

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4018094号

(P4018094)

(45) 発行日 平成19年12月5日(2007.12.5)

(24) 登録日 平成19年9月28日(2007.9.28)

(51) Int. Cl.

F I

F 1 6 K 31/06 (2006.01)
 F 1 6 K 27/00 (2006.01)
 F 1 6 B 5/06 (2006.01)
 F 1 6 M 13/02 (2006.01)

F 1 6 K 31/06 3 0 5 Z
 F 1 6 K 31/06 3 8 5 D
 F 1 6 K 27/00 B
 F 1 6 K 27/00 C
 F 1 6 K 27/00 D

請求項の数 18 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-238332 (P2004-238332)
 (22) 出願日 平成16年8月18日(2004.8.18)
 (65) 公開番号 特開2005-61634 (P2005-61634A)
 (43) 公開日 平成17年3月10日(2005.3.10)
 審査請求日 平成16年9月30日(2004.9.30)
 (31) 優先権主張番号 10/643667
 (32) 優先日 平成15年8月19日(2003.8.19)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595176685
 マック ヴァルヴス インコーポレイテッ
 ド
 アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 3 9 3
 ウィークソムベック ロード 3 0 5 6
 9 ピーオーボックス 1 1 1
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100067013
 弁理士 大塚 文昭
 (74) 代理人 100065189
 弁理士 宍戸 嘉一
 (74) 代理人 100082821
 弁理士 村社 厚夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一体形のパススルー部と迅速マウント本体を備えたソレノイド操作式空気圧弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ソレノイド操作式空気圧弁組立体であって、

加圧空気供給源と流体連通するようになった加圧空気供給入口ポート、少なくとも1つの稼働中の空気圧作動装置と流体連通するようになった出口ポート、及び加圧空気供給源と流体連通して加圧空気を別の弁組立体の入口ポートに通過させるようになっていて、前記弁が加圧空気供給源に対して直列に設けられるようにするパススルー通路を、備えた弁本体と、

前記弁本体と一体に形成され、前記弁本体から外方に延び、取付け板に設けられた孔の中に嵌合し、作動的に保持されるようになったラッチ止め組立体と、

前記ラッチ止め組立体は、前記弁本体から側方外方に延びる第1のフランジ付きリップ及び前記第1のフランジ付きリップと反対側に設けられていて、これまた前記弁本体から側方外方に延びる第2のフランジ付きリップを有し、前記第1のフランジ付きリップは、取付け板の孔の一方の側部を受け入れてこれを保持するようになった第1の取付けチャネルを構成し、前記第2のフランジ付きリップは、取付け板の孔の反対側の側部を受け入れるようになった第2の取付けチャネルを構成し、前記フランジ付きリップは、取付け板の孔の縁部を越えて延びることを特徴とするソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項2】

前記ラッチ止め組立体は、ラッチ止め組立体内に形成された付勢ポアを更に有し、前記付勢ポアは、前記第2のフランジ付きリップの近くに位置する開口端部及び前記第1のフ

10

20

ランジ付きリップの近くに位置する閉鎖端部を有し、前記ラッチ止め組立体は、前記付勢ボアの前記閉鎖端部のところに保持された付勢ラッチ部材を更に有し、前記付勢ラッチ部材の反対側の端部は、前記第2の取付けチャンネルを越えて前記第2のフランジ付きリップの縁部まで延びることができ、前記弁組立体が取付け板内に取り付けられると、前記付勢ラッチ部材は、前記第2の取付けチャンネルのところで取付け板孔の縁部と前記付勢ボアの前記閉鎖端部との間に付勢力を生じさせ、それにより前記ラッチ止め組立体の前記第1の取付けチャンネルを取付け板の孔の縁部に押し付けて締結具無しに前記弁組立体を保持するようになっていることを特徴とする請求項1記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項3】

前記付勢ラッチ部材は、コイルばねであることを特徴とする請求項2記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

10

【請求項4】

前記弁本体は、前記弁本体内で軸方向に延びる弁ボア及び加圧空気の流れを前記入口ポートから前記弁ボアを通して前記出口ポートに選択的に差し向けるよう前記弁ボア内の所定の位置相互間で動くことができる弁部材を更に有していることを特徴とする請求項1記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項5】

前記弁部材は、前記弁部材上に設けられた少なくとも1つの弁要素を更に有し、前記少なくとも1つの弁要素は、弁密封面を有していることを特徴とする請求項4記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

20

【請求項6】

前記弁密封面は、弁密封面上に配置され一体成形された密封材料を含み、少なくとも1つの弁座が、前記弁ボア内に形成され、前記少なくとも1つの弁座は、前記弁要素が閉鎖位置にあるとき、前記弁要素の前記弁密封面と密封接触関係をなして前記加圧空気の流れを遮断するようになっていることを特徴とする請求項5記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項7】

前記弁ボアは更に、開口端部及び閉鎖端部を有するものとして構成され、前記弁組立体は、前記弁ボア内に作動的に設けられていて、前記弁ボアの前記閉鎖端部と前記弁部材の一端部との間に付勢力をもたらし、前記弁部材を一方方向に作動的に付勢するようになった付勢部材を更に有していることを特徴とする請求項6記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

30

【請求項8】

前記弁組立体は、前記付勢部材と反対側の前記弁ボアの前記開口端部のところで前記弁本体に取り付けられたソレノイド組立体を更に有し、前記ソレノイド組立体は、加圧空気の流れを弁本体内に差し向けるよう前記弁部材を前記付勢部材の前記付勢力と逆の方向で前記弁ボア内の所定の位置相互間で選択的に作動させるようになっていることを特徴とする請求項7記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項9】

前記弁ボアと流体連通関係をなして前記弁本体内に設けられた少なくとも1つの排気ポートを更に有し、前記弁要素は更に、加圧空気の流れを前記出口ポートから前記弁ボアを通して前記少なくとも1つの排気ポートに選択的に差し向けるよう動作できるようになっていることを特徴とする請求項8記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

40

【請求項10】

ソレノイド操作式空気圧弁組立体であって、加圧空気供給源と流体連通関係にある加圧空気供給入口ポート、少なくとも1つの稼働中の空気圧作動装置と流体連通関係をなすようになった出口ポート、及び加圧空気供給源と流体連通して加圧空気を、加圧空気供給源に対して直列に設けられた少なくとも1つの別の弁組立体の入口ポートに通過させるようになったパスルー通路を備えた弁本体と、

前記弁本体から遠ざかるように延びるラッチ止め組立体とを有し、前記ラッチ止め組立

50

体は、前記弁本体から側方外方に延びる第1のフランジ付きリップ及び前記第1のフランジ付きリップと反対側に設けられていて、これまた前記弁本体から側方外方に延びる第2のフランジ付きリップを有し、前記第1のフランジ付きリップは、取付け板に設けられた孔の一方の側部を受け入れてこれを保持するようになった第1の取付けチャンネルを構成し、前記第2のフランジ付きリップは、取付け板の孔の反対側の側部を受け入れるようになった第2の取付けチャンネルを構成し、前記フランジ付きリップは、取付け板の孔の縁部を越えて延びて前記弁本体を取付け板に取り付けていることを特徴とするソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項11】

前記ラッチ止め組立体は、ラッチ止め組立体内に形成された付勢ボアを更に有し、前記付勢ボアは、前記第2のフランジ付きリップの近くに位置する開口端部及び前記第1のフランジ付きリップの近くに位置する閉鎖端部を有し、前記ラッチ止め組立体は、前記付勢ボアの前記閉鎖端部のところに保持された付勢ラッチ部材を更に有し、前記付勢ラッチ部材の反対側の端部は、前記第2の取付けチャンネルを越えて前記第2のフランジ付きリップの縁部まで延びることができ、前記弁組立体が取付け板内に取り付けられると、前記付勢ラッチ部材は、前記第2の取付けチャンネルのところで取付け板孔の縁部と前記付勢ボアの前記閉鎖端部との間に付勢力を生じさせ、それにより前記ラッチ止め組立体を前記第1の取付けチャンネルのところで取付け板の孔の縁部に押し付けて前記弁組立体を保持するようになっていることを特徴とする請求項10記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項12】

