

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-196751

(P2010-196751A)

(43) 公開日 平成22年9月9日(2010.9.9)

(51) Int.Cl.
F 1 6 J 15/18 (2006.01)F 1
F 1 6 J 15/18テーマコード (参考)
3 J 0 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2009-40698 (P2009-40698)
(22) 出願日 平成21年2月24日 (2009.2.24)(71) 出願人 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 大塚 雅也
熊本県阿蘇市永草2089
N O K 株式会社内
(72) 発明者 松尾 繁美
熊本県阿蘇市永草2089
N O K 株式会社内
(72) 発明者 庄島 大八
熊本県阿蘇市永草2089
N O K 株式会社内
Fターム(参考) 3J043 AA12 BA04 BA08 CA01 CA06

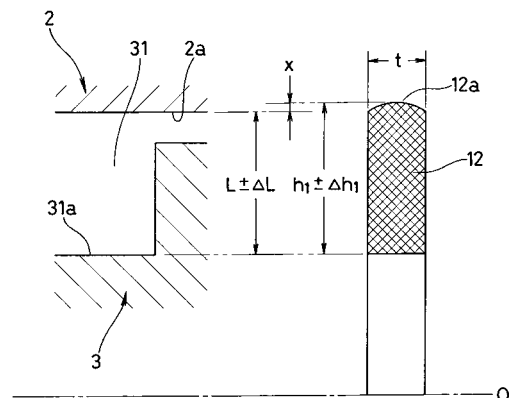
(54) 【発明の名称】 密封装置

(57) 【要約】

【課題】取付溝31内でバックアップリング12によってシール本体が支承された構造の密封装置において、コストの上昇や誤組付けを生じることなく、高圧時のシール本体のはみ出しによる破損を確実に防止する。

【解決手段】互いに同心的に配置された二部材2,3のうち一方の部材3に形成された環状の取付溝31内に装着され他方の部材2と摺動可能に密接されるシール本体と、前記取付溝31内に前記シール本体の反密封空間側に配置されるバックアップリング12とを備え、前記取付溝31の底面31aと他方の部材2との互いの対向方向に対する前記バックアップリング12の高さ $h_1 \pm \Delta h_1$ が、取付溝31の底面31aと他方の部材2との互いの対向距離 $L \pm \Delta L$ よりも高く、前記バックアップリング12が、その厚さ方向に対して対称の断面形状であって、前記高さ $h_1 \pm \Delta h_1$ と前記対向距離 $L \pm \Delta L$ との差 x だけ圧縮可能な易圧縮部12aが形成されている。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに同心的に配置された二部材のうち一方の部材に形成された環状の取付溝内に装着され他方の部材と摺動可能に密接されるシール本体と、前記取付溝内に前記シール本体の反密封空間側に配置されるバックアップリングとを備え、前記取付溝の底面と他方の部材との互いの対向方向に対する前記バックアップリングの高さが、前記取付溝の底面と他方の部材との互いの対向距離よりも高く、前記バックアップリングが、その厚さ方向に対して対称の断面形状であって、前記高さと同前記対向距離との差だけ圧縮可能な易圧縮部が形成されたことを特徴とする密封装置。

【請求項 2】

取付溝内に、バックアップリングよりも反密封空間側に位置して、前記バックアップリングよりも硬質の材料からなる第二のバックアップリングが配置され、前記取付溝の底面と他方の部材との互いの対向方向に対する前記第二のバックアップリングの高さが、前記取付溝の深さより高く、かつ前記取付溝の底面と他方の部材との互いの対向距離以下となっていることを特徴とする請求項 1 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、本発明は、互いに同心的に配置されて相対移動する二部材間を密封する密封装置に関し、特に、シール本体が一方の部材の取付溝内にバックアップリングと共に装着され、このバックアップリングによって前記シール本体が支承されるものに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、例えば油圧シリンダやショックアブソーバ、プランジャ式ポンプ等のような、密封対象流体に高圧を発生する機器に用いられる密封装置として、図 5 に示されるようなものが知られている。

