

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6381130号
(P6381130)

(45) 発行日 平成30年8月29日(2018.8.29)

(24) 登録日 平成30年8月10日(2018.8.10)

(51) Int.Cl. F I
GO 1 F 17/00 (2006.01) GO 1 F 17/00 C
GO 1 F 22/02 (2006.01) GO 1 F 22/02
A 6 1 B 1/12 (2006.01) A 6 1 B 1/12 5 1 0

請求項の数 15 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2015-32102(P2015-32102)
 (22) 出願日 平成27年2月20日(2015.2.20)
 (65) 公開番号 特開2016-153763(P2016-153763A)
 (43) 公開日 平成28年8月25日(2016.8.25)
 審査請求日 平成29年9月11日(2017.9.11)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (74) 代理人 100101661
 弁理士 長谷川 靖
 (74) 代理人 100135932
 弁理士 篠浦 治
 (72) 発明者 宮下 章裕
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内

審査官 山下 雅人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 容積測定装置、容積測定装置を備えた内視鏡洗浄消毒装置及び容積測定方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

被測定物に連通して前記被測定物に気体を導入することで前記被測定物の内部を加圧する第1加圧部と、

前記被測定物の内圧を測定する第1圧力センサと、

液体を貯留可能な容器と、

前記容器に貯留された前記液体の水位を検知する水位計と、

前記容器に前記液体を導入する液体導入部と、

前記容器から前記液体を排出する液体排出部と、

前記容器に連通し、前記被測定物に導入される前記気体と同じ種類かつ同じ温度の気体を導入することで前記容器の内部を加圧する第2加圧部と、

前記容器の内圧を測定する第2圧力センサと、

前記第1圧力センサから取得される内圧の情報と、前記第2圧力センサから取得される内圧の情報とに基づき、前記被測定物の内圧と、前記容器の内圧とが一致するように、前記液体導入部と前記液体排出部とを制御して前記容器の内部の液体量を調整する液体調整部と、

前記液体調整部によって前記液体量が調整された前記容器の前記液体の前記水位の情報から前記被測定物の容積を算出する容積算出部と、

を含むことを特徴とする容積測定装置。

【請求項2】

10

20

前記第 1 加圧部と、前記第 2 加圧部とは、1 つの加圧ポンプを共有して構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の容積測定装置。

【請求項 3】

前記液体調整部は、前記容器の内部が加圧される前に、前記容器の内部の前記液体量を調整することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の容積測定装置。

【請求項 4】

前記第 2 加圧部は、前記被測定物に導入した前記気体と同量の気体を、前記容器の内部に導入することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の容積測定装置。

【請求項 5】

前記容積算出部は、前記容器の水位の情報に基づき前記容器の内部の前記気体の体積を算出し、前記容器の内部の前記気体の体積に基づき前記被測定物の容積を算出することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の容積測定装置。

10

【請求項 6】

前記容積算出部は、前記被測定物の内部に導入した前記気体の体積と、前記容器の内部に導入した前記気体の体積との比率に基づき、被測定物の容積を算出することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の容積測定装置。

【請求項 7】

前記容器は、前記容器の天面又は側壁面の一部に、前記容器の内圧の増減に従い変形可能である変形部を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の容積測定装置。

20

【請求項 8】

前記液体調整部は、入力された前記被測定物の識別情報に基づき、前記容器に導入される前記液体量を決定することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の容積測定装置。

【請求項 9】

前記被測定物の前記識別情報を入力可能とする操作部を有することを特徴とする請求項 8 に記載の容積測定装置。

【請求項 10】

前記被測定物の前記識別情報を読取可能とする読取部を有することを特徴とする請求項 8 に記載の容積測定装置。

30

【請求項 11】

前記被測定物の前記識別情報に紐付けられた、前記容器の内部の前記液体量の初期値を含む情報を格納する格納部を有することを特徴とする請求項 8 に記載の容積測定装置。

【請求項 12】

前記液体調整部は、前記容器の内部が加圧された後、前記容器の内部の前記液体の前記液体量を維持したまま、前記被測定物と前記容器の内圧の一致状態又は不一致状態の判定を行うことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の容積測定装置。

【請求項 13】

前記液体調整部は、前記容器の内部が加圧された後、前記容器の内部の前記液体の前記液体量を調整し、前記被測定物と前記容器の内圧を一致状態にさせることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の容積測定装置。

40

【請求項 14】

請求項 1 または請求項 2 に記載の容積測定装置を含む内視鏡洗浄消毒装置。

【請求項 15】

被測定物に連通して前記被測定物に気体を導入することで前記被測定物の内部を加圧し、

液体を貯留可能な容器に前記液体を貯留し、

前記容器に連通し、前記被測定物に導入される前記気体と同じ種類かつ同じ温度の気体を導入することで前記容器の内部を加圧し、

加圧された前記被測定物の内圧を測定し、

50

加圧された前記容器の内圧を測定し、
測定された前記被測定物の内圧と、測定された前記容器の内圧との情報に基づき、前記被測定物の内圧と、前記容器の内圧とが一致するように、前記容器内の液体量を調整し、前記液体量が調整された前記液体の水位の情報に基づいて、前記被測定物の容積を算出する、

ことを特徴とする容積測定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、容積測定装置、容積測定装置を備えた内視鏡洗浄消毒装置及び容積測定方法に関する。 10

【背景技術】

【0002】

従来、気密性を有する被測定物に対し、内部の容積を測定することが行われている。例えば、被測定物の容積の測定方法の一つとして、特開平8-159911号公報には、リークテストにより、加圧により被測定物を含む閉鎖系の容積を一定量減少させ、容積の減少量と容量減少前後の気体の圧力変化量とを用いて、ボイルの法則に従って、被測定物の容積を求めることが示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0003】

【特許文献1】特開平8-159911号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特開平8-159911号公報に記載の被測定物の容積の測定方法では、被測定物の内部の気体の温度が考慮されていない。気体の温度は、気体の体積及び/又は圧力と関係するため、特開平8-159911号公報に記載の方法では、被測定物の容積を正確に測定できない問題がある。

