

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-507618

(P2014-507618A)

(43) 公表日 平成26年3月27日(2014.3.27)

(51) Int.Cl.
F16K 31/143 (2006.01)

F I
F 1 6 K 31/143

テーマコード (参考)
3H056

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-557722 (P2013-557722)
 (86) (22) 出願日 平成24年2月3日 (2012.2.3)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年10月23日 (2013.10.23)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/023820
 (87) 国際公開番号 W02012/121826
 (87) 国際公開日 平成24年9月13日 (2012.9.13)
 (31) 優先権主張番号 61/450,484
 (32) 優先日 平成23年3月8日 (2011.3.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 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 ジャンク, ケネス ウィリアム
 アメリカ合衆国 50158 アイオワ
 マーシャルタウン フェアウェイ ドライ
 ブ 1402
 Fターム(参考) 3H056 AA05 BB33 BB38 CA01 CB02
 CC02

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 弁アクチュエータ用バイパス配置

(57) 【要約】

本発明の実施形態に従うバイパス配置は、第1の方向および第2の方向に移動可能なアクチュエータと、アクチュエータと流体連通しているポリウムブースタであって、供給路と、排出路と、供給路と流体連通しているポリウムブースタ出力バイパス接続部と、を有しているポリウムブースタと、ポリウムブースタ出力バイパス接続部と流体連通しているバイパス弁と、を含む。

【選択図】 図3

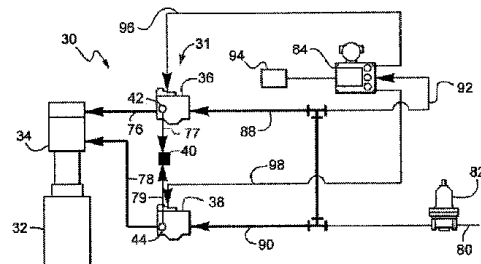


FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

制御弁組立体において、
弁と、

第 1 および第 2 の方向に移動可能であり、前記弁に流体連結されているアクチュエータであって、前記アクチュエータは、第 1 および第 2 の方向に前記弁を動かすように構成されている、アクチュエータと、

前記アクチュエータと流体連通している第 1 のポリウムブースタであって、第 1 の供給路と、第 1 の排出路と、前記第 1 の供給路と流体連通している第 1 のポリウムブースタ出力バイパス接続部と、を含む第 1 のポリウムブースタと、

前記アクチュエータと流体連通している第 2 のポリウムブースタであって、第 2 の供給路と、第 2 の排出路と、前記第 2 の供給路と流体連通している第 2 のポリウムブースタ出力バイパス接続部と、を含む第 2 のポリウムブースタと、

前記第 1 および第 2 のポリウムブースタ出力バイパス接続部と流体連通しているバイパス弁と、を備える制御弁組立体。

【請求項 2】

前記第 1 および第 2 のポリウムブースタが、前記アクチュエータに直接取り付けられる、請求項 1 に記載の制御弁組立体。

【請求項 3】

ポジションと、

前記ポジションから前記第 1 のポリウムブースタまで続く第 1 の管路と、

前記ポジションから前記第 2 のポリウムブースタまで続く第 2 の管路と、をさらに備え、

前記ポジションが、前記第 1 および第 2 の管路を通じて加圧流体を供給することによって、1 つ以上の前記第 1 および第 2 のポリウムブースタに信号を送る、前述の請求項の何れかに記載の制御弁組立体。

【請求項 4】

前記 1 つ以上の前記第 1 および第 2 のポリウムブースタ出力バイパス接続部と流体連通しているポジション診断システムをさらに備え、前記ポジション診断システムが、実際のアクチュエータ圧を監視する、前述の請求項の何れかに記載の制御弁組立体。

【請求項 5】

バイパス配置であって、

第 1 の方向および第 2 の方向に移動可能なアクチュエータと、

前記アクチュエータと流体連通しているポリウムブースタであって、供給路と、排出路と、前記供給路と流体連通しているポリウムブースタ出力バイパス接続部と、を含む、ポリウムブースタと、

前記ポリウムブースタ出力バイパス接続部と流体連通しているバイパス弁と、を備えるバイパス配置。

【請求項 6】

前記バイパス弁が、ニードル弁である、請求項 5 に記載のバイパス配置。

【請求項 7】

前記ポリウムブースタが、前記アクチュエータに直接取り付けられる、前述の請求項の何れかに記載のバイパス配置。

【請求項 8】

ポジションと、前記ポジションから前記ポリウムブースタに続く管路と、をさらに備え、前記ポジションが、前記管路を通じて加圧流体を供給することによって、前記ポリウムブースタに信号を送る、前述の請求項の何れかに記載のバイパス配置。

【請求項 9】

前記ポリウムブースタ出力バイパス接続部と流体連通しているポジション診断システムをさらに備え、前記ポジション診断システムが、実際のアクチュエータ圧を監視する、前

10

20

30

40

50

述の請求項の何れかに記載のバイパス配置。

【請求項 10】

前記アクチュエータは、ピストンアクチュエータである、前述の請求項の何れかに記載のバイパス配置。

【請求項 11】

前記ピストンアクチュエータは、複動式のピストンアクチュエータと、ばね復帰ピストンアクチュエータと、二重安全ピストンアクチュエータと、から成る前記グループから選択される、前述の請求項の何れかに記載のバイパス配置。

