

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6478970号
(P6478970)

(45) 発行日 平成31年3月6日(2019.3.6)

(24) 登録日 平成31年2月15日(2019.2.15)

(51) Int. Cl. F 1
F 1 6 K 3/24 (2006.01) F 1 6 K 3/24 E

請求項の数 19 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-500925 (P2016-500925)	(73) 特許権者	591055436
(86) (22) 出願日	平成26年3月10日 (2014. 3. 10)		フィッシャー コントロールズ インター ナショナル リミテッド ライアビリティ ー カンパニー
(65) 公表番号	特表2016-511378 (P2016-511378A)		アメリカ合衆国 50158 アイオワ マーシャルタウン サウス センター ス トリート 205
(43) 公表日	平成28年4月14日 (2016. 4. 14)	(74) 代理人	110000556
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/022251		特許業務法人 有古特許事務所
(87) 国際公開番号	W02014/159154	(72) 発明者	ベル, ブランドン ウェイン
(87) 国際公開日	平成26年10月2日 (2014. 10. 2)		アメリカ合衆国 50158 アイオワ マーシャルタウン ウェスト オリーブ ストリート 1805
審査請求日	平成28年12月27日 (2016. 12. 27)		審査官 山本 崇昭
(31) 優先権主張番号	13/828, 539		最終頁に続く
(32) 優先日	平成25年3月14日 (2013. 3. 14)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 流体弁とともに使用する弁座装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置であって、

通過可能な中央通路及び外壁を有するシートリングであって、前記外壁は、

流体弁のケージに係合するためのねじ付き部分であって、第1の直径を有する、ねじ付き部分と、

前記流体弁のシーリング部分と本体の表面との間でシールアセンブリを捕捉するためのシーリング部分であって、ケージの延長部を受け入れて、外面がケージの延長部に係合し、前記第1の直径よりも大きい第2の直径を有し、外面と第2の段部との間に位置するテーパ付けられた縁部を含む、シーリング部分と、

前記ケージとの間で前記シールアセンブリを捕捉するためのフランジ部分と、を備え、前記フランジ部分は前記本体の前記表面に向かって延在し、かつ、前記フランジ部分と前記ねじ付き部分との間に位置付けられる前記シーリング部分と、前記フランジ部分は前記第2の直径よりも大きい第3の直径を有する、装置。

【請求項 2】

前記シートリングは、前記フランジ部分と前記シーリング部分との間の前記外壁の第1の段部と、前記シーリング部分と前記ねじ付き部分との間の前記外壁の第2の段部とを備える、請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

前記シートリングが前記ケージに連結されたときに、前記第1の段部、前記シーリング

10

20

部分、及び前記ケージの底面によって環状グランドが画定される、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記ケージは、前記シートリングが前記ケージに連結されたときに前記第 2 の段部に係合するための肩部を備える、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 5】

前記シーリング部分は、第 1 のシールアセンブリと異なる第 2 のシールアセンブリと交換可能な前記第 1 のシールアセンブリを受容するためのものである、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記第 1 のシールアセンブリは、ポリテトラフルオロエチレンシールを備える、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記第 2 のシールアセンブリは、金属シールを備える、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記金属シールは、約 600 °F (約 316) を超える温度を有するプロセス流体とともに使用される、請求項 7 に記載の装置。

【請求項 9】

前記シールアセンブリは、極低温シール、ポリテトラフルオロエチレンシール、押し出し防止リング、オムニシール、平形ガスケット、ばね荷重式シール、または c シールのうちの 1 つ以上を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 10】

装置であって、

本体を有する流体弁と、

前記本体の中に配置されるケージと、

前記ケージに連結され、シールグランドを形成するように成形される弁座であって、本体の表面との間で第 1 のシールアセンブリを捕捉し、且つケージの延長部を受け入れるシーリング部分を有し、該シーリング部分の外面はケージの延長部に係合し、該シーリング部分は外面と第 2 の段部との間に位置するテーパ付けられた縁部を含み、前記弁座によって前記シールグランドの 2 つの壁が形成され、前記シールグランドの一方の壁は、前記ケージの端部によって形成され、前記シールグランドのもう一方の壁は、前記流体弁本体によって形成される、弁座と、を備える、装置。

【請求項 11】

前記シールグランドは、第 1 のシールアセンブリと異なる第 2 のシールアセンブリと交換可能な前記第 1 のシールアセンブリを受容するためのものである、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記第 1 のシールアセンブリは、約 600 °F (約 316) 未満の温度を有するプロセス流体とともに使用し、前記第 2 のシールアセンブリは、約 600 °F (約 316) を超える温度を有するプロセス流体とともに使用する、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記第 2 のシールアセンブリは、ボアシールを備える、請求項 12 に記載の装置。

【請求項 14】

前記ボアシールは、C 字形の断面を有する金属シールを備える、請求項 13 に記載の装置。

【請求項 15】

前記第 1 のシールアセンブリは、約 -100 °F ~ 450 °F (約 -73 ~ 約 232) の温度を有するプロセス流体とともに使用するポリテトラフルオロエチレンシールを備える、請求項 11 に記載の装置。

【請求項 16】

10

20

30

40

50

前記第1のシールアセンブリは、約450°F～600°F（約232～約316）の温度を有するプロセス流体とともに使用する、ポリテトラフルオロエチレンシール及び押し出し防止リングを備える、請求項11に記載の装置。

【請求項17】

前記第1のシールアセンブリはさらに、第3のシールアセンブリと交換可能であり、前記第3のシールアセンブリは、約-325°F（約-198）を超える温度を有するプロセス流体とともに使用する、請求項11に記載の装置。

