

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5571563号
(P5571563)

(45) 発行日 平成26年8月13日 (2014. 8. 13)

(24) 登録日 平成26年7月4日 (2014. 7. 4)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 K 1/32 (2006. 01)
F 1 6 K 1/48 (2006. 01)
F 1 6 K 1/00 (2006. 01)
F 1 6 B 43/00 (2006. 01)

F 1 6 K 1/32 C
 F 1 6 K 1/48 Z
 F 1 6 K 1/00 E
 F 1 6 B 43/00 C

請求項の数 14 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2010-536993 (P2010-536993)
 (86) (22) 出願日 平成20年11月25日 (2008. 11. 25)
 (65) 公表番号 特表2011-506864 (P2011-506864A)
 (43) 公表日 平成23年3月3日 (2011. 3. 3)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2008/084725
 (87) 国際公開番号 W02009/076068
 (87) 国際公開日 平成21年6月18日 (2009. 6. 18)
 審査請求日 平成23年11月18日 (2011. 11. 18)
 (31) 優先権主張番号 11/952, 696
 (32) 優先日 平成19年12月7日 (2007. 12. 7)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 591055436
 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
 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
 (74) 代理人 110000556
 特許業務法人 有古特許事務所
 (72) 発明者 デイビース, ロニー オスカー
 アメリカ合衆国 50208 アイオワ
 ニュートン イースト 19番 ストリ
 ー 919

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 閉鎖部材と弁ステムとを整合させる装置および方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弁棒と、

前記弁棒の少なくとも一部を受容する開口を有し、前記開口に第1のテーパ開口部が形成された閉鎖部材と、

第1の部分と第2の部分と前記弁棒の少なくとも一部を受け入れる開口とを有するテーパワッシャを含み、前記第1の部分は第1の断面を有し、前記第2の部分は前記第1の断面よりも大きい第2の断面を有し、前記第1の部分と前記第2の部分との間の領域に前記閉鎖部材の前記開口の前記第1の開口部に係合して前記弁棒と前記閉鎖部材とを整合させるテーパ位置決め面が形成された、第1の位置決め部材と、

前記テーパワッシャの端面及び前記弁棒と係合して、前記弁棒を前記閉鎖部材に連結する締結部材と、を含む弁。

【請求項 2】

前記テーパワッシャは、分割構造のテーパワッシャを含む、請求項 1 に記載の弁。

【請求項 3】

前記テーパワッシャは、複数の軸方向に配置された部分的な切れ目のある縁部を含む、請求項 1 に記載の弁。

【請求項 4】

前記閉鎖部材は、弁体を含む、請求項 1 に記載の弁。

【請求項 5】

前記締結部材は、前記弁棒と螺合される、請求項 1 に記載の弁。

【請求項 6】

前記締結部材は、ナットを含む、請求項 5 に記載の弁。

【請求項 7】

前記弁棒の長さ方向に沿って形成される肩部を含む第 2 の位置決め部材を備えている、請求項 1 に記載の弁。

【請求項 8】

前記肩部は、テーパ面を含む、請求項 7 に記載の弁。

【請求項 9】

前記閉鎖部材の前記開口に第 2 のテーパ開口部が形成されており、

前記テーパ面は、前記第 2 のテーパ開口部に係合して前記弁棒と前記閉鎖部材とを整合させる、請求項 8 に記載の弁。

【請求項 10】

前記第 1 のテーパ開口部は、前記開口の第 1 の端部に設けられており、前記第 2 のテーパ開口部は、前記開口の第 2 の端部に設けられている、請求項 9 に記載の弁。

【請求項 11】

前記弁棒ならびに前記第 1 の位置決め部材および前記第 2 の位置決め部材は、実質的に同軸上および同心円状に整合する、請求項 10 に記載の弁。

【請求項 12】

前記第 1 の位置決め部材の前記テーパ位置決め面の形状と、前記閉鎖部材の前記第 1 のテーパ開口部の形状は相補的である、請求項 1 に記載の弁。

【請求項 13】

前記第 1 の位置決め部材の前記第 1 の部分および前記第 2 の部分の各々は、実質的に円形の断面を有する、請求項 12 に記載の弁。

【請求項 14】

前記第 1 の位置決め部材の前記テーパ位置決め面の形状と、前記閉鎖部材の前記第 1 のテーパ開口部の形状は異なる、請求項 1 に記載の弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、概して制御弁に関し、より具体的には、閉鎖部材と弁システムとを整合させる装置および方法に関する。

【背景技術】

【0002】

制御弁（例えば、線形弁、回転弁等）は、プロセス流体の流量を制御するプロセス制御システムにおいて一般的に使用される。例えば、ゲート弁、グローブ弁、ダイヤフラム弁、およびピンチ弁等の線形弁は、典型的に、開いた位置と閉じた位置との間の流体の経路に配置される閉鎖部材（例えば、弁体）を駆動する弁システム（例えば、滑動式ステム）を有する。

