成する間隙を形成することを特徴とする密封装置。

【請求項 2】

前記第 2 補助リップは、前記内部側に向かって傾斜して延びていることを特徴とする請求項 1 記載の密封装置。

【請求項 3】

前記スリーブは、前記外周側部材及び前記内周側部材の他方に取り付け取り外し可能に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の密封装置。

【請求項 4】

前記スリーブは、前記筒部材の一部を形成し前記外周側部材及び前記内周側部材の他方の側に位置し前記他方との間を密封可能な弾性体で形成された前記軸線を中心とする環状のガスケット部を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の密封装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、密封装置に関し、特に、減速機等において互いに相対回転する二部材の間を密封するための密封装置に関する。

【背景技術】

【0002】

20

ロボットのアームやエレベータ等には減速機を介してモータからの駆動力が伝達され、所望のトルクが発生又は作用するようになっている。減速機は、主として回転軸や歯車をハウジング内に備えられており、また、ハウジング内には、回転軸や歯車の潤滑剤として、グリース等の潤滑油が充填されている。潤滑油は密封装置によってハウジングから外部へ漏れ出ることを防止されている。

【0003】

図 2 は、減速機に用いられている従来の密封装置の概略構成を示すための断面図である。減速機に用いられている従来の密封装置 100 は、補強環 101 と、補強環 101 に一体的に形成されている弾性体から成る弾性体部 102 とを備え、弾性体部 102 は、減速機の軸 112 が摺動可能に軸 112 に接触するシールリップ 103 を備えている。弾性体部 102 には、ガータスプリング 104 が嵌着されており、ガータスプリング 104 はシールリップ 103 に軸 112 に対する緊迫力を与えている。また、密封装置 100 は、補強環 101 の内周側に嵌着された環状の取付環 106 に形成された補助リップとしての異物除去リップ 105 を有しており、異物除去リップ 105 は、シールリップ 103 よりも内部側において、軸 112 が摺動可能に軸 112 に接触している。

30

【0004】

密封装置 100 は、減速機のハウジング 110 の貫通孔 111 に挿通された軸 112 との間に取り付けられて、貫通孔 111 の密封を図り、ハウジング 110 内に充填されている潤滑油の外部への漏洩の防止を図っている。

【0005】

40

減速機内においては、ギア等の部品の接触により金属の摩耗粉が発生するが、この摩耗粉等の異物が潤滑油と共にシールリップ 103 と軸 112 との間に噛み込まれると、シールリップ 103 や軸 112 が摩耗してシールリップ 103 のシール性能が低下してしまう。このため、異物除去リップ 105 は、異物がシールリップ 103 方向に侵入することを抑制しており、シールリップ 103 のシール性能の低下を抑制している（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2000-110946 号公報

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、モータの制御の高速化や複雑化により、減速機においてもギア等の部品の運動が高速化し又は複雑化し、摩耗粉が多く発生して潤滑油中の異物が多くなり、従来の密封装置100においては、異物が異物除去リップ105を超えて、シールリップ103と軸112との間に侵入してしまう場合があった。これにより、従来の密封装置100においては、シールリップ103や軸112の摩耗の進行が早く、シールリップ103のシール性能の低下が早くなり、寿命が短くなってしまいう場合があった。

【0008】

このため、従来の減速機に用いられる密封装置においては、異物がシールリップと軸との間に侵入しないようにする異物の遮断能力を向上させ、異物が多く発生する場合においても、異物がシールリップと軸との間に侵入してしまうことを抑制することができる構成が求められていた。

【0009】

本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、異物の遮断能力を向上させることができ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】

