

(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2005-140258

(P2005-140258A)

(43) 公開日 平成17年6月2日(2005.6.2)

(51) Int. Cl.⁷

F 1 6 J 15/34

F 1

F 1 6 J 15/34

J

テーマコード(参考)

3 J 0 4 1

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2003-378206 (P2003-378206)
 (22) 出願日 平成15年11月7日(2003.11.7)

(71) 出願人 000101879
 イーグル工業株式会社
 東京都港区芝大門1-12-15 正和ビル7階
 (74) 代理人 100097180
 弁理士 前田 均
 (74) 代理人 100099900
 弁理士 西出 眞吾
 (74) 代理人 100111419
 弁理士 大倉 宏一郎
 (74) 代理人 100117927
 弁理士 佐藤 美樹
 (72) 発明者 高橋 秀和
 東京都港区芝大門1丁目12番15号 イーグル工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メカニカルシール装置

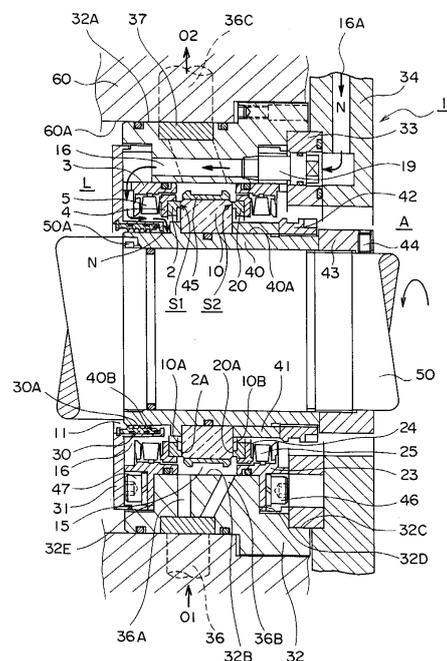
(57) 【要約】

【課題】 メカニカルシール装置は、ケミカル流体の被密封流体に対してシール能力を発揮すると共に、ハウジングに簡単に取り付けられるようにすることにある。

【解決手段】 メカニカルシール装置は、回転軸(50)の被密封流体(L)側に配置されてシールハウジング(32)に固定された第1シール面(2A)と第1シール面(2A)に密接して回転軸(50)に固定された第1対向シール面(20A)とを有する第1シール部(S1)と、第1シール部(S1)より外部(A)側に配置されてシールハウジング(32)と回転軸(50)との間をシールする第2シール部(S2)とを具備し、第1シール部(S1)と第2シール部(S2)との間にパuffa室(15)を有すると共に、第1シール部(S1)の被密封流体(L)側に仕切流体領域(16)を有し、仕切流体領域(16)に導入される仕切流体(N)がパuffa室(15)に導入されるパuffa流体(O1)よりも低圧であると共に、被密封流体(L)の圧力より高圧に構成されているものである。

【選択図】 図1

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転軸が貫通するシールハウジングと回転軸との間のケミカル液をシールするメカニカルシール装置であって、前記回転軸の被密封流体側に配置されて前記シールハウジングに固定された第 1 シール面と第 1 シール面に密接して回転軸に固定された第 1 対向シール面とを有する第 1 シール部と、前記第 1 シール部より大気側に配置されて前記シールハウジングと前記回転軸との間をシールする第 2 シール部とを具備し、前記第 1 シール部と前記第 2 シール部との間にバッファ室を有すると共に、前記バッファ室に連通するバッファ供給通路を有し、且つ前記第 1 シール部の被密封流体側に仕切流体領域を有すると共に、前記仕切流体領域に連通する仕切流体通路を有し、前記仕切流体領域に導入される仕切流体が前記バッファ室に導入されるバッファ流体よりも低圧であるとと共に、被密封流体の圧力より高圧に構成されたことを特徴とするメカニカルシール装置。 10

【請求項 2】

前記第 1 シール部より被密封流体側に第 3 シール部を有し、前記第 1 シール部と前記第 3 シール部との間が仕切流体領域に構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のメカニカルシール装置。

【請求項 3】

前記第 1 シール部が前記回転軸に密封に固着されて一端面に第 1 対向シール面を有する回転用密封環と、前記第 1 対向シール面と密接する第 1 シール面を有する第 1 固定用密封環とを具備し、前記第 2 シール部が前記回転軸に密封に固着されて他端面に第 2 対向シール面を有する回転密封環と、前記回転用密封環の第 2 対向シール面と密接する第 2 シール面を有する第 2 固定用密封環とを具備することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のメカニカルシール装置。 20