【0003】

一部の周知の制御弁においては、弁システムが閉鎖部材に実質的に垂直に配向されるように、弁システムは閉鎖部材の開口に螺刻されたネジによって閉鎖部材（例えば、弁体）に螺着される。他の周知の制御弁においては、弁システムは閉鎖部材に溶接される。さらに他の周知の制御弁においては、弁システムおよび閉鎖部材は、実質的に統一されたまたは単一の部品として一体化して形成される（例えば、射出成形による）。しかしながら、ステムを閉鎖部材と実質的に統一または単一の構造として、ネジ、溶接および／または一体化成形（例えば、射出成形による）を用いて閉鎖部材に弁システムを連結する場合、製造上の公差、設置の不整合および他の要因は、弁システムと閉鎖部材との間に不整合（例えば、軸方向の不整合および／または同心の不整合）を発生させる可能性がある。

【0004】

動作中、弁ステムと閉鎖部材との不整合は、弁座の漏出（つまり、弁が完全に閉じた位置にある場合の、閉鎖部材と弁座との不整合による、弁を通過する望ましくない漏出）を発生させる可能性がある。さらに、弁ステムと閉鎖部材との不整合は、弁ステムを軸封システムの内側の孔に向かって滑動させて、パッキンの歪みおよび／または磨耗を発生させる可能性があり、圧力障壁を通過してプロセス流体を漏出させる場合がある。軸封システムは、典型的に現場で保守点検（例えば、取り外しおよび交換）され得るが、このような保守点検は、通常時間がかかり、ならびに／または弁からの弁アクチュエータおよび／もしくは他の構成部品の取り外しには手間がかかる。

【発明の概要】

【0005】

10

本明細書に説明される例示的な弁は、ステムと、ステムの少なくとも一部を受容する第1の開口を有する閉鎖部材とを含む。弁は、さらに、第1の部分と第2の部分とを有する位置決め部材を含む。第1の部分は、第1の断面を有し、第2の部分は第1の断面よりも大きい第2の断面を有する。第1の部分と第2の部分との間の領域は、閉鎖部材の第1の開口に係合する位置決め面を形成して、ステムと閉鎖部材とを整合させる。締結部材によりステムを閉鎖部材に連結する。

【0006】

別の実施例においては、弁において使用するための閉鎖部材および弁ステムは、弁ステムの少なくとも一部を受容するための、閉鎖部材の第1の開口を含む。弁ステムまたは位置決め部材の長さ方向に沿って配置される肩部は、閉鎖部材の第1の開口に係合する。肩部または位置決め部材が第1の開口に係合すると、弁ステムと閉鎖部材とが実質的に軸方向に整合する。締結部材がステムを閉鎖部材に連結する。

20

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1A】周知の例示的な制御弁の断面図である。

【図1B】図1Aの例示的な軸封システムの拡大図である。

【図2A】本明細書に説明される例示的な閉鎖部材および弁ステムの組立体の分解断面図である。

【図2B】代替の例示的な位置決め部材を示す。

【図3A】図2Bの代替の例示的な位置決め部材で実装される例示的な閉鎖部材および弁ステムの組立体の組立図である。

30

【図3B】図3Aの例示的な閉鎖部材および弁ステムの組立体の部分的拡大断面図である。

【図4】本明細書に説明される例示的な閉鎖部材および弁ステムの組立体の代替の実施形態である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

一般的に、本明細書に説明される例示的な閉鎖部材（例えば、弁体）および弁ステムの組立体は、例えば、制御弁、絞り弁、オン／オフ弁等の滑動式ステムを有する弁とともに使用され得る。例示的な閉鎖部材および弁ステムの組立体は、締結部材を介して閉鎖部材に連結される弁ステムを含む。特に、位置決め部材は、締結部材を使用して連結される場合に、閉鎖部材の開口に係合して、弁ステムと閉鎖部材とを整合させる。

40

【0009】

位置決め部材は、第1の断面を有する第1の部分と、第1の断面よりも大きい第2の断面を有する第2の部分とを含む。第1の部分と第2の部分との間の領域は、閉鎖部材の開口に係合する位置決め面を形成して、弁ステムと閉鎖部材とを整合させる。このようにして、本明細書に説明される例示的な閉鎖部材および弁ステムの組立体は、弁ステムと閉鎖部材との軸方向と同心との両方の整合を達成することが可能である。弁ステムと閉鎖部材との軸方向および同心の整合は、パッキンの歪みおよび／または磨耗を軽減し（つまり、パッキンの内側の孔に対する弁ステムの接触を最小限にする）、閉鎖部材と弁座の実質的

