

(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2010-7715

(P2010-7715A)

(43) 公開日 平成22年1月14日(2010.1.14)

(51) Int.Cl.
F 1 6 J 15/46

F 1
F 1 6 J 15/46

テーマコード (参考)
3J043

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2008-165287 (P2008-165287)
(22) 出願日 平成20年6月25日 (2008. 6. 25)

(71) 出願人 595057720
株式会社モリヤマ
兵庫県三田市大原 1 番地の 8

(74) 代理人 100102211
弁理士 森 治

(74) 代理人 100097755
弁理士 井上 勉

(72) 発明者 福田 裕之
兵庫県三田市大原 1 番地の 8 株式会社モ
リヤマ内

F ターム (参考) 3J043 AA02 AA16 AA17 BA09 CA03
CA04 FA04

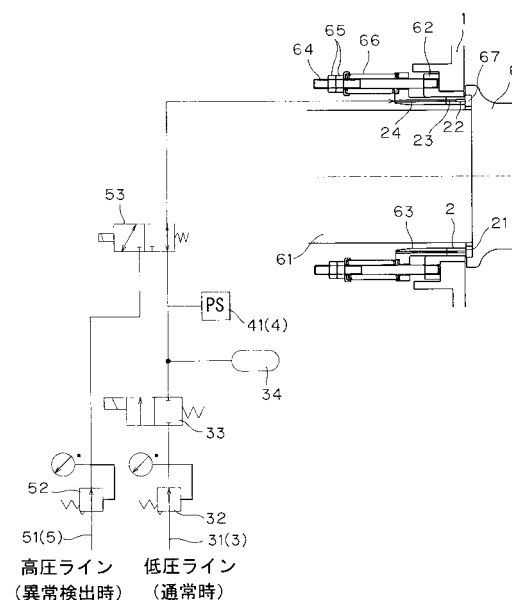
(54) 【発明の名称】 回転軸のシール機構

(57) 【要約】

【課題】被処理物がパッキンの端面に入り込むことによるパッキンのシール不良を未然に防止して、シール状態を良好に維持することができる回転軸のシール機構を提供すること。

【解決手段】被処理物を処理する内部空間と外部空間との間に設けられるパッキン２を備え、パッキン２の端面を回転軸６１のシール端面６７に向かう軸方向に付勢機構６６によって付勢するようにした回転軸６１のシール機構において、パッキン２に流体供給路２３を形成し、流体供給路２３を介してパッキン２の端面に流体を供給する流体供給機構３を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被処理物を処理する内部空間と外部空間との間に設けられるパッキンを備え、該パッキンの端面を回転軸のシール端面に向かう軸方向に付勢機構によって付勢するようにした回転軸のシール機構において、前記パッキンに流体供給路を形成し、該流体供給路を介してパッキンの端面に流体を供給する流体供給機構を備えたことを特徴とする回転軸のシール機構。

【請求項 2】

前記流体供給機構による流体供給圧力が前記付勢機構による付勢力よりも小さく設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の回転軸のシール機構。

10

【請求項 3】

前記流体供給機構による流体供給圧力が前記付勢機構による付勢力よりも大きく設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の回転軸のシール機構。

【請求項 4】

パッキンの端面に供給された流体の圧力を測定する圧力測定機構及び／又はパッキンの端面に供給される流体の流量を測定する流量測定機構を備え、前記圧力測定機構及び／又は流量測定機構の測定値によって、パッキンのシール不良を検知するようにしたことを特徴とする請求項 1、2 又は 3 に記載の回転軸のシール機構。

【請求項 5】

圧力測定機構が圧力降下を検知したとき及び／又は流量測定機構が流量の増大を検知したときに、パッキンの端面に前記パッキンの端面に供給していた流体よりも高圧の流体を供給し、噴出させる流体噴射機構を備えたことを特徴とする請求項 4 に記載の回転軸のシール機構。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、回転軸のシール機構に関し、特に、被処理物がパッキンの端面に入り込むことによるパッキンのシール不良を未然に防止して、シール状態を良好に維持することができるようにした回転軸のシール機構に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

例えば、混練機においては、ケーシング外部への混練材料の漏洩を防止するために、樹脂製のパッキンをロータの軸端面にばねで押し付けてシールを行っているが、混練材料がパッキンの端面を通して外部へ漏洩することがある。