【0010】

上記目的を達成するために、本発明に係る密封装置は、軸線について互いに相対回動可能な環状の外周側部材と該外周側部材に少なくとも部分的に包囲された内周側部材との間を密封する密封装置であって、前記外周側部材及び前記内周側部材の一方に取り付けられるオイルシールと、前記外周側部材及び前記内周側部材の他方に対して相対回動不能に設けられ前記軸線を中心とする環状のスリーブとを備え、前記オイルシールは、前記軸線を中心とする環状の補強環と、該補強環に取り付けられている弾性体から形成されている前記軸線を中心とする環状の弾性体部と、前記軸線に交差する径方向へ広がる円盤部を有し前記補強環に嵌着されている前記軸線を中心とする環状の取付環と、該取付環に取り付けられている前記軸線を中心とする環状の第1補助リップとを備え、前記弾性体部は、前記外周部材及び前記内周部材の他方に当接する環状のシールリップを備え、前記第1補助リップは、前記シールリップよりも内部側において前記外周側部材及び前記内周側部材の他方に当接し、前記スリーブは、前記外周側部材及び前記内周側部材の他方に前記軸線に沿って設けられた筒部材と、前記内部側で前記径方向へ前記筒部材から延設されると共に先端部に前記外周側部材及び前記内周側部材の一方に当接する第2補助リップが形成されたフランジ部とを備え、前記フランジ部は、前記取付環の前記円盤部に前記内部側から対向してラビリンスシール部を形成する間隙を形成することを特徴とする。

【0011】

本発明の一態様に係る密封装置において、前記第2補助リップは、前記内部側に向かって傾斜して延びている。

【0012】

本発明の一態様に係る密封装置において、前記スリーブは、前記外周側部材及び前記内周側部材の他方に取り付け取り外し可能に取り付けられている。

【0013】

本発明の一態様に係る密封装置において、前記スリーブは、前記筒部材の一部を形成し前記外周側部材及び前記内周側部材の他方の側に位置し前記他方との間を密封可能な弾性体で形成された前記軸線を中心とする環状のガスケット部を備える。

【発明の効果】

【0014】

本発明に係る密封装置によれば、異物の遮断能力を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図１】本発明の実施の形態に係る密封装置の概略構成を示すための軸線に沿った断面における密封装置の断面図である。

【図２】減速機に用いられている従来の密封装置の概略構成を示すための断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１６】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【００１７】

図１は、本発明の実施の形態に係る密封装置の概略構成を示すための軸線に沿う断面における密封装置の断面図である。本発明の実施の形態に係る密封装置１は、減速機５０の外周側部材としてのハウジング５１において、内周側部材としての軸５２が挿通された貫通孔５３に取り付けられて、貫通孔５３の密封を図り、潤滑油がハウジング５１の内部から貫通孔５３を介して外部へ漏れ出ることを抑制すると共に、雨水や泥水やダスト等がハウジング５１の外部から貫通孔５３を介してハウジング５１の内部へ侵入することを抑制する。

10

【００１８】

密封装置１は、図１に示すように、ハウジング５１の貫通孔５３に取り付けられたオイルシール１０と、軸５２の周囲との間を密封可能に軸５２と一体的に嵌め込まれる環状のスリーブ３０とを備えている。以下、説明の便宜上、軸線ｘ方向において矢印ａ（図１参照）方向を外側とし、軸線ｘ方向において矢印ｂ（図１参照）方向を内側（内部側）とする。また、軸線ｘに垂直な方向（以下、「径方向」ともいう）において、軸線ｘから離れる方向（図１の矢印ｃ方向）を外周側とし、軸線ｘに近づく方向（図１の矢印ｄ方向）を内周側とする。

20

【００１９】

オイルシール１０は、図１に示すように、軸線ｘを中心とする環状の金属製の補強環１１と、軸線ｘを中心とする環状の弾性体から成る弾性体部１２と、補強環１１に嵌着されている軸線ｘを中心とする環状の取付環１３と、取付環１３に取り付けられている軸線ｘを中心とする環状の第１補助リップとしての外側異物除去リップ１４とを備えている。補強環１１の金属材としては、例えば、ステンレス鋼やＳＰＣＣ（冷間圧延鋼）がある。弾性体部１２の弾性体としては、例えば、各種ゴム材がある。各種ゴム材としては、例えば、ニトリルゴム（ＮＢＲ）、水素添加ニトリルゴム（Ｈ－ＮＢＲ）、アクリルゴム（ＡＣＭ）、フッ素ゴム（ＦＫＭ）等の合成ゴムである。