【請求項 12】

前記ポリウムブースタ出力バイパス接続部と流体連通しているポジショナ診断システムをさらに備える、前述の請求項の何れかに記載のバイパス配置。

10

【請求項 13】

バイパス配置において、

第1の方向および第2の方向に移動可能なアクチュエータと、

前記アクチュエータと流体連通している第1のポリウムブースタであって、第1の供給路と、第1の排出路と、前記第1の供給路と流体連通している第1のポリウムブースタ出力バイパス接続部と、を含む、第1のポリウムブースタと、

前記アクチュエータと流体連通している第2のポリウムブースタであって、第2の供給路と、第2の排出路と、前記第2の供給路と流体連通している第2のポリウムブースタ出力バイパス接続部と、を含む、第2のポリウムブースタと、

20

前記第1および第2のポリウムブースタ出力バイパス接続部と流体連通しているバイパス弁と、を備えるバイパス配置。

【請求項 14】

前記バイパス弁が、ニードル弁である、前述の請求項の何れかに記載のバイパス配置。

【請求項 15】

前記第1および第2のポリウムブースタが、前記アクチュエータに直接取り付けらる、前述の請求項の何れかに記載のバイパス配置。

【請求項 16】

前記アクチュエータが、室と、前記室の中に配置されて前記室を第1および第2の室部分に分ける移動可能なピストン棒と、を備えており、前記第1のポリウムブースタが、前記第1の室部分と流体連通しており、前記第2のポリウムブースタが、前記第2の室部分と流体連通しており、前記バイパス弁の開口部が、前記第1および第2の室部分の圧力が釣り合うことを可能にする、前述の請求項の何れかに記載のバイパス配置。

30

【請求項 17】

ポジショナと、

前記ポジショナから前記第1のポリウムブースタに続く第1の管路と、

前記ポジショナから前記第2のポリウムブースタに続く第2の管路と、をさらに備え、

前記ポジショナは、前記第1および第2の管路を通じて加圧流体を供給することによって、前記第1および第2のポリウムブースタのうちの1つ以上に信号を送る、前述の請求項の何れかに記載のバイパス配置。

40

【請求項 18】

前記第1および第2のポリウムブースタ出力バイパス接続部のうちの前記1つ以上と流体連通しているポジショナ診断システムをさらに備え、

前記ポジショナ診断システムが、実際のアクチュエータ圧を監視する、前述の請求項の何れかに記載のバイパス配置。

【請求項 19】

前記第1および第2のポリウムブースタが、前記アクチュエータ上に直接取り付けられる、前述の請求項の何れかに記載のバイパス配置。

【請求項 20】

前記アクチュエータが、ピストンアクチュエータである、前述の請求項の何れかに記載

50

のバイパス配置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概略的には、ポリウムブースタ配置に関する。より厳密には、本発明は、ポリウムブースタをアクチュエータに直接取り付けを可能にすることができるポリウムブースタ出力バイパス接続に関する。

【背景技術】

【0002】

プロセスシステムで液体および/または気体の流れを制御する制御弁システムは、従来技術では一般的に知られている。これらのシステムでは、一般的には、アクチュエータを使用して制御弁を開閉する。制御弁の位置は、一般的には、ポジションナによって制御される。制御弁システムには、一般的には、ポリウムブースタが含まれ、アクチュエータのストローク速度を改善する。

10

【0003】

アクチュエータの手動制御を可能にするポジションナの手動オーバーライドおよびポジションナのオーバーライドには、一般的には、アクチュエータと流体連通したバイパス値を使用することが必要である。バイパス弁によってアクチュエータの圧力が釣り合うことが可能になり、その結果、アクチュエータの手動作動が可能になる。例えば、ピストンアクチュエータでは、一般的に、バイパス弁がシリンダの第1および第2の室部分に配置される。上側シリンダおよび下側シリンダの圧力が釣り合えば、ピストンは、はずみ車などの手動の作動装置に応答して自在に移動可能になる。

20

【0004】

図1は、ピストンアクチュエータ上に空気バイパスを備えた典型的なバイパス配置を示す。バイパス弁10は、T字管18およびパイプニップル20によってブースタ12、14およびアクチュエータ16に接続されている。図2は、はずみ車およびポリウムブースタ12の下流に配置されるバイパス弁10を備えた典型的なバイパス配置を示す。図1のように、ポリウムブースタ12は、T字管18を使用してバイパス弁10に接続されている。この種の配置は、漏れ経路をさらに発生せしめ、取付け経費および組立時間が増加する。

30

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の実施形態によれば、バイパス配置は、第1および第2の方向に移動可能なアクチュエータおよびアクチュエータと流体連通しているポリウムブースタを含む。ポリウムブースタは、供給路と、排出路と、供給路と流体連通しているポリウムブースタ出力バイパス接続部と、を含む。バイパス配置は、ポリウムブースタ出力バイパス接続部と流体連通しているバイパス弁をさらに含む。

