

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6532462号
(P6532462)

(45) 発行日 令和1年6月19日(2019.6.19)

(24) 登録日 令和1年5月31日(2019.5.31)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 K 1/226 (2006.01)	F 1 6 K 1/226 B
F 1 6 K 1/42 (2006.01)	F 1 6 K 1/42 B

請求項の数 43 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2016-530845 (P2016-530845)	(73) 特許権者	511176126
(86) (22) 出願日	平成26年11月14日(2014.11.14)		チャージポイント テクノロジー リミテッド
(65) 公表番号	特表2016-537576 (P2016-537576A)		イギリス国 エル24 9ピーピー リバプール エバンス ロード 58 ベンチャー ポイント ビジネス パーク
(43) 公表日	平成28年12月1日(2016.12.1)	(74) 代理人	100147485
(86) 国際出願番号	PCT/GB2014/053387		弁理士 杉村 憲司
(87) 国際公開番号	W02015/071685	(74) 代理人	100154003
(87) 国際公開日	平成27年5月21日(2015.5.21)		弁理士 片岡 憲一郎
審査請求日	平成29年11月10日(2017.11.10)	(74) 代理人	100149249
(31) 優先権主張番号	1320214.8		弁理士 田中 達也
(32) 優先日	平成25年11月15日(2013.11.15)		
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弁座

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

実質的に環状である剛性骨格部材と、前記剛性骨格部材の頂部上に封止的に取り付けられた実質的に環状であるエラストマーシール部材とを備える弁座であって、

前記弁座は、弁体と係合可能な外周面と、前記エラストマーシール部材の少なくとも一部によって形成され、閉弁要素と係合可能な内側シール面とを有し、

前記剛性骨格部材によって形成される前記弁座の底面の一部は、前記弁体と第1の接触面を形成し、前記エラストマーシール部材によって形成される前記弁座の前記底面の一部は、前記弁体と第2の接触面を形成し、

前記第1の接触面の領域は、前記第2の接触面の領域よりも大きい弁座。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の弁座であって、

前記エラストマーシール部材は、前記弁座の前記外周面の少なくとも一部を形成する弁座。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の弁座であって、

前記エラストマーシール部材は、更に、前記弁座の前記外周面上に配置された1つ以上の突起部を備える弁座。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の弁座であって、

20

前記 1 つ以上の突起部は、弁体の相補型の窪みと協働する弁座。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の弁座であって、

前記エラストマーシール部材は、前記弁座の前記外周面上に 1 つ以上の窪みを備える弁座。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の弁座であって、

前記 1 つ以上の窪みは、弁体の相補型の突起部と協働する弁座。

【請求項 7】

請求項 3 ～請求項 6 のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記 1 つ以上の突起部は、前記弁座の前記外周面の周りに連続的に延在する弁座。

10

【請求項 8】

先行する請求項のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記弁座の前記外周面の少なくとも一部は、前記剛性骨格部材によって形成される弁座。

。

【請求項 9】

請求項 1 に記載の弁座であって、

前記剛性骨格部材によって形成される前記弁座の前記外周面の一部は、前記弁体と第 3 の接触面を形成し、前記エラストマーシール部材によって形成される前記弁座の前記外周面の一部は、前記弁体と第 4 の接触面を形成し、

20

前記第 3 の接触面の領域は、前記第 4 の接触面の領域よりも大きい弁座。

【請求項 10】

請求項 1 に記載の弁座であって、

前記エラストマーシール部材によって形成される前記弁座の前記底面の一部は、更に、1 つ以上のリッジを備える弁座。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の弁座であって、

前記 1 つ以上のリッジは、弁体の相補型の窪みと協働する弁座。

【請求項 12】

請求項 10 または請求項 11 に記載の弁座であって、

前記 1 つ以上のリッジは、前記弁座の前記底面の周りに連続的に延在する弁座。

30

【請求項 13】

先行する請求項のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記弁座の前記外周面および前記弁座の前記底面によって画定したエッジは、面取りされている弁座。

【請求項 14】

先行する請求項のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記エラストマーシール部材は、主にエチレンプロピレンジエンモノマーゴム、パーフルオロエラストマーおよび／またはフルオロエラストマーのいずれかから製造されている弁座。

40

【請求項 15】

先行する請求項のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記剛性骨格部材は、実質的にプラスチック材料から製造されている弁座。

【請求項 16】

先行する請求項のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記エラストマーシール部材は、前記剛性骨格部材の頂部上に接着剤によって封止的に取り付けられている弁座。

【請求項 17】

先行する請求項のいずれか一項に記載の前記弁座を備える弁組立体。

【請求項 18】

50

請求項 1 5 に記載の弁組立体であって、

前記弁がスプリットバタフライ弁である弁組立体。

【請求項 1 9】

実質的に環状である剛性骨格部材と、前記剛性骨格部材の頂部上に封止的に取り付けられた実質的に環状であるエラストマーシール部材とを備える弁座であって、

前記弁座は、弁体と係合可能な外周面と、前記エラストマーシール部材の少なくとも一部によって形成され、閉弁要素と係合可能な内側シール面とを有し、

前記剛性骨格部材によって形成される前記弁座の底面の一部は、前記弁体と第 1 の接触面を形成し、前記エラストマーシール部材によって形成される前記弁座の前記底面の一部は、前記弁体と第 2 の接触面を形成し、