50

な整合を提供して、密閉を提供する（つまり、弁座の漏出を防止する）ことができる。さらに、本明細書に説明される例示的な閉鎖部材および弁システムの組立体によれば、弁システムおよび／または閉鎖部材の現場での修理または交換のために、弁システムおよび閉鎖部材の分解を容易にすることができる。これに加えて、本明細書に説明される例示的な閉鎖部材および弁システムの組立体は、工場出荷時の任意装備として提供されてもよく、または、代替として、現場の既存の弁に組み込むように改良され得る。

【0010】

本発明の例示的な閉鎖部材および弁システムの組立体を説明する前に、図1Aを参照しながら、まず、周知の空気圧式作動制御弁を簡単に説明する。図1Aに示された制御弁100は、弁本体102に動作可能に連結されたアクチュエータ101を含む。弁帽（バルブボンネット）104は、軸封システム106と弁システム108とを収容する。弁システム108は、弁システム108の上端部111でアクチュエータのステム110に、かつ弁システム108の下端部114で閉鎖部材（例えば、弁体112）に連結される。弁体112は、入口通路122から出口通路124へと通過して流体が流れることができるポート面積を制御するために、オリフィス120の弁座118と連携する弁座面116を含む。したがって、制御弁100を介して通過することを許可される流体の流れ（流量）は、弁システム108の位置およびオリフィス120の弁座118に対する弁体112の位置により制御される。弁システム108の位置は、弁体112が弁座118と密閉係合している状態の閉じた位置（つまり、弁を通過する流体の流れを制限する）から、弁体112が弁座118から遠位にある状態の完全に開いた、または最大流速の位置（つまり、弁を通過する流体の流れを可能にする）まで、変化し得る。

【0011】

図1Bは、図1Aに示された軸封システム106の拡大断面図である。軸封システム106は、典型的に、プロセス流体の漏出を防ぐ密閉を提供し、および／または危険または有害な流体の排出から環境を保護する。図1Bに示されているように、軸封システム106は、締結具152（例えば、スタッドボルト）を用いて弁帽104に連結されるフランジ150を含む。軸封材154は、弁システム108を包囲し、かつ典型的には、軸封従動子156により圧縮されて、軸封材154の内側の孔157が弁システム108に対して密閉されるように、および軸封材154の外周面159が弁帽104の開口158に対して密閉されるようにする。ばね160は、軸封従動子156とフランジ150との間に配置されてもよい。締結具152は、軸封従動子156に対してばね160を調整可能に駆動または付勢させることによって軸封材154を圧縮して、密閉を提供するとともに、弁システム108を越えてプロセス流体が漏出する好ましくない事態を防止するために使用されてもよい。

【0012】

上記のように、弁システム108および弁体112は、単一の部品または構造体として一体化して形成されてもよく、または、一般の締結方法により接続されるための個々の部品に形成されてもよい。また、上記のように、弁システムを閉鎖部材に堅く連結すると、弁システムと閉鎖部材の軸方向および同心の不整合につながる可能性があり、望ましくない漏出（例えば、閉鎖部材と弁座との不整合による）および／またはパッキンの歪みまたは磨耗（つまり、不整合の弁システムが軸封材の内側の孔に対して滑動する）を発生させる場合がある。

【0013】

図2A、図3Aおよび図4に示された例示的な閉鎖部材および弁システムの組立体200、300および400は、出荷時の任意装備として提供されてもよく、または、代替として、例えば、図1Aの例示的な制御弁100のような、現場の既存の弁に組み入れるように改良され得る。図2A、図3Aおよび図4のこれらの構成部品の説明は、図1Aの説明に類似または同一であるから繰り返さないで、関心のある読者は、これらの構成部品について、図1Aの説明を参照することができる。

【0014】

図 2 A は、本明細書に説明される例示的な閉鎖部材および弁システムの組立体 2 0 0 の分解断面図である。例示的な組立体 2 0 0 は、締結部材 2 0 6 を用いて弁システム 2 0 4 に連結された閉鎖部材 2 0 2 を含む。図 2 A は、閉鎖部材 2 0 2 を弁体として表す。しかしながら、他の例示的な実装においては、閉鎖部材 2 0 2 は、弁を通過する流体の流れを変える、ディスク、または他の任意の構造であり得る。例示的な閉鎖部材 2 0 2 は、空洞 2 1 2 を画定する内壁部分 2 0 8 を有する円筒状の部材である。閉鎖部材 2 0 2 は、弁システム 2 0 4 を受容する開口部または開口 2 1 4 を含み、かつ閉鎖部材 2 0 2 の第 1 の終端部 2 1 8 に第 1 の開口部 2 1 6 と、閉鎖部材 2 0 2 の第 2 の終端部 2 2 2 に第 2 の開口部 2 2 0 とを含むことができる。第 1 および第 2 の開口部 2 1 6 および 2 2 0 は、開口 2 1 4 と実質的に同軸上に整合する。図 2 A に示されるように、第 1 の開口部 2 1 6 および第 2 の開口部 2 2 0 は、テーパ面を有する。しかしながら、他の例示的な実装においては、第 1 の開口部 2 1 6 および第 2 の開口部 2 2 0 は、例えば、カウンタボア、矩形面、段付き面等、またはこれらの任意の組み合わせであり得る。閉鎖部材 2 0 2 は、鋼鉄、アルミニウム、または他の適切な材料から作製され得、機械加工、射出成形、または他の任意の適切な工程を用いて成形されてもよい。