【0006】

本発明の別の実施形態によれば、バイパス配置は、第1および第2の方向に移動可能なアクチュエータ、およびアクチュエータと流体連通している第1および第2のポリウムブースタ、を含む。第1および第2のポリウムブースタはそれぞれ、第1および第2の供給路と、第1および第2の排出路と、第1および第2の供給路と流体連通している第1および第2のポリウムブースタ出力バイパス接続部と、を含む。バイパス配置は、第1および第2のポリウムブースタ出力バイパス接続部と流体連通しているバイパス弁をさらに含む。

40

【0007】

本発明のさらに別の実施形態によれば、制御弁組立体は、弁と、第1および第2の方向に移動可能であり、弁に流体連結されるアクチュエータであって、第1および第2の方向に弁を動かすように構成されるアクチュエータと、アクチュエータと流体連通している第

50

1のポリウムブースタであって、第1の供給路と、第1の排出路と、第1の供給路と流体連通している第1のポリウムブースタ出力バイパス接続部とを有している第1のポリウムブースタと、アクチュエータと流体連通している第2のポリウムブースタであって、第2の供給路と、第2の排出路と、第2の供給路と流体連通している第2のポリウムブースタ出力バイパス接続部とを有している第2のポリウムブースタと、第1および第2のポリウムブースタ出力バイパス接続部と流体連通しているバイパス弁と、を含む。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】ポリウムブースタの下流に、ピストンアクチュエータ上に従来型の空気バイパスを備えた制御弁組立体の概略図である。

10

【図2】ポリウムブースタの下流に、従来型のはずみ車およびバイパス弁を備えた制御弁組立体の概略図である。

【図3】本発明によるピストン型アクチュエータおよびバイパス配置を使用している制御弁組立体の概略図である。

【図4】図1のアクチュエータの断面図であり、アクチュエータに直接取り付けられる第1および第2のポリウムブースタを示す。

【図5】本発明によるポリウムブースタ出力バイパス接続部を有するポリウムブースタの断面図である。

【図6A】本発明の実施形態によるポリウムブースタ出力バイパス接続部を有するポリウムブースタの外観図である。

20

【図6B】本発明の別の実施形態によるポリウムブースタ出力バイパス接続部を有するポリウムブースタの外観図である。

【図7】本発明によるポリウムブースタ配置の外観図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下の文章では、本発明の例示的实施形態の詳細説明を記載しているが、本発明の法的な範囲は、本特許の最後部に記載される特許請求の範囲の文言によって画定されることを理解されたい。詳細説明は、単に例示的なものと解釈されるべきものであり、可能な実施形態を全て記載するのは、不可能とは言わないまでも実際的ではないので、本発明の可能な具体化を全て記載しているわけではない。本開示を読めば、当業者であれば、現行の技術または、本特許の出願日以後に開発された技術を用いて1つ以上の代替実施形態を実施することができるであろう。そのような追加的な告発があった場合も、本発明を画定する特許請求の範囲に含まれる。

30

【0010】

「流体」という用語は、本願明細書において工学的な意味で使用されており、少なくとも液体および気体が含まれる。

【0011】

図3を参照すると、本発明の教示に従って作られたバイパス配置31を用いた制御弁組立体30は、弁32と、弁32に隣接して配置され且つ第1および第2の位置の間で弁32を動かすように構成されるアクチュエータ34と、アクチュエータ34と流体連通している第1および第2のポリウムブースタ36、38と、第1および第2のポリウムブースタ36、38上に配置されるポリウムブースタ出力バイパス接続部42、44と流体連通しているバイパス弁40と、を含んでもよい。例えば、後で詳しく述べるように、第1および第2のポリウムブースタ36、38は、接続部76、78を使用してアクチュエータ34に流体連結することができる、または、ポリウムブースタ36、38は、アクチュエータ34に直接取り付けることができる。ポリウムブースタ出力バイパス接続部42、44は、例えば、接続部77および79をそれぞれが使用して、バイパス弁40に流体連結することができる。バイパス弁40を開いて、アクチュエータ34の圧力が釣り合うことを可能にすることができ、これによって、アクチュエータ34を手動作動させることが可能になる。

40

50

【 0 0 1 2 】

図 4 を参照すると、弁 3 2 は、弁 3 2 の中のケージ 4 8 の中で可動的に配置される弁プラグ 4 6 を含む。ケージ 4 8 には穴が開いているので、流体がケージ 4 8 を通過することができる。プラグ 4 6 は、ステム 5 0 に接続しており、さらに、プラグ 4 6 は、その位置では路 5 2 は開いていて且つ流体がケージ 4 8 の穿孔を通過して流れることができる、図 4 に示される第 1 の位置と、その位置ではプラグ 4 6 が下向きに移動してケージ 4 8 の穿孔が塞がれて流体が路 5 2 内を流れることができない第 2 の位置との間で移動可能である。さらに、弁 3 2 は、絞り弁として機能することができ、プラグ 4 6 が第 1 および第 2 の位置の間のどこかに位置して、弁 3 2 の中を流れる流体を制御することができる。

【 0 0 1 3 】

アクチュエータ 3 4 は、弁 3 2 に隣接して配置されて、第 1 および第 2 の位置の間で弁 3 2 を動かすように構成される。アクチュエータ 3 4 は、例えば、その中でピストン棒 5 6 が摺動する円筒 5 4 を含んでもよい。ピストン棒 5 6 は、ピストン 5 8 およびアクチュエータヨーク 6 0 を含む。ヨーク 6 0 は、ステムコネクタ 6 2 を介してステム 5 0 に作動可能に接続しており、ピストン 5 8 が動くと、プラグ 4 6 も同様に動く。制御素子 6 4 は、ステムコネクタ 6 2 に隣接して配置されて、プラグ 4 6 の位置を感知することができる。