【請求項 4】

前記第 3 シール部がラビリンスシールに構成されていることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のメカニカルシール装置。

【請求項 5】

バッファ流体が潤滑油であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 又は請求項 3 又は請求項 4 に記載のメカニカルシール装置。

【発明の詳細な説明】 30

【技術分野】

【0001】

本発明は、酸、塩、アルカリ類等のケミカル流体をシールするメカニカルシール装置に関する。更に詳しくは、スラリーを含む液、酸類、塩類、アルカリ類等、特に重合性が高いケミカル流体を使用するコンプレッサーに取り付けられて有用なメカニカルシール装置に関する。

【技術背景】

【0002】

従来のメカニカルシール装置において、密封環に付着して固形化する流体、揮発性の強い流体、スラリーを含む流体等をシールするためには、タンデム形シール、ダブル形シールにしてシールする方法が採用されてきた。更には、密封環のシール部をフラッシングして洗浄する方法も採用されてきた。このようなケミカル流体では、メカニカルシールに更なる設備を付加しなければならないので、メカニカルシール装置の設備費が高価になる問題がある。又、この付帯設備が効果になると、メカニカルシール装置としての採算が合わない問題が生じる。更に、メカニカルシール装置には、一对の密封環の一方を移動自在にするために、密封環が移動する摺動間から被密封流体が漏洩しないように Oリングが設けられている。この Oリングを取り付ける取付溝に被密封流体が入り込むから、Oリングと密封環の摺動面に被密封流体が粘着して固形化し、密封環の摺動を悪化させる。この為に、一对の密封環のシール面が密接するように応動することが不十分となって、メカニカルシール装置はシール能力を低下させる。又、一方の密封環を押圧するばねに被密封流体が 40 50

固形化して付着し、ばねの弾発力を悪化させる。更に、被密封流体が重合してシール面に固形化した粘着物として付着すると、シール面のシール能力を低下させる問題が存する（例えば、特許文献 1 参照）。

【 0 0 0 3 】

図 4 は、本発明に関連するメカニカルシール装置である。この軸封装置は、液体アンモニア等のケミカル液をシールするための軸封装置である（例えば、特許文献 2 参照）。この軸封装置には、二つの第 1 及び第 2 メカニカルシール 1 1 1、1 2 1 を軸方向に並列に配置すると共に、第 1 及び第 2 メカニカルシール 1 1 1、1 2 1 間に不活性ガス等のバッファ流体 G を供給して第 1 及び第 2 メカニカルシール 1 1 1、1 2 1 のシール手段と、バッファ流体 G による圧力封止とにより被密封流体をシールするタンデム形メカニカルシールが開示されてある。

10

【 0 0 0 4 】

この内、被密封流体側 A の第 1 メカニカルシール 1 1 1 は、回転軸 1 1 6 に嵌着されたスリーブ 1 0 8 の段部に固定環 1 0 7 が固定されている。この固定環 1 0 7 に回転用密封環 1 1 2 が取り付けられている。又、回転用密封環 1 1 2 に対向して密接する固定用密封環 1 1 3 が配置されている。この固定用密封環 1 1 3 は、保持環 1 0 6 に嵌着している。この保持環 1 0 6 はケース 1 0 5 に嵌合して摺動自在に取り付けられている。又、ケース 1 0 5 はハウジング 1 1 5 に密封状態に嵌着している。この保持環 1 0 6 とケース 1 0 5 との間には、リング 1 0 9 が配置されている。このリング 1 0 9 は、保持環 1 0 6 の背面に作用する被密封流体がパージ流体領域 C へ漏洩するのを防止すると共に、被密封流体が密封環 1 0 6 の背面に作用できるように構成されている。又、保持環 1 0 6 は、スプリング 1 1 4 により回転用密封環 1 1 2 側へ弾発に押圧されている。このスプリング 1 1 4 と、リング 1 0 9 は、被密封流体に接触して不具合になる側に配置されている。更に、第 1 メカニカルシールの図示上部に設けられた通路からフラッシング液又はクエンチング液が第 1 メカニカルシールへ向けて噴射するように構成されている。このフラッシング液又はクエンチング液は一对の密封環 1 1 2、1 1 3 をフラッシングする為にポンプ等により再循環させる設備を必要とする。

