

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4298813号

(P4298813)

(45) 発行日 平成21年7月22日 (2009. 7. 22)

(24) 登録日 平成21年4月24日 (2009. 4. 24)

(51) Int. Cl. F I
F 1 6 K 1/226 (2006.01) F 1 6 K 1/226 H
F 1 6 K 1/38 (2006.01) F 1 6 K 1/38 A

請求項の数 8 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願平10-154150	(73) 特許権者	591007424
(22) 出願日	平成10年6月3日 (1998. 6. 3)		テトラ ラバル ホールディングス エ
(65) 公開番号	特開平11-2338		フィナンス ソシエテ アノニム
(43) 公開日	平成11年1月6日 (1999. 1. 6)		スイス国, CH-1009 プリィ, アブ
審査請求日	平成17年5月23日 (2005. 5. 23)		ニュー ジェネラルーギューサン, 70
(31) 優先権主張番号	870170	(74) 代理人	100066692
(32) 優先日	平成9年6月6日 (1997. 6. 6)		弁理士 浅村 皓
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100072040
			弁理士 浅村 肇
		(74) 代理人	100072822
			弁理士 森 徹
		(74) 代理人	100087217
			弁理士 吉田 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インライン・レバー作動弁

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入口領域 (34) と、出口領域 (36) と、前記入口領域 (34) と前記出口領域 (36) との間であって弁座 (54) を有する流れ室とが内部に形成されるとともに、周壁に開口 (50) が形成され、前記開口 (50) の対向両側部の位置で前記周壁の外表面から外方へ支持取付台 (48) が突出している弁本体 (14) と、

封止面 (70) を有する円錐形のプランジャ (60) と、前記プランジャ (60) に連結されたレバーアーム (66) と、弾性部 (58) を介して前記レバーアーム (66) のまわりに装着されたシールド (62) とを有し、前記レバーアーム (66) が前記開口 (50) に挿入されて、前記プランジャ (60) が前記流れ室に位置するとともに、前記シールド (62) が前記開口 (50) の外側位置で前記周壁の前記外面に旋回可能に係合して前記シールド (62) と前記周壁の前記外面との間をシールするようになっている弁部材 (16) と、

前記支持取付台 (48) に固定されたアクチュエータ支持体 (20) と、

前記アクチュエータ支持体 (20) に旋回可能に取付けられたレバー受け (96) であって、前記レバーアーム (66) を受けて前記レバーアーム (66) を前記レバー受け (96) にクランプするためのクランプ孔 (104) が形成されている前記レバー受け (96) と、

前記アクチュエータ支持体 (20) に旋回可能に取付けられて前記レバー受け (96) を旋回させ、前記レバーアーム (66) を介して前記弁部材 (16) を、前記封止面 (7

0)が前記弁座(54)から離れて前記流れ室を開き、流体が前記流れ室を流れて流れるようにする開位置と、前記封止面(70)が前記弁座(54)に係合して前記流れ室を閉鎖し、前記流体が前記流れ室を流れて流れないようにする閉位置との間で回転させるアクチュエータ(18)とを備えたインライン・レバー作動弁。

【請求項2】

前記弁部材(16)がシリコンゴムで形成されている請求項1に記載のインライン・レバー作動弁。

【請求項3】

前記シールド(62)と前記プランジャ(60)とが一体になっている請求項1に記載のインライン・レバー作動弁。

【請求項4】

前記シールド(62)が、前記レバーアーム(66)の長手方向軸線に直角の面に対して基本角(α)を形成している請求項1に記載のインライン・レバー作動弁。

【請求項5】

前記弁部材(16)が前記閉位置から前記開位置まで 1° から 25° の回転角(β)に亘り回転でき、前記シールド(62)が前記レバーアーム(66)のまわりに、前記弁部材(16)が前記閉位置から前記開位置まで回転する前記回転角(β)の $1/2$ である前記基本角(α)を成すように配置されている請求項4に記載のインライン・レバー作動弁。

【請求項6】

前記シールド(62)と前記レバーアーム(66)との接合部に隣接する領域の周りで前記シールド(62)と前記レバーアーム(66)との間に隙間(86)を形成するように前記シールド(62)が前記レバーアーム(66)のまわりに装着され、前記弁部材(16)が前記開位置と前記閉位置との間で回転して前記シールド(62)が屈曲したときに、前記隙間(86)が前記シールド(62)の一部を収容するようになっている請求項1に記載のインライン・レバー作動弁。

【請求項7】

液体溜(24)と、前記液体溜(24)に連通され、入口と出口とを有する充填ポンプ(22)と、一端が前記充填ポンプ(22)に連結され、前記充填ポンプ(22)と反対側の端部にノズル(30)が取り付けられている充填管と、請求項1に記載のインライン・レバー作動弁とを備え、前記インライン・レバー作動弁が前記液体溜(24)と前記充填ポンプ(22)との間に設けられている、一連の容器を充填するための液体充填装置。

【請求項8】

液体溜(24)と、前記液体溜(24)に連通され、入口と出口とを有する充填ポンプ(22)と、前記充填ポンプ(22)から遠い側の端部にノズル(30)が取り付けられている充填管と、請求項1に記載のインライン・レバー作動弁とを備え、前記インライン・レバー作動弁が前記充填ポンプ(22)と前記充填管の前記充填ポンプ(22)に近い側の端部との間に設けられている、一連の容器を充填するための液体充填装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、インライン(in-line)・レバー作動弁に関する。更に詳しくは、この発明は、傾斜したシールド、およびそのための支持装置を有する、インライン・レバー作動万能製品弁(universal product valve-UPV)に関する。

