

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5864605号
(P5864605)

(45) 発行日 平成28年2月17日 (2016. 2. 17)

(24) 登録日 平成28年1月8日 (2016. 1. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

F 1 6 K 1/32 (2006. 01)

F 1 6 K 1/32 B

F 1 6 K 37/00 (2006. 01)

F 1 6 K 37/00 B

F 1 6 K 1/00 (2006. 01)

F 1 6 K 1/00 E

F 1 6 K 31/126 (2006. 01)

F 1 6 K 31/126 Z

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2013-546548 (P2013-546548)
 (86) (22) 出願日 平成22年12月28日 (2010. 12. 28)
 (65) 公表番号 特表2014-501369 (P2014-501369A)
 (43) 公表日 平成26年1月20日 (2014. 1. 20)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2010/080404
 (87) 国際公開番号 W02012/088666
 (87) 国際公開日 平成24年7月5日 (2012. 7. 5)
 審査請求日 平成25年12月25日 (2013. 12. 25)

(73) 特許権者 512305660
 エマーソン プロセス マネージメント
 (ティアンジン) ヴァルブ カンパニー
 , リミテッド
 Emerson Process Man
 agement (Tianjin) V
 alve Co., Ltd.
 中華人民共和国 301700 ティアン
 ジン, ウーキン ディヴェロップメント
 エリア, シン ワン ロード 15番
 No. 15 Xing Wang Roa
 d, Wuqing Developme
 nt Area Tianjin 301
 700 China

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スライドシステム制御バルブ組立体およびその作動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

流体流入口および流体流出口を有する制御バルブであって、前記制御バルブを通過する流体流を制御するために前記流体流入口と前記流体流出口との間で移動可能に位置決めされるバルブプラグを含み、前記バルブプラグは制御バルブシステムに接続された、制御バルブと、

前記バルブプラグを移動させるためのアクチュエータであって、アクチュエータハウジングと、前記アクチュエータハウジング内に装着されたダイヤフラムとを含み、前記ダイヤフラムは前記アクチュエータハウジングを少なくとも2つのチャンバに分割し、アクチュエータシステムが、一方端において前記ダイヤフラムに動作可能に接続され、前記ダイヤフラムの移動に応答して往復状に移動し、前記アクチュエータシステムは他方端において前記制御バルブシステムに接続された、アクチュエータと、

前記制御バルブと前記アクチュエータハウジングとの間に装着された液圧スリーブであって、前記制御バルブシステムおよび前記アクチュエータシステムのうちの1つに接続され、前記制御バルブシステムまたは前記アクチュエータシステムのいずれかを前記液圧スリーブ内の変化する液圧にตอบสนองして移動させる、液圧スリーブと、

を含む、スライドシステムバルブ組立体であって、

前記液圧スリーブは、

スリーブハウジングを形成し、当該スリーブハウジングの内部を画定する外側壁部および内側壁部と、

前記スリーブハウジング内で移動可能に配置され、前記スリーブハウジングの長手方向軸に沿って移動可能である液圧ピストンであって、当該液圧ピストンの第1の端部が、前記スリーブハウジングの前記内部に配置され、当該液圧ピストンの第2の端部が、前記スリーブハウジングの前記内部の外側に配置された液圧ピストンと、
を備え、

前記アクチュエータシステムおよび前記制御バルブシステムのうちの1つは前記液圧スリーブを貫通し、前記液圧ピストンは前記アクチュエータシステム、前記制御バルブシステム、および前記アクチュエータシステムと前記制御バルブシステムとを接続するステムコネクタのうちの1つに取り付けられており、

前記液圧スリーブは、前記アクチュエータハウジングおよび前記制御バルブに対して第1の位置と第2の位置との間で再配置可能であり、前記第1の位置においては、前記ピストンの前記第2の端部は、前記アクチュエータハウジングと前記スリーブハウジングとの間に配置され、前記第2の位置においては、前記ピストンの前記第2の端部は、前記制御バルブと前記スリーブハウジングとの間に配置される、
スライドステムバルブ組立。

【請求項2】

前記スリーブハウジングは長手方向開口部を含む、請求項1に記載のスライドステムバルブ組立。

【請求項3】

前記スリーブハウジングは円筒形の、正方形の、三角形の、長方形の、または多角形の、形状を含む、請求項1に記載のスライドステムバルブ組立。

【請求項4】

前記アクチュエータシステムおよび前記制御バルブシステムのうちの1つに取り付けられた位置表示器をさらに含む、請求項1に記載のスライドステムバルブ組立。

【請求項5】

前記液圧スリーブは前記位置表示器に取り付けられている、請求項4に記載のスライドステムバルブ組立。

【請求項6】

前記液圧スリーブは、前記制御バルブと前記位置表示器との間に配置されているかまたは、前記位置表示器と前記アクチュエータとの間に配置されている、請求項4に記載のスライドステムバルブ組立。

