

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5139511号
(P5139511)

(45) 発行日 平成25年2月6日(2013.2.6)

(24) 登録日 平成24年11月22日(2012.11.22)

(51) Int.Cl.
H01H 35/40 (2006.01)

F I
H01H 35/40 E

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-504137 (P2010-504137)	(73) 特許権者	505194077
(86) (22) 出願日	平成20年3月20日 (2008. 3. 20)		アイティーティー マニファクチャリン
(65) 公表番号	特表2010-525525 (P2010-525525A)		グ エンタープライゼイズ エルエルシー
(43) 公表日	平成22年7月22日 (2010. 7. 22)		アメリカ合衆国 デラウェア 19801
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/057654		, ウィルミントン, ノース マーケッ
(87) 国際公開番号	W02008/130765		ト ストリート 1105, スイート 1
(87) 国際公開日	平成20年10月30日 (2008.10.30)		300
審査請求日	平成22年11月15日 (2010.11.15)	(74) 代理人	100099759
(31) 優先権主張番号	11/788, 776		弁理士 青木 篤
(32) 優先日	平成19年4月20日 (2007. 4. 20)	(74) 代理人	100092624
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100133008
			弁理士 谷光 正晴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オリングシールを備える流れスイッチ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

配管取り付け用流れスイッチであって、
内部キャビティを持つ流れスイッチベースと、
該流れスイッチベース内で回転するように配置された枢軸ロッドであり、機械加工又は成形された第1のフランジにより分離された第1の対の機械加工又は成形されたオリング溝を備え、さらに機械加工又は成形された第2のフランジにより分離された第2の対の機械加工又は成形されたオリング溝を備えた枢軸ロッドと、
内部キャビティの中の前記枢軸ロッドに結合され、配管内を流れる流体に対して動き、前記枢軸ロッドを回転するパドルアームと、
前記枢軸ロッドが回転するとき、スイッチを作動させるために前記枢軸ロッドに結合された操作アームと、
機械加工又は成形された前記第1のフランジにより分離された前記第1の対の機械加工又は成形されたオリング溝に各々配置された第1の対の油をさされたオリング、および機械加工又は成形された前記第2のフランジにより分離された前記第2の対の機械加工又は成形されたオリング溝に各々配置された第2の対の油をさされたオリングであり、前記第1の対のオリング溝と前記第1のフランジは配管を流れる加圧流体に対して前記枢軸ロッド上の所定位置に前記第1の対のオリングを保持する働きをし、前記第2の対のオリング溝と前記第2のフランジも配管を流れる加圧流体に対して前記枢軸ロッド上の所定位置に前記第2の対のオリングを保持する働きをして、検知されている流体と外部環境の間で各

々のシール機能を提供して、前記パドルアームが動くとき、前記枢軸ロッドがその（ベアリングの）表面上で回転するベアリングとして働く第 1 の対の油をさされた O リングおよび第 2 の対の油をさされた O リングと、
を備える流れスイッチ。

【請求項 2】

前記枢軸ロッドが前記流れスイッチベースの壁の開口を通過してスライドし、前記第 1 の対の油をさされた O リングと前記第 2 の対の油をさされた O リングが前記流れスイッチベースの壁に対して各々シール機能を提供する、請求項 1 に記載の流れスイッチ。

【請求項 3】

前記操作アームが前記枢軸ロッドに固定されて結合する、請求項 1 に記載の流れスイッチ。

10

【請求項 4】

前記枢軸ロッドの回転がスイッチを作動させる直線位置へ前記操作アームを介して変換される請求項 1 に記載の流れスイッチ。

【請求項 5】

前記パドルアームが前記枢軸ロッドに固定される請求項 1 に記載の流れスイッチ。

【請求項 6】

流れ又は流れ無しが検知されたとき、電気信号を発生又は消滅できるスナップスイッチである請求項 1 に記載の流れスイッチ。

【請求項 7】

20

前記枢軸ロッドは、前記流れスイッチベースの壁の開口を通過してスライドし、前記パドルアームを係止するために一端で拡大した部分を持ち、反対側で前記操作アームを取り付けるための第 2 の部分を持つ、請求項 1 に記載の流れスイッチ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2007 年 4 月 20 日出願の米国出願第 11/788,776 号の利益を要求する。そして、それは完全に参照によりここに取り入れられる。