【0003】

このような材料漏れの発生原因として、以下のプロセスが考えられる。

(1) 図 9 (a) に示すように、混練材料の内圧によりパッキン 2 が内径側に変形し、パッキンの端面にクサビ状の隙間ができる。この隙間に入り込んだ混練材料が、軸端面のウェアリングプレート 67 に追従するパッキン 2 の動きを阻害して、端面が開き、そこから材料漏れが発生する。

40

(2) 図 9 (b) に示すように、混練時の負荷によりロータ 6 にはタワミが生じることから、軸端面が傾き、パッキン 2 の端面にクサビ状の隙間ができる。この隙間に混練材料が入り込むことにより端面が開き、そこから材料漏れが発生する。

【0004】

混練時の材料漏れは混練物の品質上問題となり、また、清掃作業が必要となる上、粉塵の発生等、作業環境的にも問題となるため、材料漏れを生じない回転軸のシール機構が求められている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

本発明は、上記従来の回転軸のシール機構が有する問題点に鑑み、被処理物がパッキンの端面に入り込むことによるパッキンのシール不良を未然に防止して、シール状態を良好に維持することができる回転軸のシール機構を提供することを第1の目的とする。

また、本発明は、被処理物がパッキンの端面に入り込むことによるパッキンのシール不良を検知することができる回転軸のシール機構を提供することを第2の目的とする。

また、本発明は、被処理物がパッキンの端面に入り込むことによるパッキンのシール不良が発生したときに、装置を分解することなくシール不良を解消することができる回転軸のシール機構を提供することを第3の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

10

上記第1の目的を達成するため、本発明の回転軸のシール機構は、被処理物を処理する内部空間と外部空間との間に設けられるパッキンを備え、該パッキンの端面を回転軸のシール端面に向かう軸方向に付勢機構によって付勢するようにした回転軸のシール機構において、前記パッキンに流体供給路を形成し、該流体供給路を介してパッキンの端面に流体を供給する流体供給機構を備えたことを特徴とする。

【0007】

この場合において、前記流体供給機構による流体供給圧力を前記付勢機構による付勢力よりも小さく設定したり、大きく設定したりすることができる。

【0008】

20

また、上記第2の目的を達成するため、パッキンの端面に供給された流体の圧力を測定する圧力測定機構及び／又はパッキンの端面に供給される流体の流量を測定する流量測定機構を備え、前記圧力測定機構及び／又は流量測定機構の測定値によって、パッキンのシール不良を検知するようにすることができる。

【0009】

さらに、上記第3の目的を達成するため、圧力測定機構が圧力降下を検知したとき及び／又は流量測定機構が流量の増大を検知したときに、パッキンの端面に前記パッキンの端面に供給していた流体よりも高圧の流体を供給し、噴出させる流体噴射機構を備えることができる。

【発明の効果】

【0010】

30

本発明の回転軸のシール機構によれば、パッキンの端面が回転軸のシール端面に向かう軸方向に付勢機構によって付勢されることによって、被処理物を処理する内部空間と外部空間とをシールするに当たり、パッキンの端面が回転軸のシール端面に良好に密着しているときには、シール状態を良好な状態に保つことができる。

一方、パッキンが変形したときや傾いたときには、パッキンの端面と回転軸のシール端面との間に隙間が生じるが、流体供給機構によりその隙間に流体を連続的に供給することにより、その隙間への材料の侵入及びその隙間を介した材料漏れを抑制することができる。

【0011】

40

また、前記流体供給機構による流体供給圧力を前記付勢機構による付勢力よりも小さく設定することにより、通常の状態では、パッキンの端面が回転軸のシール端面に良好に密着するようにして、流体供給機構によるパッキンの端面への流体の供給は停止され、一方、パッキンが変形したり、傾いたときにのみ、流体供給機構によるパッキンの端面への流体の供給が行われるので、流体の消費量を少なくすることができる。

また、前記流体供給機構による流体供給圧力を前記付勢機構による付勢力よりも大きく設定することにより、通常の状態、流体供給機構によるパッキンの端面への流体の供給が連続的に行われるので、パッキンの端面と回転軸のシール端面との間への材料の侵入及びその隙間を介した材料漏れを抑制することができる。

【0012】

また、パッキンの端面に供給された流体の圧力を測定する圧力測定機構及び／又はパッ

50

キンの端面に供給される流体の流量を測定する流量測定機構を備え、前記圧力測定機構及び／又は流量測定機構の測定値によって、パッキンのシール不良を検知するようにすることにより、パッキンの端面が開口することによる流体の圧力降下や流量の増大によりパッキンのシール不良を検知することができる。