【0002】

【従来の技術】

液体充填装置は、この技術分野でよく知られている。それらは、例えば、牛乳、ジュース等を貯蔵容器に充填するために、広く使われている。そのような充填装置の多くの工程は、自動化した方法で行われている。即ち、容器を立てて充填場所に置き、これらの容器

10

20

30

40

50

を充填し、次にこれらの容器をこの装置の自動運転によって密封する。

【0003】

食品生産物の汚染を減少し、比較的貯蔵寿命の永い生産物を提供する努力に於いて、そのような充填装置の多くは、衛生的に清潔にまたは無菌環境で運転する。そのような衛生的工程に使用する装置は、清潔な、衛生的に承認された状態に維持し且つ運転しなければならない。

【0004】

これらの充填装置も、それらが動作する速度に関して改善されている。そのような装置は、毎分1リットル容器を約60個まで詰めることが知られている。厳密な清潔さと運転速度の組合せがこの装置および構成材料に極端な制限を課すことがある。特に、この液体食品生産物と接触するようになる、この装置の可動部品、更に詳しくは、非金属部品が高応力を受けることがある。

10

【0005】

この装置の一つの特別な部分である、充填弁は、局部的に高応力を受け、頻繁な保守および修理が必要なことがある。弁円錐のような、弁の柔らかく、柔軟な、非金属、可動部は、頻繁な修理または交換が必要なことがある。この弁円錐というのは、弁の、硬い、典型的には鋼の弁座に対してシールを形成する円錐形の部分即ち円錐部である。

【0006】

普通の構成で、この弁円錐は、政府（例えば、米国食品医薬局）または業界の衛生標準に従って作ることができる高級シリコンまたは類似の材料で作る。この弁円錐は、その端付近から弁本体内部へ伸び、この弁円錐の頂上付近でこの弁円錐に結合する弁棒によって作動させられる。弁円錐が閉位置から開位置へ動くとき、それは、この弁棒によって弁本体の中へ、弁の側壁の方へアーチ形の運動で下方に旋回される。開位置にあるとき、この弁円錐は、弁側壁（即ち周壁）近くに横たわり、それがこの弁を保守し且つ清掃するために利用できるスペースの量を減少する。そのような保守速度の減少が、装置の保守に関する時間とコストの両方を増すことがある。

20

【0007】

その上、そのような既知の弁では、液体食品と接触するようになる円錐部が、シールドによって周辺から密閉される。このシールドは、弁棒に取付けられ、それを囲む、平らな平面の部材である。既知の装置では、このシールドを弁棒の縦軸に垂直に取付ける。このシールドは、封止要素として作用し、それが液体食品生産物と接触するようになる場合、円錐部と同じ材料（例えば、高級シリコン）で出来ている。

30

【0008】

このシールドは、弁本体の外面に寄りかかる。弁円錐（即ち円錐部）が開位置から閉位置へ旋回すると、このシールドは、旋回弁棒を収容しながら、弁本体と接触したままであるために撓む。それで、シールドが高い局部応力を受けることがあり、この材料の性質によって、この材料の疲労のために破損することがある。特に、弁棒付近のシールドの領域に破損が観察されている。疲労破損は、弁円錐が旋回する角度または距離が増すと増すことに気付いている。

【0009】

更に、既知の弁の“トップエントリー”の性質のために、充填ポンプの入口側と出口側の各々に異なる設計の弁を使う必要がある。これは、主としてトップエントリー組立体がポンプ排出口から流れる食品生産物と生ずる干渉のためである。その上に、アクチュエータがトップエントリーの設計であるので、この弁を横切る流体抵抗が増し、それを克服するためには、かなり過大な連結管および部品が必要である。

40

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

従って、液体充填装置用の、サイドエントリー構成の衛生的インライン・レバー作動弁に対する要求が続いている。そのような弁は、シールドのような、非金属の、弾性的シール部品の摩耗、疲労およびその結果としての破損を減じ、弁内部の清掃および保守を容易

50

にする。そのようなインライン・レバー作動弁は、更に、この弁を横切る流体抵抗を減じ、それによって所望の流れ特性を達成するために、全体の外形が小さく、対応して部品も小さい弁を使用可能にする。都合よく、そのような弁は、充填ポンプに対して入口弁位置および出口弁位置のどちらか、または両方に使うことができる。

【0011】

【課題を解決するための手段】

液体充填装置に使用するための、インライン・レバー作動弁は、外面を有し、入口領域、出口領域、およびこの入口領域と出口領域の中間の流れ室を形成する弁本体を含む。この弁本体は、この入口領域と出口領域の中間に開口を形成する。

【0012】

この弁は、円錐形のプランジャ、レバーアーム、および弾性部を介してレバーアームのまわりに装着されたシールドを有する旋回可能な弁部材を含む。この弁部材は、その一部が弁本体の前記開口を横切り、プランジャを流れ室内に配置するようになっている。シールドが弁本体の外面と係合してそれとの間にシールを形成する。

【0013】

プランジャは、弁本体の側面（即ち周面）ら入り、開位置とプランジャが流れ室を横切るシールを形成する閉位置との間を所定の角度に亘って旋回できる。

【0014】

【発明の効果】

本インライン・レバー作動弁は、弁を開くと、隣接する配管に対して大きい流れ面積を有する充填装置内に配置可能な、小さいまたは短い外形の弁を提供することによって、上記の問題を克服する。本構成は、弁の保守および清掃をするために、弁の内部領域に容易にアクセスできるようにする。その上、本弁は、サイドエントリーのレバーアームを有するので、充填装置の、ポンプの入口側および出口側の両方にこの弁を使えるようにする。

【0015】

【発明の実施の形態】

弁部材は、米国食品医薬局が認可したシリコンゴムのような、弾性材料で作ることができる。シールドおよびプランジャは、互いに一体で、それらの間をスリーブ部が伸びるのが好ましい。