【 0 0 1 4 】

ピストン 5 8 は、円筒 5 4 の室 6 6 の中で摺動する。ピストン 5 8 は、チャンバ 6 6 を、ピストン 5 8 によって概ね相互にシールされた第 1 および第 2 の室部分 6 8、7 0 に分ける。第 1 のポート 7 2 は、流体を第 1 の室部分 6 8 に導入することを可能にし、第 2 のポート 7 4 は、流体を第 2 の室部分 7 0 に導入することを可能にする。

【 0 0 1 5 】

周知のように、弁 3 2 を用いて路 5 2 を閉じるためには、第 1 のポート 7 2 を通じて第 1 の室部分 6 8 に加圧流体を導入してもよく、第 2 の室部分 7 0 の中の流体を第 2 のポート 7 4 を通じて放出してもよい。このとき、ピストン 5 8 およびプラグ 4 6 が下向きに力を受けて路 5 2 を閉じる。路 5 2 を開くためには、第 2 のポート 7 4 を通じて第 2 の室部分 7 0 に加圧流体を導入し、第 1 の室部分 6 8 の流体を第 1 のポート 7 2 を通じて放出してもよい。ピストン 5 8 およびプラグ 4 6 が上向きに力を受けて路 5 2 を開く。

【 0 0 1 6 】

第 1 の室部分 6 8 は、第 1 のポリウムブスタ 3 6 と流体連通している。第 2 の室部分 7 0 は、第 2 のポリウムブスタ 3 8 と流体連通している。第 1 のポリウムブスタ 3 6 によって供給される流体は、第 1 のポート 7 2 を通じて第 1 の室部分 6 8 に移動する。同様に、第 2 のポリウムブスタ 3 8 によって供給される流体は、第 2 のポート 7 4 を通じて第 2 の室部分 7 0 に移動する。図 4 に示す配置では、第 1 および第 2 のポリウムブスタ 3 6、3 8 は、アクチュエータ 3 4 に直接取り付けられている。あるいは、第 1 および第 2 のポリウムブスタ 3 6、3 8 は、(図 3 に示すように)第 1 および第 2 の接続部 7 6、7 8 を介して第 1 および第 2 の室部分 6 8、7 0 と流体連通している。第 1 および第 2 の接続部 7 6、7 8 は、例えば、パイプニップルもしくは可撓性または剛性を有するプラスチックなどの他のタイプの接続部でできていてもよい。

【 0 0 1 7 】

図 3 を再度参照すると、供給主管 8 0 は、調節装置 8 2 に接続していて、調節配置 8 2 に空気圧縮機などの圧力源から加圧流体を供給する。調節装置 8 2 は、第 1 のブスタ供給管路 8 8、第 2 のブスタ供給管路 9 0 およびポジション供給管路 9 2 のそれぞれを介して、第 1 のポリウムブスタ 3 6、第 2 のポリウムブスタ 3 8 およびポジション 8 4 と流体連通して加圧流体を供給する。さらに、これらの供給管路は、金属管、剛性または可撓性を有するプラスチックチューブ等でできていてもよい。調節装置 8 2 は、これらの構成要素に供給される流体の圧力を制御することができる。

【 0 0 1 8 】

ポジション 8 4 は、入力センター 9 4 と電気通信する。ポジション 8 4 は、弁 3 2 を所

10

20

30

40

50

望の位置、すなわち、閉位置、開位置またはその間の任意の位置に動かすように指示するコマンドを入力センター 9 4 から受け取る。ポジシヨナ 8 4 は、入力センター 9 4 と電気通信することができ、弁 3 2 の中でプラグ 4 6 の位置を決定することができる。ポジシヨナ 8 4 は、選択的に第 1 および第 2 のポリウムブースタ 3 6、3 8 を使用して、本明細書において論ずる方法で弁 3 2 を動かすように指示する。

【0019】

ポジシヨナ 8 4 は、第 1 のポジシヨナ出力管路 9 6 を介して第 1 のポリウムブースタ 3 6 と流体連通しており、第 2 のポジシヨナ出力管路 9 8 を介して第 2 のポリウムブースタ 3 8 と流体連通している。ポジシヨナ 8 4 は、入力センター 9 4 から電氣的なコマンド入力を受け取って、その電気信号を空気信号に変換する。ポジシヨナ 8 4 は、調節装置 8 2 からの加圧流体を使用して、第 1 の空気信号を第 1 の出力管路 9 6 を通じて第 1 のポリウムブースタ 3 6 に送りこみ、第 2 の空気信号を第 2 の出力管路 9 8 を通じて第 2 のポリウムブースタ 3 8 に送りこむ。