【0013】

また、圧力測定機構が圧力降下を検知したとき及び／又は流量測定機構が流量の増大を検知したときに、パッキンの端面に前記パッキンの端面に供給していた流体よりも高圧の流体を供給し、噴出させる流体噴射機構を備えることにより、パッキンの端面に入り込んだ被処理物を吹き飛ばして正常な状態に復帰させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0014】

以下、本発明の回転軸のシール機構の実施の形態を、図面に基づいて説明する。

【実施例1】

【0015】

図1～図3に、本発明の回転軸のシール機構の第1実施例を示す。

この回転軸のシール機構は、混練機等の被処理物を処理する内部空間と外部空間とを区画するケーシングの側壁1に設けられるものであり、パッキン2の端面21に空気を供給して圧力をかける流体供給機構3と、供給された空気の圧力を測定する圧力測定機構4と、圧力測定機構4が圧力降下を検知したときに、パッキン2の端面21から空気を噴出させる流体噴射機構5とを備えている。

20

【0016】

パッキン2は、ロータ6の駆動軸61の貫通位置に取り付けたパッキンガイド62に対し、先端にパッキン2を配設したパッキン押え63をボルト64を介して支持するとともに、ナット65を締め付けて、付勢機構としてのばね66の付勢力によりパッキン押え63を押圧し、パッキン2をシール端面としてのロータ軸端面のウェアリングプレート67に摺接させることによってシールを行っている。

【0017】

流体供給機構3は、図2にも示すように、合成樹脂からなる円筒状のパッキン2の端面21に形成された環状の凹溝22と、凹溝22からパッキン2を軸方向に貫通するエア供給孔23と、エア供給孔23と連通してパッキン押え63を軸方向に貫通するエア供給孔24と、パッキン押え63のエア供給孔24に低圧空気を供給する低圧ライン31とを備えている。

30

低圧ライン31は、コンプレッサ（図示省略）から供給される圧力空気を減圧弁32で低圧にし、通常時は電磁弁33を開にしてパッキン2の端面21に低圧空気を供給した後、この電磁弁33を閉じて圧力を保持する。

この場合、電磁弁33の下流側に、圧力を保持するアキュムレータ34を付設することもできる。

【0018】

ところで、本実施例においては、流体供給機構3による流体供給圧力を付勢機構としてのばね66による付勢力よりも小さく設定するようにし、通常の状態では、パッキン2の端面21がウェアリングプレート67に良好に密着するようにしている。

40

【0019】

圧力測定機構4は、低圧ライン31の電磁弁33の下流側に配設されたプレッシャスイッチ41からなる。

プレッシャスイッチ41は、パッキン2のシール不良の発生時に、パッキン2の端面21が開口することによる空気圧の降下を検知するもので、圧力降下を検知すると下流側の電磁弁53を切り替え、後述する流体噴射機構5の高圧ライン51から高圧空気を供給し、パッキン2の端面21に形成された隙間に入り込んだ被処理物を吹き飛ばすようにする（図3（b）参照）。

また、パッキン2の端面21に形成された隙間に入り込んだ被処理物が吹き飛ばされた

50

上、端面 2 1 に形成された隙間が閉じて、空気のリークがなくなると、プレッシャスイッチ 4 1 が電磁弁 5 3 を切り替えることにより、低圧ライン 3 1 より低圧空気を再び供給し、通常時の状態に復帰する（図 3（a）参照）。

【0020】

流体噴射機構 5 は、パッキン 2 の端面 2 1 の凹溝 2 2 と、パッキン 2 及びパッキン押え 6 3 のエア供給孔 2 3、2 4 とを、流体供給機構 3 と共用するとともに、パッキン押え 6 3 のエア供給孔 2 4 に高圧空気を供給する高圧ライン 5 1 を備えるようにしている。

高圧ライン 5 1 は、コンプレッサ（図示省略）から供給される圧力空気を減圧弁 5 2 で高圧のまま保持し、プレッシャスイッチ 4 1 が圧力降下を検知したときに、電磁弁 5 3 を開に切り替え、エア供給孔 2 3、2 4 を介して凹溝 2 2 に高圧空気を供給し、パッキン 2 の端面 2 1 に形成された隙間に入り込んだ被処理物を吹き飛ばすようにする。