【0005】

30

本発明は、上述の課題を解決するためのものであり、より正確に被測定物の容積を測定することができる容積測定装置、容積測定装置を備えた内視鏡洗浄消毒装置及び容積測定方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様の容積測定装置は、被測定物に連通して前記被測定物に気体を導入することで前記被測定物の内部を加圧する第1加圧部と、前記被測定物の内圧を測定する第1圧力センサと、液体を貯留可能な容器と、前記容器に貯留された前記液体の水位を検知する水位計と、前記容器に前記液体を導入する液体導入部と、前記容器から前記液体を排出する液体排出部と、前記容器に連通し、前記被測定物に導入される前記気体と同じ種類かつ同じ温度の気体を導入することで前記容器の内部を加圧する第2加圧部と、前記容器の内圧を測定する第2圧力センサと、前記第1圧力センサと、前記第2圧力センサとから取得される各内圧の情報に基づき、前記被測定物の内圧と、前記容器の内圧とが一致するように、前記液体導入部と前記液体排出部とを制御して前記容器の内部の液体量を調整する液体調整部と、前記液体調整部によって前記液体量が調整された前記容器の前記液体の前記水位の情報から前記被測定物の容積を算出する容積算出部と、を含む。

40

【0007】

本発明の一態様の容積測定装置を備えた内視鏡洗浄消毒装置は、被測定物に連通して前記被測定物に気体を導入することで前記被測定物の内部を加圧する第1加圧部と、前記被測定物の内圧を測定する第1圧力センサと、液体を貯留可能な容器と、前記容器に貯留さ

50

れた前記液体の水位を検知する水位計と、前記容器に前記液体を導入する液体導入部と、前記容器から前記液体を排出する液体排出部と、前記容器に連通し、前記被測定物に導入される前記液体と同じ種類かつ同じ温度の液体を導入することで前記容器の内部を加圧する第2加圧部と、前記容器の内圧を測定する第2圧力センサと、前記第1圧力センサと、前記第2圧力センサとから取得される各内圧の情報に基づき、前記被測定物の内圧と、前記容器の内圧とが一致するように、前記液体導入部と前記液体排出部とを制御して前記容器の内部の液体量を調整する液体調整部と、前記液体調整部によって前記液体量が調整された前記容器の前記液体の前記水位の情報から前記被測定物の容積を算出する容積算出部と、を含む。

【0008】

10

本発明の一態様の容積測定方法は、被測定物に連通して前記被測定物に液体を導入することで前記被測定物の内部を加圧し、液体を貯留可能な容器に前記液体を貯留し、前記容器に連通し、前記被測定物に導入される前記液体と同じ種類かつ同じ温度の液体を導入することで前記容器の内部を加圧し、加圧された前記被測定物の内圧を測定し、加圧された前記容器の内圧を測定し、測定された前記被測定物の内圧と、測定された前記容器の内圧との情報に基づき、前記被測定物の内圧と、前記容器の内圧とが一致するように、前記容器内の液体量を調整し、前記液体量が調整された前記液体の水位の情報に基づいて、前記被測定物の容積を算出する。

【発明の効果】

【0009】

20

本発明によれば、より正確に被測定物の容積を測定することができる容積測定装置及び容積測定装置を備えた内視鏡洗浄消毒装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施の形態に係る容積測定装置の構成図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る水位計の模式図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る加圧ポンプを2つ有する容積測定装置の構成図である。

【図4】本発明の実施の形態に係る容積測定装置の処理の流れを示すフローチャートである。

30

【図5A】本発明の実施の形態に係る被測定物とマスター容器の内部の液体と圧力の関係を説明する説明図である。

【図5B】本発明の実施の形態に係る被測定物とマスター容器の内部の液体と圧力の関係を説明する説明図である。

【図5C】本発明の実施の形態に係る被測定物とマスター容器の内部の液体と圧力の関係を説明する説明図である。

【図6】本発明の実施の形態に係る容積測定装置を備えた内視鏡洗浄消毒装置の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

40

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態を説明する。

【0012】

(構成)

図1は、本発明の実施の形態に係る容積測定装置の構成図である。図1に示すように、本実施の形態に係る容積測定装置1は、容積測定装置本体2(以下、「装置本体2」という。)と、装置本体2に接続される液体を貯留可能なマスター容器3と、マスター容器3に接続される給排水ポンプ装置4とを有して構成される。装置本体2には、さらに、測定対象となる被測定物5が接続される。

【0013】

装置本体2には、被測定物5に連通して被測定物5に液体を所定量だけ導入することで

50

被測定物 5 の内部を加圧する加圧部として、加圧ポンプ 2 1 a と、分岐管路 2 5 b を介して接続される締切弁 2 3 a とが設けられている。続いて、締切弁 2 3 a は、分岐管路 2 5 c を介して接続ポート 2 4 a と接続され、分岐管路 2 5 c には被測定物の内圧を測定する圧力センサ 2 2 a が接続されている。

【 0 0 1 4 】

また、装置本体 2 には、被測定物 5 に導入した気体と同じ種類及び同じ温度の気体を同じ量だけ導入することでマスター容器 3 の内部を加圧する加圧部として、加圧ポンプ 2 1 a と、分岐管路 2 5 b を介して接続される締切弁 2 3 b とが設けられている。続いて、締切弁 2 3 b は、分岐管路 2 5 d を介して接続ポート 2 4 b と接続され、分岐管路 2 5 d にはマスター容器 3 の内圧を測定する圧力センサ 2 2 b が接続されている。ただし、圧力センサの配置位置は分岐管路 2 5 d に限定されず、例えばマスター容器 3 に配置してもよい。

10

【 0 0 1 5 】

加圧ポンプ 2 1 a の一端は、管路 2 5 a を介して大気に開放される。

【 0 0 1 6 】

以上のような構成により、加圧ポンプ 2 1 a は、大気から取り込まれた気体を所定量だけ被測定物 5 に導入することにより被測定物 5 の内部を加圧可能であり、また、被測定物 5 内に導入した気体と同じ種類及び同じ温度の気体を同じ量だけ導入することによりマスター容器 3 の内部を加圧可能である。