前記ラッチ止め組立体は、前記弁本体から間隔を置いた状態でこれから遠ざかって延びる前記弁本体の一体形成部分であることを特徴とする請求項11記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項13】

前記弁本体は、前記弁本体内で軸方向に延びる弁ボア及び加圧空気の流れを前記入口ポートから前記弁ボアを通して前記出口ポートに選択的に差し向けるよう前記弁ボア内の所定の位置相互間で動くことができる弁部材を更に有していることを特徴とする請求項12記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項14】

前記弁部材は、前記弁部材上に設けられた少なくとも1つの弁要素を更に有し、前記少なくとも1つの弁要素は、弁密封面を有していることを特徴とする請求項13記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項15】

少なくとも1つの弁座が、前記弁ボア内に形成され、前記少なくとも1つの弁座は、前記弁部材が閉鎖位置にあるとき、前記弁要素の前記弁密封面と密封接触関係をなして前記弁ボアを通る前記加圧空気の流れを遮断するようになっていることを特徴とする請求項14記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項16】

前記弁ボアは更に、開口端部及び閉鎖端部を有するものとして構成され、前記弁組立体は、前記弁ボア内に作動的に設けられていて、前記弁ボアの前記閉鎖端部と前記弁部材の一端部との間に付勢力をもたらして前記弁部材を一方向に作動的に付勢するようになった付勢部材を更に有していることを特徴とする請求項15記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項17】

前記弁ボアと流体連通関係をなして前記弁本体内に設けられた少なくとも1つの排気ポートを更に有し、前記弁要素は、加圧空気の流れを前記出口ポートから前記弁ボアを通して前記少なくとも1つの排気ポートに選択的に差し向けるよう動作できるようになっていることを特徴とする請求項16記載のソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【請求項18】

ソレノイド操作式空気圧弁組立体であって、加圧空気供給源と流体連通関係にある加圧

10

20

30

40

50

空気供給入口ポート、少なくとも1つの稼働中の空気圧作動装置と流体連通関係をなすようになった出口ポート及び加圧空気供給源と流体連通して加圧空気を少なくとも1つの他の弁組立体の入口ポートに通過させるようになっていて、前記弁が加圧空気供給源に対して直列に設けられるようにするパススルー通路を備えた弁本体と、

前記弁本体内で軸方向に延びる弁ボア、及び加圧空気の流れを前記入口ポートから前記弁ボアを通して前記出口ポートに選択的に差し向けるよう前記弁ボア内の所定の位置相互間で動くことができる弁部材と、

前記弁本体に取り付けられていて、加圧空気の流れを弁本体内に差し向けるよう前記弁部材を前記弁ボア内の所定の位置相互間で選択的に作動させるようになったソレノイド組立体と、

前記弁本体と一体に形成されていて、前記弁本体から遠ざかって延びるラッチ止め組立体とを更に有し、前記ラッチ止め組立体は、関連の取付け板に設けられた孔と全体として同一の形状をしており、前記ラッチ止め組立体は、前記弁本体の前記一体に延びる部分から側方外方に突き出た第1のフランジ付きリップ、これと反対側に設けられた第2のフランジ付きリップ及び付勢ラッチ部材を更に有し、前記第1のフランジ付きリップは、取付け板の孔の一方の側部を受け入れてこれを保持するようになった第1の取付けチャンネルを構成し、前記第2のフランジ付きリップは、取付け板の孔の反対側の側部を受け入れるようになった第2の取付けチャンネルを構成し、前記付勢ラッチ部材は、前記ラッチ止め組立体内に設けられていて、前記ラッチ止め組立体を前記取付け板の孔の中に保持するよう付勢力をもたらすことを特徴とするソレノイド操作式空気圧弁組立体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一般に、ソレノイド操作式空気圧弁組立体に関し、特に、空気圧弁であって、空気圧弁を他の同一の弁と直列に配置できるようにする一体形のパススルー部と締結具無しに弁の迅速な取外し及び交換を可能にするようになった迅速マウント本体を有する空気圧弁に関する。

【背景技術】

【0002】

空気圧弁組立体は、種々の空気圧で作動する装置、例えば直線アクチュエータ、回転アクチュエータ、空気出口又は作業用空気の正確な制御を必要とする任意他の空気圧装置又は用途への加圧空気の流れの出し入れを制御するためのものとして当該技術分野において周知である。空気圧弁組立体の共通使用法としては、一連の個々の弁を用いてコンベアシステムを作動させ、或いは、コンベア又は組立てラインに沿って別々の機能的活動を行なうことが挙げられる。このように、個々の弁は、物品を例えば正確な場所に動かし又は割り出すことができる機械装置を作動させるために製造プロセスに沿って配置される。弁は又、仕分けシュートの開閉のような操作又は例えば瓶の蓋締めのような機械的プロセスを制御することができる。コンベアシステム又は組立てラインに沿って空気圧支援プロセス又は他の作業を構成する際、空気圧で制御される工程又は活動はゾーンに分離される場合が多い。これらゾーンは各々通常、別個の空気圧弁組立体によって制御される。

【0003】

個々の空気圧弁組立体は典型的には、弁本体内に支持されていて、所定の位置相互間で動くことができる弁部材を有する。これら位置は典型的には、弁ボア内での弁座の配置の仕方によって定められる。弁部材は、弁座に係合する弁要素を有している。弁部材は、アクチュエータにより所定の位置相互間で動く。アクチュエータは、弁部材を一方向に動かす電気機械装置、例えばソレノイドを有する場合がある。弁組立体は、弁部材を逆方向に動かす付勢部材、例えばコイルばね又は別の電気機械作動装置を更に有する場合がある。このように、弁内での空気圧の流れは、弁本体内に形成された種々のポート相互間で制御される。

【0004】

10

20

30

40

50

弁本体の内部構成の仕方に応じて、弁を弁組立体の入口ポートから出口ポートへの流れ通路の初期状態に関し、「常開」又は「常閉」形態の何れかに構成できる。加うるに、多数の入口ポートと出口ポートの間に多数の内部空気圧流路となることができ、二、三又は四方弁流路を備えた公知の弁組立体が知られている。これにより、弁本体を用途に応じて「常開」としての幾つかのポート及び「常閉」としての幾つかのポートを有するよう構成できる。しかしながら、上述したようなプロセスシステムのゾーンののための制御装置として用いられる場合、弁組立体は典型的には、「常閉」三方弁であり、この弁は、加圧空気源に連結された1つの供給ポート、弁を作動させて圧力を稼働中の装置に供給するときに開かれる1つの出口ポート及び弁がその閉鎖位置に戻るときに印加圧力を逃がす排気ポートを有している。

10

【0005】

加うるに、プロセスのゾーンを制御する弁組立体は全て、加圧空気源を必要とする。これは、最も効率的ではないが、個々の加圧供給ラインを各弁に接続することにより達成できることは明らかである。スペースが限られている場合、弁組立体は、加圧空気を各弁にひとまとめに供給する或る形式のマニホールド上に配置される場合が多い。また、多数の空気圧で連結されたマニホールドを利用することが知られており、この場合、各マニホールドは、互いに密接して位置する弁組立体を支持している。最後に、用途によっては、マニホールドを使用しないものがあり、或いは、加圧空気の「パススルー (pass-through)」を備えた弁組立体を採用することにより各弁に通じる個々の加圧空気ラインを用いないものがある。この場合、これら弁は、互いに関し且つ加圧空気源に関して直列に連結される。換言すると、これら弁は、このパススルー連結部を介して空気圧直列状態をなすことにより順次互いに空気圧源となっている。この場合、これら直列連結弁組立体をこれらが制御するゾーンに密接して設けることができ、かくして、弁から稼働中の各装置への長い何本もの多数の空気圧導管の使用が回避される。直列連結弁は各々典型的には、個々の弁組立体をコンベアシステム又は組み立てラインフレームの一部である取付け板又はアタッチメント表面に締結することにより取り付けられる。