30

【００２０】

補強環１１は、軸線ｘに沿う断面（以下、単に「断面」ともいう。）が略Ｌ字状の形状を呈しており、円盤部１１ａと、円筒部１１ｂとから形成されている。円盤部１１ａは、例えば軸線ｘに垂直な方向に広がる中空円盤状の部分であり、円筒部１１ｂは、円盤部１１ａの外周側の端部から軸線ｘ方向において内側に延びる円筒状の部分である。

【００２１】

弾性体部１２は、補強環１１に取り付けられており、本実施の形態においては補強環１１は弾性体部１２に埋設されており、弾性体部１２は補強環１１全体を覆うように補強環１１と一体的に形成されている。弾性体部１２は、リップ腰部１５と、シールリップ１６と、ダストリップ１７とを備えている。図１に示すように、リップ腰部１５は、補強環１１の円盤部１１ａにおける内周側の端部の近傍に位置する部分であり、シールリップ１６は、リップ腰部１５から内側に向かって延びる部分であり、補強環１１の円筒部１１ｂに対向して配置されている。ダストリップ１７は、リップ腰部１５から軸線ｘに向かって延びている。

40

【００２２】

シールリップ１６は、内側の端部に、断面形状が内周側に向かって凸の楔形状の環状のリップ先端部１６ａを有している。リップ先端部１６ａは、後述するスリーブ３０の筒部材３１の外周面に筒部材３１が摺動可能に接触するように形成されており、スリーブ３０の筒部材３１との間を密封するようになっている。また、シールリップ１６の外周側には

50

、シールリップ16を径方向において内周側に付勢するガータスプリング18が嵌着されている。ガータスプリング18は、シールリップ16に軸52に対する緊迫力を与えている。ダストリップ17は、リップ腰部15から延びる部位であり、外側且つ内周側に向かって延出しており、ダストリップ17により、外側からリップ先端部16a方向へのダスト等の侵入の防止が図られている。

【0023】

また、弾性体部12は、ライニング部19と、ガスケット部20とを備えている。ライニング部19は、補強環11の円筒部11bを内周側から覆い、ガスケット部20は、補強環11の円筒部11bを外周側から覆っている。

【0024】

取付環13は、図1に示すように、断面略L字状の形状を呈しており、円盤部13aと、円筒部13bとから形成されている。円盤部13aは、軸線xに交差する径方向に広がる中空円盤状の部分であり、円筒部13bは、円盤部13aの外周側の端部から軸線x方向において外側へ延びる円筒状の部分である。なお、軸線xに交差する径方向とは、例えば軸線xに垂直な方向であるが、軸線xに垂直な方向のみに限られないものである。取付環13は、補強環11に嵌着されている。より具体的には、取付環13は、補強環11の円筒部11bとシールリップ16との間の空間において圧入されており、取付環13の円筒部13bが補強環11の円筒部11bとの間において弾性体部12のライニング部19を外周側に圧縮して取り付けられている。

【0025】

外側異物除去リップ14は、取付環13の円盤部13aの内周側の端部から軸線xに向かって延びるリップであり、シールリップ16と同じ弾性体から形成されており、軸52の外周面52aに軸52が摺動可能に接触するように形成されている。外側異物除去リップ14は、具体的には、取付環13の円盤部13aの内周側の端部から内周側及び内側に向かって斜めに延びる円錐筒状の部材である。

【0026】

スリーブ30は、軸線xを中心とする環状の形状を有しており、内周側部材としての軸52に対して相対回転不能に軸52と一体的に動作可能になるように設けられている。スリーブ30は、断面略L字状の形状を呈しており、軸線xに沿って設けられた筒部材31と、内部側で筒部材31から径方向へ延設されるフランジ部32とを備えている。フランジ部32の先端部には外周側部材としてのハウジング51に当接する第2補助リップとしての内側異物除去リップ36が形成されており、フランジ部32は内部側からオイルシール10の内側の面を覆うように設けられている。