【0003】

すなわち図 5 に示される密封装置 100 は、外周部材 110（例えば油圧装置のシリンダ）とその内周に軸方向往復動自在に配置された内周部材 120（例えば油圧装置のピストン）の外周面との間で密封空間 S1 内の作動油を密封するもので、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）で成形されたシール本体 101 と、このシール本体 101 の反密封空間 S2（シール本体 101 からみて密封空間 S1 と反対側の空間）側に配置されるバックアップリング 102 とからなり、内周部材 120 の外周面に形成された取付溝 121 に収容状態に装着される。シール本体 101 は、断面が円形のいわゆる O リングであって、取付溝 121 の底面 121a と外周部材 110 の内周面との間に、適宜圧縮された状態で介在される。

【0004】

ここで、バックアップリング 102 はシール本体 101 よりも硬質の合成樹脂材料で成形されており、密封空間 S1 が高圧になったときに、この圧力を受けるシール本体 101 が、取付溝 121 における反密封空間 S2 側の溝肩と外周部材 110 の内周面との間の隙間 G1 へはみ出して破損してしまうのを防止するために、シール本体 101 を取付溝 121 内で反密封空間 S2 側から支承するものである。

【0005】

しかしながら、上述の構成を備える密封装置 100 によれば、取付溝 121 やバックアップリング 102 の寸法公差によっては、バックアップリング 102 と外周部材 110 との間の隙間 G2 が大きくなって、本来、外周部材 110 と内周部材 120 との隙間 G1 を埋めるためにバックアップリング 102 を設けているにも拘らず、図 6 に示されるように、シール本体 101 がバックアップリング 102 と外周部材 110 との隙間 G2 へはみ出して破損してしまうおそれがある。

【0006】

そこでこのようなバックアップリング 102 と外周部材 110 との隙間 G2 を発生させないための技術として、例えば下記の先行技術文献に開示されたものが知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開平 3 - 113179 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 8238 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

10

しかしながらこれらの先行技術のうち、特許文献 1 に開示されたものは、取付溝を特殊な断面形状に加工する必要があるため、加工コストが高くなる問題が指摘され、特許文献 2 に開示されたものは、バックアップリングが表裏のある形状であるため、取付溝への組み込みの際に誤組付けを生じるおそれが指摘される。

【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、取付溝内でバックアップリングによってシール本体が支承された構造の密封装置において、コストの上昇や誤組付けを生じることなく、高圧時のシール本体のはみ出しによる破損を確実に防止することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0010】

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、互いに同心的に配置された二部材のうち一方の部材に形成された環状の取付溝内に装着され他方の部材と摺動可能に密接されるシール本体と、前記取付溝内に前記シール本体の反密封空間側に配置されるバックアップリングとを備え、前記取付溝の底面と他方の部材との互いの対向方向に対する前記バックアップリングの高さが、前記取付溝の底面と他方の部材との互いの対向距離よりも高く、前記バックアップリングが、その厚さ方向に対して対称の断面形状であって、前記高さと同記対向距離との差だけ圧縮可能な易圧縮部が形成されたものである。

【0011】

30

また請求項 2 の発明に係る密封装置は、請求項 1 に記載の構成において、取付溝内に、バックアップリングよりも反密封空間側に位置して、前記バックアップリングよりも硬質の材料からなる第二のバックアップリングが配置され、前記取付溝の底面と他方の部材との互いの対向方向に対する前記第二のバックアップリングの高さが、前記取付溝の深さよりも高く、かつ前記取付溝の底面と他方の部材との互いの対向距離以下となっているものである。