【0002】

30

1. 発明の分野

本発明は、流れスイッチに関するものであり、特にパイプライン内の、流れ状態又は流れ状態でない液体を監視し検知するのに用いられる流れスイッチに関する。

【背景技術】

【0003】

2. 関連技術の簡単な説明

流れスイッチは、パイプライン内の、流れ状態又は流れ状態でない液体を監視し、検知するのに用いられる。流れスイッチは、流れ又は流れ無しが検知されるとき、電気信号を発生又は消滅することができ、そして、流れが止まるとき、信号を発生するのに用いられ、モーターをスタートさせ流れを開始させ、流れが十分なとき警報を遮断する、又は、モーターを停止して流れを無くする。流れスイッチは、一般的に、スイッチを作動させる液体を運ぶ配管内へ取り付けられる濡れた側と電気接続手段を持つ乾いた側を有する。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

公知の流れスイッチの一つを図 1 に示す。これは 20 年以上使用されてきたベローズのデザインを持つ。そして、顧客はそのデザインをよく知っている。しかし、このデザインは、以下の不利な点がある。

すなわち、ユニットからユニットまでの不安定なスイッチング点、最少のセッティング（調節点）においてユニットをスイッチするために要求される比較的高い操作力、作動圧

50

力が変化したときのスイッチング点の変化、である。

【 0 0 0 5 】

ベローズは、フォーミング (forming ; 泡立ち) と掃除の後、残った洗浄液残りから腐食するかもしれない。ベローズはフランジにはんだ付けされなければならない。そして、はんだは鉛を含むかもしれない。それ (ベローズ) が前後に曲がって、ベローズは金属疲労により破断するかもしれない。そして、パドルアームは、ベローズ変形のためにベースの中心に整列できないかもしれない。

【 0 0 0 6 】

さらに、先行技術サーチが実行され、以下のように、多くの異なる弁装置が見つかった。

10

【 0 0 0 7 】

1 台の弁装置は、弁のハウジングに配置された、Ｏリングシール付きのシャフトを有しており、流体流れにより作動される。シャフトの反対側は、外部環境への露出がなく凹部に配置される。シャフトは、カムのような方法でスイッチのスイッチボタンと協力するために、平らな部分を持つ。しかし、シャフトが一方の端でＯリングを備えているだけであるので、弁装置デザインはアンバランスになっている。そして、平らな部分と底の部分との間のカム類似の関係は、特に弁装置がすり減る摩擦の増加に寄与しそうである。

【 0 0 0 8 】

ある流体流れ検出装置は、シャフトに配置された一対のＯリングを有する。しかしＯリングはＯリング溝に配置されない。したがって、(Ｏリングは) 配管内を流れている加圧流体に対して、それら (Ｏリング) を枢軸アーム上で所定位置に保持するために、ワッシャーとナットを必要とする。

20

【 0 0 0 9 】

ある流れスイッチは、貫通してパドルに接続しているシャフトを有する側壁を持つ。シャフトは、Ｏリングを持つどちらの側の側壁にも結合しない。スイッチは、磁石と磁気継手により作動する。

【 0 0 1 0 】

ある流体流れ検出装置は、貫通して羽根に接続しているシャフトを有する壁を持つ。シャフトは、液密にシールするために十分な漏れ無いＯリングとワッシャーを備えている。シャフトは、スプリングワッシャーとナットも備えている。

30

【 0 0 1 1 】

ある流体測定装置は、中心ボディを通過しているシャフトを備えている。シャフトは、適切なパッキング、スリーブとナットを備えている。しかし、シャフトは適切なパッキング又はスリーブを保持するためのＯリング溝を持たない。

【 0 0 1 2 】

ある流体スイッチは、中心フレーム構造内に配置された横断ピンを有し、アームを介してそれ (ピン) に結合させられるディスクを有する。ピンは環状の弾力性材料を持つがＯリング溝を持たない。

【 0 0 1 3 】

あるスプールたわみインジケータは、Ｏリングを受けるためにＯリング溝を有し、流体の流れを検知するための振り子パドルを持つシャフトを備えていない。

40

【 0 0 1 4 】

ある蝶形弁は、シャフトベアリングを持つシャフトを備えている。本体は、ベアリングを受けるためでは無い溝を有するが、シャフトは溝を持たない。

【 0 0 1 5 】

ある流体反応スイッチ用枢軸アームシールは、枢軸ピンに配置される枢軸アームを有し、枢軸ピンは、枢軸アームが弾力性シールの間で更なる結合を提供するためのエラストマ材料を受けるための円周の溝を持つ。枢軸アームは、ベアリングを受けるための溝を持たない。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 1 6 】

