

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4703561号  
(P4703561)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月18日(2011.3.18)

(51) Int.Cl.

F 1

F 16K 27/00 (2006.01)

F 16K 27/00

C

F 16K 31/524 (2006.01)

F 16K 31/524

A

F 16K 1/00 (2006.01)

F 16K 1/00

F

請求項の数 18 (全 36 頁)

(21) 出願番号 特願2006-522638 (P2006-522638)  
 (86) (22) 出願日 平成16年7月30日 (2004.7.30)  
 (65) 公表番号 特表2007-501367 (P2007-501367A)  
 (43) 公表日 平成19年1月25日 (2007.1.25)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2004/024732  
 (87) 國際公開番号 WO2005/012775  
 (87) 國際公開日 平成17年2月10日 (2005.2.10)  
 審査請求日 平成19年7月26日 (2007.7.26)  
 (31) 優先権主張番号 60/491,737  
 (32) 優先日 平成15年8月1日 (2003.8.1)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 504398823  
 ジーエル ツール アンド マニュファク  
 チュアリング カンパニー インコーポレ  
 イテッド  
 アメリカ合衆国 ニュージャージー州 O  
 7039 リヴィングストン オークナー  
 パークウェイ 26  
 (74) 代理人 100082005  
 弁理士 熊倉 賴男  
 (74) 代理人 100067013  
 弁理士 大塚 文昭  
 (74) 代理人 100065189  
 弁理士 宍戸 嘉一  
 (74) 代理人 100088694  
 弁理士 弟子丸 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】バルブ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第1の開口端部(2、401)及び第2の開口端部(3、402)と、前記第1の開口端部(2、401)及び前記第2の開口端部(3、402)の間の流体用通路(4、403)とを有する本体を含むバルブ(1、121、700、800、400、900、990)であって、

前記第1の開口端部(2、401)が、第1の外部装置(201)の開口(205)の周りで前記本体をシール結合するための第1の結合手段(54、544、540)と、使用時には前記第1の外部装置(201)の開口(205)と位置合わせして配置可能な、前記第1の開口端部(2、401)の開口領域を塞ぐシール部材(18、180、423)とを含み、  
10

前記バルブ(1、121、700、800、400、900、990)が更に、前記本体内で移動可能なシール変位手段を含み、

前記第1の結合手段(54、544、540)と前記シール部材(18、180、423)とが、前記第1の外部装置(201)の開口(205)の周りで合わせ面(216)とシール結合するための滅菌可能な合わせ面を形成し、

シール接触が、前記シール変位手段によって移動可能なプラスチック材料で作られた第1の部分と、前記バルブ(1、121、700、800、400、900、990)の第1の開口端部(2、401)の開口領域の周りに配置されたプラスチック材料で作られた第2の部分との間に形成され、

前記プラスチック材料で作られた第1の部分及び前記プラスチック材料で作られた第2の部分のうちの一方のプラスチック材料で作られた部分が突出する鋭利なりム(15)を有し、且つ他方のプラスチック材料で作られた部分が曲線状の表面領域(22)を有して、前記バルブ(1、121、700、800、400、900、990)が閉じた位置にある時には前記鋭利なりム(15)が前記曲線状の表面領域(22)に係合し且つ前記曲線状の表面領域(22)の一部を変位させることにより前記鋭利なりム(15)及び前記曲線状の表面領域(22)のプラスチック材料を弾性的に変形させて前記バルブ(1、121、700、800、400、900、990)の前記第1の開口端部(2、401)の開口領域をシールし、

前記シール変位手段は、前記プラスチック材料で作られた第1の部分と前記プラスチック材料で作られた第2の部分との間の前記シール接触を遮って前記第1の開口端部(2、401)及び前記第2の開口端部(3、402)の間の前記流体用通路(4、403)に沿って流体が流れることができるように、前記バルブ(1、121、700、800、400、900、990)の本体内で移動自在に設けられることを特徴とするバルブ(1、121、700、800、400、900、990)。

#### 【請求項2】

前記シール変位手段の回転を防止し且つ前記シール変位手段が前記流体用通路(4、401)において直線的にのみ移動することができるよう、前記バルブ(1、121、700、800、400、900、990)において少なくとも1つのガイド要素(211、311、419)を設け、前記鋭利なりム(15)と前記曲線状の表面領域(22)との係合が、前記鋭利なりム(15)が前記曲線状の表面領域(22)に対して直線運動する間に生じることを特徴とする請求項1に記載のバルブ(1、121、700、800、400、900、990)。

#### 【請求項3】

前記プラスチック材料で作られた第1の部分が、前記シール変位手段と一体的に形成されている請求項1又は請求項2に記載のバルブ(1、121、700、800、400、900、990)。

#### 【請求項4】

前記プラスチック材料で作られた第1の部分は、前記シール部材(18、180、423)の一部であり、前記シール部材(18、180、423)は前記シール変位手段と一体的に形成されたプラグ(18、180、423)により提供される請求項1乃至3のいずれか一項に記載のバルブ(1、121、700、800、400、900、990)。

#### 【請求項5】

前記プラスチック材料で作られた第2の部分が、前記バルブの本体と一体的に形成されている請求項1乃至4のいずれか一項に記載のバルブ(1、121、700、800、400、900、990)。

#### 【請求項6】

前記プラスチック材料で作られた第2の部分が、前記バルブ(1、121、700、800、400、900、990)の前記第1の開口端部(2、401)に向けて収束する断面を有するボア部分(13)を定める壁を含み、前記ボア部分(13)が前記バルブの第1の開口端部(2)に隣接して位置するほぼ均一な断面を有するボア部分(14)を定める壁に続いており、前記第1の開口端部(2、401)に向けて収束する断面を有する前記ボア部分(13)を定める壁及び前記ほぼ均一な断面を有する前記ボア部分(14)を定める壁間の境界が前記鋭利なりム(15)を定め、前記プラスチック材料で作られた第1の部分は、前記バルブ(1、121、700、800、400、900、990)の第1の開口端部(2、401)に向かって収束し且つ均一な断面を有する端部分(20)につながる断面を備えた本体部分(11)を有し、前記端部分(20)が使用時には前記バルブ(1、121、700、800、400、900、990)の第1の開口端部(2、401)に隣接して、前記本体部分(11)の外面と前記プラスチック材料で作られた第1の部分の端部分(20)の外面との間の移行表面が曲線状の表面領域(22)を形成

10

20

30

40

50

し、前記バルブ(1、121、700、800、400、900、990)の前記第1の開口端部(2、401)の開口をシールすると前記鋭利なりム(15)が前記曲線状の表面領域(22)と係合して前記曲線状の表面領域(22)の一部を変位させることにより、前記鋭利なりム(15)及び前記曲線状の表面領域(22)のプラスチック材料を弾性的に変形させるようになる請求項1乃至5のいずれか一項に記載のバルブ(1、121、700、800、400、900、990)。

#### 【請求項7】

前記曲線状の表面領域(22)が所定の直径を有する請求項1乃至6のいずれか一項に記載のバルブ(1、121、700、800、400、900、990)。

#### 【請求項8】

前記本体の第2の開口端部(3、402)が、第2の外部装置(201)の開口(205)の周りで前記本体をシール結合する、合わせ面を備えた第2の結合手段(54、544、540)を含む請求項1乃至7のいずれか一項に記載のバルブ(1、121、400、900、990)。

#### 【請求項9】

前記第1の結合手段(54、544、540)及び第2の結合手段(54、544、540)の合わせ面間の距離は、前記本体内で前記バルブ(1、121、400、900、990)の開いた位置と閉じた位置との間を前記シール変位手段が移動する間は変化しないままであり、使用時には前記バルブ(1、121、400、900、990)が前記本体の合わせ面間の距離と同じ距離だけ離れた第1の外部装置(201)の開口(205)及び第2の外部装置の開口(205)の周りで前記合わせ面を結合することができるようになることを特徴とする請求項8に記載のバルブ(1、121、400、900、990)。

#### 【請求項10】

前記シール変位手段は、前記バルブ(700、800)の作動時に前記本体の第2の開口端部(3)の少なくとも部分的に外側に移動し、前記シール変位手段は、第1の端部(17、313)及び第2の端部(53、312)を含み、前記第1の端部(17、313)が前記プラスチック材料で作られた第1の部分(18、180)を含み、前記第2の端部(53、312)が前記第2の外部装置(201)の開口(205)の周りで前記シール変位手段をシール結合する第3結合手段(554、555、557、558)を含むことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか一項に記載のバルブ(700、800)。

#### 【請求項11】

前記本体が、前記第1の開口端部(2、401)及び第2の開口端部(3、402)の間に延びる中空のハウジング(5、50、301、302、410、905、906)を含み、前記シール変位手段が前記中空のハウジング(5、50、301、302、410、905、906)内で摺動可能なピストン(9、19、219、309、319、329、420)を含み、該ピストン(9、19、219、309、319、329、420)には、その第1の端部(17、340、421)に形成された前記プラスチック材料で作られた第1の部分を有する請求項1乃至10のいずれか一項に記載のバルブ(1、121、700、800、400、900、990)。

#### 【請求項12】

前記本体上に外部から取り付けられて第1及び第2の位置間を移動可能なアクチュエータ(7、117、430)を有する動作手段を含み、前記アクチュエータ(7、117、430)は、前記シール変位手段と連結され、前記第1及び第2の位置間の前記アクチュエータ(7、117、430)の移動により前記シール変位手段が開いた位置と閉じた位置との間で流体用通路(4、403)に沿って移動するようになることを特徴とする請求項11に記載のバルブ(1、121、700、800、400、900、990)。

#### 【請求項13】

前記アクチュエータ(7、117、430)がカム(8、118、432、434)のペアを介して前記シール変位手段と連結されていることを特徴とする請求項12に記載の

10

20

30

40

50

バルブ(1、121、700、800、400、900、990)。

【請求項14】

前記シール部材は、前記本体の第1の開口端部(401)及び第2の開口端部(402)の両方に設けられ、前記シール変位手段は、前記第1の開口端部(401)及び／又は前記第2の開口端部(402)をシール又は開放することができるよう前記本体の前記流体用通路(403)内に移動可能に配置されていることを特徴とする請求項1乃至13のいずれか一項に記載のバルブ(400、900、990)。

【請求項15】

前記アクチュエータ(7、430)は、前記本体の周りに同軸状に位置付けられ、前記本体の軸線を中心に回転可能であり、及び、成形スロット(75)のペアを有し、前記ピストン(9、19、219、319、329、420)は、反対方向外方に突出する一対のピンを有し、前記外方に突出するピンの各々が前記成形スロット(75)内で協動して係合し、前記成形スロット(75)の各々が、前記ピストン(9、19、219、319、329、420)の長手方向軸線にほぼ平行な第1の区域と前記ピストン(9、19、219、319、329、420)の長手方向軸線にほぼ垂直な方向に湾曲した第2の区域とを有することを特徴とする請求項12に記載のバルブ(1、700、800、400、900、990)。

【請求項16】

前記第1の区域は、前記アクチュエータ(7、430)の0から56度までの回転で前記ピンと接触し、前記第2の区域は、前記アクチュエータ(7、430)が56から80度までの回転で前記ピンと接触することを特徴とする請求項15に記載のバルブ(1、700、800、400、900、990)。

【請求項17】

前記シール変位手段が、前記本体と前記シール変位手段との間に同軸で且つ前記第1の開口端部(2、401)及び第2の開口端部(3、402)の間に長手方向に配置された第1の内部シール及び第2の内部シールを含み、前記第1の内部シール及び前記第2の内部シールが、前記シール変位手段の長手方向軸線に平行なある距離だけ離れていることを特徴とする請求項15又は請求項16に記載のバルブ(1、700、800、400、900、990)。

【請求項18】

前記第1の内部シール及び前記第2の内部シールを隔てる前記距離が、前記シール変位手段が準備状態から展開状態まで移動する距離より大きいことを特徴とする請求項17に記載のバルブ(1、700、800、400、900、990)。

【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、2003年8月1日に出願された米国仮出願番号60/491737に対する優先権を主張し、本出願の内容は引用により本明細書に組み込まれる。

【0002】

本発明は、バルブ装置に関し、詳細には、流体を滅菌移送するシステムに有効なバルブ装置に関する。

【背景技術】

【0003】

多くの科学産業、特に医薬品産業及びバイオテクノロジー産業において、確認及び説明責任は極めて重要である。これらの産業における主な問題は、プラント中の生産ライン全体にわたって滅菌性が確立され維持されていることに関して正確且つ再現可能な立証を必要とすることである。これは、米国F D Aなどの規制機関の厳しい要件を満たす方法で行わなければならない。1つの滅菌場所から別の滅菌場所へ物質を非直接的な手段で移送する場合には、許容基準を満たすことが困難となる可能性がある。

10

20

30

40

50

**【0004】**

1つの現行の実施では、連結バルブにより物質を移送することができる保持容器を提供することを含む。保持容器を第2の滅菌場所に移送し、次いで、物質を保持容器から第2の滅菌場所に1つ又は複数の連結バルブを介して移送する。連結バルブ及び保持容器は、ガス滅菌、放射線滅菌、又は蒸気滅菌などの従来の技術を用いて滅菌することができる。しかしながら、連結バルブを第1の滅菌場所に連結する間に、連結バルブの外側連結面が外気に曝されて、バルブの滅菌性が損なわれる。

**【0005】**

物質移送の代替的な方法も同様の問題を被る。

**【0006】**

例えば、オートクレーブポートを使用する場合には、滅菌の前に滅菌されていない雄型ポートを滅菌されていない空のバルク容器に取り付け、次いで、組み立てられた装置全体をオートクレーブで滅菌する。しかしながら、この技術の重大な欠点は、滅菌前に容器が空でなければならないことである。

**【0007】**

或いは、照射ポートを使用することができ、この場合、滅菌されていない雄型ポートを滅菌されていない空の使い捨てバッグに取り付けた後、照射により全体を滅菌する。この場合もやはり、システムに関連する重大な欠点は滅菌前にバッグが空でなければならないことである。

**【0008】**

物質移送の別の方針は、無菌状態下で移送ポートを容器に連結することである。この方法では、容器が空であるか充填されているかは関係しない。しかしながら、これらの処理は、「グレードA」指定の区域で行う必要があるにもかかわらず、様々な連結の取り付け及び取り外しに起因する汚染のリスクが増大する。この技術を採用しようとする企業は、これらの処理を達成するためだけに「グレードA」区域を必要とすることにより著しい財政投資が要求される。

**【0009】**

別の技術は、管体フューザの使用を組み込む。滅菌したバルク容器は、管体フューザを介して滅菌ポートから出た管体に取り付けられる。この技術は、管体の選択が制限されることを含む、多くの理由から望ましいものではない。これは、管体を通して移送することができる物質のタイプを限定することになる。湿った管体を使用することも望ましくない。更に、二次汚染及び再汚染の潜在的なリスクも存在する。

**【0010】**

物質移送の滅菌方法を見出す多くの試みにもかかわらず、完全に成功したものは存在しない。上述の技術の全てにおいて、物質のある容器から別の容器へ移送するために使用されるポート又はバルブの滅菌性は、連結プロセスにおいて損なわれ、又は汚染を受けやすい。これは、製品の確認時に望ましくなく且つ問題につながる。

