

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5997254号
(P5997254)

(45) 発行日 平成28年9月28日(2016.9.28)

(24) 登録日 平成28年9月2日(2016.9.2)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 K 17/36 (2006.01)
 F 1 6 K 17/36 Z
 F 1 6 K 17/36 K

請求項の数 18 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2014-505159 (P2014-505159)	(73) 特許権者	510279033
(86) (22) 出願日	平成24年3月28日(2012.3.28)		エマーソン プロセス マネージメント
(65) 公表番号	特表2014-510891 (P2014-510891A)		レギュレーター テクノロジーズ インコ
(43) 公表日	平成26年5月1日(2014.5.1)		ーポレイテッド
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/030795		アメリカ合衆国 75070 テキサス
(87) 国際公開番号	W02012/141886		マッキニー イースト ユニバーシティ
(87) 国際公開日	平成24年10月18日(2012.10.18)		ドライブ 310
審査請求日	平成27年1月5日(2015.1.5)	(74) 代理人	100098914
(31) 優先権主張番号	13/087, 771		弁理士 岡島 伸行
(32) 優先日	平成23年4月15日(2011.4.15)	(72) 発明者	ウールムス デビット, イー
(33) 優先権主張国	米国 (US)		アメリカ合衆国 75034 テキサス,
			フリスコ, ショショーン ドライブ
			5292

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スラムシャット安全装置のためのフェイルセーフ保持プラグアセンブリ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スラムシャット安全装置のための保持プラグアセンブリであって、前記保持プラグアセンブリは、

リセットピンと、

前記リセットピンへ取り付けられた保持プラグであって、前記保持プラグは遠位部および近位部を含み、前記近位部は円錐部を含む、保持プラグと、

前記保持プラグの前記遠位部へ取り付けられた安全ディスクと、

バネリテーナであって、前記リセットピンが、前記バネリテーナ中の穴部を通じて延びる、バネリテーナと、

を含み、

前記バネリテーナは円錐凹部を含み、前記円錐凹部は、前記保持プラグの前記円錐部のうち少なくとも一部を受容するようなサイズにされる、

保持プラグアセンブリ。

【請求項 2】

前記バネリテーナと前記保持プラグとの間に配置されたりセットバネをさらに含む、請求項 1 に記載の保持プラグアセンブリ。

【請求項 3】

前記保持プラグは第 1 のフランジを含み、前記バネリテーナは第 2 のフランジを含み、前記リセットバネは、前記第 1 のフランジと前記第 2 のフランジとの間に配置される、請

求項 2 に記載の保持プラグアセンブリ。

【請求項 4】

前記保持プラグの前記近位部は、e リングによって前記リセットピンへ固定される、請求項 1 ～ 3 のうちいずれか 1 項に記載の保持プラグアセンブリ。

【請求項 5】

前記安全ディスクは、e リングにより前記保持プラグの前記遠位部へ取り付けられる、請求項 1 ～ 4 のうちいずれか 1 項に記載の保持プラグアセンブリ。

【請求項 6】

前記保持プラグは、前記安全ディスクがスラムシャット安全装置内の弁座と接触する前に前記安全ディスクが前記遠位部から落下する事態を回避できるくらいの十分な長さを有する、請求項 1 ～ 5 のうちいずれか 1 項に記載の保持プラグアセンブリ。

【請求項 7】

前記遠位部は、環状凹部によって分離された第 1 の遠位部および第 2 の遠位部を含む、請求項 1 ～ 6 のうちいずれか 1 項に記載の保持プラグアセンブリ。

【請求項 8】

前記第 1 の遠位部は、前記環状凹部とリセットパネフランジとの間に配置され、前記第 2 の遠位部は、少なくとも前記第 1 の遠位部と同じ長さである、請求項 7 に記載の保持プラグアセンブリ。

【請求項 9】

前記保持プラグは、前記リセットピンの一部を受容する穴部を含み、前記穴部は前記近位部を通じて延び、前記穴部は前記遠位部において終端する、請求項 1 ～ 8 のうちいずれか 1 項に記載の保持プラグアセンブリ。