10

【 0 0 1 5 】

弁システム 2 0 4 は、実質的に統一された部品または構造体として弁システム 2 0 4 とともに一体化して形成されてもよい、位置決め部材 2 0 5 を含むことができる。位置決め部材 2 0 5 を弁システム 2 0 4 と一体化して形成するために、弁システム 2 0 4 は、第 1 の断面を有する第 1 の部分 2 2 4 と、第 1 の部分 2 2 4 の第 1 の断面よりも大きい第 2 の断面を有する第 2 の部分 2 3 0 とを含むことができ、第 1 の部分 2 2 4 の一部は螺刻されたネジ部分 2 2 6 であってもよい。示された実施例においては、第 1 および第 2 の断面は、円形または実質的に円形である。しかしながら、他の例示的な実装においては、第 1 および第 2 の断面は多角形（例えば、正方形、長方形等）であり得る。

20

【 0 0 1 6 】

示された実施例に表されているように、第 1 の部分 2 2 4 と第 2 の部分 2 3 0 との間の領域が位置決め面 2 2 8 を形成する。例示的な図面において、位置決め面 2 2 8 は、第 2 の部分 2 3 0 から第 1 の部分 2 2 4 に推移する弁システム 2 0 4 の長さ方向に沿って形成される肩部である。示された実施例においては、肩部 2 2 8 は、テーパ面であるが、代わりに、平坦な面、段付き面、矩形形状の面、または他の任意の形状が形成され得る。弁システム 2 0 4 が閉鎖部材 2 0 2 に連結されると、肩部 2 2 8 は、閉鎖部材 2 0 2 の第 2 の開口部 2 2 0 に係合して、弁システム 2 0 4 を閉鎖部材 2 0 2 に同心に整合し、かつこれらの軸方向を整合させる。

30

【 0 0 1 7 】

別の例示的な位置決め部材 2 3 2 はテーパワッシャとして表される。位置決め部材 2 3 2 は、第 1 の断面を有する第 1 の部分 2 3 7 と、第 1 の断面よりも大きい第 2 の断面を有する第 2 の部分 2 3 9 とを含む。この第 1 および第 2 の断面は、円形、正方形、長方形等であり得る。第 1 の部分 2 3 7 と第 2 の部分 2 3 9 との間の領域は、位置決め面 2 4 0 を形成する。示された実施例においては、位置決め面 2 4 0 は、締結部材 2 0 6 が弁システム 2 0 4 のネジ部分 2 2 6 に固定されると第 1 の開口部 2 1 6 に係合するテーパ面として表され、この係合によって、弁システム 2 0 4 を閉鎖部材 2 0 2 と同心位置に整合し、これらの軸方向を整合させる。示された実施例は、直線的なテーパ面 2 4 0 を示すが、例えば、平坦な面、段状の面、曲面、矩形面等他の任意の形状も使用されてよい。テーパワッシャ 2 3 2 は、弁システム 2 0 4 を滑動可能に係合する開口 2 3 8 も含む。

40

【 0 0 1 8 】

締結部材 2 0 6 は、弁システム 2 0 4 を閉鎖部材 2 0 2 に連結する。図 2 A に示されるように、締結部材 2 0 6 は、弁システム 2 0 4 のネジ部分 2 2 6 に螺合して閉鎖部材 2 0 2 に弁システム 2 0 4 を連結するための、ネジ（雌ネジ）が螺刻された開口 2 3 6 を含むナット 2 3 4 として表される。しかしながら、例示的な締結部材 2 0 6 は、図 2 A に示された図説の実施例に限定されない。他の例示的な実装においては、弁システム 2 0 4 は、弁システム

50

204を閉鎖部材202に連結する、例えば、ピン、クリップ等の締結部材を受容するための、第1のセグメント224を通る開口または孔を含んでもよい。また他の例示的な実装においては、例えば、クランプのような締結部材が、弁システム204を閉鎖部材202に連結するために使用され得る。