20

【0006】

数年にわたり、この技術分野においては、反復可能で迅速な応答時間による高い流量方式のソレノイド操作式弁組立体をもたらし多くの改良がなされてきた。これら改良により生産プロセスの制御において多大な生産性が得られた。さらに、迅速且つ小型の弁が開発されるにつれ、これら従来型弁組立体の使用に関する或る制約及び欠点が明らかになってきた。或る特定の高速製造及びプロセス環境は、比較的短時間にわたり極めて多くの回数の繰り返し空気圧駆動操作を行う。例えば、1年間にわたり、上述の用途の多くでは、これら形式の空気圧弁は、数百万回の繰り返し作動を行うことが必要である。

30

【0007】

関連技術分野で現在用いられている弁組立体は全て、高速且つ多数回の繰り返し弁動作を必要とする過酷な環境で用いられる場合、摩耗及び耐久性に関して制約がある。これら弁組立体の摩耗、そして最終的な破損が予測される。破損が生じると、弁を取り外して交換する。また一般的に、これら破損により、問題の弁の交換中、生産停止になることが予想される。用途に応じて、プロセス停止時間による経済的な損失は、多くの方法で対処される。例えば、スケジュール設定された保守期間に時間を割り当てることができ、かかる保守期間では、システムは、オフラインとなり、故障している又は弱体化している弁が交換される。しかしながら、多くの用途は、これらプロセスを1日24時間、即ち丸一日稼働させ、スケジュール設定された保守期間は、プロセスの時間を食い、しかも時間がかかる。このように「常時オンの」作業では、コンポーネントの各々の最大寿命を達成するために故障が生じるまで機器をフル稼働させ、そして故障が生じたときに故障した部品の交換を行なうことがより経済的な感覚であると見られる。いずれの場合においても、従来型ソレノイド操作式弁組立体は、取外し及び交換にコストのかかる長い停止時間を必要とする。この問題にある程度対応して、取外し可能なソレノイドが関連技術分野において開発された。この場合、ソレノイドは、2つという少ない数の締結具により弁本体に保持され

40

50

る。ソレノイドが故障した場合、この種の取付けにより、弁本体がシステム内に残されたままの状態迅速なソレノイドの交換が可能である。弁の設計に応じて、これにより又、問題の弁及び直列状態の他の弁への圧力の低下が避けられない場合がある。しかしながら、容易に交換できるソレノイドであっても、このような形式の弁組立体の取外し及び交換に必要な停止時間を減少させる上で依然として改良の余地がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

このような形式のプロセスにおいて用いられる現行の弁組立体は、多くの締結具で取付け板又はアタッチメント表面に固定されている。さらに、入口、出口及びパススルーでの加圧連結部では、迅速な取付け又は交換に役立たない公知の従来型ねじ締結具を用いる必要がある。これにより、特に所与のゾーンにおいて多くの弁が用いられている場合、保守中、より長い停止時間が生じる場合がある。かくして、これら形式のプロセスシステムにおいて採用されている従来型弁の取外し及び交換時間は、これをやり遂げるのに多くの手工具及びそこそこに手間のかかる物理的操作が必要なので依然として長すぎる。したがって、当該技術分野において、このような形式の動作環境において迅速且つ容易に取り外して交換できるようにすることにより上記欠点を解決したソレノイド操作式空気圧弁組立体が要望されている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、ソレノイド操作式空気圧弁組立体を提供することにより従来関連技術の欠点及び不都合を解決している。このソレノイド操作式空気圧弁組立体は、加圧空気供給源と流体連通関係にある加圧空気供給入口ポート、少なくとも1つの稼働中の空気圧作動装置と流体連通関係をなすようになった出口ポート及びパススルーポートを備えた弁本体を有する。パススルーポートは、加圧空気供給源と流体連通して加圧空気を少なくとも1つの他の弁組立体の入口ポートに通過させるようになっていて、これら弁が加圧空気供給源に対して直列に設けられるようにする。弁本体上に支持され、取付け板に設けられた孔に嵌合し、締結具を用いないでこの中に作動的に保持されるようになったラッチ止め組立体も提供される。かくして、本発明は、迅速且つ容易に取り外したり据え付けることができ、更に他の同型の弁と直列に取付け可能なソレノイド操作式空気圧弁組立体を提供する。

【0010】

本発明の他の利点は、添付の図面を参照して以下の詳細な説明を読んで本発明がより一層深く理解されるにつれて容易に理解されよう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

次に図面を参照すると(図面全体にわたり、同一の符号は同一の構造を示すために用いられている)、本発明の空気圧弁組立体が全体を10、210で示されている。図1に示すように、本発明の2つの弁組立体10は、加圧空気圧源と直列に空気圧的に相互連結されている。弁組立体弁10は各々、弁本体12及び全体が符号14で示されていて、弁本体12に取り付けられた電磁アクチュエータ組立体、例えばソレノイドを有している。弁本体12は、頂面16、底面18、頂面16と底面18との間に延びる1対の互いに反対側に位置する側面20、22及び端面24、26を定める薄い矩形の形状をしている。アクチュエータ組立体14は、弁本体12の側面20に取り付けられている。本発明のアクチュエータは、空気圧弁で一般的に用いられる任意公知の形式のものであってよく、例えば、従来技術の米国特許第4,438,418号明細書又は第3,538,954号明細書に記載されているような空動き付勢方式の浮動アーマチュアを備えた電磁ソレノイドであり、これら米国特許明細書の開示内容を本明細書の一部を形成するものとしてここに引用する。かくして、当業者であれば、以下の記載から理解されるように、電磁式のものであるにせよ他の形式のものであるにせよアクチュエータの形態そのものは本発明の要部をなさない。アクチュエータ14は、図1に全体が符号15で示されたワイヤリングハーネ

10

20

30

40

50

スにより制御装置と電氣的連絡状態にある。

【0012】

弁本体12は、アタッチメント又は取付け板28に取り付けられるようになっている。取付け板28は、本発明の弁組立体により供給される空気圧の制御された印加を必要とする加工装置、コンベアシステム又は他の或る大型機械に何らかの仕方に取り付けられることは理解されるべきである。具体的に説明すると、取付け板28の配置及び取付け板28上への弁組立体10の全体的な配置は、より大型の装置又はシステムの全体設計によって全体的に行なわれる。かくして、図1に示す2つの弁組立体10は、説明の目的上密接した状態で示されており、動作に当たりこのように密接して設けてもよく、そうでなくてもよい。

10

【0013】

次に図2A～図3Bを参照すると、弁本体12は、加圧空気供給源と流体連通関係にある加圧空気供給入口ポート30、少なくとも1つの稼働中の空気圧作動装置と流体連通関係をなすようになった出口ポート32及び加圧空気供給源と流体連通して加圧空気を実質的に同型の弁組立体10の入口ポートに通過させるようになっていて、これら弁が加圧空気供給源に対して直列に設けられるようにするパススルー通路34を有している。具体的に説明すると、パススルー通路34は、弁本体12を貫通するボアであり、パススルー入口36及びパススルー出口38を有している。パススルー入口36及びパススルー出口38は各々、全体を符号40で示す「迅速連結」継手を有し、これについては以下に詳細に説明する。出口ポート32も又、出口開口部44内に設けられた全体を符号42で示す「迅速連結」継手を有している。一弁組立体10と別の弁組立体10の空気圧連結状態は、図1で理解でき、この図では、これら弁は、1本の空気圧導管又は管17により互いに流体連通状態にある。図1に示すように、加圧空気圧源は、1本の管19を介して第1の弁組立体10のパススルー入口36に供給される。次に、加圧空気は第1の弁10のパススルー通路34を通り、そしてパススルー出口38から出て空気圧管17を通過して第2の弁のパススルー入口36に流れる。さらに、加圧空気源は、引き続き管21を通過して別の遠隔弁組立体10に流れる。弁組立体10の出口44からの加圧空気の制御された出力は、管23を経て稼働中の制御空気圧装置に送られる。