【発明の効果】

【0012】

請求項 1 の発明に係る密封装置によれば、バックアップリングが、一方の部材に形成された取付溝の底面と他方の部材の互いの対向距離の公差やバックアップリングの高さの公差を、易圧縮部の圧縮変形によって吸収し、前記他方の部材との間に、シール本体がはみ出す隙間を生じさせないため、シール本体のはみ出しによる破損を確実に防止して耐圧性を向上することができ、しかもバックアップリングがその厚さ方向に対して対称の断面形状であるため誤組付けを生じることがなく、部品点数や加工コストの上昇を来さないため低コストで提供することができる。

40

【0013】

請求項 1 の発明に係る密封装置によれば、バックアップリング自体のはみ出しが防止されるので、耐圧性を一層向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

50

【図 1】本発明に係る密封装置の第一の形態を、軸心 O 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 2】第一の形態の密封装置を構成するバックアップリングと取付溝との関係を、軸心 O を通る平面で切断して示す断面図である。

【図 3】本発明に係る密封装置の第二の形態を、軸心 O 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 4】本発明に係る密封装置の他の形態におけるバックアップリングの形状例を、軸心 O を通る平面で切断して示す半断面図である。

【図 5】従来技術による密封装置の一例を、軸心 O を通る平面で切断して示す半断面図である。

【図 6】従来技術において、シール本体のはみ出しを生じた状態を、軸心 O 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】

【0015】

以下、本発明に係る密封装置の好ましい実施の形態を、図面を参照しながら説明する。まず図 1 に示される第一の実施の形態において、参照符号 2 は外周部材（例えば油圧装置のシリンダ）、参照符号 3 は外周部材 2 の内周に同心的にかつ軸方向往復動自在に配置された内周部材（例えば油圧装置のピストン）である。なお、内周部材 3 は請求項 1 に記載された一方の部材、外周部材 2 は請求項 1 に記載された他方の部材に相当する。

【0016】

密封装置 1 は、外周部材 2 と内周部材 3 との間で密封空間 S 1 内の作動油を密封するので、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）で成形された O リング 1 1 と、この O リング 1 1 の反密封空間 S 2（O リング 1 1 からみて密封空間 S 1 と反対側の空間）側に配置されるバックアップリング 1 2 とからなり、内周部材 3 の外周面にその軸心 O を中心とする環状に形成された取付溝 3 1 に収容状態に装着される。

【0017】

O リング 1 1 は、軸心 O を通る平面で切断した断面形状（図示の断面形状）が円形のパッキンであって、請求項 1 に記載のシール本体に相当し、取付溝 3 1 の底面 3 1 a と外周部材 2 の内周面 2 a との間に、適宜圧縮された状態で介在され、外周部材 2 の内周面 2 a に摺動可能に密接することによって、密封空間 S 1 と、反密封空間 S 2 とを分離するものである。

【0018】

バックアップリング 1 2 は、O リング 1 1 よりも硬質の、例えば P T F E（ポリテトラフルオロエチレン）を基材とする合成樹脂材料によって扁平な環状に成形されたものであって、O リング 1 1 と、取付溝 3 1 における反密封空間 S 2 側の内側面との間に介在される。そして図 2 に示されるように、取付溝 3 1 の底面 3 1 a と外周部材 2 の内周面 2 a との互いの対向方向（径方向）に対するバックアップリング 1 2 の高さ $h_1 \pm \Delta h_1$ （ Δh_1 は寸法公差）は、取付溝 3 1 の底面 3 1 a と外周部材 2 の内周面 2 a との互いの対向距離 $L \pm \Delta L$ （ ΔL は寸法公差）以上の大きさとなっている。

【0019】

また、このバックアップリング 1 2 は、その厚さ方向に対して対称の断面形状であって、そのつぶし代 x すなわち $(h_1 \pm \Delta h_1) - (L \pm \Delta L)$ に相当する外径部は、軸心 O を通る平面で切断した断面形状が円弧をなす膨出形状に形成された易圧縮部 1 2 a となっている。すなわちこの易圧縮部 1 2 a は、その断面積を S 、バックアップリング 1 2 の軸方向の肉厚を t とすると、 $S < t \cdot x$ であることによって他の部分よりも容易に圧縮され、図 1 に示される装着状態においてつぶし代 x だけ圧縮されるものである。