【請求項18】

前記弁座は、前記ケージにねじ込み可能に連結される、請求項10に記載の装置。

【請求項19】

装置であって、
入口と出口との間に通路を画定する流体弁本体と、
前記通路内に配置されるケージと、
前記ケージ及び前記弁本体によってシールアセンブリを保持するための手段を形成する外壁を有する弁座と、を備え、

弁座は、流体弁本体の表面との間でシールアセンブリを捕捉し、且つケージの延長部を受け入れるシーリング部分を有し、該シーリング部分の外周はケージの延長部に係合し、該シーリング部分は外周と第2の段部との間に位置するテーパ付けられた縁部を含む、装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、一般的に、弁に関し、より具体的には、流体弁とともに使用する弁座装置に関する。

【背景技術】

【0002】

弁は、プロセス流体の流れを制御するために、プロセス制御システムにおいて共通して使用される。スライディングステム弁（例えば、ゲート弁、グローブ弁、ダイアフラム弁、ピンチ弁等）は、一般的に、流体経路の中に配置される閉鎖部材（例えば、弁プラグ）を有する。弁ステムは、閉鎖部材をアクチュエータに動作可能に連結して、閉鎖部材を開位置と閉位置との間で移動させて、弁の入口と出口との間の流体の流れを可能にまたは制限する。加えて、所望の流れ特性を提供するために、及び/またはある特定の流れ特性を達成するために、弁は、しばしば、弁の入口と出口との間の流体流路内に間置されるケージを利用する。ケージは、流量を低減させる、ノイズを減衰させる、及び/またはキャビテーションを低減もしくは排除するために使用され得る。

【0003】

一般的に、弁のサイズ、及びプロセス流体の動作温度（例えば、-100°F～450°F（約-73～約232））、450°Fを超える温度、等）等の工業プロセス条件は、例えば、ケージ、弁座、弁本体、及び/または閉鎖部材の間にシールを生じさせるために使用され得るシールのタイプ等の、使用され得る弁及び/または弁コンポーネントのタイプを決定するために使用される。さらに、使用されるシールのタイプは、通常、弁座/シール構成を決定する。例えば、弁座と弁本体との間にシールを提供するために、例えばポリテトラフルオロエチレン（例えば、PTFEまたはテフロン（登録商標））から成るシールが、一般的に、450°F（約232）未満の温度を有するプロセス流体とともに使用する弁座と弁本体の間に配置される。

【0004】

いくつかの既知の弁において、シールは、弁座の外周面の周囲に形成される環状凹部に配置され得る。弁座は、（例えば、ねじ山を介して）ケージに連結され、ケージが弁本体に連結されたときに、弁本体の流体流路内で弁座を懸架する。シールは、弁本体と弁座との間の流体漏出を阻止する。しかしながら、450°F（約232）を超える温度を

10

20

30

40

50

有するプロセス流体は、ポリテトラフルオロエチレンから成るシール（例えば、可撓性シール）を押し出させるか、または機能しなくさせる。450°F（約232°C）を超える温度を有するプロセス流体に対して、弁座/シール構成は、弁座と弁本体との間に配置されるガスケットを含み得る。しかしながら、そのような弁座/シール構成は、弁座を弁本体に固定すること（例えば、ボルトで固定すること）が必要である。したがって、450°F（約232°C）を超えるプロセス温度とともに使用する弁の弁座/シール構成は、450°F未満の温度を有するプロセス流体とともに使用する弁座/シール構成を有する弁の本体以外と異なる弁本体を使用する。

【発明の概要】

【0005】

本明細書で説明される例示的な弁座装置は、そこを通る中央通路及び外壁を有するシートリングを含む。例示的な弁座の外壁は、流体弁のケーシングに係合するためのねじ付き部分であって、第1の直径を有する、ねじ付き部分と、流体弁のシーリング部分と本体の表面との間でシールアセンブリを捕捉するためのシーリング部分とを含む。シーリング部分は、第1の直径よりも大きい第2の直径を有する。例示的な弁座の外壁はさらに、ケーシングとフランジ部分との間でシールアセンブリを捕捉するためのフランジ部分を含み、フランジ部分は、本体の表面に向かって延在し、シーリング部分は、フランジ部分とねじ付き部分との間に位置付けられ、フランジ部分は、第2の直径よりも大きい第3の直径を有する。

【0006】

別の実施例において、例示的な装置は、本体及び本体に配置されるケーシングを有する流体弁を備える。例示的な装置はまた、ケーシングに連結されて、シールグランドを形成するように成形される弁座も含み、弁座によってシールグランドの2つの壁が形成され、シールグランドの一方の壁は、ケーシングの端部によって形成され、シールグランドのもう一方の壁は、流体弁本体によって形成される。

【0007】

本明細書で説明される別の例示的な装置は、入口と出口との間に通路を画定する流体弁本体と、通路内に配置されるケーシングと、ケーシング及び弁本体によってシールアセンブリを保持するための手段を形成する外壁を有する弁座とを含む。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】既知のシーリングアセンブリによって実現される既知の弁の断面図である。

【図2A】別の既知のシーリングアセンブリによって実現される別の既知の弁の断面図である。

【図2B】別の既知のシーリングアセンブリによって実現される別の既知の弁の断面図である。

【図3A】本明細書で説明される例示的な弁座装置で実現される弁の断面図である。

【図3B】図3Aの例示的な弁座装置の拡大図である。

【図3C】図3A及び3Bの例示的な弁座装置のさらなる拡大図である。

【図4】本明細書で説明される代替のシールアセンブリを有する、図3Aの例示的な弁座装置の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