20

【0014】

弁ボア46が、弁本体12を軸方向に貫通している。図示の実施形態では、空気圧弁組立体10は、二方弁であり、弁ボア46と流体連通状態にある排気ポート48を更に有している。図示の実施形態では、弁ボア46は、1対の開口端部50, 52を形成するよう弁本体12を完全に貫通している。全体を符号54で示す弁部材は、加圧空気の流れを入口ポート30から弁ボア46を通過して出口ポート32に選択的に差し向けるよう所定の位置相互間で弁ボア46内に可動的に支持されている。これに伴って、弁部材54も又、加圧空気を出口ポート32から排気ポート48に逃がすよう選択的に差し向け、これについても以下に詳細に説明する。全体を符号56で示した端リテーナインサートが、弁本体12の開口端部52内に受け入れられており、それにより弁部材54を以下に詳細に説明するように弁ボア46内に保持している。

30

【0015】

弁部材54は、その長さに沿って設けられた弁要素58を更に有している。弁要素58は、弁部材54上に形成され、弁密封面60, 62を有し、これら弁密封面60, 62は、加圧空気の流れを入口ポート30から弁ボア46を通過して出口ポート32へ、出口ポート32から排気ポート48へそれぞれ選択的に差し向けることができる。図2A～図2Cに示すように、弁部材54は、リング型シール66を受け入れる環状溝64を更に有し、このリング型シール66は、弁ボア46からの加圧空気の漏れを阻止するよう弁ボア46の開口端部52に摺動自在に係合する。弁部材54は、付勢部材69を受け入れて保持するカップ状凹部68を更に有している。

40

【0016】

好ましい実施形態では、弁部材54は、適当な弾性材料、例えばゴム又は任意公知の工

50

ラストマーと適当な場所で一体成形されたアルミニウムインサートである。具体的に説明すると、当業者であれば、密封面の材料が僅かに撓むが弾性の高い任意公知の配合物、例えばニトリルで作られたものであってよいことは理解されるべきであり、かかる材料を弁部材 5 4 に結合し又は一体成形できる。

【 0 0 1 7 】

図 2 A 及び図 2 B に示すように、弁座 7 0 は、弁ボア 4 6 それ自体に直接設けられ、弁座 7 2 は、端リテーナインサート 5 2 に設けられている。端リテーナインサート 5 2 は、弁ボア 4 6 内の加圧空気の漏れを阻止するようリング型シール 8 2 を受け入れる環状溝 8 0 を有している。端リテーナインサート 5 2 は、弁部材 5 4 を受け入れてこれが弁本体 1 2 内で摺動自在に動くことができるようにする中央ボア 8 4 を有している。端リテーナインサート 5 2 は、全体が符号 8 6 で示された排気ポートディフューザ組立体によって弁本体 1 2 内に固定されている。ディフューザ組立体 8 6 は、拡散板 8 8 及びリテーナ 9 0 を有している。排気開口部 9 2 が、リテーナ 9 0 に形成されていて、加圧空気が排気ポート 4 8 に流入すると、加圧空気が拡散板 8 8 を通過し、そして排気開口部 9 2 を通って排気中に出るようになっている。拡散板 8 8 は、空気を通すが異物が排気ポート 4 8 に入らないようにするメンブレンである。ディフューザ組立体 8 6 のリテーナ 9 0 は、弁本体 1 2 にねじ込まれていて、ディフューザ組立体 8 6 が弁本体 1 2 内の端リテーナインサート 5 2 に接触し、かくしてこれを固定するようになっている。ディフューザ組立体 8 6 は、付勢部材 6 9 の一端部にも接触している。付勢部材 6 9 は、弁部材 5 4 の一端部に形成されたカップ状凹部 6 8 内に納められ、したがって付勢部材 6 9 が弁部材 5 4 をアクチュエータ組立体 1 4 によって生じる力に抗してディフューザ組立体 8 6 から遠ざけることができる力を生じさせている。付勢部 6 9 は、コイルばね等であるのがよい。

【 0 0 1 8 】

動作原理を説明すると、弁座 7 0 , 7 2 は、弁要素 6 0 , 6 2 とそれぞれ協働して弁本体 1 2 中の種々の通路を密封する。弁座 7 0 は、弁部材 5 4 が消勢位置 (図 2 A) にあるとき、弁要素 5 8 の弁密封面 6 0 と密封接触状態をもたらし、それにより出口ポート 3 2 への加圧空気の流れを遮っている。弁密封面 6 2 は、この位置にある間、弁座 7 2 から遠ざけられており、したがって出口ポート 3 2 が開口して排気ポート 4 8 と流体連通関係をなす。これにより、出口内の加圧空気を排気ポート 4 8 を通って大気に逃がすことができる。これと同様に、弁密封面 6 0 は、弁部材 4 6 が付勢位置にあるとき、弁座 7 0 から遠ざけられ、それにより入口ポート 3 0 から出口ポート 3 2 への加圧空気の流れを可能にする。弁座 7 2 は、この位置にある間、弁要素 5 8 の弁密封面 6 2 との密封接触状態をもたらし、したがって出口ポート 3 2 は、排気ポート 4 8 から見て遮断され、入口ポート 3 0 からの加圧空気が出口ポート 3 2 に送られるようになっている。

【 0 0 1 9 】

好ましい実施形態では、アクチュエータ組立体 1 4 は、弁部材 5 4 に係合し、それによりこれを作動させるよう弁本体 1 2 に取り付けられている。例示の目的でのみ示すように、これは、付勢部材 6 9 と反対側で弁部材 5 4 の端部に接触する拡大ヘッド 9 8 を有するアクチュエータプッシュピン 9 6 を用いることによって達成できる。このように、アクチュエータ組立体 1 4 は、弁部材を図 2 A ~ 図 2 C に示すように右側へ動かし、それにより弁組立体 1 0 を作動させるようになっている。当業者であれば、原動力を弁本体 5 4 に与えるのに用いられる特定の作動手段は本発明の範囲外であることは理解されるべきである。したがって、プッシュピンではなく多くの種々の形式の作動要素を用いられる作動手段に基づいて採用できることは更に理解されるべきである。上述したように、アクチュエータ組立体 1 4 は、弁ボア 4 6 内の弁部材 5 4 を付勢部材 6 9 の付勢力とは逆の方向に選択的に作動させるために用いられる。このように、アクチュエータ組立体 1 4 は、弁部材を図 2 C に示すように右側へ駆動し、付勢部材 6 9 は、アクチュエータ組立体 1 4 を消勢すると、弁部材 5 4 をその元の位置に (図 2 B において左側へ) 戻す。

【 0 0 2 0 】

好ましい実施形態では、アクチュエータ組立体 1 4 は、システムを減圧する必要無く、

10

20

30

40

50

弁本体 12 からのアクチュエータ組立体 14 の迅速な取外し及び交換を可能にする 2 つのねじ締結具 100 (図 3 B) を用いることにより弁本体 12 に取り付けられている。同じ迅速な取外し及び交換特徴を發揮してアクチュエータ組立体 14 を弁本体 12 に取り付ける種々の他の手段を利用できることは理解されるべきである。したがって、同一のアクチュエータ取付けの任意他の公知の方法を本発明の範囲から逸脱することなく採用できる。

【0021】

迅速連結継手 40, 42 は、本体 102、係止カラー 104、釈放スリーブ 106 及び Oリングシール 108 を有する空気圧管用の「プッシュイン係止コネクタ」の公知形式のものである。弁本体 12 は、それぞれ継手 40 の本体 102 を受け入れるよう形成された継手ボア 110, 112 を有している。これと同様に、弁本体 12 は、継手 42 を受け入れる継手ボア 114 を有し、この継手ボアは、上述のボアと実質的に同一であるが、僅かに小さいサイズのものである。継手の本体 106 は、任意の種々の公知の方法のうちの一つにより継手ボア内に保持できる。例えば、継手の本体 106 と継手ボア 110, 112, 114 は、継手 40, 42 がボアに圧入される厳密な公差の嵌合関係をなすのがよい。継手 40 の本体 110 は各々、本体 106 をボア 110, 112, 114 に封着させる Oリングシール 118 を保持する外部に形成された溝 116 を有している。