【0016】

好適実施例では、レバーアームが縦軸を形成し、シールドがこのレバーアームの周りに、この縦軸に垂直な平面に対して鋭角の基本角をなすように配置される。レバーアーム軸に垂直な既知の弁シールドと違って、この傾斜したシールドは、その弛緩した状態または位置に対するこのシールドの屈曲角の量を減らす。従って、このシールドが反復のために受ける応力の量がかなり減り、屈曲点でのシールドの疲労破損に関する上記の問題が減る。

【0017】

弁部材が閉位置から開位置まで約1°から約25°の旋回角で旋回でき、シールドの基本角は、弁部材が旋回する旋回角の約1/2であるのが最も好ましい。一つの配置では、弁部材が約20°旋回し、シールドの基本角が約10°である。

【0018】

シールドは、シールドとレバーアームの接合点周りで、シールドとレバーアームの間に隙間ができるように、レバーアームに取付けることができる。この隙間は、シールドが開位置と閉位置の間を旋回するとき、シールドが屈曲するので、その一部を収容するための座ぐり（countersunk）領域として作られているのが好ましい。この座ぐり領域は、シールドが旋回するときの材料の圧縮を減らす。

【0019】

アクチュエータおよびアクチュエータ支持体をこの弁に取付けることができる。このアクチュエータ支持体は、弁本体に固定して取付けられ、このアクチュエータは、弁部材を開位置と閉位置の間で旋回するために弁部材に作動的に結合されるとよい。このアクチュ

10

20

30

40

50

エータ支持体は、それに旋回可能に取付けられたレバー受け若しくは駆動ブロックを含む。このレバー受け若しくは駆動ブロックに、レバーアームを受け且つクランプするためのクランプ孔が形成されている。

【0020】

一実施例では、このレバー受けは、少なくとも一つの埋込ナットを含む新規な装置を含む。このナットは、常用六角ナットでもよく、レバーアームをレバー受けに固定クランプするためのボルトを受けるように配置されている。レバー受けにこのボルトの頭を受けるためのくぼみを設けて、ボルトの面一取付をすることができる。この弁を組立てるとき、互いに当接するレバー受けとシールドは、それらの間にシールを形成するための、リングのような、シール要素を収容するための相補の溝またはチャンネルを含むことができる。

10

【0021】

本インライン・レバー作動弁は、充填ポンプの入口位置と出口位置のどちらにも使える構成を提供する。この弁は、外形が短く、これらの装置の所望の流れ特性を維持しながら、流体抵抗を減らすように形作られている。その上、本弁構成は、弁内部領域へのアクセスを良くし、それが弁保守の時間およびコストを低減する。

【0022】

本発明のその他の特徴および利点は、以下の詳細な説明、添付の図面、および添付の特許請求の範囲から明白だろう。

【0023】

20

【実施例】

以下、好適実施例について図面を参照して説明する。この発明は種々の形で実施でき、本開示はこの発明の例示と考えるべきで、この発明を説明する特定の実施例に限定することを意図するものではない。

【0024】

さて、図面、特に図1および図3～図5を参照すると、本発明によるインライン・レバー作動弁10が示されている。図2に液体充填装置12に種々の位置で設置されているのを示す弁10は、弁本体14、弁部材16、アクチュエータ18およびアクチュエータ支持体20を含む。図2に示すような、一つの用途では、この弁を万能製品弁(“UPV”と称する)として使用する。

30

【0025】

使用する場合、UPV10を充填装置12の製品または充填ポンプ22の入口および出口に配置する。充填装置12には、一般的に、液体溜24、ポンプ22、入口弁および出口弁、それぞれ26、28、および各充填系列に関連する充填管およびノズル30がある。液体溜24は、図2に示すように、1対の系列に液体を供給するように形成することができる。

【0026】

弁10は、入口弁26として設置したとき、液体溜24とポンプ22の間に、出口弁28として設置したとき、ポンプ2と充填ノズル30の間に、流れを開始および終了するように形成する。この弁10は、既知の弁より外形が小さく、従って設置をするための部品間のスペースが少ししか要らないのが好都合である。その上、弁部材16が弁本体14の側面(即ち周面)32から弁本体14に貫入する(例えば、後に詳しく説明する、サイドエントリー)ので、同じ弁をポンプ22の入口位置と出口位置の両方に使うことができる。入口弁と出口弁の形態が異なる既知の充填装置(トップエントリー弁を使用する)と違って、本装置は、ユーザが在庫に維持しなければならない交換および予備部品の量を減らす。同じ弁10をポンプ22の入口位置と出口位置の両方に使うことは、充填装置12の製造および維持コストも減らす。その上、弁外形が短くまたは小さいことは、材料コストが少ない結果となり、それによってこの装置の全体のコストを減らす。

40

【0027】

弁本体14は、入口領域34と出口領域36と円筒形の流れ部とを有する。弁10を装

50

置 1 2 の液体流路（例えば、これらの流れ系列内に）取付けるために、入口および出口取付けフランジ、それぞれ、3 8、4 0 が、それぞれ、入口領域および出口領域 3 4、3 6 で本体 1 4 に作られている。取付けフランジ 3 8、4 0 は、Ｏーリング 4 4 等を受けてこの弁 1 0 を装置 1 2 の隣接する部品から密閉するために、溝 4 2 が作られている。典型的配置では、弁本体 1 4 が、弁 1 0 および隣接する配管部または部品を互いに締めつける、図 5 に示すような乳用クランプ 4 6 によって装置 1 2 に取付けられている。