【0027】

また、スリーブ30は、図1に示すように、金属材料から成る軸線xを中心とする環状の形状の断面略L字状のスリーブ補強環33と、スリーブ補強環33に一体的に取り付けられた弾性体から成る軸線xを中心とする環状の形状の断面略L字状のスリーブ弾性体部34とを有している。スリーブ弾性体部34は、ゴム材からなり、ゴム材をゴム焼き付けの方法（加硫接着）によってスリーブ補強環33に焼き付けて形成されたものであり、ゴム焼き付けの方法によって形成しているために耐久性に優れるものである。また、スリーブ弾性体部34のゴム材がスリーブ補強環33に焼き付けられスリーブ弾性体部34とスリーブ補強環33とが一体的に形成されているので、スリーブ30を軸52に取り付ける際あるいはスリーブ30を交換する際に軸52を傷付けることなく作業を行うことができる。スリーブ補強環33を構成する金属材料は例えば補強環11を構成する金属材料と同じものであり、スリーブ弾性体部34を構成するゴム材はゴム焼き付け方法に適した耐久性のあるゴム材、例えば、ニトリルゴム（NBR）、水素添加ニトリルゴム（H-NBR）、アクリルゴム（ACM）、フッ素ゴム（FKM）等の合成ゴムである。

【0028】

スリーブ弾性体部34の筒部材31を形成する部分であるガスケット部34aは、スリーブ補強環33の筒部材31を形成する部分である補強環筒部材33aに対して軸52側

10

20

30

40

50

に位置し、スリーブ弾性体部 3 4 のフランジ部 3 2 を形成する部分である弾性体部フランジ部 3 4 b は、スリーブ補強環 3 3 のフランジ部 3 2 を形成する部分である補強環フランジ部 3 3 b に対し内部側に位置している。具体的には、スリーブ補強環 3 3 の補強環筒部材 3 3 a は、軸線 x を中心とする円筒状の部材である。スリーブ 3 0 の取り付け状態において、ガスケット部 3 4 a は補強環筒部材 3 3 a と軸 5 2 との間に圧縮され弾性変形しスリーブ 3 0 との間を密封する。補強環筒部材 3 3 a の外周面は、シールリップ 1 6 とダストリップ 1 7 と外側異物除去リップ 1 4 に対する摺動面を形成し、シールリップ 1 6 とダストリップ 1 7 と外側異物除去リップ 1 4 が補強環筒部材 3 3 a の外周面に当接している。

【0029】

スリーブ 3 0 は、軸 5 2 に取り付け取り外し可能に取り付けることが可能である。このために、シールリップ 1 6 とダストリップ 1 7 と外側異物除去リップ 1 4 等が位置するオイルシール 1 0 の内周側の面と軸 5 2 の外周面 5 2 a との間には、スリーブ 3 0 の筒部材 3 1 を嵌め込むための円環状の嵌め込み隙間 3 5 が形成されており、嵌め込み隙間 3 5 の間隔はスリーブ 3 0 の筒部材 3 1 の径方向の厚さよりも所定量だけ小さく設定されている。スリーブ 3 0 の外側の先端部は嵌め込み隙間 3 5 に差し込みやすいように先細に形成されている。スリーブ 3 0 の筒部材 3 1 を嵌め込み隙間 3 5 に嵌め込むことによってスリーブ弾性体部 3 4 が径方向に弾性変形しながらスリーブ補強環 3 3 と共に嵌め込み隙間 3 5 に嵌め込まれ、この結果、スリーブ 3 0 は軸 5 2 と一体的動作可能であって軸 5 2 に対して密封することが可能になる。また、シールリップ 1 6 等とのシール摺動面である補強環筒部材 3 3 a の外周面が摩耗粉等で劣化した場合には、劣化したスリーブ 3 0 を嵌め込み隙間 3 5 から抜き出し、新たなスリーブ 3 0 と交換することが可能である。このように、スリーブ 3 0 を交換するだけで、シールリップ 1 6 とダストリップ 1 7 と外側異物除去リップ 1 4 とのシール摺動面である補強環筒部材 3 3 a の外周面のメンテナンスを容易に図ることができる。