ある実施例を、上で確認した図面で示し、下で詳細に説明する。これらの実施例を説明する際に、類似するまたは同じ参照番号を使用して、同一または同様の要素を識別する。図面は、必ずしも一定の縮尺ではなく、図面のある特徴及びある外観は、明確さ及び/または簡潔さのために、縮尺において誇張されるか、または概略的に示され得る。加えて、本明細書の全体を通して複数の実施例が説明されている。任意の実施例による任意の特徴は、他の実施例による他の特徴とともに含まれ得るか、置換されるか、または組み合わせられ得る。

【0010】

10

20

30

40

50

本明細書で説明される例示的な弁座装置は、弁を異なる動作温度範囲でを使用することを可能にするために、異なるシールアセンブリを所与の流体弁本体とともに使用することを可能にする。このようにして、例示的な弁座装置は、追加的な弁コンポーネント（例えば、ケージ、弁座、弁本体等）を変更することを必要とすることなく、異なるタイプのシールアセンブリの使用を可能にする。

【0011】

本明細書で説明される例示的な弁座装置は、例えば制御弁、絞り弁等のスライディングシステムを有する弁とともに使用され得る。いくつかの実施例において、弁座装置は、ケージに連結され、ケージが弁本体に連結されたときに、弁本体内で弁座及びシールアセンブリを懸架する。本明細書で説明される例示的な弁座装置は、広範囲に変動する温度（例えば、 $-325^{\circ}\text{F} \sim 1100^{\circ}\text{F}$ （約 $-198 \sim 593$ ））のプロセス流体とともに使用する異なるタイプのシーリングアセンブリ間での交換性を可能にする、モジュール式の弁座を提供する。本明細書で説明される弁座装置によって提供される交換性の結果として、広範囲にわたるプロセス流体温度で使用することができる流体弁に対してより多くの種類のシール構成を提供するために必要とされるコンポーネントの数がより少なくなる。換言すれば、本明細書で説明される例示的な弁座装置によって、既知の弁座設計に関して一般的に必要とされるような、弁座構成、ケージ構成、及び/または弁本体構成の可能な組み合わせのそれぞれを製造し、在庫する必要がなくなる。したがって、本明細書で説明される弁座装置は、異なるシーリングアセンブリまたは構成とともに使用されたときに弁座装置を受容することができる、単一の弁本体を製造することを可能にする。

【0012】

より具体的には、本明細書で説明される弁座装置は、第1の温度範囲、例えば約 -100°F 以下 $\sim 450^{\circ}\text{F}$ （約 -73 以下 ~ 232 ）を有するプロセス流体とともに使用する第1のシールアセンブリ、第2の温度範囲、例えば約 $450^{\circ}\text{F} \sim 600^{\circ}\text{F}$ （約 $232 \sim 316$ ）を有するプロセス流体とともに使用する第2のシールアセンブリ、または第3の温度範囲、例えば $600^{\circ}\text{F} \sim 1100^{\circ}\text{F}$ 以上（約 $316 \sim 593$ 以上）を有するまたはそれを超えるプロセス流体とともに使用する第3のシールアセンブリを受容し得る。例えば、第1のシールアセンブリは、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）または超高分子量ポリエチレンシールを含み得、第2のシールアセンブリは、PTFEシール及び押し出し防止リングを含み得、第3のシールアセンブリは、ポアシール（例えば、Cシール等の金属シール）を含み得る。本明細書で説明される例示的な弁座装置は、例えばPTFEまたは超高分子量ポリエチレンシール等の軟質シール（例えば、可撓性シール）、及び例えば高温動作中の、金属シール等のより固い非変形性のシールに適應させることができる。さらに、本明細書で説明される例示的な弁座装置は、シールアセンブリを保持するための別個のシール保持具を必要とせず、したがって、必要とされる製造及び維持管理コストが少ない。シール保持具の使用によって異なるシールアセンブリに適應させることができる弁座の説明は、米国特許出願第13/599,762号、名称「VALVE SEAT APPARATUS FOR USE WITH FLUID VALVES」に見出され得、参照によりその全体が本明細書に組み込まれる。

【0013】

例示的な弁座装置を詳細に論じる前に、既知の流体弁100の簡単な説明が、図1に関して下で提供される。図1で例示される流体弁100は、入口106と出口108との間に流体流路104を画定する、弁本体102を含む。弁プラグ110は、ケージ112内に摺動可能に配置され、また、開位置と閉位置との間を移動して、流体弁100を通る流体の流れを制御する。弁ステム114は、弁プラグ110をアクチュエータ（図示せず）と連結し、これは弁プラグ110を弁座116に向かって及びそこから離れて移動させる。弁座116は、（例えば、ねじ山を介して）ケージ112の第1の端部118に連結され、ケージ112の第2の端部120は、弁本体102とボンネット124との間に配置されるフランジ122を含む。弁本体102に連結されたときに、ケージ112は、弁本体102内で弁座116を懸架または保持する。

【 0 0 1 4 】

動作中に、アクチュエータは、弁プラグ 1 1 0 を、弁座 1 1 6 から離れて移動させて、流体弁 1 0 0 を通る流体の流れを可能にし（例えば、開位置）、また、弁座 1 1 6 に向かって移動させて、流体弁 1 0 0 を通る流体の流れを制限する。弁プラグ 1 1 0 は、弁座 1 1 6 を封止的に係合して、流体弁 1 0 0 を通る流体の流れを阻止する（例えば、閉位置）。プラグシールアセンブリ 1 2 6 は、図 1 で示されるように流体弁 1 0 0 が閉位置にあるときに（すなわち、弁プラグ 1 1 0 が弁座 1 1 6 をシール係合したときに）、弁プラグ 1 1 0 とケージ 1 1 2 との間の流体漏出を阻止する。