【0 0 2 8】

弁本体 1 4 は、アクチュエータ支持体 2 0 をこの弁本体 1 4 に取付けるための支持取付台 4 8 も含む。図示のように、支持取付台 4 8 は、弁本体 1 4 から外方に伸びている。弁本体 1 4 は、入口フランジ 3 8 と出口フランジ 4 0 の中間に、支持取付台 4 8 の間に位置する円錐開口 5 0 または円錐貫通孔を形成する。

10

【0 0 2 9】

弁本体 1 4 は、のど部 5 2 および弁座 5 4 を形成する。弁座 5 4 は、弁 1 0 が図 3 に示すように閉位置にあるとき、弁 1 0 の封止される部分である。本実施例で、弁座 5 4 は、既知の尖ったまたは隆起した座面ではなく、弁 1 0 を通る流れを止めるために弁部材 1 6 が係合する平坦面である。好都合に、この平坦な弁座 5 4 は、弁部材 1 6 の摩耗量を減ずる。

【0 0 3 0】

既知の弁座は、典型的には、弁円錐部と係合する隆起したまたは尖った座面を有する。この円錐部は、弾性のある、ゴムまたはゴム状材料で出来ているので、円錐部の材料は、それが絶えず尖った座面に押付けられると摩耗しがちである。隆起した弁座に対する柔らかい円錐部のこの連続反復押しつけは、この柔らかい円錐部の摩耗を生じ、または円錐部に皺若しくは窪みを生ずることがある。そのような円錐部の皺または窪みは、この円錐部が弁座に対して封止する能力を減ずることがあり、円錐部に清掃が困難な割れ目を作ることがある。

20

【0 0 3 1】

それぞれ、弁 1 0 を閉位置および開位置で示す、図 3 および図 4 に示すように、弁部材 1 6 は、弁本体 1 4 に対して所定の旋回角 β だけ蝶番式に旋回するようにされている。この弁部材 1 6 は、図 9 ～図 1 2 に詳細に示し、円錐部即ち円錐形のプランジャ 6 0、シールド 6 2 およびプランジャ 6 0 の周りから伸びるレバーアーム 6 6 を有する支持体 6 4 を含む。先に述べたように、プランジャ 6 0 およびシールド 6 2 は、柔らかい、弾性のあるゴム等の材料で出来ている。一実施例では、弁部材 1 6 の、全体を 5 8 で示す、弾性部は、政府、例えば米国食品医薬局および業界の標準に合う、高級のシリコンゴムで出来ている。

30

【0 0 3 2】

レバーアーム 6 6 は、6 8 で示す、プランジャ 6 0 の中心線または軸から横に伸びる。これは、プランジャの頂部または底部でプランジャに結合する既知のレバーアームと対照的である。本配置は、プランジャ 6 0 を直接作動するようにし、プランジャ 6 0 を横切って弁 1 0 を流れる液体との干渉を減らすことによって、この弁 1 0 を通る流体抵抗を減らす。弁部材 1 6 は、レバーアーム 6 6 の直接動作によって閉位置と開位置の間を旋回する。

40

【0 0 3 3】

プランジャ 6 0 は、その上部領域に封止面または封止縁 7 0 を含む。この封止面 7 0 は、弁 1 0 を通る流れを止めるために弁 1 0 が閉位置にあるとき、平坦弁座 5 4 に当接し、係合するようにされている。封止縁が金属弁座に位置し、平坦な弾性プランジャがこの金属縁に接触する既知の弁と違って、弾性封止縁 7 0 をプランジャ 6 0 上に含むことができる、本封止構造は、平坦な金属弁座 5 4 が柔らかいプランジャ 6 0 に係合し、それがこのプランジャの摩耗の機会および損傷を減らす。

【0 0 3 4】

弁部材 1 6 の材料は、十分に弾性があって弁座 5 4 の全域で、および弁本体 1 4 の開口

50

50で液密シールを形成する。図3および図4に示すように、弁部材16のプランジャ60は、開口50を通り、弁本体14内に配置されている。この様にして、シールド62が、支持取付台48の間で、本体14の外表面72に当接し、本体14とシールを形成する。図9～図11に示すように、シールド62は、74で示すように、外表面72と相補形で、それと係合し、シールを形成するように成形された接触面を有する。

【0035】

既知のシールドと違って、シールド62は、弁部材16上にレバーアーム66に対してある角度で配置されている。即ち、シールド62は、レバーアーム66の、76で示す縦軸に垂直な平面Pに対して基本角 α を成す。この垂直平面Pは、既知の弁に於けるシールドの位置を成す。本弁10の好適実施例では、この基本角 α が鋭角で、旋回角 β の $1/2$ に等しい。即ち、弁部材16が開位置と閉位置の間で約 20° 旋回する実施例では、基本角 α が約 10° または旋回角 β の $1/2$ である。

10

【0036】

既知の弁配置では、シールドは、このシールドがレバーと交差する領域付近で損傷する傾向があり、または亀裂を生ずることが観察されている。これは、可動の円錐部と固定弁本体の間にシールを維持するために屈曲し、従って弁が作動し、円錐部が旋回するとき、かなりの応力を受ける領域である。

【0037】

この弁が1分間に約60回まで、または1秒間に約1回、開位置と閉位置の間を反復できるとすると、シールドの屈曲の反復が大きくなり、材料の疲労破壊が起り得る。この角度の付いたシールド62は、シールド62がその休止または静止状態から屈曲する量を減らすことによって、疲労破壊の機会を減らす。これは、シールド62をその休止状態から両方向に屈曲させることによって達成する。即ち、シールド62をその静止または休止位置から一方向にだけ 20° の角度で屈曲するのではなく、レバーアーム66に対するシールド62の角度は、それがその静止位置から両方向に、全行程の $1/2$ だけ、または 10° 移動するようになっている。それで、シールド62は、やはり全部で 20° の角度移動するが、この行程は、その静止または休止位置から両方向に 10° に過ぎない。