10

前記第 1 の接触面の領域は、前記第 2 の接触面の領域よりも大きく、

前記弁座は、前記弁座を弁ハウジング内に正確に位置合せするための 1 つ以上の弁座位置合せ機能部を備える弁座。

【請求項 2 0】

請求項 1 9 に記載の弁座であって、

前記 1 つ以上の弁座位置合せ機能部は、弁組立体の 1 つ以上の別の部品と係合可能であり、前記弁座を弁ハウジング内に正確に位置合せする弁座。

【請求項 2 1】

請求項 2 0 に記載の弁座であって、

前記 1 つ以上の弁座位置合せ機能部は、閉弁要素の前記シャフトまたはスピンドルと係合可能である弁座。

20

【請求項 2 2】

請求項 1 9、請求項 2 0、または請求項 2 1 に記載の弁座であって、

前記 1 つ以上の弁座位置合せ機能部は、1 つ以上の切欠き部を含む弁座。

【請求項 2 3】

請求項 1 9 ～ 請求項 2 2 のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記 1 つ以上の弁座位置合せ機能部は、前記剛性骨格部材の少なくとも一部を露出する弁座。

【請求項 2 4】

請求項 1 9 ～ 請求項 2 3 のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記 1 つ以上の弁座位置合せ機能部は、前記弁座の頂面上に配置される弁座。

30

【請求項 2 5】

請求項 1 9 ～ 請求項 2 4 のいずれか一項に記載の弁座であって、

2 つの位置合せ機能部を有する弁座。

【請求項 2 6】

請求項 2 5 に記載の弁座であって、

前記 2 つの弁座位置合せ機能部は、直径方向に相互に対向する弁座。

【請求項 2 7】

請求項 1 9 ～ 請求項 2 6 のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記エラストマーシール部材は、前記弁座の前記外周面の少なくとも一部を形成する弁座。

40

【請求項 2 8】

請求項 2 7 に記載の弁座であって、

前記エラストマーシール部材は、更に、前記弁座の前記外周面上に配置される 1 つ以上の突起部を備える弁座。

【請求項 2 9】

請求項 2 8 に記載の弁座であって、

前記 1 つ以上の突起部は、弁体の相補型の窪みと協働する弁座。

【請求項 3 0】

請求項 2 2 または請求項 2 9 に記載の弁座であって、

50

前記1つ以上の突起部は、前記弁座の前記外周面の周りに連続的に延在する弁座。

【請求項31】

先行する請求項のいずれか一項に記載の弁座であって、
前記弁座の前記外周面の少なくとも一部は、前記剛性骨格部材によって形成される弁座。

【請求項32】

請求項19に記載の弁座であって、

前記剛性骨格部材によって形成される前記弁座の前記外周面の一部は、前記弁体と第3の接触面を形成し、前記エラストマーシール部材によって形成される前記弁座の前記外周面の一部は、前記弁体と第4の接触面を形成し、

前記第3の接触面の領域は、前記第4の接触面の領域よりも大きい弁座。

【請求項33】

請求項19に記載の弁座であって、

前記エラストマーシール部材によって形成される前記弁座の前記底面の一部は、更に、1つ以上のリッジを備える弁座。

【請求項34】

請求項33に記載の弁座であって、

前記1つ以上のリッジは、弁体の相補型の窪みと協働する弁座。

【請求項35】

請求項33または請求項34に記載の弁座であって、

前記1つ以上のリッジは、前記弁座の前記底面の周りに連続的に延在する弁座。

【請求項36】

請求項19～請求項35のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記弁座の前記外周面および前記弁座の前記底面によって画定した前記エッジは、面取りされている弁座。

【請求項37】

請求項19～請求項36のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記エラストマーシール部材は、主にエチレンプロピレンジエンモノマーゴム、パーフルオロエラストマー、またはフルオロエラストマーのいずれかから製造されている弁座。

【請求項38】

請求項19～請求項37のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記剛性骨格部材は、主にプラスチック材料から製造されている弁座。

【請求項39】

請求項19～請求項38のいずれか一項に記載の弁座であって、

前記エラストマーシール部材は、前記剛性骨格部材の頂部上に耐水性接着剤によって封止的に取り付けられている弁座。

【請求項40】

請求項19～請求項39のいずれか一項に記載の前記弁座を備える弁組立体。

【請求項41】

請求項40に記載の弁組立体であって、

前記弁がスプリットバタフライ弁である弁組立体。

【請求項42】

請求項41に記載の弁組立体であって、

前記スプリットバタフライ弁は、前記1つ以上の弁座位置合せ機能部と係合可能な1つ以上のスピンドルを有する閉弁部材を備える弁組立体。

【請求項43】

請求項42に記載の弁組立体であって、

スピンドルの数が2つである弁組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は弁座に関するものであり、特に、粉末、液体、スラリー、および／または流体の流量制御、流量充填、流量放出、および／または流量調整用の弁と併せて使用するための弁座に関するが、これに限定されるものではない。

