

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5585933号

(P5585933)

(45) 発行日 平成26年9月10日(2014.9.10)

(24) 登録日 平成26年8月1日(2014.8.1)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 J 15/32 (2006.01)

F 1 6 J 15/32 3 1 1 Z

F 1 6 J 15/32 3 0 1 Z

F 1 6 J 15/32 3 1 1 V

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2010-113968 (P2010-113968)
(22) 出願日 平成22年5月18日(2010.5.18)
(65) 公開番号 特開2011-241886 (P2011-241886A)
(43) 公開日 平成23年12月1日(2011.12.1)
審査請求日 平成25年4月4日(2013.4.4)

(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 100107320
弁理士 高塚 一郎
(72) 発明者 高田 隆広
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 森本 康正

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(1)の周面と密封摺動可能に、前記軸(1)が貫通するハウジング(2)側に保持されたフッ素樹脂材製シールリップ(3)を有する密封装置において、前記シールリップ(3)の外周面(31)側にゴム状弾性材製補助パネ(4)を設け、前記補助パネ(4)が、前記ハウジング(2)側に保持され、前記シールリップ(3)の軸方向端部側を閉じている閉塞環(6)に設けた貫通孔(61)より、前記シールリップ(3)の前記外周面(31)と、前記シールリップ(3)を前記ハウジング(2)側に保持する保持環(5)の内周面と、前記閉塞環(6)により囲まれる環状空所(7)内に注入された液状ゴムを硬化させることにより形成されることを特徴とする密封装置。

【請求項 2】

前記シールリップ(3)の内周側端部(32)と前記閉塞環(6)の内周側端部(62)近傍とが当接していることを特徴とする請求項1記載の密封装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば各種装置の軸封部に用いられる密封装置に関するものであり、特に密封側に粉体を密封するものに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、粉体取扱機器においては、粉体を収容する本体ケースの対向側面部に、粉体の攪拌あるいは輸送等に供する回転軸を貫通させた構造が採用されている。

ここで、この回転軸は、本体ケースの側面部に軸受によって回転可能に支持するとともに、本体ケース内に収容した粉体を封入するため、前記軸受よりも内方であって、本体ケースの側面部と回転軸との間に密封装置を配置している。

【0003】

この種の粉体取扱機器では、粉体を封入するための密封装置として、図2に示す様な、ゴム状弾性材製のオイルシール300を使用した密封装置が知られている。

すなわち、このオイルシール300は、ハウジング200の図上左側（粉体側）に配設し、回転軸100とハウジング200との間隙を密封している。

10

また、ハウジング200の図上右側（大気側）には、回転軸100を回転可能に支持するための軸受800を配設している。（特許文献1）

【0004】

しかし、この種オイルシール300の材質は、NBR等のゴム状弾性材であるが為に、摩擦係数が高く、滑り特性が良くない。

この為、粉体を扱う場合には、無潤滑の乾燥状態でのシール性が要求されるので、ゴム材に固体潤滑剤を配合して滑り特性を改善する工夫がなされているが、それでも、オイルシール300の摩擦係数は比較的高く、摩耗粉の発生は避けられず、また温度変化によるシール特性の変化が大きいといった問題を有している。

20

【0005】

更に、オイルシール300は、相手部材とリップ部の先端が線接触することで密封する構造である為、特に粉体の場合は、このリップ部を損傷する作用が大きいので、早期にシール性が損なわれる問題を招来した。

【0006】

そこで、図3に示す様な、フッ素樹脂材であるPTFE又は充填材入りPTFEで作製したシールリップ300をハウジング200側に保持させ、回転軸100とハウジング200との間隙を密封する密封装置が提案された。（特許文献2）

また、図2の従来技術と同様に、ハウジング200の図上右側（大気側）には、回転軸100を回転可能に支持するための軸受800を配設している。

30

【0007】

このようなシールリップ300は、上記したオイルシール300の有する、摩擦係数が高く、滑り特性が良くない問題は解決出来たが、フッ素樹脂材であるPTFEは、ゴムの様な弾性を備えていない為、軸に対する追随性が悪く、トナー等の粉体を噛み込んだ場合、シールリップの摩耗が促進した。

すなわち、このトナーの噛込みにより、摺動発熱が大きくなる為、摺動発熱によるトナーの融解が惹起する。

この結果、トナーの融解により、トナーがシールリップと軸周面に固着し、シールリップへ大きなダメージを与えると共に、ギヤのロックを引き起こした。

更に、発熱によるシールリップ及び軸受けのヘタリが発生する為、シールリップの寿命が短くなる問題を招来した。

40

【0008】

また、これらの問題点を解決する為に、オイルシール300のリップ部にフッ素樹脂材を貼着する方法が提案されたが、接着工程、加硫工程、焼き付け工程等の多くの工程を必要とする為、製作費用が嵩む問題を有していた。