【0019】

図2Bは、図2Aの弁システムおよび制御部材の組立体200とともに使用され得る位置決め部材のまた別の実施例である。示された実施例において、切れ目のある位置決め部材244は、切れ目のある縁部250を含むが、これは、この実施例または他の実施例において、任意の種類の分割された（分裂した）、隆起した、もしくは案内部が設けられた縁部、および/または部分的に分割された（分裂した）、隆起した、もしくは案内部が設けられた縁部等であってもよい。示された実施例においては、切れ目のある縁部250は、部分的に分割されたまたは案内部が設けられた縁部250である。これに加えてまたは代替として、切れ目のある位置決め部材244は、複数の軸方向に配置された、部分的に分割されたまたは案内部が設けられた縁部250を含むことができる（例えば、複数の軸方向に90°離間した縁部、複数の軸方向に120°離間した縁部等）。このようにして、切れ目のある単数又は複数の縁部250は、弁システム204のネジが螺刻されていない部分224の周囲でつぶれて（つまり、押しつぶされて）、弁システム204に係合し、振動および/または他の機械的力により回転しないようにする。さらに他の例示的な実施例においては、切れ目のある位置決め部材244は、位置決め部材244を通して伸長する単一の割れ目（裂け目）または案内部が設けられた縁部を含む場合がある。

【0020】

切れ目のある位置決め部材244は、滑動可能に弁システム204に係合する開口246も含む。切れ目のある位置決め部材244は、第1の断面を有する第1の部分245と、第1の断面よりも大きい第2の断面を有する第2の部分247とを含む。第1の部分245と第2の部分247との間の領域が、閉鎖部材202の第1の開口部216に係合する位置決め面248を形成する。示された実施例においては、位置決め面248はテーパ面として表される。しかしながら、他の例示的な実装においては、位置決め面248は、段付き面、多角形状の面等であり得る。図2Aの位置決め部材232に類似して、切れ目のある位置決め部材244は、弁システム204が締結部材206を用いて閉鎖部材202に連結される場合、弁システム204および閉鎖部材202を同心に整合させ、かつ軸方向を整合させる。

【0021】

図3Aは、図2Aの弁システム204を有する例示的な閉鎖部材および弁システムの組立体300ならびに図2Bの切れ目のある位置決め部材244を使用して実装された閉鎖部材302の組立図である。図3Bは、図3Aの例示的な閉鎖部材と弁システムの組立体300の部分的拡大断面図である。

【0022】

図3Aおよび3Bを参照すると、閉鎖部材302の開口304は、組み立てられた場合に、弁システム204の第1の部分224を受容する。切れ目のある位置決め部材244の開口246は、弁システム204の第1の部分224を滑動可能に係合し、切れ目のある位置決め部材244の位置決め面248は、閉鎖部材302の第1の終端部308で第1の開口部306に係合する。図3Bに明確に示されているように、切れ目のある位置決め部材244は、弁システム204のネジが螺刻されていない部分224を滑動可能に係合するので、締結部材234が締め付けられて、弁システム204の周囲で切れ目のある位置決め部材244がつぶれる（崩壊する）と、開口246の面310は、相当な接触表面積によって弁システム204のネジが螺刻されていない部分224に係合する。示された実施例においては、第1の開口部306は、テーパ部分312および陥凹部分314（例えば、カウンタボア）を有するので、切れ目のある縁部250が切れ目のある位置決め部材244の非分割部分316のすぐ下で第1の開口部306のテーパ部分312に接触するように、切れ目のある位置決め部材244が第1の開口部306内に配置され得る。このように

して、切れ目のある位置決め部材 2 4 4 は、弁ステム 2 0 4 の周囲でつぶれて、弁ステム 2 0 4 のネジが螺刻されていない部分 2 2 4 に比較的一定の力を加えて、実質的に締め込みを提供し、かつ弁ステム 2 0 4 の回転移動を防止する。

【 0 0 2 3 】

閉鎖部材 3 0 2 は、閉鎖部材 3 0 2 の第 2 の終端部 3 2 0 に第 2 の開口部 3 1 8 も含むことができる。第 1 の開口部 3 0 6 および第 2 の開口部 3 1 8 は、開口 3 0 4 と実質的に同軸上に整合する。前述したように、第 1 の開口部 3 0 6 および第 2 の開口部 3 1 8 の各々は、テーパ面を有する。しかしながら、他の例示的な実装においては、第 1 の開口部 3 0 6 および第 2 の開口部 3 1 8 は、例えば、カウンタボア、段付き面、多角形状（例えば、矩形）の面等、またはこれらの任意の組み合わせであり得る。閉鎖部材 3 0 2 は、鋼鉄、アルミニウム、または他の適切な材料から作製され得、機械加工、射出成形、または他の任意の適切な工程（単数または複数）を用いて成形されてもよい。

10

【 0 0 2 4 】

示された実施例においては、締結部材 2 3 4 が締め付けられると、位置決め部材 2 0 5 の位置決め面 2 2 8 は、第 2 の開口部 3 1 8 に係合し、かつ切れ目のある位置決め部材 2 4 4 の位置決め面 2 4 8 は、第 1 の開口部 3 0 6 に係合して、弁ステム 2 0 4 を閉鎖部材 3 0 2 に同軸方向および同心方向に整合させる。上記のように、切れ目のある縁部 2 5 0 は、締結部材 2 3 4 が締め付けられると、弁ステム 2 0 4 の周囲でつぶれて、振動および/または他の機械的力により、弁ステム 2 0 4 が回転することを防止する。