【背景技術】

【0002】

様々なデザインの弁が入手可能であり、ガス、液体、流動固体、またはスラリーの流量を、様々な通路を開口、閉口、または部分的に妨げることにより調整するために幅広く使用されている。典型的な弁構成部品は、弁機構を収容する弁ハウジングと、弁を開閉するための可動式閉弁要素と、弁組立体の内面を代表し、閉弁要素と係合して弁を開閉することが

10

【0003】

多数の異なる様式の弁座が存在する。ハードシートは弁体と一体化しており、弁体の金属材料内に直接的に機械加工される場合が多い。従って、ハードシートと、多くの場合において金属製である閉弁要素との間において、高精度な密封を可能とするフライス加工の公差を達成することは困難であることが多い。従って、ほとんど全てのハードシート式の金属弁は、少なくとも多少の漏洩により支障を受ける。

【0004】

ハードシートと対照的に、ソフトシートは、PTFEまたは様々なエラストマー等のより柔らかく、より可撓性のある材料から製造されており、インサートとして弁ハウジングの内面に取り付けられる前に、別個に機械加工される。その結果、より良い形状のシートを製造することができ、従って、ソフトシート式の弁は、典型的には漏洩しにくい。

20

【0005】

ハードシートと比較した場合のソフトシートの有する利点にかかわらず、より柔らかい、非一体形の弁座に関連する多数の欠点が常に存在する。

【0006】

化学医薬品産業および生物製剤産業においては、弁は、反応容器等の製造装置の入口導管または出口導管上にしばしば配置される。特定の反応速度を増加させるために高温および高圧を使用することが多いが、これは、変形しやすいが故に漏洩のリスクが高いソフトシートを有する弁にとっては問題となり得る。あるいは、ソフトシートは、弁体から完全に飛び出る場合があり、弁の壊滅的不良および被処理製品への回復不能な損害をしばしばもたらす結果となる。

30

【0007】

性能関連の欠点に加えて、ソフトシートは、機械加工時にしばしば問題が生じる。なぜなら、典型的には、エラストマー成分を機械にかけること、および／または研磨することは、より硬く、より可撓性のない材料と比較して、著しく困難であるからである。更に、ソフトシートを弁体内に確実に、かつ正確に取り付けることは困難である。また、ソフトシートは、典型的には、シートを弁体上の相補型の窪みに配置するためのより大きな直径からなるフートまたはフランジを備える。その結果として得たシートの形状においては、弁体への装填が一方からしかできず、弁の組立、清掃、および保守において不都合が生じる。

40

【0008】

以上のことを念頭に置いた上で、本発明の実施形態を考案した。

【発明の概要】

【0009】

本発明に係る第一の態様によれば、実質的に環状である剛性骨格部材と、剛性骨格部材の頂部上に封止的に取り付けられた実質的に環状であるエラストマーシール部材とを備える弁座を提供する。この弁座は、弁体と係合可能な外周面と、エラストマーシール部材の少なくとも一部によって形成され、閉弁要素と係合可能な内側シール面とを有する。

【0010】

50

剛性骨格部材によりシール部材の形状を安定させることで、純粋なエラストマーシートと比較して、成形公差がより厳密になる。この形状安定化によって、弁座と閉弁要素との間に、より有効な接触をもたらし、弁の密閉性を改善する。弁座と閉弁要素との間のインタフェースがより良い形状になることにより、閉弁要素の開閉に必要なトルクを最小化する一方で、弁の粉末閉じ込め能力および耐圧性を改善する。改善した耐圧性は、運搬される材料、特に粉末の閉じ込め能力を大幅に改善する。剛性部分およびエラストマー部分の両方を備える複合シートはまた、使用されるエラストマー材料の分量を減少させることにより、シートにかかるコストを大幅に低減する。

【0011】

本発明に係る第一の実施形態によれば、エラストマーシール部材は、弁座の外周面の少なくとも一部を形成する。従って、弁座と弁体との間への製品の侵入を最小限とする。

10

【0012】

本発明に係る別の実施形態によれば、エラストマーシール部材は、更に、弁座の外周面上に配置される1つ以上の突起部を備える。任意に、1つ以上の突起部は、弁体の相補型の窪みと協働する。任意に、1つ以上の突起部は、弁座の外周面の周りに連続的に延在する。突起部および／または連続的に延在する突起部を使用することにより、並びに、それらが弁体上に配置される窪みと任意に協働することにより、弁座と弁体との間への製品の侵入のリスクを更に最小化する。突起部による効果は、剛性骨格部材により所定位置に強固に保持されるエラストマーシール部材によって、大幅に向上する。

【0013】

20

本発明に係る更なる実施形態によれば、弁座の底面の少なくとも一部は、エラストマーシール部材によって形成される。従って、エラストマーシール部材の少なくとも一部は、その上に弁座が取り付けられる弁体の一部と接触しており、それによって、弁座の底面と弁体との間への製品の侵入のリスクを最小化する。