発明の概要

最も広義に、本発明は、配管に取り付けるために新しくユニークな流れスイッチを特徴付ける。そして、その流れスイッチは、

内部キャビティを持つ流れスイッチベースと、

該流れスイッチベース内で回転するように配置された枢軸ロッドと、

内部キャビティの中の枢軸ロッドに結合され、配管内を流れる流体に対して動き、枢軸ロッドを回転するパドルアームと、

前記枢軸ロッドが回転するとき、スイッチを作動させるために前記枢軸ロッドに結合された操作アームと、

10

検知されている流体と外部環境の間で各々のシール機能を提供して、パドルアームが動くとき、枢軸ロッドがその（ベアリングの）表面上で回転するベアリングとして働くために枢軸ロッドに対して配置されている油をさされたオリングと、を備える。

【 0 0 1 7 】

一つの実施形態において、枢軸ロッドは一对のオリング溝を持ち、油をさされたオリングは、枢軸ロッドの上に設置され、各々のオリングが各々のオリング溝に配置されて、オリング溝は配管を流れる加圧流体に対して枢軸ロッド上の所定位置にオリングを保持する働きをする。

【 0 0 1 8 】

他の実施形態において、流れスイッチベースは一对のオリング凹部を有し、油をさされた各オリングは各々のオリング凹部に配置されて、流れスイッチは、オリングを配管内を流れている加圧流体に対して所定位置に保持するための機械式デバイスを持つ。

20

【 0 0 1 9 】

操作アームは、枢軸ロッドに固定されて結合しても良い。

【 0 0 2 0 】

枢軸ロッドの回転は、スイッチを作動させる直線位置へ操作アームを介して変換される。

【 0 0 2 1 】

パドルアームは、枢軸ロッドに固定されても良い。

【 0 0 2 2 】

スイッチは、流れ又は流れ無しが検知されたとき、電気信号を発生又は消滅できるスナップスイッチであっても良い。

30

【 0 0 2 3 】

枢軸ロッドは、流れスイッチベースの壁の開口を通過してスライドし、パドルアームに係止するために一端で拡大した部分を持ち、反対側で操作アームを受けるための第2の部分を持つ。

【 0 0 2 4 】

発明は、上述した流れスイッチを製造するステップを含んでも良い。流れスイッチ製造の容易さは、発明全体で重要な点である。

【 0 0 2 5 】

本発明のオリング流れスイッチデザインの長所は、以下の通りである。すなわち、ユニットからユニットまでの安定したスイッチング点、可動部分の摩擦が少ない最少のセッティング（調節点）によりスイッチユニットに要求される操作力が小さくなること、

40

作動圧力の変化によるスイッチング点の変化が無視できるほど小さい、バランスのよいデザイン、

部品又はアセンブリの製造において化学的洗浄手段は不要であること、

ハンダ付けは不要であること、

全ての部品は環境にやさしいこと、

オリングのシール機構は、曲げ疲労による破損がないこと、

50

パドルアームはベースの中心に整列されて、整列状態が維持されること、
可動部分の動きが最少となり、機械的磨耗が低減すること、
最終組立品は、ペローズ式流れスイッチより少ない部品で済むこと、等である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】図 1 は、公知のペローズのデザインを持つ流れスイッチの図である。