【0030】

内側異物除去リップ 3 6 はフランジ部 3 2 の外周側の端部から貫通孔 5 3 の周面 5 3 a に向かって延びるリップであり、ハウジング 5 1 の貫通孔 5 3 の周面 5 3 a に摺動可能に接触するように形成されている。内側異物除去リップ 3 6 は、具体的には、スリーブ弾性体部 3 4 と同一材料から一体的に形成されており、スリーブ弾性体部 3 4 の弾性体部フランジ部 3 4 b の外周側の端部から外周側及び内側に向かって斜めに延びる円錐筒状の部材である。図 1 に示すように、弾性体部フランジ部 3 4 b の先端部は補強環フランジ部 3 3 b の先端部を包むような形状を有し、弾性体部フランジ部 3 4 b の先端部の外側面と補強環フランジ部 3 3 b の外側面とが略同一面を形成している。なお、弾性体部フランジ部 3 4 b を省きスリーブ弾性体部 3 4 をガスケット部 3 4 a のみで構成することも可能であり、この場合には、内側異物除去リップ 3 6 を補強環フランジ部 3 3 b の先端部に取り付けるようにすればよい。

【0031】

スリーブ 3 0 のフランジ部 3 2 は、取付環 1 3 の円盤部 1 3 a に内部側から対向してラビリンスシール部を形成する間隙 g を形成している。ラビリンスシール部は図 1 において斜線部で示されている。具体的には、図 1 に示すように、間隙 g は、フランジ部 3 2 の外側面を形成する補強環フランジ部 3 3 b の外側面及び補強環フランジ部 3 3 b を包み込む弾性体部フランジ部 3 4 b の外側面と、取付環 1 3 の円盤部 1 3 a に取り付けられた外側異物除去リップ 1 4 の外周側の外側異物除去リップ基部 1 4 a の内側面との間に形成されており、軸線 x に垂直な方向に扁平に環状に形成されている。なお、本実施の形態においては、外側異物除去リップ 1 4 は外周側に外側異物除去リップ基部 1 4 a を有しており、外側異物除去リップ基部 1 4 a は円盤部 1 3 a の内側面に加硫接着されているが、外側異物除去リップ 1 4 は外側異物除去リップ基部 1 4 a を有していなくともよく、この場合、間隙 g はスリーブ 3 0 のフランジ部 3 2 と円盤部 1 3 a との間に形成される。

【0032】

上述の補強環 11 は、例えばプレス加工や鍛造によって製造され、弾性体部 12 は成型型を用いて架橋（加硫）成形によって成形される。また、この架橋成形の際に、補強環 11 は成型型の中に配置されており、弾性体部 12 が架橋接着により補強環 11 に接着され、弾性体部 12 が補強環 11 と一体的に成形される。また、同様に、取付環 13 は、例えばプレス加工や鍛造によって製造され、外側異物除去リップ 14 が架橋成形により一体的に成形される。

【0033】

使用状態において、密封装置 1 におけるオイルシール 10 は、ハウジング 51 の貫通孔 53 の周面 53a と、軸 52 の外周面 52a との間に形成される空間の密封を図っている。具体的には、オイルシール 10 は、ハウジング 51 の貫通孔 53 に圧入されて取り付けられ、弾性体部 12 のガスケット部 20 が圧縮されて貫通孔 53 の周面 53a に当接している。これにより、オイルシール 10 とハウジング 51 の貫通孔 53 の周面 53a との間の密封が図られている。また、シールリップ 16 のリップ先端部 16a は、スリーブ 30 の補強環筒部材 33a の外周面に当接して、オイルシール 10 とスリーブ 30 の筒部材 31 との間の密閉が図られている。このように、オイルシール 10 は、ハウジング 51 内の潤滑油が外部に漏れ出ることの防止を図っている。