【 0 0 1 7 】

装置本体 2 には、排気弁 2 6 a が設けられ、一端が分岐管路 2 5 b に接続され、他端が管路 2 5 e を介して大気に開放されている。

20

【 0 0 1 8 】

なお、被測定物 5 の内部及びマスター容器 3 の内部を加圧する加圧部は、加圧ポンプ等を含む構成であれば良く、本実施の形態の構成に限定されるものではない。

【 0 0 1 9 】

装置本体 2 には、中央処理装置 (CPU) 2 8 と図示しない記憶部 (ROM、RAM) 等を含んで構成される制御部 2 7 が設けられている。制御部 2 7 は、加圧ポンプ 2 1 a と、2つの圧力センサ 2 2 a、2 2 b と、2つの締切弁 2 3 a、2 3 b と、排気弁 2 6 a と、マスター容器 3 の水位計 3 2 (後述) と、マスター容器 3 に接続された液体導入部 4 a と液体排出部 4 b を有する給排水ポンプ装置 4 とに電氣的に接続されている。制御部 2 7 は、信号の送受信により、加圧ポンプ 2 1 a、締切弁 2 3 a、2 3 b 及び排気弁 2 6 a の動作を制御可能である。

30

【 0 0 2 0 】

制御部 2 7 は、液体調整部 2 7 a と容積算出部 2 7 b を含む。制御部 2 7 は、信号の送受信により、圧力センサ 2 2 a から被測定物 5 の内圧の情報を測定結果として取得することが可能であり、圧力センサ 2 2 b からマスター容器 3 の内圧の情報を測定結果として取得することが可能であり、水位計 3 2 からマスター容器内の液体 3 4 の水位の情報を取得可能である。被測定物 5 の内圧の情報と、マスター容器 3 の内圧の情報は、液体調整部 2 7 a において利用され、水位の情報は、容積算出部 2 7 b において利用される。

40

【 0 0 2 1 】

液体調整部 2 7 a は、マスター容器 3 の液体 3 4 の貯留量を調整する処理部であり、ここでは、制御部 2 7 の CPU 2 8 等により構成される。液体調整部 2 7 a は、給排水ポンプ装置 4 に、駆動信号を送信して液体導入部 4 a と液体排出部 4 b の動作を制御することにより、マスター容器 3 の液体 3 4 の給水又は排水を行って、マスター容器 3 内の液体 3 4 の量を調整可能である。

【 0 0 2 2 】

液体調整部 2 7 a は、圧力センサ 2 2 a と圧力センサ 2 2 b で測定された各内圧の情報から、得られた 2 つの内圧の状態が一致状態又は不一致状態にあるかどうかの判定を行う。

50

【 0 0 2 3 】

容積算出部 2 7 b は、被測定物 5 の内部空間の容積（以下、被測定物の容積という）を算出する処理部であり、ここでは、制御部 2 7 の CPU 2 8 等により構成される。容積算出部 2 7 b は、水位計 3 2 で測定されたマスター容器 3 の水位の情報から被測定物 5 の内部空間の容積を算出する。

【 0 0 2 4 】

制御部 2 7 には、各種指示が与えられる操作部 2 7 c が接続されている。操作部 2 7 c は、例えば操作パネルである。

【 0 0 2 5 】

制御部 2 7 には、各種情報を表示する表示部 2 7 d が接続されている。表示部 2 7 d には、圧力センサ 2 2 a において測定される被測定物 5 の内圧と、圧力センサ 2 2 b で測定されるマスター容器 3 の内圧と、被測定物 5 の内圧とマスター容器 3 の内圧の一致状態又は不一致状態の判定結果と、被測定物 5 の容積の算出結果等が表示される。

10

【 0 0 2 6 】

マスター容器 3 は、容器本体 3 1 と、マスター容器 3 に貯留された液体 3 4 の水位を検知する水位計 3 2 とを有する。

【 0 0 2 7 】

容器本体 3 1 は、外部管路 3 3 a を介して装置本体 2 の接続ポート 2 4 b に接続される。また、容器本体 3 1 は、給水管 3 3 b を介して給排水ポンプ装置 4 の液体導入部 4 a に接続され、また、排水管 3 3 c を介して給排水ポンプ装置 4 の液体排出部 4 b に接続される。

20

【 0 0 2 8 】

容器本体 3 1 は、例えば、樹脂や金属等の材質で構成され、水等の液体 3 4 を貯留可能な気密性のある容器として構成される。容器本体 3 1 の形状は、例えば、四角形筒状や円筒状等である。

【 0 0 2 9 】

図 2 は、本発明の実施の形態に係る水位計の模式図である。水位計 3 2 は、例えば、液体 3 4 に浮かぶリング状のフロート 3 2 a と、リング状のフロート 3 2 a の中心孔 3 2 b に挿通されるステム 3 2 c とを有して構成される。フロート 3 2 a には、磁石等により構成されたスイッチ切替部 3 6 が設けられている。また、ステム 3 2 c には、リードスイッチ等により構成された複数のスイッチ 3 7 が上下方向に沿って配設されている。各スイッチ 3 7 は、スイッチ切替部 3 6 から発せられる電界、磁界又は電磁的信号に応じてオン状態又はオフ状態に切り替わる。

30

【 0 0 3 0 】

なお、図 2 においては、スイッチ 3 7 は、3 7 a、3 7 b、3 7 c、3 7 d、3 7 e、3 7 f、3 7 g の 7 つとして示されているが、スイッチは、7 つに限定されるものではない。また、以下、いずれか一つのスイッチ、あるいは 7 つのスイッチを示すときには、スイッチ 3 7 という。