【 0 0 2 5 】

20

位置決め面 2 4 0 もしくは 2 4 8 の形状は、第 1 の開口部 2 1 6 もしくは 3 0 6 の形状と実質的に類似であり得、および/または位置決め面 2 2 8 の形状は、第 2 の開口部 2 2 0 もしくは 3 1 8 の形状と実質的に類似であり得る。例えば、示された実施例においては、肩部 2 2 8 のテーパ面の角度は、第 2 の開口部 3 1 8 の角度に実質的に類似した角度（つまり、相補的である）、切れ目のある位置決め部材 2 4 4 のテーパ面 2 4 8 は、第 1 の開口部 3 0 6 の角度に実質的に類似した角度（つまり、相補的）である。このようにして、弁ステム 2 0 4 は閉鎖部材 3 0 2 に締結され、位置決め部材 2 0 5 および切れ目のある位置決め部材 2 4 4 の位置決め面 2 2 8 および 2 4 8 は、第 1 および第 2 の開口部 3 0 6 および 3 1 8 を係合して、弁ステム 2 0 4 と閉鎖部材 3 0 2 との整合を可能にする。他の例示的な実施例においては、位置決め部材 2 3 2 もしくは 2 4 4 の位置決め面 2 4 0 もしくは 2 4 8 の一部だけが、第 1 の開口部 2 1 6 もしくは 3 0 6 の一部に係合し、および/または位置決め部材 2 0 5 の位置決め面 2 2 8 が第 2 の開口部 2 2 0 もしくは 3 1 8 の一部に係合する。

30

【 0 0 2 6 】

また、他の例示的な実施例においては、位置決め面の形状は、第 1 の開口部 2 1 6 または 3 0 6 の形状に対して実質的に異なり得る。例えば、位置決め面 2 4 0 または 2 4 8 の角度は、第 1 の開口部 2 1 6 または 3 0 6 の角度に対して異なった角度であり得る。同様に、位置決め面 2 2 8 の角度（例えば、テーパ肩部の角度）は、第 2 の開口部 2 2 0 または 3 1 8 の角度に対して異なった角度であり得る。このようにして、異なる形状の面（例えば、異なってテーパされた面）は、依然として嵌合または係合して、同軸および同心両方の整合（つまり、弁ステム 2 0 4 と閉鎖部材 3 0 2 との整合）を実現する。

40

【 0 0 2 7 】

さらに他の例示的な実装においては、位置決め部材 2 0 5 のサイズは、開口部 2 2 0 もしくは 3 1 8 に対して異なり得、および/または位置決め部材 2 3 2 もしくは 2 4 4 のサイズは、開口部 2 1 6 もしくは 3 0 6 に対して異なり得る。例えば、位置決め部材 2 3 2 もしくは切れ目のある位置決め部材 2 4 4 は、第 1 の開口部 2 1 6 もしくは 3 0 6 とは異なる直径を有することができ、および/または位置決め部材 2 0 5 の直径は、第 2 の開口部 2 2 0 もしくは 3 1 8 の直径とは異なる直径を有することができる。異なる直径に関わらず、位置決め部材 2 3 2 もしくは 2 4 4 は、第 1 の開口部 2 1 6 もしくは 3 0 6 を係合することができ、および/または位置決め部材 2 0 5 は、第 2 の開口部 2 2 0 もしくは 3

50

18を係合することができ、弁ステム204を閉鎖部材202もしくは302に整合する。このような直径の差は、例えば、製造上の公差、位置決め部材232、切れ目のある位置決め部材、閉鎖部材の第1の開口部216もしくは306に発生した磨耗等により発生し得る。

【0028】

さらに、位置決め面228、240および248は、閉鎖部材202もしくは302、ならびに弁ステム204の取り付け中に発生する不整合を削減することができる。取り付け中に閉鎖部材202もしくは302が弁ステム204と不整合である場合、締結部材234は、締め付けまたは締め込まれると、位置決め面240もしくは248を第1の開口部216もしくは306の表面に係合させて、ならびに/または位置決め面228を第2の開口部220もしくは318の表面に係合させて、弁ステム204と閉鎖部材202もしくは302の軸方向を整合し、かつこれらを同心円状に整合させる。

10

【0029】

周知の固定連結される弁ステムおよび閉鎖部材とは異なり、位置決め部材205、232および244は、それぞれ第1および第2の開口部216または306および220または318と係合して、弁ステム204と閉鎖部材202または302とを同軸上および同心円状の両方に整合させ、これにより、弁ステム204と閉鎖部材202または302との間の不整合を実質的に削減または排除する。位置決め面228、240および248は、製造上の公差により発生する不整合、取付の不整合、位置決め部材205、240または244、弁ステム204、閉鎖部材202または302の直径が変化することにより発生する不整合等を実質的に低減または排除する。