更に、フッ素樹脂材を使用した密封装置の場合、フッ素樹脂材は傷つき易い為、組付作業性が悪いといった欠点を有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開平9-90749号公報

50

【特許文献2】特開2001-50287号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

そこで、本発明が前述の状況に鑑み、軸の回転時におけるシールリップの追随性が向上する事で、シールリップと軸周面との摺動面に、トナー等の粉体が嚙込まれる事を効果的に回避できる為、シールリップの摩耗促進を防ぐ事ができ、粉体を確実に封入することが可能であり、更に、それ自体安価であるとともに、回転軸及びハウジングへの組付作業性にも優れた密封装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために本発明にあっては、軸の周面と密封摺動可能に、前記軸が貫通するハウジング側に保持されたフッ素樹脂材製シールリップを有する密封装置において、前記シールリップの外周面側にゴム状弾性材製補助バネを設け、前記補助バネが、前記ハウジング側に保持され、前記シールリップの軸方向端部側を閉じている閉塞環に設けた貫通孔より、前記シールリップの前記外周面と、前記シールリップを前記ハウジング側に保持する保持環の内周面と、前記閉塞環により囲まれる環状空所内に注入された液状ゴムを硬化させることにより形成されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明は、以下に記載されるような効果を奏する。

請求項1記載の発明の密封装置によれば、軸の回転時におけるシールリップの追随性が向上する事で、シールリップと軸周面との摺動面に、トナー等の粉体が嚙込まれる事を効果的に回避できる為、シールリップの摩耗促進を防ぐ事ができる。

又、このトナーの嚙込みが防げる事により、摺動発熱の抑制もできる為、摺動発熱によるトナーの融解も惹起しない。

結果として、トナーの融解により、トナーがシールリップと軸周面に固着する問題も防ぐ事ができる。

これらの事は、シールリップへのダメージを低減すると共に、ギヤのロックを防ぐ事ができる。

更に、発熱によるシールリップ及び軸受けのヘタリが低減される為、長寿命化へも繋がる。

また、確実に補助バネをシールリップ外周面上に保持出来る為、長期間に渡って安定したシール性能を発揮できる。

更に、補助バネが、液状ゴムを環状空所に注入させる事により形成出来る為、金型費用が掛らず、安価に製作することが出来る。

【0013】

更に、請求項2記載の発明の密封装置によれば、補助バネを環状空所全体に存在させる事が出来るため、補助バネのシールリップに対する、押圧力を向上出来る為、良好なシール性能を発揮することが出来ると共に、閉塞環がシールリップの内周側端部近傍まで存在する為、組み込み時に、シールリップが損傷する事が無い。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係る密封装置の断面図。

【図2】従来技術に係る密封装置の断面図。

【図3】他の従来技術に係る密封装置の断面図。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明を実施するための最良の形態について説明する。

図1に基づき発明を実施するための形態について説明する。

10

20

30

40

50

【0016】

本発明に係る密封装置は、回転軸1の外周面と密封摺動可能に、回転軸1が貫通するハウジング2側に保持されたフッ素樹脂材製シールリップ3を備えている。

そして、このシールリップ3の外周面31側にゴム状弾性材製補助バネ4を配置した構成となっている。

このシールリップ3は、フッ素系樹脂材の中でも、PTFE又は充填材入りPTFEで作製されたものが好適に使用される。

充填材としては、相手部材となる回転軸1の材質や使用環境条件に応じて、ガラスファイバー、カーボンファイバー、グラファイト粉末、MoS₂、耐熱性高分子等の単体又はそれらを組み合わせた材料を選択して使用する。

10

【0017】

通常、シールリップ3は、ペレット化したPTFE又は充填材入りPTFE材料で円筒状に圧縮・加熱成形し、それを所定の厚さにスライスした後、外周側のフランジ部33を治具で保持し、中心部をコーン状の治具で軸方向一方向に癖付け加工して、リップ部34を形成したものである。

【0018】

ここで、シールリップ3のフランジ部33は、金属材製の保持環5により、軸受8の外周側部81と共に挟持され、ハウジング2側に固定される。

また、シールリップ3のリップ部34は、回転軸1の外周面と面接触状態で摺接して密封するものである。

20

このため、フッ素樹脂材製のシールリップ3は、オイルシールが、相手部材とリップ部の先端が線接触することで密封する構造と異なり、粉体により、リップ部34が損傷される事が少ない。

【0019】

また、PTFE自体は、軟化温度が高い材料であるので、耐熱性が高く、しかも低摩擦性、耐薬品性にも優れているので、無潤滑の乾燥状態でのシール性が良好であるが、追従性が悪い欠点を有している。