【図 2】図 2 は、本発明のリングデザインの図である。

【図 3 a】図 3 a は、本発明のリングデザインの分解図である。

【図 3 b】図 3 b は、本発明の一実施形態によるリングデザインの部分断面図である。

【図 3 c】図 3 c は、図 3 a に示された枢軸ロッドの略図である。

【図 3 d】図 3 d は、図 3 a に示された枢軸ロッドを 90°回転させたもう一つの略図である。

【図 3 e】図 3 e は、図 3 d に示された枢軸ロッドの線 A A に沿った断面図である。

【図 3 f】図 3 f は、図 3 a に示された流れスイッチベースの略図である。

【図 3 g】図 3 g は、図 3 f に示された流れスイッチベースを 90°回転させた略図である。

【図 3 h】図 3 h は、図 3 g に示された流れスイッチベースの線 A A - A A に沿った断面図である。

【図 3 i】図 3 i は、図 3 a に示された流れスイッチの略図である。

【図 3 j】図 3 j は、図 3 i に示された流れスイッチを 90°回転させた略図である。

【図 3 k】図 3 k は、図 3 i に示された流れスイッチを 180°を回転させた略図である。

。

【図 4 a】図 4 a は、本発明の一つの実施形態によるリングデザインの分解図である。

【図 4 b】図 4 b は、本発明の一つの実施形態によるリングデザインの部分断面図である。

【図 4 c】図 4 c は、図 4 a に示された枢軸ロッドの略図である。

【図 4 d】図 4 d は、図 4 a に示された枢軸ロッドを 90°回転させたもう一つの略図である。

【図 4 e】図 4 e は、図 4 d に示された枢軸ロッドの線 A A に沿った断面図である。

【図 4 f】図 4 f は、図 4 a に示された流れスイッチベースの略図である。

【図 4 g】図 4 g は、図 4 f に示された流れスイッチベースを 90°回転させた略図である。

【図 4 h】図 4 h は、図 4 g に示された流れスイッチベースの線 A A に沿った断面図である。

【図 4 i】図 4 i は、図 4 a に示された流れスイッチの略図である。

【図 4 j】図 4 j は、図 4 f に示された流れスイッチを 90°回転させた略図である。

【図 4 k】図 4 k は、図 4 j に示された流れスイッチの切断線 A A に沿った断面図である。

。

【図 5 a】図 5 a は、本発明の流れスイッチの提案された取付け図である。

【図 5 b】図 5 b は、本発明の流れスイッチのもう一つの提案された取付け図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

発明の詳細な説明

図 2 ~ 3 k は、10 で示される本発明のリング流れスイッチを表す。リング流れスイッチは、例示として、枢軸ロッド 12 上に取り付けられた四つの油をさされたリング 11 を特徴とする。枢軸ロッド 12 は、機械加工又は成形されたリング溝 12 a 及び機械加工又は成形されたフランジ 12 b を備え、これら（リング溝とフランジ）はリング 11 を分離する。図示のように、二つのリングは、枢軸ロッド 12 の両側に設置される。

【 0 0 2 8 】

10

20

30

40

50

枢軸ロッド１２は、流れスイッチベース１３の開口１３ａとパドルアーム１４を貫通する。パドルアーム１４は、流れスイッチベース１３の開口１３ｂの中央に配置される。枢軸ロッド１２と開口１３ａは適切な寸法に設定されて、Ｏリング１１は、検知されている流体と外部環境の間のシール機能を提供する。また、枢軸ロッド１２と開口１３ａは適切な寸法に設定されて、Ｏリング１１はまたベアリングの働きもする。流体が流れスイッチ１０を通過して流れパドルアーム１４が動くとき、枢軸ロッド１２がそのベアリング（Ｏリング１１）上で回転する。なお、本発明の範囲は、前述の機能を達成するためのこのような設定寸法のものに限定されることを意図するものではない。

【００２９】

作動時には、枢軸ロッド１２が回転し、この運動は操作アーム１５を介して直線位置へ変換され、それ（直線位置）は、１６で示されるスナップスイッチを作動させる。

【００３０】

パドルアーム１４は、適切な機械式手段又はデバイス１７により枢軸ロッド１２に固定される。操作アーム１５は、適切な機械式手段又はデバイス１８により枢軸ロッド１２に固定される。そして、操作アーム１５は、スナップスイッチ１６を作動するために、意図的にスナップスイッチ１６のアクチュエータ１６ａと当接している。なお、本発明の範囲は、枢軸ロッド１２のパドルアーム１４もしくは操作アーム１５への取付け、又は操作アーム１５のアクチュエータ１６ａへの当接のための特定のタイプ又は種類の機械技術又は方法に限定されることを意図するものではない。

【００３１】

図４ａ～４ｋは、２０で示される本発明の他のＯリング流れスイッチを示す。その流れスイッチにおいて、油をさされた二つのＯリング２１は、流れスイッチベース２２内へ設置されて、要素又はデバイス２３、２４で所定位置に機械的に保持される。例示として、流れスイッチベース２２はＯリング２１を受けるための内凹部２２ａを備えても良い。そして、機械要素２３、２４は、各々、所定位置にＯリングを保持するためのワッシャー２３と適切な機械式デバイス２４とを含んでも良い。特に、適切な機械式デバイス２４は、内凹部２２ａ内へスライドしても良く、所定位置にＯリング２１とワッシャー２２を保持するために、凹部壁と摩擦により係合しても良い。しかし、本発明の範囲は、Ｏリングが流れスイッチベース２２により受けられる方式又は機械要素２３、２４が所定位置にＯリングを保持する方式に限定されることを意図するものではない。

【００３２】

次に、枢軸ロッド２５は、組み立てられ、流れスイッチベース２２の開口２２ｂとパドルアーム２６を貫通する。パドルアーム２６は、流れスイッチベース２２の開口２２ｃの中央に位置付けられている。枢軸ロッド２５、開口２２ａと開口２２ｂは適切に寸法設定され、Ｏリング２１が、検知されている流体と外部環境の間にシール機能を提供する。枢軸ロッド２５、開口２２ａと開口２２ｂは適切に寸法設定され、Ｏリング２１はまたベアリングの働きもする。流体が流れスイッチ１０を通過して流れてパドルアーム２６が動くとき、枢軸ロッド２５がそのベアリング（Ｏリング２１）上で回転する。なお、本発明の範囲は、前述の機能を達成するためのこのような設定寸法のものに限定されることを意図するものではない。