10

【0022】

継手 40, 42 の各々において、釈放スリーブは、挿入されて保持されるべき管の外径とほぼ寸法の内周部 120 を有し、この内周部は、管に対する物理的な支持体をなしている。係止カラー 104 も又、挿入されて保持されるべき管とほぼ同一サイズの内周部 122 を更に有している。しかしながら、係止カラー 104 は、その内周部 122 から内方に可撓的に延びる複数の係合タブ 124 を更に有している。係合タブ 124 も又、釈放スリーブ 106 の開口部から角度をなして遠ざかっている。このように、空気圧管を継手 40 に挿入して流体連通関係を生じさせると、その端部を係止カラー 104 の係合タブ 124 を越えると共に Oリングシール 108 を越えて押し出して停止フランジ 126 まで押し出す。Oリングシール 108 は、管の外径に対し密封係合関係をなし、係止カラー 104 の複数の係合タブ 124 は、管の外周部に内方に圧接する。かくして、係合タブ 124 の角度により、継手 40 の本体 102 からの管の抜け出しが阻止される。釈放スリーブ 106 は、本体 102 内に摺動自在に設けられていて、管を継手 40 から取り外すことが必要になった場合、釈放スリーブ 106 を本体 102 に対し内方に押し出して釈放スリーブ 106 の前方縁部 128 が係合タブ 124 を管の外周部から押し離すようにする。すると、管は、継手 40, 42 から自由に抜き出し可能である。

20

30

【0023】

図 3 A 及び図 3 B に最もよく示されているように、弁本体 12 は、弁本体 12 を取付け板 28 に釈放自在に取り付けるために用いられるラッチ止め組立体 130 を更に有している。ラッチ止め組立体 130 は、弁本体 12 から遠ざかって延びており、このラッチ止め組立体は、弁本体 12 から側方外方に延びる第 1 のフランジ付きリップ 132 及びラッチ止め組立体 130 の第 1 のフランジ付きリップ 132 と反対側に設けられた第 2 のフランジ付きリップ 134 を有している。フランジ付きリップ 134 も又、弁本体 12 から側方外方に延びている。本発明の好ましい実施形態では、ラッチ止め組立体 130 は、弁本体 12 から間隔を置いてこれから遠ざかって延びる弁本体 12 の一体形成部分である。図 4 A、図 4 B 及び図 4 C に最もよく示されているように、ラッチ止め組立体 130 は、締結具を用いないで取付け板 28 の孔 140 に嵌まり込んでこの中に作動的に保持されるようになっている。第 1 のフランジ付きリップ 132 は、孔 140 の一方の側部又は上方部分 150 を受け入れて保持するようになった第 1 の取付けチャンネル 136 を構成している。第 2 のフランジ付きリップ 134 は、取付け板の孔 140 の反対側の側部又は下方部分 152 を受け入れるようになった第 2 の取付けチャンネル 138 を構成している。フランジ付きリップ 132, 134 は、その動作モードでは、締結具を用いないで弁本体 12 を取付け板に取り付けるよう取付け板の孔 140 の縁部を越えて延びる。本発明の好ましい実施形態では、取付け板 28 の孔 140 は、全体として正方形の形となるよう形成されており

40

50

、ラッチ止め組立体 130 は、これが以下に詳細に説明するように孔に嵌まり込むように形成されている。

【0024】

具体的に説明すると、ラッチ止め組立体 130 は、ラッチ止め組立体 130 内に形成された付勢ボア 142 を更に有している。付勢ボア 142 は、第 2 のフランジ付きリップ 134 の近くに位置する開口端部 144 及び第 1 のフランジ付きリップ 132 の近くに位置した閉鎖端部 146 を有している。付勢ボア 142 は、付勢ラッチ部材 148 を受け入れる。本発明の好ましい実施形態では、付勢ラッチ部材 148 は、コイルばねである。付勢ラッチ部材 148 の一端部は、付勢ラッチ部材 148 の反対側の端部が第 2 の取付けチャンネル 138 を越えて第 2 のフランジ付きリップ 134 の縁部まで延びることができるようにした状態で付勢ボア 142 の閉鎖端部のところに保持される。かくして、弁組立体 12 を取付け板 28 内に据え付けると、付勢ラッチ部材 148 は、第 2 の取付けチャンネル 138 のところの取付け板孔の縁部と付勢ボア 146 の閉鎖端部との間に付勢力を生じさせるようになっている。このように、付勢ラッチ部材 148 は、ラッチ止め組立体 130 の第 1 の取付けチャンネル 136 を上方に押して取付け板孔 140 の縁部に当てて弁組立体 10 を締結具無しに保持する。

10

【0025】

弁組立体 10 を取付け板 28 に取り付けるため、ラッチ止め組立体 130 の第 2 の取付けチャンネル 138 は、図 4 A に最もよく示されているように取付け板孔 140 の下方部分に差し向けられる。図 4 B に示すように、第 2 の取付けチャンネル 138 は、取付け板孔 130 の下方部分に係合し、付勢ラッチ部材 148 は、第 1 のフランジ付きリップ 132 が取付け板孔 140 の上方部分を通過するまで圧縮される。次に、弁部材 10 を第 2 の取付けチャンネル 138 の回りに逆に回転させて第 1 のフランジ付きリップ 132 が取付け板孔 140 を通過するようにする。最後に、弁部材 10 を釈放して付勢ラッチ部材 148 が弁部材 10 を上方に押して第 1 の取付けチャンネル 136 を取付け板孔 140 の上方部分に係合させる。かくして、弁部材 10 は、図 4 C に示すように締結具を用いずに取付け板孔 140 内に保持される。ラッチ止め組立体 130 及び孔 140 は全体として正方形の形を有するものとして示されているが、取付け板孔 140 及びラッチ止め組立体 130 は、これらが協働するよう形作られる限り、多種多様な形状のうち任意のものに形成してもよいことは理解されるべきである。

20

30

【0026】

本発明の弁組立体の別の非限定的な実施形態が、図 5 A 及び図 5 B に全体を符号 210 で示されており、図中、弁組立体 10 に関し同一の構造を支持する符号には 200 が加えられている。この実施形態では、弁組立体 210 は、頂部取付けアクチュエータを採用している。具体的に説明すると、弁組立体 210 は、弁本体 212 及び全体を符号 214 で示されていて、弁本体 212 に取り付けられた電磁アクチュエータ組立体、例えばソレノイドを有している。弁本体 212 は、頂面 216、底面 218、頂面 216 と底面 218 との間に延びる 1 対の互いに反対側に位置する側面 220、222 及び端面 224、226 を定める薄い矩形の形状をしている。アクチュエータ組立体 214 は、弁本体 212 の頂面 216 に取り付けられている。

40

【0027】

弁本体 212 は、加圧空気供給源と流体連通関係にある加圧空気供給入口ポート 230、少なくとも 1 つの稼働中の空気圧作動装置と流体連通関係をなすようになった出口ポート 232 及び加圧空気供給源と流体連通して加圧空気を実質的に同型の弁組立体 210 の入口ポートに通過させるようになっていて、これら弁が加圧空気供給源に対して直列に設けられるようにするパススルー通路 234 を有している。具体的に説明すると、パススルー通路 234 は、弁本体 212 を貫通するボアであり、パススルー入口 236 及びパススルー出口 238 を有している。パススルー入口 236 及びパススルー出口 238 は各々、全体を符号 240 で示す「迅速連結」継手を有する。出口ポート 232 も又、出口開口部 244 内に設けられた全体を符号 242 で示す「迅速連結」継手を有している。