20

【 0 0 0 5 】

上述したように、第 1 メカニカルシール 1 1 1 は、固定環 1 0 7 と、回転用密封環 1 1 2 と、ケース 1 0 5 と、保持環 1 0 6、固定用密封環 1 1 3 と、リング 1 0 9 と、スプリング 1 1 4 と、スリーブ 1 0 8 と、が主要な構成である。そして、被密封流体がスラリーを含む流体又は粘着性流体の場合には、再起動時にこの流体によりリングの周囲から被密封流体の漏が惹起する。更に、フラッシング液を循環するとき酸類又は塩類等のケミカル液がフラッシング液に混入するので、フラッシング液を圧送する装置に錆の問題が生じる。この為に、フラッシング液からケミカル液を取り除く再処理が必要となる。

30

【 0 0 0 6 】

次に、第 1 メカニカルシール 1 1 1 より大気側 B に配置された第 2 メカニカルシール 1 2 1 は、第 2 固定環に保持された第 2 回転用密封環 1 2 2 と、第 2 ケースに移動自在に嵌合した第 2 保持環に結合している第 2 回転用密封環 1 2 3 とが密接して流通路から供給されるパージ流体 G をシールする。この第 2 固定環は、スリーブ 1 0 8 を介して回転軸 1 1 6 に嵌着している。又、第 2 回転用密封環 1 2 3 に結合した第 2 保持環は、第 2 スプリング 1 2 4 により押圧されている。この第 2 回転用密封環 1 2 2 のシール面には、動圧発生溝 1 2 2 a が形成されている。つまり、第 2 メカニカルシール 1 2 1 は、非接触型のガスシールである。そして、第 1 メカニカルシール 1 1 1 のシール面に粘着性の被密封流体が付着するとシール能力が低下する。この為、被密封流体はパージ流体領域 C へ流入する。このパージ流体領域 C へ流入した被密封流体は、第 2 メカニカルシール 1 2 1 の動圧発生溝を有するシール面に付着すると、シール面のシール能力が低下する。又、被密封流体は、第 2 オリングに付着して第 2 保持環の作動を悪化させるので、第 2 メカニカルシール 1 2 1 のシール能力は低下する。

40

【 0 0 0 7 】

50

揮発性流体、粘着性流体をシールする為には、ダブル型又はタンデム型メカニカルシールに構成する必要がある。又、タンデム型メカニカルシールは、パージ流体領域Cに大気圧より高いパージガスをポンプにより供給しなければならない。この為、この二つのメカニカルシールの構成は、製作コストを上昇させる。又、パージ流体を供給するために、ポンプ等の付帯設備を必要とするので、コストを上昇させる。このように、従来のメカニカルシール装置で粘着性流体、揮発性流体、スラリーを含む流体等のケミカル液をシールするためには、上述のような問題を解決しなければならない。

【0008】

【特許文献1】特開2001-141149号公報(図1、2頁から7頁)

【特許文献2】特公平7-69018号公報(図1、2頁から3頁)

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、上述のような問題点に鑑み成されたものである。その発明が解決しようとする課題は、粘着性流体、粘性流体、スラリーを含む流体等のケミカル流体の被密封流体をシールするとき、メカニカルシール装置の摺動面にケミカル液が付着しないようにしてシール能力を向上させることにある。又、バッファ流体と一对の密封環との組み合わせにより被密封流体を確実にシールすることにある。又、メカニカルシール装置のコストを低減することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0010】

本発明は、上述のような技術的課題を解決するために成されたものである。その技術的解決手段は、以下のように構成されている。

請求項1に係わる本発明のメカニカルシール装置は、回転軸が貫通するシールハウジングと回転軸との間のケミカル液をシールするメカニカルシール装置であって、回転軸の被密封流体側に配置されてシールハウジングに固定された第1シール面と、第1シール面に密接して回転軸に固定された第1対向シール面とを有する第1シール部及び第1シール部より大気側に配置されてシールハウジングと回転軸との間をシールする第2シール部を具備し、第1シール部と第2シール部との間にバッファ室を有すると共に、バッファ室に連通するバッファ供給通路を有し、且つ第1シール部の被密封流体側に仕切流体領域を有すると共に、仕切流体領域に連通する仕切流体通路を有し、仕切流体領域に導入される仕切流体がバッファ室に導入されるバッファ流体よりも低圧であると共に、被密封流体の圧力より高圧に構成されたものである。