10

【0020】

入力センター 9 4 からのコマンド入力が、ポジシヨナ 8 4 に非緊急の方法で弁 3 2 を開くように指示する場合、ポジシヨナ 8 4 は、加圧流体を第 2 のポリウムブースタ 3 8 を通じてアクチュエータ 3 4 の第 2 の室部分 7 0 (図 4 に示す) に供給し、さらに、ポジシヨナ 8 4 は、加圧流体が第 1 のポリウムブースタ 3 6 を通じて第 1 の室部分 6 8 (図 4 に示す) から流れ出て大気または第 3 の貯蔵部に排出されることを可能にする。コマンド入力が弁 3 2 に閉じるように指示する場合には、逆の状況が起こる。

20

【0021】

当分野では公知のように、入力センター 9 4 からの信号が、ポジシヨナ 8 4 にサージ状態で弁 3 2 を速やかに開くように指示する場合、第 2 の空気信号が、第 2 のポリウムブースタ 3 8 を通じて第 2 の室部分 7 0 に流れる。第 2 の信号は、さらに、本明細書において記載されるように、第 2 のポリウムブースタ 3 8 を起動させて、大量の加圧流体を第 2 のブースタ供給管路 9 0 に通し、第 2 のポリウムブースタ 3 8 を通して第 2 の室部分 7 0 に流す。これによって弁 3 2 を速やかに開くことができる。

【0022】

ポリウムブースタ 3 6、3 8 は、周知のように機能することができる。例えば、ポリウムブースタ 3 6、3 8 は、米国特許第 7, 4 5 8, 3 1 0 号に記載されるように機能することができ、同特許の開示全体を本明細書において参考文献として援用する。図 5 を参照すると、第 1 のポリウムブースタ 3 6 は、標準的には、ケーシングまたは本体 1 0 0 を含み、本体 1 0 0 は、本体 1 0 0 の中で供給ポート 1 0 6 を介して互いに連通している入口または供給室 1 0 2 および出力室 1 0 4 を有する。供給室 1 0 2 は、本体 1 0 0 の外側に開く一方の端部に吹き出し口 1 0 8 を有する。供給室 1 0 2 は、その内側の端部で供給ポート 1 0 6 と連通している。出力室 1 0 4 は、出力室 1 0 4 の内側の端部で供給ポート 1 0 6 と連通しており、出力開口部 1 1 0 で本体 1 0 0 の外側に開いている。供給室 1 0 2 および吹き出し口 1 0 8 は、第 1 のブースタ供給管路 8 8 を介して調節装置 8 2 (図 3 に示す) と流体連通している。出力室 1 0 4 は、アクチュエータ 3 4 と流体連通して、(図 3 に示すように) 第 1 の接続部 7 6 を使用してアクチュエータ 3 4 に流体連結してもよく、または、(ポリウムブースタ 3 6 がアクチュエータ 3 4 に直接取り付けられる場合には、図 4 に示すように) アクチュエータ 3 4 の第 1 のポート 7 2 と直接連結してもよい。

30

40

【0023】

バイパス絞り路 1 1 2 は、出力路 1 0 4 と連通しており、調整ねじ 1 1 4 を備える。バイパス調整ねじ 1 1 4 を調整することで、後述するように、小容量の流体がポジシヨナ 8 4 から第 1 のポリウムブースタ 3 6 を通じてアクチュエータ 3 4 の第 1 の室部分 6 8 に移動することを可能にしながら、ポリウムブースタ機能の実装を回避することができる。第 1 のポリウムブースタ 3 6 全体の差圧が大きいと、後述するようにポリウムブースタ 3 6 が作動される。

【0024】

50

供給弁 116 は、供給室 102 の中で供給ポート 106 に隣接して配置される。供給弁 116 は、この実施例では、ステム 118 の一部の上に一体化されて担持されており、ばね 122 によって閉位置まで比較的しっかりと付勢され、供給ポート 106 の座 120 に接触している。ばね 122 は、単に安全機能であり、ポリウムプスタ 36 が作動していないとき、または弁 32 システム障害が発生しそうな場合に、供給弁 116 が閉じたままになっていることを確実にするためのものである。

【0025】

空腔 124 は、本体 100 の中に、この実施例では室 102、104 および供給ポート 106 より上に設けてある。第 1 の排気ポート 126 は、空洞 124 の排気室区分 128 と供給ポート 106 の下流にある出力室 104 の間に流体連通して設けられている。受信信号ポート 130 は、ポジション 84 から出る第 1 のプスタ供給管路 88 と空洞 124 より上にある信号室区分 132 の間で流体連通している。

10

【0026】

バイパスポート 133 は、バイパス路 112 と入力信号ポート 130 の間に流体連通を形成している。ポジション 84 が加圧流体を入力信号ポート 130 を通じて第 1 のポリウムプスタ 36 に送って弁 32 を閉じると、流体が上部の信号室 132 の中に入り、バイパスポート 133 を通って移動する。流体の圧力が第 1 のポリウムプスタ 36 を起動させるには不十分な高さである場合、本明細書に記載するように、流体は、バイパスポート 133 およびバイパス絞り路 112 を通って、出力室 104 に移動する。流体は、そこからアクチュエータ 34 に移動して、弁 32 を閉じる。第 1 のポリウムプスタ 36 が起動していなかったため、弁 32 を閉じるのに比較的長く時間がかかる。