50

【 0 0 2 8 】

図 6 A 及び図 6 B に最もよく示されているように、弁ボア 2 4 6 が、弁本体 2 1 2 を垂直方向に貫通している。図示の実施形態では、空気圧弁組立体 2 1 0 は、三方弁であり、弁ボア 2 4 6 と流体連通状態にある排気ポート 2 4 8 を更に有している。弁ボア 2 4 6 は、1 つの開口端部 2 5 0 及び閉鎖端部 2 5 2 を形成するよう弁本体 2 1 2 を部分的に貫通している。全体を符号 2 5 4 で示す弁部材が、加圧空気の流れを入口ポート 2 3 0 から弁ボア 2 4 6 を通って出口ポート 2 3 2 に選択的に差し向けるよう所定の位置相互間で弁ボア 2 4 6 内に可動的に支持されている。これに伴って、弁部材 2 5 4 も又、加圧空気を出口ポート 2 3 2 から排気ポート 2 4 8 に逃がすよう選択的に差し向ける。

【 0 0 2 9 】

弁部材 2 5 4 は、その長さに沿って設けられた弁要素 2 5 8 を更に有している。弁要素 2 5 8 は、弁部材 2 5 4 上に形成され、弁密封面 2 6 0 , 2 6 2 を有し、これら弁密封面 2 6 0 , 2 6 2 は、加圧空気の流れを入口ポート 2 3 0 から弁ボア 2 3 6 を通って出口ポート 2 4 8 へ、出口ポート 2 3 2 から排気ポート 2 4 8 へそれぞれ選択的に差し向けることができる。図示のように、弁部材 2 5 4 は、リング型シール 2 6 6 を受け入れる環状溝 2 6 4 を更に有し、このリング型シール 2 6 6 は、弁ボア 2 4 6 からの加圧空気の漏れを阻止するよう弁ボア 2 4 6 の開口端部 2 5 2 に摺動自在に係合する。弁部材 2 5 4 は、付勢部材 2 6 9 を受け入れて保持するカップ状凹部 2 6 8 を更に有している。

【 0 0 3 0 】

好ましい実施形態では、弁部材 2 5 4 は、適当な弾性材料、例えばゴム又は任意公知のエラストマーと適当な場所で一体成形されたアルミニウムインサートである。具体的に説明すると、当業者であれば、密封面 2 6 0 , 2 6 2 を有する弁要素 2 5 8 の材料が僅かに撓むが弾性の高い任意公知の配合物、例えばニトリルで作られたものであってよいことは理解されるべきであり、かかる材料を弁部材 2 5 4 に一体成形できる。

【 0 0 3 1 】

付勢部材 2 6 9 が、弁部材 2 5 4 の一端部に形成されたカップ状凹部 2 6 8 内に納められ、したがって付勢部材 2 6 9 は、弁部材をアクチュエータ組立体 2 1 4 によって生じる力に対抗して弁ボア 2 4 6 の閉鎖端部 2 5 1 から遠ざけることができる力を生じさせている。付勢部材 2 6 9 は、コイルばね等であるのがよい。好ましい実施形態では、アクチュエータ組立体 2 1 4 は、弁部材 2 5 4 に係合し、それによりこれを作動させるよう弁本体 2 1 2 に取り付けられている。例示の目的でのみ示すように、これは、付勢部材 2 6 9 と反対側で弁部材 2 5 4 の端部に接触する拡大ヘッド 2 9 8 を有するアクチュエータプッシュピン 2 9 6 を用いることによって達成できる。このように、アクチュエータ組立体 2 1 4 は、弁部材を図 6 B で分かるように下へ動かし、それにより弁組立体 2 1 0 を作動させるようになっている。当業者であれば、原動力を弁本体 2 5 4 に与えるのに用いられる特定の作動手段は本発明の範囲外であることは理解されるべきである。したがって、プッシュピンではなく多くの種々の形式の作動要素を用いられる作動手段に基づいて採用できることは更に理解されるべきである。上述したように、アクチュエータ組立体 2 1 4 は、弁ボア 2 4 6 内の弁部材 2 5 4 を付勢部材 2 6 9 の付勢力とは逆の方向に選択的に作動させるために用いられる。このように、アクチュエータ組立体 2 1 4 は、弁部材を図 6 B に示すように下へ駆動し、付勢部材 2 6 9 は、アクチュエータ組立体 2 1 4 を消勢すると、弁部材 2 5 4 をその元の位置に（図 6 A において上へ）戻す。

【 0 0 3 2 】

動作原理を説明すると、弁座 2 7 0 , 2 7 2 は、弁要素 2 6 0 , 2 6 2 とそれぞれ協働して弁本体 2 1 2 中の種々の通路を密封する。弁座 2 7 0 は、弁部材 2 5 4 が消勢位置（図 5 A）にあるとき、弁要素 2 5 8 の弁密封面 2 6 0 と密封接触状態をもたらし、それにより出口ポート 2 3 2 への加圧空気の流れを遮っている。弁密封面 2 6 2 は、この位置にある間、弁座 2 7 2 から遠ざけられており、したがって出口ポート 2 3 2 が開口して排気ポート 2 4 8 と流体連通関係をなす。これにより、出口内の加圧空気を排気ポート 2 4 8 を通って大気に逃がすことができる。これと同様に、弁密封面 2 6 0 は、弁部材 2 4 6 が

10

20

30

40

50

付勢位置にあるとき、弁座 270 から遠ざけられ、それにより入口ポート 230 から出口ポート 232 への加圧空気の流れを可能にする。弁座 272 は、この位置にある間、弁要素 258 の弁密封面 262 との密封接触状態をもたらし、したがって出口ポート 232 は、排気ポート 248 から見て遮断され、入口ポート 230 からの加圧空気が出口ポート 232 に送られるようになっている。排気ポート 248 は、ディフューザ組立体 286 を有し、このディフューザ組立体は、加圧空気が排気ポート 248 に流入すると、加圧空気がディフューザ組立体 286 を通過し、その後、排気中に逃げるよう弁本体 212 内に保持されている。ディフューザ組立体 286 は、空気を通すが異物が排気ポート 248 に入らないようにするメンブレンである。

【0033】

好ましい実施形態では、アクチュエータ組立体 214 は、弁本体 212 の頂面 216 に取り付けられており、これにより、システムを減圧する必要無く、弁本体 212 からのアクチュエータ組立体 214 の迅速な取外し及び交換が可能である。同じ迅速な取外し及び交換特徴を発揮してアクチュエータ組立体 214 を弁本体 212 に取り付け種々の他の手段を利用できることは理解されるべきである。したがって、同一のアクチュエータ取付けの任意他の公知の方法を本発明の範囲から逸脱することなく採用できる。

【0034】

迅速連結継手 240, 242 は、先に上述したように空気圧管用の「プッシュイン係止コネクタ」の公知形式のものである。弁本体 212 は、それぞれ継手 240 を受け入れるよう形成された継手ボア 310, 312 を有している。これと同様に、弁本体は、継手 242 を受け入れる継手ボア 314 を有し、この継手ボアは、上述のボアと実質的に同一であるが、僅かに小さいサイズのものである。迅速連結継手 240, 242 は、継手 40, 42 と同一のものであり、したがってこれら要素のサブコンポーネントの説明については繰り返さない。