【００３３】

枢軸ロッド２５が回転するとき、この運動は、スナップスイッチ２８を次に作動させる直線位置へ操作アーム２７を介して変換される。パドルアーム２６は、適切な機械式手段又はデバイス２９により枢軸ロッド２５に固定される。操作アーム２７は、スナップスイッチ２８を作動するために、スナップスイッチ２８のアクチュエータ２８ａと当接している。本発明の範囲は、枢軸ロッド２５をパドルアーム２６もしくは操作アーム２７へ固定する又は操作アーム２７のアクチュエータ２８ａへ当接するための特定のタイプ又は種類の機械技術又は方法に限定されることを意図するものではない。

【００３４】

Ｏリング１１、２１

10

20

30

40

50

本発明の範囲は、枢軸ロッド１２、２５の両側に設置されるＯリング１１、２１の数について限定されることを意図するものではない。たとえば、最少限である一つのＯリングが（同様に三つ又は四つ又はより多くのＯリングが）枢軸ロッドの両側に設置される実施形態が構想される。さらに、要素１１、２１のようなＯリングは公知である。そして、本発明の範囲は、そのようなＯリングの特定の横断面、タイプ又はその種類、又は材料に限定されることを意図するものではない。さらに又、Ｏリングを使用しない実施形態も構想されるので、本発明の範囲は複数のＯリング１１の間のフランジ１２ｂの使用に限定されることを意図するものでもない。

【００３５】

スナップスイッチ１６、２８

10

要素１６、２８のようなスナップスイッチは業界で公知である。そして、本発明の範囲は、スナップスイッチのいかなる特定のタイプも又はその種類に限定されることを意図するものではない。本明細書に記述されるように、そのようなスナップスイッチの作動は、流れスイッチ１０、２０がパイプライン内の液体の流れ又は流れ無し状態を監視し検知することを可能にする（図５ａ、５ｂを参照）。たとえば、流れスイッチ１０、２０は、流れ又は流れ無しが検知されるとき、電気信号を発生又は消滅することができ、そして、流れが止まるとき、信号を発生するのに用いられ、モーターをスタートさせ流れを開始させ、流れが十分なとき警報を遮断する、又は、モーターを停止して流れを無くする。しかし、本発明の範囲は、流れ又は流れ無し状態が検知されるかどうか、あるいは、一旦そのような状態が検知されたとき、必要な措置がとられるかどうかに限定されることを意図するものではない点に注意することが重要である。

20

【００３６】

パイプライン内の流れスイッチの一般的用法

図５ａと５ｂは、５０、６０で表示されたパイプラインに配置された本発明の流れスイッチ１０又は２０の一般的用法を示す。

【００３７】

図５ａにおいて、２本のパイプ５２、５４はカプラー５６で一緒に結合され、流れスイッチ１０又は２０はその（カプラー５６の）中に適切に装着される。

【００３８】

図５ｂにおいて、１本のパイプ６２は、その中に適切に装着された流れスイッチ１０又は２０を有する。

30

【００３９】

本発明の範囲

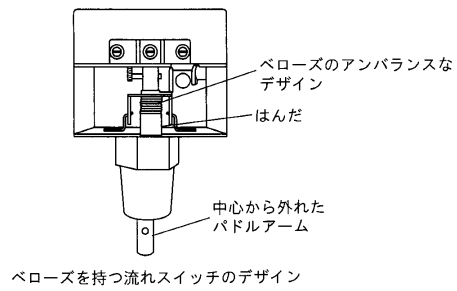
本明細書において特に述べられない限り、本明細書の特定の実施形態に関して記述された特徴、特性、選択肢又は変形例のいずれでも、本明細書に記述された他の実施形態のいずれに適用されても良く、使われても良く、取り入れられても良いことを理解すべきである。また、本願の図面は、一定の比率で描かれていない。

【００４０】

本発明はその典型的な実施形態に関して記述され説明されたが、前述事項及び他の種類の追加又は省略が、本発明の思想及び範囲から逸脱することなく、その実施形態においてあるいはその実施形態へなされても良い。

40

【図 1】

FIG. 1
(先行技術)