【0020】

上述の構成を備える密封装置 1 は、図 1 に示される装着状態において密封空間 S 1 内の作動油に作動圧力が与えられる（密封空間 S 1 が高圧になる）と、その圧力を受けることによって取付溝 3 1 内を相対的に低圧の反密封空間 S 2 側へ向けて変位しようとする O リ

10

20

30

40

50

ング 1 1 は、バックアップリング 1 2 によって支承される。

【 0 0 2 1 】

そしてバックアップリング 1 2 は、外径部である易圧縮部 1 2 a が圧縮された状態で外周部材 2 の内周面 2 a に密接すると共に、内周面 1 2 b が前記易圧縮部 1 2 a の圧縮反力によって適当な面圧で取付溝 3 1 の底面 3 1 a に密接し、言い換えれば取付溝 3 1 の底面 3 1 a と外周部材 2 の内周面 2 a との互いの対向距離の寸法公差 ΔL 及びバックアップリング 1 2 の高さの寸法公差 Δh_1 を、易圧縮部 1 2 a の圧縮変形によって吸収し、バックアップリング 1 2 の内外周に O リング 1 1 がはみ出す隙間を生じさせないか、隙間の発生を小さく抑えることができる。このため、O リング 1 1 のはみ出しによる破損を確実に防止することができる。

10

【 0 0 2 2 】

しかもバックアップリング 1 2 は、P T F E を基材とする合成樹脂材料からなるものであって低摩擦であるため、外周部材 2 の内周面 2 a との摺動による摩擦抵抗の増大が小さく抑えられる。

【 0 0 2 3 】

また、バックアップリング 1 2 は、易圧縮部 1 2 a の断面形状が円弧状の膨出形状をなすものであって、全体として厚さ方向に対称の断面形状で表裏のない形状であるため、誤組付けを生じることがなく、取付溝 3 1 を特殊な形状にする必要がないので加工コストの上昇も来たさない。

【 0 0 2 4 】

20

次に図 3 に示される第二の実施の形態について説明する。この形態において、先に説明した第一の実施の形態と異なるところは、取付溝 3 1 内におけるバックアップリング 1 2 よりさらに反密封空間 S 2 側に、第二のバックアップリング 1 3 を有する点にある。すなわち第二のバックアップリング 1 3 は、バックアップリング 1 2 と、取付溝 3 1 における反密封空間 S 2 側の内側面との間に介在される。

【 0 0 2 5 】

詳しくは、バックアップリング 1 2 は、先に説明した図 2 と同様、例えば P T F E を基材とする合成樹脂材料からなるものであって、バックアップリング 1 2 の高さ $h_1 \pm \Delta h_1$ が、取付溝 3 1 の底面 3 1 a と外周部材 2 の内周面 2 a との互いの対向距離 $L \pm \Delta L$ 以上の高さとなっており、外径部に先に説明した $S < t \cdot x$ の関係を満足する易圧縮部 1 2 a が形成されたものである。

30

【 0 0 2 6 】

一方、第二のバックアップリング 1 3 は、バックアップリング 1 2 よりも硬質の合成樹脂材料、例えばナイロン、P P S (ポリフェニレンサルファイド)、P O M (ポリアセタール)、P A (ポリアミド)、P E E K (ポリエーテルエーテルケトン) 等からなるものであって、その径方向高さ $h_2 \pm \Delta h_2$ (Δh_2 は寸法公差) は、取付溝 3 1 の溝深さ d よりも高く、かつ取付溝 3 1 の底面 3 1 a と外周部材 2 の内周面 2 a との互いの対向距離 $L \pm \Delta L$ 以下となっている。