20

【0038】

支持体64は、図12A～図12Dで最も良く分り、図11に弾性部58、即ち、プランジャ60、連結スリーブ78およびシールド62の中の位置で示す。支持体64は、円盤状支持要素80、および中央ハブ82を有し、そのハブからレバーアーム66が伸びている。レバーアーム66は、鋼のような導電性材料で作ることができ、その端に開口84があってもよい。一実施例では、開口84が漏れ検出素子(図示せず)を受けるためにねじが切られている。この素子は、弁本体14から電気絶縁性支持体20および弁部材16を横切って、導電性レバーアーム66への電気回路を完成させる液体の存在によって漏れを検出するようにされている。

30

【0039】

シールド62は、レバーアーム66に完全には接着されていない。そうではなくて、シールド62は、少なくともシールド62の一部とスリーブ78がレバーアーム66に摩擦嵌めするようにアーム66に取付けられている。その上、図11で分るように、シールド62は、シールド62とアーム66の接合点周りでシールド62とアーム66の間に、86で示すような、隙間ができるようにレバーアーム66に取付けられている。一実施例では、この隙間86は、スリーブ部78の中へ伸びる、シールド62の座ぐり領域によって作られている。この隙間または座ぐり領域86は、シールド62とレバーアーム66の接合点に隣接し、シールド62と同半径方向の屈曲領域を形成する。この構成は、弁部材16が旋回するとき、シールド62の屈曲を許容し、弁10が開位置と閉位置の間を旋回するとき、隙間86に隣接するシールド62の材料の圧縮量を減らす。

40

【0040】

上述のように、弁部材16の液体食品生産物と接触するようになる部分は、清浄度の高度の標準に維持しなければならない。これは、弁10の鋼材では容易に達成できるが、弾

50

性のある非金属材料では困難である。本実施例では、弁部材 16 の弾性部分 58 が食品用の米国食品医薬局が認可したシリコンゴムで出来ている。そのような材料は非導電性で、従って、弁部材 16 を弁本体 14 から電氣的に絶縁することができる。そのような材料は、食品の取扱いおよび処理の用途によく適するが、封止特性は制限される。

【0041】

シリコンゴムは、他のより適した封止材料より弾性が劣る。清浄度標準に合わせ、良い封止特性を達成するために、弁部材 16 に、シールド 62 の後面 92 に沿って、オーリング 90 のような封止要素を収容するように形成した封止溝 88 が作られている。後に更に詳しく説明するように、このオーリング 90 は、例えば、EPDM（エチレンプロピレンゴムとしても知られる、エチレンプロピレンジエンジエンモノマー）、NBR（10アクリロニトリルゴムとしても知られる、ニトリルブタジエンゴム）等で作ることができ、シールド 62 とアクチュエータ支持体 20 の間にシールを形成する。このオーリング 90 の材料は、シリコンゴムより幾らか硬く、シリコンゴム材料よりその弛緩したまたは無負荷の状態へ戻る傾向が強い。

【0042】

図 5 にアクチュエータ 18 なしで示し、一部、図 13A～図 13C に示す、アクチュエータ支持体 20 は、一般的にキャリッジ 94 およびレバー受け 96 を含む。キャリッジ 94 は、支持取付台 48 で弁本体 14 に固定して取付けられている。レバー受け 96 は、ピン 100 等のピボット部材を受けるようにされた 1 対のスリーブ 98 でキャリッジ 94 に20旋回するように取付けられている。

【0043】

レバー受け 96 は、図 13A～図 13C に示し、非導電性のプラスチックまたは樹脂型材料で成形されている。このレバー受け 96 を、開放したクランプスロット 102 およびこのスロット 102 に隣接するクランプ孔 104 が貫通している。この孔 104 は、弁 10 を組立てるとき、レバーアーム 66 を受けるように形作られている。レバーアーム 66 をクランプ孔 104 の中に配置するとき、オーリングシール 90 がシールド 62 の後面 92 で、レバー受け 96 に作られた溝 106 と当接し且つ係合する。この様にして、弁部材 16 がレバー受け 96 に密閉且つ固着されて取付けられる。

【0044】

レバー受け 96 には、図 13C で最も良く分るように、少なくとも一つ、好ましくは 130対の埋込ナット 108 がある。各ナット 108 は、レバーアーム 66 をレバー受け 96 に固定クランプするために、ボルト 112 を受けることができるねじ孔 110 を備える。図示する構成で、レバーアーム 66 と弁部材 16 は、レバー受け 96 と共に、弁 10 を開閉するために、弁本体 14 およびキャリッジ 94 に対して旋回する。

【0045】

埋込ナット 108 は、成形中、ナット成形支持体 114 を使って、レバー受け 96 の中に配置される。この成形支持体 114 を図 14A および図 14B に示す。図面から明らかなように、成形支持体 114 には、複数の直径が減少する段付き領域または同軸突起 116 a、116 b を有する本体部 116 がある。ねじ付きロッド 118 が最後の突起 116 b で本体 114 の中心から伸び、成形工程のためにナット 108 を支持する。ナット 108 と成形支持体 114 の周りにレバー受け 96 を作るとき、埋込ナット 108 の下のレバー受け 96 に、全体を 120 で示すねじができる。段付き領域 116 a、116 b の周りにレバー受け 96 を成形することが、このレバー受け 96 にボルト頭 124 を受けるためのくぼみ 122 をもたらす。40