【0014】

本発明に係る更なる実施形態によれば、弁座の外周面の少なくとも一部と、弁座の底面の少なくとも一部とは、剛性骨格部材によって形成される。剛性部分およびエラストマー部分の両方を備える複合弁座の効果により、弁体に配置される弁座の粉末閉じ込め能力および耐圧性を改善する。任意に、剛性骨格部材によって形成される弁座の底面の一部は、弁体と第1の接触面を形成し、エラストマーシール部材によって形成される弁座の底面の一部は、弁体と第2の接触面を形成する。第1の接触面の領域は、第2の接触面の領域より大きい。任意に、剛性骨格部材によって形成される弁座の外周面の一部は、弁体と第3の接触面を形成し、エラストマーシール部材によって形成される弁座の外周面の一部は、弁体と第4の接触面を形成する。第3の接触面の領域は、第4の接触面の領域より大きい。剛性骨格部材によって形成される、弁体に対するより大きい接触面インタフェースを有することにより、弁座の過度の変形が防止される。

30

【0015】

本発明に係る別の実施形態によれば、エラストマーシール部材によって形成される弁座の底面の一部は、更に、1つ以上のリッジを備える。任意に、1つ以上のリッジは、弁体の相補型の窪みと協働する。任意に、1つ以上のリッジは、弁座の底面の周りに連続的に延在する。リッジおよび／または連続的に延在するリッジを使用することにより、並びに、それらが弁体上に配置される窪みと任意に協働することにより、弁座の底面と弁体との間への製品の侵入のリスクを更に最小化する。

40

【0016】

本発明に係る更なる実施形態によれば、弁座の外周面および弁座の底面により画定したエッジは、面取りされている。面取りしたエッジにより、弁座を弁組立体内に容易に挿入することができる。また、拡張したフットまたはフランジを有しないことにより、シートを弁体のどちら側からも挿入することができる。

【0017】

本発明に係る更なる実施形態によれば、エラストマーシール部材は、主にエチレンプロ

50

ピレンジエンモノマーゴム、フルオロエラストマー、またはパーフルオロエラストマーから製造されている。これらの材料は、高い動作温度を発揮するため、使用中において変形しにくい。

【0018】

本発明に係る別の実施形態によれば、剛性骨格部材は、主にプラスチック材料から製造されている。プラスチック材料は、特に、安価かつ軽量である。

【0019】

本発明に係る更なる実施形態によれば、エラストマーシール部材は、剛性骨格部材の頂部上に耐水性接着剤によって封止的に取り付けられている。耐水性接着剤により剛性骨格部材とエラストマーシール部材との間が固定され、水密に接合されることで、漏洩および弁不良のリスクが低減される。

10

【0020】

本発明に係る第2の態様によれば、本発明の弁座を備える弁組立体を提供する。本発明の弁座は、標準的なソフトシートを使用した任意の様式の弁に性能上の利点をもたらすだろう。

【0021】

任意に、弁はバタフライ弁である。バタフライ弁等のスプリット弁は、典型的には、漏洩を低減すること、または漏洩しないことの重要性が増す有害物質の閉じ込めにおいて使用される。

【0022】

本発明に係る第3の態様によれば、実質的に環状である剛性骨格部材と、剛性骨格部材の頂部上に封止的に取り付けられた実質的に環状であるエラストマーシール部材とを備える弁座を提供する。この弁座は、弁体と係合可能な外周面と、エラストマーシール部材の少なくとも一部によって形成され、閉弁要素と係合可能な内側シール面とを有する。弁座は、弁座を弁ハウジング内に正確に位置合せするための1つ以上の弁座位置合せ機能部を備える。剛性骨格部材によりエラストマー部材の形状を安定させることで、純粋なエラストマーの弁座と比較して、成形公差がより厳密になる。この形状安定化によって、弁座と閉弁要素との間に、より有効な接触をもたらす、弁の密閉性を改善する。弁座と閉弁要素との間のインタフェースがより良い形状になることにより、閉弁要素の開閉に必要なトルクを最小化する一方で、弁の粉末閉じ込め能力および耐圧性を改善する。剛性部分およびエラストマー部分の両方を備える複合シートは、使用されるエラストマー材料の分量を減少させることにより、弁座にかかるコストを大幅に低減することもできる。1つ以上の弁座位置合せ機能部を使用することにより、弁座を弁体上に正確に配置することができ、漏洩および弁不良のリスクを最小化する。

20

30

【0023】

本発明に係る一実施形態によれば、1つ以上の弁座位置合せ機能部は、弁組立体の1つ以上の別の部品と係合可能であり、弁座を弁ハウジング内に正確に位置合せする。1つ以上の弁座位置合せ機能部は、閉弁要素のシャフトまたはスピンドルと係合可能であることが好ましい。従って、弁座は、閉弁要素のシャフトまたはスピンドル等の弁組立体の別の要素と協働することによって自動位置合せする。

40

【0024】

任意に、1つ以上の弁座位置合せ機能部は、1つ以上の切欠き部を含む。この1つ以上の切欠き部は、閉弁要素のシャフトまたはスピンドル等の弁組立体の1つ以上の別の部品と協働するためのベアリング面として機能して、弁座を弁体内に正確に位置合せする。

