

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5744837号
(P5744837)

(45) 発行日 平成27年7月8日(2015.7.8)

(24) 登録日 平成27年5月15日(2015.5.15)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 6 K 1/44 (2006.01)	F 1 6 K 1/44 D
F 1 6 K 1/38 (2006.01)	F 1 6 K 1/38 A
F 1 6 K 1/00 (2006.01)	F 1 6 K 1/00 F
F 1 6 K 17/30 (2006.01)	F 1 6 K 17/30 A

請求項の数 13 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-503577 (P2012-503577)	(73) 特許権者	510279033
(86) (22) 出願日	平成22年3月29日 (2010.3.29)		エマーソン プロセス マネージメント
(65) 公表番号	特表2012-522946 (P2012-522946A)		レギュレーター テクノロジーズ インコ
(43) 公表日	平成24年9月27日 (2012.9.27)		ーポレイテッド
(86) 国際出願番号	PCT/US2010/029097		アメリカ合衆国 75070 テキサス
(87) 国際公開番号	W02010/114802		マッキニー イースト ユニバーシティ
(87) 国際公開日	平成22年10月7日 (2010.10.7)		ドライブ 310
審査請求日	平成25年3月27日 (2013.3.27)	(74) 代理人	100098914
(31) 優先権主張番号	61/166,521		弁理士 岡島 伸行
(32) 優先日	平成21年4月3日 (2009.4.3)	(72) 発明者	リン, チュン
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 75070 テキサス,
(31) 優先権主張番号	12/617,143		マッキニー, リヴァーバーチ ドライ
(32) 優先日	平成21年11月12日 (2009.11.12)		ヴ 3704
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
前置審査			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内部弁と共に使用するための冗長的な金属間封止装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弁のためのステムアセンブリであって、
前記弁のカムによって係合される第1端部を有するステムであって、前記ステムを移動させて、前記弁を通過する流体流を制御する、ステムと、
前記ステムの、前記第1端部の反対側の第2端部に結合する弁体と、
開口部と、前記開口部を取り囲む封止表面と、テーパ付き封止表面を含む座面と、を有するボペットとを備え、
前記ステムは、前記弁体が前記ボペットの座面に対して封止する閉鎖位置と前記ボペットの座面から離間した開放位置との間で移動するように、前記開口部を介して移動可能に受容され、

前記弁体は、テーパ付き封止表面と、前記テーパ付き封止表面に沿って当該弁体に画定された溝と、前記溝の中に配置される封止装置とを含み、前記弁体の前記テーパ付き封止表面および前記封止装置は、前記ボペットの前記座面のテーパ付き封止表面に封止係合するように設けられ、前記弁が閉鎖位置にあるときに、前記ステムと前記カムとの間に一定の間隙が形成される、ステムアセンブリ。

【請求項 2】

前記テーパ付き封止表面および前記封止装置は、前記ボペットの前記座面とともに、冗長的な封止性を提供する、請求項1に記載のステムアセンブリ。

【請求項 3】

前記封止装置が、テーパ付き封止表面の第 1 部分と、テーパ付き封止表面の第 2 部分との間に配置される、請求項 2 に記載のステムアセンブリ。

【請求項 4】

前記テーパ付き封止表面の前記第 1 部分は第 1 保持部材によって成り、前記テーパ付き封止表面の前記第 2 部分は第 2 保持部材によって成り、

前記封止装置は、前記第 1 保持部材と前記第 2 保持部材との間に配置される、請求項 3 に記載のステムアセンブリ。

【請求項 5】

前記第 1 保持部材および前記第 2 保持部材の少なくとも一方が、その中に前記封止装置の少なくとも一部分が配置される前記溝を画定する、請求項 4 に記載のステムアセンブリ。

10

【請求項 6】

弁であって、

第 1 座面、開口、および前記第 1 座面と前記開口とを流体的に接続するチャンバーを画定する本体と、

少なくとも一部が前記チャンバー内に配置され、第 1 端部と第 2 端部とを有するステムと、

前記ステムの前記第 2 端部に結合され、テーパ付き封止表面、溝、および当該溝に配置された封止装置を有する弁体と、

前記本体によって担持され、開放位置と閉鎖位置との間で回転可能であり、前記開放位置で前記ステムの前記第 1 端部と係合し、前記閉鎖位置で前記ステムの前記第 1 端部との間に間隙を形成するカムと、

20

開口部と、前記開口部を取り囲む封止表面と、テーパ付き封止表面を有する第 2 座面とを画定し、前記ステムが前記開口部を介して移動可能に受容されるポペットであって、当該ポペットが、前記第 2 座面が前記弁体と封止係合する第 1 の位置と、前記第 2 座面が前記弁体から離間する第 2 の位置との間で移動可能であるポペットと、

前記ステムと前記ポペットとを結合し、前記ポペットを第 1 の位置に向かって付勢するバネと、を備え、

前記開口部を取り囲む封止表面は、前記本体の前記第 1 座面に封止係合し、

前記封止装置および前記弁体のテーパ付き封止表面は、前記ポペットの前記第 2 座面のテーパ付き封止表面に封止係合するように設けられ、前記弁が閉鎖位置にあるときに、前記ステムと前記カムとの間に一定の間隙が形成される、弁。

30

【請求項 7】

前記封止装置と前記弁体のテーパ付き封止表面とは、冗長的な封止機能を提供する、請求項 6 に記載の弁。

【請求項 8】

前記弁体は、前記テーパ付き封止表面の第 1 部分を含む第 1 保持部材と、前記テーパ付き封止表面の第 2 部分を含む第 2 保持部材とを備え、

前記封止装置は、前記第 1 保持部材と前記第 2 保持部材との間に配置される、請求項 7 に記載の弁。

40

【請求項 9】

前記弁体のテーパ付き封止表面は前記カムが閉鎖位置にあるときに前記ステムが前記カムと係合しないように配置され、それによって、前記ステムの前記第 1 端部と前記カムとの間に間隙が維持される、請求項 8 に記載の弁。