【0021】

なお、図 4 に示すように、流体供給機構 3、圧力測定機構 4 及び流体噴射機構 5 を複数設けることにより、1 台のコンプレッサ（図示省略）で複数の回転軸のシール部に対応することができる。

これにより、異常が発生した箇所の特定が可能となり、装置の整備・保守作業を簡易かつ迅速に行うことができる。

また、図では省略しているが、流体供給機構 3 が供給した空気の流量を測定する流量測定機構を設け、この流量測定機構が流量の増大を検知したときに、パッキン 2 の端面 2 1 から空気を噴出させるようにすることも可能である。

【0022】

かくして、本第 1 実施例の回転軸のシール機構は、被処理物を処理する内部空間と外部空間との間に設けられる回転軸のシール機構において、パッキン 2 の端面 2 1 がシール端面としてのロータ軸端面のウェアリングプレート 6 7 にばね 6 6 によって付勢されることによって、被処理物を処理する内部空間と外部空間とをシールするに当たり、パッキン 2 の端面 2 1 がウェアリングプレート 6 7 に良好に密着しているときには、シール状態を良好な状態に保つことができる。

一方、パッキン 2 が変形したときや傾いたときには、パッキン 2 の端面 2 1 とウェアリングプレート 6 7 との間に隙間が生じるが、流体供給機構 3 によりその隙間に流体を連続的に供給することにより、その隙間への材料の侵入及びその隙間を介した材料漏れを抑制することができる。

この場合、流体供給機構 3 による流体供給圧力を付勢機構としてのばね 6 6 による付勢力よりも小さく設定するようにしているので、通常の状態では、パッキン 2 の端面 2 1 がウェアリングプレート 6 7 に良好に密着するようにして、流体供給機構 3 によるパッキン 2 の端面 2 1 への流体の供給は停止され、一方、パッキン 2 が変形したり、傾いたときにはのみ、流体供給機構 3 によるパッキン 2 の端面 2 1 への流体の供給が行われるので、流体の消費量を少なくすることができる。

さらに、パッキン 2 の端面 2 1 に流体を供給して圧力をかける流体供給機構 3 と、供給された流体の圧力を測定する圧力測定機構 4 及び／又は流体の流量を測定する流量測定機構とを備えることにより、端面 2 1 が開口することによる流体の圧力降下や流量の増大によりパッキン 2 のシール不良を検知するとともに、圧力測定機構 4 が圧力降下を検知したとき及び／又は流量測定機構が流量の増大を検知したときに、パッキン 2 の端面 2 1 から流体を噴出させる流体噴射機構 5 を備えることにより、パッキン 2 の端面 2 1 に形成された隙間に入り込んだ被処理物を吹き飛ばすことができる。

【実施例 2】

【0023】

図 5～図 6 に、本発明の回転軸のシール機構の第 2 実施例を示す。

この回転軸のシール機構は、被処理物を処理する内部空間と外部空間とを区画するケーシングの側壁 1 に設けられるものであり、パッキン 2 の端面 2 1 に空気を連続的に供給する流体供給機構 3 と、供給する空気の流量を測定する流量測定機構 7 と、流量測定機構 7

10

20

30

40

50

が流量の増大を検知したときに、パッキン 2 の端面 2 1 から空気を噴出させる流体噴射機構 5 とを備えている。

【0024】

パッキン 2 は、ロータ 6 の駆動軸 6 1 の貫通位置に取り付けたパッキンガイド 6 2 に対し、先端にパッキン 2 を配設したパッキン押え 6 3 をボルト 6 4 により直接固定している。

【0025】

流体供給機構 3 は、図 2 にも示すように、合成樹脂からなる円筒状のパッキン 2 の端面 2 1 に形成された環状の凹溝 2 2 と、凹溝 2 2 からパッキン 2 を軸方向に貫通するエア供給孔 2 3 と、エア供給孔 2 3 と連通してパッキン押え 6 3 を軸方向に貫通するエア供給孔 2 4 と、パッキン押え 6 3 のエア供給孔 2 4 に低圧空気を連続的に供給する低圧ライン 3 1 とを備えている。

低圧ライン 3 1 は、図 5 に示すように、コンプレッサ（図示省略）から供給される圧力空気を減圧弁 3 2 で低圧にし、通常時は電磁弁 3 3 を開にして、パッキン 2 の凹溝 2 2 に低圧空気を連続的に供給する。