【0025】

本発明に係る別の実施形態によれば、1つ以上の弁座位置合せ機能部は、剛性骨格部材の少なくとも一部を露出する。剛性骨格部材の露出した部分は、より有効なベアリング面を提供して、弁組立体の1つ以上の別の部品と協働することによって弁座を自動位置合せする。

【0026】

50

任意に、1つ以上の弁座位置合せ機能部は、弁座の頂面上に配置される。この配置は、弁座位置合せ機能部が、閉弁要素のシャフトまたはスピンドル等の弁組立体の1つ以上の別の部品と協働するのに理想的な位置である。

【0027】

本発明に係る別の実施形態によれば、弁座位置合せ機能部の数は2つである。任意に、2つの弁座位置合せ機能部は、直径方向に相互に対向する。この配置は、弁座位置合せ機能部が、閉弁要素のシャフトまたはスピンドル等の弁組立体の1つ以上の別の部品と協働するのに理想的な配置である。

【0028】

本発明に係る別の実施形態によれば、エラストマーシール部材は、更に、弁座の外周面上に配置される1つ以上の突起部を備える。任意に、1つ以上の突起部は、弁体の相補型の窪みと協働する。任意に、1つ以上の突起部は、弁座の外周面の周りに連続的に延在する。突起部および／または連続的に延在する突起部を使用することにより、並びに、それらが弁体上に配置される窪みと任意に協働することにより、弁座と弁体との間への製品の侵入のリスクを更に最小化する。あるいは、突起部は、弁体上に配置されてもよく、また、対応する窪みは、弁座上に配置されてもよい。突起部による効果は、剛性骨格部材によって所定位置に強固に保持されるエラストマーシール部材により、大幅に向上する。

【0029】

本発明に係る更なる実施形態によれば、弁座の底面の少なくとも一部は、エラストマーシール部材によって形成される。従って、エラストマーシール部材の少なくとも一部は、その上に弁座が取り付けられる弁体の一部と接触しており、それによって、弁座の底面と弁体との間への製品の侵入のリスクを最小化する。

【0030】

本発明に係る別の実施形態によれば、エラストマーシール部材によって形成される弁座の底面の一部は、更に、1つ以上のリッジを備える。任意に、1つ以上のリッジは、弁体の相補型の窪みと協働する。任意に、1つ以上のリッジは、弁座の底面の周りに連続的に延在する。リッジおよび／または連続的に延在するリッジを使用することにより、並びに、それらが弁体上に配置される窪みと任意に協働することにより、弁座の底面と弁体との間への製品の侵入のリスクを更に最小化する。

【0031】

本発明に係る更なる実施形態によれば、弁座の外周面および弁座の底面によって画定したエッジは、面取りされている。面取りしたエッジにより、弁座を弁組立体内に容易に挿入することができる。また、拡張したフットまたはフランジを有しないことにより、弁座を弁体のどちら側からも挿入することができる。

【0032】

本発明に係る更なる実施形態によれば、エラストマーシール部材は、主にエチレンプロピレンジエンモノマーゴム、フルオロエラストマー、またはパーフルオロエラストマーから製造されている。これらの材料は、高い動作温度を発揮するが故に、使用中において変形しにくい。

【0033】

本発明に係る別の実施形態によれば、剛性骨格部材は、主にプラスチック材料から製造されている。プラスチック材料は、特に、安価かつ軽量である。

【0034】

本発明に係る更なる実施形態によれば、エラストマーシール部材は、剛性骨格部材の頂部上に接着剤によって封止的に取り付けられている。接着剤により剛性骨格部材とエラストマーシール部材との間が固定され、水密に接合されることで、漏洩および弁不良のリスクが低減される。

【0035】

本発明に係る第4の態様によれば、本発明の弁座を備える弁組立体を提供する。本発明の弁座は、標準的なソフトシートを使用した任意の様式の弁に性能上の利点をもたらすだ

10

20

30

40

50

ろう。

【0036】

本発明に係る別の実施形態によれば、弁はバタフライ弁である。任意に、バタフライ弁は、1つ以上の弁座位置合せ機能部上に係合可能な1つ以上のスピンドルを有する閉弁部材を備える。任意に、スピンドルの数は、2つである。バタフライ弁のスピンドルは、弁座位置合せ機能部と協働して、弁座を弁体内に正確に配置することによって、漏洩および弁不良のリスクを低減する。

【0037】

さて、本発明に係る1つ以上の実施形態を、単なる例示として、添付図面を参照して説明する。

10

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】本発明に係る弁座の一側方及び上方を示す斜視図である。

【図2】図1の弁座の断面の一側方及び上方を示す斜視図である。

【図3】図1の弁座位置合せ機能部の一側方及び上方を示す斜視図である。

【図4】弁組立体内に着座した図1の弁座の断面の一側方及び上方を示す斜視図である。

【図5】弁組立体内に着座した図1の弁座の断面の一側方及び上方を示す斜視図である。

【図6】本発明による、弁座の部分断面図である。

【図7】本発明による、弁座位置合せ機能部の部分断面図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0039】