**【0011】**

上述の用途向けにピストン動作式バルブが知られている。これらは、開口を備えたハウジング内でピストンを上下に動かし、又は前後に摺動させて、ハウジングの流体連通開口を覆い又は覆いを外すようにすることにより動作する。バルブの開いた位置と閉じた位置との間でシールするためにOリングシールを設ける。従って、このようなバルブは、Oリングを受けるための溝を有しており、これらの溝及びその周りの空間が汚染されていないことを保証するのが難しく、これらバルブを滅菌移送システムで使用するには問題がある。

**【0012】**

WO 03 / 090842は、ハウジング内で移動可能なピストンを含むバルブを開示している。バルブの開口はピストンに連結されたシールプラグ部材を含み、ピストンを開口から引き抜くと、これと共にプラグを引っ張ることにより、プラグがそのリム内に形成された脆弱部付近で破断し、開口から引き離され、これによってシールが開放されるよう

10

20

30

40

50

なる。

【0013】

【特許文献1】国際特許出願WO 03/090842

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明の目的は、上述の問題の解決を求ることである。

【課題を解決するための手段】

【0015】

従って本発明は、第1及び第2の開口端部と、該開口端部の間の流体用通路とを有する本体を含むバルブであって、第1の端部が第1の外部装置の開口の周りで本体をシール結合するための第1の結合手段と使用時には外部装置の開口と位置合わせして配置可能な第1の端部の開口領域を塞ぐシールとを含み、該バルブが更に、シールを遮り開口端部間の通路に沿って流体が流れることができるように本体内で移動可能なシール変位手段を含み、結合手段とシールとが第1の外部装置の開口の周りで合わせ面とシール結合するための滅菌可能な合わせ面を提供し、該シールはシール変位手段によって移動可能な第1のプラスチック部分とバルブの第1の端部の開口領域の周りに配置された第2のプラスチック部分との間に形成されるバルブを提供する。10

【0016】

理想的には、プラスチック部分の1つが突出する鋭利なリムを有し、シールの他方のプラスチック部分が曲線状の表面領域を有して、バルブが閉じた位置にあるときには、鋭利なリムが曲線状の表面領域に係合し且つ曲線状の表面領域の一部を変位させることにより、鋭利なリム及び曲線状の表面領域の材料を弾性的に変形させてバルブの開口をシールする。20

【0017】

バルブの本体は、プラスチック材料で製造されるのが好ましい。

【0018】

有利には、鋭利なリムと曲線状の表面領域との係合は、曲線状の表面領域に対する鋭利なリムの直線運動の間に生じる。

【0019】

第1のプラスチック部分は、シール変位手段と一体的に形成されるのが理想的である。30

【0020】

第1のプラスチック部分は、シール変位手段と一体的に形成されたプラスチック製のプラグであるのが好ましい。

【0021】

第2のプラスチック部分は、バルブの本体と一体的に形成されるのが理想的である。

【0022】

任意選択的には、バルブの本体は、非プラスチック材料で製造される。

【0023】

理想的には、第2のプラスチック部分は、バルブの第1の端部に向けて収束する（converge）（狭まる、小さくなる）断面を有するボア部分を定める壁を含み、該ボア部分がバルブの第1の端部に隣接して位置するほぼ均一な断面を有するボア部分を定める壁に続いており、収束するボア部分を定める壁と均一なボア部分を定める壁との間の境界が鋭利なリムを定め、第1のプラスチック部分はバルブの第1の端部に向かって収束し且つ均一な断面を有する端部分につながる断面を備えた本体部分を有し、端部分が使用時にはバルブの第1の端部に隣接して、本体部分の外面と第1のプラスチック部分の端部分の外面との間の移行表面が曲線状の表面領域を形成し、バルブの開口をシールすると鋭利なリムが曲線状の表面領域に係合して曲線状の表面領域の一部を変位させることにより、鋭利なリム及び曲線状の表面部分の材料を弾性的に変形させるようになる。40

【0024】

曲線状の表面領域は、所定の直径を有するのが好ましい。

**【0025】**

好ましい実施形態では、本体の第2の端部は、第2の外部装置の開口の周りで本体をシール結合する、合わせ面を備えた第2の結合手段を含む。最も好都合には、第1及び第2の結合手段の合わせ面間の距離は、シール変位手段が本体内でバルブの開いた位置と閉じた位置との間を移動する間は変わらないままであり、使用時にはバルブが本体の合わせ面間の距離と同じ距離だけ離れた第1及び第2の外部装置の開口の周りで合わせ面を結合することができるようになる。

**【0026】**

別の実施形態では、シール変位手段は、バルブの作動時に本体の第2の端部の少なくとも部分的に外側に移動し、変位手段は第1及び第2の端部を含み、第1の端部は第1のプラスチック部分を含み、第2の端部は第2の外部装置の開口の周りで変位手段をシール結合する結合手段を含む。

**【0027】**

バルブは、バルブの作動状態をユーザに示す手段を有するのが有利である。

**【0028】**

好ましい実施形態では、本体は第1及び第2の開口端部の間に延びる中空のハウジングを含み、シール変位手段はハウジング内で摺動可能なピストンを含み、該ピストンはその一方の端部に形成された第1のプラスチック部分を有する。

**【0029】**

バルブは、バルブを作動させる動作手段を含むのが好都合である。

**【0030】**

最も好ましくは、動作手段は、本体上に外部から取り付けられて第1及び第2の端部位置間を移動可能なアクチュエータを含み、該アクチュエータは、シール変位手段と連結され、アクチュエータが第1及び第2の端部位置間を移動することによりシール変位手段が開いた位置と閉じた位置との間で通路に沿って移動するようになる。

**【0031】**

理想的には、アクチュエータはカムのペアを介してシール変位手段と連結されている。

**【0032】**

最も好ましくは、バルブに少なくとも1つのガイド要素を設けて、通路においてシール変位手段が回転するのを防止し且つ直線的にのみ移動するようとする。

**【0033】**

更に別の実施形態では、本体の第1の開口端部と第2の開口端部の両方にシールを設け、各シールは本体の通路内に移動可能に配置されたシール変位手段を有し、第1及び/又は第2の端部をシール又は開放できるようにする。

**【0034】**

別の態様では、本発明は、第1及び第2の開口端部と、両端部間の流体用通路とを有する本体を含むバルブであって、第1の端部が外部装置の開口の周りで本体をシール結合する結合手段と、使用時には外部装置の開口と位置合わせして配置可能な第1の端部の開口領域を塞ぐシールとを含み、該バルブは更に、本体内で移動可能なシール変位手段を動かすカム及び従動子装置と、反対方向に外方に突出する一対のピンを有するピストンとを含み、本体が、該本体の周りに同軸状に位置付けられ且つ本体の軸線を中心に回転可能なアクチュエータを備えると共に成形スロットのペアを有し、外方に突出するピンの各々が成形スロット内で協動して係合し、該成形スロットの各々がピストンの長手方向軸線にほぼ平行な第1の区域と該ピストンの長手方向軸線にほぼ垂直な方向に湾曲した第2の区域とを有し、ピストンは、第1の端部の開口領域の周りに配置された第2のプラスチック部分とシール係合するシール変位手段によって移動可能な第1のプラスチックシールプラグを備える。

**【0035】**

好ましくは、第1の区域はアクチュエータが0から56度までの回転でピンと接触し、

10

20

30

40

50

第2の区域はアクチュエータが56から80度までの回転でピンと接触する。

**【0036】**

理想的には、シール変位手段は、第1及び第2のプラスチック部分が密着してバルブが閉じている準備状態と、第1のプラスチック部分が第2のプラスチック部分との接触から変位してシール変位手段と共に合わせ面から離れてバルブが開くようになる展開状態との間で移動可能である。

**【0037】**

有利には、シール変位手段が準備状態から展開状態へ移動するにつれて、シール変位手段及びシールプラグは結合手段内に引き込まれる。

**【0038】**

理想的には、アクチュエータは、シール変位手段の望ましくない動きを回避するために安全ロック手段を含む。

**【0039】**

有利には、バルブは、準備状態と展開状態の間でバルブの位置をユーザに示すための可視的又は触知的表示を含む。

**【0040】**

最も好ましくは、シール変位手段は、本体とシール変位手段との間に同軸で且つ第1及び第2の開口端部の間に長手方向に配置された第1及び第2の内部シールを含み、第1及び第2のシールは変位手段の長手方向軸線に平行なある距離だけ離れている。

**【0041】**

理想的には、第1及び第2のシールを隔てる距離は、シール変位手段が準備状態から展開状態へ移動する距離よりも小さい。

**【0042】**

最も好ましくは、ピストンはハウジングに対して非回転的に移動してバルブを開閉する。

**【0043】**

更に別の態様では、本発明は、第1及び第2の開口端部と、該開口端部間の流体用通路とを有する本体を含むバルブであって、第1の端部が第1の合わせ面を有する第1の結合手段とシールとを含み、第2の端部が第2の合わせ面を有する第2の結合手段を含み、第1及び第2の結合手段は第1及び第2の外部装置の開口の周りでそれぞれの合わせ面とシール係合することができ、該シールは使用時には第1の外部装置の開口と位置合わせして配置可能な第1の端部の開口領域を塞ぎ、該バルブが更に、シールを遮り開口端部間の通路に沿って流体が流れることができるように本体内で移動可能なシール変位手段を含み、第1の合わせ面及びシールは滅菌可能な面を提供し、バルブの第1及び第2の合わせ面間の距離は本体内でシール変位手段が移動中は変化しない今まであるバルブを提供する。

**【0044】**

理想的には、本体は第1及び第2の開口端部間に延びる中空のハウジングを含み、シール変位手段はハウジング内で摺動するピストンを含む。

**【0045】**

有利には、バルブは、バルブを作動させる動作手段を含む。

**【0046】**

最も好ましくは、動作手段は、本体上に外部から取り付けられて第1及び第2の端部位置間を移動可能なアクチュエータを備え、該アクチュエータは、シール変位手段と連結され、第1及び第2の端部位置間でアクチュエータが移動することによりシール変位手段が開いた位置と閉じた位置との間で通路に沿って移動するようになり、アクチュエータはカムのペアを介してシール変位手段と連結されている。

**【0047】**

理想的には、シール変位手段の回転を防止し且つシール変位手段が通路において直線的にのみ移動することができるように少なくとも1つのガイド要素をバルブに設ける。

**【0048】**

10

20

30

40

50

好都合には、バルブはユーザにバルブの作動状態を示す手段を含む。

**【0049】**

任意選択的には、本体の第1及び第2の開口端部の両方にシールを設け、各シールは本体の通路内で移動可能に配置されたシール変位手段を有し、第1及びノ又は第2の端部をシール又は開放することができるようになる。

**【0050】**

別の態様では、本発明は、第1及び第2の開口端部と、開口端部間の流体用通路とを有する本体を含むバルブであって、第1の端部が第1の合わせ面を有する第1の結合手段を含み、第2の端部が第2の合わせ面を有する第2の結合手段を含み、第1及び第2の結合手段が第1及び第2の外部装置の開口の周りで合わせ面とシール結合可能であり、該結合手段には、使用時に第1及び第2の外部装置の開口と位置合わせして配置可能第1及び第2の端部の開口領域を取り外し可能に塞ぐために第1及び第2のシールがそれぞれ設けられ、バルブが更に、シールの少なくとも1つを遮り、開口端部間の通路に沿って流体が流れることができるよう本体内で移動可能なシール変位手段のペアを含み、第1の合わせ面及び第1のシールが第1の滅菌可能な面を提供し、第2の合わせ面及び第2のシールが第2の滅菌可能な面を提供するバルブを提供する。

10

**【0051】**

好ましくは、本体は第1及び第2の開口端部間に延びる中空のハウジングを含み、シール変位手段はハウジング内で摺動可能なピストンを含む。

**【0052】**

20

好都合には、バルブは、バルブを作動させる動作手段を含む。

**【0053】**

最も好ましくは、動作手段は、本体上に外部から取り付けられて第1及び第2の端部位置間を移動可能な少なくとも1つのアクチュエータを含み、該アクチュエータは第1及び第2の端部位置間でアクチュエータが移動することによりシール変位手段が開いた位置と閉じた位置との間で通路に沿って移動するようになり、該アクチュエータは、カムのペアを介してシール変位手段と連結されている。

**【0054】**

理想的には、少なくとも1つのガイド要素をバルブに設けて、シール変位手段が回転するのを防止し、シール変位手段が通路において直線的にのみ移動することができるようとする。

30

**【0055】**

好都合には、バルブはユーザにバルブの作動状態を示す手段を含む。

**【0056】**

任意選択的には、バルブの第1及び第2の合わせ面の間の距離は、シール変位手段が本体内で移動する間じゃ変化しないままである。

**【0057】**

本発明によるバルブは、使い捨てのバルブとすることができます。代替的又はより好ましくは、複数回使用的バルブとすることができます、詳細には、組み込まれたラインの位置で繰り返し開閉できる。これによりバルブは、時々ラインを流れる製品をサンプリングすることが望まれる処理の動作を容易にすることができます。

40

**【0058】**

本発明の最も有利な構成では、バルブを開閉する動作は、ハウジング内でピストンを軸方向に直線的に変位させてシールを形成又は遮るようにすることにより行われる。最も理想的には、シールの回転が阻止される。

**【発明を実施するための最良の形態】**

**【0059】**

次に、例証として本発明によるバルブの7つの実施形態を示す添付図面を参照しながら本発明を説明する。

最初に図1から7の図面を参照すると、参照符号1で全体が示された、本発明によるバ

50

バルブの第1の実施形態を示している。バルブ1は、第1及び第2の開口端部2、3と、端部2、3間に延びる通路4とを備える本体を有する。

#### 【0060】

バルブ1の本体は、中空の管状ハウジング5と、ハウジング5上に回転可能に取り付けられたアクチュエータ7とを含む。ハウジング5は、第1の端部16と、第2の端部161と、その間に形成されたボアとを有する。使用時には第1の端部16及び第2の端部161は、それぞれバルブの第1の開口端部2と第2の開口端部3に位置付けられる。アクチュエータ7は、アクチュエータ7の内面上に一对のカム8を有する。ピストン9がハウジング5内に配置され、カム従動子10がピストン9と各カム8との間に取り付けられて、ハウジング5の長手方向軸線に平行に延びた貫通スロット211の相対するペアの一方を貫通して延びる。カム従動子10は、カム8とピストン9の両方に係合し、アクチュエータ7の回転によりカム8がカム従動子10と協動してハウジング5の長手方向軸線に沿ったピストン9の並進を可能にする。貫通スロット211は、ハウジング5内でピストン9の回転を阻止する。

#### 【0061】

ハウジング5のボアは、ハウジングの第1の端部16に隣接する第1のボア部分12を含み、該第1のボア部分12は、ほぼ均一な断面を有し、バルブ1の第1の端部2の方向に端部2に向けて収束する（converge）（狭まる、小さくなる）断面を有する第2のボア部分13につながり、この第2のボア部分13は、ほぼ均一な断面を有する第3のボア部分14につながる。第3のボア部分14は、バルブ1の第1の開口端部2に隣接して位置している。ボア部分13を定めるハウジング5の内面とボア部分14を定めるハウジング5の内面との境界は、鋭利なリム15を定める。