【図 2】

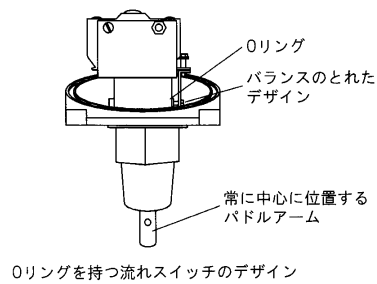


FIG. 2

【図 3 b】

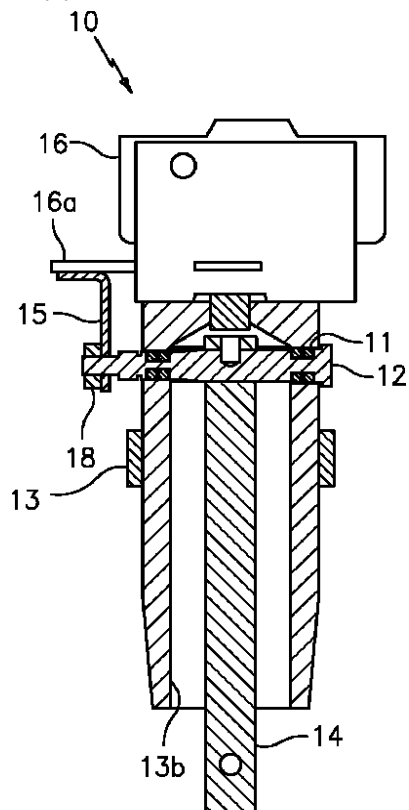


FIG. 3b: Cutaway View

【図 3 a】

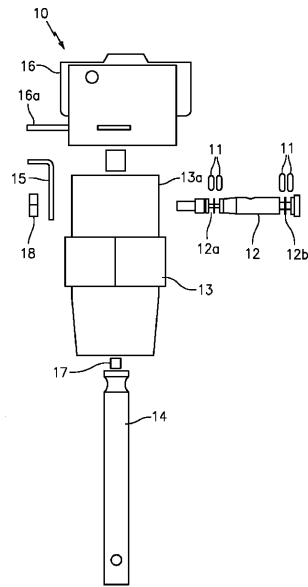


FIG. 3a: Exploded View

【図 3 c】

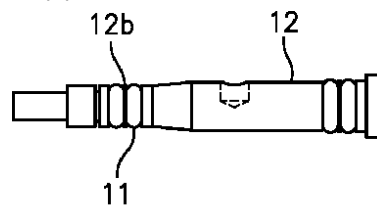


FIG. 3c

【図 3 d】

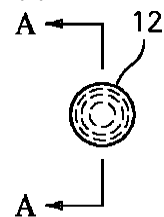


FIG. 3d

【図 3 e】

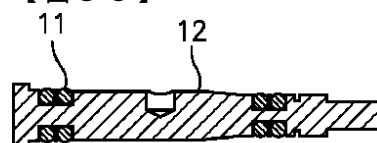