本発明に係る一実施形態によれば、図1を参照すると、弁座10は、実質的に環状である剛性骨格部材12と、剛性骨格部材12の頂部上に封止的に取り付けられた実質的に環状であるエラストマーシール部材14とを備える。弁座10は、弁組立体44の弁体46と協働する外周面を有する。また、エラストマーシール部材14は、弁組立体44の閉弁ディスク42と協働する弁座10の内側シール面を画定する。

【0040】

図1および図2を参照すると、剛性骨格部材12は、実質的に環状の形状であり、底面18と、頂面20と、内周面22と、弁座10の外周面の一部を画定する外周面24とを有する。外周面24は内周面22よりも長く、頂面20は傾斜している。頂面20は、凹部23と、底面18に対して実質的に平行に位置するリップ25とを有する。外周面24および底面18によって画定したエッジ26は、面取りされており、弁座10の弁体46内への挿入を容易にする。

30

【0041】

更に、図1および図2を参照すると、エラストマーシール部材14も実質的に環状の形状であり、剛性骨格部材12の頂部上に取り付け可能となるよう寸法決めおよび成形されている。それ故、結果として得た弁座10もまた実質的に環状である。エラストマーシール部材14は、頂面28と、底面30と、弁座10の内側シール面を画定する内周面32と、弁座10の外周面の一部を画定する外周面34とを有する。底面30は、剛性骨格部材12のリップ25と協働するフランジ部31も有する。内周面32は、外周面34よりも長いため、底面30は傾斜している。底面30は、剛性骨格部材12の凹部23と協働する凸部35と、剛性骨格部材12の内周面22と底面18との間に形成された面取りしたエッジ37と協働する段差部36とを有する。

40

【0042】

代替的な実施形態においては、エラストマーシール部材14の外周面34は、外周面34の周囲に連続的に延在して弁体46の内面の周囲に連続的に延在する相補型の溝と協働する凸状のコルゲーション39を有する。

【0043】

次に、図1、図3、および図4を参照すると、実質的に環状であるエラストマーシール部材14の頂面28は、直径方向に相互に対向する凹状の侵入部に相当する2つの切欠き

50

部 3 8 a および 3 8 b を含む。切欠き部 3 8 a および 3 8 b は、弁組立体 4 4 にある閉弁ディスク 4 2 のスピンドル 4 0 と係合可能となるように成形される。

【0044】

図 1、図 2、および図 3 を参照すると、弁座 1 0 は、剛性骨格部材 1 2 の頂部上に実質的に環状であるエラストマーシール部材 1 4 を取り付けることによって組み立てられる。凸部 3 5、フランジ部 3 1、および段差部 3 6 を含むエラストマーシール部材 1 4 の底面 3 0 は、剛性骨格部材 1 2 の凹部 2 3、リップ 2 5、内周面 2 2、および頂面 2 0 の窪み 3 7 に封止的に付着している。従って、組み立てた弁座 1 0 の底面の少なくとも一部は、エラストマーシール部材 1 4 によって形成される。組み立てた弁座 1 0 において、切欠き部 3 8 a および 3 8 b は、剛性骨格部材 1 2 の頂面 2 0 のリップ 2 5 の一部を露出する。

10

【0045】

弁座 1 0 は、実質的に環状であるエラストマーシール部材 1 4 を剛性骨格部材 1 2 の頂部上に取り付けることによって組み立てられる。図 1、図 2、および図 3 から明白であるように、環状である剛性骨格部材 1 2 は、底面 1 8 と、頂面 2 0 と、内周面 2 2 と、弁座 1 0 の外周面の一部を画定する外周面 2 4 とによって画定される。弁座 1 0 の外周面の少なくとも一部と、弁座 1 0 の底面 1 8 の少なくとも一部とは、剛性骨格部材 1 2 によって形成される。この実施形態においては、剛性骨格部材 1 2 の少なくとも 2 つの面を露出することにより、剛性骨格部材 1 2 の底面 1 8 および外周面 2 4 は、エラストマーシール部材 1 4 を支持するために必要な構造的一体性を提供する。

【0046】

20

図 3 に最も良く示されるように、剛性骨格部材 1 2 によって形成される弁座 1 0 の底面 1 8 の一部は、弁体 4 6 と第 1 の周状接触面を画定する。また、エラストマーシール部材 1 4 によって形成される弁座 1 0 の底面 1 8 の一部は、弁体 4 6 と第 2 の周状接触面を画定する。第 1 の周状接触面の領域は、第 2 の周状接触面の領域よりも大きい。同様に、剛性骨格部材 1 2 によって形成される弁座 1 0 の外周面の一部は、弁体 4 6 と第 3 の周状接触面を形成する。また、エラストマーシール部材 1 2 によって形成される弁座 1 0 の外周面の一部は、弁体 4 6 と第 4 の周状接触面を画定する。第 3 の周状接触面の領域は、第 4 の周状接触面の領域よりも大きい。弁体 4 6 に対して、剛性骨格部材 1 2 によって形成されるより大きい接触面を有することにより、使用中における弁座 1 0 の望ましくない変形を防ぐ。