#### 【0062】

ピストン9は、第1の端部17と、第2の端部53と、両端部間に延びる内部ボア47（図24乃至図27参照）とを有する。使用時にバルブの第1の開口端部2に隣接して位置するピストン9の第1の端部17は、プラグ18を含む。プラグ18は、ピストン9の第1の端部17に向かって収束し、均一な断面を有する端部分20につながる断面を備えた本体部分11を有する。端部分20は、使用時にバルブ1の第1の開口端部2に隣接している。端部分20は、端部面21を含む。プラグ18の本体部分11と端部分20との間の移行面は、任意選択的に所定の直径を有する曲線状の表面領域22を定める。

#### 【0063】

プラグ18は、ピストン9と一体形成されて示されているが、勿論、本発明は、このような構成にどのようにも限定されず、プラグ18とピストン9とを連結する他の多くの手段が可能である。

#### 【0064】

バルブ1の開いた状態と閉じた状態との移行は、アクチュエータ7を回転させてピストン9とプラグ18をハウジング5の長手方向軸線に平行な直線移動により変位させることによって行う。

#### 【0065】

図6及び7で最もよくわかるように、アクチュエータ7が時計回りに回転すると、カム8はカム従動子10と協動してカム従動子を貫通スロット211に沿って移動させ、プラグ18と共にピストン9をハウジング5の第1の端部16に向かって軸方向に動かすようになる。ピストン9が軸方向に移動する間、鋭利なリム15はプラグ18の曲線状の表面領域22と係合して、プラグ18の曲線状の表面領域22の一部を変位させ、鋭利なリム15及び曲線状の表面領域22のプラスチック材料を弾性的に変形させ（図2参照）、その結果、バルブ1を図3及び4に示す閉じた状態にする。バルブ1が閉じた状態では、プラグ18は、ハウジング5の第1の端部16の開口をシールし、プラグ18の端部分20がハウジング5の第3のボア部分14を塞ぎ、他方、プラグ18の本体部分11はハウジング5の第2のボア部分13を塞ぐ。

#### 【0066】

10

20

30

40

50

図4に示すように、アクチュエータ7が反時計回りに回転すると、カム従動子10は、貫通スロット211に沿って反対方向に進み、ピストン9がプラグ18と共にハウジング5の第1の端部16から離れる方向に移動する。鋭利なリム15は、プラグ18の曲線状の表面領域22から係合解除され、流体通過用のバルブ1を開放する。曲線状の表面領域22及び鋭利なリム15のプラスチック材料は、バルブ1が開放された後も部分的に変形したままである場合もあるが、この変形は、第2及び後続のバルブの動作中に形成されるシールの完全性には影響しない。

#### 【0067】

バルブ1は、互いに固定距離に位置する容器又はパイプの開口を連結する必要がある場合に使用する固定長バルブである。ピストン9の移動は、ハウジング5内で起こり、ピストン9のどの部分もハウジング5の外に伸びない。  
10

#### 【0068】

アクチュエータ7、カム8、ハウジング5、及びカム従動子10は、アクチュエータ7を時計回りに回転させるとバルブが開き、反時計回りに回転させるとバルブが閉じるように互いに配置できることは理解されるであろう。

#### 【0069】

バルブの材料、並びに特に「プラスチック同士」のシールのプラスチック材料は、当該分野で要求される滅菌プロセスの厳しさに耐えるのに適しており、バルブの冷却時のバルブの部品及び滅菌時のシールの完全性は影響されないままである。

#### 【0070】

更に図1から7を参照すると、ハウジングの第1の端部16のフランジ54と開口205のフランジ254を介して第1の外部容器又はパイプ201の開口205に結合されたバルブ1が示されている。ハウジング5のフランジ54は、容器又はパイプ201のフランジ254の結合面216と整列可能な結合面215を含む。バルブ1のフランジ54及びパイプ又は容器201のフランジ254は、フランジ54と254のそれぞれの結合面215及び216上に形成された環状の突き合わせ溝202を有する。バルブ1が閉じた状態であるとき、フランジ54の結合面215及びプラグ18の端部面21は、バルブ1の滅菌可能な外部面を形成する。同一のフランジ54を、第2の容器又はパイプ(図示せず)の開口の周りに取り付けるためにハウジング5の第2の端部161に設ける。第2の外部容器又はパイプは、第1の容器又はパイプ201から固定距離で位置している。この固定距離は、ハウジング5の両フランジ54の結合面間の距離に等しい。  
20

#### 【0071】

シーリングワッシャー203を結合面215と216の中間に配置して、両結合面をシール結合する。シーリングワッシャー203は、該シーリングワッシャー203の周辺部で拡大した構造203a(図1及び5)を含み、この構造が、シーリングワッシャー203を溝202内に配置するのを助け、使用時には溝202内に着座する。バルブ1のハウジング5のフランジ54及び容器又はパイプ201のフランジ254、並びにこれらの間に配置されたシーリングワッシャー203は、3つ葉クローバー型クランプ機構(図示せず)などの好適な固定手段を用いて互いに固定することができる。

#### 【0072】

図18から23は、バルブ1の第1の実施形態のハウジング5を示す。ハウジング5は、該ハウジング5の外面から側方に延びて平行に離間したガイドレール6のペアを有する中空の管体で提供される。ガイドレール6は、ハウジング5の長手方向軸線に垂直にハウジング5を囲む。アクチュエータ7は、ガイドレール6間に定められるハウジング5の部分に回転可能に取り付けられる。ガイドレール6間にハウジング5の表面に4つの陥凹部212(2つを図21に示す)が形成され、アクチュエータ7の突出部81(図31及び34参照)を受け入れる。陥凹部212及び突出部81の目的は以下に説明する。  
40

#### 【0073】

図17は、バルブ700の第2の実施形態で使用するハウジング50を示す。図41及び42を参照してこの実施形態をより詳細に説明する。ハウジング50は、ハウジング5  
50

と同様であり、ハウジング 5 の同じ特徴を示す参照符号がハウジング 5 0 にも使用される。ハウジング 5 0 は、該ハウジング 5 0 の第 2 の端部 1 6 1 にフランジ 5 6 を備える点でハウジング 5 とは異なる。

**【 0 0 7 4 】**

図 2 2 及び 2 3 は、ハウジング 5 のフランジ 5 4 の結合面 2 1 5 に形成された溝 2 0 2 を示す。

**【 0 0 7 5 】**

図 2 4、2 5 及び 2 8 は、バルブ 1 のピストン 9 を示す。

**【 0 0 7 6 】**

ピストン 9 は、ピストン 9 の移動方向と垂直にピストン 9 の外面の周りに形成された、離間した 2 つのペアの環状スロット 4 1、4 2 を有する。一方のペアのスロット 4 2 は、ピストン 9 の第 1 の端部 1 7 に隣接して配置され、他方のペアのスロット 4 1 は、ピストン 9 の第 2 の端部 5 3 に隣接して配置される。両ペアのスロット 4 1、4 2 は、O リング（図示せず）を受け、ハウジング 5 の内面とピストン 9 の外面との間の空間に流体が流れないように形成される。正反対にあるペアのボア 4 4 が、ピストン 9 の第 1 の端部 1 7 と第 2 の端部 5 3 との中間に形成される。これらのボア 4 4 は、カム従動子 1 0 から延びる差込部 1 0 2 （図 3 6 及び 3 8 参照）と係合するように形成されている。2 つの貫通開口 4 6 が、第 1 の端部 1 7 に隣接したピストン 9 の外面と内面との間に延びている。これらの貫通開口 4 6 は、第 1 の容器又はパイプ 2 0 1 がバルブ 1 の開いた状態でバルブ 1 に連結されたときに、バルブ 1 の第 1 の開口端部 2 に連結された第 1 の容器又はパイプ 2 0 1 からハウジング 5 の第 1 の端部 1 6 の開口に、更にピストン 9 のボア 4 7 に流体を流すことができるようになる。

**【 0 0 7 7 】**

図 2 6 は、上述のピストン 9 と同様のピストン 1 9 を示し、ピストン 9 と共にピストン 1 9 の特徴部を示すために同じ参照符号が使用されている。ピストン 1 9 は、ハウジング 5 について説明されたフランジ 5 4 と同じフランジ 5 5 4 を有する点でピストン 9 とは異なる。

**【 0 0 7 8 】**

図 2 7 は、ピストン 9 と同様のピストン 2 9 を示し、ピストン 9 と共に特徴部を示すのに同じ参照符号が使用されている。ピストン 2 9 は、ピストン 2 9 の第 2 の端部 5 3 に設けられた返し付き取付部 5 5 を有する点でピストン 9 とは異なる。この返し付き取付部 5 5 は、ある範囲の直径を有する様々な管体と連結するのに好適である。

**【 0 0 7 9 】**

ピストン 1 9 及び 2 9 は共に、図 4 1 及び 4 2 を参照して説明するバルブ 7 0 0 の第 2 の実施形態におけるハウジング 5 0 に使用するのに適合されている。

**【 0 0 8 0 】**

ここで図 3 0 から 3 5 を参照すると、2 つの同一構成部品の半部分 7 1 を含み、各々が C 形カラー 7 2 と、C 形カラー 7 2 の一方端から半径方向に延びるハンドル 7 3 と、C 形カラー 7 2 の他端から延び、組み立て時に部品半部分 7 1 に共通の対称面に垂直なコネクタ 7 4 とを有する回転可能なアクチュエータ 7 が示されている。各部品半部分 7 1 のハンドル 7 3 は、組み立て時に他方の部品半部分 7 1 に面する壁 9 6 と、他方の部品半部分 7 1 のコネクタ 7 4 を受け入れる壁 9 6 に設けられたスロット 7 5 とを含む。スロット 7 5 は、壁 9 6 の相対する 2 つの面 9 6 a 間の空間で形成される。2 つの部品半部分 7 1 が共に組み立てられると、図 3 5 に示す部品半部分 7 1 の C 形カラー 7 2 は中央の円形ボア 7 7 を定める。

**【 0 0 8 1 】**

各部品半部分 7 1 のコネクタ 7 4（図 3 2 参照）は、フォーク状の弾性突起 9 1 のペアを備えている。各突起 9 1 は、拡張ヘッド 9 5 と細いシャフト 9 8 とを有し、その間に肩部 9 3 を定める。バルブ 1 が組み立てられると、2 つの部品半部分 7 1 は、部品半部分 7 1 の一方のコネクタ 7 4 が他方の部品半部分 7 1 のスロット 7 5 と位置合わせした状態に

10

20

30

40

50

なるように、2つのガイドレール6の間に予め荷重が加えられたピストンを有するハウジング5の周りに配置される。次に、部品半部分71は共に加圧される。コネクタ74がスロット75に入ると、コネクタ74の拡張ヘッド95は、相対する面96aによって互いに加圧され、該ヘッドがスロット75を通ることが可能となる。ヘッド95がスロット75を越えて通ると、該ヘッドは突起91の弾性により広がり、肩部93は相対する面96aの各々と壁96の内面との境界を定める縁部94上にスナップ嵌合する。

#### 【0082】

C形カラー72の内部曲面78は、そこから突出するカム8を有する。各カム8の一方端は突出部81を有し、その自由端は、アクチュエータをハウジング5に取り付けてバルブ1が開いた状態又は閉じた状態となると、ハウジング5の陥凹部212（図21参照）にスナップ嵌合する。これは、バルブ1の開閉を触知的な確認をユーザに提供することができる。各カム8の両端は、対応するカム従動子10のスロットを通ることができない止め部82を有し、アクチュエータ7が所定の角度を超えて回転するのを阻止する。

#### 【0083】

図36から39は、本体100を備え、該本体100がその一方側にスロット101と反対側に差込部102とを有するカム従動子10を示す。スロット101は、カム8を受け入れるように形成され、差込部102が、ピストン9、19、29（図24から29参照）上に定められたボア44に挿入されるように形成されている。

#### 【0084】

アクチュエータ7及びカム従動子10は、バルブ1の第1実施形態及びバルブ700の第2の実施形態の両方で使用するよう適合されている。

#### 【0085】

図40は、固定長バルブ1の斜視図を示している。バルブ1は、ハウジング5と、回転式アクチュエータ7と、ハウジング5内に封入されているため見えないピストン9とを有する。

#### 【0086】

図41及び41aは、参照符号700で全体が示された、本発明のバルブの第2の実施形態の斜視図を示している。バルブ700は、調節可能な外側長さを有し、可撓性の管体又はパイプに連結するのに適している。バルブ700は、ハウジング50と、ピストン19と、アクチュエータ7とを含む。ピストン19がハウジング50に沿ってバルブの閉じた位置からバルブの開いた位置に移動し、ピストン19の第2の端部53がハウジング50の第2の端部161から外側に延びると、バルブの長さが増大する。ハウジング50の第1の端部16のフランジ54は、第1の可撓性の管体又はパイプ（図示せず）の開口に連結され、ピストン19のフランジ554は、第2の可撓性の管体又はパイプ（図示せず）の開口の周りに連結可能である。

#### 【0087】

図42及び42aは、ピストン19の代わりにピストン29を使用するバルブ700を示す。返し付き取付部55は、ある範囲の直径を有することができる可撓性の管体又はパイプの開口の周りに連結可能である。ピストン29がハウジング50に沿ってバルブの閉じた位置からバルブの開いた位置に移動し、ピストン29の第2の端部53がハウジング50の第2の端部161から外側に延びると、バルブの長さが増大する。ハウジング50の第1の端部16のフランジ54は、第1の可撓性の管体又はパイプ（図示せず）の開口に連結され、ピストン29の返し付き取付部55は、第2の可撓性の管体又はパイプ（図示せず）の開口の周りに連結可能である。

#### 【0088】

次に図8から16を参照すると、参照符号121で全体が示された本発明のバルブの第3の実施形態が示されている。バルブ121は、ハウジング301と、該ハウジング内に配置されたピストン309とを含む。ハウジング301は、第1の端部340と第2の端部350とを有する。ハウジング301の第1の端部340の開口のシールは、バルブ1及び700で説明したものと同じ方法でプラグ180を用いて形成される。バルブ1とバ

10

20

30

40

50

バルブ121の差異は、バルブ1が回転式アクチュエータ7によって動作されるのに対し、バルブ121は摺動式アクチュエータ117によって動作されることである。

#### 【0089】

バルブ121は、固定長バルブであって、バルブ1に関して説明した同じ目的を果たす。ハウジング301は、バルブ1のハウジング5で説明したものと同じ方法で互いからある固定距離で配置された外部装置の開口に連結可能である。

#### 【0090】

バルブ121の摺動式アクチュエータ117は、その側壁305及び306の相対する内面の各々に沿うカム118を有する。

#### 【0091】

アクチュエータ117は、ハウジング301上に摺動可能に取り付けられる。アクチュエータ117のカム118は、使用時には、ピストン309の外部に設けられたそれぞれのカム・スロット311(図49)と係合し、アクチュエータがハウジング301に対して横方向に2つの端部位置間を摺動することにより、カム118がカム・スロット311と協動してハウジング301の長手方向軸線に沿ってピストンが並進できるようになる。ピストン309の移動は、バルブ1のピストン9に関する説明と同じ方法で行われる。摺動式アクチュエータ117の一方の端部位置は、バルブ121の開いた状態に対応し、他方の端部位置はバルブ121の閉じた状態に対応する。カム・スロット311は、ハウジング301内のピストンの回転を防止し、ピストン309の軸方向の移動だけを許可する。