【0035】

図 5A 及び図 5B に最もよく示されているように、弁本体 212 は、弁本体 212 を取付け板 28 (図 1) に釈放自在に取り付けるために用いられるラッチ止め組立体 330 を更に有している。ラッチ止め組立体 330 は、弁本体 212 から遠ざかって延びており、このラッチ止め組立体は、弁本体 212 から側方外方に延びる第 1 のフランジ付きリップ 332 及びラッチ止め組立体 330 の第 1 のフランジ付きリップ 332 と反対側に設けられた第 2 のフランジ付きリップ 334 を有している。フランジ付きリップ 334 も又、弁本体 212 から側方外方に延びている。上述の実施形態の場合と同様、ラッチ止め組立体 330 は、弁本体 212 から間隔を置いてこれから遠ざかって延びる弁本体 212 の一体形成部分である。ラッチ止め組立体 330 は、第 1 のフランジ付きリップ 332 及び第 2 のフランジ付きリップ 334 を有し、これらフランジ付きリップは、第 1 の取付けチャンネル 336 及び第 2 の取付けチャンネル 338 を形成している。これと同様に、付勢ボア 342 が、付勢ラッチ部材 348 を保持している。ラッチ止め組立体 330 は、図 4A、図 4B 及び図 4C に示すように、弁組立体 10 が取付け板 28 の孔 140 内に作動的に保持されるのと同様の仕方で且つ締結具を用いずに取付け板 28 に係合してこの中に保持されるようになっている。

【0036】

本発明の上述の実施形態は、取り外して交換するためにコストのかかる長い停止時間を必要とする従来型弁組立体の欠点及び不都合を解決している。具体的に説明すると、本発明は種々の締結具を用いて弁組立体を取付け板又はアタッチメント表面に取り付ける現行の方法を用いない。さらに、本発明の入口、出口及びパススルーのところの加圧連結部は、迅速な取付け又は交換には役立つ公知の従来タイプのねじ締結具を不要にする。したがって、本発明は、迅速且つ容易に取り外して交換できるようにすることによりこれら欠点を解決するソレノイド作動式空気圧弁組立体を提供している。

【0037】

本発明を例示的に説明した。使用した用語は、説明のためであり、本発明を限定するも

10

20

30

40

50

のではない。本発明の多くの改造例及び変形例を上記教示に照らして想到できる。したがって、本発明は、具体的に説明した形態以外の形態で特許請求の範囲に記載された本発明の範囲内において実施できる。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図1】大型プロセス機械の取付け板に取り付けられ、加圧空気源に直列に連結された本発明の2つの弁組立体の環境を表す側面図である。

【図2A】側面に取り付けられたソレノイドアクチュエータを有する図1に示す弁組立体の実施形態の断面図である。

【図2B】弁を閉鎖させるようアクチュエータが消勢位置にある図2Aに示す弁組立体の実施形態の部分断面図である。 10

【図2C】弁を開くようアクチュエータが付勢位置にある図2A及び図2Bに示す弁組立体の実施形態の部分断面図である。

【図3A】図2A、図2B及び図2Cに示す弁組立体の実施形態の側面図であり、弁本体を詳細に示す図である。

【図3B】図3Aに示す弁組立体の実施形態の逆から見た側面図である。

【図4A】本発明の弁組立体の一実施形態の側面図であり、迅速取付けラッチ止め組立体を取付け板開口部内への弁の挿入前において断面で示す図である。

【図4B】図4Aに示す弁組立体の側面図であり、迅速取付けラッチ止め組立体を先ず最初に取付け板の開口部内に挿入しているときのラッチ止め組立体を断面で示す図である。 20

【図4C】図4A及び図4Bに示す弁組立体の側面図であり、迅速取付けラッチ止め組立体を取付け板の開口部内へ完全に挿入し、ラッチ止め組立体が弁を取付け板に保持しているときのラッチ止め組立体を断面で示す図である。