【0026】

ところで、本実施例においては、流体供給機構 3 による流体供給圧力を付勢機構としてのばね 6 6 による付勢力よりも大きく設定するようにし、通常の状態、流体供給機構 3 によるパッキン 2 の端面 2 1 への流体の供給が連続的に行われるようにしている。

【0027】

流量測定機構 7 は、低圧ライン 3 1 の電磁弁 3 3 の下流側に配設された流量スイッチ 7 1 からなる。

流量スイッチ 7 1 は、パッキン 2 のシール不良の発生時に、パッキン 2 の端面 2 1 に形成された開口による空気の流量の増大を検知するもので、流量の増大を検知すると下流側の電磁弁 5 3 を切り替え、後述する流体噴射機構 5 の高圧ライン 5 1 から高圧空気を供給し、パッキン 2 の端面 2 1 に形成された隙間に入り込んだ被処理物を吹き飛ばすようにする。

また、パッキン 2 の端面 2 1 に形成された隙間に入り込んだ被処理物が吹き飛ばされることによってパッキン 2 が正常な状態に復帰すると、流量スイッチ 7 1 が電磁弁を切り替えることにより、低圧ライン 3 1 より低圧空気を再び供給し、通常時の状態に復帰する。

【0028】

流体噴射機構 5 は、パッキン 2 の端面 2 1 の凹溝 2 2 と、パッキン 2 及びパッキン押え 6 3 のエア供給孔 2 3、2 4 とを、流体供給機構 3 と共用するとともに、パッキン押え 6 3 のエア供給孔 2 4 に高圧空気を供給する高圧ライン 5 1 を備えるようにしている。

高圧ライン 5 1 は、コンプレッサ（図示省略）から供給される圧力空気を減圧弁 5 2 で高圧のまま保持し、流量スイッチ 7 1 が流量の増大を検知したときに、電磁弁 5 3 を開に切り替え、エア供給孔 2 3、2 4 を介して凹溝 2 2 に高圧空気を供給し、パッキン 2 の端面 2 1 に形成された隙間に入り込んだ被処理物を吹き飛ばすようにする。

【0029】

なお、流体供給機構 3、流量測定機構 7 及び流体噴射機構 5 を複数設けることにより、1 台のコンプレッサで複数の回転軸のシール部に対応することができる。

これにより、異常が発生した箇所の特定が可能となり、装置の整備・保守作業を簡易かつ迅速に行うことができる。

また、図では省略しているが、流体供給機構 3 が供給する空気の圧力を測定する圧力測定機構 4 を設け、この圧力測定機構 4 が圧力降下を検知したときに、パッキン 2 の端面 2 1 から空気を噴出させるようにすることも可能である。

【0030】

かくして、本第 2 実施例の回転軸のシール機構は、被処理物を処理する内部空間と外部空間との間に設けられる回転軸のシール機構において、流体供給機構 3 による流体供給圧力を付勢機構としてのばね 6 6 による付勢力よりも大きく設定するようにしているので、

10

20

30

40

50

通常の状態、流体供給機構 3 によるパッキン 2 の端面 2 1 への流体の供給が連続的に行われるので、パッキン 2 の端面 2 1 とウェアリングプレート 6 7 との間への材料の侵入及びその隙間を介した材料漏れを抑制することができる。

また、流体供給機構 3 によるパッキン 2 の端面 2 1 への流体の供給が連続的に行われ、パッキン 2 の端面 2 1 とウェアリングプレート 6 7 とが実質的に非接触の状態ではシールが行われるため、パッキン 2 やウェアリングプレート 6 7 の長寿命化を図ることができる。

また、パッキン 2 が変形したときや傾いたときには、パッキン 2 の端面 2 1 とウェアリングプレート 6 7 との間の隙間が大きくなるが、流体供給機構 3 によりその隙間に流体を連続的に供給することにより、その隙間への材料の侵入及びその隙間を介した材料漏れを抑制することができる。

10

さらに、パッキン 2 の端面 2 1 に流体を連続的に供給する流体供給機構 3 と、供給された流体の圧力を測定する圧力測定機構 4 及び／又は流体の流量を測定する流量測定機構 7 とを備えることにより、端面 2 1 の開口による流体の圧力降下や流量の増大によりパッキン 2 のシール不良を検知するとともに、圧力測定機構 4 が圧力降下を検知したとき及び／又は流量測定機構 7 が流量の増大を検知したときに、パッキン 2 の端面 2 1 から流体を噴出させる流体噴射機構 5 を備えることにより、パッキン 2 の端面 2 1 に形成された隙間に入り込んだ被処理物を吹き飛ばすことができる。