【0046】

ボルト 112 をねじ孔 120 に挿入すると、それらはナット 108 に係合する。ボルト 112 をナット 108 に係合し、またはねじ込むと、それらは、レバー受けの上部と下部（クランプスロット 102 に隣接して、96 a および 96 b で示すように）を互いにおよびレバーアーム 66 に圧縮することによって、レバーアーム 66 にクランプ力を加える。成形したレバー受け 96 に作ったねじ領域 120 は、ボルト 112 が運転中緩むのを防ぐ50

ために、回転に対する十分な抵抗を現す。この配置がボルト 112 をナット 108 と係合して保持し、それがレバーアーム 66 を然るべき位置に保持する。くぼみ 122 は、ボルト頭 124 をレバー受け 96 面と面一に取付けられるようにする。

【0047】

都合よく、本配置は、レバー受け 96 に埋込むために常用ナット 108 を使えるようにする。これは、そのような常用ナット 108 は、比較的安価で広範囲のまたは専用化した設計または技術の努力が必要ないので、この装置 12 の全体のコストを低減する。

【0048】

アクチュエータ 18 を図 1 および図 3～図 4 に示す。本実施例では、このアクチュエータ 18 が、軸またはロッド 128 の出入りする空気圧シリンダ 126 を含む。このシリンダ 126 は、キャリッジ 94 の一端に揺動するように取付けられている。軸 128 は、アクチュエータ 18 の他端でレバー受け 96 に揺動するように取付けられている。図 4 を参照して、シリンダ 126 が作動して軸 128 が、矢印 130 で示す方向に、シリンダ 126 から伸びると、レバー受け 96 が矢印 132 で示す方向に旋回し、それが今度は弁 10 を開く。

【0049】

アクチュエータ 18 は、弁 10 を、図 3 に示すように、閉位置へバイアスするために、図示するコイルばね 134 のような、バイアス手段を含む。シリンダ 126 が作動すると、それはこのばね 134 の力に抗して作用して弁 10 を開く。このばね力が弁 10 を閉位置へ戻す。

【0050】

上に説明したように、好適実施例では、弁本体 14 およびレバーアーム 66 が鋼のような導電性材料で出来ている。弁部材 16 およびアクチュエータ支持体 20 を含む介在部品は、非導電性または絶縁材料で出来ている。それで、弁本体 14 は、レバーアーム 66 から電氣的に絶縁されている。弁 10 の周りのこの装置 12 に漏れが起きたかどうかを検出するために、漏れ検出システム（図示せず）をこの弁 10 に組込めることを意図する。特に、素子（図示せず）をレバーアーム 66 のねじ付き開口 84 に配置して、弁本体 14 およびレバーアーム 66 を含む電気回路の一部を形成することができる。この回路は、さもないければ、介在する部品、即ち、アクチュエータ支持体 20 および弁部材 16 の絶縁性のために、完結しない。

【0051】

例えば、液体が弁本体 14 から弁部材 16 およびアクチュエータ支持体 20 を横切って、レバーアーム 66 へ流れるように、漏れが起きた場合、この回路が導電性液体によって完結する。この回路に表示器またはモニタ（図示せず）を設けて、この回路が液体によって完結したことを表示し、次にそれを弁 10 でのこの装置 12 の漏れと関連付けることが出来る。

【0052】

意外にも、本弁 10 は、弁 10、特に弁のど部 52 を横切る流れ面積が、既知の充填装置の弁に比べて、かなり増えることが分った。当業者は、弁のど部が、しばしば、弁の中での最大の流体抵抗領域であり得ることが分るだろう。流体抵抗は、与えられた、または固定した上流または充填ポンプ 22 圧力で、この弁を通る製品の量を減少し、または製品の流量を低下することがある。この流体抵抗の増加は、装置 12 の設計または運転での制限要因になり得る。

【0053】

本インライン・レバー作動弁は、弁のど部 52 を横切る流れ面積が驚異的に大きく、それが流体抵抗の減少に相関することを観察した。充填装置 12 が 70 mm の充填管 30（それは直径 45 mm の充填管 30 に関連する）を有する現実施例では、充填管 30 の面積が約 1625 mm² である。プランジャ 60 の直径が 54.0 mm の弁のど部 52 を横切る流れ面積は、弁部材 16 を 20° 開位置へ旋回したとき、約 2150 mm² である。図面から、流れ面積が弁 10 の開位置の増加（即ち、弁旋回角の増加）と同程度に増加する

10

20

30

40

50

ことが明白だろう。例えば、 21° の旋回角 β でこの面積は約 2178 mm^2 であり、 22° の旋回角 β でこの面積は約 2205 mm^2 であり、 23° の旋回角 β でこの面積は約 2233 mm^2 であり、 24° の旋回角 β でこの面積は約 2263 mm^2 であり、および 25° の旋回角 β でこの面積は約 2293 mm^2 である。

【0054】

興味深いことに、この流れ面積は、弁10をわずかに開くと、かなり開く。即ち、 0° の旋回角 β （閉位置）でこの面積は 0 mm^2 であるが、 1° の旋回角 β で約 1884 mm^2 の面積をもたらす。 2° の旋回角 β でこの面積は約 1886 mm^2 に増加し、 3° の旋回角 β でこの面積は約 1890 mm^2 であり、 4° の旋回角 β でこの面積は約 1895 mm^2 であり、および 5° の旋回角 β でこの面積は約 1901 mm^2 である。

10

【0055】

その上、この装置12による速度分布が急速充填をもたらすことが分った。3インチ（ 76 mm ）の弁を有する装置12で、最大速度は、弁10の約0.36秒の開放で達成する、約 870 mm/sec であることを観測した。この速度は、開放後約0.18秒で約 800 mm/sec に達することを観測した。