10

#### 【0092】

図43のハウジング302及び図44から48のハウジング301は、図17から23に示したハウジング5及び50と同様である。図面ではハウジング301及び302の同じ特徴部を示すために同じ参照符号を用いている。ハウジング301及び302は、ハウジング301、302の両方の壁310に正反対の2つのスロット303、304が形成されている点でハウジング5及び50とは異なる。スロット303、304は、摺動式アクチュエータ117の相対する側壁305、306を受け入れるために形成されている(詳細には図56から60参照)。スロット303、304は共に、下方肩部307と上方肩部308とを有し、これらの間に摺動式アクチュエータ117の側壁305、306を受け入れる。肩部307及び308の間の壁310にはトラック303a及び304aが形成され、ここでアクチュエータ117のカム118が摺動する。

20

#### 【0093】

ハウジング301は、バルブ1のハウジング5で説明したフランジ54と同じフランジ544を両端部340、350に有する。

#### 【0094】

図43のハウジング302は、第2の端部350にフランジ560を備える点でハウジング301とは異なる。ハウジング302は、バルブの第4の実施形態に使用するのに適合されている。バルブの第4の実施形態は、図63及び64を参照して説明する。

30

#### 【0095】

図47及び48は、フランジ544を詳細に示す。

40

#### 【0096】

図49、50、及び53から55は、バルブ121のピストン309を示す。ピストン309は、その第1の端部313と第2の端部312との中間に正反対の2つのカム・スロット311を有することを除いて、バルブ1のピストン9と同様である。カム・スロット311は、アクチュエータ117の摺動運動中の摩擦を低減する助けとなる凸面壁315で形成される。

#### 【0097】

図51は、上述のピストン309と同様のピストン319を示し、ピストン309と共に特徴部を示すために同じ参照符号を用いる。ピストン319は、第2の端部312に設けられたフランジ557を有する点でピストン309とは異なり、このフランジ557

50

はバルブ 700 のピストン 19 について説明したフランジ 554 と同じものである。

#### 【0098】

図 52 は、ピストン 309 と同様のピストン 329 を示し、ピストン 309 と共に特徴部を示すために同じ参照符号を用いる。ピストン 329 は、第 2 の端部 312 に設けられた返し付き取付部 558 を有する点でピストン 309 とは異なり、この返し付き取付部 558 は、バルブ 700 のピストン 29 について説明した返し付き取付部 55 と同じものである。ピストン 319 及び 329 は共に、図 63 及び 64 を参照して説明されるバルブ 800 の第 4 の実施形態のハウジング 302 に使用するよう適合されている。

#### 【0099】

図 56 から 61 に示すように、摺動式アクチュエータ 117 は、2 つの部品半部分 317、318 からなる。1 つの部品半部分 317 は、図 32 を参照して説明したコネクタ 74 と同様のコネクタ 321 のペアを有する。摺動式アクチュエータ 117 の他方の部品半部分 318 の対応する位置にスロット 322 のペアが形成されている。

#### 【0100】

バルブ 121 の組み立て時には、2 つの部品半部分 317 及び 318 は、部品半部分 371 のコネクタ 321 が部品半部分 318 のスロット 322 と位置合わせした状態になるように、肩部 307 及び 308 の間に予荷重を加えたピストンを有するハウジング 301 の周りに配置される。次に、後部品半部分 317 及び 318 は、図 31 から 35 の部品半部分 71 に関して説明した方法でスナップ嵌合する。同時に、カム 118 はピストン 309 のカム・スロット 311 と係合する。

#### 【0101】

カム 118 は、ほぼ正方形の断面を有し(図 10 及び 14 参照)、側壁 305、306 の内面から突出する。端部位置のリテーナ 331 は、部品半部分 317 及び 318 の側壁 305、306 の各長手方向縁部 332 に隣接する各側壁 305、306 の内面にそって中央に配置される。これらのリテーナ 331 により、バルブ 121 の開閉状態を触知的に確認できるようになる。バルブ 121 が開いた状態と閉じた状態の間を移動中、アクチュエータ 117 がハウジング 301 の肩部 307 と 308 との間を一方の端部位置から他方の端部位置まで摺動すると、リテーナ 331 はまずハウジング 301 の外面と係合し、アクチュエータ 117 が他方の端部位置に近づくにつれてハウジング 301 又は 302 の外面上を摺動する。アクチュエータ 117 が他方の端部位置に達すると、リテーナ 331 はハウジング 301 又は 302 の外面からスナップ嵌合が外れ、従って、バルブ 121 の開閉を知らせる。

#### 【0102】

摺動式アクチュエータ 117 は、バルブ 121 の第 3 実施形態及びバルブ 800 の第 4 の実施形態の両方に使用するよう適合されている。

#### 【0103】

図 62 は、ハウジング 301 と、摺動式アクチュエータ 117 と、ハウジング 301 内に封入時には見えないピストン 309 とを有する固定長バルブ 121 を示す。ハウジング 301 内でのピストン 309 の移動は、バルブ 1 に関連したピストン 9 について説明した同様の方法で生じる。

#### 【0104】

図 63 は、参照符号 800 で全体が示された、調節可能な外側長さを有するバルブの第 4 の実施形態を示す。バルブ 800 は、バルブ 700 と同じ目的を果たし、ハウジング 302 と、ピストン 319 と、摺動式アクチュエータ 117 とを含む。ピストン 319 がハウジング 302 に沿ってバルブ 800 の閉じた位置から開いた位置に移動し、ピストン 312 の第 2 の端部 312 はハウジング 302 の第 2 の端部 350 から外に延びると、バルブ 800 の長さが増大する。ピストン 319 のフランジ 557 は、1 つの可撓性の管体又はパイプ(図示せず)の開口の周りに連結可能であり、ハウジング 302 の第 1 の端部 340 のフランジ 554 は、他の可撓性の管体又はパイプ(図示せず)の開口の周りに連結可能である。

10

20

30

40

50

**【 0 1 0 5 】**

図64は、ピストン319の代わりにピストン329を使用するバルブ800を示す。ピストン329の返し付き取付部558は、ある範囲の直径を有することができる1つの可撓性管体又はパイプ(図示せず)に連結可能であり、ハウジング302の第1の端部340のフランジ554は、他の可撓性の管体又はパイプ(図示せず)の周りに連結可能である。

**【 0 1 0 6 】**

図65、66、及び67を参照すると、本発明によるバルブの第5の実施形態が示されている。バルブは、全体が参考符号400で示されている。バルブ400は、第1及び第2の開口端部401、402と、両開口端部の間に延びる通路403とを備えた本体を有する。

10

**【 0 1 0 7 】**

バルブ400の本体は、中空の管状ハウジング410と、該ハウジング410の周りに回転可能に取り付けられたアクチュエータ430とを含む。バルブ400の開閉状態間の移動は、アクチュエータ430を回転させることによって行われる。ハウジング410は、第1の端部411と第2の端部412とを有し、アクチュエータ430は、第1の端部431と第2の端部433と、ハンドル430aのペアとを有する。

**【 0 1 0 8 】**

バルブ400は、固定長バルブであって、図1から7のバルブ1と同じ目的を果たす。バルブ400は、ハウジングのフランジ540と容器又はパイプのフランジ254とを介して容器又はパイプ201の開口205に結合されて示されている。ハウジング400のフランジ540並びにフランジ540及び254を結合する方法は、図1から7でフランジ54に關して説明したものと同じである。バルブ400のハウジング410のフランジ540及び容器又はパイプ201のフランジは、クランプ装置600などの好適な取り付け手段を用いて共に固定することができる。フランジ254の結合面間の距離は固定されている。この距離は、フランジ540の結合面間の距離と等しい。

20

**【 0 1 0 9 】**

バルブ400は、ハウジング410内にピストン420のペアが配置されていること、及びピストン420がハウジング410の第1及び第2の端部411及び412両方の開口をそれぞれプラグ423でシールするよう動作可能であることの点でバルブ1とは異なる。ハウジング410の第1及び第2の端部411、412の開口を塞ぐシール構成は、本発明のバルブ1、700、121、及び800に關連して上述した「プラスチック同士」のシールと全く同じである。ピストン420は、バルブ1のピストン9と同様である。各ピストン420は、第1の端部421と、第2の端部422と、両端部421、422間に延びる内部ボア424とを有する。ピストン420は、第2の端部422が互いに向き合うようにハウジング410内に配置されている。ハウジング410の第1及び第2の端部411、412の開口と共に「プラスチック同士」のシールを形成するプラグ423は、ピストン420の第1の端部421に設けられている。

30

**【 0 1 1 0 】**

アクチュエータ430は更に、該アクチュエータの第1の端部431に近接するアクチュエータ430の内面上にある第1のペアのカム432と、アクチュエータの第2の端部433に近接する第2のペアのカム434とを有する。

40

**【 0 1 1 1 】**

カム従動子440は、各ピストン420と各カム432及び434との間でハウジング410に設けられた貫通スロット419内に取り付けられ、該カム従動子440がカム432、434及びピストン420と係合するようになる。アクチュエータ430の回転により、カム432、434がカム従動子440と協動し、カム従動子440を貫通スロット419に沿って移動させて、バルブを開閉するために両ピストン420がハウジング410の長手方向軸線に沿って同時に並進することができるようとする。貫通スロット419は、ハウジング410内のピストン420の回転を阻止する。

50

**【 0 1 1 2 】**

バルブ 4 0 0 が開閉状態間で移行する間のハウジング 4 1 0 内でのピストン 4 2 0 の移動は、ピストン 4 2 0 のどの部品もハウジング 4 1 0 外へ延びないようにされる。

**【 0 1 1 3 】**

図 6 5 は、開いた状態のバルブ 4 0 0 を示している。図 6 6 に示すように、アクチュエータ 4 3 0 が時計回りに回転すると、プラグ 4 2 3 と共にハウジング 4 1 0 の第 1 の端部 4 1 1 に近接して位置するピストン 4 2 0 は、ハウジング 4 1 0 の第 1 の端部 4 1 1 の開口へ向かって進み、プラグ 4 2 3 と共にハウジング 4 1 0 の第 2 の端部 4 1 2 に近接して位置するピストン 4 2 0 は、ハウジング 4 1 0 の第 2 の端部 4 1 2 の開口へ向かって進み、バルブ 4 0 0 を図 6 7 に示すように閉じた状態にする。

10

**【 0 1 1 4 】**

アクチュエータ 4 3 0 が反時計回りに回転すると、プラグ 4 2 3 と共にピストン 4 2 0 は、バルブ 1 に関して上述したものと同じ方法で流体を通過させるため、ハウジング 4 1 0 の第 1 及び第 2 の端部 4 1 1 、 4 1 2 の開口から離れ、従ってバルブ 4 0 0 を開放する。

**【 0 1 1 5 】**

アクチュエータ 4 2 0 、カム 4 3 2 、 4 3 4 、ハウジング 4 1 0 、及びカム従動子 4 4 0 は、アクチュエータ 4 3 0 を反時計回りに回転させるとバルブ 4 0 0 が閉じ、アクチュエータ 4 3 0 を時計回りに回転させるとバルブ 4 0 0 が開くように互いに配置することができるることは理解されるであろう。

20

**【 0 1 1 6 】**

図 6 8 は、バルブのハウジング 5 の第 2 の端部 1 6 1 にあるフランジ 5 4 を介して互いにシール結合された 2 つのバルブを示している。バルブ 1 は、ハウジング 5 の第 1 の端部 1 6 にあるフランジ 5 4 及びパイプ又は容器 2 0 1 のフランジ 2 5 4 を介してパイプ又は容器 2 0 1 の開口 2 0 5 に結合されている。この構成により、ハウジング 5 の第 1 の端部 1 6 を両方共シールできるようになる。またこの構成により、2 つのバルブ 1 のシールを連続して開閉できるようになる。このような方法で配置されたバルブ 1 は、互いから固定距離に位置する 2 つの開口を連結するのに好適である。当然ながら、図面には示していないが、摺動式アクチュエータ 1 1 7 を有するバルブ 1 2 1 は、同じ方法で配置して、同じ目的を果たすことができ、すなわち実際に、バルブ 1 を同じ方法でバルブ 1 2 1 に結合することができる。

30

**【 0 1 1 7 】**

図 6 9 から 7 1 は、全体が参照符号 9 0 0 で示した、本発明のバルブの第 6 の実施形態を示す。バルブ 9 0 0 は、バルブ 4 0 0 と同様であり、バルブ 4 0 0 と同様のバルブ 9 0 0 の特徴部を示すのに同じ参考符号が使用されている。バルブ 9 0 0 は、ハウジング 4 1 0 の代わりに 2 つの部品半部分 9 0 5 及び 9 0 6 を含むハウジングを有する点でバルブ 4 0 0 とは異なる。部品半部分 9 0 5 は、フランジ 5 4 0 を介してパイプ又は容器（図示せず）に連結可能な第 1 の端部 9 0 5 b と、第 2 の端部 9 0 5 c とを含む。部品半部分 9 0 6 は、フランジ 5 4 0 を介してパイプ又は容器（図示せず）に連結可能な第 1 の端部 9 0 6 b と、第 2 の端部 9 0 6 c とを含む。部品半部分 9 0 5 、 9 0 6 は、部品半部分 9 0 5 、 9 0 6 をつなぎ合わせる 2 つの同一の部品 9 1 0 を含むクランプ装置によってそれぞれ第 2 の端部 9 0 5 c 、 9 0 6 c で互いに結合される。クランプ装置に対して組み合わされた部品半部分 9 0 5 、 9 0 6 の回転は、部品半部分 9 0 5 、 9 0 6 のキー 9 0 5 a 、 9 0 6 a がそれぞれクランプ装置の対応するスロット（符号表示なし）と係合することによって阻止される。

40

**【 0 1 1 8 】**

部品半部分 9 0 5 、 9 0 6 の間にシールを形成するために、O リング 9 1 5 などのシール要素が第 2 の端部 9 0 5 c 、 9 0 6 c の端面の間に配置される。

**【 0 1 1 9 】**

この実施形態のアクチュエータ 4 3 0 のハンドル 4 3 0 a は、アクチュエータ 4 3 0 の

50

内面に開口を有する内部チャネル（符号表示なし）を備えている。チャネルは、シリコンバネ920を受け入れて、バネ920がアクチュエータの内面から突出し、クランプ装置、部品半部分905、906、及び動作中のピストン420にバイアス力を作成させるように形成される。バネ920は、バルブ900の動作完了時にクランプ装置の外側のそれぞれのキャビティにスナップ嵌合されることによって、バルブが開いた位置又は閉じた位置にあることをユーザが触知的に確認できるようにする。

#### 【0120】

バルブ900の組立体用に追加の支持を形成するために、アクチュエータ430の外部の周りにカバー930を配置する。

#### 【0121】

図72から77は、全体が参照符号990で示した、本発明のバルブの第7の実施形態を示す。バルブ990は、バルブ900と同様であり、バルブ900と同じバルブ990の特徴部を示すのに同じ参照符号を使用している。バルブ990は、バルブ990が開いた位置又は閉じた位置にあることをユーザが触知的に確認できるように、バルブ900で使用されたシリコンバネ920の代わりに、弾性変形ブッシュ850をアクチュエータ430の内面とハウジングの各部品半部分905、906の外側との間に配置する点でバルブ900とは異なる（図73参照）。各ブッシュ850は、一方端でそれぞれアクチュエータ430の内面に形成されたキャビティ851内に受けられる。多方端では、角度方向で離間したキャビティ852のペア（一方が図示されている）が、それぞれの部品半部分905、906の外側に形成される。複数のキャビティ852は、溝854により架橋され、キャビティの直径は溝854の幅よりも大きい。バルブ990が開いた状態（図72、73）では、ブッシュ850の他端はキャビティ852の1つに受けられる。バルブ990の作動中に、アクチュエータ430がハウジングに対して回転すると、ブッシュ850はキャビティ852から出て、変形した状態で溝854に沿って他方のキャビティ853へ移動する。バルブ990が閉じた状態に達すると、ブッシュ850は他方のキャビティ852にスナップ嵌合して形状を回復する。閉じた状態から開いた状態にバルブ990が移行する間の動作はこの逆である。