【図5A】頂部取付け型アクチュエータを備えた本発明の弁組立体の別の実施形態の断面図であり、アクチュエータが弁を閉じるよう消勢位置にある状態で示す図である。

【図5B】頂部取付け型ソレノイドアクチュエータを備えた図5Aに示す弁組立体の断面図であり、アクチュエータが弁を開くよう付勢位置にある状態で示す図である。

【図6A】頂部取付け型ソレノイドアクチュエータを備えた図5A及び図5Bに示す弁組立体の側面図である。

【図6B】図6Aに示す弁組立体の反対側から見た側面図である。 30

【符号の説明】

【0039】

10 空気圧弁組立体

12 弁本体

14 電磁アクチュエータ組立体、

28 取付け板

30 加圧空気供給ポート

32 出口ポート

34 パススルー通路

36 パススルー入口

38 パススルー出口

40 迅速連結継手

46 弁ボア

54 弁部材

58 弁要素

69 付勢部材

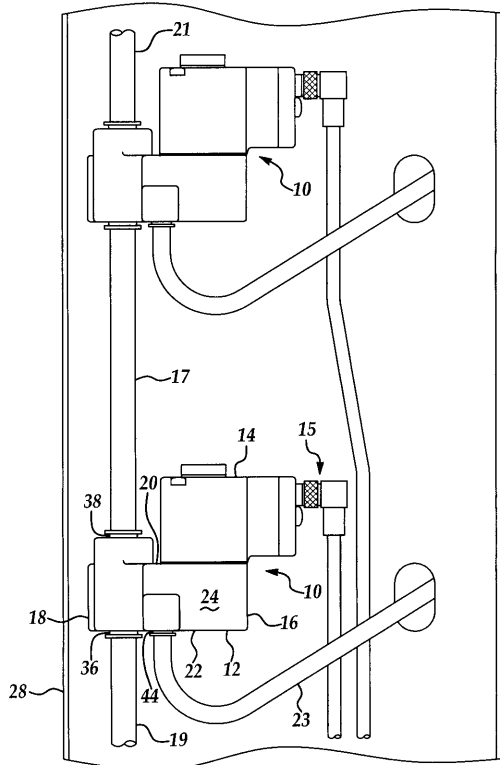
70 弁座

86 ディフューザ組立体

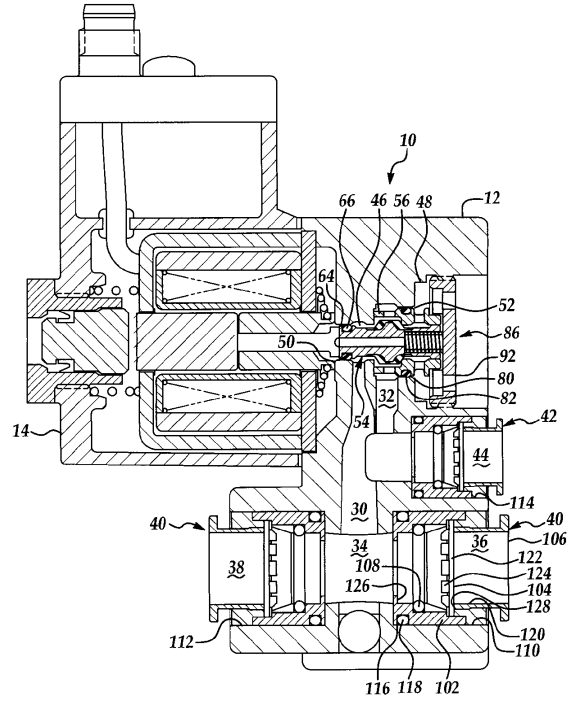
130 ラッチ止め組立体

132, 134 リップ

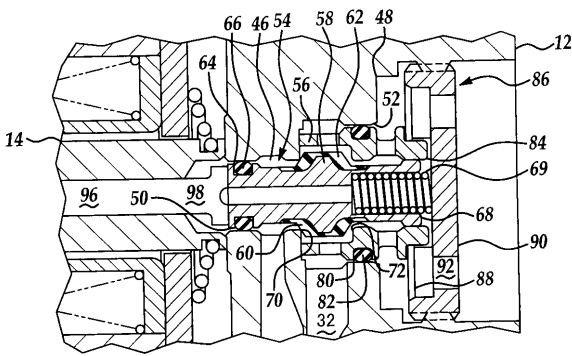
【 図 1 】



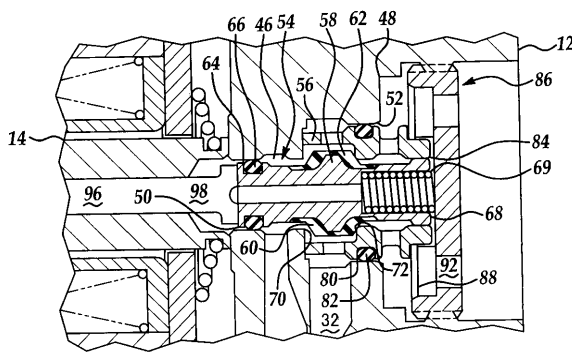
【 図 2 A 】



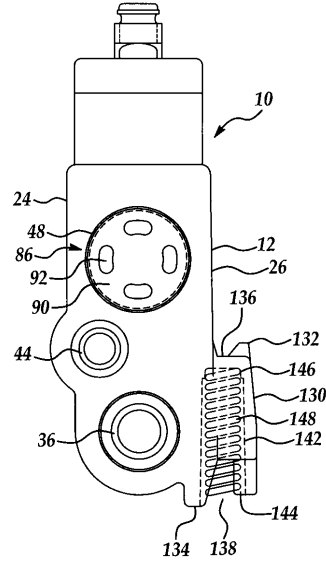
【 図 2 B 】



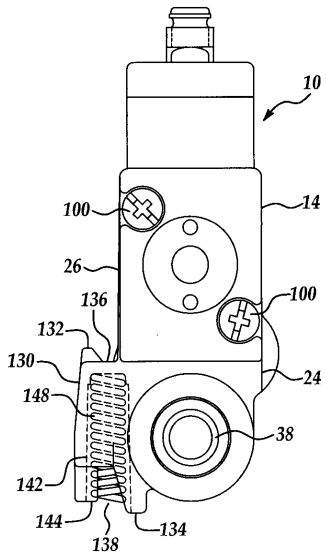
【 図 2 C 】



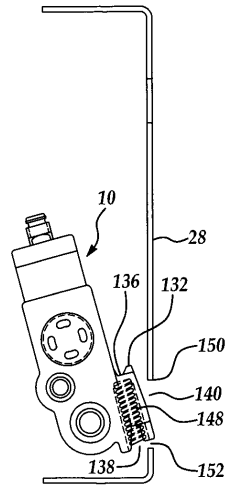
【 図 3 A 】



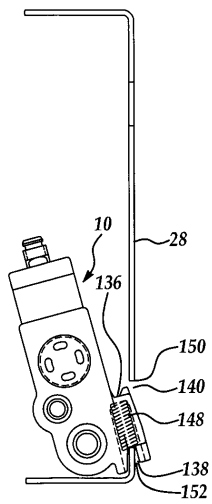
【 図 3 B 】



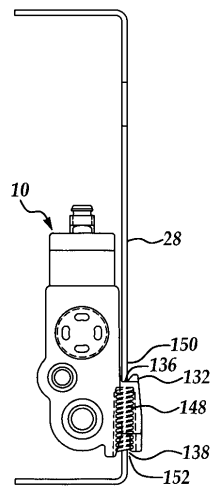
【 図 4 A 】



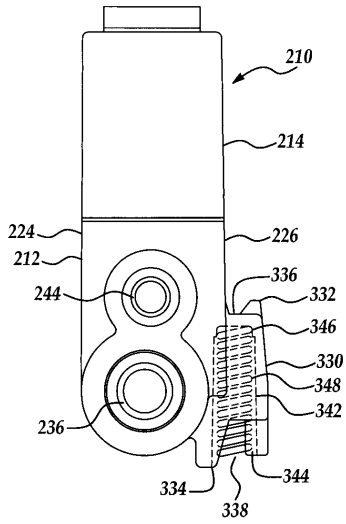
【 図 4 B 】



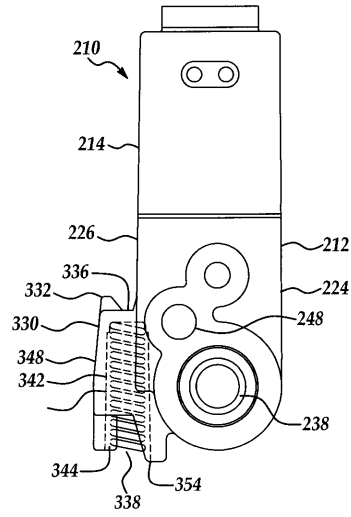
【 図 4 C 】



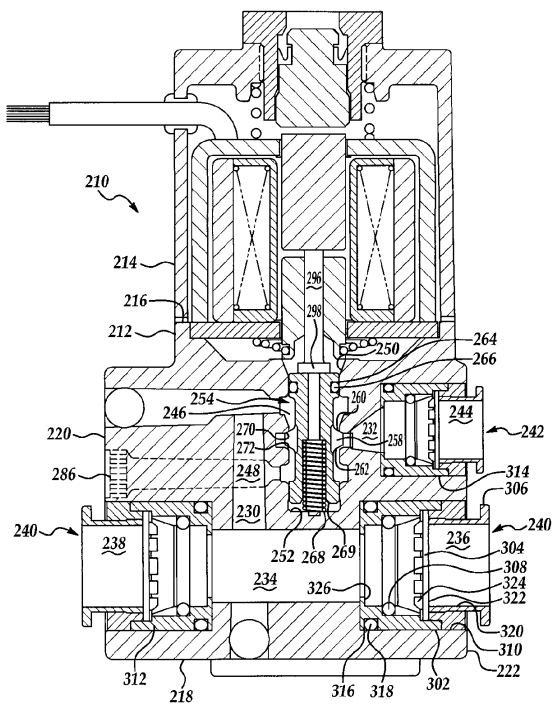
【 図 5 A 】



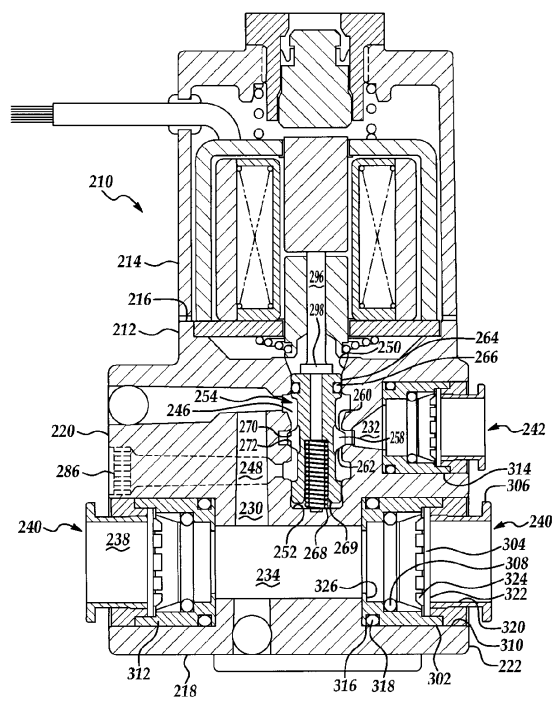
【 図 5 B 】



【 図 6 A 】



【 図 6 B 】



フロントページの続き

- (51) Int.Cl. F I
F 1 6 B 5/06 Z
F 1 6 M 13/02 Z
- (74)代理人 100088694
弁理士 弟子丸 健
- (74)代理人 100103609
弁理士 井野 砂里
- (72)発明者 ケヴィン シー ウィリアムズ
アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 3 9 3 ウィクソム シュバード 3 0 3 0
- (72)発明者 ロバート エイチ ネフ
アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 3 0 1 ブルームフィールド ヴィレッジ ワディントン 1
0 5 2

審査官 渡邊 洋

- (56)参考文献 特表平11-512168(JP,A)
特表2004-526919(JP,A)
国際公開第02/088583(WO,A1)
特開平02-163555(JP,A)
欧州特許出願公開第365146(EP,A2)
欧州特許出願公開第907309(EP,A1)
西独国特許第1211453(DE,B)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F 1 6 K 2 7 / 0 0 - 2 7 / 1 2
F 1 6 K 3 1 / 0 6 - 3 1 / 1 1
F 1 6 B 5 / 0 0
F 1 6 M 1 3 / 0 0