20

【0030】

図4は、図2Aの弁ステム204および閉鎖部材402を有するが、図2Aおよび図3Aの位置決め部材240または248を持たずに構成された例示的な弁ステムおよび閉鎖部材の組立体400の代替実施形態を示す。この構成においては、閉鎖部材402は、空洞406を画定する内壁部分404を有する円筒状部材である。閉鎖部材402は、鋼鉄、アルミニウム、または他の任意の適切な材料から作製され得、機械加工、射出成形、または他の任意の適切な工程（単数または複数）を用いて成形されてもよい。

【0031】

閉鎖部材402は、弁ステム204を受容する開口408を含み、かつ、閉鎖部材202の第1の終端部412に開口部410（例えば、テーパ開口部）を含んでもよく、弁ステム204が閉鎖部材402に連結される場合に位置決め部材205の位置決め面228に係合する。このようにして、位置決め面228と開口部410の係合が、弁ステム204を閉鎖部材402と同心円状および同軸上に整合させる。開口部410は、開口408と実質的に同軸上に整合する。示された実施例において、開口部410は、閉鎖部材402と連結される場合、肩部228のテーパ面に係合するテーパ面を形成する。他の例示的な実装においては、開口部410は、例えば、カウンタボア、段付き面、矩形状面等、もしくはこれらの任意の組み合わせおよび/または他の任意の適当な形状であり得、弁ステム204と閉鎖部材402とを同軸上および同心円状に整合させる。締結部材234は、弁ステム204を閉鎖部材402に連結する。加えてまたは代替として、一部の例示的な実装においては、ワッシャ416は、締結部材232とともに使用され得る。

30

40

【0032】

図2A、図3Aおよび図4を参照すると、動作中、アクチュエータが変位形すると弁ステム204が線形経路を運動するように、弁ステム204は動作可能にアクチュエータに連結される。アクチュエータは、例えば、図1Aの例示的なアクチュエータ101、ダイヤフラムアクチュエータ、ピストン式アクチュエータ、油圧式アクチュエータ、電気式アクチュエータ、または他の任意の適当なアクチュエータ等、任意のアクチュエータであり得る。アクチュエータは、弁ステム204を、したがって、閉鎖部材202、302または402を、弁座（例えば、図1Aの弁座118）に向かって移動および/または係合させて、制御弁（例えば、図1Aの制御弁100）を通過する流量を制限する。同軸上およ

50

び同心円状に整合された弁ステムおよび閉鎖部材の組立体 200、300 または 400 によって、閉鎖部材 202、302 または 402 は、弁座 118 と係合して、密閉を実質的に提供すること（つまり、台座の漏出を防止すること）が可能になる。さらに、同軸上および同心円状に整合された弁ステムおよび閉鎖部材の組立体 200、300 または 400 は、軸封システム（例えば、図 1 A の軸封システム 106）内のパッキンの歪みや磨耗を軽減および / または最小限にすることができ、弁ステム 204 からのプロセス流体の漏出を削減する。

【0033】

本明細書に説明された例示的な閉鎖部材と弁ステムの組立体 200、300 または 400 は、組み立てられた場合、閉鎖部材に対して実質的に垂直である弁ステムの配向を有利に維持して、弁ステムと閉鎖部材を同軸上および同心円状に整合させる。示された実施例においては、位置決め部材 205、232 または 240 の位置決め面 228、240 または 248 は、弁ステム 204 を閉鎖部材 202、302 または 402 と同軸上および同心円状に整合させる。テーパ面 228、240 もしくは 248 の係合は、製造上の公差のばらつき、および / または閉鎖部材と弁ステムとの間に取付の不整合が発生する場合でも、閉鎖部材 202、302 もしくは 402 と弁ステム 204 とを整合させる。つまり、軸方向と同心の整合によって、弁が完全に閉じられた位置にある場合、閉鎖部材 202、302 または 402 は、弁座と適正に整合して実質的な密閉を提供し、オリフィスを通るプロセス流体の流れを制限または妨げることが可能になる。さらに、軸方向と同心の整合は、パッキンの内側の孔に対する弁ステムの滑動運動を最小限にし、これによって、パッキンの歪みおよび / または軸封材の磨耗を軽減する。

【0034】

本明細書には特定の方法および装置が説明されたが、本特許の包含する範囲はこれらに限定されない。それとは反対に、本特許は、逐語的に、または均等論に基づき、適正に添付の請求項の範囲内にある全ての方法および装置を包含とする。