【請求項 10】

前記保持プラグは、前記リセットピンの一部を受容する前記穴部に対して実質的に垂直な e リング開口部を含み、前記 e リング開口部は、前記保持プラグを前記リセットピンへ固定する e リングのうち少なくとも一部を受容するようなサイズにされる、請求項 9 に記載の保持プラグアセンブリ。

【請求項 11】

前記穴部は、フランジの近隣において終端する、請求項 9 及び 10 のうちいずれか 1 項に記載の保持プラグアセンブリ。

【請求項 12】

前記穴部は、前記安全ディスクがスラムシャット安全装置内の弁座と接触する前に前記保持プラグが前記リセットピンから落下する事態を回避できるだけの十分な長さを有する、請求項 9 ～ 11 のうちいずれか 1 項に記載の保持プラグアセンブリ。

【請求項 13】

流体分配網のためのスラムシャット安全装置であって、前記スラムシャット安全装置は、

流体入口および流体出口を有する弁本体であって、前記流体入口および前記流体出口は、流体流路によって接続される、弁本体と、

前記流体流路内に配置された弁座と、

リセットピンと、

前記リセットピンへ取り付けられた保持プラグであって、前記保持プラグは、遠位部および近位部を含む、保持プラグと、

前記リセットピンへ取り付けられたパネロケータと、

前記保持プラグの前記遠位部へ取り付けられた安全ディスクと、
を含み、

前記リセットピンは、前記弁座に対して近位方向および離隔方向においてスライド可能であり、これにより、前記安全ディスクも前記弁座に対して近位方向および離隔方向においてスライドし、閉鎖位置において、前記安全ディスクは前記弁座と接触して、前記流体流路中の流体流れを回避し、前記保持プラグの長さは、前記安全ディスクが前記弁座と接

10

20

30

40

50

触する前に前記安全ディスクが前記遠位部から落下する事態を回避できるくらいの十分な長さであり、

前記保持プラグは、前記近位部上の円錐部を含み、前記バネロケータは円錐凹部を含み、前記円錐凹部は、前記円錐部のうち少なくとも一部を受容するようなサイズにされる、スラムシャット安全装置。

【請求項 1 4】

リセットバネをさらに含み、前記リセットバネは、前記保持プラグと前記バネロケータとの間に配置され、前記リセットバネは、前記保持プラグを前記弁座へ向かって付勢する、請求項 1 3 に記載のスラムシャット安全装置。

【請求項 1 5】

前記遠位部は、第 1 の遠位部および第 2 の遠位部を含み、前記第 1 の遠位部は、環状フランジと前記保持プラグ上のバネシートフランジとの間に配置され、前記第 2 の遠位部は、少なくとも前記第 1 の遠位部と同じ長さである、請求項 1 3 及び 1 4 のうちいずれか 1 項に記載のスラムシャット安全装置。

【請求項 1 6】

前記保持プラグは、前記リセットピンの一部を受容する穴部を含み、前記穴部は、前記安全ディスクが前記弁座と接触する前に前記保持プラグが前記リセットピンから落下する事態を回避できるくらいの十分な長さである、請求項 1 3 ～ 1 5 のうちいずれか 1 項に記載のスラムシャット安全装置。

【請求項 1 7】

前記保持プラグは、前記穴部に対して実質的に垂直な e リング開口部を含む、請求項 1 6 に記載のスラムシャット安全装置。

【請求項 1 8】

前記穴部は、前記近位部を通じて延び、前記遠位部において終端する、請求項 1 6 及び 1 7 のうちいずれか 1 項に記載のスラムシャット安全装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本開示は、ガス分配システムのためのスラムシャット安全装置に主に関し、詳細には、スラムシャット型安全弁のためのフェイルセーフ保持プラグアセンブリに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