30

【0011】

請求項2に係わる本発明のメカニカルシール装置は、第1シール部より被密封流体側に第3シール部を有し、第1シール部と第3シール部との間が仕切流体領域に構成されているものである。

【0012】

請求項3に係わる本発明のメカニカルシール装置は、第1シール部が回転軸に密封に固着されて一端面に第1対向シール面を有する回転用密封環と、第1対向シール面と密接する第1シール面を有する第1固定用密封環とを具備し、第2シール部が回転軸に密封に固着されて他端面に第2対向シール面を有する回転密封環と、この回転用密封環の第2対向シール面と密接する第2シール面を有する第2固定用密封環とを具備するものである。

40

【0013】

請求項4に係わる本発明のメカニカルシール装置は、第3シール部がラビリンスシールに構成されているものである。

【0014】

請求項5に係わる本発明のメカニカルシール装置は、バッファ流体が潤滑油を使用しているものである。

【発明の効果】

50

【0015】

この請求項1に係わる本発明のメカニカルシール装置では、第1シール部より被密封流体側の仕切流体領域に被密封流体より高圧の仕切流体が供給される。この為に、被密封流体は簡単には第1シール部側へは浸入しない。仮に被密封流体が第1シール部へ浸入しても、バッファ室内に導入されるバッファ流体は仕切流体より高圧に構成されている。この為、被密封流体も、仕切流体も、第1シール部のシール面へ浸入するのが防止される。従って、被密封流体が粘着性流体、粘性流体、スラリーを含む流体等のケミカル流体であっても、第1シール部のシール面にケミカル流体が付着して第1シール部の能力低下させるのを防止できる。又、仕切流体領域を特別に製作せずに、仕切流体領域を通路に構成できるから、メカニカルシール装置の構造をコンパクトにすることが可能になる。又、ハウジングにメカニカルシール装置であるシールハウジングを嵌着すればよいので、製作及び組立コストが低減できる。

10

【0016】

この請求項2に係わる本発明のメカニカルシール装置では、第1シール部の被密封流体側に第3シール部を設けることにより、被密封流体と仕切流体との混入を防止して、更なる被密封流体のシール能力を向上させることが可能になる。

【0017】

この請求項3に係わる本発明のメカニカルシール装置では、回転用密封環の両端に第1対向シール面と第2対向シール面を設けて、この両対向シール面に密接する各シール面を設けることにより、メカニカルシール装置をコンパクトにすることが可能になる。しかも、回転用密封環の外周にバッファ室を設けることが可能になるから、バッファ流体により第1シール部と第2シール部を冷却しながら回転用密封環に被密封流体が付着するのを防止できる。更に、バッファ室にバッファ流体を導入する通路の構成が簡単にできる。

20

【0018】

この請求項4に係わる本発明のメカニカルシール装置では、第3シール部をラビリンスシールに構成することより、第3シール部の構造が簡単になると共に、被密封流体がラビリンスシールに付着してもシール能力が低下するのを防止できる。

【0019】

この請求項5に係わる本発明のメカニカルシール装置では、バッファ流体が潤滑液であるから、シール面と対向シール面とのシール面間を潤滑して摩擦を防止する。同時に、シール面間に被密封流体が浸入するのを防止する。更に、相対回転するシール面が高速摺動回転して発熱してもバッファ流体によりシール面が冷却される。この為にシール面の耐久能力が向上する。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明に係わる実施の形態のメカニカルシール装置を図面に基づいて詳述する。尚、以下に説明する各図は設計図を基にした図面である。

【0021】

図1は、本発明に係わる好ましい第1実施の形態を示すメカニカルシール装置1である。このメカニカルシール装置1は回転軸50とハウジング60との間の通路11を流れる被密封流体Lをシールするために取り付けられる。この被密封流体Lはブタジエン+HCガスである。このガスは摺動面で加熱されると重合して摺動面に付着する特性がある。ステンレス鋼のハウジング60には端面側から孔60Aが設けられており、この孔60Aの内部Bに外部から動力用の回転軸50が貫通している。このハウジング60の端面の孔60Aに2個のパッキンでシールしながらステンレス鋼製のシールハウジング32の嵌合面32Aを嵌着する。同時に、シールハウジング32をボルトによりハウジング60の端面に固定する。このシールハウジング32は、メカニカルシールを内蔵してハウジング60の端部に簡単に取り付けられる。