【 0 0 1 5 】

ポリテトラフルオロエチレン等の弾性材料から成るシール 1 2 8 は、弁座 1 1 6 の外周面 1 3 2 に形成されるチャネルまたは環状凹部 1 3 0 内に配置される。弁座 1 1 6 は、弁座 1 1 6 を有するシール 1 2 8 の組み立てを可能にまたは容易にするために、テーパ付き縁部または表面 1 3 4（例えば、面取り付きまたは引き込み表面もしくは縁部）を含む。したがって、本実施例のシール 1 2 8 は、シール 1 2 8 が弁座 1 1 6 の表面 1 3 4 を超えて外側に、かつ環状凹部 1 3 0 の中へ延伸するのを可能にする可撓性を有する。シール 1 2 8（例えば、リング）は、弁座 1 1 6 と弁本体 1 0 2 との間の流体漏出を阻止する。シール 1 2 8 がポリテトラフルオロエチレン材料から成るときに、図 1 の例示的な流体弁 1 0 0 は、約 -100°F ~ 450°F （約 -73 ~ 約 232 ）の温度を有するプロセス流体とともに使用され得る。 450°F （約 232 ）を超える温度を有するプロセス流体は、シール 1 2 8 を押し出させ、及び/または崩壊させ得る。

【 0 0 1 6 】

図 2 A は、約 450°F ~ 600°F （約 232 ~ 約 316 ）を有するプロセス流体とともに使用され得る、別の既知の弁 2 0 0 を例示する。図 2 A で例示される流体弁 2 0 0 は、入口 2 0 6 と出口 2 0 8 との間に流体流路 2 0 4 を画定する、弁本体 2 0 2 を含む。弁プラグ 2 1 0 は、ケージ 2 1 2 内に摺動可能に配置され、また、開位置と閉位置との間を移動して、流体弁 2 0 0 を通る流体の流れを制御する。弁プラグ 2 1 0 は、弁プラグ 2 1 0 とケージ 2 1 2 との間にシールを提供するために、シールアセンブリ 2 1 4 を含む。弁ステム 2 1 6 は、弁プラグ 2 1 0 をアクチュエータ（図示せず）と連結し、これは弁プラグ 2 1 0 を弁座 2 1 8 に向かって及びそこから離れて移動させる。弁座 2 1 8 は、弁座 2 1 8 を弁本体 2 0 2 に連結するための複数の締結具 2 2 2（例えば、ボルト）を受容する、フランジ 2 2 0（例えば、環状フランジ）を含む。ガスケット 2 2 4 は、弁座 2 1 8 と弁本体 2 0 2 との間の流体漏出を低減させるかまたは阻止するために、弁座 2 1 8 と弁本体 2 0 2 との間に配置される。

【 0 0 1 7 】

図 2 A で示される弁座 2 1 8 及び弁本体 2 0 2 構成は、一般的に、約 450°F ~ 600°F （約 232 ~ 約 316 ）の温度を有するプロセス流体とともに使用される。そのような温度範囲において、弾性材料（例えば、ポリテトラフルオロエチレン）で作製されるシールは、プロセス流体の温度に起因してシールが押し出したり崩壊し得るので、一般的に、弁座 2 1 8 と弁本体 2 0 2 との間にシールを提供するために使用されない。加えて、プロセス流体温度が -325°F ~ -100°F （約 -198 ~ 約 -73 ）である用途では、弾性材料で作製されるシールは、硬過ぎる（例えば、脆い、非可撓性である）ので、一般的に、弁座 2 1 8 と弁本体 2 0 2 の間にシールを提供するために使用されない。また、流体弁 2 0 0 の弁座 2 1 8 及び弁本体 2 0 2 は、図 1 の流体弁 1 0 0 の弁座 1 1 6 及び弁本体 1 0 2 と異なって構成される。

【 0 0 1 8 】

図 2 B は、約 600°F ~ 1100°F （約 316 ~ 約 593 ）の温度範囲を有するプロセス流体とともに使用するシールアセンブリ 2 3 2 を有する閉鎖部材 2 3 0 によって実現される、図 2 A の弁 2 0 0 を例示する。本実施例において、閉鎖部材 2 3 0 のシールアセンブリ 2 3 2 は、（グラフィイトピストンリングを保持するための）保持具 2 3 4 と、ボアシール 2 3 6（例えば、C 字形のシール）とを含み、該ボアシールは、比較的高

10

20

30

40

50

い温度（例えば、約 600 °F（約 316 ）を超える温度）を有するプロセス流体に対して、閉鎖部材 230 とケージ 212（または弁本体 202）との間で閉鎖部材 230 の周囲またはそれを越えてのプロセス流体の漏出に対する比較的高い耐性を提供するために、金属または他の材料で作製される。

【0019】

したがって、結果的に、異なるプロセス流体の温度範囲に適応させるために異なる弁本体及び弁座構成を使用する構成が必要であり、在庫の増加及び製造コストの増大をもたらす。

【0020】

図 3 A は、例示的な弁座装置 302 によって実現される例示的な流体弁 300 を例示する。図 3 B 及び 3 C は、図 3 A の例示的な流体弁 300 の拡大図を例示する。例示的な流体弁 300 は、約 - 325 °F ~ 1100 °F 以上（約 - 198 ~ 約 593 以上）の温度のプロセス流体を有する用途で使用され得るシールアセンブリを受容し得る。