【0034】

潤滑油や摩耗粉等の異物がシールリップ 16 に到達するように移動するとすれば、異物は、まず内側異物除去リップ 36 を通過し、次にラビリンスシール部を形成する間隙 g をハウジング 51 側からスリーブ 30 の筒部材 31 側へ移動し、次に外側異物除去リップ 14 を通過して、シールリップ 16 に到達することになる。異物は、外側異物除去リップ 14 に至るまでに、内側異物除去リップ 36 と間隙 g によるラビリンスシール部とを経る必要があるが、密封装置 1 は、摩耗粉がシールリップ 16 に到達しないようにする遮断能力を向上させることができる。

【0035】

以上、本実施の形態によれば、スリーブ 30 のフランジ部 32 は、その先端部にハウジング 51 に当接する内側異物除去リップ 36 を有すると共に、取付環 13 の円盤部 13a に内部側から対向してラビリンスシール部を形成する間隙 g を形成しているので、外側異物除去リップ 14 に加えて内側異物除去リップ 36 とラビリンスシール部（間隙 g）をさらに設けることができ、密封装置 1 の摩耗粉等の異物の遮断能力を向上させることができる。これにより、減速機 50 が厳しい使用条件で使用されて摩耗粉が多く発生して潤滑油中に異物が多くなる場合においても、密封装置 1 は、シールリップ 16 のシール性能の低下を抑制することができ、寿命を長くすることができ、また、減速機 50 の寿命をも長くすることができる。

【0036】

また、内側異物除去リップ 36 はハウジング 51 側に設けられ外側異物除去リップ 14 はハウジング 51 側と対向するスリーブ 30 の筒部材 31 側に設けられ、内側異物除去リップ 36 と外側異物除去リップ 14 との間には径方向に扁平なラビリンスシール部が形成されているので、摩耗粉等の異物は内側異物除去リップ 36 から外側異物除去リップ 14 へ流動するまでに高い流動抵抗を受けることになり、密封装置 1 の摩耗粉等の異物の遮断能力を向上させることができる。

【0037】

また、内側異物除去リップ 36 は内部側に向かって傾斜して延びているので、内部側から外側へ異物が侵入するように内部側から外側へ流動圧力が作用した場合に、内側異物除去リップ 36 の先端部はハウジング 51 の貫通孔 53 の周面 53a により強く当接するように圧力を受け、内側異物除去リップ 36 と周面 53a との間に異物が侵入可能な隙間を形成しにくくすることができる。また、外側から内側に流動圧力が作用する場合には、内側異物除去リップ 36 より外側に存在する異物が内側異物除去リップ 36 より内側に移動するように内側異物除去リップ 36 が開くように変形しやすくなっているため、内側異物除去リップ 36 に対して外側にある異物は、遠心力の作用を受けてハウジング 51 の貫通

孔 5 3 の周面 5 3 a 側へ集められ内側異物除去リップ 3 6 を通って内部側に効率的に戻されることになる。

【0038】

また、内側異物除去リップ 3 6 は、ハウジング 5 1 の貫通孔 5 3 の周面 5 3 a に当接しているので、軸 5 2 がハウジング 5 1 に対し相対的に回転した場合に、内側異物除去リップ 3 6 の先端部は遠心力の作用を受けて周面 5 3 a に押しつけられ、内側異物除去リップ 3 6 の締め代を失いにくくすることができ、また、遠心力の作用を受ける異物が内側異物除去リップ 3 6 の先端部に押し付けられることによって内側異物除去リップ 3 6 の先端部をハウジング 5 1 の貫通孔 5 3 の周面 5 3 a により強く当接させ、周面 5 3 a との間に異物が侵入可能な隙間を形成しにくくすることができる。