40

【0022】

シールハウジング32の内周面32B内の空室には、被密封流体Lに対してアウトサイ

50

ド型メカニカルシールに構成されたメカニカルシール形の第1シール部S1とメカニカルシール形の第2シール部S2とを配置する。第1シール部S1の第1固定用密封環2はシールハウジング32に密封に固定される。この第1固定用密封環2はシールハウジング32に固着するために金属製の第1ベローズ5の一方と他方の各端部にステンレス鋼製の第1支持部3と第1保持部4とを一体に結合する。そして、第1支持部3は嵌合面がシールハウジング32の内周面32Bにリングを介して嵌着すると共に、外周側の第1フランジ部がボルト47によりシールハウジング32の段面32Eに固定される。又、第1保持部4の段部に第1固定用密封環2を一体に嵌着する。この第1固定用密封環2は、円筒体の端面に凸部を設けている。この凸部の端面には、第1シール面2Aが設けられている。この第1固定用密封環2は、SiC又はカーボン材製である。

10

【0023】

第1シール部S1と対称の位置には、第2シール部S2が配置されている。第2シール部S2の第2固定用密封環20は、第1シール部S1の第1固定用密封環2と同一材質で同様な形状に形成されている。そして、第2対向シール面10Bと対向して密接する第2シール面20Aが凸部の端面に設けられている。又、第2固定用密封環20を保持する第2保持部24と第2ベローズ25と第2支持部23とが一体に結合している。この第2支持部23の外周側の第2フランジ部はシールハウジング32の段面32Dにボルト46により固定されている。そして、第2保持部24の段部に第2固定用密封環20が一体に結合している。この第1固定用密封環2と第2固定用密封環20とをシールハウジング32に固着する構造は、従来用いられたメカニカルシールの密封環を保持する構造と同様にも

20

【0024】

回転軸50の段部の外周面には、リングを介してスリーブ40が嵌合している。又、スリーブ40は回転軸50の段部との間で固定具43により固定される。この固定具43は止めねじ44により回転軸50に止められている。更に、このスリーブ40の端部には係止溝が設けられている。この係止溝は回転軸50に設けられたドライブピン50Aと係止して回転軸50とスリーブ40とが共に回転できるように成されている。このスリーブ40の外周面にはフランジ部が設けられていると共に、フランジ部の一方が外周面40Aに形成されている。又、このフランジ部の他方の外周面が対向面40Bに形成されている。更に、外周面40Aの端部側にねじが設けられている。このスリーブ40のフランジ部に突き当てて外周面40Aには、リングを介して回転用密封環10を嵌着する。回転用密封環10はスペーサ41を介してねじと螺合するナット42により固定する。この回転用密封環10の第1対向シール面10Aと第1固定用密封環2の第1シール面2Aとが密接して第1シール部S1を構成する。又、回転用密封環10の第2対向シール面10Bと第2固定用密封環20の第2シール面20Aとが密接して第2シール部S2を構成する。

30

【0025】

上述のように回転用密封環10の各端面には第1対向シール面10Aと第2対向シール面10Bとを設けている。この回転用密封環10は炭化硅素材製である。この為に、回転用密封環10の外周面には補強用の金属製リング状のバンド45を嵌着する。この第1対向シール面10Aには第1シール面2Aが密接して被密封流体Lと仕切流体Nとをシール

40

【0026】

又、シールハウジング32の端部側に取り付けられたケース31の内周面には第3シール部30を設ける。この第3シール部30は、更にシール効果を高めるためのシール手段である。この第3シール部30は第1シール部S1より内部B側に設けられている。この第3シール部30は、ラビリンスシールに構成されている。このラビリンスシール30は、内周面に軸方向へ凹凸状のラビリンス面30Aを設けている。そして、ラビリンス面30Aはスリーブ40の対向面40Bと近接状態に嵌合する。このラビリンスシール30により被密封流体Lが流入口11より外部A側へ浸入するのをシールすると共に、反対に仕

50

切流体 N が流入口 11 側へ浸入するのを確実にシールする。このラビリンスシール 30 の材質は、樹脂材とした場合にはフッ素樹脂 (P T F E) が好ましく、金属ではステンレス鋼等が適している。この第 3 シール部 30 は、ラビリンスシール 30 とは限らず、その他のシール方法も利用できる。例えば、フッ素樹脂材製の O リングを単体又は複数に配列することもできる。