【図 1 A】

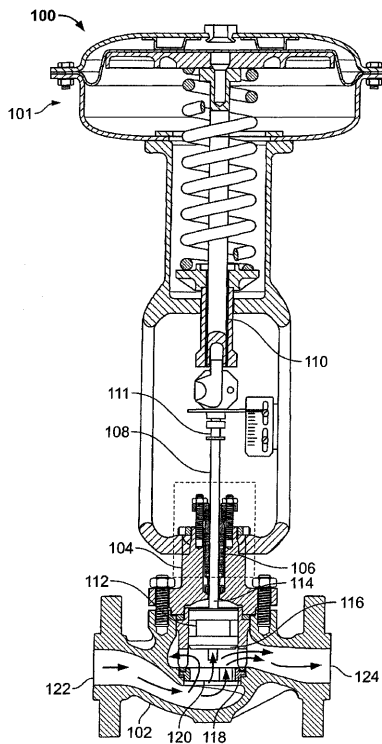


FIG. 1A
(Prior Art)

【図 1 B】

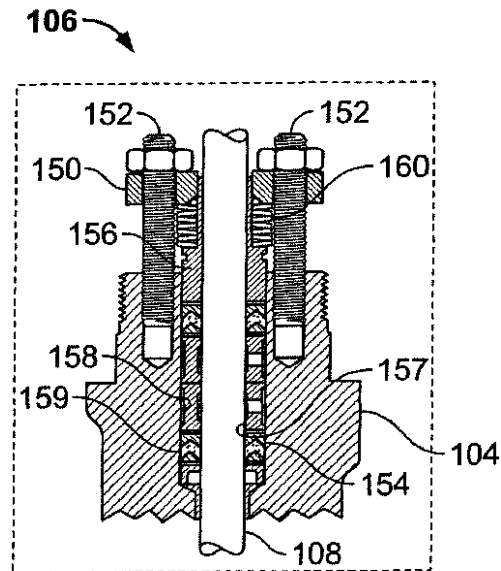


FIG. 1B
(Prior Art)

【図 2 A】

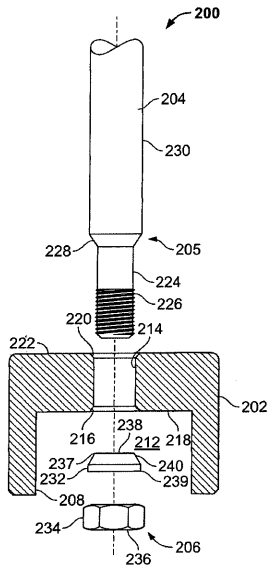


FIG. 2A

【図 2 B】

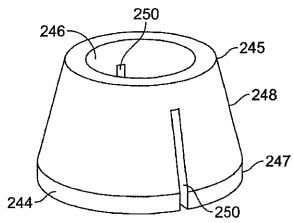


FIG. 2B

【図 4】

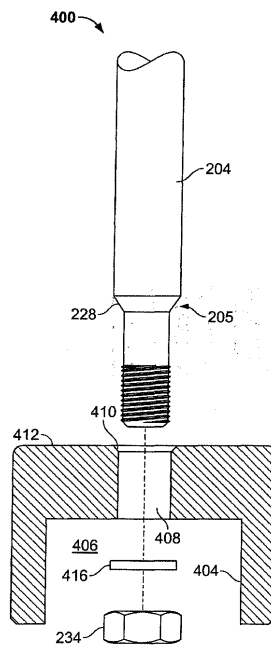


FIG. 4

【図 3 A】

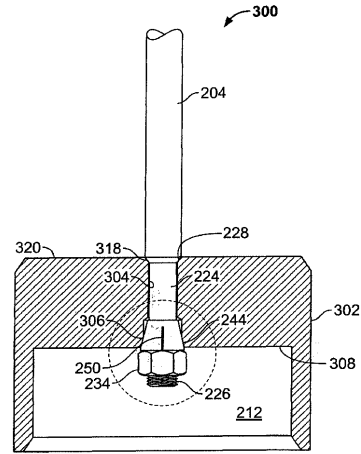


FIG. 3A

【図 3 B】

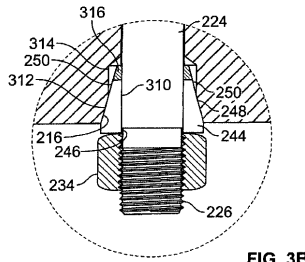


FIG. 3B

フロントページの続き

(72)発明者 ウエストウォーター, デイビッド ジェイ.

アメリカ合衆国 50005 アイオワ アルビオン サウス メイン ストリート 300

(72)発明者 ペロー, アーロン アンドリュー

アメリカ合衆国 50158 アイオワ マーシャルタウン サウス 3番 アベニュー 220
7

審査官 北村 一

(56)参考文献 実開平04-075282(JP,U)

特開2001-193845(JP,A)

特開平02-011972(JP,A)

特開2006-153190(JP,A)

実開昭62-095902(JP,U)

実開昭61-193220(JP,U)

実開昭62-204074(JP,U)

実開平04-041174(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 1

F16B 3/00-43/02