【 0 0 3 1 】

このような構成によれば、スイッチ切替部 3 6 は、フロート 3 2 a と共に、液体 3 4 の水位に合わせてステム 3 2 c に沿って上下に移動する。スイッチ切替部 3 6 は、上下に移動した結果、例えば、図 2 の場合、近接しているスイッチ 3 7 b に対して所定強度以上の磁界を印加し、スイッチ 3 7 b をオン状態にする。このとき、スイッチ切替部 3 6 は、離隔している他の各スイッチ 3 7 a、3 7 c、3 7 d、3 7 e、3 7 f、3 7 g に対して所定強度未満の磁界を印加することになるので、他のスイッチ 3 7 a、3 7 c、3 7 d、3 7 e、3 7 f、3 7 g は、オフ状態となる。水位計 3 2 は、オン状態とされたスイッチ 3 7 の情報を含む信号を、水位の情報として、接続ポート 2 4 c を介して制御部 2 7 に供給する。図 2 においては、スイッチ 3 7 b がオン状態とされているので、水位計 3 2 は、スイッチ 3 7 b がオン状態の情報を含む信号を、水位の情報として、接続ポート 2 4 c を介して制御部 2 7 に供給する。

40

50

ただし、本発明に適用される水位センサは上述のフロートセンサに限定されず、例えば、検知水位の異なる複数の電極式のセンサを併用したものを水位センサとすることもできる。

【0032】

図1に戻り、給排水ポンプ装置4は、マスター容器3に液体34を導入する液体導入部4aと、マスター容器3から液体を排出する液体排出部4bとを有する。給排水ポンプ装置4の液体導入部4aは、液体排出部4bから回収された液体及び図示しない水道などの給水口からの液体を、給水管33bを介して容器本体31に供給する。給排水ポンプ装置4の液体排出部4bは、容器本体31の液体34を、排水管33cを介して回収し、図示しない排水口から排出する。また、給排水ポンプ装置4は、接続ポート24cを介して制御部27に電氣的に接続され、制御部27が有する液体調整部27aによって給排水の制御が可能とされ、マスター容器3内の液体34の貯留量を調整可能としている。

10

【0033】

被測定物5には、口金51が設けられている。被測定物5は、口金51に接続された外部管路52を介し、装置本体2の接続ポート24aに接続される。

【0034】

なお、図1の場合、被測定物5を加圧する加圧部と、マスター容器3を加圧する加圧部とは、共通する一つの加圧ポンプ21aを有して構成するものであるが、分岐管路25bから締切弁23aを介して被測定物5内を加圧するための加圧ポンプと、分岐管路25bから締切弁23bを介して容器本体31内を加圧するための加圧ポンプとを別個にしてもよい。

20

【0035】

図3は、本発明の実施の形態に係る加圧ポンプを2つ有する容積測定装置の構成図である。図3に示す容積測定装置1aは、容積測定装置本体2a(以下、「装置本体2a」という。)に設けられた2つの加圧ポンプ21b、21cを有し、加圧ポンプ21bにより、被測定物5に大気から取り込まれた気体を所定量だけ導入することで被測定物5の内部を加圧可能であり、加圧ポンプ21cにより、被測定物5に導入した気体と同じ種類及び同じ温度の大気から取り込まれた気体を同じ量だけ導入することでマスター容器3の内部を加圧可能である。加圧ポンプ21bと21cは、それぞれの一端が管路25aを介して大気に開放される。

30

【0036】

すなわち、装置本体2aには、被測定物5に連通して被測定物5に所定量だけ気体を導入することにより被測定物5を加圧する加圧部として、加圧ポンプ21bと、分岐管路25bを介して接続される締切弁23aとが設けられている。

【0037】

装置本体2aには、被測定物5に導入した気体と同じ種類及び同じ温度の気体を同じ量だけ導入することによりマスター容器3の内部を加圧する加圧部として、加圧ポンプ21cと、分岐管路25fを介して接続される締切弁23bとが設けられている。

【0038】

装置本体2aには、排気弁26bが設けられ、一端が分岐管路25bに接続され、他端が管路25eを介して大気に開放されている。また、装置本体2aには、排気弁26cが設けられ、一端が分岐管路25fに接続され、他端が管路25eを介して大気に開放されている。

40

【0039】

制御部27は、加圧ポンプ21b、21cと排気弁26b、26cとに電氣的に接続され、信号の送受信により加圧ポンプ21b、21cと排気弁26b、26cの動作を制御可能となっている。

【0040】

図3に示すような2つの加圧ポンプを有した構成によれば、加圧ポンプ21bは、被測定物5に連通可能であり、加圧ポンプ21cは、マスター容器3に連通可能であり、加圧

50

ポンプ 2 1 b と 2 1 c は、それぞれ被測定物 5 とマスター容器 3 とを別体の加圧ポンプで同時に加圧可能となるので、被測定物 5 の容積の測定時間の短縮が可能となる。

(作用)

図 4 は、発明の実施の形態に係る容積測定装置の処理の流れを示すフローチャートである。なお、以下の説明は、図 1 の容積測定装置 1 の構成を参照して行う。

【 0 0 4 1 】

容積測定装置 1 の使用者 (以下、「使用者」という) が、操作部 2 7 c から測定開始の指示を入力すると、制御部 2 7 の CPU 2 8 は、図示しない ROM 等の記憶部に予め記録されたプログラムを読み出して RAM に展開し、図 4 のフローチャートで示された処理の実行を開始する。

10

【 0 0 4 2 】

なお、容積測定開始時におけるマスター容器 3 の液体 3 4 の初期貯留量と、被測定物 5 に対して導入する気体の所定量は、ROM 等のメモリに予め記憶されて設定されているようにしてもよい。また、液体調整部 2 7 a は、使用者により、操作部 2 7 c を操作して入力された被測定物 5 の識別情報に基づき、マスター容器 3 内の液体の初期貯留量と、被測定物 5 に導入する気体の所定量が決定可能とされてもよい。

【 0 0 4 3 】

制御部 2 7 は、被測定物 5 内を大気に開放した後、被測定物 5 内を気密状態にして、所定量の気体を、被測定物 5 内に導入する (ステップ (以下 S と略す) 1)。

【 0 0 4 4 】

具体的には、制御部 2 7 は、締切弁 2 3 a と、排気弁 2 6 a に対して弁を開状態にする信号を送信し、締切弁 2 3 a と、排気弁 2 6 a を開状態にする。その結果、装置本体 2 に接続された被測定物 5 内は、大気に開放され、大気圧になる。