しかし、リップ部34外周面上に配置したゴム状弾性材製補助バネ4が、この欠点を補完する。

【0020】

30

すなわち、補助バネ4はゴム状弾性材製である為、良好な弾性特性を発揮し、このゴム状弾性材の弾性によりリップ部34を回転軸1の外周面に押圧して、シールリップ3の良好な密封性能を発揮する。

また、補助バネ4は、シールリップ3の外周面31と、シールリップ3をハウジング2側に保持する保持環5の内周面と、ハウジング2側に保持され、シールリップ3の軸方向端部側を閉じている閉塞環6とにより囲まれる環状空所7内に存在する構成としている。

この為、補助バネ4は、リップ部34の外周面31上から脱落する事は無く、安定して良好な弾性特性を発揮することが出来る。

【0021】

また、シールリップ3の内周側端部32と閉塞環6の内周側端部62近傍とが当接する構成としている。

40

この結果、環状空所7内に、閉塞環6に設けた貫通孔61より、液状ゴムを注入して硬化させることにより、補助バネ4を形成することが容易に行える。

この為、金型を準備する必要が無い為、製造コストを低く抑える事が出来る。

【0022】

更に、閉塞環6がシールリップ3の内周側端部32近傍まで存在する為、組み込み時に、シールリップ3が損傷される事が無い。

また、液状ゴムを環状空所7内に注入する場合は、閉塞環6が上向きに成る状態で、閉塞環6に設けた貫通孔61から注入する必要があるが、注入を容易にするために、貫通孔61は180°ずれた位置に2個設ける事が好ましい。

50

液状ゴムとしては、液状シリコンゴム、液状フッ素ゴム、液状EPDM、液状ACM等の液状ゴムが用いられるが、室温で硬化する液状シリコンゴムが好適に用いられる。

【0023】

また、保持環5には、シールリップ3と共に回転軸1の周面と摺動する軸受8が一体的に保持されている。

軸受8の材質としては、樹脂材、焼結金属材等が適宜選択して用いられる。

【産業上の利用可能性】

【0024】

複写機やプリンター等の粉体取扱機器の、粉体をシールする密封装置として好適に用いられる。

10

【0025】

また、本発明は上述の発明を実施するための最良の形態に限らず本発明の要旨を逸脱することなくその他種々の構成を採り得ることはもちろんである。

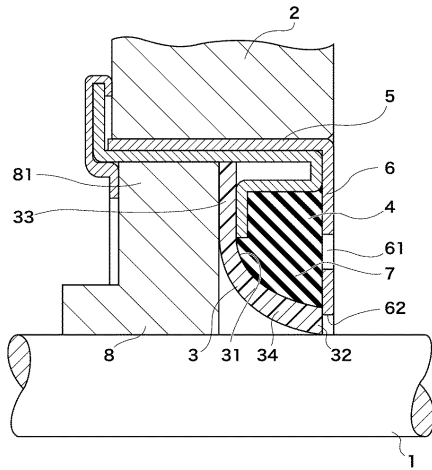
【符号の説明】

【0026】

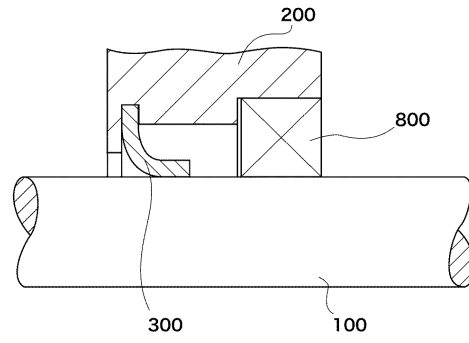
- 1 軸
- 2ハウジング
- 3シールリップ
- 4補助バネ
- 5保持環
- 6閉塞環
- 7環状空所
- 8軸受
- 31外周面
- 32内周側端部
- 33フランジ部
- 34リップ部
- 61貫通孔
- 62内周側端部

20

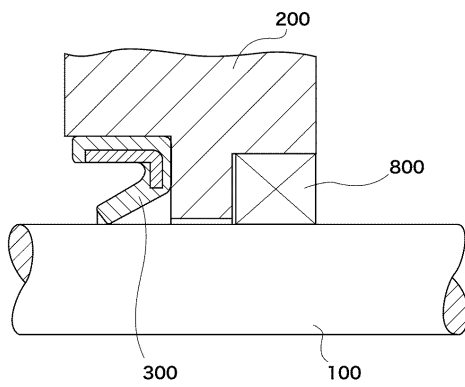
【図 1】



【図 3】



【図 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭56-097660 (JP, U)
特開2002-013642 (JP, A)
特開2007-292306 (JP, A)
実開昭62-013266 (JP, U)
実公昭43-030967 (JP, Y1)

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