ガス分配システム（特に、天然ガス分配システム）においては典型的には、生成部からのガスは、一連のパイプに沿って一連の弁を通じて消費者へと搬送される。各ガス分配システムは、1 つ以上の制御弁を含み得る。これら 1 つ以上の制御弁は、分配システム内のガス圧力を制御する。通常、ガスはシステムを通じて高圧で搬送される。しかし、消費者への最終分配の前の段階において、ガス圧力を低減する必要がある。このような圧力低減は典型的には、ローカルネットワーク内の圧力低減ステーションにおいて達成される。

【0 0 0 3】

典型的には、これらの圧力低減ステーションは、圧力制御弁が故障した場合においてガスの流れを遮断するための 1 つ以上の圧力制御弁および或る種類の安全装置を含む。最も一般的には、この目的のために、スラムシャット安全弁が用いられる。例えば、米国特許第 4, 1 3 4, 4 2 1 号（同文献を参考のため援用する）において、パイプライン内における過圧保護を提供するスラムシャット安全弁についての開示がある。スラムシャット安全弁の別の例について、米国特許出願第 1 2 / 1 0 5, 3 5 1 号に開示がある。本明細書中、同文献を参考のため援用する。このスラムシャット安全弁は圧力制御弁の上流に配置されることが多く、これにより、圧力制御弁の故障時において、圧力制御弁へのガス到達をスラムシャット弁によって回避することができる。スラムシャット安全弁は、最大圧力許容値および最小圧力許容値について、圧力制御弁の下流におけるガス圧力を監視する。下流圧力が最大許容値または最小許容値を超えた場合、スラムシャット安全弁が閉鎖し、

10

20

30

40

50

これにより圧力制御弁へのガス流れが遮断され、圧力制御弁の故障に起因するガス漏れの制御不能が回避される。

【0004】

公知のスラムシャット安全弁の場合、リセットピンに保持プラグが取り付けられる。保持プラグには、安全ディスクが取り付けられる。過圧状態または圧力不足状態が感知された場合、安全ディスクは、弁座近隣の弁開口部を被覆する。過圧状態または圧力不足状態およびリセットピンを感知するアクチュエータにリセットピンが取り付けられ、よって、安全ディスクが開口位置へと付勢される。

【0005】

安全ディスクは典型的には、eリングまたは他の類似のロック接続部によって保持プラグ上に保持される。保持プラグも同様に、eリングまたは他の類似のロック接続部によってリセットピンへと取り付けられる。弁メンテナンスまたは修理時において個々の構成要素の修理または交換を必要に応じて行うことができるようにするために、eリングまたは他のロック接続部を取り外し可能とする必要がある。しかし、これらの取り外し可能なロック接続部（特にeリング）の場合、制御弁中を移動している流体圧力に晒された場合に故障し易い。eリングまたは他のロック接続部が故障した場合、安全ディスクおよび／または保持プラグがリセットピンから外れる可能性があり、その結果スラムシャット安全弁の故障に繋がる。スラムシャット安全装置を制御弁に取り付ける目的は、制御弁の故障時において制御弁中の流体流れを回避することであるため、スラムシャット安全装置を常に動作可能な状態にしておくことが重要である。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

スラムシャット安全装置のためのフェイルセーフ保持プラグアセンブリは、リセットピンと、近位端部においてリセットピンへ取り付けられた保持プラグと、遠位端部においてリセットピンへ取り付けられた安全ディスクとを含む。保持プラグアセンブリは、安全ディスクが弁座と接触する前に安全ディスクが遠位端部から落下する事態を回避できるくらいの十分な長さを有する。保持プラグアセンブリはまた、安全ディスクが弁座と接触する前に保持プラグがリセットピンから落下する事態を回避できるくらいの十分な長さを有する。