30

【0047】

次に、図 4 および図 5 を参照すると、組み立てた弁座 1 0 は、弁組立体 4 4 の弁座 4 6 内に挿入される。面取りしたエッジ 2 6 は、この工程を容易にする。使用時において、閉弁ディスク 4 2 のスピンドル 4 0 は、弁座 1 0 を弁体 4 6 内に正確に位置合せするためのベ어링面として機能するリップ 2 5 の露出した部分を有する切欠き部 3 8 a および 3 8 b と係合する。

【0048】

剛性骨格部材 1 2 およびエラストマーシール部材 1 4 は、実質的に環状の形状である。剛性骨格部材 1 2 およびエラストマーシール部材 1 4 は、円形であることが好ましいが、当業者は、剛性骨格部材 1 2 およびエラストマーシール部材 1 4 が、添付の特許請求の範囲内に含まれることが理解される様々な別の形状に形成され得ることを理解されよう。即ち、使用される弁の種類に応じて、楕円、四辺形、あるいは任意の正多角形または多角形を含むが、これらに限定されない。

40

【0049】

剛性骨格部材 1 2 は、高い動作温度および／または高い動作圧力を有する軽量の硬質材料から製造されることが好ましい。剛性骨格部材 1 2 は、プラスチック材料から形成されることが好ましいが、当業者は、添付の特許請求の範囲内に含まれるものとして、ステンレス鋼、ニッケル合金、軽量金属、炭素繊維、あるいは、その組み合わせまたは混合物等の別の材料が想定されることを理解されよう。エラストマーシール部材 1 4 は、高い動作温度および／または高い動作圧力を有する軽量のエラストマー材料から製造されることが

50

好ましい。エラストマーシール部材 1 4 は、エチレンプロピレンジエンモノマー材料、パーフルオロエラストマー材料、またはフルオロエラストマー材料、あるいは、その組み合わせまたは混合物から形成されることが好ましい。しかしながら、当業者は、エラストマーシール部材 1 4 が、添付の特許請求の範囲内に含まれるものと理解される、天然ポリイソプレン、天然ゴム、イソプレン、ブタジエン、クロロプレン、ポリクロロプレン、ネオプレン、ブチルゴム、ハロゲン化ブチルゴム、スチレン・ブタジエンゴム、ニトリルゴム、エピクロロヒドリンゴム、ポリアクリルゴム、シリコーンゴム、フルオロシリコーンゴム、ポリエーテルブロックアミド、クロロスルホン化ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル、あるいは、その組み合わせまたは混合物等の別の材料から形成され得ることを理解されよう。

10

【0050】

エラストマーシール部材 1 4 は、剛性骨格部材 1 2 の頂部上に、消耗品と共に使用しても安全な（規制認可された、または規制を遵守した）接着剤を使用して封止的に取り付けられることが好ましい。しかしながら、当業者は、添付の特許請求の範囲内に含まれるものとして、安定した水密な接合を提供する別の取り付け手段が想定されることを理解されよう。剛性骨格部材 1 2 およびエラストマーシール部材 1 4 の接触面は、接着前にサンドブラスト処理が施されることが好ましい。しかしながら、添付の特許請求の範囲内に含まれるものとして、接着剤の有効性を改善する別の手段も想定される。即ち、別の粗面化技術も含まれるが、それに限定されない。

【0051】

20

代替的な実施形態（図 6 および図 7）においては、弁座 1 0 0 は、実質的に環状である剛性骨格部材 1 1 2 と、剛性骨格部材 1 1 2 の頂部上に封止的に取り付けられた実質的に環状であるエラストマーシール部材 1 1 4 とを備える。弁座 1 0 0 は、弁組立体の弁体と協働する外周面を有する。また、エラストマーシール部材 1 1 4 は、弁組立体の閉弁ディスクと協働する弁座 1 0 0 の内側シール面を画定する。

【0052】

剛性骨格部材 1 1 2 は、実質的に環状の形状であり、底面 1 1 8 と、頂面 1 2 0 と、内周面 1 2 2 と、弁座 1 0 0 の外周面の一部を画定する外周面 1 2 4 とを有する。外周面 1 2 4 と内周面 1 2 2 との間に延在するリッジ 1 2 5 は、剛性骨格部材 1 1 2 の平面に対して実質的に垂直に延在する外面 1 2 6 を有する。外周内面 1 2 0 によって画定されたエッジ 1 2 8 は、リップ 1 3 0 から内周面 1 2 2 へと延びる凹状をなし、面 1 2 4 および底面 1 1 8 は、面取りされることにより、弁座 1 0 0 の弁体内への挿入を容易にする。

30

【0053】

エラストマーシール部材 1 1 4 も、実質的に環状の形状であり、剛性骨格部材 1 1 2 の頂部上に取り付け可能となるよう寸法決めおよび成形される。それ故、結果として得た弁座 1 0 0 もまた実質的に環状である。エラストマーシール部材 1 1 4 は、頂面 1 3 4 と、底面 1 3 6 と、弁座 1 0 0 の内側シール面を画定する内周面 1 3 8 と、弁座 1 0 0 の外周面の一部を画定する外周面 1 4 0 とを有する。底面 1 3 6 は、リッジ 1 2 5 を受容するために、リッジ 1 2 5 に対して相補的形状を有するチャンネルを形成する、下方に延在するリップ 1 4 2 も有する。底面 1 3 6 は、剛性骨格部材 1 1 2 の凹部と協働する凸部と、剛性骨格部材 1 1 2 の内周面 1 2 2 と底面 1 1 8 との間に形成される面取りしたエッジ 1 4 8 と協働する段差部 1 4 6 とを有する。