【請求項7】

前記アクチュエータと前記制御バルブとの間に配置されたヨーク部をさらに含み、前記液圧スリーブは前記ヨーク部内に装着された、請求項1に記載のスライドステムバルブ組立。

【請求項8】

前記液圧スリーブは、前記制御バルブを開放するように動作し、または前記制御バルブを閉止するように動作し、または前記アクチュエータをオーバーライドするように動作する、請求項1に記載のスライドステムバルブ組立。

【請求項9】

制御バルブ本体とアクチュエータハウジングとを備えたスライドステム制御バルブ組立
体を手動により作動させる方法であって、

液圧スリーブを、制御バルブのアクチュエータシステム、制御バルブシステム、および前記アクチュエータシステムと前記バルブシステムとを接続するステムコネクタのうちの1つに取り付けるステップであって、前記液圧スリーブは、スリーブハウジングを形成し、当該スリーブハウジングの内部を画定する外側壁部および内側壁部を含み、かつ前記液圧スリーブは、前記スリーブハウジング内で移動可能に配置され、前記スリーブハウジングの長手方向軸に沿って移動可能である液圧ピストンであって、当該液圧ピストンの第1の端部が、前記スリーブハウジングの前記内部に配置され、当該液圧ピストンの第2の端部が、前記スリーブハウジングの前記内部の外側に配置された液圧ピストンを含み、前記液圧スリ

10

20

30

40

50

ープは、前記アクチュエータハウジングおよび前記制御バルブに対して第 1 の位置と第 2 の位置との間で再配置可能であり、前記第 1 の位置においては、前記ピストンの前記第 2 の端部は、前記アクチュエータハウジングと前記スリーブハウジングとの間に配置され、前記第 2 の位置においては、前記ピストンの前記第 2 の端部は、前記制御バルブと前記スリーブハウジングとの間に配置されるステップと、

前記液圧ピストンを、前記アクチュエータシステム、前記制御バルブシステム、および前記システムコネクタのうちの 1 つに取り付けるステップと、

前記液圧スリーブを作動させることにより前記アクチュエータシステムおよび前記制御バルブシステムのうちの 1 つが移動され、それにより前記制御バルブが開放または閉止されるステップと、

を含む方法。

【請求項 10】

前記液圧スリーブを前記制御バルブとアクチュエータとの間において前記スライドシステム制御バルブに取り付けることをさらに含む、請求項 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、全般的には、スライドシステム制御バルブ組立体とともに使用されるアクチュエータのオーバーライドまたはバックアップ装置に関し、さらに詳細には、スライドシステム制御バルブ組立体のための液圧アクチュエータのオーバーライドまたはバックアップ装置と、係る装置が組み込まれた制御バルブと、に関する。

【背景技術】

【0002】

スライドシステムプロセス制御バルブの多くは、一般にスライドシステムバルブと称される既知のダイヤフラム型またはピストン型のアクチュエータを用いて制御流体（例えば空気）により作動される。スライドシステムバルブは、スライドシステムバルブを通過するプロセス流体の 1 部分または電気モータアクチュエータを用いることによっても作動され得る。アクチュエータは、バルブを閉止または開放するための力と動きを供給することにより、これらの制御バルブを自動化するために用いられ得る。スライドシステムバルブは、流体制御部材（例えばバルブプラグ）を開放位置と閉止位置との間で移動させることによりバルブを通る流体の流れを制御するためのバルブシステム（例えばスライドシステム）を有する。アクチュエータシステムは、直線状のバルブシステムをアクチュエータ（例えば空気アクチュエータ、液圧アクチュエータ、電動アクチュエータ、その他）に動作可能に連結する。

【0003】

動作中、制御ユニットがアクチュエータに制御流体を提供すると、アクチュエータの働きによりバルブシステムまたはバルブシャフトは所望の位置に位置決めされ、それにより流体制御部材は所望の位置に位置決めされることとなり、その結果、バルブを通る流体流が調整される。流体制御部材は、バルブが閉止されると、通常、バルブを通る流路を包囲する環状シールまたは周縁シールと係合し、その結果、バルブを通る流体流が（例えば一方方向において、または双方向において）妨げられるように構成されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