【0031】

また、上記第 1 及び第 2 実施例において、図 7 に示すように、パッキン 2 を後方から支持するパッキン押え 6 3 の先端部に、パッキン 2 を内周側から支持する環状のパッキン支持部 6 3 a を設けることができる。

20

これにより、混練材料の内圧によりパッキン 2 が内径側に変形することを軽減することができる。

【0032】

また、図 8 に示すように、パッキン 2 及びウェアリングプレート 6 7 の各端面 2 1、6 8 を球面状に形成することにより、ロータ 6 のタワミによる軸端面の傾きに対しても、端面 2 1、6 8 間にクサビ状の隙間ができることを軽減することができる。

この場合、駆動軸 6 1 は軸受 6 9 を支点としてタワミを生じるので、軸受 6 9 から端面 2 1、6 8 までの距離 L を球面状の端面 2 1、6 8 の曲率半径とすること、すなわち、端面 2 1、6 8 の形状を軸受 6 9 を中心とする球面状に形成することが好ましい。

30

【0033】

以上、本発明の回転軸のシール機構について、その実施例に基づいて説明したが、本発明は上記実施例に記載した構成に限定されるものではなく、例えば、本実施例では、空気を流体として使用しているが、窒素ガス等の不活性ガス等の流体を使用することも可能である等、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができる。

なお、上記第 1 及び第 2 実施例において備えるようにしている、圧力測定機構 4、流体噴射機構 5 及び流量測定機構 7 は、必要に応じて設けるようにすればよく、これらを省略することもでき、また、圧力測定機構 4 及び流量測定機構 7 を備える場合には、いずれか一方を備えるようにするほか、その両方を備えて併用するようにすることもできる。

【産業上の利用可能性】

40

【0034】

本発明の回転軸のシール機構は、被処理物がパッキンの端面に入り込むことによるパッキンのシール不良を未然に防止して、シール状態を良好に維持することができるという特性を有していることから、被処理物を処理する内部空間と外部空間との間に設けられる回転軸のシール機構として広く好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】本発明の回転軸のシール機構の第 1 実施例を示す要部拡大図である。

【図 2】パッキンを示し、(a) はその底面図、(b) は同断面図、(c) は (b) の要部拡大図、(d) は (a) の要部拡大図である。

50

【図 3】 (a) は同回転軸のシール機構の通常時の状態を示す要部拡大図、(b) はロータの軸にタワミが生じた状態を示す要部拡大図である。

【図 4】 流体供給機構、圧力測定機構及び流体噴射機構を複数設けた状態を示す要部拡大図である。

【図 5】 本発明の回転軸のシール機構の第 2 実施例を示す要部拡大図である。

【図 6】 シール部の拡大断面図である。

【図 7】 パッキン押えにパッキン支持部を設けた実施例を示す拡大断面図である。

【図 8】 ウェアリングプレート及びパッキンの端面を球面状に形成した実施例を示す拡大断面図である。

【図 9】 従来 of 回転軸のシール機構を示し、(a) は混練材料の内圧によりパッキンが内径側に変形した状態を示す拡大断面図、(b) はロータのタワミにより軸端面が傾いた状態を示す拡大断面図である。