【 0027 】

図 1 及び図 2 を参照する。第 1 シール部 S 1 と第 2 シール部 S 2 との間にはバッファ室 15 を設ける。このバッファ室 15 の内周側は回転用密封環 10 が配置される。又、ハウジング 60 の外部 A からバッファ供給通路 36 が貫通している。このバッファ供給通路 36 は、フィルター 37 を通してシールハウジング 32 に設けられた 8 等配の放射状の連通路 36 A、36 B と連通している。更に、各連通路 36 A、36 B はバッファ室 15 に連通する。バッファ室 15 には、更に、流出路 36 C を設ける。そして、バッファ供給通路 36 からバッファ流体 01 であるタービン油又はスピンドル油等が供給される。このタービン油 01 は被密封流体 L の圧力よりも高圧であると共に、被密封流体 L の圧力よりも高圧の仕切流体 N よりも更に高圧である。このタービン油 01 であるバッファ流体 01 はバッファ室 15 で被密封流体 L と仕切流体 N がシール面 2 A と対向シール面 10 A との間から浸入するのを防止すると共に、第 1 シール部 S 1 と第 2 シール部 S 1 との摺動面の発熱を冷却する。特に、被密封流体 L のブタジエン + H C ガスのブタジエンは熱により重合しやすく、重合するとシール面 2 A と対向シール面 10 A に付着してシール能力を低下させるが、バッファ流体 01 によりシール面 2 A と対向シール面 10 A が冷却されるので、このシール面 2 A と対向シール面 10 A とに重合して付着するのを防止する。

【 0028 】

シールハウジング 32 の端部に設けられた付属板 34 には、図示省略の配管と連通可能な仕切流体通路 16 A が設けられている。シールハウジング 32 と付属板 34 とは、シールハウジング 32 の嵌着部 32 C に結合した連結環 33 が付属板 34 の結合穴に嵌合して結合している。又、仕切流体通路 16 A と仕切流体領域 16 とは通路継手 19 により連通可能に接続している。そして、この仕切流体通路 16 A は、シールハウジング 32 に軸方向から内径方向へ L 形に設けられた仕切流体領域 16 に連通する。そして、この仕切流体領域 16 は第 1 シール部 S 1 の内周と第 3 シール部 30 との間の仕切流体領域 16 まで連通している。この仕切流体通路 16 A から仕切流体領域 16 へ供給される仕切流体 N は、被密封流体の圧力よりも高圧の窒素ガス (N₂) を供給する。この仕切流体 N は、被密封流体に混合しても問題にならない流体であれば良い。特に、N₂ ガス、空気等が適している。

【 0029 】

上述の仕切流体 N とバッファ流体 01 の流れについて詳しく説明する。被密封流体 L は、自動車用コンプレッサー、ターボコンプレッサー、プラント用コンプレッサーの作動流体としてブタジエン + H C ガスを使用する。このガスは加熱されると重合反応によりシール面等に付着する。一方、被密封流体 L より高圧にした仕切流体 N は、仕切流体通路 16 A から仕切流体領域 16 へ供給される。供給された仕切流体 N は、ラビリンスシール 30 により封止される。そして、被密封流体 L より高圧の仕切流体 N は、被密封流体 L が第 1 シール部 S 1 側へ浸入するのをラビリンスシール 30 により防止する。尚、ラビリンスシール 30 は、全体のシールのうち、補助シールとして作用する。つまり、被密封流体 L の圧力よりも高圧の仕切流体 N は、仕切流体領域 16 に供給されて仕切流体領域 16 を堰止めているから、被密封流体 L が第 1 シール部 S 1 側へ流入するのを防止する。そして、ラビリンスシール 30 は、ラビリンス面 30 A に被密封流体 L が付着しても、ほとんどシール能力の低下が認められない。

【 0030 】

次に、バッファ供給通路 36 から供給されたバッファ流体 01 は放射状に形成された連通路 36 A、36 B を通ってバッファ室 15 へ供給される。このバッファ流体 01 は仕切流体 N よりも高圧であるから、仕切流体 N が第 1 シール面 2 A と第 1 対向シール面 10 A

との間からバッファ室 15 へ浸入するのを防止すると共に、第 1 シール面 2 A と第 1 対向シール面 10 A との間にバッファ流体 01 が作用して潤滑作用をする。同時に、バッファ流体 01 が第 1 シール部 S1 と第 2 シール部 S2 とに冷却効果として作用する。このバッファ流体 01 は、冷却効果を出すために温度が上がれば流出路 36 C から排出流体 02 として排出される。この排出流体 02 は冷却されて再度バッファ供給通路 36 から循環供給される。この為、第 1 シール部 S1 はどのような特性の被密封流体 L であっても、確実にシールすることが可能になる。