10

【0039】

また、スリーブ 3 0 は軸 5 2 に取り付け取り外し可能に取り付けることが可能であるので、シールリップ 1 6 等とのシール摺動面が摩耗粉等で劣化した場合にも、シール摺動面のメンテナンスを容易に図ることができる。

【0040】

また、スリーブ 3 0 は筒部材 3 1 の一部を形成するガスケット部 3 4 a を備えるので、潤滑油が内部側から外側へ漏れ出ないようにスリーブ 3 0 の内周面と軸 5 2 の外周面との間を密封することができる。

【0041】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明は上記の実施の形態に係る密封装置に限定されるものではなく、本発明の概念及び特許請求の範囲に含まれるあらゆる態様を含む。また、上述した課題及び効果の少なくとも一部をそうするように、各構成を適宜選択的に組み合わせてもよい。例えば、上記実施の形態における各構成要素の形状、材料、配置、サイズ等は、本発明の具体的使用態様によって適宜変更され得る。本実施の形態においては、回転する内周側部材としての軸 5 2 にスリーブ 3 0 が取り付けられ、回転しない外周側部材としてのハウジング 5 1 にオイルシール 1 0 が取り付けられるとしたが、本発明はこれに限られず、オイルシールは互いに相対回転可能な外周側部材及び内周側部材の一方に、スリーブは外周側部材及び内周側部材の他方に取り付けられていればよく、例えば、オイルシール 1 0 は回転可能なハウジング 5 1 に取り付けられ、スリーブ 3 0 は回転不能な軸 5 2 に取り付けられてもよい。

20

30

【符号の説明】

【0042】

- 1、100 密封装置
- 10 オイルシール
- 11、101 補強環
- 11a 円盤部
- 11b 円筒部
- 12、102 弾性体部
- 13、106 取付環
- 13a 円盤部
- 13b 円筒部
- 14 外側異物除去リップ
- 14a 外側異物除去リップ基部
- 15 リップ腰部
- 16、103 シールリップ
- 16a リップ先端部
- 17 ダストリップ
- 18、104 ガータスプリング
- 19 ライニング部
- 20 ガスケット部

40

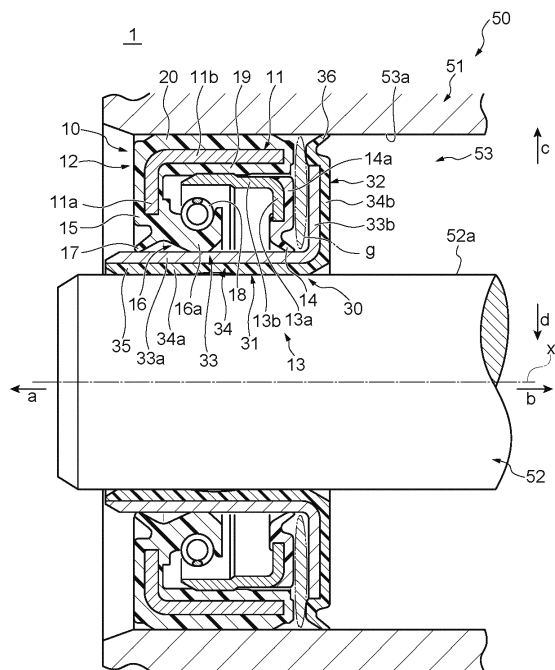
50

30 スリーブ
 31 筒部材
 32 フランジ部
 33 スリーブ補強環
 33a 補強環筒部材
 33b 補強環フランジ部
 34 スリーブ弾性体部
 34a ガスケット部
 34b 弾性体部フランジ部
 35 嵌め込み隙間
 36 内側異物除去リップ
 50 減速機
 51、110 ハウジング
 52、112 軸
 52a 外周面
 53、111 貫通孔
 53a 周面
 105 側異物除去リップ
 g 間隙
 x 軸線

10

20

【図 1】



フロントページの続き

審査官 谷口 耕之助

(56)参考文献 特開2008-196568 (JP, A)
実開平3-93659 (JP, U)
米国特許第5129744 (US, A)
特開平11-93961 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16J 15/3232