10

【符号の説明】

【0036】

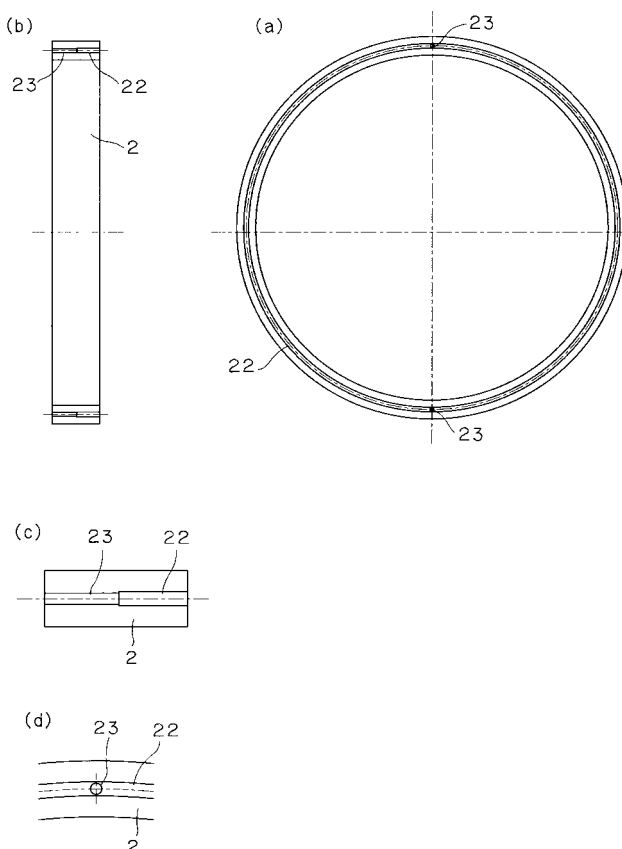
- 1 ケーシング側壁
- 2 パッキン
- 2 1 端面
- 2 2 凹溝
- 2 3 エア供給孔 (流体供給路)
- 2 4 エア供給孔 (流体供給路)
- 3 流体供給機構
- 3 1 低圧ライン
- 3 2 減圧弁
- 3 3 電磁弁
- 3 4 アキュムレータ
- 4 圧力測定機構
- 4 1 プレッシャスイッチ
- 5 流体噴射機構
- 5 1 高圧ライン
- 5 2 減圧弁
- 5 3 電磁弁
- 6 ロータ
- 6 1 駆動軸 (回転軸)
- 6 2 パッキンガイド
- 6 3 パッキン押え
- 6 3 a パッキン支持部
- 6 4 ボルト
- 6 5 ナット
- 6 6 ばね
- 6 7 ウェアリングプレート (シール端面)
- 6 8 端面
- 6 9 軸受
- 7 流量測定機構
- 7 1 流量スイッチ