#### 【0122】

バルブの第5、第6、及び第7の実施形態では、バルブの一方端を開放しながら他端を閉じたままにし、及びその逆も同様であるように、ピストン420を単独で動作できるようアクチュエータ430を変更することができる。アクチュエータ430は、好適に変更された摺動式アクチュエータ117などの摺動式アクチュエータと置き換えることができる。

#### 【0123】

バルブの第1、第2、第5、第6、及び第7の実施形態では、バルブの開閉にはそれぞれのアクチュエータが90度回転すれば十分である。しかしながら、アクチュエータのカムは、これらのバルブを開閉するために他のどのような回転角度も可能にすることができます。

#### 【0124】

本発明によるバルブは、使い捨てバルブとすることができます。或いは、より好ましくは、複数回使用するバルブであってもよく、詳細にはバルブが組み込まれるラインの原位置で繰り返し開閉してもよい。これによりバルブは、時々製品のサンプルがラインを通過することが要求される処理の動作を容易にすることができる。本発明のバルブが複数回使用的バルブとするためには、動作中にバルブの内部で滅菌性が維持される必要がある。これを達成するために、ハウジングの内面とピストンの外側との間に配置されるシール手段の少なくとも1つのペアをバルブに設けることができ、ペアのシールは、ピストンがハウジング内でバルブの開いた状態と閉じた状態との間を移動する距離よりも大きな距離だけバルブの長手方向軸線に沿って互いに離間している。シール手段は更に、バルブの閉じた状態では両方のシール手段がバルブの滅菌した内部に配置され、バルブの開いた状態ではシール手段の一方がバルブの滅菌されていない領域内に配置されるのに対し他方のシール手

10

20

30

40

50

段はバルブの滅菌した内部に留まるように、バルブ内に配置される必要がある。

**【0125】**

上述のバルブは、ピストンのプラグの曲線状の表面がバルブの開口端部のそれぞれの鋭利なリムと係合しないように、開いた状態で予め組み立てられている。その後使用時にはバルブが作動して、閉じた状態になる。これにより、それぞれの開口端部に向かうプラグの直線運動の結果としてのみ、プラグの曲線状の領域とそれぞれ鋭利なリムとの係合が確実に生じることになる。バルブが閉じている場合、或いは閉じた状態に近接している場合には、鋭利なリムに対して曲線状の表面が回転運動を行うことが確実にできない点が重要と考えられる。このような回転運動は、シールを提供する要素間で相対的な伸張を引き起こし、これがシール自体を構成する可能性があるため回避されるべきである。

10

**【0126】**

上述の本発明のバルブの実施形態に好ましい材料は、プラスチック材料である。例えば金属などの他の材料を用いて、シール部分以外のバルブの部品を製造することができる。

**【0127】**

本発明の他の態様によれば、変位手段によって移動可能な既知のタイプのシールを使用して、バルブの作動中にバルブ本体の第1の端部と第2の端部との間の距離が変化しないで保持されるように修正された他の既知のバルブを利用することができる。このようなバルブは、バルブの1つの開口端部を塞ぐ1つのシール、又はバルブ（両端バルブ）の両方の開口端部を塞ぐシールのペアを有することができる。

**【0128】**

固定長バルブ及び／又は両端バルブとして変更するのに好適な別の直線変位可能シールとして、図78は、国際特許公開出願番号WO 03/090842に記載されているような「剥がし」シールを有する「調節可能な長さ」のバルブTA100を示す。「調節可能な長さ」のもので示されているが、固定長バルブ及び両端バルブに関する上述の説明から、「剥がし」バルブを修正し、固定長及び／又は両端バルブに帰ることができる点は明らかである。バルブTA100は、中空のピストンTA1を受け入れるボアを有するハウジングTA2を含む。バルブTA100には、全体的にTA10で示した入口側と、全体的にTA11で示した出口側とを有する。入口側ではハウジングTA2は、容器TA4内の開口TA4cの流体路とバルブTA100の流体路TA9とが位置合わせされるよう容器TA4に連結可能である。ハウジングTA2及び容器TA4の各々は、対応する合わせ面TA12、TA13を有する。ハウジングTA2は、一方端にフランジTA21を有するスリーブ領域TA2iを備えて形成されている。フランジTA21のベースは、合わせ面TA12を含む。スリーブ領域TA2iはその他端にカラーTA2pを備える。出口側TA11では、ピストンTA1はバルブTA100から延びて、下流処理、管体、パイプ、容器などに結合可能である。

20

30

**【0129】**

アクチュエータTA5は、カラーTA2pによってハウジングTA2に連結され、ロック機構TA5aによりピストンTA1とハウジングTA2を相互連結する。またアクチュエータTA5は、ハンドルTA5bを含み、これによってバルブTA100は、開いた状態と閉じた状態の間で移動することができる。ピストンがハウジングTA2及びアクチュエータTA5に対して長手方向に変位できるようにするカム機構TA5cは、ハンドルTA5bに従属する。カム機構は、アクチュエータTA5の壁に形成されたカム・スロットTA5dを含む。スロットは、使用時には、ピストンTA1の外面から突出するカム従動子TA1aと係合し、アクチュエータの回転によりカム・スロットTA5dがカム従動子TA1aと協動し、その結果、ハウジングTA2内でピストンTA1が軸方向に移動できるようになる。

40

**【0130】**

バルブTA100の入口側は、滅菌可能シールTA2aで塞がれている。本発明のこの実施形態では、シールTA2aは、ハウジングTA2と一体的且つ連続的に形成されている。

50

## 【0131】

またシールTA2aは、ピストンTA1に連結される。フランジTA21とシールTA2aとの間の接合部TA2bは、シールTA2aの内面上に形成され、シールTA2aの内面はピストンTA1に面している。接合部TA2bは、例えば領域TA2cにおいてハウジングTA2の厚みを減少させることによって形成された脆弱点又は破断線を含む。バルブTA100を作動すると、シールTA2aとフランジ部分TA21とは接合部TA2bで分離して、バルブTA100を通る流体路を形成する。

## 【0132】

バルブTA100は、ロック機構TA5aを解除して、ハンドルTA5bを時計回り方向に回転することによって開放される。ロック機構TA5aは、ハンドルTA5bと一緒に形成された解除クリップ機構を備え、更に舌状部TA5jを含む。ピストンTA1は、陥凹部TA1dを備えたフランジTA1cを有する。バルブが閉じると、舌状部TA5jは陥凹部TA1dに係合し、ハンドルTA5bの回転を阻止する。ロック機構TA5aを解除するためには、親指力などの外部の力を舌状部TA5jに印加してこれを押圧し、これにより舌状部TA5jを陥凹部TA1dから係合解除する。その後アクチュエータTA5は自由に回転できるようになる。

10

## 【0133】

アクチュエータTA5の回転は、ピストンTA1を図78の矢印の方向に移動させ、これによりシールTA2aは、ピストンTA1とシールTA2aとが以下に説明する方法で相互連結されているので、破断線TA2bで破断されるようになる。これは、直線変位によりピストンTA1及びシールTA2aをフランジTA21から離れてハウジングTA2のスリーブ領域TA2iに効率的に引き出して、バルブの口状部TA10を塞いでいる位置からシールTA2aを取り除き、これによって流体がバルブTA100に入ることができるようになる。

20

## 【0134】

図面には示していないが、本発明の更に別の態様によれば、「剥がし」バルブを含むがこれに限定されない変位手段により移動可能なシールの既知のタイプを使用した他の既知のバルブは、バルブの両方の開口端部にシールを形成するように変更することができる。変位手段は、両方の端部を互いに無関係に動作させることができるように、各シールに対して別個に設けることができる。

30

## 【0135】

本発明は、本明細書に記載した特定の詳細に限定されるものではなく、これらは例証として与えたに過ぎず、添付の請求項で定められた本発明の範囲から逸脱することなく、様々な改変及び変更を行うことは当然理解されるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0136】