20

【0027】

浮動式ダイヤフラム組立体 134 は、空洞 124 の中に配置され、空洞 124 を排気室および信号室 128、132 にそれぞれ分けて、ポペット弁 32 として機能する。ダイヤフラム組立体 134 は、一对のダイヤフラム 138 と 140 にはさまれる浮動式マニホルド 136 を含む。上側ダイヤフラム 138 は、計器用ダイヤフラムと呼ばれ、信号室 132 を画定する。下側ダイヤフラム 140 は、フィードバック用ダイヤフラムと呼ばれ、排気室 128 を画定する。マニホルド 136 は、中央開口部 142 およびそこから外へ放射状に延在する複数の半径方向路 144 を含む。半径方向路 144 は、ダイヤフラム 138 と 140 の間でマニホルド 136 周辺に延在する環状通路 146 と流体連通している。環状路 146 は、さらに、本体 100 の外側の大気に通気する排気出口 148 と流体連通している。

30

【0028】

排気弁 150 は、供給弁 116 とは反対側で弁ステム 118 上に担持される。第 2 の排気ポート 152 は、マニホルド 136 の一番下に設けられ、排気室 128 とマニホルド 136 の中央開口部 142 の間を連通している。排気弁 150 は、座 154 を圧して、第 2 の排気ポート 152 を閉鎖する。ばね空洞 156 は、ダイヤフラム組立体 134 より上に設けてあり、浮動式組立体 134 を下方に付勢して排気弁 150 に当てることで第 2 の排気ポート 152 を閉じるばね 158 がばね空洞 156 に収納されている。排気弁 150 が閉じているときには、排気室 128 は、排気出口 148 と連通していない。開いているときには、ポリウムプスタ 36 の出口チャンバ 104 は、排気室 128 およびダイヤフラムマニホルド 136 を通じて排気出口 148 と流体連通している。

40

【0029】

第 2 のポリウムプスタ 38 は、第 1 のポリウムプスタ 36 と実質的に同様であってもよい。あるいは、第 2 のポリウムプスタ 38 は、第 1 のポリウムプスタ 36 より小さい断面積の第 1 の排気ポートを含んでもよい。米国特許第 7,458,310 号を参照されたい。

【0030】

図 6A および図 6B を参照すると、ポリウムプスタ 36、38 はそれぞれ、プスタ出力 110 と流体連通しているポリウムプスタ出力バイパス接続部 42、44 を含む。

50

ポリウムブースタ出力バイパス接続部 4 2、4 4 は、ポリウムブースタ 3 6、3 8 の一方または両方の側部に配置されてもよく、制御弁組立体 3 0 のポリウムブースタ 3 6、3 8 のさまざまな設置配列に適応することができる。

【0031】

図 7 を参照すると、バイパス弁 4 0 は、第 1 および第 2 のブースタ 3 6、3 8 のポリウムブースタ出力バイパス接続部 4 2、4 4 に流体連結されてもよい。例えば、接続部 7 7、7 9 は、ポリウムブースタ出力バイパス接続部 4 2、4 4 からバイパス弁 4 0 まで配管されてもよい。図 3 に示す制御弁組立体 3 0 において、接続部は、第 1 および第 2 のポリウムブースタ 3 6、3 8 のポリウムブースタ出力バイパス接続部 4 2、4 4 からバイパス弁 4 0 まで配管されて、アクチュエータ 3 4 の第 1 および第 2 の室部分 6 8、7 0 の圧力が釣り合うことを可能にすることができる。あるいは、図 4 に示すように、ポリウムブースタ 3 6、3 8 は、アクチュエータ 3 4 に直接取り付けられてもよい。後で詳述するように、通常作動中は、バイパス弁 4 0 が閉じたままである。しかし、アクチュエータ 3 4 の手動作動中は、第 1 および第 2 の室部分 6 8、7 0 の圧力を平衡させるために、バイパス弁 4 0 が開かれ、アクチュエータ 3 4 を手動で動かすことを可能にする。バイパス弁 4 0 は、例えばニードル弁であってもよい。あるいは、バイパス弁 4 0 は、空気バイパスであってもよい。

10

【0032】

さらにポリウムブースタ出力バイパス接続部 4 2、4 4 は、実際のアクチュエータ 3 4 の圧力を監視するポジション診断システム（図示せず）と共に使用してもよい。

20

【0033】

図 5 を再び参照すると、通常作動中は、ポジション 8 4 は、アクチュエータ 3 4 の位置に基づいて、電氣的刺激から変換された空気信号を送る。圧力信号は、信号ポート 1 3 0 に送られ、ひいては、ポリウムブースタ 3 6 の信号室 1 3 2 に送られる。（第 1 のポリウムブースタ 3 6 は一例として挙げたにすぎない）。さらに、安定した供給圧力は、調節装置 8 2 によって供給室 1 0 2 に提供される。出力室 1 0 4 は、アクチュエータ 3 4 に接続される。

【0034】

ポリウムブースタ 3 6 全体の差圧は、信号室 1 3 2 と排気室 1 2 8、ひいては出力室 1 0 4（第 1 の排気ポート 1 2 6 を介して）の間で発生する。ポリウムブースタ 3 6 全体の差圧がごく僅かである場合、ブースタバイパス調整装置によって決定され且つ要望通りに弁 1 1 6 および 1 5 0 がいずれも閉じたままである。ダイヤフラム組立体 1 3 4 はそれぞれの弁 1 1 6 および 1 5 0 がそれぞれの座 1 2 0 および 1 5 4 に当たって圧せられて、静的無負荷の位置にある。ばね 1 2 2 および 1 5 8 は、差がごく僅かまたはゼロである状態で閉じられた弁 1 1 6、1 5 0 を付勢することをそれぞれ支援する。実質的な差圧があれば、上下はあるにせよ、ダイヤフラム組立体 1 3 4 に影響を及ぼすのには十分な大きさの圧力であり、供給弁 1 1 6 および排気弁 1 5 0 を一体に動かすことになる。その理由は、それぞれがステム 1 1 8 に固定されているからである。