プロセス制御システムにおいて、流体制御部材の位置を、開放位置、閉止位置、または任意の他の位置にオーバーライドすることが必要とされる場合もある。例えば、緊急状況時、電源障害時、またはアクチュエータへの制御流体の供給が遮断された場合に、容器に過大圧力が加わることを防ぐためにバルブを開放すること、または漏出（たとえ化学物質漏出）を防ぐためにバルブを閉止することが必要となる場合もある。いくつかの既知のオーバーライド機構においては、オペレータが手動でバルブを操作し得るようアクチュエータに直接装着されたハンドホイールおよびネジが使用される。しかし、これらの既知のオ

10

20

30

40

50

オーバーライド機構は、いくつかのバルブを一方向に手動操作することを可能にするのみであり、したがってバルブを他方向に手動操作するために使用することはできない。係る既知の手動オーバーライド機構は、一般に、寸法および材料強度の制限により、およそ2トンを超える力をバルブシステム上加えることはできない。加えて、例えばハンドホイールおよびネジ等の、係る既知の手動オーバーライド機構においては、（ハンドホイールから加えられる）回転エネルギーはバルブシステム上で直線状エネルギーに変換されなければならない。その結果、バルブシステムまたはバルブシステムとアクチュエータシステムとの間のコネクタは望ましくない回転力および/または剪断力を受けることとなり得る。

【課題を解決するための手段】

【0005】

1つの実施形態において、スライドシステムバルブ組立体は流体流入口および流体流出口を有する制御バルブを有し、この制御バルブは、制御バルブを通過する流体流を制御するために流体流入口と流体流出口との間で移動可能に位置決めされるバルブプラグを有し、このバルブプラグはバルブシステムに接続される。バルブプラグを移動させるためのアクチュエータは、アクチュエータハウジングと、アクチュエータハウジング内に装着されたダイヤフラムとを含み、このダイヤフラムはアクチュエータハウジングを少なくとも2つのチャンバに分割する。アクチュエータシステムは一方端においてダイヤフラムに接続され、ダイヤフラムの移動にตอบสนองして往復状に移動し、アクチュエータシステムは他方端においてバルブシステムに接続される。液圧スリーブは制御バルブとアクチュエータハウジングとの間に装着され、該液圧スリーブはバルブシステム、アクチュエータシステム、またはステムコネクタのうちの1つに動作可能に連結され、そして液圧スリーブは液圧スリーブ内の変化する液圧にตอบสนองしてバルブシステム、アクチュエータシステム、またはステムコネクタを移動させるよう適応される。

【0006】

他の実施形態において、液圧プレスは制御バルブとアクチュエータハウジングとの間に装着され、該液圧プレスは、アクチュエータハウジングを制御バルブに接続するヨーク部の内部に装着され、係るヨーク部に取り付けられる。液圧プレスはアクチュエータシステムとバルブシステムとの間に配置されたステムコネクタに動作可能に連結され、該液圧プレスは、液圧プレス内の変化する液圧にตอบสนองして、ステムコネクタを、したがってバルブシステムまたはアクチュエータシステムを移動させるよう、適応される。

【0007】

さらに他の実施形態において、スライドシステム制御バルブ組立体のための液圧スリーブは、スリーブハウジングを形成し、当該スリーブハウジングの内部を画定する外側壁部および内側壁部を含み、該スリーブハウジングはスライドシステム制御バルブ組立体に取り付けられるよう適応される。液圧ピストンはスリーブハウジング内に移動可能に配置され、該液圧ピストンはスリーブハウジングの長手方向軸に沿って移動する。アクチュエータシステムおよびバルブシステムのうちの1つは液圧スリーブを貫通し、液圧ピストンはアクチュエータシステムおよびバルブシステムのうちの1つに取り付けられる。この液圧ピストンはスリーブハウジング内で移動可能に配置され、スリーブハウジングの長手方向軸に沿って移動可能であり、当該液圧ピストンの第1の端部が、スリーブハウジングの前記内部に配置され、当該液圧ピストンの第2の端部が、前記スリーブハウジングの前記内部の外側に配置されている。液圧スリーブは、アクチュエータハウジングおよび制御バルブに対して第1の位置と第2の位置との間で再配置可能であり、第1の位置においては、ピストンの第2の端部は、前記アクチュエータハウジングと前記スリーブハウジングとの間に配置され、第2の位置においては、ピストンの第2の端部は、制御バルブと前記スリーブハウジングとの間に配置される。

【0008】

スライドシステムバルブアクチュエータをオーバーライドする方法（またはスライドシステムバルブアクチュエータのバックアップ動作の方法）は、液圧スリーブを提供することと、その液圧スリーブをスライドシステム制御バルブのアクチュエータシステム、制御バルブス

10

20

30

40

50

テム、およびステムコネクタのうちの１つに取り付けることと、その液圧スリーブを作動させることによりアクチュエータ、制御バルブシステム、およびステムコネクタのうちの１つを移動させ、それによりバルブプラグを制御バルブ内で位置決めすることと、を含む。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】スライドシステム制御バルブ組立体の透視図である。

【図２】スライドシステム制御バルブ組立体の長手方向断面図である。

【図３】本開示の教示にしたがって構築され、液圧スリーブの形態を取る液圧アクチュエータ装置を含む、図２のスライドシステム制御バルブ組立体のヨーク部分の長手方向断面図である。

10

【図４】液圧スリーブの代替的な実施形態を含む、図２のスライドシステム制御バルブ組立体のヨーク部分の長手方向断面図である。

【図５】図３および図４の液圧アクチュエータ装置の斜視図である。

【図６】アクチュエータオーバーライドまたはバックアップシステム内における図５の液圧アクチュエータ装置の概略図である。

【図７】本開示の教示にしたがって構築され、液圧プレスの形態を取る液圧アクチュエータ装置のさらに他の実施形態を含む、スライドシステム制御バルブ組立体のヨーク部分の長手方向断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

20

これらの図面、特に図１、をここで参照すると、スライドシステムバルブ組立体は全般に参照番号２０により参照される。スライドシステムバルブ組立体２０はバルブアクチュエータ２４が取り付けられた制御バルブ２２を含む。バルブアクチュエータ２４は往復状にアクチュエータシステム２５を移動させる。次に、アクチュエータシステム２５は制御バルブシステム２７に連結される。このように、制御バルブシステム２７がアクチュエータシステム２５と連係して移動し、それにより制御バルブ２２を通過するプロセス流体の流れが以下でさらに論じられるように制御される。

【００１１】

図２を参照すると、制御バルブ２２は流入口２８および流出口３０を有するハウジング２６を含むことがさらに詳細に示される。図示はしないが、制御バルブ２２はプロセス流体が流入口２８から流出口３０へと流れることを可能とするよう適応されることと、ハウジング２６内で摺動可能に配置されたバルブプラグ３２の位置を調節することにより流体が制御バルブ２２を通過する体積および速度も調節され得ることと、が理解されるべきである。バルブプラグ３２の位置はバルブプラグ３２に接続された制御バルブシステム２７の位置を調節することにより変化される。さらに詳細には、制御バルブシステム２７の位置を調節することにより、流入口２８と流出口３０との間に配置されたバルブ座３３に対するバルブプラグ３２の位置も調節される。バルブプラグ３２とバルブ座３３との間の距離の結果として、調整された量の流体がバルブプラグ３２とバルブ座３３との間の空間を通過する。

30

【００１２】

40

アクチュエータ２４は、アクチュエータシステム２５の位置を調節し、それにより、アクチュエータシステム２５が制御バルブシステム２７に動作可能に連結されているために、制御バルブシステム２７およびバルブプラグ３２の位置を調節する。例えば、アクチュエータシステム２５および制御バルブシステムはステムコネクタまたは位置表示器９０により動作可能に連結され得る。アクチュエータ２４はハウジング３６を含み、アクチュエータシステム２５はハウジング３６内で往復する。さらに詳細には、図示の実施形態において、ハウジング３６はハウジング３６の基部においてヨーク部４０に取り付けられ、ハウジング３６の頂部においてダイヤフラムケーシング４２に取り付けられる。ヨーク部４０は制御バルブ２２に装着されるよう適応された底部分４４を含む。

【００１３】

50

アクチュエータシステム 25 の移動はバネと流体圧力とにより制御される。アクチュエータシステム 25 はダイヤフラムケーシング 42 内に配置されたダイヤフラム 48 に接続される。バネ 50 はアクチュエータシステム 25 の周囲に配置され、ダイヤフラム 48 (またはダイヤフラムプレート 49) およびバネ座 52 の両方に作用することにより、ダイヤフラム 48 を図 2 における上方に付勢する。この実施形態においては、圧縮バネ (すなわち力が印加されて圧縮され、そのために非圧縮状態に戻ろうとするバネ) が示される。しかし他の実施形態においては引張バネ (すなわち力が印加されて引っ張られ、そのために引っ張られていない状態に戻ろうとするバネ) が用いられ得る。図 2 において示される実施形態におけるバネ 50 は、したがって、ダイヤフラム 48、アクチュエータシステム 25、制御バルブシステム 27、およびバルブプラグ 32 を上方に付勢する。したがって、制御バルブ 22 は、バルブプラグ 32 とバルブ座 33 との間の相対的關係に応じて、通常開弁型または通常閉弁型で提供され得る。図 2 において示される実施形態は、バネ 50 から与えられるバネ付勢がバルブ座 33 から離れる方向の力をバルブプラグ 32 に印加するため、通常開弁型である。しかし、当業者には明らかであるように、バルブプラグ 32 が図 2 においてバルブ座 33 の下方に配置される場合には、バネ 50 から与えられるバネ付勢はバルブ座 33 に向かう方向の力をバルブプラグ 32 に印加することとなり、その結果、この実施形態は通常閉弁型である。バルブプラグ 32 およびバルブ座 33 の相対的位置と異なる種類のバネ 50 とを組み合わせることで、ほぼ全部の所望の環境に適合され得る。

【0014】

例えば、当業者には明らかであるように、バネ 50 はダイヤフラム 48 をバルブ座 33 に向かって下方に付勢し得る。係る付勢は、引張バネ (圧縮バネと対照的に) であるバネ 50 を用いることにより、またはバネ 50 をダイヤフラム 48 の反対側 (すなわちダイヤフラム 48 とアクチュエータハウジング 42 の頂部との間) に配置することにより、達成され得る。

【0015】

バルブプラグ 32 を移動させて制御バルブ 22 の位置を制御するためには、ダイヤフラムケーシング 42 内の制御流体圧力が調節される。さらに詳細には、ダイヤフラム 48 はダイヤフラムケーシング 42 を上方チャンバ 53 および下方チャンバ 54 に分割する。上方チャンバ 53 における制御流体圧力、例えば気圧、を制御ライン 57 を通して調節することにより、ダイヤフラム 48 は、バネ 50 と上方チャンバ 53 内の制御流体圧力との間の相対的力に応じて、上方または下方に移動され得る。

【0016】

図示のアクチュエータ 24 は、制御バルブシステム 27 の位置と制御バルブ 22 のプラグとを調節するよう適応された 1 つの種類のアクチュエータにすぎない。他の形態のアクチュエータも可能であり、本願の範囲に含まれる。

【0017】

上記で説明されたもの等の構造を用いることにより、プラグ 32 の位置をバルブ座 33 に対して調節することが可能となり、それにより制御バルブ 22 を通過する流体の流れが調節される。一方、プラグ 32 を正確に位置決めし、それにより制御バルブ 22 を通過する流体の流れを正確に制御するために、ポジショナ 55 が提供され得る。ポジショナの 1 例はフィッシャ・コントロールズ社製の F I E L D V U E (登録商標) ポジショナであり、ポジショナの他の例は米国特許公開第 2001/0037159 号において示される。なお同特許は参照することにより本明細書に援用される。ポジショナ 55 は加圧制御流体源 59 に接続された流体流入口と制御ライン 57 とを含み得る。ポジショナ 55 は、アクチュエータシステム 25 (または制御バルブシステム 27) が上下に移動するにつれて、位置信号を位置センサ 71 から生成する送信器 61 から信号を受信するよう適応され得る。送信器は有線接続を介して、または無線、W i F i、あるいは他の任意の種類の電磁波等のワイヤレス接続を介して、信号を送信し得る。次いで、プラグ 32 の位置は位置信号を分析することにより判定され得る。プラグ 32 が適切に位置決めされない場合は、対応する訂正信号がポジショナ 55 により生成されて制御ラインを通り送信され、その結果、上方

10

20

30

40

50

チャンバ５３内の制御流体圧力を変化させることによりアクチュエータシステム２５（または制御バルブシステム２７）が作動され得る。さらに詳細には、ポジショナ５５はプロセッサおよびメモリを含み得る。プロセッサは、受信された信号とメモリ内に格納された設定値とを比較し、その結果、訂正信号が生成される。代替的には、ポジショナ５５は受信された信号を直接配線、ＲＦ通信、その他により遠隔プロセッサ６５に伝達し、次いで遠隔プロセッサ６５が訂正信号を生成しポジショナ５５に送信し得る。

【００１８】

上方チャンバ５３内の制御流体圧力が大きくなるにつれて、上方チャンバ５３内の制御流体圧力がバネ５０により生成された力よりも大きくなるため、ダイヤフラム４８は下方に移動する。ダイヤフラム４８がバルブ座３３に向かって下方に移動するにつれて、下方チャンバ５４の体積は減少し上方チャンバ５３の体積は増加する。上方チャンバ５３の増加した体積は制御ライン５７を通過して入ってくる制御流体により充填される。下方チャンバはアクチュエータ孔６３を含み、下方チャンバ５４の体積が減少するにつれて流体が下方チャンバ５４から排出されることを可能にする。同様に、上方チャンバ５３内の制御流体圧力が減少すると、下方チャンバ５４の体積が増加する一方で上方チャンバ５３の体積は減少する。制御流体は、上方チャンバ５３の体積が減少するにつれて、上方チャンバ５３から制御ライン５７を通過して流出し、流体がアクチュエータ孔６３を通過して下方チャンバ５４に流入し、それにより、下方チャンバ５４の膨張する体積は充填される。

【００１９】

図３において示されるように、スライドシステムバルブ組立体２０は、アクチュエータ２４の故障時にアクチュエータ２４をオーバーライドするために、あるいはバックアップモードで制御バルブ２２を操作するために、またはアクチュエータ２４が動作を実行できないときに制御バルブ２２の作動が要求される任意の他の状況のために、液圧スリーブ７０等の液圧アクチュエータ装置を含む。液圧スリーブ７０はスリーブハウジング７６を形成する外側壁部７２および内側壁部７４を含む。スリーブハウジング７６は、液圧スリーブ７０に流体を注入するための流体流入口７８と、液圧スリーブ７０から流体を除去するための流体流出口８０と、を含む。液圧ピストン８２はスリーブハウジング７６内で摺動可能に配置される。液圧ピストン８２はスリーブハウジング７６の内部を２つのチャンバ、すなわち低圧チャンバ８４と高圧チャンバ８６とに分割する。液圧ピストン８２は低圧チャンバ８４と高圧チャンバ８６とを流体的に分離するために、１つまたは複数のシール８８を含み得る。液圧ピストン８２は、アクチュエータシステム２５および／または制御バルブシステム２７に固定的に取り付けられたステムコネクタまたは位置表示器９０に接続され得る。代替的に、液圧ピストン８２は、直接的にアクチュエータシステム２５または制御バルブシステム２７に固定的に取り付けられ得る。

【００２０】

動作中、流体が流体流入口７８を通り高圧チャンバ８６へと注入される。高圧チャンバ８６内で圧力が上昇するにつれて、液圧ピストン８２はアクチュエータ２４に向かって押され、それにより、制御バルブ２２（図３においては図示せず）は開放位置に向かって押されることがとなる。液圧スリーブ７０は、例えば制御バルブ２２内における材料破壊または他の困難な状況に起因する何らかの抵抗を克服するために、またはバルブプラグ３２上に印加される過大な流体逆圧を克服するために、ある場合には５００００Ｎを越える極めて大きい開放力を有利に提供する。さらに、液圧スリーブ７０は、アクチュエータの動作不良時にアクチュエータ２４をオーバーライドするために、またはバックアップモードで制御バルブ２２を操作するために、用いられ得る。加えて、液圧スリーブ７０は、制御バルブシステム２７およびアクチュエータシステム２５の長手方向軸に整列された力を生成する。したがって、ねじり力または剪断力が制御バルブシステム２７またはアクチュエータシステム２５に加わることはない。

【００２１】

図４は液圧スリーブ１７０の形態における液圧アクチュエータ装置の代替的な実施形態を示す。この場合において、液圧スリーブ１７０はステムコネクタまたは位置表示器９０

10

20

30

40

50

とアクチュエータハウジング 122 との間に配置される。液圧スリーブ 170 はスリーブハウジング 176 を形成する外側壁部 172 および内側壁部 174 を含む。スリーブハウジング 176 は、液圧スリーブ 170 に流体を注入するための流体流入口 178 と、液圧スリーブ 170 から流体を除去するための流体流出口 180 と、を含む。液圧ピストン 182 はスリーブハウジング 176 内で移動可能に配置される。液圧ピストン 182 はスリーブハウジング 176 の内部を 2 つのチャンバ、すなわち低圧チャンバ 184 と高圧チャンバ 186 とに分割する。液圧ピストン 182 は低圧チャンバ 184 と高圧チャンバ 186 とを流体的に分離するために、1 つまたは複数のシール 188 を含み得る。液圧ピストン 182 は、アクチュエータシステム 25 および / または制御バルブシステム 27 に固定的に取り付けられたステムコネクタまたは位置表示器 90 に接続され得る。代替的に、液圧ピストン 182 は、直接的にアクチュエータシステム 25 または制御バルブシステム 27 に固定的に取り付けられ得る。