【0031】

図 3 のメカニカルシール装置 1 は、本発明の第 2 実施の形態を示すものである。この第 2 実施の形態のメカニカルシール装置 1 は、図 1 のメカニカルシール装置 1 と全体構成は、略同様に構成されている。大きく相違する点は、第 1 シール部 S1 である。第 1 シール部 S1 は、回転用密封環 10 の第 1 対向シール面 10 A に螺旋溝が設けられているものである。この螺旋溝 13 は、回転用密封環 10 の回転と共に、動圧が発生して第 1 シール面 2 A と第 1 対向シール面 20 A が非接触状態になる。この為、両シール面 2 A、20 A 間に摩擦熱が発生するのを防止する。この第 1 対向シール面 20 A に設けた螺旋溝 13 の深さは、一般の螺旋溝の深さより浅くされており、螺旋溝の深さは 1×10^{-6} m から 10×10^{-6} m と小さくしてある。その結果、第 1 シール面 2 A と第 2 対向シール面 20 A との非接触状態は、第 1 シール面 2 A と第 2 対向シール面 20 A との摺動面に摩擦が発生しない微小な間隔に構成される。

10

【0032】

この第 2 実施の形態では、第 1 実施の形態に於いて、バッファ流体 01 を窒素ガス等の気体にする事もできる。尚、被密封流体 L の圧力と、仕切流体 N の圧力と、バッファ流体 01 の圧力との高低圧関係は、第 1 実施の形態と同じである。更に、その他の構成は、図 1 と図 3 の符号が同一のものは、説明は省略するが、同一構成である。

20

以上の第 1 実施の形態及び第 2 の実施の形態の第 2 シール部 S2 は、被密封流体 L をシールするものではないので、上述のメカニカルシールの構成とは限らず、他のメカニカルシールでも良い。又、第 2 シール部 S2 はパッキンに構成しても良い。つまり、第 2 シール部 S2 はバッファ流体をシールするシール手段であればよい。

【産業上の利用可能性】

【0033】

以上のように、本発明のメカニカルシール装置は、化学装置、コンプレッサー等に用いてケミカル液に相当する付着性の液体、粘性の流体、スラリーを含む流体等をシールするメカニカルシール装置として有用である。又、カートリッジ型の構造として組立を容易にするメカニカルシール装置としても有用である。

30

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図 1】本発明の第 1 実施の形態に係わるメカニカルシール装置の断面図である。

【図 2】図 1 のメカニカルシール装置の正面図である。

【図 3】本発明の第 2 実施の形態に係わるメカニカルシール装置の断面図である。

【図 4】本発明の関連技術として示すメカニカルシール装置の断面図である。

40

【符号の説明】

【0035】

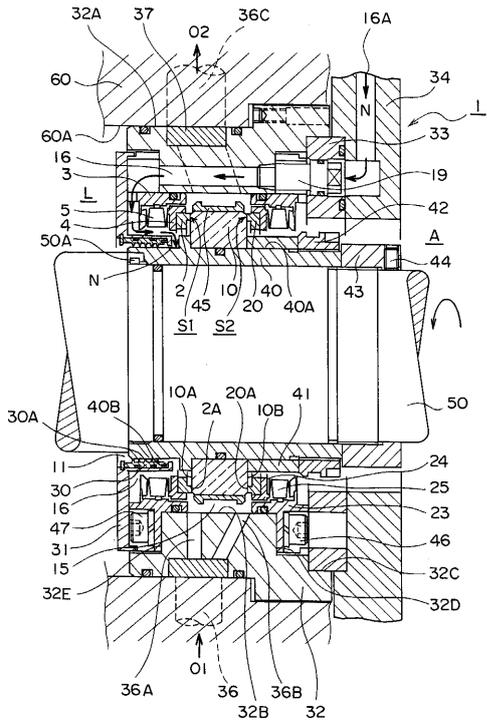
- 1 メカニカルシール装置
- 2 第 1 固定用密封環
- 2 A 第 1 シール面
- 3 第 1 支持部
- 4 第 1 保持部
- 5 第 1 ベローズ
- 10 回転用密封環
- 10 A 第 1 対向シール面