20

【 0 0 4 5 】

その後、制御部 2 7 は、締切弁 2 3 b と排気弁 2 6 a に対して弁を閉状態にする信号を送信し、締切弁 2 3 b と排気弁 2 6 a とを閉状態にし、加圧ポンプ 2 1 a と被測定物 5 が連通状態において、被測定物 5 内を気密状態にする。

【 0 0 4 6 】

制御部 2 7 は、加圧ポンプ 2 1 a に対して駆動信号を送信し、加圧ポンプ 2 1 a を駆動し、被測定物 5 に対して所定量の気体 (ここでは空気) を導入する。

30

【 0 0 4 7 】

制御部 2 7 は、締切弁 2 3 a に対して弁を閉状態にする信号を送信し、締切弁 2 3 a を閉状態にし、加圧ポンプ 2 1 a と被測定物 5 とを非連通状態とする。

【 0 0 4 8 】

続いて、液体調整部 2 7 a は、マスター容器 3 内が加圧される前に、マスター容器 3 内の液体量を調整し、その後、加圧ポンプ 2 1 a は、マスター容器 3 内を気密状態にして、上述した被測定物 5 内に導入した気体と、同じ温度、同じ種類、かつ同じ量の気体をマスター容器 3 内に導入する (S 2)。貯留される液体 3 4 の量は、予め決まっており、ここでは、初回と、2 回目以降で異なっている。

【 0 0 4 9 】

具体的には、制御部 2 7 は、締切弁 2 3 b と排気弁 2 6 a に対して弁を開状態にする信号を送信し、締切弁 2 3 b と排気弁 2 6 a とを開状態にする。その結果、装置本体 2 に接続されたマスター容器 3 は、大気に開放され、大気圧になる。

40

【 0 0 5 0 】

初回については、液体調整部 2 7 a は、給排水ポンプ装置 4 に対して駆動信号を送信し、給排水ポンプ装置 4 を駆動させて給水又は排水を行い、マスター容器 3 に初期値として設定された初期貯留量の液体 3 4 (ここでは水) を貯留する。

【 0 0 5 1 】

2 回目以降については、液体調整部 2 7 a は、マスター容器 3 内の液体 3 4 の貯留量を、後述する S 3 において判定された被測定物 5 の内圧とマスター容器 3 の内圧の差に応じ

50

て決定する。例えば、S3において比較された結果、被測定物5の内圧がマスター容器3の内圧よりも高いときは、液体調整部27aは、次回の液体34の貯留量を、現在のマスター容器3内の液体34の貯留量よりも予め設定された所定の増量分だけ多い量に決定する。逆に、S3において比較された結果、被測定物5の内圧がマスター容器3の内圧よりも低いときは、液体調整部27aは、次回の液体34の貯留量を、現在のマスター容器3内の液体34の貯留量よりも予め設定された所定の減量分だけ少ない量に決定する。なお、増量分又は減量分は、使用者により、操作部を介して設定変更が可能とされてもよい。

【0052】

その後、制御部27は、締切弁23aと排気弁26aに対して弁を閉状態とさせる信号を送信し、締切弁23aと排気弁26aを閉状態にし、加圧ポンプ21aとマスター容器3を連通状態とさせ、マスター容器3内を気密状態にする。

10

【0053】

制御部27は、加圧ポンプ21aに対して駆動信号を送信し、加圧ポンプ21aを駆動し、マスター容器3に、被測定物5に導入した気体と同じ種類（空気）、同じ温度かつ同じ量の気体を導入する。

【0054】

ここで、マスター容器3に導入される気体についての「同じ温度」とは、被測定物5に導入された気体と同様に、加圧ポンプ21aに取り込まれた大気の温度から得られる温度である。具体的には、「同じ温度」は、被測定物5に導入された気体に対し、概ね ± 1 の範囲の温度であり、好ましくは、 ± 0.5 の範囲の温度である。

20

【0055】

マスター容器3に導入される気体の「同じ量」とは、制御部27が有する図示しないタイマ等を用いて、制御部27が加圧ポンプ21aに駆動信号を送信し、被測定物5に対する駆動時間と同じ駆動時間だけ加圧ポンプを駆動して得られる量である。

【0056】

その後、制御部27は、締切弁23bに弁を閉状態にする信号を送信し、締切弁23bを閉状態にし、加圧ポンプ21aとマスター容器3とを非連通状態とする。

【0057】

液体調整部27aは、マスター容器3内が加圧された後、マスター容器3内の液体の貯留量を維持したまま、被測定物5の内圧とマスター容器3の内圧の一致状態又は不一致状態の判定を行う(S3)。

30

【0058】

具体的には、圧力センサ22aは、被測定物5の内圧を測定し、その測定結果を制御部27に送信し、また、圧力センサ22bは、マスター容器3の内圧を測定し、その測定結果を制御部27に送信する。液体調整部27aは、被測定物5とマスター容器3の2つの内圧の情報を制御部27から取得し、2つの内圧が一致状態又は不一致状態にあるかを判定する。

【0059】

液体調整部27aは、被測定物5の内圧とマスター容器3の内圧が不一致状態にあると判定した場合、表示部27dに表示信号を送信して2つの内圧が不一致状態にあることを表示し、2つの内圧の差から次回の液体の貯留量を決定し、処理は、S1（被測定物5内の加圧処理）に戻る。S1から処理が開始されることにより、被測定物5内の気体の再導入とマスター容器3の気体の再導入が時間を置かずに続けて行われ、その結果、マスター容器3には、被測定物5と同じ温度の気体がより確実に再導入されることとなり、ひいては、被測定物5の容積の測定をより正確なものとすることができる。

40

【0060】

なお、被測定物5の内圧とマスター容器3の内圧が不一致状態にあると判定される場合、図4において二点鎖線Tで示すように、処理は、S2（マスター容器の加圧処理）に戻るようにしてもよい。S2から処理が開始されることにより、S1（被測定物5内の加圧処理）に要する時間がかからず、図4に示す容積測定処理に関する一連の処理の時間は短