30

【0035】

作動中、圧力が、出力室 1 0 4 よりも信号室 1 3 2 のほうが実質的に大きいときには、正差圧状態となる。ポジション 8 4 は、高圧信号を信号ポート 1 3 0 に送りこむ。浮動式ダイヤフラム組立体 1 3 4 は、差圧があることで下向きに排気弁 1 5 0 を押して第 2 の排気ポート 1 5 2 を閉じた状態に保ち、供給弁 1 1 6 を開く。したがって、第 1 のポリウムブースタ 3 6 は、相当量の加圧空気を供給室 1 0 2 から出力室 1 0 4 を介してアクチュエータ 3 4 に提供する。ポリウムブースタ 3 6 の出力は、排気ポート 1 2 6 を通じてダイヤフラム組立体 1 3 4 にも届けられる。出力室 1 0 4 の圧力が、信号室 1 3 2 の圧力まで上昇すると、供給弁 1 1 6 が上昇して閉鎖する。

40

【0036】

圧力が、出力室 1 0 4 よりも信号室 1 3 2 のほうが実質的に低いときには、負差圧状態となる。例えば、ポジション 8 4 は、比較的低い圧力である信号ポート 1 3 0 に、矯正空

50

気入力信号を出してもよい。浮動式ダイヤフラム組立体 134 および弁棒 118 は上昇する。供給弁 116 は、まだ閉じていない場合、供給ポート 106 を閉鎖する。一旦閉じると、ステム 118 および弁 116、150 は、それ以上上方に移動しない。出力室 104 からの背圧は、パネ 158 の力に逆らって浮動式ダイヤフラム組立体 134 をさらに上方に動かし、第 2 の排気ポート 152 を開く。この例では、空気は、出力室 104 から排気出口 148 を通って大気に通気する。

【0037】

図 4 および図 7 を再度参照すると、手動のオーバーライド作動中、バイパス弁 40 は、第 1 および第 2 のブースタ 36、38 を流体連結し、これにより、アクチュエータ 34 の第 1 および第 2 の室部分 68 が相互に流体連通することが可能になる。したがって、第 1 および第 2 の室部分 68、70 間の圧差は、バイパス弁 40 を介して釣り合うことができる。例えば、圧力が、第 2 の室部分 70 と比較して、第 1 の室部分 68 で低くなっている場合、バイパス弁 40 が開くことで、第 2 の室部分 70 に過剰圧力が生じて、第 2 のポリウムブースタ 38 のブースタ出力 110 に流れ込み、バイパス弁 40 および第 1 のポリウムブースタ 36 のブースタ出力 110 を介して第 1 の室部分 68 に流れ込む。第 1 および第 2 の室部分 68、70 の圧力が一旦平衡に達すると、ピストン 58 は、例えばはずみ車または他の任意の適切な手動の作動配置を用いて、手動で動かすことができる。アクチュエータの手動操作の間を通して、第 1 および第 2 の室部分 68、70 の中の圧力はバイパス弁 40 を介して釣り合い状態を維持する。

10

【0038】

ポリウムブースタ出力バイパス接続部 42、44 を有するポリウムブースタ 36、38 は、ポリウムブースタ 36 をアクチュエータ 34 上に直接取り付けること（図 4 に示すように）が可能であってもよい。ポリウムブースタ 36、38 をアクチュエータ 34 上に直接取り付けると、重心が内側に移動するので、振動対策を改善することができる。さらに、ポリウムブースタをアクチュエータおよびバイパス弁に接続する従来型のバイパス配置（図 1 に示すように）で使用される T 字管 18 およびパイプニップル 20 をなくすことができ、結果的に漏れ経路を削除することになる。さらに、本発明のバイパス配置 31 は、経費および組立時間を削減することができる。本明細書の記載では、バイパス配置 31 が第 1 および第 2 のポリウムブースタ 36、38 を含んでいる。しかし、本発明に従うバイパス配置は、単一のポリウムブースタも含んで、いかなる数のポリウムブースタを含んでいてもよい。

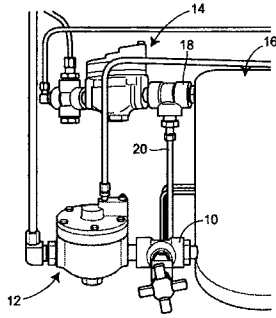
20

30

【0039】

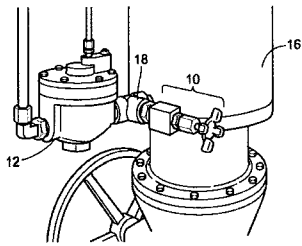
これまでの文章では、本発明の数多くのさまざまな実施形態を詳細に説明してきたが、本発明の法的な範囲は、本特許の最後部に記載される特許請求の範囲の文言によって画定されることを理解されたい。詳細説明は単に例示的なものと解釈されるべきものであり、可能な実施形態を全て記載するのは、不可能とは言わないまでも実際的ではないので、本発明の可能な具体化を全て記載しているわけではない。現行の技術、または本特許の出願日以後に開発された技術を用いて、数多くの代替実施形態を実施することができるであろうが、そのような実施形態も本発明を画定する特許請求の範囲に含まれる。