40

【0054】

実質的に環状であるエラストマーシール部材 1 1 4 の頂面 1 3 4 は、直径方向に相互に対向する 2 つの切欠き部 1 5 0（1 つのみ図示する）を含む。切欠き部 1 5 0 は、弁組立体にある閉弁ディスクのスピンドルと係合可能となるように成形される。

【0055】

図 7 に示すように、下方に延在するリップ 1 4 2 は、シール部材の外周面 1 4 0 がシール部材の全周に亘り延在するとき、弁体と弁座 1 0 0 との間における密封性を改善するのに役立つ。

50

【 0 0 5 6 】

参考および説明を目的として、本明細書に特定の実施形態を記載したが、本発明の範囲から逸脱することなく様々な修正を実施できることは、当業者にとっては明白であろう。

【 図 1 】

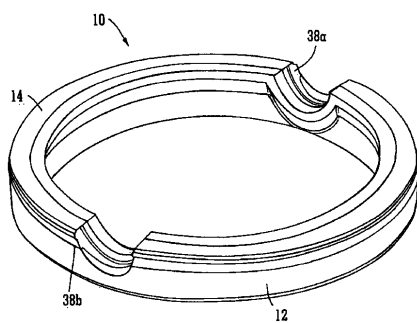


FIG. 1

【 図 3 】

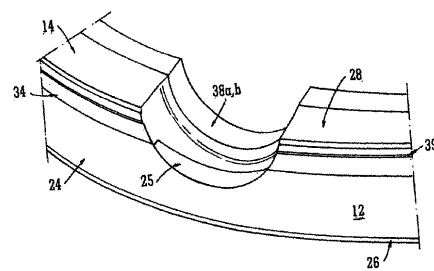


FIG. 3

【 図 2 】

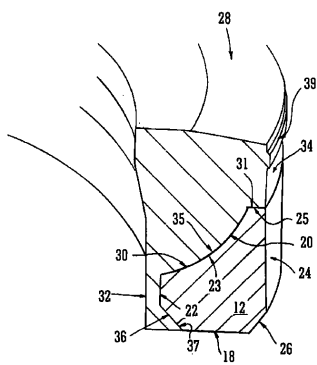


FIG. 2

【 図 4 】

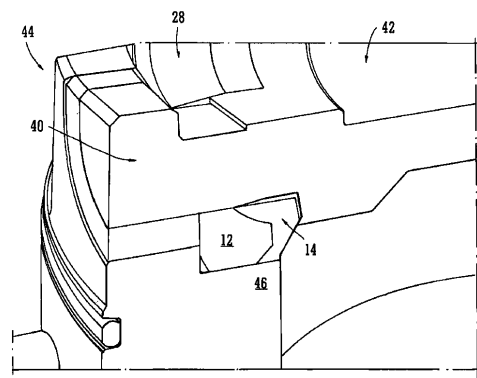


FIG. 4

【図 5】

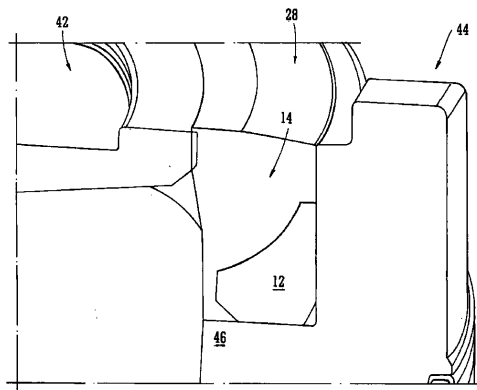


FIG. 5

【図 7】

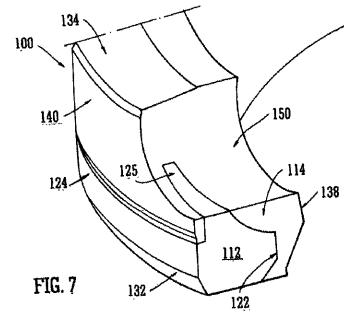


FIG. 7

【図 6】

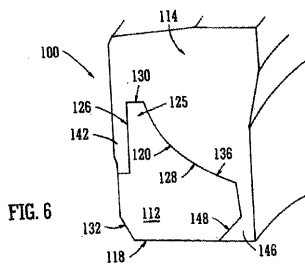


FIG. 6

フロントページの続き

(72)発明者 リチャード アソール バートン
イギリス国 マンチェスター エム3 5エヌディー クローズ ストリート ザ エッジ フラ
ット 86

審査官 所村 陽一

(56)参考文献 実開平04-129972 (JP, U)
特開2008-025798 (JP, A)
米国特許第04230139 (US, A)
米国特許第03666233 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16K 1/226
F16K 1/42