20

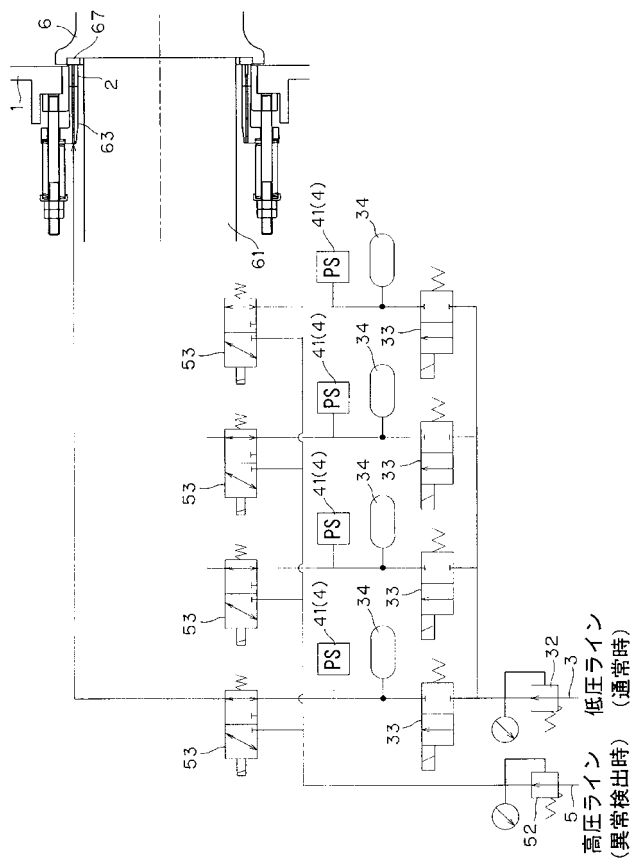
30

40

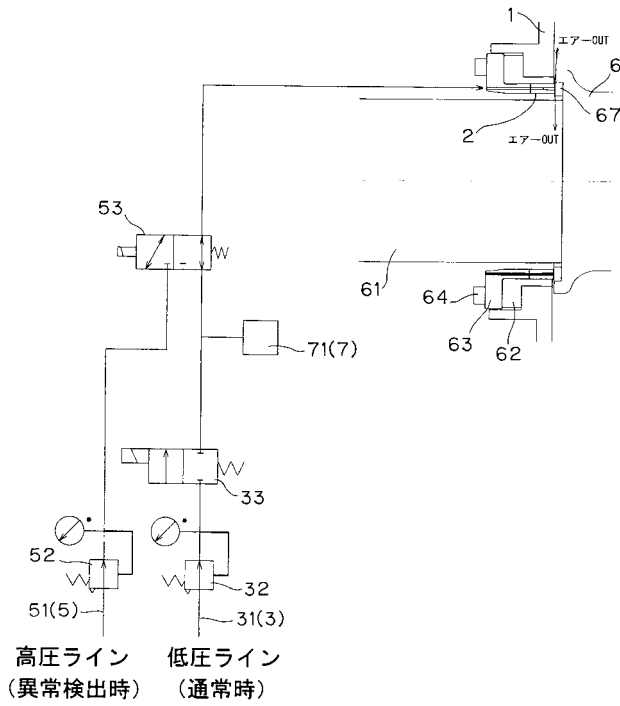
【図 2】



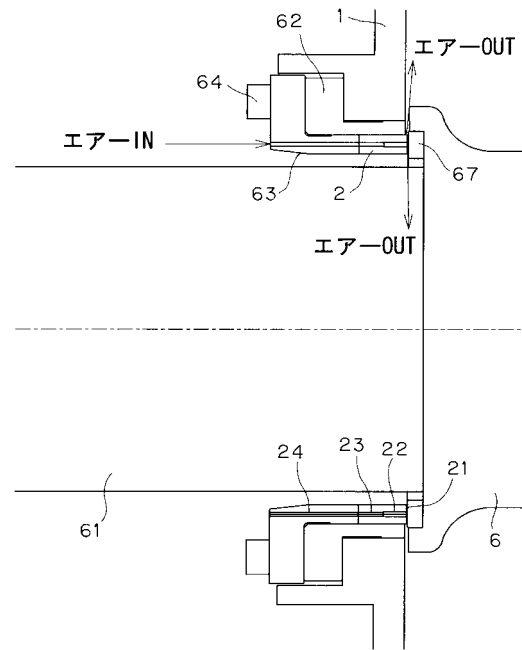
【 図 4 】



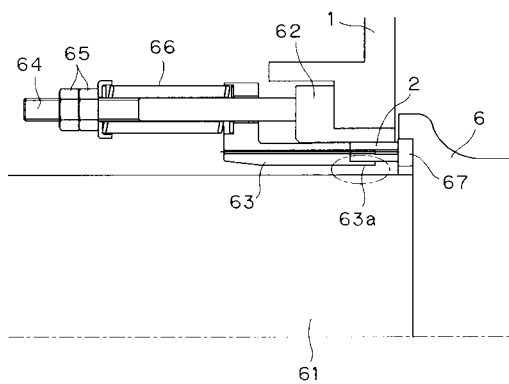
【図 5】



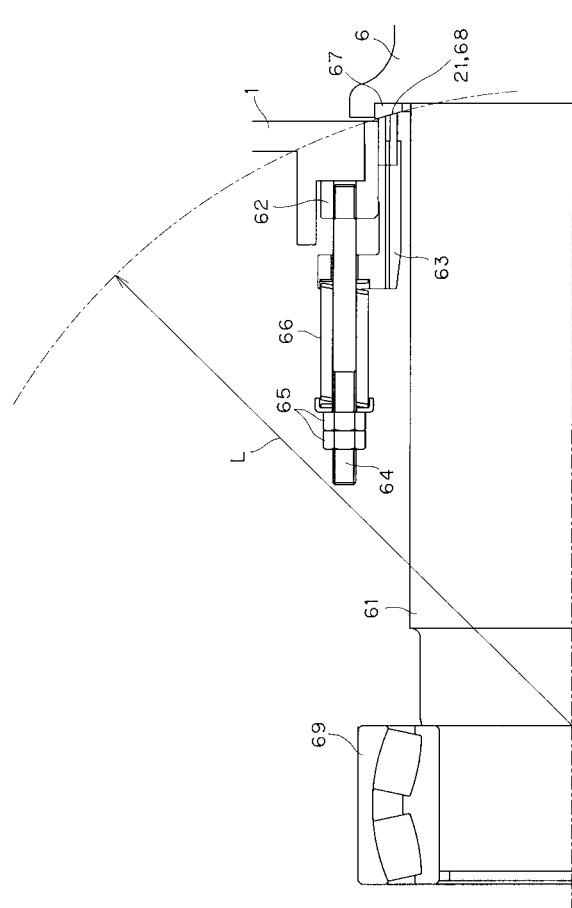
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図 9】