【0007】

フェイルセーフ保持プラグアセンブリを有するスラムシャット安全装置は、弁本体を含む。弁本体は、流体入口および流体出口を有する。流体入口および流体出口は、流体流路によって接続される。流体流路内に弁座が配置される。リセットピンは、弁本体内に少なくとも部分的に延びる。保持プラグがリセットピンへ取り付けられ、保持プラグは、遠位部および近位部を含む。安全ディスクが保持プラグの遠位部へ取り付けられる。安全ディスクは、弁座に対して近位方向および離隔方向において保持プラグと共にスライド可能である。安全ディスクが弁座と接触すると、流体流路中の流体の流れが回避される。保持プラグは、安全ディスクが弁座と接触する前に安全ディスクが遠位部から落下する事態を回避できるくらいの十分な長さを有する。保持プラグはまた、安全ディスクが弁座と接触する前に保持プラグがリセットピンから落下する事態を回避できるくらいの十分な長さを有する。

【0008】

本発明の目的、特徴および利点は、以下の記載を図面と共に参照すれば明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】従来技術のスラムシャット安全弁の断面図である。

【図2】図1のスラムシャット安全弁の一部の切り欠き図である。

【図3】図1のスラムシャット安全弁が開口位置にある様子を示す切り欠き図である。

【図4】図1のスラムシャット安全弁が閉鎖位置にある様子を示す切り欠き図である。

【図５】図１のスラムシャット安全弁の切り欠き図であり、コネクタ故障に起因して弁ディスクが保持プラグから退避している様子を示す。

【図６】本開示の教示内容に従って構成されたフェイルセーフ保持プラグアセンブリの切り欠き図であり、保持プラグコネクタの故障の場合を示す。

【図７】図６のフェイルセーフ保持プラグアセンブリの切り欠き図であり、ディスクコネクタの故障の場合を示す。

【図８】図６のフェイルセーフ保持プラグアセンブリの切り欠き図であり、保持プラグコネクタの故障およびディスクコネクタの故障が同時に起こった場合を示す。

【図９Ａ】図６の保持プラグの斜視図である。

【図９Ｂ】図６の保持プラグの平面図である。

【図９Ｃ】図６の保持プラグの断面図である。

【図１０Ａ】図６の保持プラグのバネロケータの斜視図である。

【図１０Ｂ】図６の保持プラグのバネロケータの平面図である。

【図１０Ｃ】図６の保持プラグのバネロケータの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

ここで図面を参照して、図１は、公知のスラムシャット安全弁１０の一例を示す。スラムシャット安全装置１０をガス分配システム内の主要調整器（図示せず）へ取り付けることで、主要調整器の故障時において安全遮断能力を提供することが可能になる。スラムシャット安全装置１０は、弁部１１と、スラムシャット部１３と、アクチュエータ１５とを含む。弁部１１は、弁本体１２を含む。弁本体１２は、流体入口１４および流体出口１６を有する。流体入口１４および流体出口１６は、流体通路１８によって接続される。流体通路１８は、弁座２０を含む。スラムシャット安全装置１０内を流れる流体は、流体入口１４から弁座２０を含む流体通路１８を通じて流体出口１６へと流れる。

【００１１】

スラムシャット部１３は、安全ディスク２２を含む。主要調整器の下流において過圧状態または圧力不足状態が感知された場合、安全ディスク２２は、弁座２０と協働して、スラムシャット安全装置１０内の流体流れを制限する。安全ディスク２２は、弁座２０に対して近位方向および離隔方向においてケージ２４内においてスライドする。いくつかの公知のスラムシャット安全装置１０は、ケージ２４を含まない場合がある。

【００１２】

アクチュエータ１５は、ハウジング２６を含む。ハウジング２６は、１つ以上のバネ２８を封入する。これらのバネ２８は、ダイヤフラム３０へ接続される。ダイヤフラム３０は、アクチュエータ１５内の圧力変化を感知し、圧力変化に応答して、アクチュエータハウジング２６内において移動する。ダイヤフラム３０は、バックプレート３２へ接続される。バックプレート３２は、ダイヤフラム３０と共に、ハウジング２６内において長手方向に移動する。アクチュエータ１５が過圧状態または圧力不足状態を感知した場合、バックプレート３２は、カム３４と相互作用して、安全ディスク２２へと接続されたリセットピン３６を解放する。リセットピン３６が解放された後、リセットピン３６および安全ディスク２２は、バネ圧力下において弁座２０へ向かってスライドし、その結果、安全ディスク２２は弁座２０と接触し、これにより、流路１８内を流れる流体が遮断される。