【0021】

図 3 A を参照すると、流体弁 300 は、入口 308 と出口 310 との間に流体流路 306 を画定する、弁本体 304 を含む。入口 308 と出口 310 との間の流体の流れを制御するために、弁トリムアセンブリ 312 を流体流路 306 に間置する。弁トリムアセンブリ 312 は、ケージ 314、閉鎖部材 316（例えば、弁プラグ、流れ制御部材、ピストン）、弁座 302、及び弁ステム 318 等の、流体弁 300 の内部コンポーネントを含む。

【0022】

ケージ 314 は、弁本体 304 を通してある特定の流体流特性を提供する（例えば、流体弁 300 通る流体の流れによって発生するノイズ及び/またはキャピテーションを低減させる）ために、入口 308 と出口 310 との間に配置される。ケージ 314 は、閉鎖部材 316 を受容する（例えば、摺動可能に受容する）ためのボア 320 と、少なくとも 1 つの開口部 322 とを含み、流体は、流体弁 300 が開位置にあるときに（すなわち、閉鎖部材 316 が、弁座 302 から離間されたときに）該開口部を通して流れることができる。ケージ 314 は、例えば流れを制御するため、ノイズ及び/またはキャピテーションを低減させるため、プロセス流体の圧力低減を高めるため等の、特定の所望の流体流特性を提供するために、異なる様式（例えば、種々の形状、サイズ、または間隔を有する開口部 322）で構成することができる。

【0023】

例示される実施例において、ケージ 314 は、実質的に一体構造である。ケージ 314 の第 1 の端部 324 は、弁本体 304 の表面 328 に係合する、フランジ 326 を含む。ボンネット（例えば、図 1 のボンネット 124）は、フランジ 326 に係合して、弁本体 304 内でケージ 314 を保持する。ケージ 314 が弁本体 304 に連結されると、ケージ 314 は、弁本体 304 内で弁座 302 を懸架または保持する。したがって、ケージ 314 はまた、弁トリムアセンブリ 312 の他のコンポーネントの維持管理、取り外し、及び/または交換も容易にすることができる。

【0024】

ケージ 314 は、閉鎖部材 316 を案内し、また、閉鎖部材 316 が開位置と閉位置との間を移動するとき横方向の安定性、バランス、及び位置合わせを提供し、それによって、振動及び他の機械的応力を低減させる。閉鎖部材 316 は、ボア 320 内で密に嵌合し、また、閉鎖部材 316 がケージ 314 の開口部 322 を遮断する閉位置と、閉鎖部材 316 が開口部 322 の少なくとも一部分を開ける（すなわち、遮断しない）開位置との間でケージ 314 内を摺動する。

【0025】

例示される実施例において、閉鎖部材 316 は、円筒形本体 330 及びシール面 332 を有する弁プラグとして表される。しかしながら、他の実施例において、閉鎖部材 316 は、流体弁 300 を通る流体の流れを変動させるために、円板または任意の他の構造であ

10

20

30

40

50

り得る。弁ステム 318 は、閉鎖部材 316 をアクチュエータ（図示せず）に動作可能に連結する。本実施例において、閉鎖部材 316 は、閉鎖部材 316 全体にわたって作用するプロセス流体の圧力によって閉鎖部材 316 全体にわたって働く力を平衡化または均等化するための、チャネルまたは導管 334 を含む。その結果、より小さい作動力を提供して、開位置と閉位置との間で閉鎖部材 316 を移動させることができる。また、閉鎖部材 316 は、プラグシールアセンブリ 338 を受容するための凹部分 336 も含む。プラグシールアセンブリ 338 は、ケージ 314 の内面 340 に係合して、流体がケージ 314 と閉鎖部材 316 の外面 342 との間に漏出することを阻止する。プラグシールアセンブリ 338 は、弾性材料から成るシール部材 344（例えば、リング）と、押し出し防止リング 346 とを含む。いくつかの実施例において、押し出し防止リング 346 は、プロセス流体温度が約 450 °F ~ 600 °F（約 232 ~ 約 316）であるときに、シール部材 344 が閉鎖部材 316 の外面 342 とケージ 314 の内面 340 との間に押し出すことを防止する。プラグシールアセンブリ 338 はまた、パッキングリングまたは保持リング 348 も含み得る。

10

【0026】

図 3B 及び 3C で最も明らかに示されるように、弁座 302 は、内面 350、ならびに 3つの部分（たとえば、表面、区間、壁等）、すなわち第 1の部分 352、第 2の部分 354、及び第 3の部分 356 から成る外面（例えば、外周縁、外壁）を有する、シーリングである。示される実施例において、第 1の部分 352 は、第 1の直径を有する外壁 358 を有するフランジ部分であり、第 2の部分 354 は、第 2の直径を有する外壁 360 を有するシーリング部分であり、第 3の部分 356 は、第 3の直径を有する外壁 362 を有する連結部分である。示される実施例において、第 1の直径は、第 2の直径及び第 3の直径より大きく、第 2の直径は、第 3の直径より大きく、よって、3つの部分 352、354、356 は、階段状の外形断面を有する。示される実施例において、3つの部分 358、360、362 の外壁 358、360、362 は、互いに実質的に平行である。しかしながら、他の実施例において、外壁 358、360、362 は、互いに実質的に平行でない場合がある。