【0056】

この様に、速度が0.18秒以内に最高の約92%に達し、高速を急速に達成する。約0.9秒のサイクルタイムを有する、典型的装置12では、全開位置および全閉位置に達する時間は、約0.325秒であり、弁10が全開位置にある実時間は約0.350秒である。それで、液体速度は、全開位置に達するために必要な時間と殆ど一致して最大に達する。本弁10の急速充填能力は、この様に急速充填装置12の運転によく適する。

20

【0057】

上記から、本発明の新規な概念の真の精神および範囲から逸脱することなく、多くの修正および変形を実現できることが理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理を具体化する、アクチュエータおよびアクチュエータ支持体を含む、インライン・レバー作動万能製品弁（UPV）の前透視図である。

【図2】 UPVが種々の位置に設置された液体充填装置を、これらの弁を設置できる一つの方法を示すための部分透視図である。

【図3】 図1のアクチュエータおよびアクチュエータ支持体を含むUPVを、弁閉位置で示す部分断面図である。

30

【図4】 図3のUPVを弁開位置で示す部分断面図である。

【図5】 図1のUPVの、アクチュエータ支持体が定位置にあり、アクチュエータ部品を図示の明瞭さのために除去した後透視図である。

【図6】 UPV本体の透視図である。

【図7】 図6に示すUPV本体の背面図である。

【図8】 図6の線8-8による弁本体の断面図である。

【図9】 シールドを有する弁部材の、Oリングを受けるために作られた溝を含む一実施例の透視図である。

【図10】 図9の弁部材の側面図である。

40

【図11】 図9の線11-11に沿って切断した断面図である。

【図12】 A～Dは、図9～図11に示した弁部材の支持体およびレバーアームを示す。

【図13】 A～Cは、本UPVのレバー受けを示し、Cは、レバーアームをこのレバー受けに電氣的に絶縁した方法でクランプするための1対の埋込ナットを有するレバー受けを示す。

【図14】 AおよびBは、埋込ナットを有するレバー受けを製作するために型の中でナットを位置決めするための工具を示す。

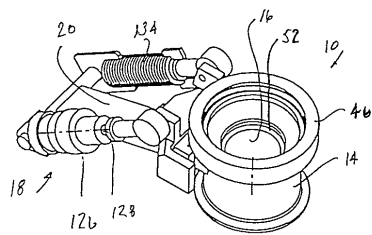
【符号の説明】

10 インライン・レバー作動弁

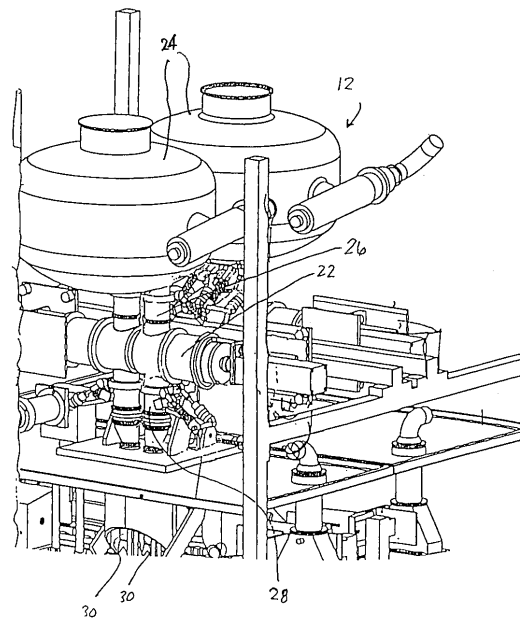
50

- 1 4 弁本体
- 1 6 弁部材
- 1 8 アクチュエータ
- 2 0 アクチュエータ支持体
- 3 4 入口領域
- 3 6 出口領域
- 5 0 開口
- 6 0 プランジャ
- 6 2 シールド
- 6 6 レバーアーム
- 7 8 スリーブ部
- 9 6 レバー受け
- 1 0 4 クランプ孔
- α 基本角
- β 旋回角