【００１３】

図２は、スラムシャット安全装置１０のスラムシャット部１３およびアクチュエータ１５の拡大図である。スラムシャット部１３は、安全ディスク２２へ接続されたリセットピン３６と、ラッチプラグ３８と、リセットスリーブ４０とを含む。リセットスリーブ４０は、安全ディスク２２の反対側においてリセットピン３６へ取り付けられる。過圧状態または圧力不足状態に起因してスラムシャット安全装置１０が起動され、当該状態が修正された後、リセットスリーブ４０を用いてスラムシャット安全装置１０をリセットする。カム３４は、ラッチプラグ３８を解放可能に所定位置に保持し、これにより、安全ディスク２２は図３に示すように装填位置に維持される。カム３４がアクチュエータ１５によって

10

20

30

40

50

起動されると、カム 3 4 はリセットプラグ 3 8 を解放し、リセットピン 3 6 および安全ディスク 2 2 は弁座 2 0 に向かってスライドしてスラムシャット安全装置 1 0 を閉鎖させ、これにより流路 1 8 内の流体流れを止める。リセットピン 3 6 および安全ディスク 2 2 を移動させる力が、リセットバネ 4 3 から提供される。リセットバネ 4 3 は、リセットピン 3 6 および安全ディスク 2 2 を弁座 2 0 へ向かって付勢し、リセットピン 3 6 および安全ディスク 2 2 は、装填位置または退避位置においてカム 3 4 およびラッチプラグ 3 8 によって保持される。安全ディスク 2 2 は、保持プラグアセンブリ 4 2 によってリセットピン 3 6 へ取り付けられる。保持プラグアセンブリ 4 2 は、保持プラグ 4 4 およびバネロケータ 4 6 を含む。保持プラグ 4 4 は、リセットピン 3 6 と安全ディスク 2 2 との間の接続を形成する。

10

【0014】

保持プラグ 4 4 は、穴部 4 8 を含む。穴部 4 8 は、リセットピン 3 6 の一端を受容する。リセットピン 3 6 は、解放可能な接続（例えば、ピン e リング 5 0）によって保持プラグ 4 6 へ固定され得る。ピン e リング 5 0 をメンテナンスまたは修理時において取り外すことで、リセットピン 3 6 を保持プラグ 4 6 から取り外すことが可能になる。同様に、安全ディスク 2 2 は、解放可能な接続（例えば、ディスク e リング 5 2）によって保持プラグ 4 6 へと解放可能に固定され得る。e リング以外の解放可能な接続を用いてもよく、当業者であれば、弁特性および流体特性に基づいて適切な解放可能な接続を選択することができる。

【0015】

20

図 4 は、スラムシャット部 1 3 が作動位置にある様子を示す。リセットピン 3 6 および安全ディスク 2 2 は弁座 2 0 に向かって移動しており、安全ディスク 2 2 は弁座 2 0 と係合し、これにより流路 1 8 内における流体流れが回避される。

【0016】

図 5 は、公知のスラムシャット安全装置において発生する問題を示す。この問題において、安全ディスク 2 2 は、リセットピン 3 6 から接続解除され得る。e リング 5 0 および 5 2 は弁本体 1 2 内の流体流れおよび流体圧力に晒されるため、e リング 5 0 および 5 2 が故障する可能性がある。図 5 において、ディスク e リング 5 2 が故障しており、ディスク 2 2 が保持プラグ 4 4 から接続切断されており、流路 1 8 内において角度を以て傾斜している。ディスク 2 2 が保持プラグ 4 4 から接続切断されると、スラムシャット安全装置 1 0 は故障する。なぜならば、安全ディスク 2 2 は弁座 2 0 と協働して、流路 1 8 中の流体流れを回避することができなくなっているからである。さらに、安全ディスク 2 2 に起因して、ミスアライメントおよび／または振動に起因して弁本体 1 2 内における損傷が発生し得る。図 5 中に図示していないものの、ピン e リング 5 0 が故障した場合、類似の問題が発生し得る。