20

【0027】

連結部分 356 は、弁座 302 の第 1の端部 364 に隣接して、ケージ 314 の一部分または第 2の端部 366 を受容する。弁座 302 は、第 1の端部 364 の反対側に第 2の端部 368 を有する。示されるように、シーリング部分 354 は、連結部分 356 と弁座 302 のフランジ部分 352 との間に位置する。シーリング部分 354 は、ケージ 314 の第 2の端部 366 の延長部 370 を受容する。フランジ部分 352 は、フランジ部分 352 とシーリング部分 354 との間（例えば、フランジ部分 352 の外壁 358 とシーリング部分 354 の外壁 360 との間）の弁座 302 の外面に（例えば、機械加工を介して）形成される、第 1の段部 372（例えば、肩部、棚部、リップ、壁、表面）を有する。シーリング部分 354 は、シーリング部分 354 と連結部分 356 との間（例えば、シーリング部分 354 の外壁 360 と連結部分 356 の外壁 362 との間）の弁座 302 の外面に形成される、第 2の段部 374 を有する。示される実施例において、第 1の段部 372 及び第 2の段部 374 は、部分 352、354、356 のそれぞれの外壁 358、360、362 に対して実質的に垂直である。示される実施例において、第 1の段部 372 及び第 2の段部 374 は、互いに実質的に平行である。しかしながら、他の実施例において、第 1の段部 372 及び第 2の段部 374 は、実質的に平行でない場合がある。示される実施例では、ケージ 314 の第 2の端部 366 と延長部 370 との間のケージ 314 に、肩部 376（例えば、棚部、リップ、壁、表面）が形成される。本実施例において、弁座 302 の第 1の端部 364 は、ねじ山 378 を介してケージ 314 の第 2の端部 366 に連結され、これは、連結部分 356 の外壁 362 及びケージ 314 の内側に配置される。

30

40

【0028】

弁座 302 が（例えば、ねじ山 378 を介して）ケージ 314 に連結されたときに、弁座 302 の第 1の段部 372、延長部 370 の底面 382（例えば、縁部）、及びシーリ

50

ング部分 354 の外壁 360 によって、空洞 380 (例えば、グランド、環状グランド、溝、シールグランド等) が画定される。シールまたはシールアセンブリ 384 (例えば、第 1 のシールアセンブリ) は、空洞 380 内に配置される。本実施例で示されるように、シールアセンブリ 384 は、シール 386 (例えば、オムニシール、リング等) と、押し出し防止リング 388 とを含む。シール 386 は、P T F E 等の、エラストマーまたはフル口ポリマーから成り得る。押し出し防止リング 388 (例えば、硬質プラスチックリング) は、流体弁 300 が約 450 ° F ~ 600 ° F (約 232 ~ 約 316) の温度を有するプロセス流体とともに使用されるときに、シール 386 が弁座 302 と弁本体 304 との間に押し出すことを防止するための追加的なシーリングを提供する。いくつかの実施例において、約 450 ° F (約 232) 未満の温度を有するプロセス流体の場合、押し出し防止リング 388 が使用されない場合がある。示されるように、押し出し防止リング 388 は、第 1 の段部 372 とシール 386 の間に配置され、シール 386 は、押し出し防止リング 388 と延長部 370 の底面 382 との間に配置される。シールアセンブリ 384 は、弁座 302 (及びケージ 314) が弁本体 304 に連結されたときに、弁本体 304 の表面 390 (図 3C) に係合する。示される実施例において、弁本体 304 の表面 390 の一部分は、滑らかな遷移を提供し、かつケージ 314 及び弁座 302 を組み立てるための鋭利な縁部を低減させるために、テーパが付けられ得る。

10

【0029】

図 3C でより明らかに例示されるように、弁座 302 はまた、外壁 360 とシーリング部分 354 の第 2 の段部 374 との間にテーパ付き縁部 392 を含む。示される実施例において、テーパ付き縁部 392 は、シールアセンブリ 384 の組み立てを容易にするための引き込み角度を提供する。いくつかの実施例において、弁座 302 の組み立て中に、押し出し防止リング 388 及びシール 386 は、テーパ付き縁部 392 を通って弁座 302 のシーリング部分 354 上へ摺動する。次いで、弁座 302 は、(例えば、ねじ山 378 を介して) ケージ 314 の第 2 の端部 366 に連結され得る。弁座 302 がケージ 314 の上へ螺入されるにつれて、ケージ 314 の延長部 370 は、シーリング部分 354 の外壁 360 を摺動可能に係合する。示される実施例において、弁座 302 は、弁座 302 の第 2 の段部 374 がケージ 314 の肩部 376 に係合するまで、ケージ 314 にねじ込まれる。したがって、空洞 380 の幅 (例えば、長さ) は、弁座 302 の第 2 の段部 374 及びケージ 314 の肩部 376 の配置によって制御され得る。したがって、これらの 2 つの表面の配置は、空洞 380 の幅を制御するために使用され得る。

20

30

【0030】

動作中に、アクチュエータ (例えば、空気圧アクチュエータ) は、流体弁 300 を通る流体の流れを制限または遮断するために閉鎖部材 316 が弁座 302 とシーリング係合している閉位置と、流体弁 300 を通る流体の流れを可能にするために閉鎖部材 316 が弁座 302 及びケージ 314 の開口部 322 から離間される全開位置または最大流量位置との間で、弁ステム 318 及び、したがって、閉鎖部材 316 を移動させる。閉位置において、流体は、入口 308 の間、ケージの開口部 322 を通り、そして、出口 310 を通って流れる。閉位置では、閉鎖部材 316 がケージ 314 の開口部 322 を遮断し、シール面 332 が弁座 302 をシールの的に係合して、入口 308 と出口 310 との間の流体の流れを阻止する。

40

【0031】

シールアセンブリ 384 は、弁本体 304 と弁座 302 との間にシールを提供する。弁本体 304 と弁座 302 との間の (及び閉鎖部材 316 とケージ 314 との間の) 漏出は、流体弁 300 のシャットオフ分類に影響を及ぼし得る。シールアセンブリ 384 は、流体弁 300 のシャットオフ分類を向上させるために、閉鎖部材 316 が閉位置にあるときに、流体弁 300 の入口 308 と出口 310 との間の漏出を阻止するために、弁座 302 と弁本体 304 との間に配置される。