【図1】バルブの第1の実施形態のシールの閉じた位置の詳細図である。

【図2】図1のシールの拡大詳細図である。

【図3】バルブの第1の実施形態の閉じた位置の断面立図である。

【図4】図3の矢印Aの方向の図3の底面図である。

40

【図5】バルブの第1の実施形態のシールの開いた位置の詳細図である。

【図6】バルブの第1の実施形態の開いた位置の断面立図である。

【図7】図6の矢印Bの方向の図6の底面図である。

【図8】バルブの第3の実施形態のシールの閉じた位置の詳細図である。

【図9】図8のシールの拡大詳細図である。

【図10】バルブの第3の実施形態の閉じた位置の断面立図である。

【図11】バルブの第3の実施形態の閉じた位置の立面図である。

【図12】図11の平面図である。

【図13】バルブの第3の実施形態のシールの開いた位置の詳細図である。

【図14】バルブの第3の実施形態の開いた位置の断面立図である。

50

【図15】バルブの第3の実施形態の開いた位置の立面図である。

【図16】図15の平面図である。

【図17】バルブの第2の実施形態のためのハウジングの正面断面立図である。

【図17a】図17のハウジングの側面断面立図である。

【図18】バルブの第1の実施形態のためのハウジングの正面断面立図である。

【図19】図18のハウジングの側面断面立図である。

【図20】図17の断面平面図である。

【図21】図20の拡大部分図である。

【図22】図18のハウジングの第2の端部にあるフランジの詳細図である。

【図23】図18のハウジングの第1の端部のフランジの詳細図である。

10

【図24】バルブの第1の実施形態のためのピストンの部分断面正面図である。

【図25】図24のピストンの部分立面図である。

【図26】バルブの第2の実施形態のためのピストンの側面断面図である。

【図27】バルブの第3の実施形態のための別のピストンの側面断面図である。

【図28】図24の拡大部分図である。

【図29】図26の拡大部分図である。

【図30】バルブの第1及び第2の実施形態のための回転式アクチュエータの1つの部品半部分の正面図である。

【図31】バルブの第1及び第2の実施形態のための回転式アクチュエータの1つの部品半部分の平面図である。

20

【図32】図31の拡大部分図である。

【図33】バルブの第1及び第2の実施形態のための回転式アクチュエータの他の部品半部分の正面図である。

【図34】バルブの第1及び第2の実施形態のための回転式アクチュエータの他の部品半部分の底面図である。

【図35】バルブの第1及び第2の実施形態のための組み立てられた回転式アクチュエータの平面図である。

【図36】バルブの第1及び第2の実施形態のためのカム従動子の正面図である。

【図37】バルブの第1及び第2の実施形態のためのカム従動子の第1の側面図である。

【図38】バルブの第1及び第2の実施形態のためのカム従動子の第2の側面図である。

30

【図39】バルブの第1及び第2の実施形態のためのカム従動子の平面図である。

【図40】本発明のバルブの第1の実施形態の斜視図である。

【図41】図26のピストンを使用しているバルブの第2の実施形態の斜視図である。

【図41a】図41のバルブの断面立図である。

【図42】図42のバルブの断面立図である。

【図42a】図42のバルブの断面立図である。

【図43】バルブの第4の実施形態のためのハウジングの断面立図である。

【図44】バルブの第3の実施形態のためのハウジングの断面立図である。

【図45】図44のハウジングの部分的な断面側面図である。

【図46】図44の断面平面図である。

40

【図47】図45のハウジングの第2の端部にあるフランジの詳細図である。

【図48】図45のハウジングの第1の端部のフランジの詳細図である。

【図49】バルブの第3の実施形態のためのピストンの断面立図である。

【図50】図49のピストンの側面図である。

【図51】バルブの第4の実施形態のためのピストンの断面立図である。

【図52】バルブの第4の実施形態のための別のピストンの断面立図である。

【図53】図50のピストンの平面断面図である。

【図54】図50の拡大部分図である。

【図55】図51のピストンの第2の端部のフランジの詳細図である。

【図56】バルブの第3及び第4の実施形態のための摺動式アクチュエータの一方の部品

50

半部分の正面図である。

【図57】バルブの第3及び第4の実施形態のための摺動式アクチュエータの一方の部品半部分の平面図である。

【図58】図57の拡大部分図である。

【図59】バルブの第3及び第4の実施形態のための摺動式アクチュエータの他方の部品半部分の正面図である。

【図60】バルブの第3及び第4の実施形態のための摺動式アクチュエータの他方の部品半部分の底面図である。

【図61】図60の拡大部分図である。

【図62】本発明のバルブの第3の実施形態の斜視図である。 10

【図63】図51のピストンを使用するバルブの第4の実施形態の斜視図である。

【図64】図52のピストンを使用するバルブの第4の実施形態の斜視図である。

【図65】バルブの第5の実施形態の開いた位置の断面立図である。

【図66】図65のバルブの矢印Cの方向の底面図である。

【図67】図65のバルブの閉じた位置の断面立図である。

【図68】図6のクランプ装置で結合された図6の2つのバルブの断面立図である。

【図69】バルブの第6の実施形態の開いた位置の断面立図である。

【図70】図69のバルブの矢印Dの方向の底面図である。

【図71】図69のバルブの領域Zの拡大図である。

【図72】バルブの第7の実施形態の開いた位置の断面立図である。 20

【図73】図72の領域Mの拡大図である。

【図74】図72のバルブの斜視図である。

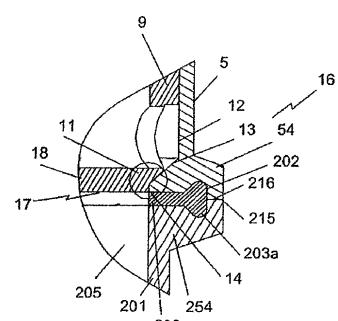
【図75】バルブの第7の実施形態のハウジングの部品半部分の断面立図である。

【図76】図75のハウジングの正面図である。

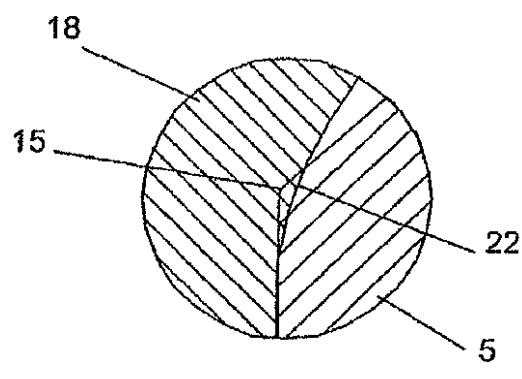
【図77】バルブの第7の実施形態のアクチュエータの部品半部分の断面立図である。

【図78】本発明に従わない「剥がし」バルブの断面立図である。

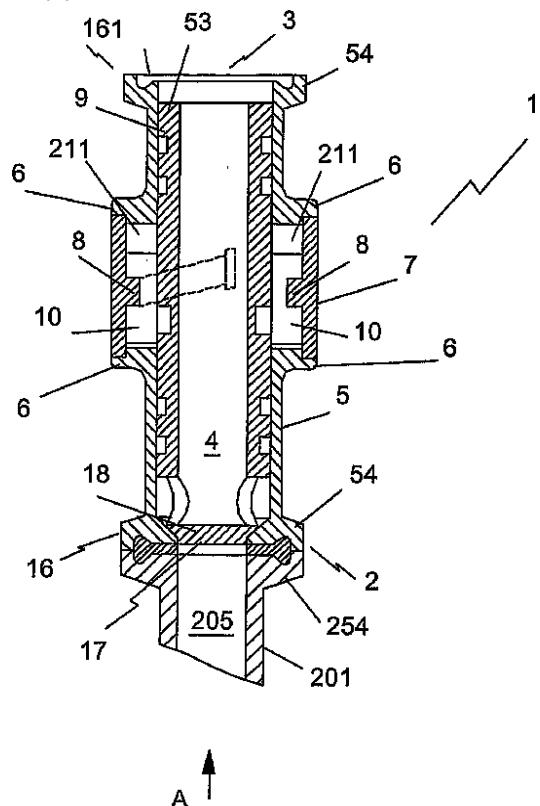
【図1】



【 2 】

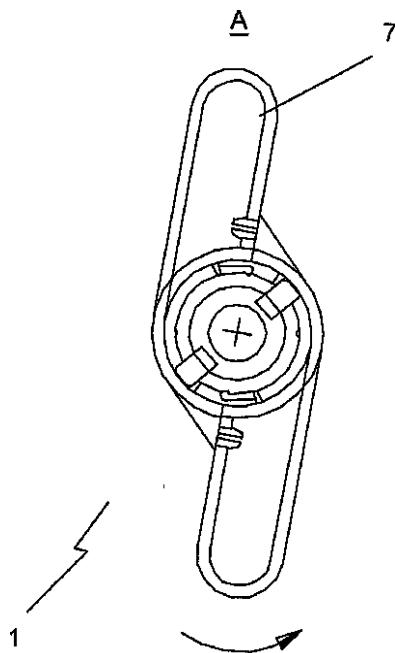


【図3】

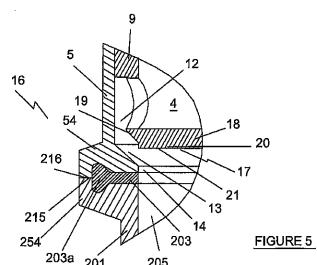


**FIGURE 3**

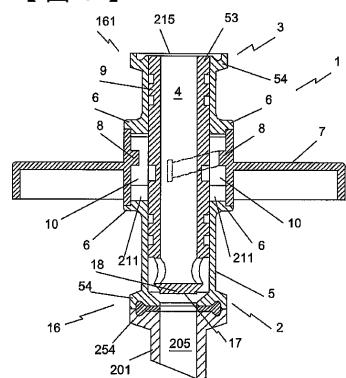
【図4】



【図5】



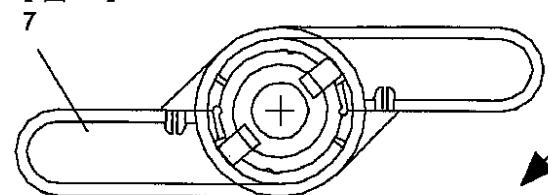
【 図 6 】



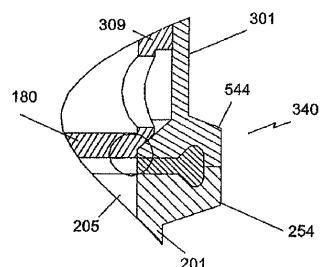
**FIGURE 4**

**FIGURE 6**

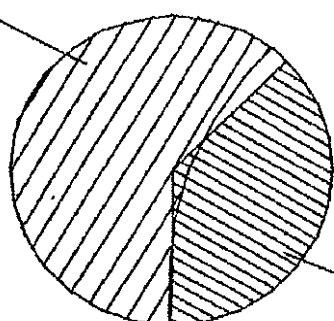
【図 7】

FIGURE 7

【図 8】

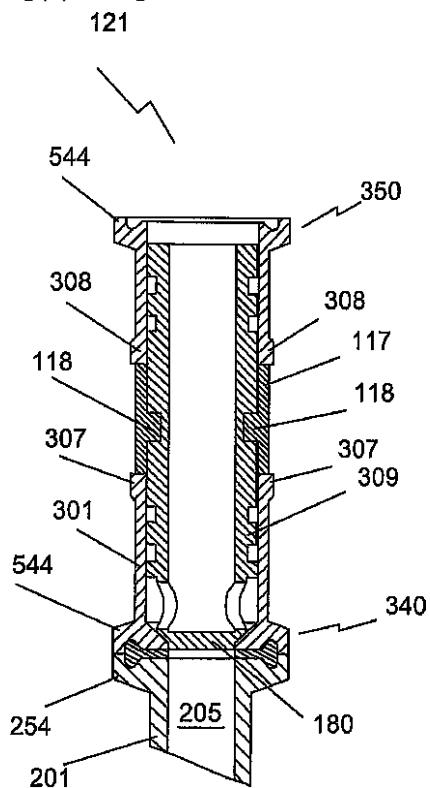


【図 9】

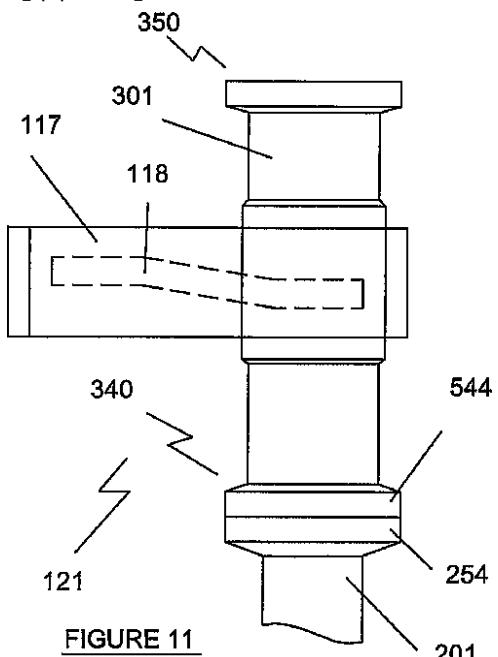


301

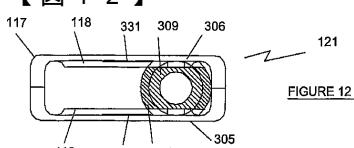
【図 10】

FIGURE 10

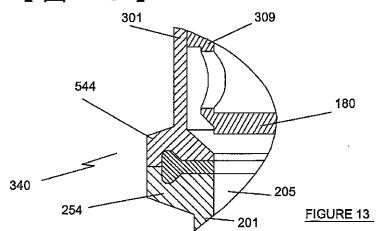
【図 11】

FIGURE 11

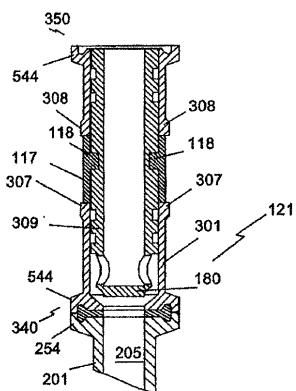
【図 12】

FIGURE 12

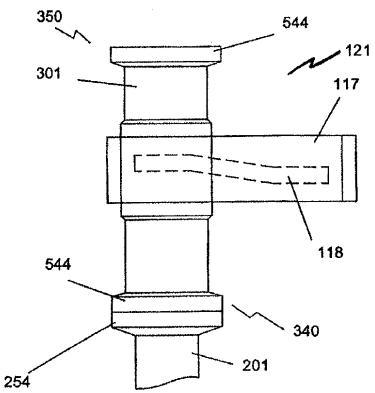
【図 1 3】



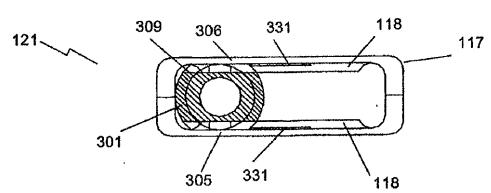
【図 1 4】



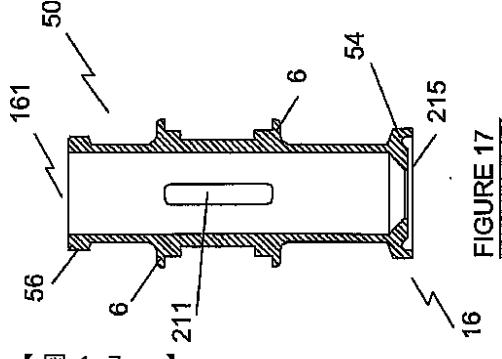
【図 1 5】



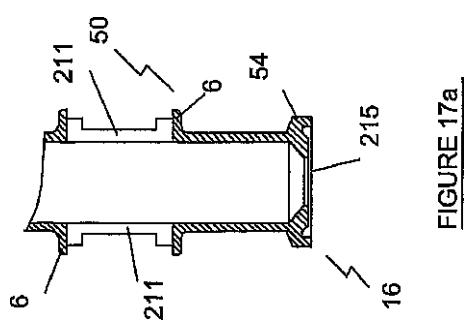
【図 1 6】



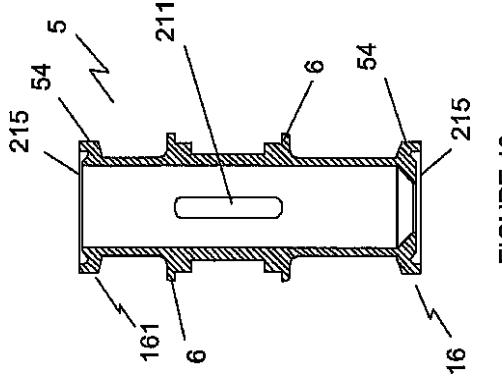
【図 1 7】



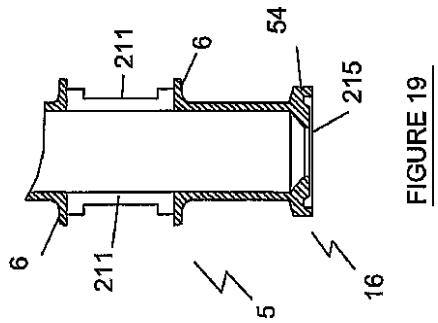
【図 1 7 a】

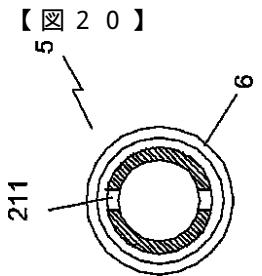
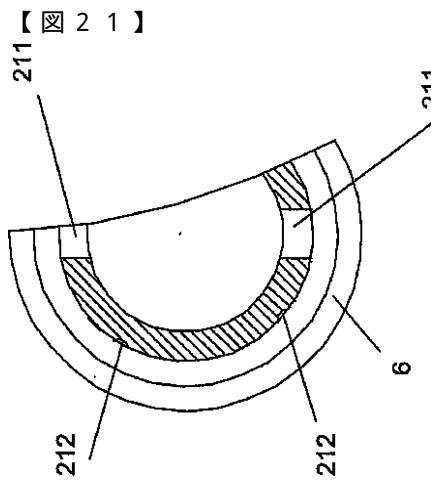
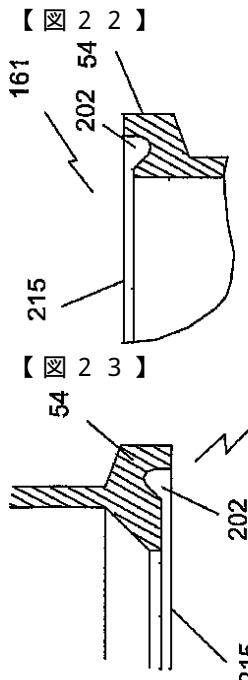
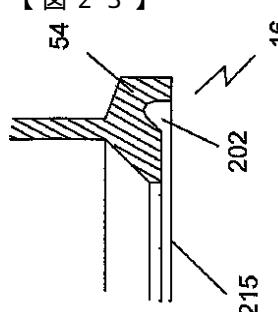
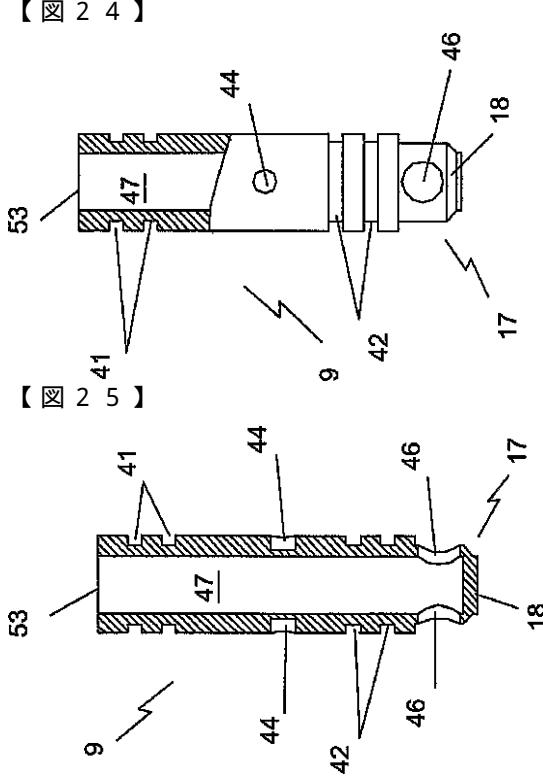
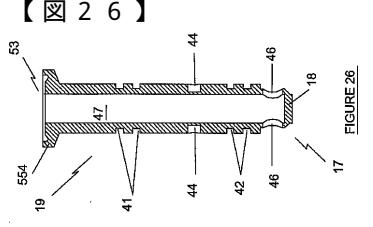
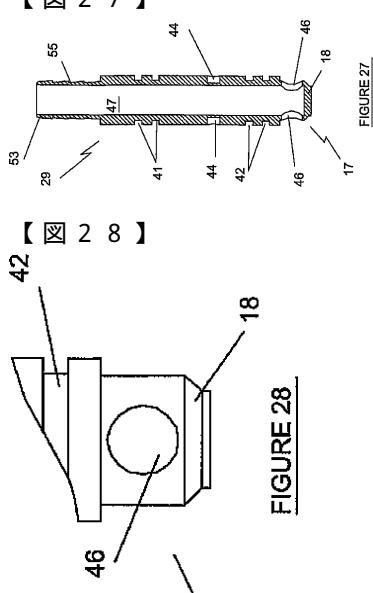
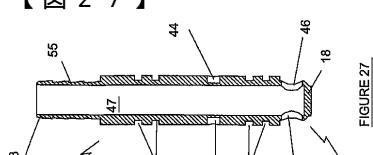
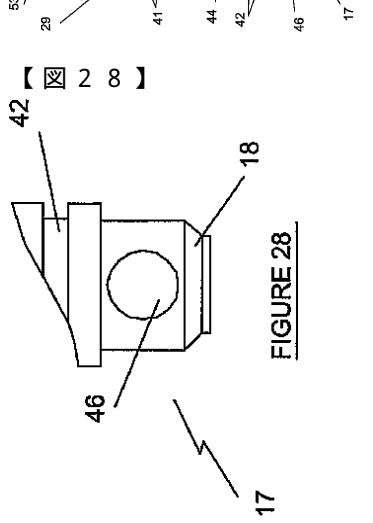


【図 1 8】



【図 1 9】



FIGURE 20FIGURE 21FIGURE 22FIGURE 23FIGURE 24FIGURE 25FIGURE 26FIGURE 27FIGURE 28

【図29】

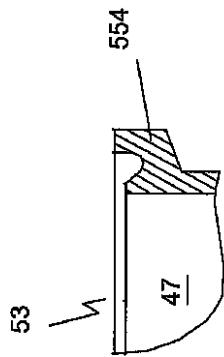


FIGURE 29

【図30】

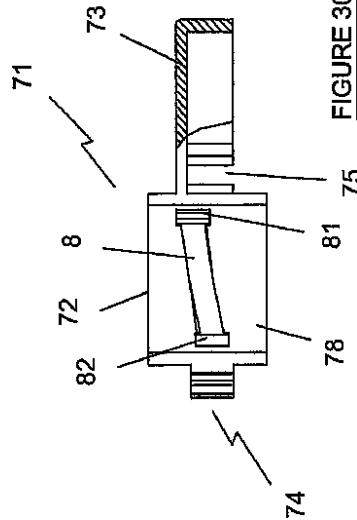


FIGURE 30

【図31】

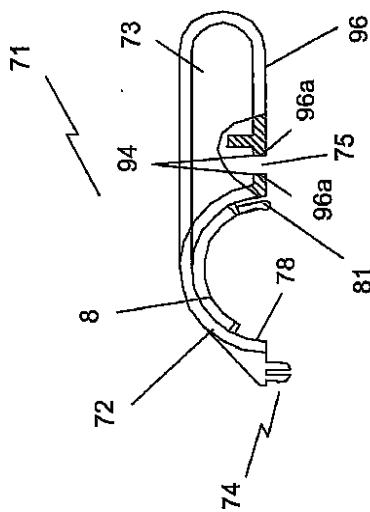
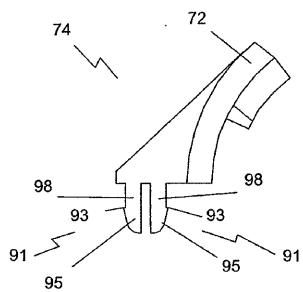


FIGURE 31

【図32】



【図33】

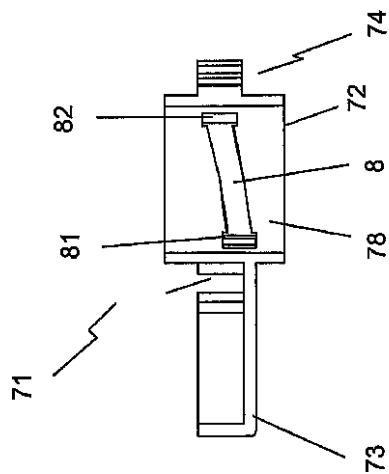
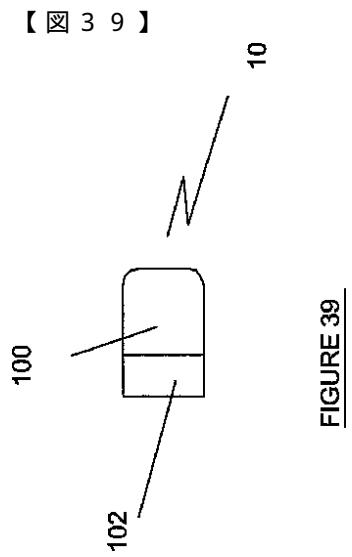
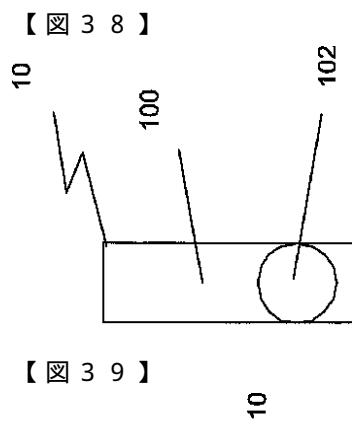
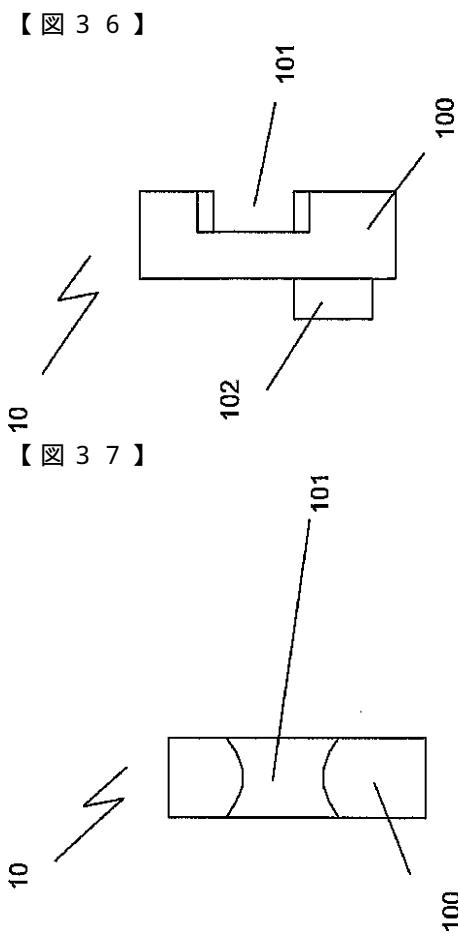
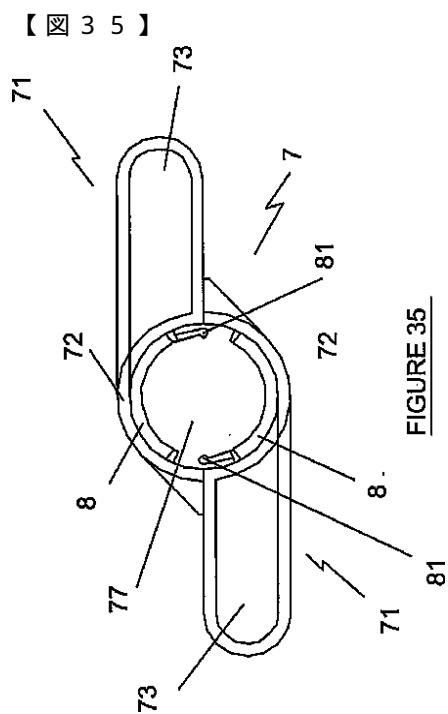
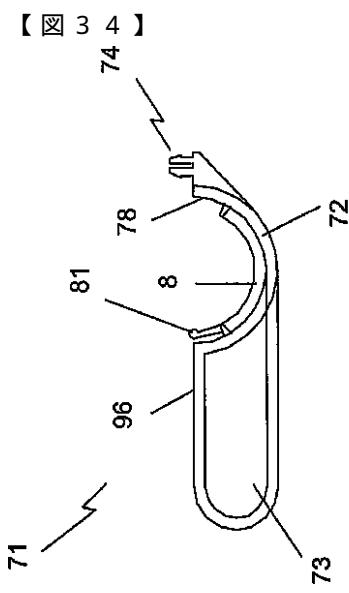
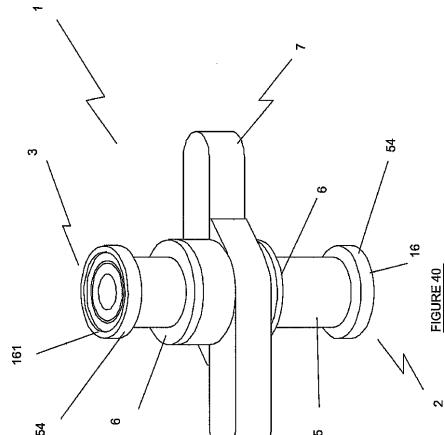


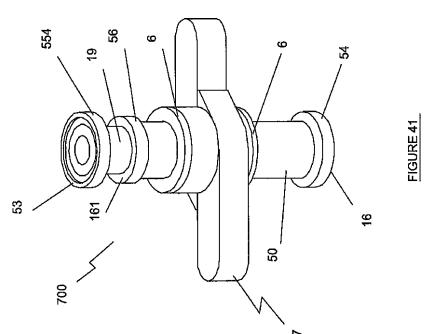
FIGURE 33



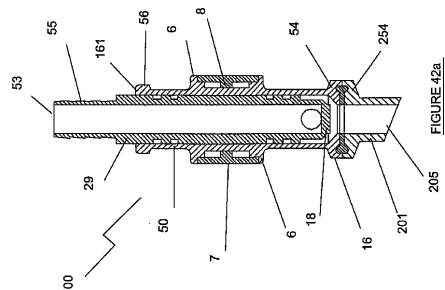
【図40】



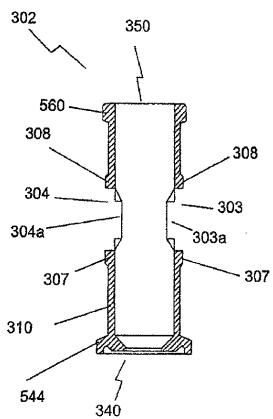
【図4-1】



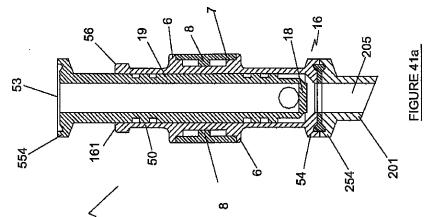
### 【図42a】



【図43】

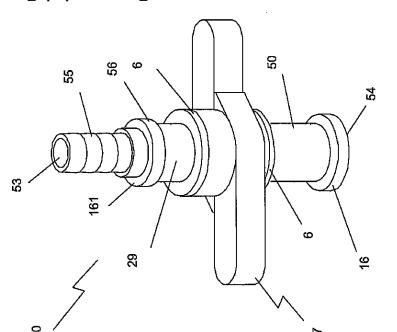


【図41a】



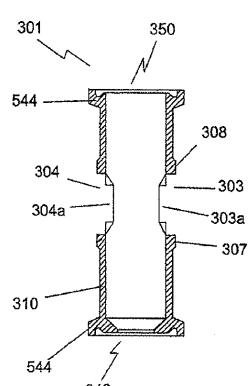
**FIGURE 41a**

【図42】

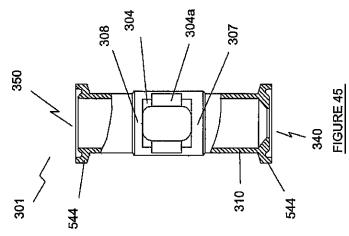


**FIGURE 42**

【図44】



【図45】



【図46】

FIGURE 46

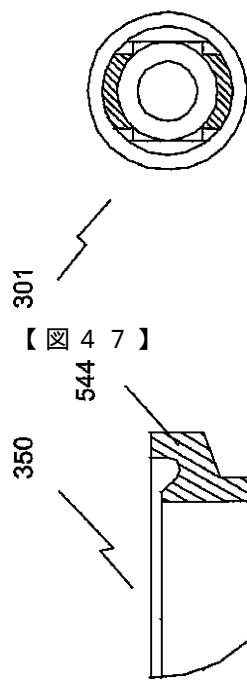


FIGURE 47

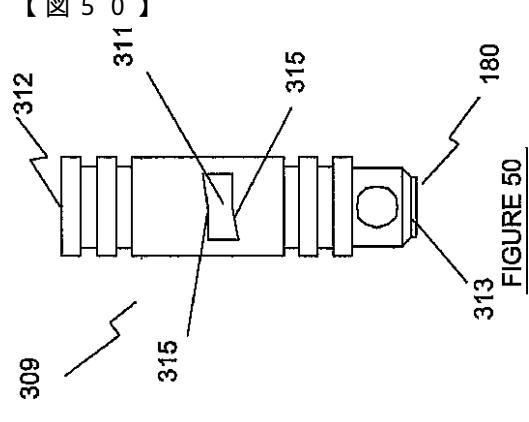


FIGURE 50

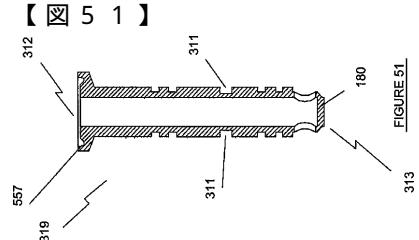


FIGURE 51

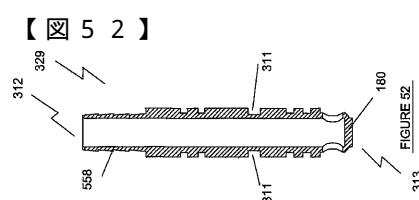


FIGURE 52

【図48】

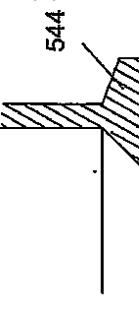


FIGURE 48

【図49】

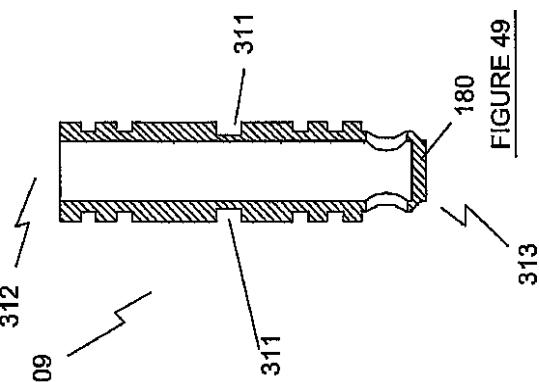


FIGURE 49

【図53】

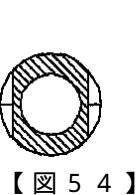


FIGURE 53

【図54】

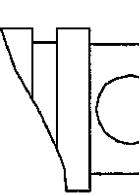


FIGURE 54

【図55】

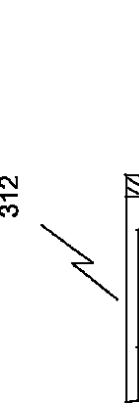
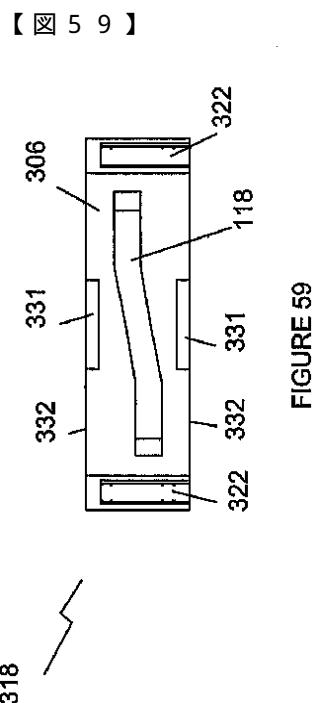
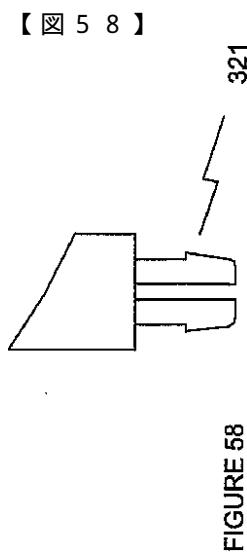
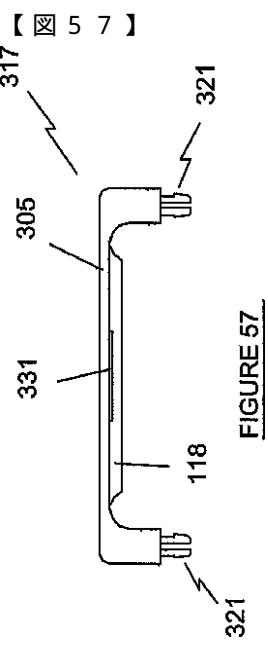
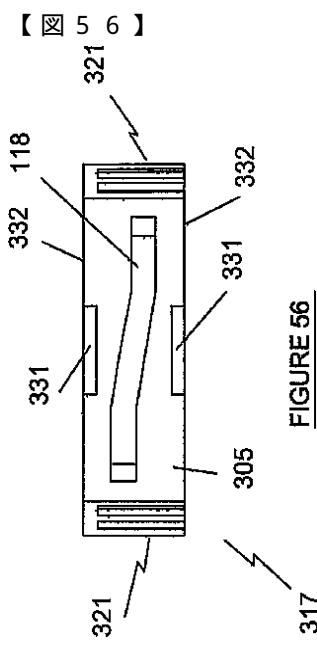
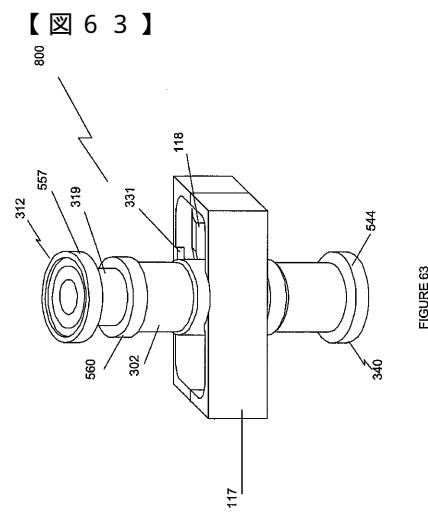
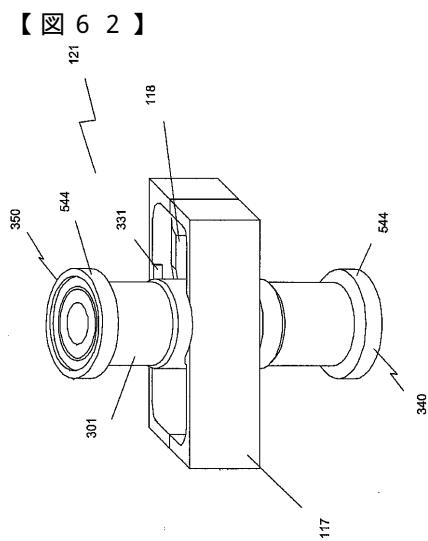
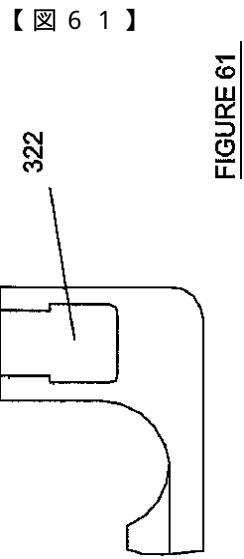
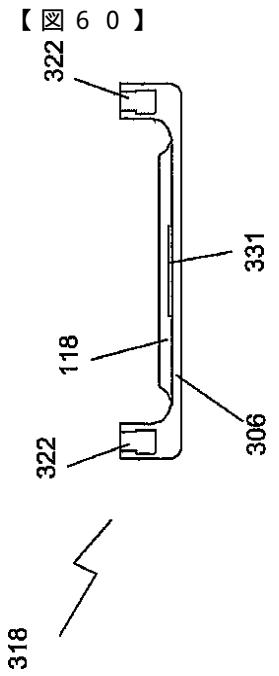
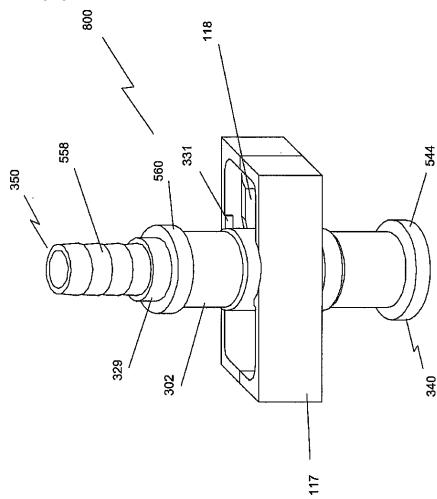


FIGURE 55



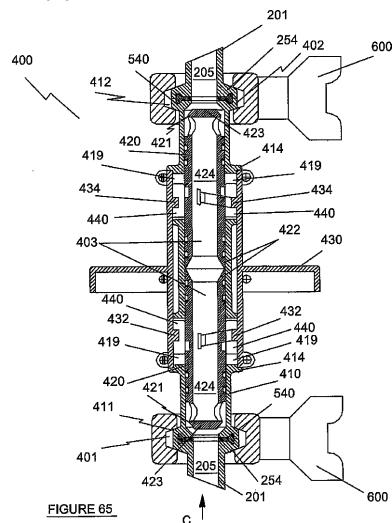


【図 6 4】



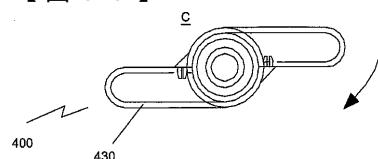
**FIGURE 64**

【図 6 5】



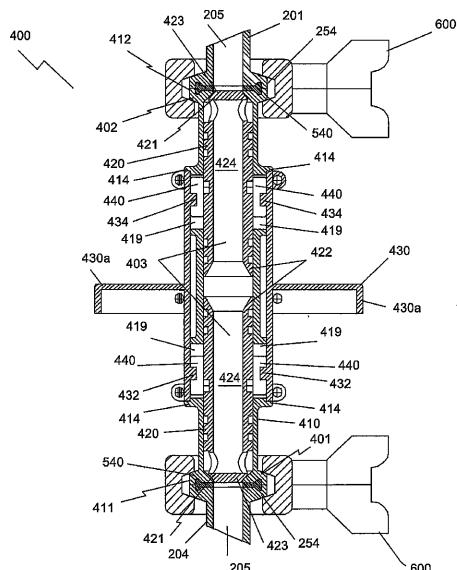
**FIGURE 65**

【 6 6 】



**FIGURE 66**

【図 6 7】



**FIGURE 67**

【図68】

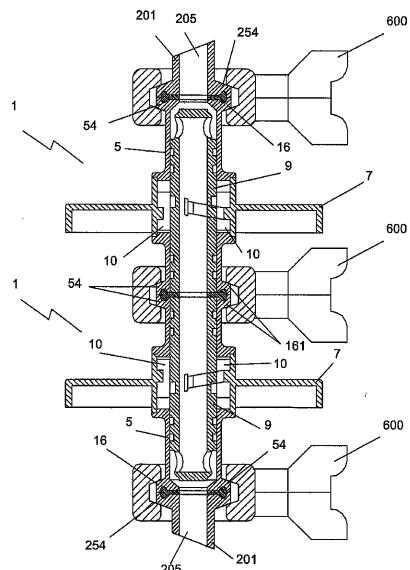
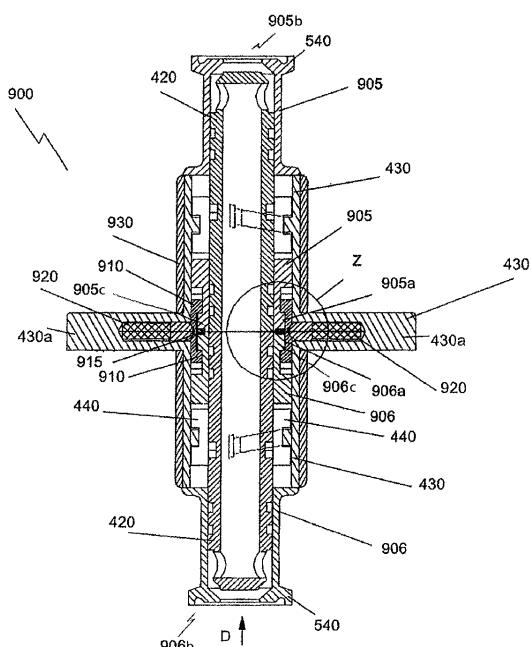


FIGURE 68

【図 6 9】



【図 7 0】

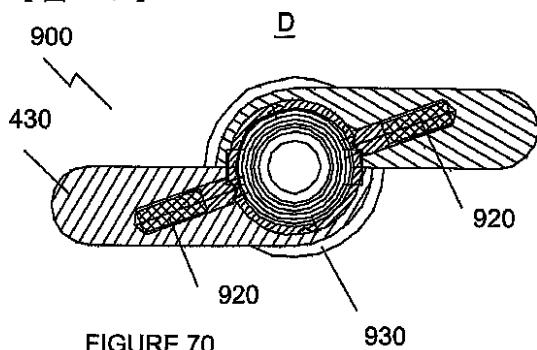
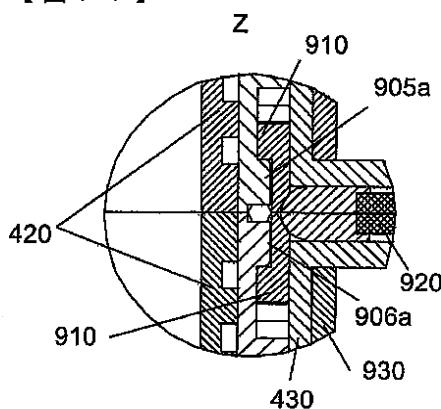
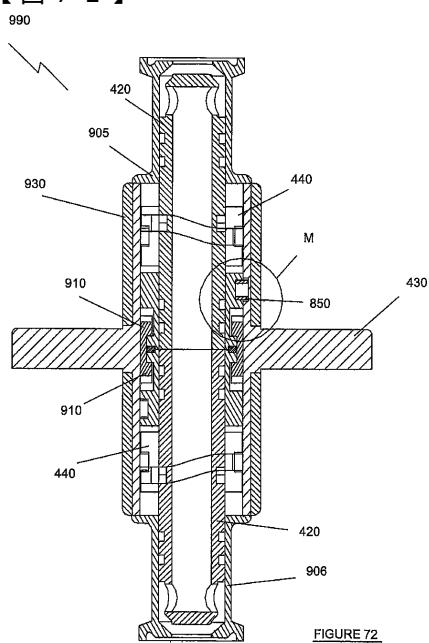
FIGURE 70  
【図 7 1】

FIGURE 71

【図 7 2】



【図 7 3】

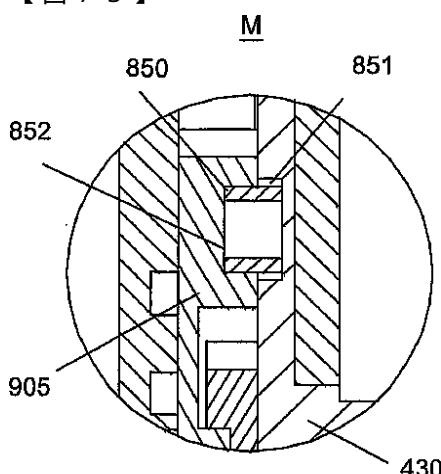
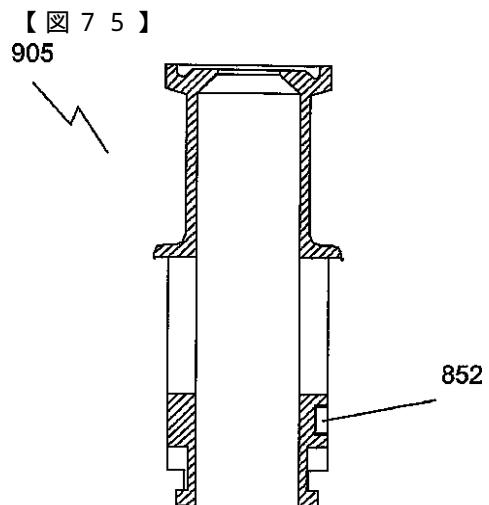
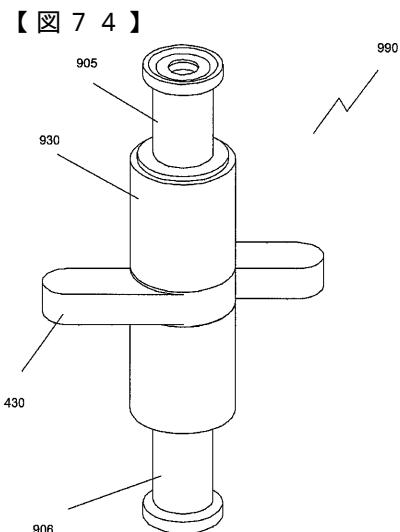
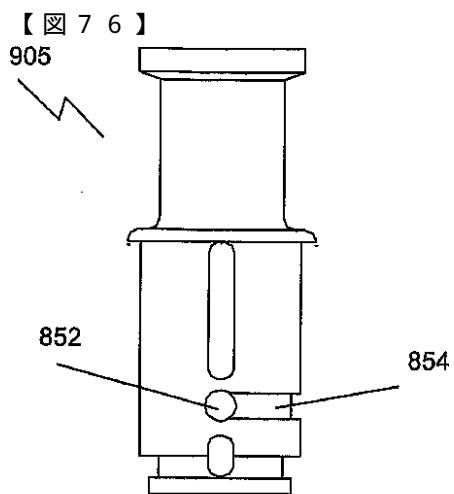


FIGURE 73



**FIGURE 75**

FIGURE 74



**FIGURE 76**

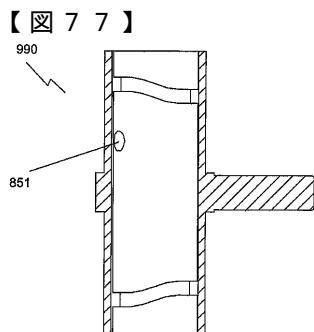
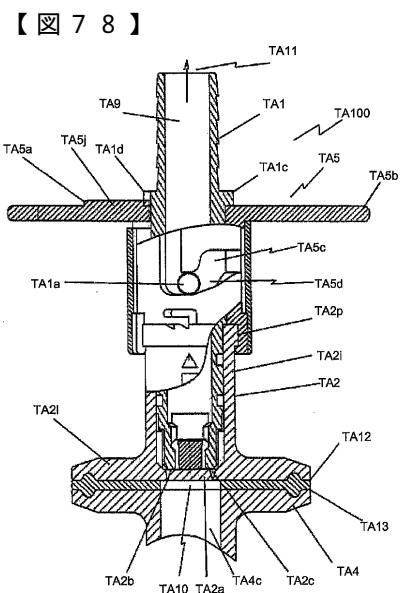


FIGURE 77



**FIGURE 78**

---

フロントページの続き

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(72)発明者 リー・ポルト ゲルハルト

アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07060 ウォッチュング フライア レーン 10

(72)発明者 ピツツァー ディートリッヒ

アメリカ合衆国 ニュージャージー州 07940 マディソン バードン ストリート 7

審査官 北村 一

(56)参考文献 米国特許出願公開第2001/0028050(US, A1)

米国特許第06237639(US, B1)

国際公開第03/090842(WO, A1)

米国特許出願公開第2004/0262560(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 27/00-27/16

F16K 31/44-31/62

F16K 1/00- 1/54