30

【0017】

図 6～図 8 は、本開示の教示内容に従って構成されたフェイルセーフ保持プラグアセンブリ 1 4 2 を示す。図中、同様の要素は、図 1～図 5 中の対応する要素よりも 1 0 0 だけ大きい参照番号によって示す。フェイルセーフ保持プラグアセンブリ 1 4 2 は、リセットピン 1 3 6 と、リセットピン 1 3 6 へ取り付けられた保持プラグ 1 4 4 と、バネロケータ 1 4 6 と、バネロケータ 1 4 6 と保持プラグ 1 4 4 との間に配置されたリセットバネ 1 4 3 とを含む。リセットバネ 1 4 3 は、保持プラグ 1 4 4 および安全ディスク 1 2 2 を弁座 1 2 0 へ向かって付勢する。

40

【0018】

保持プラグ 1 4 4 は、長尺遠位部 1 5 4 および長尺近位部 1 5 6 を含む。近位部 1 5 6 は、リセットピン 1 3 6 を受容する長尺穴部 1 4 8 を含む。近位部 1 5 6 はまた、円錐部 1 5 8 を含む。保持プラグ 1 4 4 が装填位置に来ると、円錐部 1 5 8 は、バネロケータ 1 4 6 内の円錐凹部 1 6 0 内において少なくとも部分的に適合する。近位端部および遠位端部双方において保持プラグ 1 4 4 を長尺にすることにより、ピン e リングまたはディスク e リングの故障に関係無く、安全ディスク 1 2 2 は、遠位部 1 5 4 上に配置されたままで

50

ある。リセットピン136もまた長尺であるため、長尺穴部148内に適切に配置される。保持プラグ144の全体的長さは、ディスクeリング152の故障時において安全ディスク122が保持プラグの遠位端部から落下する事態を回避できるくらいの十分な長さである。また、保持プラグ144の全体的長さは、ピンeリング150の故障時において保持プラグ144がリセットピン136から落下する事態を回避できるくらいの十分な長さである。

【0019】

図6は、ピンeリング150が故障した状況を示す模式図である。ピンeリング150が故障すると、保持プラグ144は、リセットピン136に沿って自由にスライドする。保持プラグ144および安全ディスク122は一般的には、流路118内の流体圧力に起因して弁座120へ向かって強制移動させられる。保持プラグ144の長尺近位部156は、安全ディスク122が弁座と接触する前に保持プラグ144がリセットピン136からスライドして完全に外れる事態を回避できるくらいの十分な長さを有する。換言すれば、保持プラグ144は、ピンeリング150の故障時において安全ディスク122と弁座120との間の適切なアライメントを維持できるくらいの十分な長さを有する。

10

【0020】

図7は、ディスクeリング152が故障したときの状況を示す模式図である。ディスクeリング152が故障すると、安全ディスク122は、保持プラグの遠位部154に沿って自由にスライドする。安全ディスク122は一般的には、流路118内の流体圧力に起因して弁座120へ向かって強制移動させられる。遠位部154は、ディスク122が弁座120と接触する前にディスク122が遠位部154から落下する事態を回避できるくらいの十分な長さを有する。換言すれば、保持プラグ144は、ディスクeリング152の故障時において安全ディスク122と弁座120との間の適切なアライメントを維持できるだけの十分な長さを有する。

20

【0021】

図8は、ディスクeリング152およびピンeリング150双方が故障している様子を示す模式図である。ディスクeリング152およびピンeリング150双方が故障した場合、ディスク122は遠位部154に沿って自由にスライドし、保持プラグ144はリセットピン136上において自由にスライドする。長尺遠位部154および長尺近位部156の全体的長さは、安全ディスク122が弁座120と接触する前の安全ディスク122の遠位部154からの落下および保持プラグ144のリセットピン136からの落下の発生を回避できるだけの十分な長さである。換言すれば、保持プラグ144は、ピンeリング150の故障およびディスクeリング152の故障が同時発生した場合において安全ディスク122と弁座120との間の適切なアライメントを維持できるだけの十分な長さを有する。

30

【0022】

図9A～図9Cは、保持プラグ144の一実施形態を示す。この実施形態において、保持プラグ144は、本体164を含む。本体164は、長尺近位部156と、長尺遠位部154とを含む。近位部156は概して円筒状であり、円錐部158において終端する。遠位部154は、第1の遠位部166および第2の遠位部168を含む。第1の遠位部166および第2の遠位部168は、環状凹部170によって分離される。第2の遠位部168は、少なくとも第1の遠位部166と同じ長さである。環状凹部170は、ディスクeリング152を受容できるだけのサイズである。安全ディスク122は、環状凹部170と、パネシートフランジ172との間に配置される。パネシートフランジ172は、リセットパネ143の配置先となる座面を提供し、よって保持プラグ144を弁座120へ向かって付勢する。穴部148は、長尺近位部156を通じて完全に延び、パネシートフランジ172の近隣において遠位部154において終端する。eリング開口部174は、穴部148に対して実質的に垂直方向に延び、ピンeリング150を受容するようなサイズにされる。ピンeリング150は、保持プラグ144をリセットピン136へと固定する。

40

50

【0023】

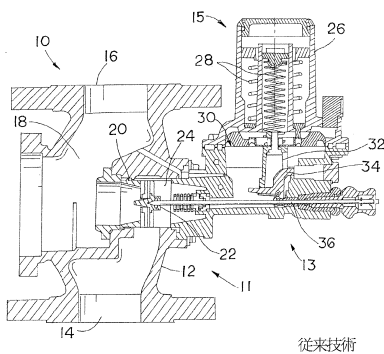
図10A～図10Cに示すバネロケータ146の一実施形態において、バネロケータ146は、円錐凹部160を含むロケータ本体176と、バネシートフランジ178と、中央穴部180とを含む。上記したように、円錐凹部160は、リセットバネ143が圧縮された場合に少なくとも保持プラグ144の円錐部158のうち一部を受容するようなサイズにされる。よって、円錐凹部160および円錐部158は協働して、従来技術のスラムシャット弁の場合よりも保持プラグ144がバネロケータ146へ移動してバネロケータ146に大幅に近接することを可能にする。より詳細には、リセットピン143が圧縮された状態で保持プラグ144が装填位置にきた場合、円錐凹部160は、円錐部158の一部と実質的に重複する。さらに、円錐凹部160により、より長尺の近位部156の利用が可能になり、その結果、保持プラグ144がリセットピン136から落下する可能性が低減する。

10

【0024】

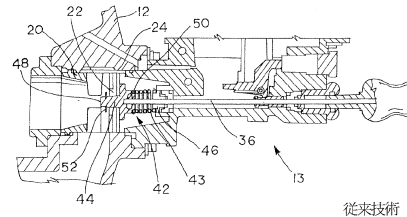
本発明を例示する目的のため、特定の代表的な実施形態および詳細について記載してきたが、本明細書中に開示される方法および装置において、本発明の範囲から逸脱することなく多様な変更を行うことが可能であることが当業者にとって明らかである。

【図1】



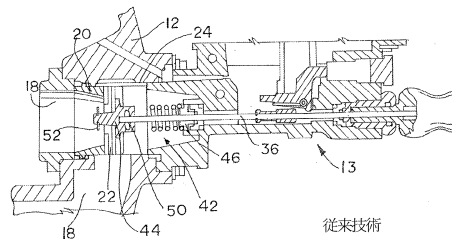
従来技術

【図3】



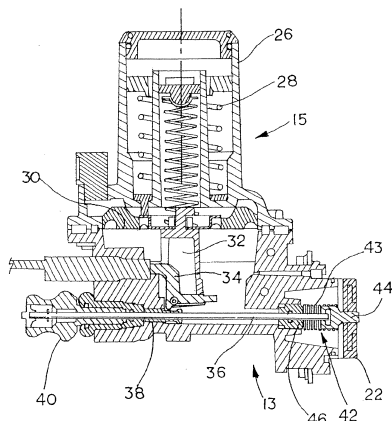
従来技術

【図4】



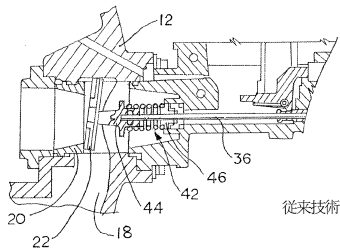
従来技術

【図2】

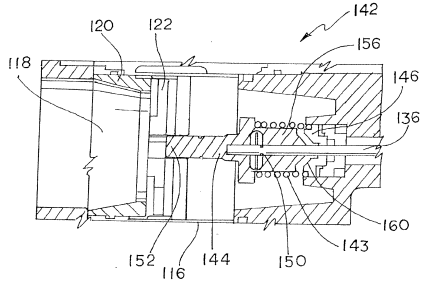


従来技術

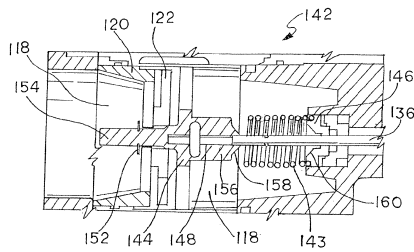
【図 5】



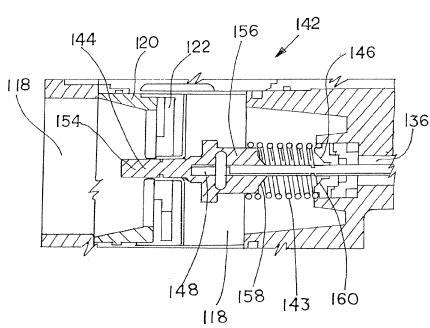
【図 7】



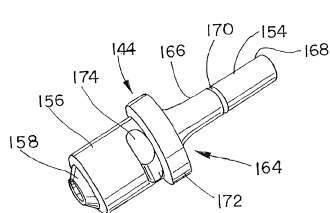
【図 6】



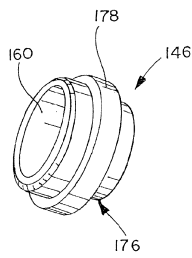
【図 8】



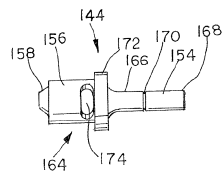
【図 9 A】



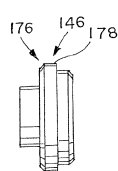
【図 10 A】



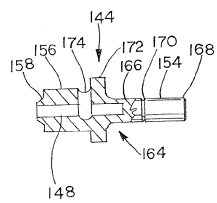
【図 9 B】



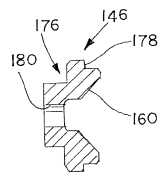
【図 10 B】



【図 9 C】



【図 10 C】



フロントページの続き

(72)発明者 グウェン ツウン

アメリカ合衆国 75070 テキサス, マッキニー, オールド マクガラー 2203

(72)発明者 ホーキンス, ジェームス, チェスター

アメリカ合衆国 75002 テキサス, アレン, アドラー ドライブ サウス 101

(72)発明者 アレクサンドルブラド ロマン

ルーマニア国 R-400577 クルジュナポカ, コジョクネイ

審査官 加藤 一彦

(56)参考文献 登録実用新案第3039673 (JP, U)

米国特許第02925987 (US, A)

米国特許出願公開第2008/0257420 (US, A1)

英国特許出願公開第02297605 (GB, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 17/36