【0032】

図 4 は、別の例示的なシールアセンブリ 402 (例えば、第 2 のシールアセンブリ) を

50

有する、図3A～3Cの弁座302を例示する。示されるように、空洞380は、弁座302の第1の段部372、延長部370の底面382、及び部分354をシールする外壁360によって画定される。シールアセンブリ402は、弁座302の空洞380内に配置される。本実施例において、シールアセンブリ402は、約600°F（約316）を超える温度に対して高い耐性を示す金属または他の材料で作製される、ポアシール404（例えば、C字形のシール）を含む。ポアシール404は、そのような高い温度に耐えることができ、また、弁座302と弁本体304の間にシールを提供する。通路306を通過して流れる流体の流れの方向に応じて、ポアシール404は、流体の流れの方向に面するポアシール404の開口部を有する空洞380内に配置され得る。

【0033】

本明細書で説明される例示的な弁座302は、モジュール式の弁座を提供し、該弁座は、第1の温度範囲（例えば、約-100°F以下～600°F（約-73以下～約316））を有するプロセス流体とともに使用する第1のシールアセンブリ（例えば、シール386及び押し出し防止リング388）を収容または受容し、該第1シールアセンブリは、第2の温度範囲（例えば、約600°F～1100°F以上（約316～約593以上））を有するプロセス流体とともに使用する第2のシールアセンブリ（例えば、シール404）と交換可能である。その結果、本明細書で説明される例示的な弁座装置は、例えば図1の流体弁100及び図2の流体弁200とそれぞれ関連付けられる製造コスト及び在庫コストを大幅に低減させる。したがって、本明細書で説明される例示的な弁座装置は、異なるシールアセンブリを同じ弁座/本体構成で使用することを可能にする。

【0034】

本明細書では、いくつかのタイプのシールだけしか説明されないが、例示的な弁座302は、例えば、オムニシール、ばね荷重式シール、シートリング-本体ウェブシール、cシール、極低温シール、押し出し防止リング、平形ガスケット、バックリング等、の可撓性シール及び非可塑性シール（例えば、硬質シール）を含む、他のシール及びシールアセンブリコンポーネントを受容することができる。例えば、弁座302は、約-350～-100°F（約-212～-73）の温度範囲を有するプロセス流体で使用するための極低温シール（例えば、硬質シール）に適応し得る。本明細書で開示される例示的な弁座装置は、異なるタイプのシール及び/またはシールアセンブリをシールグランドの中へ落とし込むことを可能にする。

【0035】

ある特定の装置を本明細書で説明してきたが、本特許の適用範囲は、それに限定されない。逆に、本特許は、文字通りに、または均等論の原則の下で、添付の特許請求の範囲の範囲内に正当に該当する全ての装置を包含するものである。

10

20

30

【 図 1 】

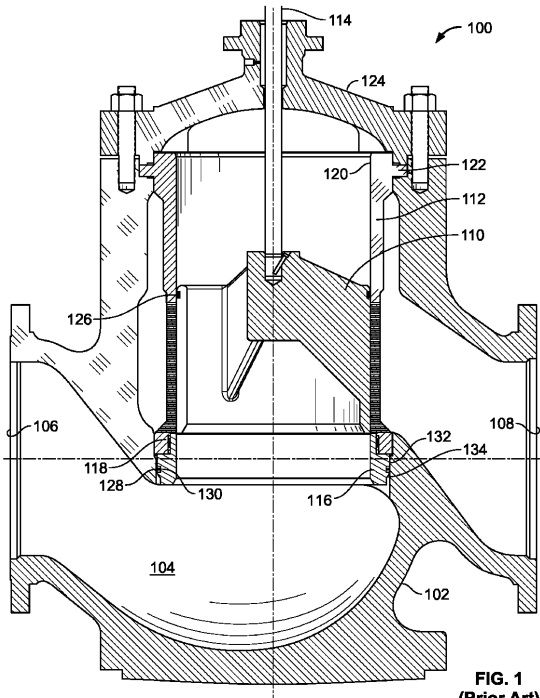


FIG. 1
(Prior Art)

【 図 2 A 】

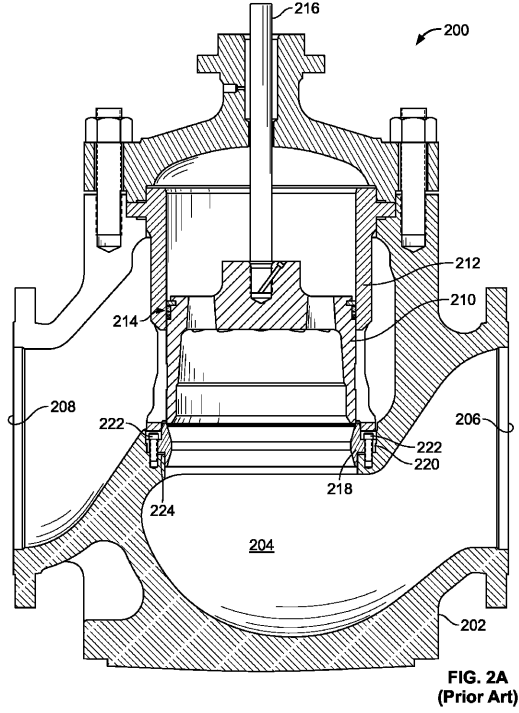


FIG. 2A
(Prior Art)