FIG. 3e: SECTION A-A

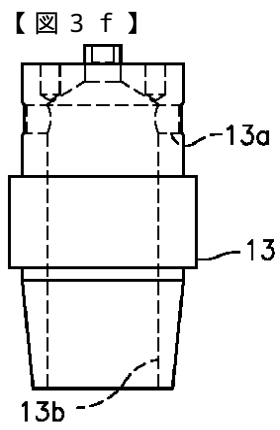


FIG. 3f

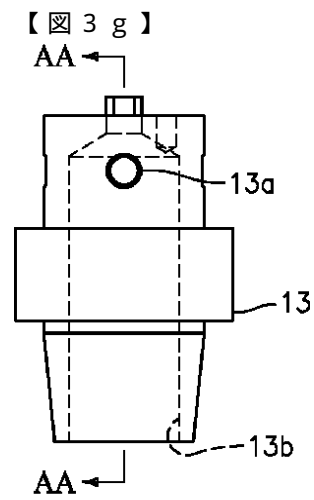


FIG. 3g

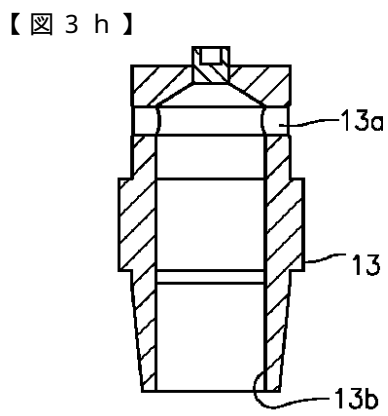


FIG. 3h: SECTION AA-AA

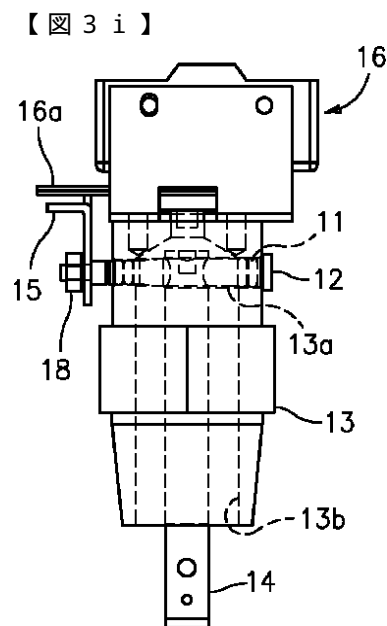
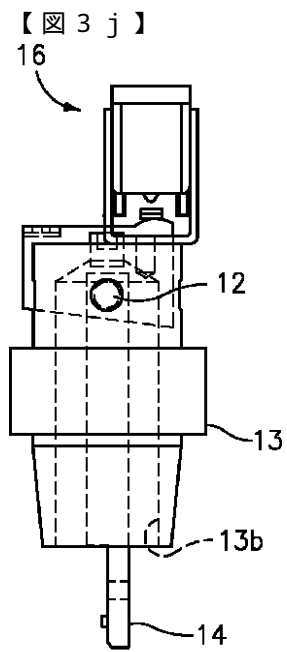
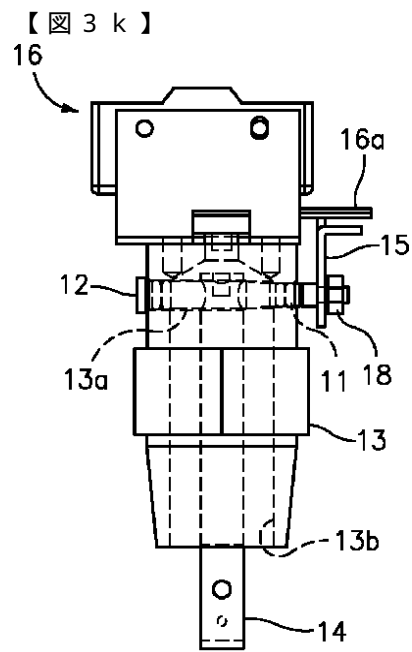
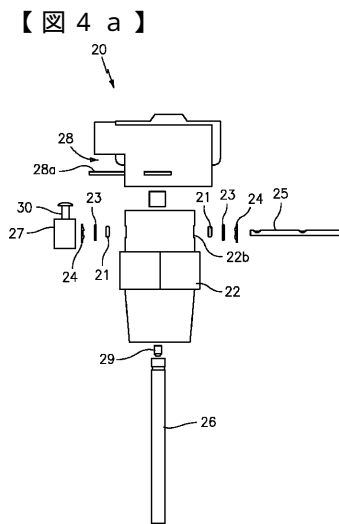
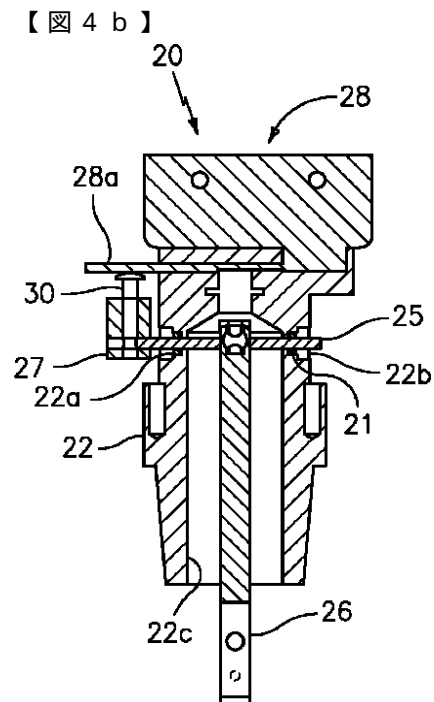