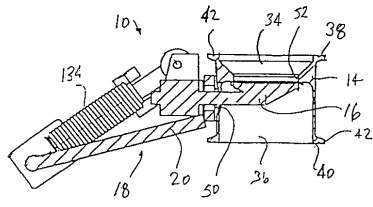
【図 1】



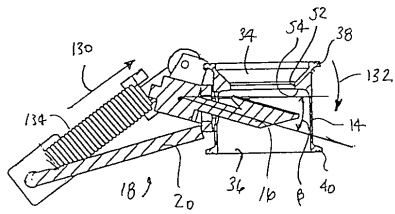
【図 2】



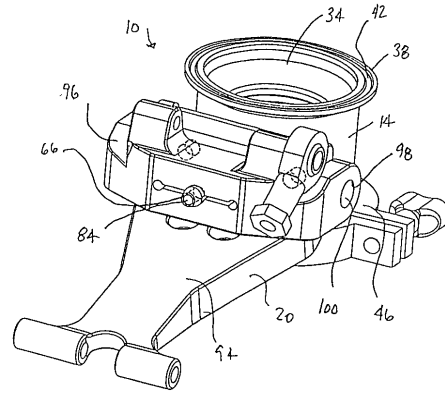
【図 3】



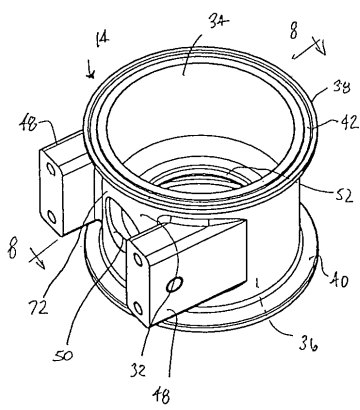
【図 4】



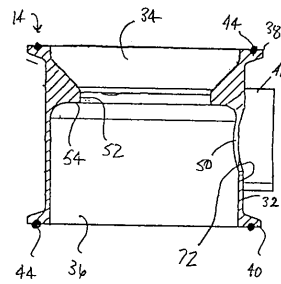
【図 5】



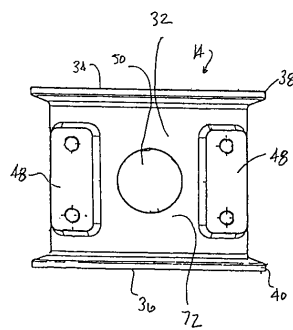
【図 6】



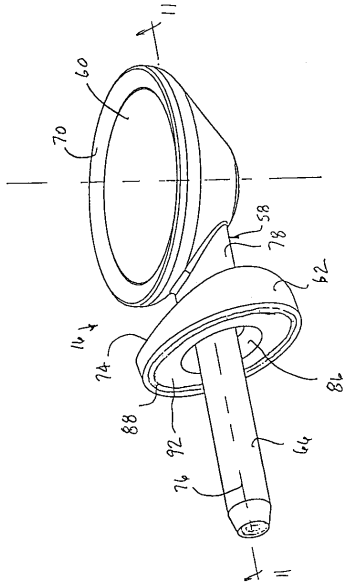
【図 8】



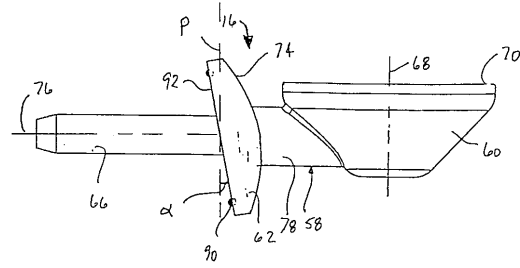
【図 7】



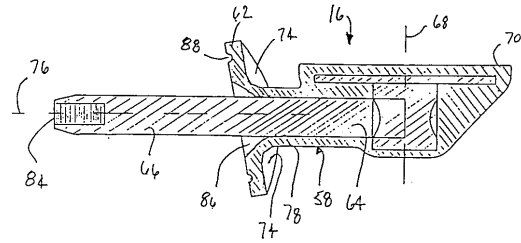
【図 9】



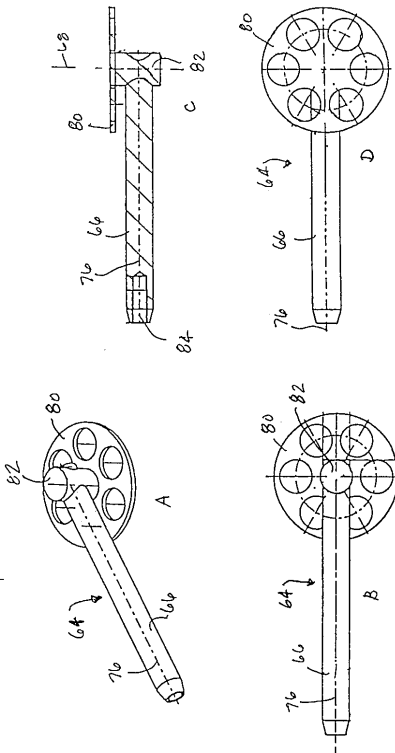
【図 10】



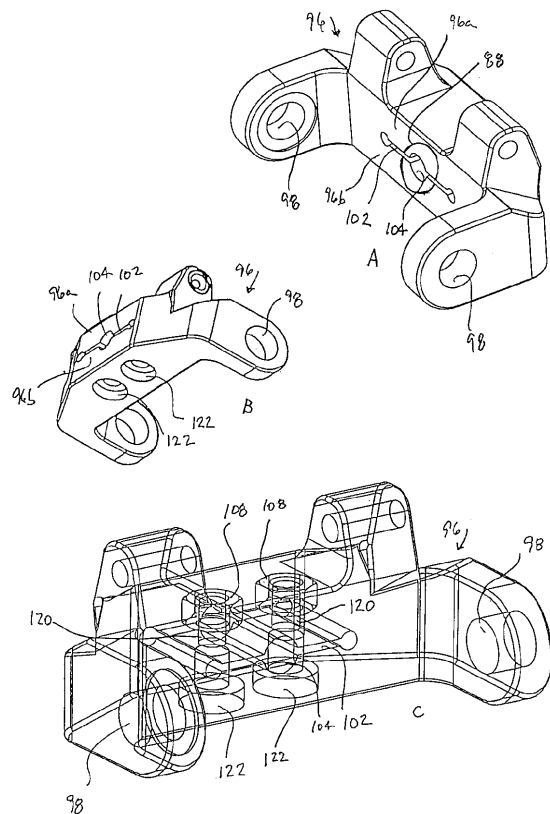
【図 11】



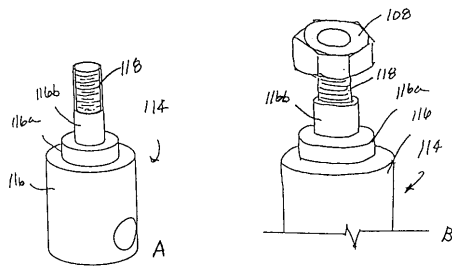
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(72)発明者 金子 豊

アメリカ合衆国 イリノイ州ホーリング, インウッド ドライブ 300, ナンバー 402

審査官 北村 一

(56)参考文献 米国特許第02989283 (US, A)

米国特許第02912012 (US, A)

実開昭50-042938 (JP, U)

特開平09-053739 (JP, A)

特開昭63-145887 (JP, A)

実開昭62-000868 (JP, U)

実開昭55-008741 (JP, U)

特公昭58-031507 (JP, B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 1/00-1/54;21/00;31/44-31/62