50

縮される。

【 0 0 6 1 】

また、液体調整部 2 7 a は、マスター容器 3 内に加圧された後、被測定物 5 の内圧とマスター容器 3 の内圧が不一致状態にあると判定される場合（S 3 において N O ）、処理が S 2 に戻るのではなく、給排水ポンプ装置 4 を駆動させ、マスター容器 3 内の液体 3 4 の貯留量を調整し、被測定物 5 とマスター容器 3 の内圧を一致状態にさせるようにしてもよい。

【 0 0 6 2 】

具体的には、液体調整部 2 7 a は、被測定物 5 の方がマスター容器 3 よりも内圧が高い場合は、互いの内圧が一致状態になるまで、給排水ポンプ装置 4 に対し、給水の駆動信号を送信してマスター容器 3 に給水を行い、一方、被測定物 5 の方がマスター容器 3 よりも内圧が低い場合、互いの内圧が一致状態になるまで、給排水ポンプ装置 4 に対して排水の駆動信号を送信し、マスター容器 3 から排水を行ってもよい。このようにすることで、S 1（被測定物 5 内の加圧処理）と S 2（マスター容器 3 内加圧処理）の処理に要する時間がかからず、容積測定処理に関する一連の処理の時間は短縮される。

【 0 0 6 3 】

以上のように、S 2 ~ S 3 の処理が、圧力センサ 2 2 a と 2 2 b から取得される内圧の情報に基づき、被測定物 5 の内圧とマスター容器 3 の内圧とが一致するように、液体導入部 4 a と液体排出部 4 b とを制御してマスター容器 3 内の液体 3 4 の液体量を調整する液体調整部 2 7 a を構成する。

【 0 0 6 4 】

液体調整部 2 7 a により、被測定物 5 の内圧とマスター容器 3 の内圧が一致状態にあると判定される場合、処理は、S 4 に進む。

【 0 0 6 5 】

なお、液体調整部 2 7 a は、被測定物 5 の内圧とマスター容器 3 の内圧の一致状態又は不一致状態の判定を、被測定物 5 の内圧とマスター容器 3 の内圧が一致するか否かに基づいて行うのではなく、2 つの内圧の差が測定誤差等を考慮した所定の許容差以内にあるか否かに基づいて行うようにしてもよい。

【 0 0 6 6 】

制御部 2 7 は、マスター容器 3 の水位の情報を取得する（S 4）。上述したように、水位計 3 2 は、マスター容器 3 内の液体 3 4 の貯留量に応じた水位の情報を制御部 2 7 へ出力する。

【 0 0 6 7 】

容積算出部 2 7 b は、マスター容器 3 の水位の情報に基づきマスター容器 3 内気体の体積を算出し、マスター容器 3 内の気体の体積に基づき被測定物 5 の容積を算出する（S 5）。

【 0 0 6 8 】

ここで、被測定物 5 の容積は、被測定物 5 の内圧とマスター容器 3 の内圧は一致状態となっているため、被測定物 5 内の気体の体積と等しい。従って、被測定物 5 の容積は、マスター容器 3 内の気体の体積を算出することによって得られる。

【 0 0 6 9 】

マスター容器 3 内の気体の体積（すなわち、被測定物 5 の容積） V は、容器本体 3 1 の水平断面の面積 S と、容器本体 3 1 における気体が収容されている部分の高さ h とを乗算することによって得られる。高さ h は、予め設定される容器本体 3 1 の天面の高さ h_1 から水位計で取得される液体 3 4 の水位 h_2 を減算することによって得られる。マスター容器 3 内の気体の体積 V は、次の式で表される。

【 0 0 7 0 】

$$V = S \times (h_1 - h_2)$$

なお、ここでは、マスター容器 3 に接続された管路（分岐管路 2 5 d と、外部管路 3 3 a と、給水管 3 3 b）の容積と、被測定物 5 に接続された管路（分岐管路 2 5 c と外部管

10

20

30

40

50

路 5 2) の容積と、ステム 3 2 c の体積と、フロート 3 2 a の水面から浮出た部分の体積とを計算に含めていないが、被測定物 5 の容積をより正確に算出するため、マスター容器 3 内の気体の体積 V に対し、マスター容器 3 に接続された管路（分岐管路 2 5 d、外部管路 3 3 a 及び給水管 3 3 b）の容積を加算し、さらに、被測定物 5 に接続された管路（分岐管路 2 5 c と外部管路 5 2）の容積と、ステム 3 2 c の体積と、フロート 3 2 a の水面から浮出た部分の体積とを減算してもよい。

【 0 0 7 1 】

容積算出部 2 7 b が被測定物 5 の容積を算出した後、制御部 2 7 は、表示部 2 7 d に被測定物 5 の容積の算出結果を表示する。

【 0 0 7 2 】

以上のように、S 5 ~ S 6 の処理が、液体調整部 2 7 a によって貯留量が調整されたマスター容器 3 の液体 3 4 の水位の情報から被測定物 5 の容積を算出する容積算出部 2 7 b を構成する。

【 0 0 7 3 】

なお、本実施の形態における各手順の各ステップは、その性質に反しない限り、実行順序を変更し、複数同時に実行し、あるいは実行毎に異なった順序で実行してもよい。さらに、本実施の形態における各手順の各ステップの全て、あるいは一部をハードウェアにより実現してもよい。

【 0 0 7 4 】

図 5 A は、被測定物 5 内の気体の体積 $m 1$ と、マスター容器 3 内の気体の体積 $n 1$ とが同じ場合を説明するための図である。図 5 A の場合、被測定物 5 とマスター容器 3 とにそれぞれ 1 0 L（リットル）の気体を導入すると、被測定物 5 の内圧とマスター容器 3 の内圧がそれぞれ 1 0 0 P a（パスカル）で一致する。なお、図 5 A は、説明のため、被測定物 5 内の気体の体積 $m 1$ と、マスター容器 3 内の気体の体積 $n 1$ とが同じ体積であることを、図面による説明のため同じ面積で表し、また、管路の容積等を省略し、気体の導入量（L）と、気体の圧力（P a）とをそれぞれ仮定の数字で示してしている。

【 0 0 7 5 】

以上のように、上述した実施の形態によれば、より正確に容積を測定することができる容積測定装置を提供することができる。

【 0 0 7 6 】

特に、上述した実施の形態によれば、例えば内視鏡などの正確な容積の測定が求められる被測定物に対して、より正確に容積を測定することができる容積測定装置を提供することができる。

【 0 0 7 7 】

（変形例 1）

上述した実施の形態では、容積測定開始時におけるマスター容器 3 の液体 3 4 の初期貯留量と、被測定物に対して導入する気体の所定量は、ROM 等のメモリに予め記憶されて設定されているが、被測定物 5 の種類などに応じて設定するようにしてもよい。

【 0 0 7 8 】

本変形例 1 によれば、制御部 2 7 が、被測定物 5 の機種番号又は型式等の識別情報と、それぞれ識別情報に紐付けられた、マスター容器 3 の液体 3 4 の初期貯留量の情報と、被測定物に対して導入する気体の所定量とを保有する格納部 2 7 e（図 1 において二点鎖線で示す）を有し、格納部 2 7 e には、各種の被測定物に応じたそれぞれ最適なマスター容器 3 の液体 3 4 の初期貯留量の情報と、被測定物 5 に対して導入する気体の所定量とが予め設定される。容積測定装置 1 の使用者が被測定物 5 の識別情報を操作部 2 7 c に入力することにより、液体調整部 2 7 a は、操作部 2 7 c を介して使用者により入力された識別情報を取得し、予め格納部 2 7 e に設定されている初期貯留量と、気体の導入量の情報を読み出し、初期貯留量の情報に基づいて給排水ポンプ装置 4 を駆動させ、容積測定開始時に、マスター容器 3 の液体 3 4 の貯留量を、初期貯留量に調整することが可能となり、また、被測定物 5 に対して導入する気体の所定量が設定される。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 9 】

(変形例 2)

さらに、装置本体 2 には、被測定物 5 の識別情報を読取可能とする読取部 2 7 f (図 1 において二点鎖線で示す) を設けてもよい。

【 0 0 8 0 】

本変形例 2 によれば、読取部 2 7 f は、被測定物 5 に付された R F I D タグや 2 次元コード等から機種番号又は型式等の識別情報を読み取ることが可能である。液体調整部 2 7 a は、読取部 2 7 f で読み取った被測定物 5 の識別情報を取得し、マスター容器 3 内が加圧される前に、マスター容器 3 内の液体 3 4 の初期貯留量を決定することが可能である。この構成によれば、使用者に被測定物 5 の識別情報等の入力の手間をかけさせない。

10

【 0 0 8 1 】

(変形例 3)

さらになお、マスター容器 3 は、マスター容器 3 の容器本体 3 1 の天面又は側壁面の一部に、マスター容器 3 の内圧の増減に従い変形可能であり、可撓性の高い樹脂等を材質とする変形部 3 5 (図 1 において二点鎖線で示す) を配設してもよい。変形部 3 5 は例えばプレート形状を有し、内圧の増減に伴い膨らんだり凹んだりする。

【 0 0 8 2 】

本変形例 3 によれば、変形部 3 5 の材質は、被測定物 5 の熱膨張率に近い材質であることが好ましい。また、変形部 3 5 の配設面積は、被測定物 5 の可撓性を有する部分の表面積と近いことが好ましい。この構成によれば、例えば、内視鏡の挿入部等の可撓性の高い部分を有する被測定物 5 の容積を測定する場合、被測定物 5 の一部が内圧の上昇に従い変形することで内圧を押し下げた場合においても、可撓性の低い容器本体 3 1 の一部が可撓性の高い変形部 3 5 で構成されることにより、マスター容器 3 の変形部 3 5 も内圧の上昇に従い変形することで内圧を押し下げ、結果として両者の内圧の一致状態を得ることができ、ひいては、より正確な被測定物 5 の容積算出が可能となる。

20

【 0 0 8 3 】

(変形例 4)

上述した実施の形態では、被測定物 5 内の気体の体積とマスター容器 3 内の気体の体積とが同じになるようにして、被測定物 5 の容積を測定しているが、被測定物 5 内の気体の体積とマスター容器 3 内の気体の体積とが同じにならなくても、被測定物 5 の容積を測定することが可能である。すなわち、被測定物 5 内の気体の体積とマスター容器 3 内の気体の体積とが同じにならなくても、容積算出部 2 7 b は、被測定物 5 内に導入する気体の体積と、マスター容器 3 内に導入する気体の体積との比率の情報を取得することにより、被測定物 5 の容積を算出することが可能である。

30

【 0 0 8 4 】

図 5 B と図 5 C は、被測定物 5 内の気体の体積とマスター容器 3 内の気体の体積とを同じにしないで、被測定物 5 の容積を測定する場合を説明するための図である。

【 0 0 8 5 】

例えば、図 5 B に示すように、マスター容器 3 内の気体の体積 n_2 が、被測定物 5 内の気体の体積 m_2 の半分である場合に、被測定物 5 に 1 0 L の気体を導入し、マスター容器 3 に半分である 5 L の気体を導入すれば、被測定物 5 の内圧とマスター容器 3 の内圧がそれぞれ 1 0 0 P a で一致する。

40

【 0 0 8 6 】

図 5 B に示すように、マスター容器 3 内の気体の体積 n_2 が、被測定物 5 内の気体の体積 m_2 よりも所定比率 k だけ小さい場合、被測定物 5 に導入する気体の体積に対し、マスター容器 3 に導入する気体の体積が所定比率 k だけ少なければ、被測定物 5 の内圧とマスター容器 3 の内圧が一致する。

【 0 0 8 7 】

図 5 B に示すようなマスター容器 3 の容積が、被測定物 5 の容積に比べて小さければ、マスター容器 3 内の気体の体積が小さくなるため、マスター容器 3 のサイズを小型化する

50

ことが可能である。

【0088】

逆に、例えば、図5Cに示すように、マスター容器3内の気体の体積 n_3 が、被測定物5内の気体の体積 m_3 の2倍である場合、被測定物5に10Lの気体を導入し、マスター容器3に2倍である20Lの気体を導入し、被測定物5の内圧とマスター容器3の内圧がそれぞれ100Paで一致する。