10

【0022】

図 4 において示される液圧スリーブ 170 は図 3 において示される液圧スリーブ 70 と同様に動作される。しかし、液圧スリーブ 170 は液圧スリーブ 70 に対して反転されており、アクチュエータ 124 とステムコネクタまたは位置表示器 90 との間に配置される。したがって、液圧ピストン 182 は図 4 において下方（すなわちアクチュエータから離れる方向）に移動する。結果として、図 4 において示される液圧スリーブ 170 が作動すると、制御バルブ 22（図 4 において図示せず）が閉止される。

【0023】

20

図 5 は液圧スリーブ 70 の 1 つの実施形態を示す。液圧スリーブ 70 はスリーブハウジング 76、液圧ピストン 82、流体流入口 78、および流体流出口 80 を含む。液圧ピストン 82 はスリーブハウジング 76 の長手方向軸に沿って移動する。スリーブハウジング 76 は中空空間 92 を含み、アクチュエータシステム 25 または制御バルブシステム 27 が中空空間 92 を通過できる。図 5 において示されるスリーブハウジング 76 は形状において円筒形である。しかし、他の形状も可能である。例えば、スリーブハウジング 76 は設置の容易化のために長手方向の開口部を有し得る。スリーブハウジング 76 は他の断面形状、例えば三角形、正方形、長方形、または任意の他の多角形断面形状、ならびに長円形または楕円形の断面形状も取り得る。さらに 1 つまたは複数の液圧プレスまたはピラーが、単一のスリーブハウジング 76 の代わりに、用いられ得る。

30

【0024】

図 6 は、アクチュエータオーバーライドまたはバックアップシステム 94 における液圧スリーブ 70 を概略的に示す。システム 94 はコントローラ 96 に動作可能に接続された液圧流体源 95 を含み得る。コントローラ 96 はコンピュータ、キーボード、マウス、音声認識システム、または入力信号を生成するのに適した任意の他の装置等の信号入力装置 97 から信号を受信し得る。コントローラ 96 は、流体流入口 78 への液圧流体圧力を制御し、それにより液圧ピストン 82 が延長または収縮される。低圧チャンバ 84 および 184（図 3 および図 4）からの過剰な流体は、液圧流体源 95 または何らかの他の液圧流体保持装置に戻り得る。

【0025】

40

図 7 は液圧プレス 270 の形態における液圧アクチュエータ装置の代替的な実施形態を示す。液圧プレス 270 はアクチュエータ 224 と制御バルブ（図 7 において図示せず）との間に配置されたヨーク部 240 内に装着され得る。液圧プレス 270 は、固定されるために、アクチュエータ 224 に代わってヨーク部 240 に接続され得る。液圧プレス 270 はステムコネクタまたは位置表示器 290 にも接続され得る。液圧プレス 270 は、スロット 298 およびコネクタ 299 により、ステムコネクタまたは位置表示器 290 を、したがってアクチュエータシステム 225 およびバルブシステム 227 を、図 7 において上下に移動させ得る。液圧プレス 270 とステムコネクタまたは位置表示器 90 との間には、他の種類の接続が可能であり、係る接続は当業者の能力の範囲内である。液圧プレス 270 は視覚的位置目盛 P も含み得、オペレータまたは技師は視覚的位置目盛 P に対するス

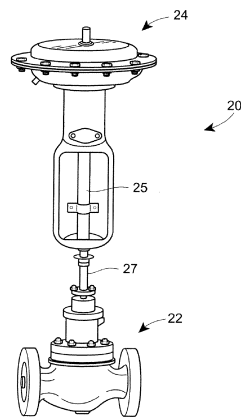
50

テムコネクタまたは位置表示器 2 9 0 の相対的位置を視覚的に観察することにより制御バルブの位置を判定することができる。液圧プレス 2 7 0 はヨーク部 2 4 0 内において実質的に任意の位置に設置され得、したがって液圧プレス 2 7 0 の位置はそれぞれの特定の制御バルブ組立体に応じて調整され得る。さらに、液圧プレス 2 7 0 は実質的に既知のヨーク部のあらゆる構成に適応され得、したがって既存の制御バルブ組立体の構成に追加設置することができる。