FIG. 3i

**FIG. 3j****FIG. 3k****FIG. 4a: Exploded View****FIG. 4b: Cutaway View**

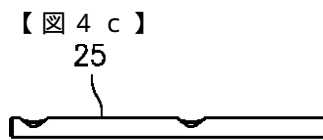


FIG. 4c

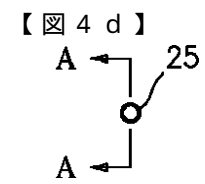


FIG. 4d

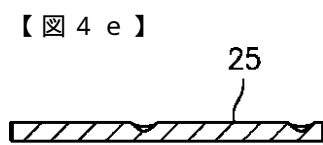


FIG. 4e: SECTION A-A

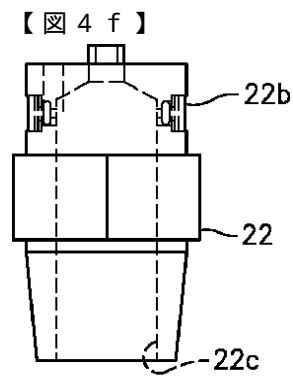


FIG. 4f

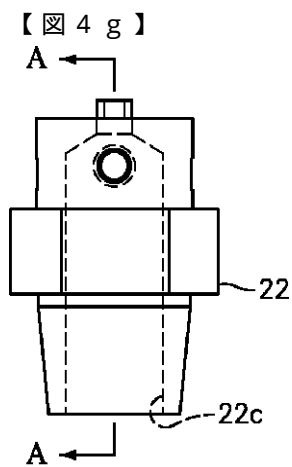


FIG. 4g

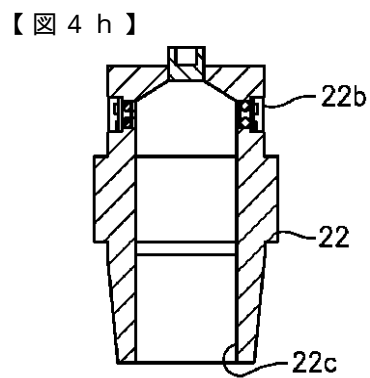


FIG. 4h: SECTION A-A

【図 4 i】

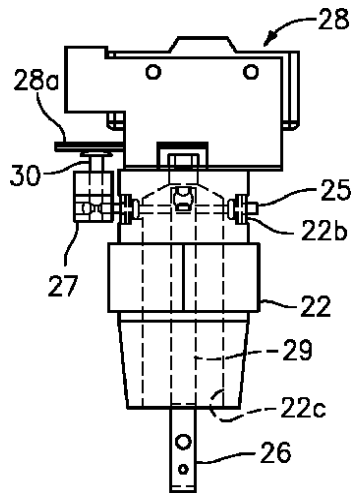


FIG. 4i

【図 4 j】

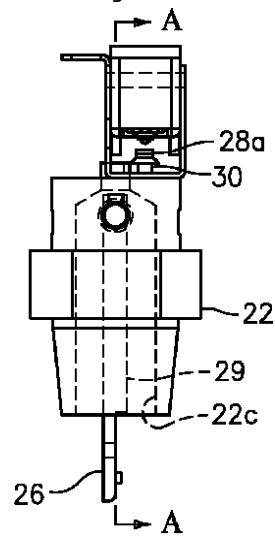


FIG. 4j

【図 4 k】

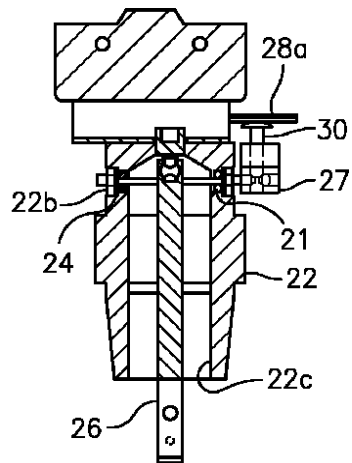


FIG. 4k: SECTION A-A

【図 5 a】

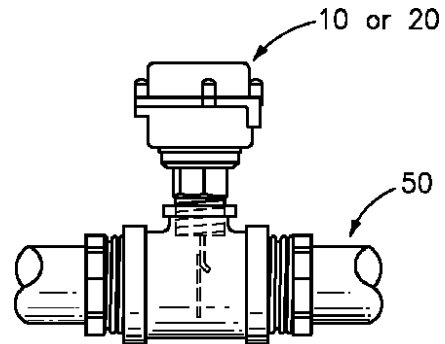
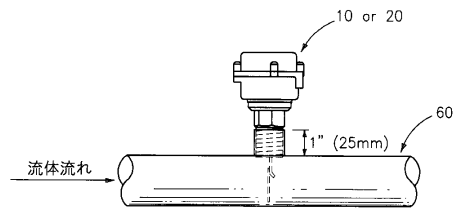


FIG. 5a

【図 5 b】

*FIG. 5b*

フロントページの続き

(74)代理人 100110489

弁理士 篠崎 正海

(74)代理人 100153084

弁理士 大橋 康史

(72)発明者 ガーベイ, ジョン シー .

アメリカ合衆国, イリノイ 60614, シカゴ, ノース ビッセル ストリート 1801, ア
パートメント セカンドフロアー

審査官 加藤 啓

(56)参考文献 米国特許第3188421(US, A)

米国特許第4110575(US, A)

特開2005-292113(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 45/00-45/14

H01H 50/00-50/92

H01H 51/00-59/00