【 0 0 2 7 】

以上のように構成された第二の実施の形態によれば、密封空間 S 1 が著しく高圧になったときに、O リング 1 1 を支承するバックアップリング 1 2 自体が、O リング 1 1 に押されて変形することによって取付溝 3 1 の反密封空間 S 2 側の隙間へはみ出してしまうのを、第二のバックアップリング 1 3 によって防止することができる。すなわち、バックアップリング 1 2 は、O リング 1 1 よりも硬質ではあるが、低摩擦摺動性を考慮した P T F E などの比較的軟質の合成樹脂材料からなるものであるのに対し、このバックアップリング 1 2 を、それよりも硬質の材料からなる第二のバックアップリング 1 3 が支承するため、一層優れた耐圧性が実現される。

40

【 0 0 2 8 】

なお、上述の各実施の形態において、易圧縮部 1 2 a としては、図 4 に示されるバックアップリング 1 2 の形状例のように、種々の形状とすることができる。

50

【 0 0 2 9 】

このうち図 4 の (A) に示される例は、易圧縮部 1 2 a が断面 V 字形の凹面形状に形成されたものであり、(B) に示される例は、易圧縮部 1 2 a が断面山形の凸面形状に形成されたものであり、(C) に示される例は、易圧縮部 1 2 a が断面山形の複数の凸面を有する形状に形成されたものであり、(D) 及び (E) に示される例は、易圧縮部 1 2 a が曲面状の複数の凸面を有する形状に形成されたものであり、いずれの例も、先に説明した $S < t \cdot x$ の関係を満足するものである。

【 0 0 3 0 】

とくに、図 4 (A) に示される易圧縮部 1 2 a は、軸方向両端で外径が大きくなる形状であるため、寸法公差によってつぶし代 x が比較的小さい場合でも、リング 1 1 がはみ出す隙間の発生を確実に防止することができる。

10

【 0 0 3 1 】

なお、上述の各形態では、易圧縮部 1 2 a をバックアップリング 1 2 の外径部に形成して、外周部材 2 の内周面 2 a に密接されるものとしたが、逆にこの易圧縮部 1 2 a をバックアップリング 1 2 の内径部に形成して、取付溝 3 1 の底面 3 1 a に圧縮状態で密接されるようにしても良い。

【 0 0 3 2 】

また、図 1 ではシール本体としてリング 1 1 を用いた場合を示したが、本発明は、シール本体として例えば X リング (軸心 O を通る平面で切断した断面形状が略 X 字形をなすパッキン) など他のパッキンを用いた場合にも同様に適用することができる。

20

【 0 0 3 3 】

さらに、図 1 及び図 2 では取付溝 3 1 を内周部材 3 に形成した場合について示したが、本発明は、取付溝を外周部材 2 の内周面 2 a に形成してこの取付溝にシール本体及びバックアップリングを装着する場合についても、同様に適用することができる。

【 0 0 3 4 】

また、本発明の密封装置は、油圧機器に限らず、流体に高圧を発生する種々の機器の密封手段として適用することができる。

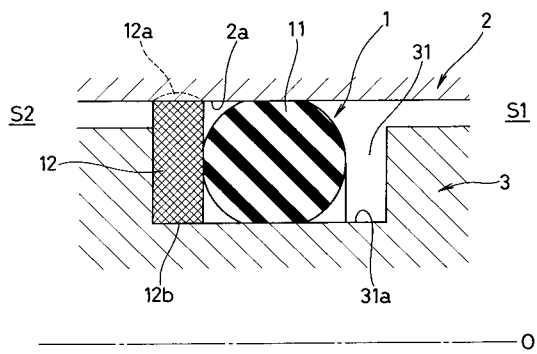
【 符号の説明 】

【 0 0 3 5 】

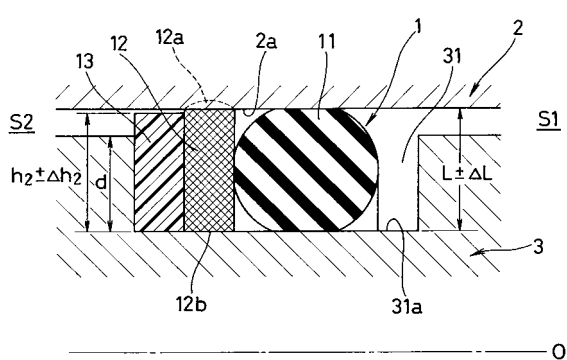
- 1 密封装置
- 1 1 リング (シール本体)
- 1 2 バックアップリング
- 1 3 第二のバックアップリング
- 1 2 a 易圧縮部
- 2 外周部材 (他方の部材)
- 3 内周部材 (一方の部材)
- 3 1 取付溝
- S 1 密封空間
- S 2 反密封空間

30

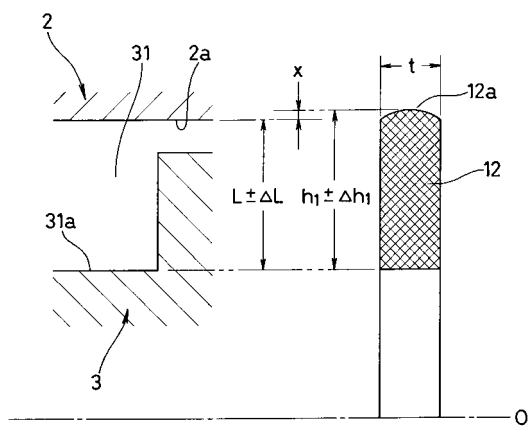
【図 1】



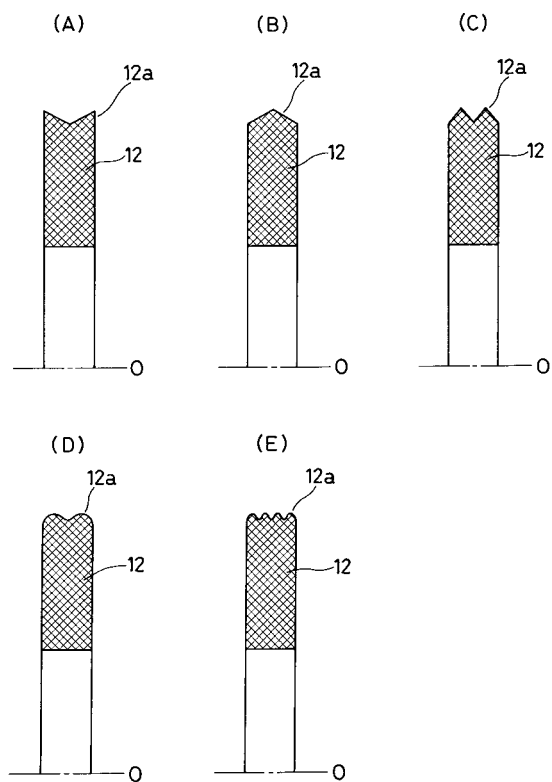
【図 3】



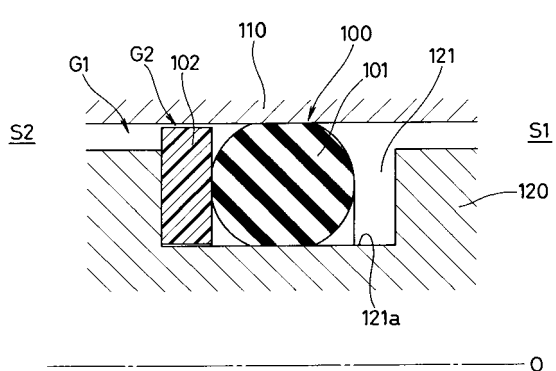
【図 2】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