50

1 0 B	第 2 対向シール面	
1 1	流入口	
1 3	螺旋溝	
1 5	パッファ室	
1 9	通路継手	
1 6	仕切流体通路	
2 0	第 2 固定用密封環	
2 0 A	第 2 シール面	
2 3	第 2 支持部	
2 4	第 2 保持部	10
2 5	第 2 ベローズ	
3 0	ラビリンスシール	
3 0 A	ラビリンス面	
3 1	ケース	
3 2	シールハウジング	
3 2 A	嵌合面	
3 2 B	内周面	
3 2 C	嵌着部	
3 2 D	断面	
3 2 E	断面	20
3 3	連結環	
3 4	付属板	
3 6	パッファ供給通路	
3 6 A、3 6 B	連通路	
3 6 C	流出路	
3 7	フィルター	
4 0	スリーブ	
4 0 A	外周面	
4 0 B	対向面	
4 1	スペーサ	30
4 2	ナット	
4 3	固定具	
4 4	止めねじ	
4 5	バンド	
4 6	ボルト	
4 7	ボルト	
5 0	回転軸	
5 0 A	ドライブピン	
6 0	ハウジング	
6 0 A	孔	40
0 1	パッファ流体	
0 2	排出流体	
S 1	第 1 シール部	
S 2	第 2 シール部	
A	外部	
B	内部	
L	被密封流体	
N	仕切流体	

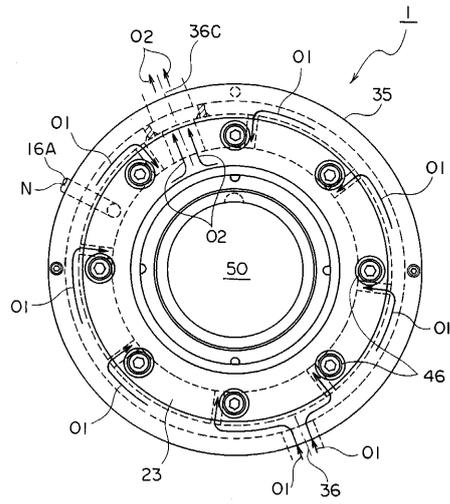
【 図 1 】

図 1



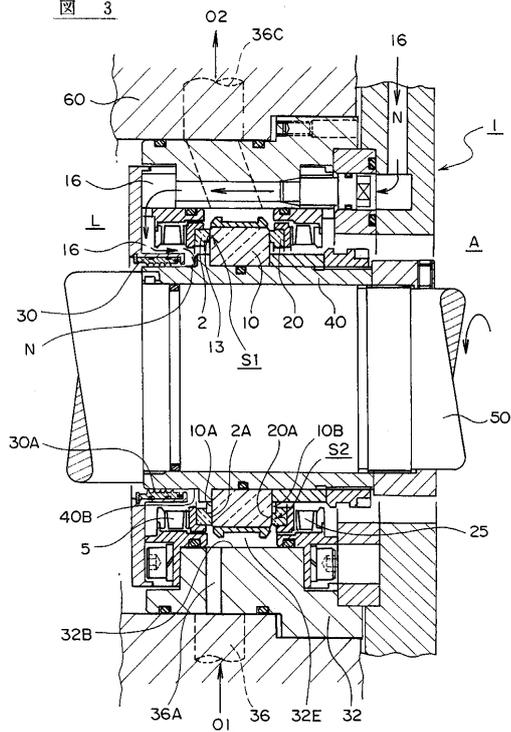
【 図 2 】

図 2



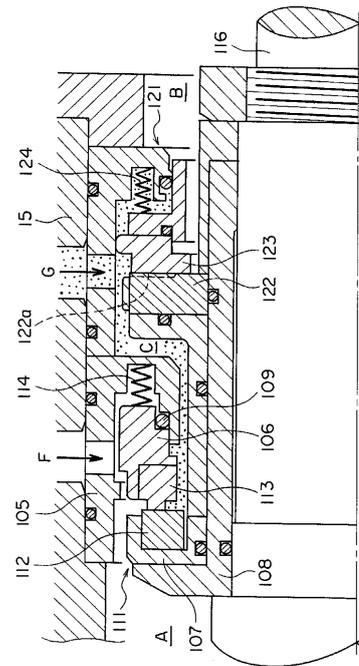
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J041 AA04 BA04 BA09 BD06 DA01 DA05 DA16