【 図 1 】



先行技術

【 図 2 】



先行技術

【 図 3 】

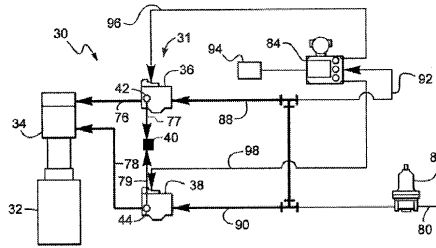


FIG. 3

【 図 4 】

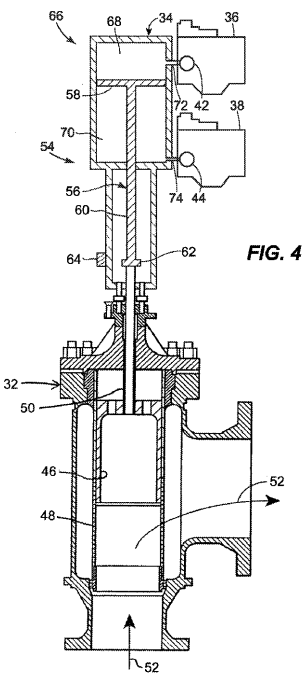


FIG. 4

【 図 5 】

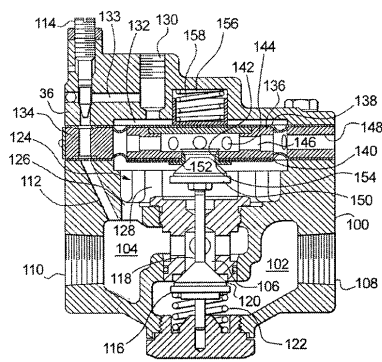


FIG. 5

【 図 6 A 】

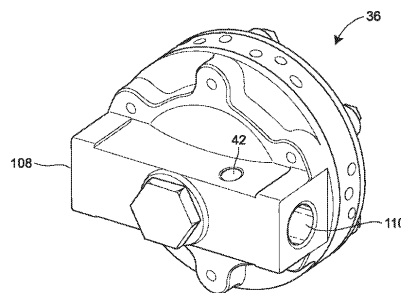


FIG. 6A

【 図 6 B 】

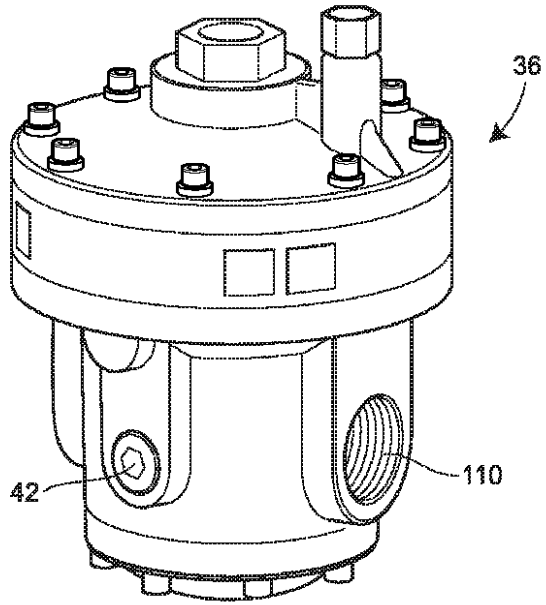


FIG. 6B

【 図 7 】

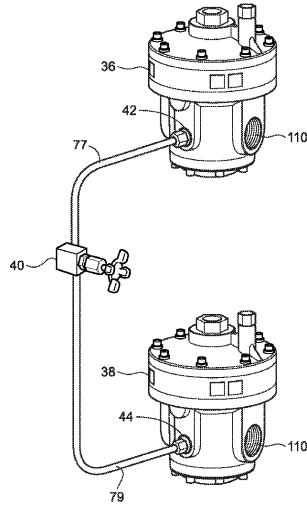


FIG. 7

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/US2012/023820

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F15B13/02 F16K31/122 F16K31/14 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F15B F16K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 755 791 A (JULES COCARD SA DES ETS) 30 November 1933 (1933-11-30) the whole document -----	1,5,13
A	US 2005/229775 A1 (JUNK KENNETH W [US]) 20 October 2005 (2005-10-20) the whole document -----	1,5,13
A	US 2009/283160 A1 (FISHWICK JAMES [GB] ET AL) 19 November 2009 (2009-11-19) the whole document -----	1,5,13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier application or patent but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art *B* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 10 May 2012		Date of mailing of the international search report 31/05/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Díaz Antuña, Elena

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2012/023820

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 755791	A	30-11-1933	NONE
US 2005229775	A1	20-10-2005	US 2005229775 A1 20-10-2005
			US 2008276798 A1 13-11-2008
US 2009283160	A1	19-11-2009	NONE

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN