

(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 I

F 1 6 K 27/00 (2006.01)

F 1 6 K 27/00 C

F 1 6 K 31/524 (2006.01)

F 1 6 K 31/524 A

F 1 6 K 1/00 (2006.01)

F 1 6 K 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) 国際出願番号 PCT/US2004/024732  
 (87) 国際公開番号 W02005/012775  
 (87) 国際公開日 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 マニユファク  
 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 禎男  
 (74) 代理人 100067013  
 弁理士 大塚 文昭  
 (74) 代理人 100065189  
 弁理士 穴戸 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、

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)とシール係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、

10

20

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リム（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リム（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リム（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に、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、前記鋭利なリム（１５）と前記曲線状の表面領域（２２）との係合が、前記鋭利なリム（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リム（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リム（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、前記鋭利なリム（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、５５、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に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）内で協働して係合し、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ＦＤＡ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

## 【 0 0 0 4 】

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の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。

## 【 0 0 0 5 】

物質移送の代替的な方法も同様の問題を被る。

## 【 0 0 0 6 】

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。

## 【 0 0 0 7 】

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。

## 【 0 0 0 8 】

物質移送の別の方法は、無菌状態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。

## 【 0 0 0 9 】

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。

## 【 0 0 1 0 】

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、物質を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。

## 【 0 0 1 1 】

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。

## 【 0 0 1 2 】

WO 03 / 0 9 0 8 4 2 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に

10

20

30

40

50

なる。

【 0 0 1 3 】

【特許文献 1】国際特許出願 WO 0 3 / 0 9 0 8 4 2

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 4 】

本発明の目的は、上述の問題の解決を求めることである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

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。

【 0 0 1 6 】

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。

【 0 0 1 7 】

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。

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 1 】

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。

【 0 0 2 2 】

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。

【 0 0 2 3 】

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。

【 0 0 2 4 】

曲線状の表面領域は、所定の直径を有するのが好ましい。

【 0 0 2 5 】

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。

【 0 0 2 6 】

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。

10

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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。

【 0 0 2 9 】

20

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。

【 0 0 3 0 】

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。

【 0 0 3 1 】

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

【 0 0 3 2 】

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にする。

30

【 0 0 3 3 】

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。

【 0 0 3 4 】

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パアを有し、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。

40

【 0 0 3 5 】

好ましくは、第 1 の区域はアクチュエータが 0 から 5 6 度までの回転でピンと接触し、

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ま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。

【 0 0 4 9 】

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 / 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。

【 0 0 5 0 】

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に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

【 0 0 5 1 】

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。

【 0 0 5 2 】

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。

【 0 0 5 3 】

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。

【 0 0 5 4 】

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にする。

30

【 0 0 5 5 】

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。

【 0 0 5 6 】

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。

【 0 0 5 7 】

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る。代替的又はより好ましくは、複数回使用のバルブとすることができ、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る。

40

【 0 0 5 8 】

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】

【 0 0 5 9 】

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

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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する。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。

40

【0066】

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。鋭利なりム 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 及び鋭利なりム 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 の外に延びない。

【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 の端面 21 は、バルブ 1 の滅菌可能な外面を形成する。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のためにハウジング 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。

【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 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 間のハウジング 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。

【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

10

20

30

40

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、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  
とができるようにする。

【 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 と共通のピスト  
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 と共通の特徴部を示す  
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

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一方法でプラグ１８０を用いて形成される。バルブ１とバ

10

20

30

40

50

ルブ 1 2 1 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 1 2 1 は摺動式アクチュエータ 1 1 7 によって動作されることである。

【 0 0 8 9 】

バルブ 1 2 1 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 3 0 1 は、バルブ 1 のハウジング 5 で説明したものと同一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。

【 0 0 9 0 】

バルブ 1 2 1 の摺動式アクチュエータ 1 1 7 は、その側壁 3 0 5 及び 3 0 6 の相対する内面の各々に沿うカム 1 1 8 を有する。

【 0 0 9 1 】

アクチュエータ 1 1 7 は、ハウジング 3 0 1 上に摺動可能に取り付けられる。アクチュエータ 1 1 7 のカム 1 1 8 は、使用時には、ピストン 3 0 9 の外部に設けられたそれぞれのカム・スロット 3 1 1 ( 図 4 9 ) と係合し、アクチュエータがハウジング 3 0 1 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 1 1 8 がカム・スロット 3 1 1 と協動してハウジング 3 0 1 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 3 0 9 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 1 1 7 の一方の端部位置は、バルブ 1 2 1 の開いた状態に対応し、他方の端部位置はバルブ 1 2 1 の閉じた状態に対応する。カム・スロット 3 1 1 は、ハウジング 3 0 1 内のピストンの回転を防止し、ピストン 3 0 9 の軸方向の移動だけを許可する。

【 0 0 9 2 】

図 4 3 のハウジング 3 0 2 及び図 4 4 から 4 8 のハウジング 3 0 1 は、図 1 7 から 2 3 に示したハウジング 5 及び 5 0 と同様である。図面ではハウジング 3 0 1 及び 3 0 2 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 3 0 1 及び 3 0 2 は、ハウジング 3 0 1、3 0 2 の両方の壁 3 1 0 に正反対の 2 つのスロット 3 0 3、3 0 4 が形成されている点でハウジング 5 及び 5 0 とは異なる。スロット 3 0 3、3 0 4 は、摺動式アクチュエータ 1 1 7 の相対する側壁 3 0 5、3 0 6 を受け入れるために形成されている ( 詳細には図 5 6 から 6 0 参照 )。スロット 3 0 3、3 0 4 は共に、下方肩部 3 0 7 と上方肩部 3 0 8 とを有し、これらの間に摺動式アクチュエータ 1 1 7 の側壁 3 0 5、3 0 6 を受け入れる。肩部 3 0 7 及び 3 0 8 の間の壁 3 1 0 にはトラック 3 0 3 a 及び 3 0 4 a が形成され、ここでアクチュエータ 1 1 7 のカム 1 1 8 が摺動する。

【 0 0 9 3 】

ハウジング 3 0 1 は、バルブ 1 のハウジング 5 で説明したフランジ 5 4 と同じフランジ 5 4 4 を両端部 3 4 0、3 5 0 に有する。

【 0 0 9 4 】

図 4 3 のハウジング 3 0 2 は、第 2 の端部 3 5 0 にフランジ 5 6 0 を備える点でハウジング 3 0 1 とは異なる。ハウジング 3 0 2 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 6 3 及び 6 4 を参照して説明する。

【 0 0 9 5 】

図 4 7 及び 4 8 は、フランジ 5 4 4 を詳細に示す。

【 0 0 9 6 】

図 4 9、5 0、及び 5 3 から 5 5 は、バルブ 1 2 1 のピストン 3 0 9 を示す。ピストン 3 0 9 は、その第 1 の端部 3 1 3 と第 2 の端部 3 1 2 との中間に正反対の 2 つのカム・スロット 3 1 1 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 3 1 1 は、アクチュエータ 1 1 7 の摺動運動中の摩擦を低減する助けとなる凸面壁 3 1 5 で形成される。

【 0 0 9 7 】

図 5 1 は、上述のピストン 3 0 9 と同様のピストン 3 1 9 を示し、ピストン 3 0 9 と共通の特徴部を示すために同じ参照符号を用いる。ピストン 3 1 9 は、第 2 の端部 3 1 2 に設けられたフランジ 5 5 7 を有する点でピストン 3 0 9 とは異なり、このフランジ 5 5 7

10

20

30

40

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 と共通の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。

## 【 0 1 0 5 】

図 6 4 は、ピストン 3 1 9 の代わりにピストン 3 2 9 を使用するバルブ 8 0 0 を示す。ピストン 3 2 9 の返し付き取付部 5 5 8 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 3 0 2 の第 1 の端部 3 4 0 のフランジ 5 5 4 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 6 5、6 6、及び 6 7 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、全体が参照符号 4 0 0 で示されている。バルブ 4 0 0 は、第 1 及び第 2 の開口端部 4 0 1、4 0 2 と、両開口端部の間に延びる通路 4 0 3 とを備えた本体を有する。

10

## 【 0 1 0 7 】

バルブ 4 0 0 の本体は、中空の管状ハウジング 4 1 0 と、該ハウジング 4 1 0 の周りに回転可能に取り付けられたアクチュエータ 4 3 0 とを含む。バルブ 4 0 0 の開閉状態間の移動は、アクチュエータ 4 3 0 を回転させることによって行われる。ハウジング 4 1 0 は、第 1 の端部 4 1 1 と第 2 の端部 4 1 2 とを有し、アクチュエータ 4 3 0 は、第 1 の端部 4 3 1 と第 2 の端部 4 3 3 と、ハンドル 4 3 0 a のペアとを有する。

## 【 0 1 0 8 】

バルブ 4 0 0 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 4 0 0 は、ハウジングのフランジ 5 4 0 と容器又はパイプのフランジ 2 5 4 とを介して容器又はパイプ 2 0 1 の開口 2 0 5 に結合されて示されている。ハウジング 4 0 0 のフランジ 5 4 0 並びにフランジ 5 4 0 及び 2 5 4 を結合する方法は、図 1 から 7 でフランジ 5 4 0 に関して説明したものと同一である。バルブ 4 0 0 のハウジング 4 1 0 のフランジ 5 4 0 及び容器又はパイプ 2 0 1 のフランジは、クランプ装置 6 0 0 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 2 5 4 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 5 4 0 の結合面間の距離と等しい。

20

## 【 0 1 0 9 】

バルブ 4 0 0 は、ハウジング 4 1 0 内にピストン 4 2 0 のペアが配置されていること、及びピストン 4 2 0 がハウジング 4 1 0 の第 1 及び第 2 の端部 4 1 1 及び 4 1 2 両方の開口をそれぞれプラグ 4 2 3 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 4 1 0 の第 1 及び第 2 の端部 4 1 1、4 1 2 の開口を塞ぐシール構成は、本発明のバルブ 1、7 0 0、1 2 1、及び 8 0 0 に関連して上述した「プラスチック同士」のシールと全く同一である。ピストン 4 2 0 は、バルブ 1 のピストン 9 と同様である。各ピストン 4 2 0 は、第 1 の端部 4 2 1 と、第 2 の端部 4 2 2 と、両端部 4 2 1、4 2 2 間に延びる内部ボア 4 2 4 とを有する。ピストン 4 2 0 は、第 2 の端部 4 2 2 が互いに向き合うようにハウジング 4 1 0 内に配置されている。ハウジング 4 1 0 の第 1 及び第 2 の端部 4 1 1、4 1 2 の開口と共に「プラスチック同士」のシールを形成するプラグ 4 2 3 は、ピストン 4 2 0 の第 1 の端部 4 2 1 に設けられている。

30

## 【 0 1 1 0 】

アクチュエータ 4 3 0 は更に、該アクチュエータの第 1 の端部 4 3 1 に近接するアクチュエータ 4 3 0 の内面上にある第 1 のペアのカム 4 3 2 と、アクチュエータの第 2 の端部 4 3 3 に近接する第 2 のペアのカム 4 3 4 とを有する。

40

## 【 0 1 1 1 】

カム従動子 4 4 0 は、各ピストン 4 2 0 と各カム 4 3 2 及び 4 3 4 との間でハウジング 4 1 0 に設けられた貫通スロット 4 1 9 内に取り付けられ、該カム従動子 4 4 0 がカム 4 3 2、4 3 4 及びピストン 4 2 0 と係合するようになる。アクチュエータ 4 3 0 の回転により、カム 4 3 2、4 3 4 がカム従動子 4 4 0 と協働し、カム従動子 4 4 0 を貫通スロット 4 1 9 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 4 2 0 がハウジング 4 1 0 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にする。貫通スロット 4 1 9 は、ハウジング 4 1 0 内でのピストン 4 2 0 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一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照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、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、シリコンパネ 920 を受け入れて、パネ 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 にバイアス力を作用させるように形成される。パネ 920 は、バルブ 900 の動作完了時にクランプ装置の外面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パネ 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 の外面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 の外面に形成される。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にアクチュエータ 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る。

【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る。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の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面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。

【 0 1 2 5 】

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

【 0 1 2 6 】

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。

【 0 1 2 7 】

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。

【 0 1 2 8 】

20

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 7 8 は、国際特許公開出願番号 WO 0 3 / 0 9 0 8 4 2 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 T A 1 0 0 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 T A 1 0 0 は、中空のピストン T A 1 を受け入れるボアを有するハウジング T A 2 を含む。バルブ T A 1 0 0 には、全体的に T A 1 0 で示した入口側と、全体的に T A 1 1 で示した出口側とを有する。入口側ではハウジング T A 2 は、容器 T A 4 内の開口 T A 4 c の流体路とバルブ T A 1 0 0 の流体路 T A 9 とが位置合わせされるように容器 T A 4 に連結可能である。ハウジング T A 2 及び容器 T A 4 の各々は、対応する合わせ面 T A 1 2、T A 1 3 を有する。ハウジング T A 2 は、一方端にフランジ T A 2 1 を有するスリーブ領域 T A 2 i を備えて形成されている。フランジ T A 2 1 のベースは、合わせ面 T A 1 2 を含む。スリーブ領域 T A 2 i はその他端にカラー T A 2 p を備える。出口側 T A 1 1 では、ピストン T A 1 はバルブ T A 1 0 0 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。

30

【 0 1 2 9 】

アクチュエータ T A 5 は、カラー T A 2 p によってハウジング T A 2 に連結され、ロック機構 T A 5 a によりピストン T A 1 とハウジング T A 2 を相互連結する。またアクチュエータ T A 5 は、ハンドル T A 5 b を含み、これによってバルブ T A 1 0 0 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 T A 2 及びアクチュエータ T A 5 に対して長手方向に変位できるようにするカム機構 T A 5 c は、ハンドル T A 5 b に従属する。カム機構は、アクチュエータ T A 5 の壁に形成されたカム・スロット T A 5 d を含む。スロットは、使用時には、ピストン T A 1 の外面から突出するカム従動子 T A 1 a と係合し、アクチュエータの回転によりカム・スロット T A 5 d がカム従動子 T A 1 a と協働し、その結果、ハウジング T A 2 内でピストン T A 1 が軸方向に移動できるようになる。

40

【 0 1 3 0 】

バルブ T A 1 0 0 の入口側は、滅菌可能シール T A 2 a で塞がれている。本発明のこの実施形態では、シール T A 2 a は、ハウジング T A 2 と一体的且つ連続的に形成されている。

50

## 【 0 1 3 1 】

またシール T A 2 a は、ピストン T A 1 に連結される。フランジ T A 2 1 とシール T A 2 a との間の接合部 T A 2 b は、シール T A 2 a の内面上に形成され、シール T A 2 a の内面はピストン T A 1 に面している。接合部 T A 2 b は、例えば領域 T A 2 c においてハウジング T A 2 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 T A 1 0 0 を作動すると、シール T A 2 a とフランジ部分 T A 2 1 とは接合部 T A 2 b で分離して、バルブ T A 1 0 0 を通る流体路を形成する。

## 【 0 1 3 2 】

バルブ T A 1 0 0 は、ロック機構 T A 5 a を解除して、ハンドル T A 5 b 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 T A 5 a は、ハンドル T A 5 b と一体形成された解除クリップ機構を備え、更に舌状部 T A 5 j を含む。ピストン T A 1 は、陥凹部 T A 1 d を備えたフランジ T A 1 c を有する。バルブが閉じると、舌状部 T A 5 j は陥凹部 T A 1 d に係合し、ハンドル T A 5 b の回転を阻止する。ロック機構 T A 5 a を解除するためには、親指力などの外部の力を舌状部 T A 5 j に印加してこれを押圧し、これにより舌状部 T A 5 j を陥凹部 T A 1 d から係合解除する。その後アクチュエータ T A 5 は自由に回転できるようになる。

## 【 0 1 3 3 】

アクチュエータ T A 5 の回転は、ピストン T A 1 を図 7 8 の矢印の方向に移動させ、これによりシール T A 2 a は、ピストン T A 1 とシール T A 2 a 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 T A 2 b 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 T A 1 及びシール T A 2 a をフランジ T A 2 1 から離れてハウジング T A 2 のスリーブ領域 T A 2 i に効率的に引き出して、バルブの口状部 T A 1 0 を塞いでいる位置からシール T A 2 a を取り除き、これによって流体がバルブ T A 1 0 0 に入ることができるようになる。

## 【 0 1 3 4 】

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。

## 【 0 1 3 5 】

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ができることは当然理解されるであろう。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 1 3 6 】

【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。

【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。

- 【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 17 a】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 41 a】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 42 a】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 5 7】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 5 8】図 5 7 の拡大部分図である。

【図 5 9】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 6 0】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 6 1】図 6 0 の拡大部分図である。

【図 6 2】本発明のバルブの第 3 の実施形態の斜視図である。

10

【図 6 3】図 5 1 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 6 4】図 5 2 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 6 5】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 6 6】図 6 5 のバルブの矢印 C の方向の底面図である。

【図 6 7】図 6 5 のバルブの閉じた位置の断面立図である。

【図 6 8】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 6 9】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 7 0】図 6 9 のバルブの矢印 D の方向の底面図である。

【図 7 1】図 6 9 のバルブの領域 Z の拡大図である。

【図 7 2】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 7 3】図 7 2 の領域 M の拡大図である。

【図 7 4】図 7 2 のバルブの斜視図である。

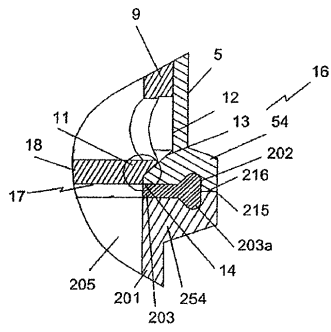
【図 7 5】バルブの第 7 の実施形態のハウジングの部品半部分の断面立図である。

【図 7 6】図 7 5 のハウジングの正面図である。

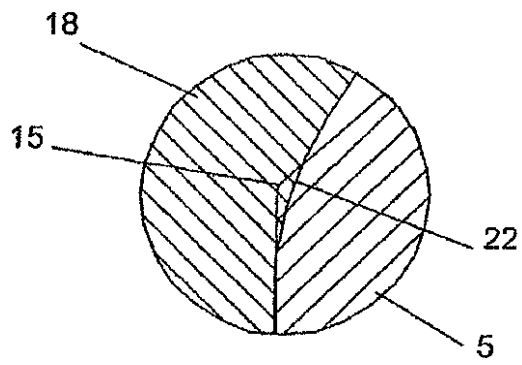
【図 7 7】バルブの第 7 の実施形態のアクチュエータの部品半部分の断面立図である。

【図 7 8】本発明に従わない「剥がし」バルブの断面立図である。

【図 1】



【図 2】



【図 3】

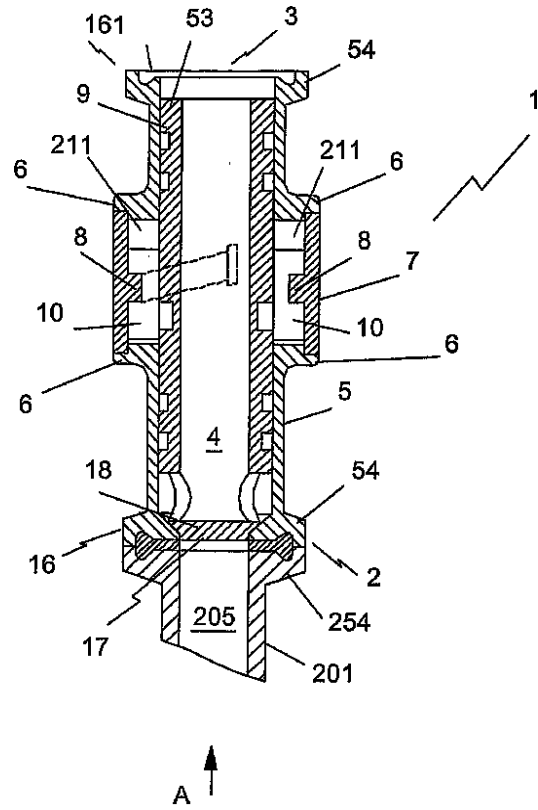


FIGURE 3

【図 4】

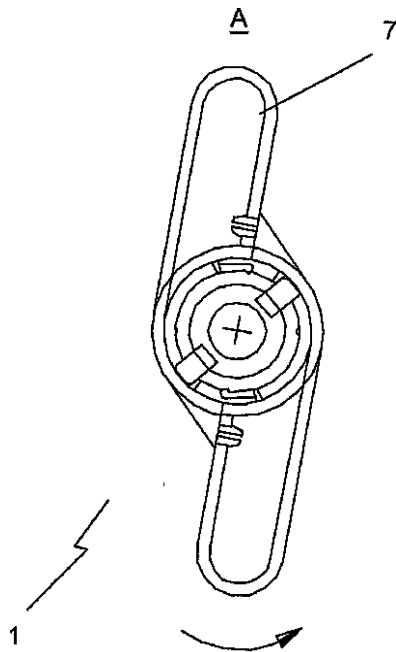


FIGURE 4

【図 5】

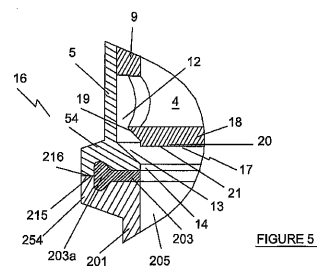


FIGURE 5

【図 6】

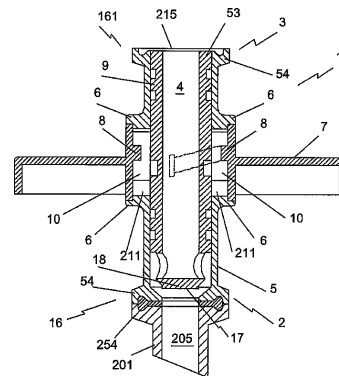


FIGURE 6

【図 7】

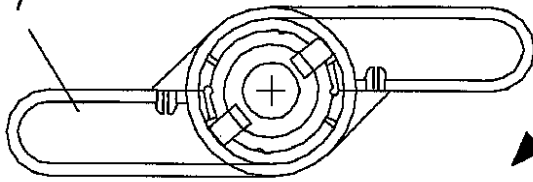
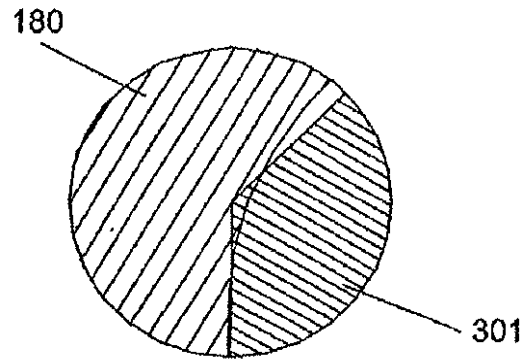
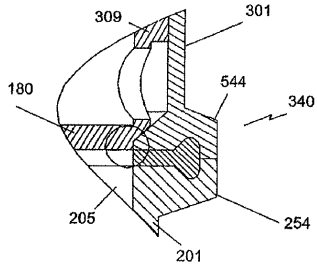


FIGURE 7

【図 9】



【図 8】



【図 10】

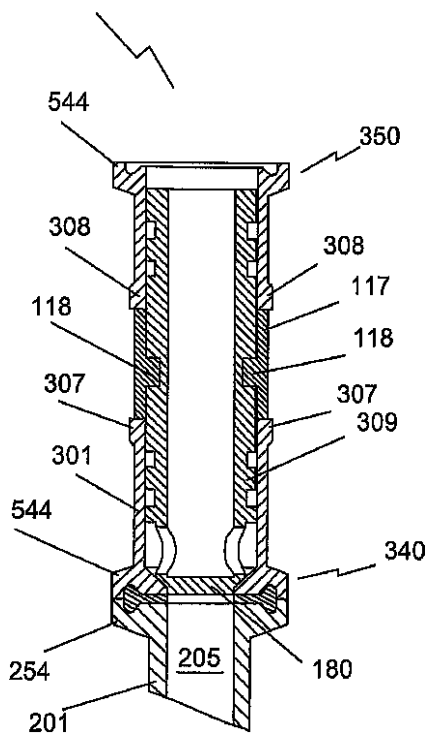


FIGURE 10

【図 11】

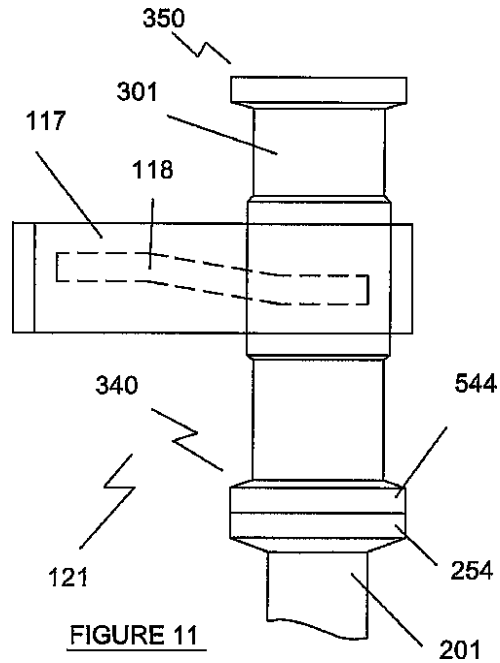


FIGURE 11

【図 12】

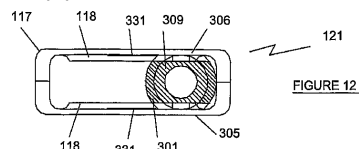
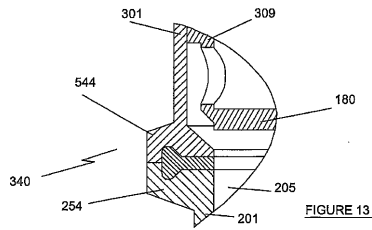


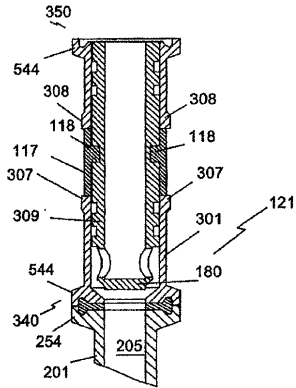
FIGURE 12



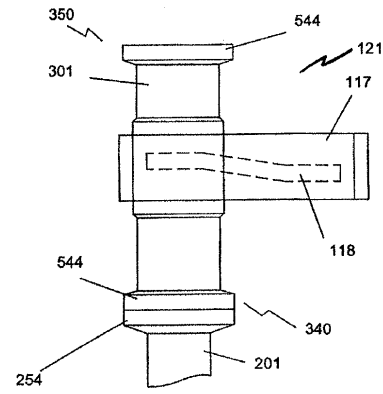
【図 13】



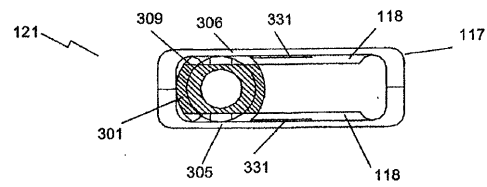
【図 14】



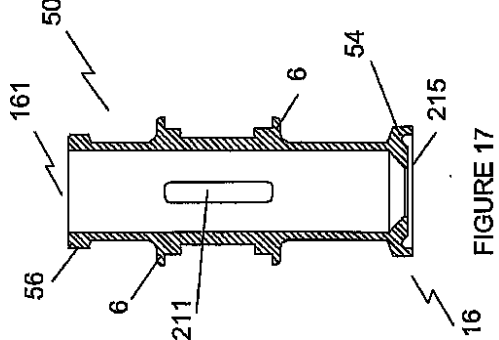
【図 15】



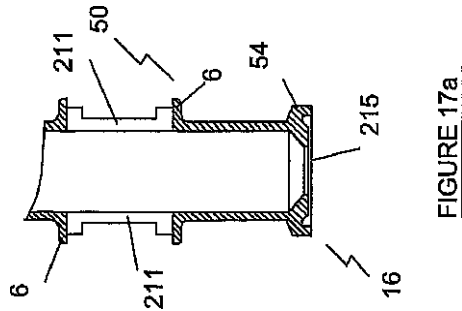
【図 16】



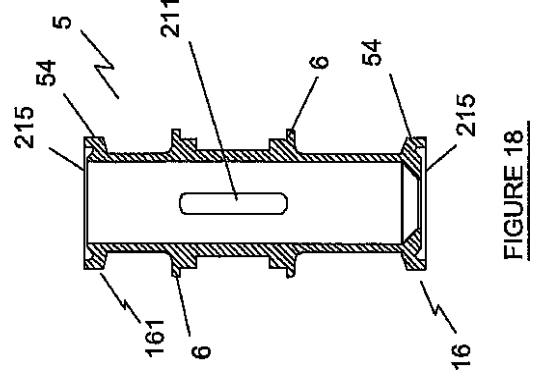
【図 17】



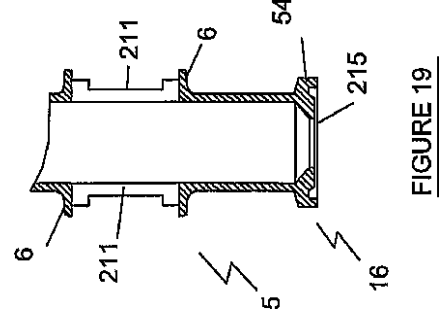
【図 17a】

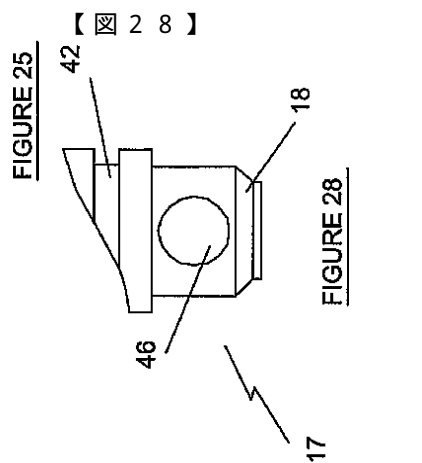
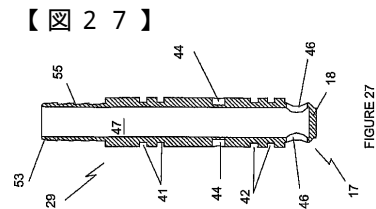
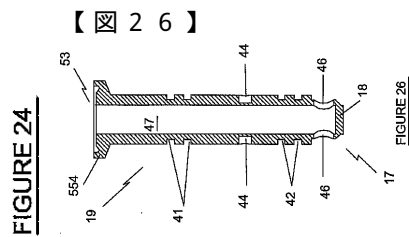
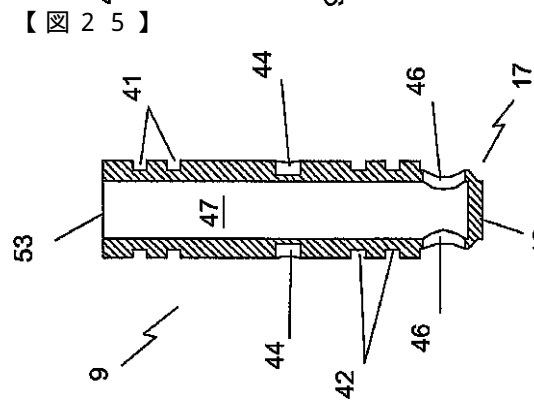
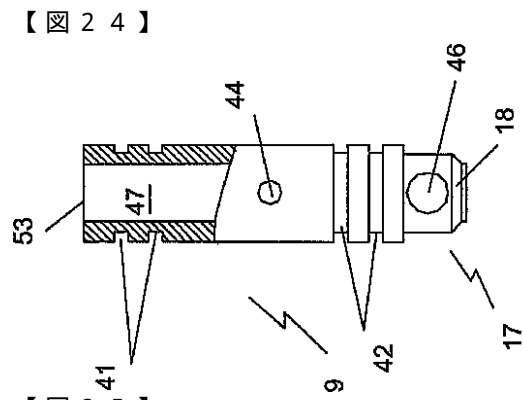
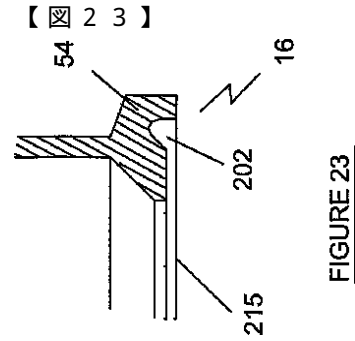
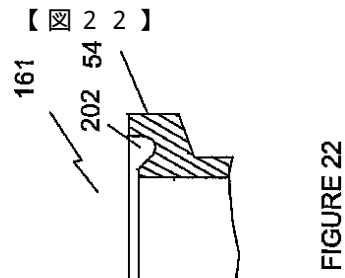
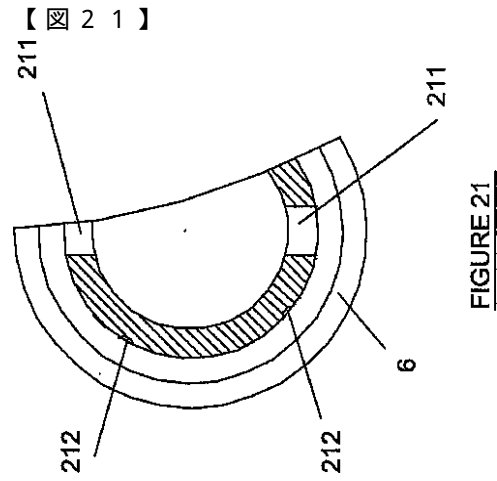
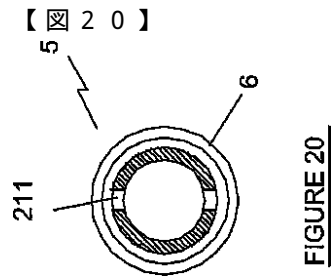


【図 18】



【図 19】





【図 29】

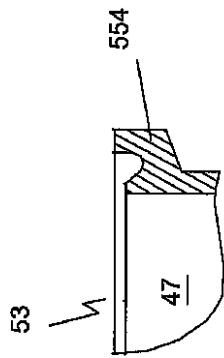


FIGURE 29

【図 30】

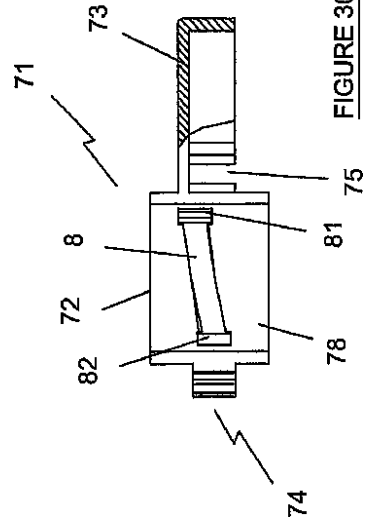


FIGURE 30

【図 31】

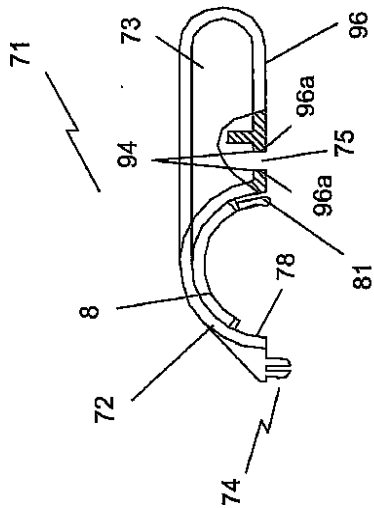
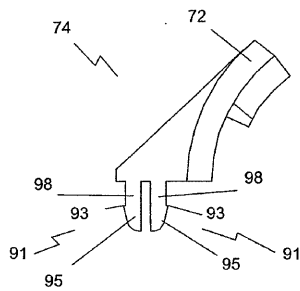


FIGURE 31

【図 32】



【図 33】

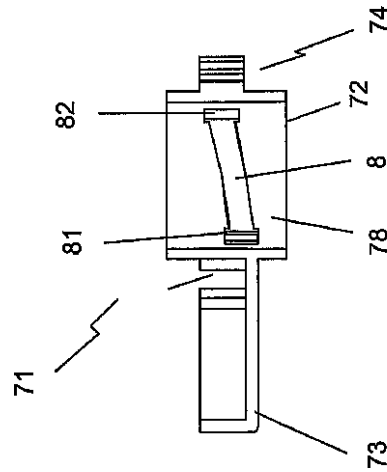
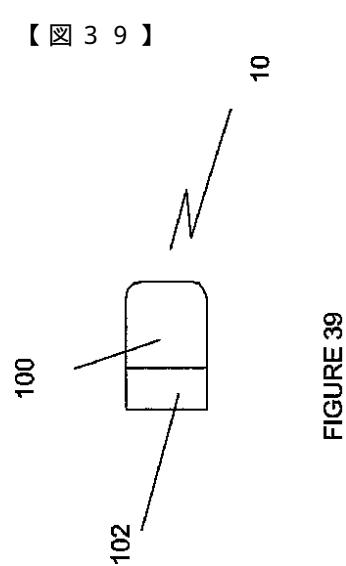
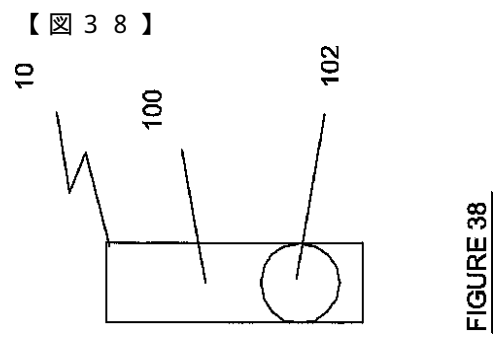
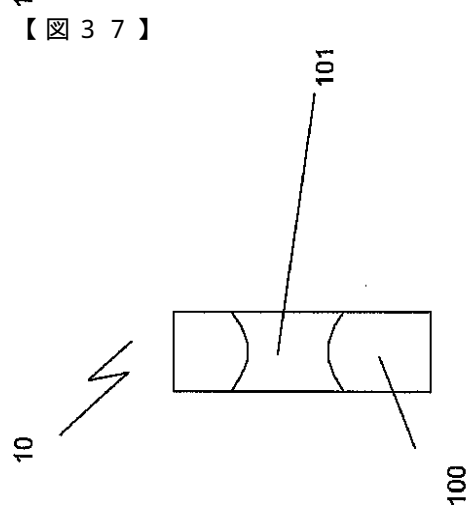
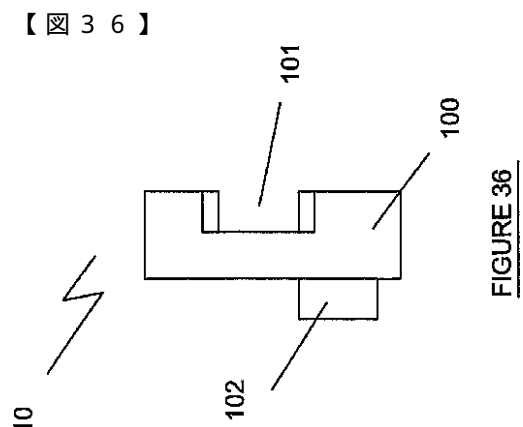
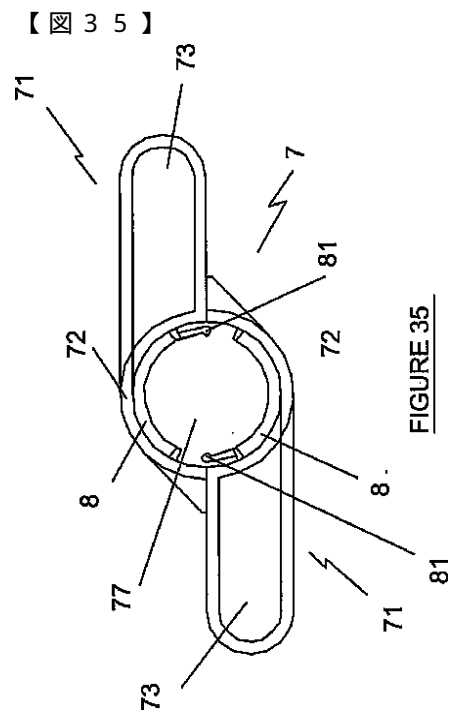
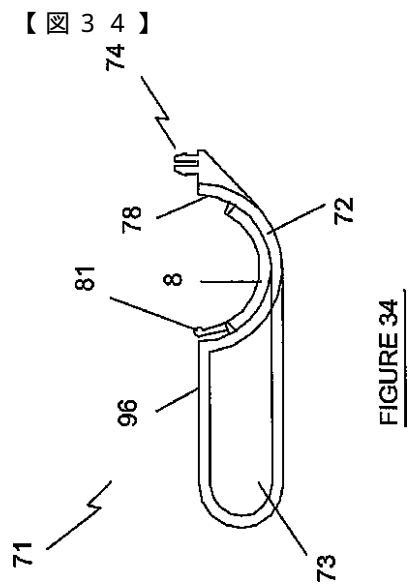
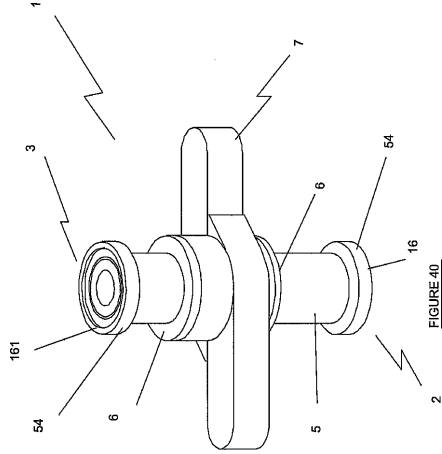


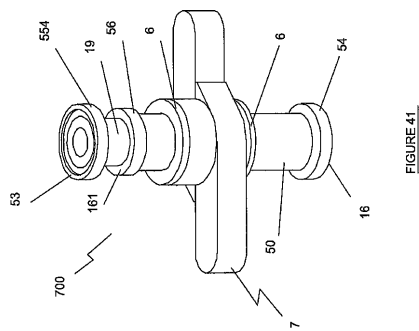
FIGURE 33



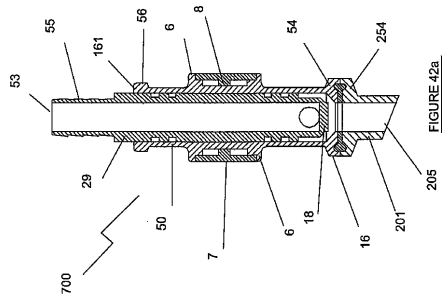
【図 40】



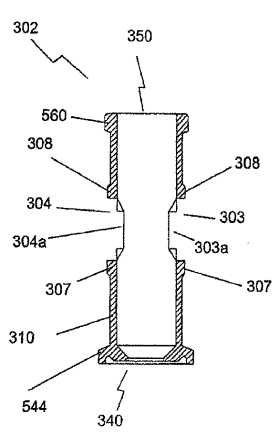
【図 41】



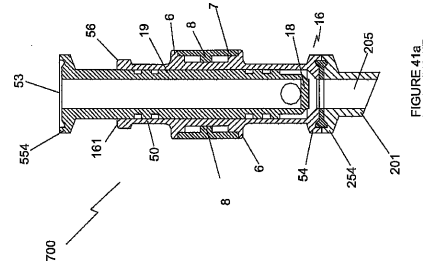
【図 42 a】



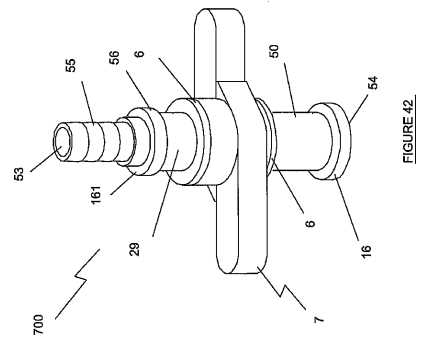
【図 43】



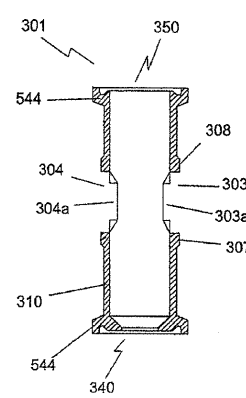
【図 41 a】



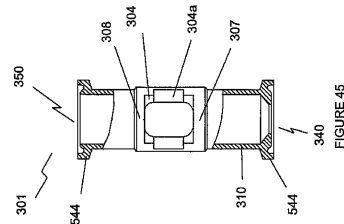
【図 42】



【図 44】

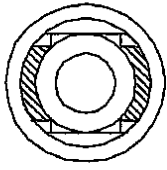


【図 45】



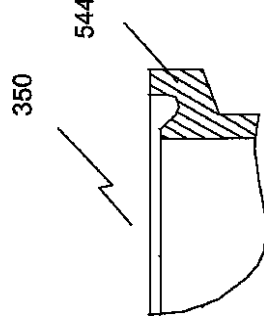
【 図 4 6 】

FIGURE 46



301

【 図 4 7 】

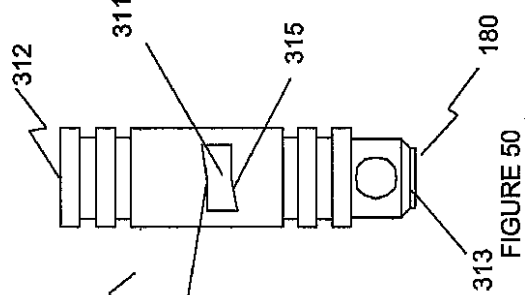


350

544

FIGURE 47

【 図 5 0 】



309

312

311

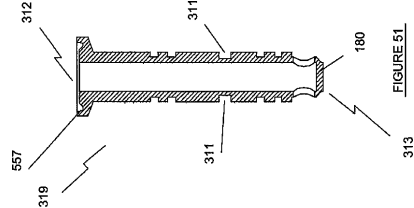
315

180

313

FIGURE 50

【 図 5 1 】



557

312

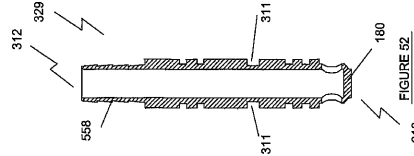
311

180

313

FIGURE 51

【 図 5 2 】



312

329

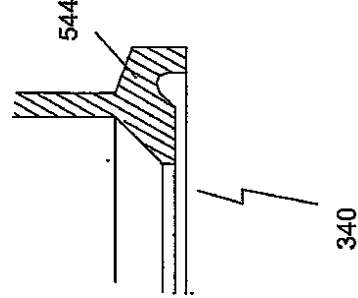
311

180

313

FIGURE 52

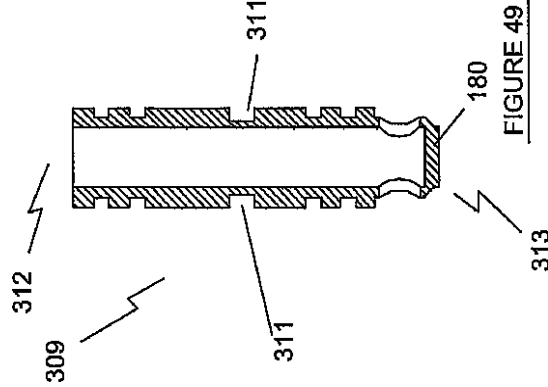
【 図 4 8 】



340

FIGURE 48

【 図 4 9 】



312

309

311

180

313

FIGURE 49

【 図 5 3 】

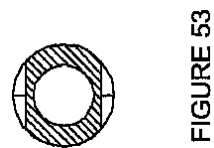
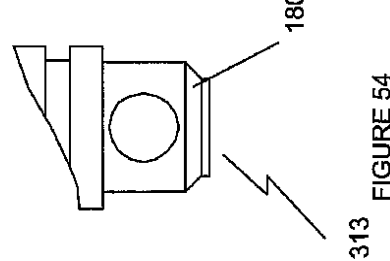


FIGURE 53

【 図 5 4 】

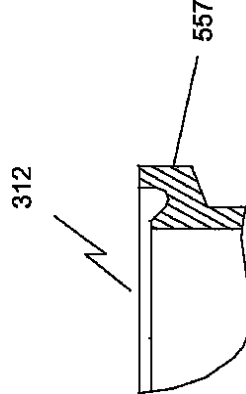


180

313

FIGURE 54

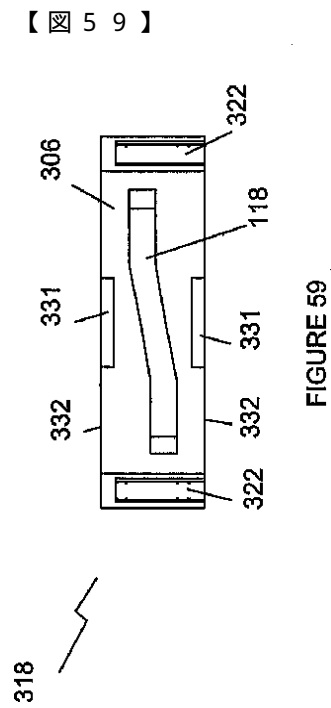
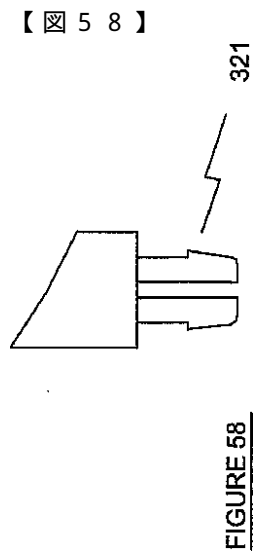
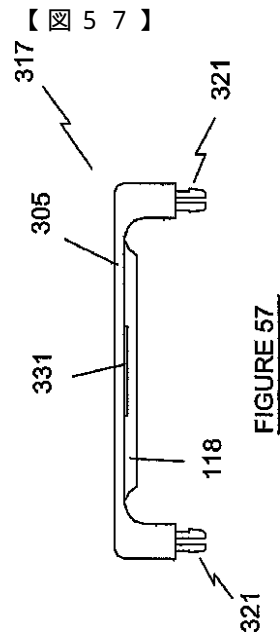
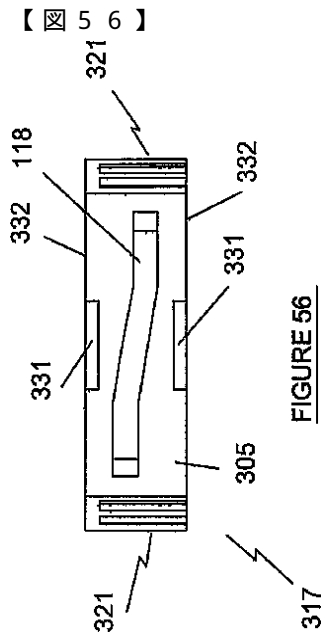
【 図 5 5 】

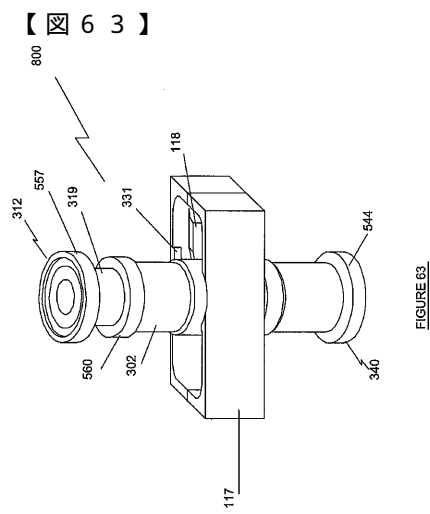
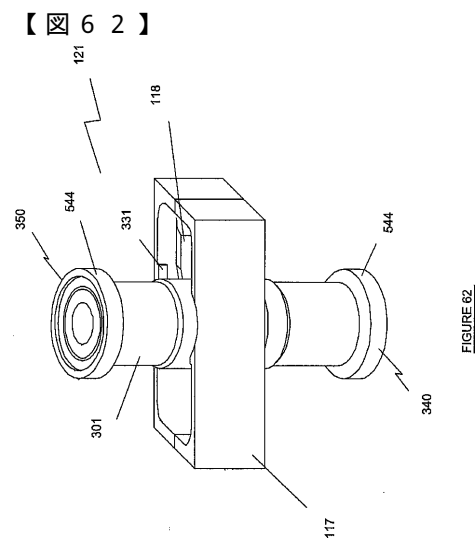
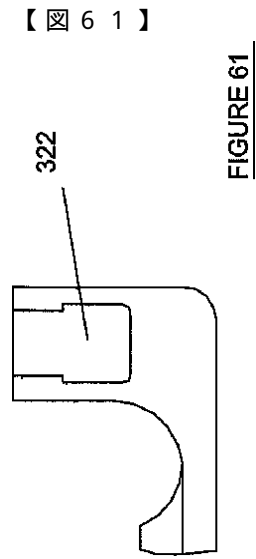
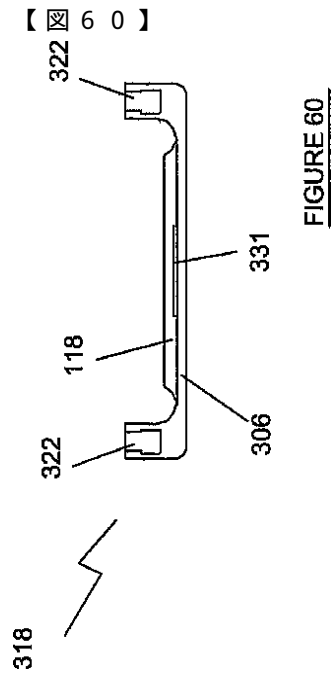


312

557

FIGURE 55







【図 64】

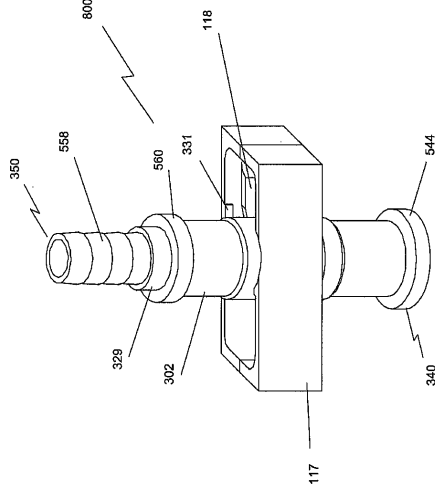


FIGURE 64

【図 65】

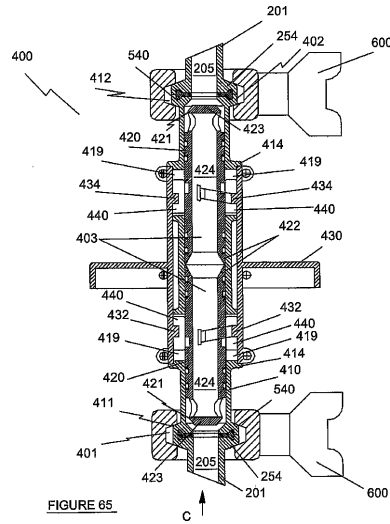


FIGURE 65

【図 66】

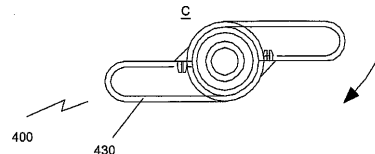


FIGURE 66

【図 67】

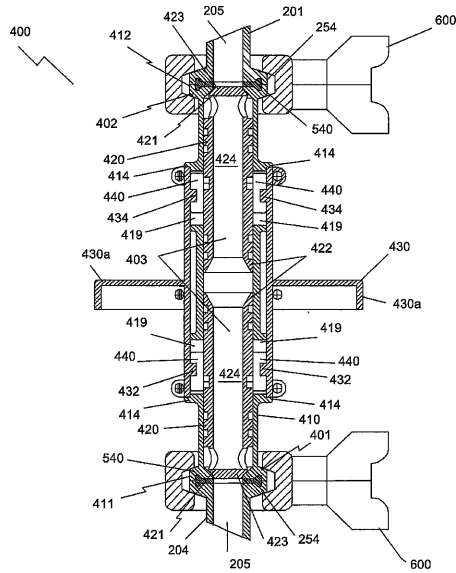


FIGURE 67

【図 68】

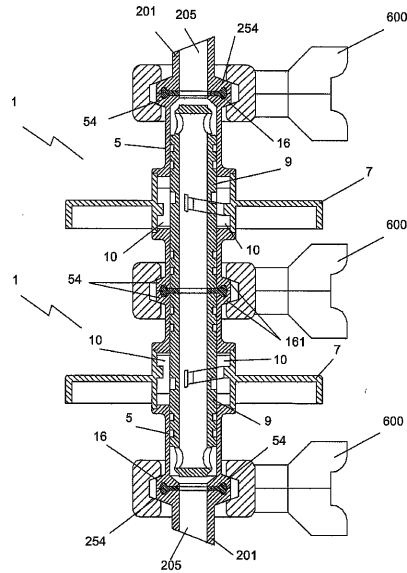
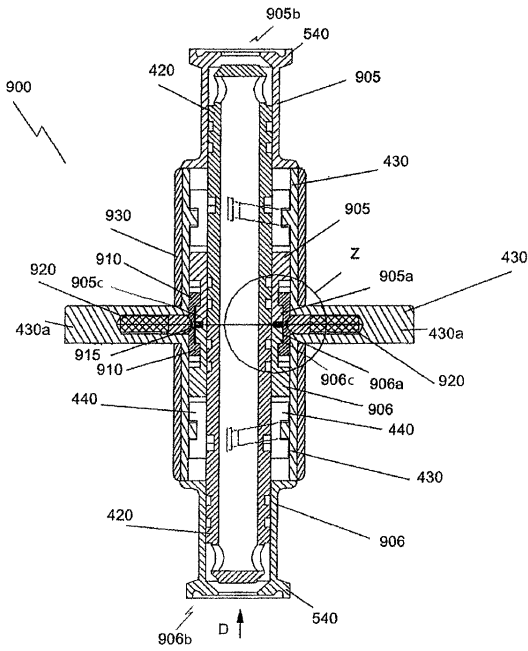


FIGURE 68

【図 69】



【図 70】

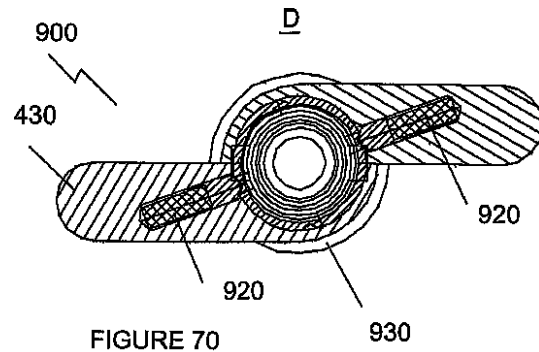


FIGURE 70

【図 71】

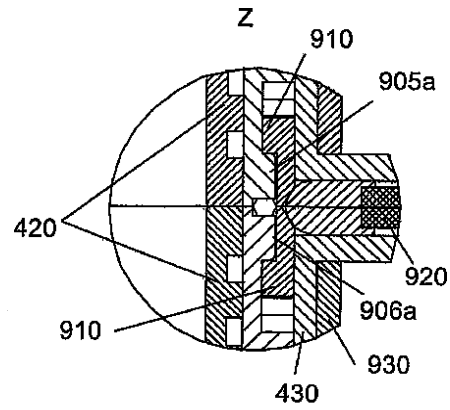


FIGURE 71

【図 72】

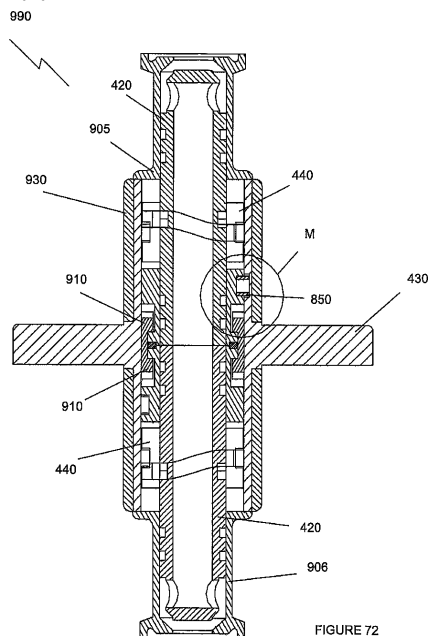


FIGURE 72

【図 73】

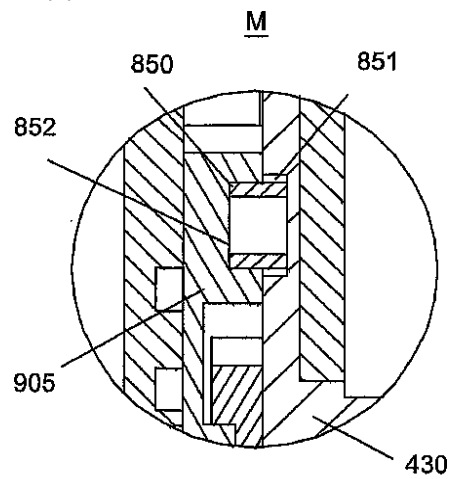


FIGURE 73

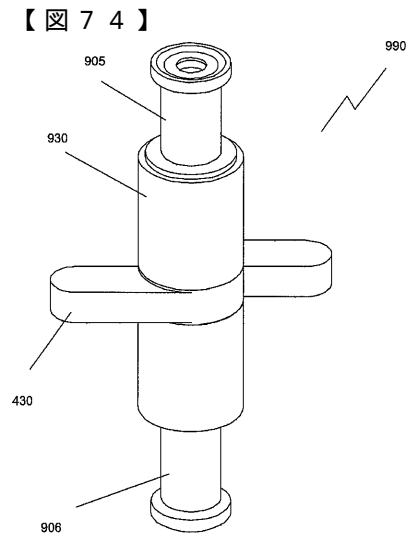


FIGURE 74

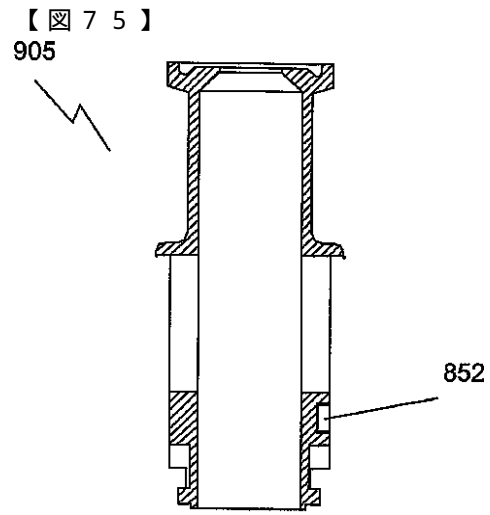


FIGURE 75

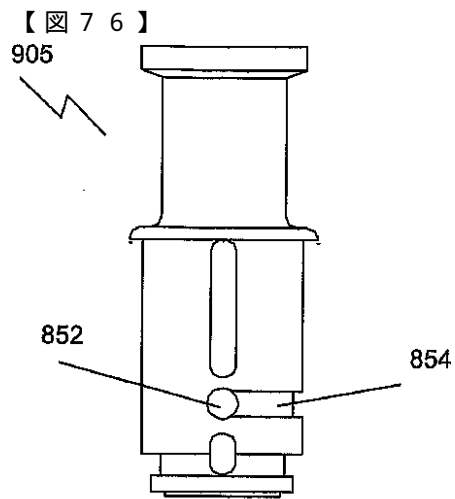


FIGURE 76

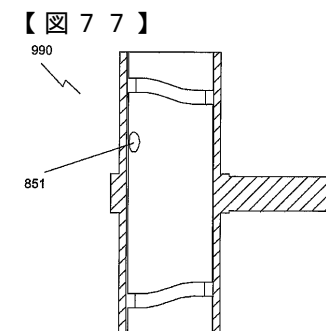


FIGURE 77

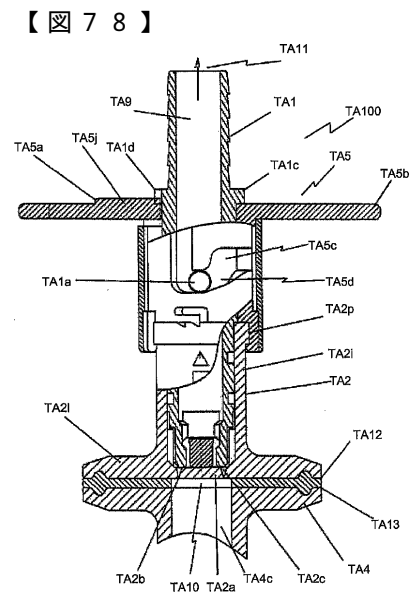


FIGURE 78

---

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 リーボルト 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 ビツァー 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