【 図 2 B 】

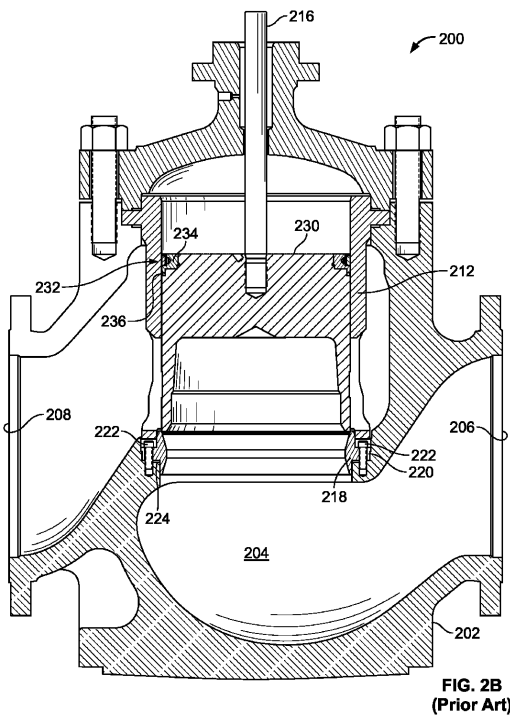


FIG. 2B
(Prior Art)

【 図 3 A 】

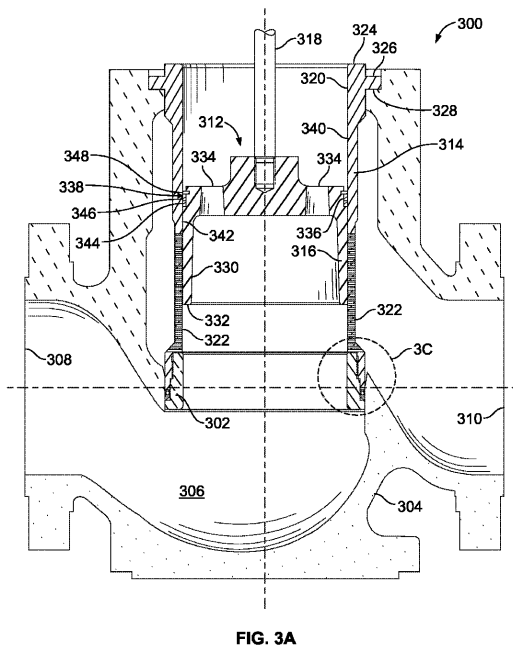


FIG. 3A

【 3 B 】

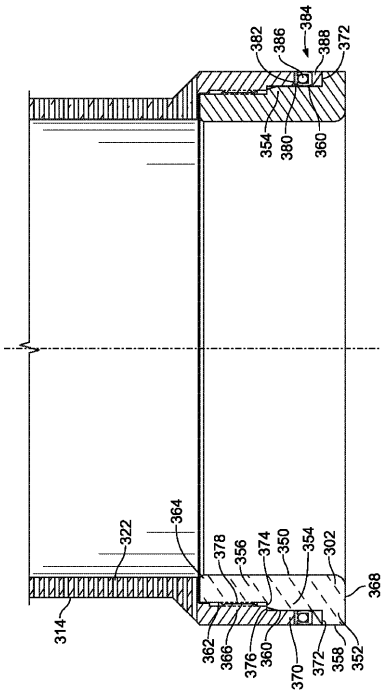


FIG. 3B

【 3 C 】

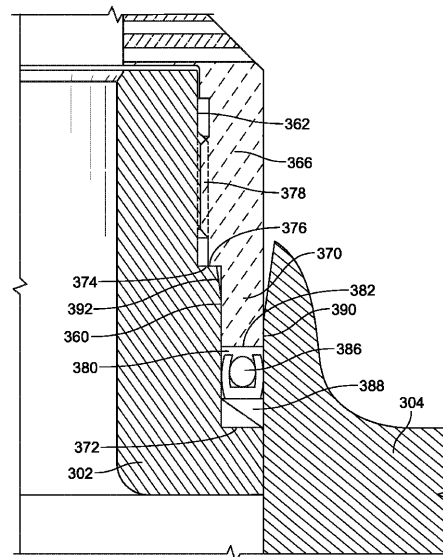


FIG. 3C

【 4 】

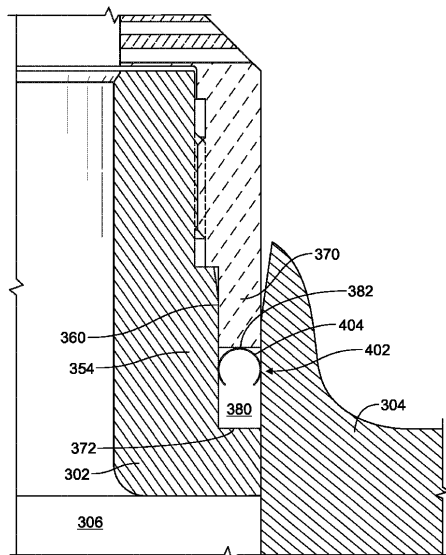


FIG. 4

フロントページの続き

- (56)参考文献 特表2011-513670(JP,A)
登録実用新案第3169494(JP,U)
特開平07-313849(JP,A)
国際公開第2012/012951(WO,A1)
米国特許第04846216(US,A)
特表2011-526990(JP,A)
中国実用新案第202418891(CN,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

- F16K 1/00 - 1/54
F16K 3/00 - 3/36
F16K 25/00 - 25/04
F16K 27/00 - 29/02
F16K 39/00 - 51/02