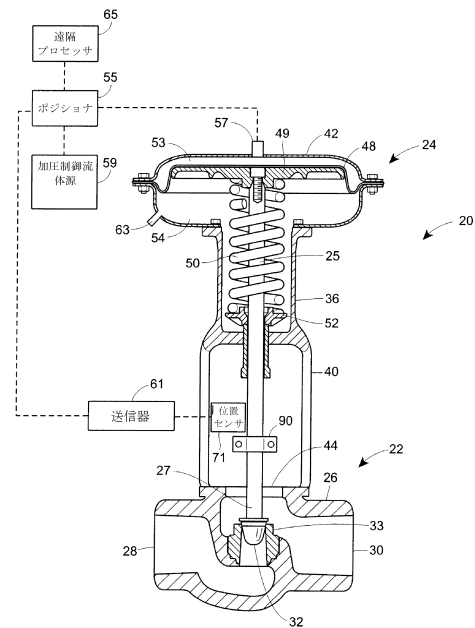
【 0 0 2 6 】

上述の詳細な説明は理解の明快化のためにのみ与えられたものであり、様々な修正例が当業者には明らかであるため、係る説明を基に不必要な制限を課してはならない。

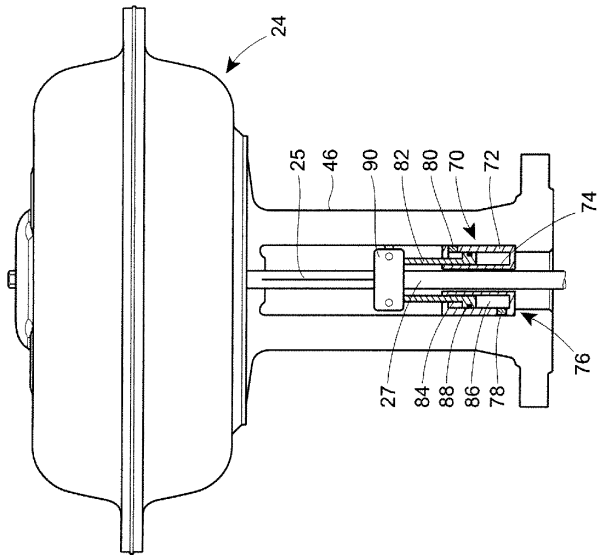
【 図 1 】



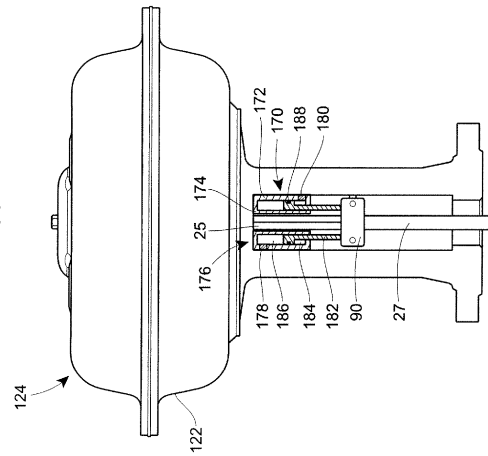
【 図 2 】



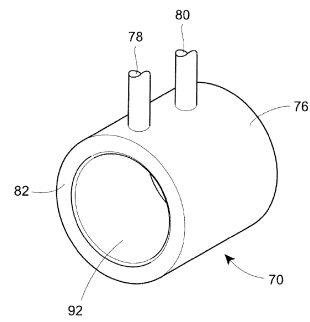
【図 3】



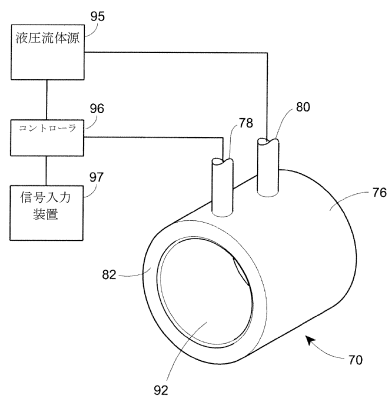
【図 4】



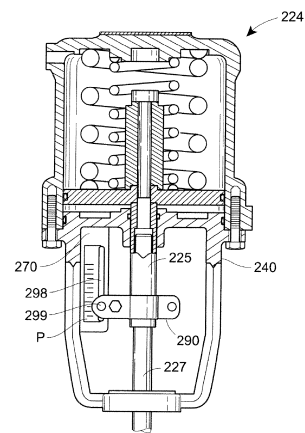
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100098914

弁理士 岡島 伸行

(72)発明者 リ, ナンナン

中華人民共和国 3 0 0 1 3 7 ティアンジン, ホンキアオ ディストリクト, シュイムティ
アンチェン 8, ビルディング 2, # 1, 6 0 2号

(72)発明者 ガオ, チュン

中華人民共和国 3 0 0 1 3 4 ティアンジン, ホンキアオ ディストリクト, ハオダ レジ
デンシャル クォーター, ビルディング 7, # 2, 3 0 1号

審査官 関 義彦

(56)参考文献 実開昭 6 0 - 5 2 4 8 1 (J P , U)

米国特許第 5 4 8 4 1 3 3 (U S , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

F 1 6 K

F 1 5 B 1 5