【請求項 10】

前記ポペットが、さらに複数の流体流チャネルを画定する、請求項 1 に記載のステムアセンブリ。

【請求項 11】

前記ポペットが、さらに複数の流体流チャネルを画定する、請求項 6 に記載の弁。

【請求項 12】

50

前記弁体のテーパ付き封止表面と前記ポペットの前記座面のテーパ付き封止表面とが実質的に同じテーパ角度を有する、請求項 1 に記載のステムアセンブリ。

【請求項 1 3】

前記弁体のテーパ付き封止表面と前記ポペットの前記座面のテーパ付き封止表面とが実質的に同じテーパ角度を有する、請求項 6 に記載の弁。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願)

本出願は、その全体が参照として本明細書に組み込まれる、2009年4月3日出願の 10
米国特許仮出願第 61 / 166521 号の優先権を主張する。

【0002】

本発明は、全般的には一体型封止装置に関し、より具体的には、内部弁と共に使用するための冗長的な金属間封止装置に関する。

【背景技術】

【0003】

内部弁は、流体貯蔵容器と、別の容器、ホース、パイプラインなどとの間の流体流を制御するために、様々な商業的用途および工業的用途において使用される。一般的には、内部弁には、弁を完全に開放する前に、弁の両側の流体圧力を均圧化するための、均圧化部材が提供されている。流体圧力が弁の両側を均圧化する速度は、弁のサイズ、および流体 20
流が均圧化部材を通過する速度と関連する。

【0004】

既知の内部弁の両側の圧力を均圧化するために、これらの弁には、一般的には、切り欠き部分または溝を有するステムが提供されており、容器、ホース、パイプラインなどに弁を流体的に結合する開口部に対しての、この切り欠き部分または溝の位置に応じて、均圧化部材を通過する流体の流速を変化させる。具体的には、切り欠き部分または溝が開口部に隣接する場合には、流体流路のサイズは相対的に大きく、対照的に、切り欠き部分または溝が開口部から離れている場合には、流体流路のサイズは相対的に小さい。

【発明の概要】

【0005】

30

内部弁のポペットと共に使用するための、冗長的な封止機能を有する弁体は、ポペットの座面に封止係合するためのテーパ付き表面を含む。更には、この弁体は、テーパ付き表面に隣接し、かつ弁体によって画定される溝内に配置されて、座面に封止係合する、封止装置を含む。

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図 1】既知の内部弁を示す図である。

【図 2】図 1 の既知の内部弁を実装するために使用されるステムを示す図である。

【図 3】一部の封止装置を有さない、図 1 の既知の内部弁を示す図である。

【図 4】図 3 の内部弁の拡大図である。

40

【図 5】例示的な内部弁を示す図である。

【図 6】図 5 の例示的な内部弁の拡大図である。

【図 7】一部の封止装置を有さない、図 5 の例示的な内部弁を示す図である。

【図 8】封止装置を有する様々な例示的な弁、および封止装置を有さない様々な例示的な弁を示す図である。

【図 9】封止装置を有する様々な例示的な弁、および封止装置を有さない様々な例示的な弁を示す図である。

【図 10】封止装置を有する様々な例示的な弁、および封止装置を有さない様々な例示的な弁を示す図である。

【図 11】封止装置を有する様々な例示的な弁、および封止装置を有さない様々な例示的 50

な弁を示す図である。

【図 1 2】封止装置を有する様々な例示的な弁、および封止装置を有さない様々な例示的な弁を示す図である。

【図 1 3】封止装置を有する様々な例示的な弁、および封止装置を有さない様々な例示的な弁を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0007】

特定の実施例を、上記で定義した図に示し、以下で詳細に説明する。これらの実施例の説明では、類似の参照番号または同一の参照番号は、類似の要素または同一の要素を識別するために使用される。図は必ずしも原寸に比例しておらず、明確性および/または簡潔性のために、図の特定の特徴および特定の表示は、縮尺を誇張して、または概略的に示される場合がある。更には、いくつかの実施例が本明細書全体を通して説明されている。任意の実施例からの任意の特徴は、他の実施例からの他の特徴と共に含まれ、置換され、または他の方法で組み合わせられてもよい。

【0008】

本明細書に記載される実施例は、磨耗した封止装置を交換しなければならない保全間隔を延長し、かつ/または磨耗もしくは欠損した封止装置を交換する緊急性を低減する、冗長的な金属間封止装置を提供する、内部弁に関する。具体的には、本明細書に記載される例示的な内部弁には、間に封止装置が配置された、テーパ付き表面を含む上部保持部材と下部保持部材とを含む、弁体が提供されている。上部保持部材および下部保持部材、ならびに封止装置は、ポベットの座面の近位に配置されるため、封止装置が脱離するか、または別の方法で存在しなくなる場合には、内部弁が閉鎖位置にあるとき、上部保持部材および/または下部保持部材のテーパ付き表面がポベットの座面に係合し、これによって冗長的および/または一体型の封止機能が提供される。具体的には、内部弁が閉鎖位置にあるときの、上部保持部材および下部保持部材の、ポベットの座面に対する近接性は、保持部材の間の封止装置が磨耗するにつれて、内部弁内に配置されたステムがカムに向かって移動して最終的にカムに係合することを、実質的に阻止する。そのような係合は、弁体とポベットとが適切に着座することが不可能であるために、既知の内部弁の機能を低下させ、これによって、流体が内部弁を通過して流れることを可能にする。

【0009】

図 1 は、本体 102、ポベット 104、および本体 102 に結合するボンネットアセンブリ（図示せず）を有する、既知の内部弁 100 を示す。ポベット 104 は、本体 102 の座面 108 に封止係合し、内部弁 100 を通過する流体流を制御する。

【0010】

本体 102 は、ポンプシステム、静止貯蔵タンク、輸送トラックなどのような、チャンバーまたはタンク（図示せず）の開口（図示せず）に係合する、外ネジ 110 を含む。更には、本体 102 は、このチャンバーまたはタンクを、別のチャンバー、ホース、パイプラインなどに流体的に結合するための第 1 開口 114 および第 2 開口 116 を有する、穴部 112 を画定する。具体的には、穴部 112 は、内ネジ 118 を含み、例えば、LPG ホースの継手などの、別の本体（図示せず）に螺合する。

【0011】

ボンネットアセンブリは、ボンネット 121 の内部に部分的に配置され、かつ回転可能に結合される、シャフト 120 を含む。シャフト 120 は、ボンネット 121 および本体 102 に対してシャフト 120 を回転させるための外部レバー 122 に結合する。この外部レバー 122 の反対側で、シャフト 120 は、穴部 112 内部に配置されたカム 123 に結合される。一般的には、シャフト 120 が回転すると、カム 123 が表面 124 に係合し、穴部 112 の内部でステムアセンブリ 125 を移動させる。

【0012】

ステムアセンブリ 125 は、ステム 126、第 1 バネ 128、第 2 バネ 130、および弁体 132 を含む。第 1 バネ座 134 は、ステム 126 の端部 136 に結合しており、ス

10

20

30

40

50

ステム 1 2 6 を取り囲む第 2 パネ座 1 3 8 の反対側に配置される。ステム 1 2 6 に対して第 2 パネ座 1 3 8 を配置するために、第 2 パネ座 1 3 8 の表面 1 4 0 が、ステム 1 2 6 によって画定される段差 1 4 2 に係合する。第 1 パネ 1 2 8 は、第 1 パネ座 1 3 4 とガイドブラケット 1 4 6 の表面 1 4 4 との間に配置され、第 2 パネ 1 3 0 は、第 2 パネ座 1 3 8 とポペット 1 0 4 との間に配置される。

【 0 0 1 3 】

弁体 1 3 2 は、第 1 パネ座 1 3 4 の反対側でステム 1 2 6 に結合される。この弁体 1 3 2 は、ポペット 1 0 4 の座面 1 5 4 に係合し、対向する保持部材 1 5 0 と保持部材 1 5 2 との間に配置される成型されたディスク 1 4 8 を含む。弁体 1 3 2 をステム 1 2 6 に結合させるために、ステム 1 2 6 は、ナット 1 5 8 を受容するネジ付端部 1 5 6 を含む。座面 1 5 4 の反対側に、ポペット 1 0 4 は、本体 1 0 2 の座面 1 0 8 に係合するための封止装置 1 6 0 を含む。この封止装置 1 6 0 は、プレート 1 6 4 を介して本体 1 0 2 に結合される。

10

【 0 0 1 4 】

一般的に、閉鎖位置では、成型されたディスク 1 4 8 は座面 1 5 4 に係合し、封止装置 1 6 0 は本体 1 0 2 の座面 1 0 8 に係合して、流体が内部弁 1 0 0 を通過して流れることを実質的に阻止する。更には、成型されたディスク 1 4 8 は、成型されたディスク 1 4 8 が座面 1 5 4 に係合するとき、ステムアセンブリ 1 2 5 の表面 1 2 4 とカム 1 2 3 との間に隙間 1 6 5 が存在するようにステム 1 2 6 を配置するように構成される。この隙間 1 6 5 は、第 1 パネ 1 2 8 が、ステム 1 2 6 を介して弁体 1 3 2 およびポペット 1 0 4 を本体 1 0 2 に向かって付勢し、内部弁 1 0 0 を通過する流体流を制御する（例えば、阻止すること）を可能にする。しかしながら、隙間 1 6 5 は、成型されたディスク 1 4 8 が、例えば動作条件によって磨耗するにつれて、減少する。この磨耗が原因となって、表面 1 2 4 は、次第にカム 1 2 3 に接近するようになり、最終的に、内部弁が閉鎖位置にあるとき、カム 1 2 3 に係合する。

20

【 0 0 1 5 】

動作時には、内部弁 1 0 0 が取り付けられているチャンバーまたはタンクと、第 2 開口 1 1 6 に結合する他のチャンバー、ホース、パイプラインなどとの間の圧力を均圧化するために、外部レバー 1 2 2 を回転させ、カム 1 2 3 を中間地点（例えば、70°の移動）に配置する。カム 1 2 3 を中間地点に配置することが、ステムアセンブリ 1 2 5 を移動させて、弁体 1 3 2 を、またそれゆえ成型されたディスク 1 4 8 を、座面 1 5 4 から係合解除し、ステム 1 2 6 の切り欠き部分または溝 2 0 2（図 2）を、開口部 1 6 2 に隣接させて配置する。切り欠き部分または溝 2 0 2 を開口部 1 6 2 に隣接させて配置することは、ステム 1 2 6 と開口部 1 6 2 の表面 1 6 8 との間の流体流チャネル 1 6 6 のサイズを増大させ、これによって相対的に大量の流体が、このチャンバーまたはタンクと、他のチャンバー、ホース、パイプラインなどとの間に流出して、内部弁 1 0 0 の両側の圧力を均圧化することが可能になる。

30

【 0 0 1 6 】

流体圧力が均圧化されると、内部弁 1 0 0 は完全に開放されてもよい。具体的には、外部レバー 1 2 2 を回転させて、カム 1 2 3 を高い地点に配置してもよい。カム 1 2 3 を高い地点に配置することが、ステムアセンブリ 1 2 5 を移動させて、ポペット 1 0 4 の封止装置 1 6 0 を座面 1 0 8 から係合解除し、内部弁 1 0 0 が取り付けられている他のチャンバー、タンクなどから、第 1 開口 1 1 4 を通過して、流体が流れることを可能にする。しかしながら、既定の流体流（例えば、過流限界）を超える大きさまで、流体流が増大した場合には、流体流がポペット 1 0 4 の外部表面 1 7 0 に対して及ぼす力は、第 2 パネ 1 3 0 が及ぼす力に打ち克って、カム 1 2 3 が高い地点に位置しているにもかかわらず、ポペット 1 0 4 の封止装置 1 6 0 を、再び座面 1 0 8 に係合させる。この位置では、ポペット 1 0 4 の封止装置 1 6 0 が座面 1 0 8 に係合する一方で、弁体 1 3 2 は、ポペット 1 0 4 の座面 1 5 4 からは距離または間隔があり、ステム 1 2 6 の円筒形部分 2 0 4（図 2）が、開口部 1 6 2 に隣接して配置される。円筒形部分 2 0 4（図 2）を、開口部 1 6 2 に隣

40

50

接して配置することは、ステム 1 2 6 と開口部 1 6 2 の表面 1 6 8 との間の流体流チャネル 1 6 6 のサイズを減少させ、相対的に少量の流体が、チャンバーまたはタンクと第 2 開口 1 1 6 との間に流出することを可能にする。

【 0 0 1 7 】

動作条件および / または使用の程度により、成型されたディスク 1 4 8 および / または封止装置 1 6 0 は、経時的に磨耗し、かつ / または存在しなくなる場合があり、これによって、その封止機能の提供が低減されるか、または完全に機能しなくなる場合がある。そのような例を示すために、図 3 は、成型されたディスク 1 4 8 も封止装置 1 6 0 も有さない、図 1 の内部弁 1 0 0 を示す。

【 0 0 1 8 】

上述のように、成型されたディスク 1 4 8 と座面 1 5 4 との相互作用は、表面 1 2 4 とカム 1 2 3 との間に間隙 1 6 5 が存在するように、ステム 1 2 6 を配置する。この間隙 1 6 5 は、第 1 パネ 1 2 8 が伸長して、弁体 1 3 2 を、またそれゆえポペット 1 0 4 を、本体 1 0 2 に向かって付勢することを可能にする。しかしながら、間隙 1 6 5 が存在しない場合には、表面 1 2 4 がカム 1 2 3 に係合し、これによって、弁体 1 3 2 が座面 1 5 4 に係合するように、第 1 パネ 1 2 8 がステム 1 2 6 を移動させることを阻止する。結果として、ポペット 1 0 4 は、座面 1 0 8 に係合することができない。具体的には、内部弁 1 0 0 が閉鎖位置にあるとき、表面 1 2 4 がカム 1 2 3 に係合する場合には、座面 1 5 4 と保持部材 1 5 2 との間に、間隙 3 0 2 (図 4 で、最も明瞭に示される) が存在し、開口部 1 6 2 に対する切り欠き部分または溝 2 0 2 (図 2) の位置のために、流体がポペット 1 0 4 を通過して自由に流れることを許容する。更には、弁体 1 3 2 と座面 1 5 4 との間の間隙 3 0 2 のために、ポペット 1 0 4 は本体 1 0 2 に対して固定されず、ポペット 1 0 4 が、制御不能または不規則な方式で、半開放位置 (図 3 および図 4 に示す) と、ポペット 1 0 4 の表面 3 0 4 が本体 1 0 2 の座面 1 0 8 に係合する閉鎖位置との間を、浮動または移動することを許容する。具体的には、本体 1 0 2 に対するポペット 1 0 4 の位置は、外部表面 1 7 0 および / またはプレート 1 6 4 に対して作用する、流体流および / または流体圧力の大きさに応じて変化する。半開放位置では、ポペット 1 0 4 と座面 1 0 8 との間に、間隙 3 0 6 (図 4 で、最も明瞭に示される) が存在し、第 1 開口 1 1 4 を通過して流体が自由に流れることを許容する。

【 0 0 1 9 】

図 5 は、本体 5 0 2、例示的な流れ制御部材すなわちポペット 5 0 4、ステム 5 0 6、および例示的な弁体 5 0 8 を含む、例示的な内部弁 5 0 0 を示す。内部弁 5 0 0 のいずれの構成要素 5 0 2 ~ 5 0 8 も、例えば、金属材料、ゴム材料、および / または合成材料などの、同一材料あるいは異なる材料で作製することができる。図 1、図 3、および図 4 の内部弁 1 0 0 とは対照的に、この例示的なポペット 5 0 4 は、内部弁 5 0 0 のチャンバー 5 1 1 を別のチャンバーまたは容器に流体的に結合するための、複数の流体流チャネル 5 1 0 を含み、上述のようなステム 1 2 6 (図 1) の切り欠き部分または溝 2 0 2 (図 2) に対する必要性を排除する一方で、内部弁 5 0 0 の位置に応じて、相対的に大量の流体が内部弁 5 0 0 を通して流出することを依然として可能にする。一般的には、複数の流体流チャネル 5 1 0 のサイズおよび / または形状を変化させることは、内部弁 5 0 0 の両側の圧力を均圧化する速度を変化させ、このことがまた、内部弁 5 0 0 を完全に開放する場合がある速度も変化させる。

【 0 0 2 0 】

内部弁 5 0 0 を通過する流体の流れを制御するために、ポペット 5 0 4 は、本体 5 0 2 の表面すなわち座面 5 1 4 に係合するための封止表面 5 1 2、および弁体 5 0 8 の封止表面 5 1 8 を受容するか、または弁体 5 0 8 の封止表面 5 1 8 によって係合されるための座面 5 1 6 を有する。封止表面 5 1 2 は、ステム 5 0 6 を受容する開口部 5 2 0 を取り囲み、ポペット 5 0 4 とプレート 5 2 4 との間に配置される封止装置、ガスケット、または O リング 5 2 2 を含む。

【 0 0 2 1 】

図 5 および図 6 の双方を参照すると、弁体 5 0 8 は、間に封止装置、ガスケット、または O リング 5 2 8 が配置される、上部保持部材 5 2 5 および下部保持部材 5 2 6 を含む。図 1 の内部弁 1 0 0 に関連して説明した成型されたディスク 1 4 8 (図 1) とは対照的に、この封止装置 5 2 8 は、上部保持部材 5 2 5 および / または下部保持部材 5 2 6 によって画定された溝 5 3 0 の内部に配置され、既知の内部弁 1 0 0 (図 1) の座面 1 5 4 (図 1) に対する保持部材 1 5 2 (図 1) の位置と比較して、上部保持部材 5 2 5 と座面 5 1 6 との間の距離を減少させている。溝 5 3 0 内部の封止装置 5 2 8 の位置、および内部弁 5 0 0 が閉鎖位置にあるときの、座面 5 1 6 への上部保持部材 5 2 5 および / または下部保持部材 5 2 6 の相対的な近接性は、封止装置 5 2 8 が経時的に磨耗する場合であっても、ステム 5 0 6 の位置が著しく変化しないことを可能にし、このことが、図 1 の内部弁 1 0 0 が直面する、間隙 1 6 5 の変動または変化を制限する。この間隙 1 6 5 の変動または変化の欠如は、内部弁 5 0 0 が閉鎖位置にあるときに、ステムアセンブリ 5 3 2 の表面 5 3 1 がカム 5 3 4 に係合することを阻止し、第 1 バネ 5 3 6 が伸長して、弁体 5 0 8 を、またそれゆえポペット 5 0 4 を、本体 5 0 2 に向かって付勢することを可能にする。図 1 の内部弁 1 0 0 の対向する保持部材 1 5 0 および保持部材 1 5 2 (図 1) とは対照的に、上部保持部材 5 2 5 は、テーパ付き表面 5 3 8 を含み、同様に下部保持部材 5 2 6 は、テーパ付き表面 5 4 0 を含み、それらの双方が、座面 5 1 6 のテーパ付き表面 5 4 2 に対応する (例えば、テーパ付き表面 5 4 2 に対して、実質的に類似の角度または傾斜面を有する)。これらのテーパ付き表面 5 3 8、5 4 0、および / または 5 4 2 は、封止装置 5 2 8 が磨耗した場合に、弁体 5 0 8 と座面 5 1 6 との間に一体型の金属間封止を提供し、かつ / または代替的に、封止装置 5 2 8 が脱離するか、あるいは存在しなくなる場合に、冗長的および / もしくは一体型の封止機能を提供する。

【 0 0 2 2 】

動作時には、既定の流体流 (例えば、過流限界) を超える大きさまで、流体流が増大した場合には、ポペット 5 0 4 の外部表面 5 4 4 に対して流体が及ぼす力は、第 2 バネ 5 4 6 が及ぼす力に打ち勝ち、これによって、カム 5 3 4 が高い地点に位置しているにもかかわらず、封止表面 5 1 2 を、再び内部弁 5 0 0 の本体 5 0 2 に再係合させる。この位置では、ポペット 5 0 4 の封止表面 5 1 2 が内部弁 5 0 0 の本体 5 0 2 に係合する一方で、弁体 5 0 8 は、座面 5 1 6 からは距離があり、バネ座 5 5 0 の表面 5 4 8 が、開口部 5 2 0 を取り囲む封止装置 5 5 2 に係合し、かつ / または隣接して配置される。バネ座 5 5 0 と封止装置 5 5 2 との相互作用が、複数の流体流チャネル 5 1 0 を通過する流体の流れを制御し、相対的に少量の流体が、チャンバーまたはタンクと本体 5 0 2 の開口 5 5 4 との間に流出することを可能にする。

【 0 0 2 3 】

上述のように、動作条件および / または使用の程度により、封止装置 5 2 2 および / または封止装置 5 2 8 は、経時的に磨耗し、かつ / または存在しなくなる場合があり、これによって、その封止機能の提供が低減されるか、または完全に提供不能となる場合がある。そのような例を示すために、図 7 は、封止装置 5 2 2 も封止装置 5 2 8 も有さない、図 5 の例示的な内部弁 5 0 0 を示す。図 1 の内部弁 1 0 0 とは対照的に、座面 5 1 6 に対する弁体 5 0 8 の構成は、封止装置 5 2 8 が排除されている場合であっても、上部保持部材 5 2 5 および / または下部保持部材 5 2 6 が、座面 5 1 6 に係合することを可能にし、これによって、表面 5 3 1 とカム 5 3 4 との間に間隙 7 0 2 を提供する。間隙 7 0 2 は、第 1 バネ 5 3 6 が伸長して、弁体 5 0 8 を、またそれゆえポペット 5 0 4 を、本体 5 0 2 に向かって付勢することを可能にし、このため上部保持部材 5 2 5 および / または下部保持部材 5 2 6 の表面、すなわち封止表面 7 0 4 および / または封止表面 7 0 6 が、座面 5 1 6 に係合し、こんどは、座面 5 1 6 が、ポペット 5 0 4 の表面 7 0 8 を付勢して、本体 5 0 2 の座面 5 1 4 に係合させる。表面 7 0 4、表面 7 0 6、および / または表面 7 0 8 のそれぞれと、座面 5 1 4 および / または座面 5 1 6 との間の係合は、一体型の、冗長的な封止機能を提供し、磨耗した封止装置を交換しなければならない保全間隔を延長し、かつ / または磨耗もしくは欠損した封止装置を交換する緊急性を低減する。

【 0 0 2 4 】

図 8 は、本体 8 0 2、例示的な流れ制御部材、すなわちポペット 8 0 4、ステム 8 0 6、および封止装置 8 0 9 を含む例示的な弁体 8 0 8 を含む、例示的な弁 8 0 0 を示す。図 5 の例示的な内部弁 5 0 0 とは対照的に、この例示的な弁 8 0 0 は、バネ座 8 1 2 の直径に対応する直径を有する開口部 8 1 1 を有する、プレート 8 1 0 を含む。それゆえ、上述のように、ポペット 8 0 4 の封止表面 8 1 4 の封止装置 8 1 3 が、弁 8 0 0 の本体 8 0 2 に係合し、弁体 8 0 8 がポペット 8 0 4 の座面 8 1 6 から距離または間隔がある場合、バネ座 8 1 2 の表面 8 1 8 は、プレート 8 1 0 によって画定される開口部 8 1 1 に係合し、かつ / または隣接して配置され、複数の流体流チャネル 8 1 9 を通過する流体の流れを制御する。

10

【 0 0 2 5 】

弁体 8 0 8 と座面 8 1 6 との間の相互作用、および封止表面 8 1 4 と本体 8 0 2 の座面 8 2 2 との間の相互作用は、図 5 の内部弁 5 0 0 の、弁体 5 0 8 (図 5) と座面 5 1 6 (図 5) との間の相互作用、および封止表面 5 1 2 (図 5) と本体 5 0 2 (図 5) の座面 5 1 4 (図 5) との間の相互作用と、実質的に類似している。したがって、この説明は、ここでは繰り返さないものとする。

【 0 0 2 6 】

図 9 は、封止装置 8 0 9 および封止装置 8 1 3 を有しない、例示的な弁 8 0 0 を示す。図 9 に示すように、弁体 8 0 8 と座面 8 1 6 との間の相互作用は、ステムアセンブリ 9 0 6 の表面 9 0 4 とカム 9 0 8 との間に、間隙 9 0 2 を提供する。

20

【 0 0 2 7 】

図 1 0 は、弁体 1 0 0 2、座面 1 0 0 4、および弁 1 0 0 0 の本体 1 0 1 0 の座面 1 0 0 8 に係合する封止表面 1 0 0 6 を含む、弁 1 0 0 0 を示す。封止装置 1 0 1 2 を含む弁体 1 0 0 2 と座面 1 0 0 4 との間の相互作用、および封止装置 1 0 1 4 を含む封止表面 1 0 0 6 と本体 1 0 1 0 の座面 1 0 0 8 との間の相互作用は、図 5 の内部弁 5 0 0 の、弁体 5 0 8 (図 5) と座面 5 1 6 (図 5) との間の相互作用、および封止表面 5 1 2 (図 5) と本体 5 0 2 (図 5) の座面 5 1 4 (図 5) との間の相互作用と、実質的に類似している。したがって、この説明は、ここでは繰り返さないものとする。

【 0 0 2 8 】

図 1 1 は、封止装置 1 0 1 2 および封止装置 1 0 1 4 を有しない例示的な弁 1 0 0 0 を示す。図 1 1 に示すように、弁体 1 0 0 2 と座面 1 0 0 4 との間の相互作用は、ステムアセンブリ 1 1 0 6 の表面 1 1 0 4 とカム 1 1 0 8 との間に、間隙 1 1 0 2 を提供する。

30

【 0 0 2 9 】

図 1 2 は、弁体 1 2 0 2、座面 1 2 0 4、および弁 1 2 0 0 の本体 1 2 1 0 の座面 1 2 0 8 に係合する封止表面 1 2 0 6 を含む、弁 1 2 0 0 を示す。封止装置 1 2 1 2 を含む弁体 1 2 0 2 と座面 1 2 0 4 との間の相互作用、および封止装置 1 2 1 4 を含む封止表面 1 2 0 6 と本体 1 2 1 0 の座面 1 2 0 8 との間の相互作用は、図 5 の内部弁 5 0 0 の、弁体 5 0 8 (図 5) と座面 5 1 6 (図 5) との間の相互作用、および封止表面 5 1 2 (図 5) と本体 5 0 2 (図 5) の座面 5 1 4 (図 5) との間の相互作用と、実質的に類似している。したがって、この説明は、ここでは繰り返さないものとする。

40

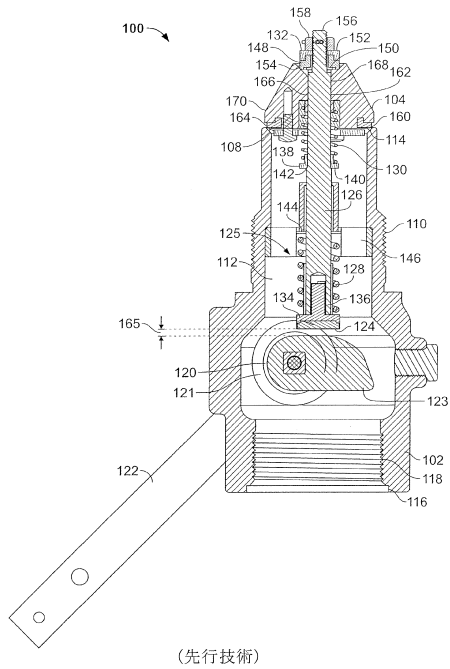
【 0 0 3 0 】

図 1 3 は、封止装置 1 2 1 2 および封止装置 1 2 1 4 を有しない例示的な弁 1 2 0 0 を示す。図 1 3 に示すように、弁体 1 2 0 2 と座面 1 2 0 4 との相互作用は、ステムアセンブリ 1 3 0 6 の表面 1 3 0 4 とカム 1 3 0 8 との間に、間隙 1 3 0 2 を提供する。

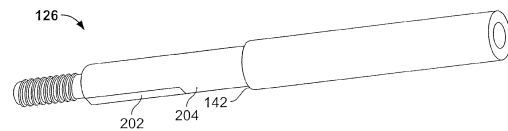
【 0 0 3 1 】

特定の例示的な方法、装置、および製品を、本明細書で記載してきたが、本特許の対象とする範囲は、これらに限定されない。反対に、本特許は、文字通り、または均等論の下のいずれかで、添付の特許請求の範囲の範囲内に適正に属する、全ての方法、装置、ならびに製品を包含する。

【 図 1 】

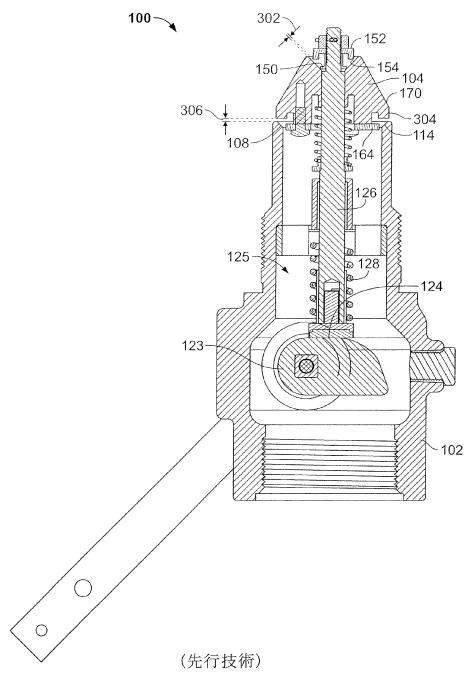


【 図 2 】

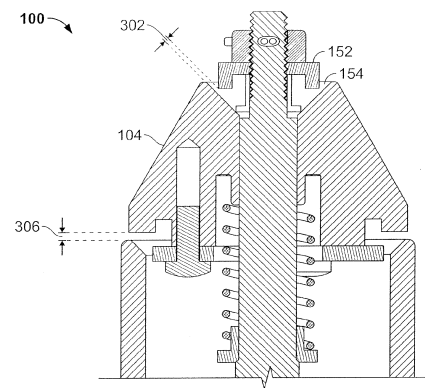


(先行技術)

【 図 3 】

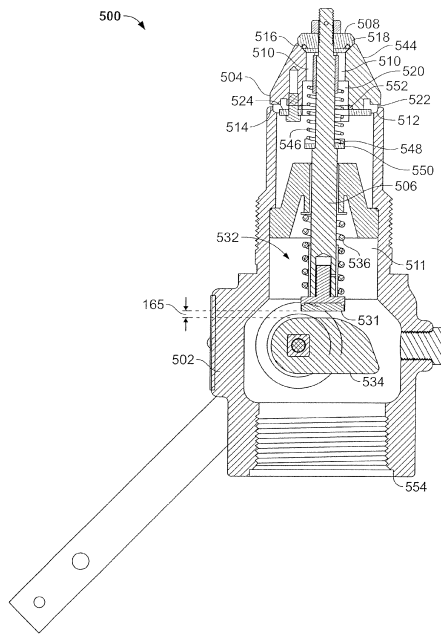


【 図 4 】

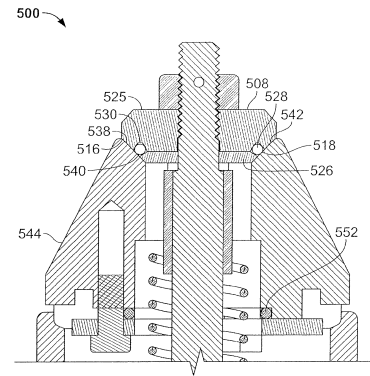


(先行技術)

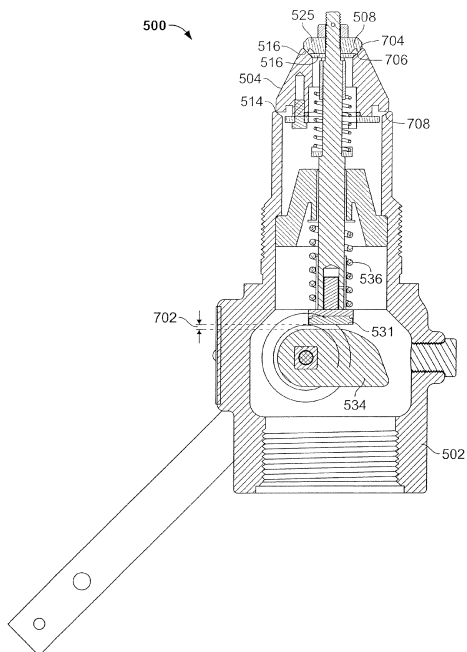
【図 5】



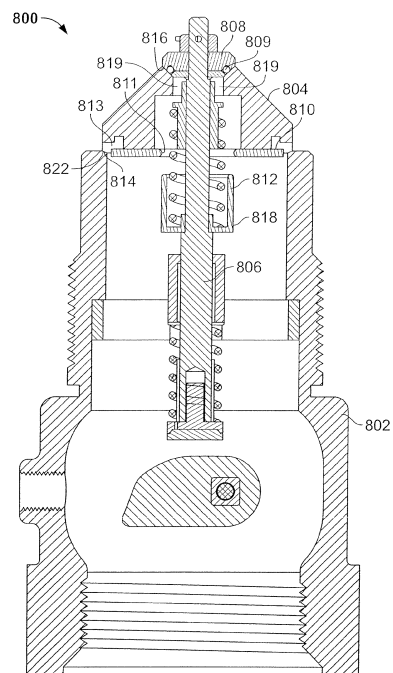
【図 6】



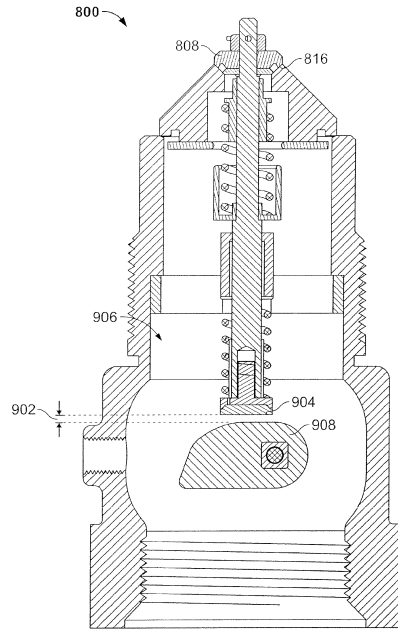
【図 7】



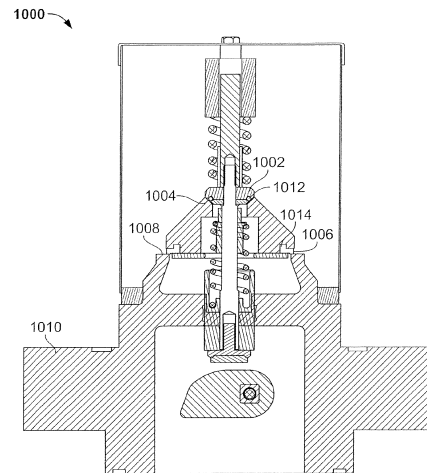
【図 8】



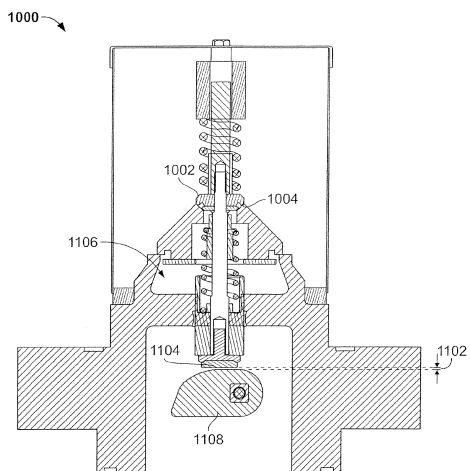
【図 9】



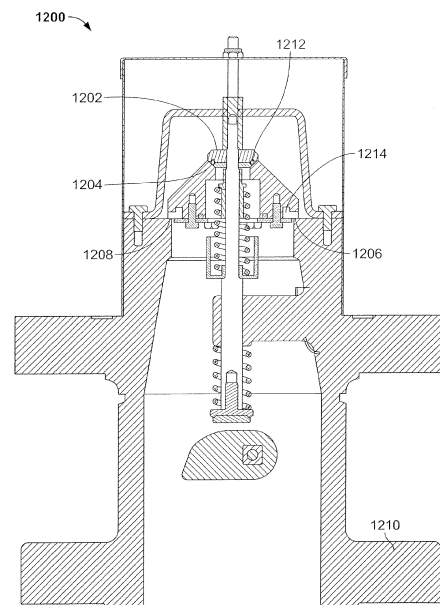
【図 10】



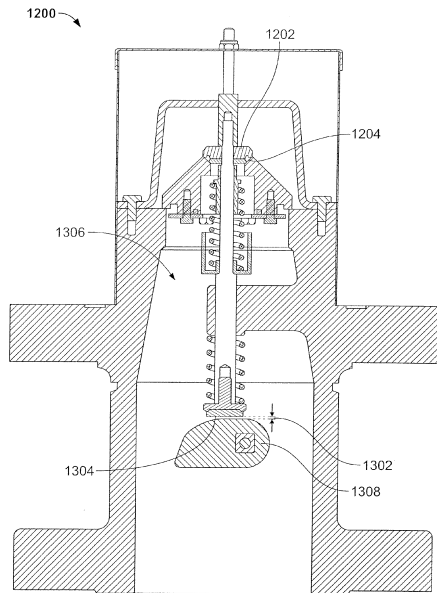
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 ペルフリー, ロイ, ロナルド

アメリカ合衆国 75090 テキサス, シャーマン, トラヴィス ストリート 1331
エス.

(72)発明者 ミラー, エリック, アラン

アメリカ合衆国 75071 テキサス, マッキニー, ヴァージニア パークウェイ アパー
トメント 1321, 6530

審査官 関 義彦

(56)参考文献 国際公開第2008/156998(WO, A1)

実公昭37-026260(JP, Y1)

特開2002-333070(JP, A)

米国特許第03844312(US, A)

米国特許第03631893(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 1/00 - 1/54,

F16K 17/30