【0089】

図5Cに示すように、マスター容器3内の気体の体積 n_3 が、被測定物5内の気体の体積 m_3 よりも所定比率 k だけ大きい場合、被測定物5に導入する気体の体積に対し、マスター容器3に導入する気体の体積が所定比率 k だけ多いときに、被測定物5の内圧とマスター容器3の内圧が一致する。

10

【0090】

図5Cに示すようなマスター容器3の容積が被測定物5の容積に比べて大きければ、マスター容器3内の気体の体積が大きくなるため、マスター容器の気体の体積の測定の精度が高められ、より細かな被測定物5の容積の測定結果が取得可能である。

【0091】

(適用例)

次に、上述した実施の形態及び変形例の容積測定装置の適用例について説明する。ここでは、適用例として、内視鏡洗浄消毒装置を説明する。

【0092】

20

図6は、本実施の形態に係る容積測定装置1を備えた内視鏡洗浄消毒装置6(以下、「洗浄装置」という。)の構成図である。洗浄装置6は、容積測定装置1を洗浄装置6に適用した例であり、装置本体2と、マスター容器3と、給水電磁弁61と、給水切替弁62と、排水切替弁63と、排水ポンプ64と、洗浄消毒槽65とを有する。被測定物5は、内視鏡であり、被測定物5の口金51に接続された外部管路52を介し、洗浄装置6の接続ポート66に接続される。図6においては、洗浄装置6に備わる容積測定機構以外の機構については、図示を省略している。

【0093】

洗浄装置6には、給水電磁弁61が設けられており、給水電磁弁61は、図示しない水道等の給水口に管路66aを介して接続している。給水電磁弁61は、管路66bを介して給水切替弁62に接続される。給水切替弁62は、管路66cを介して給水ノズル67に接続され、また、管路66dを介して容器本体31に接続される。給水切替弁62の動作に応じて、容器本体31又は給水ノズル67は、選択的に水道等の給水口からの水の供給を受ける。

30

【0094】

また、洗浄装置6には、排水ポンプ64が設けられており、排水ポンプ64は、図示しない排水口に管路66eを介して接続されている。排水ポンプ64は、管路66fを介して排水切替弁63に接続される。排水切替弁63は、管路66gを介して洗浄消毒槽排水口68に接続され、また、管路66hを介して容器本体31に接続される。排水切替弁63の動作に応じて、容器本体31又は洗浄消毒槽排水口68は、選択的に図示しない排水口に接続される。

40

【0095】

制御部27は、給水電磁弁61と、給水切替弁62と、排水切替弁63と、排水ポンプ64とに電氣的に接続され、信号の送受信により、給水電磁弁61、給水切替弁62、排水切替弁63及び排水ポンプ64の動作を制御する。

【0096】

容器本体31に液体34を給水する場合、制御部27は、給水切替弁62への容器本体31と水道等の給水口を接続する状態に切り替える信号と、給水電磁弁61への所定時間だけ開状態にする信号とを送信することにより、水道等の給水口と容器本体31とを連通させ、給水電磁弁61を所定時間だけ開状態とさせ、水道等の給水口から容器本体31に

50

所定量の液体 3 4 (ここでは水) を給水する。

【 0 0 9 7 】

また、容器本体 3 1 から液体 3 4 を排水させる場合、制御部 2 7 は、排水切替弁 6 3 への容器本体 3 1 と図示しない排水口を接続する状態に切り替える信号と、排水ポンプ 6 4 への駆動信号とを送信し、容器本体 3 1 と排水口とを連通させ、容器本体 3 1 から排水口に排水をさせる。

【 0 0 9 8 】

なお、洗浄装置 6 は、給水切替弁 6 2 を切り替え、外部の給水手段である水道等の給水口と給水ノズル 6 7 とを連通させ、外部の給水手段から洗浄消毒槽 6 5 に液体 3 4 を給水することが可能である。また、洗浄装置 6 は、排水切替弁 6 3 を切り替え、洗浄消毒槽排水口 6 8 と排水口とを連通させ、洗浄消毒槽 6 5 の液体 3 4 を排水口に排水させることが可能である。

【 0 0 9 9 】

本実施の形態に係る容積測定装置 1 を備えた洗浄装置 6 によれば、被測定物 5 のより正確な容積が測定可能とされ、結果として、洗浄装置 6 における一処理である被測定物 5 のリークテスト処理において、より正確な被測定物 5 のリークの検知及びリーク量の測定が可能である。

【 0 1 0 0 】

本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

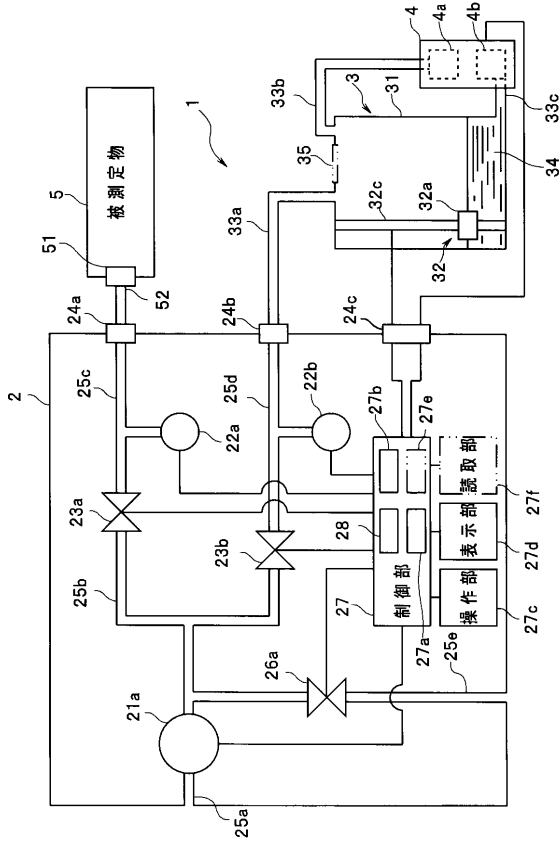
【 符号の説明 】

【 0 1 0 1 】

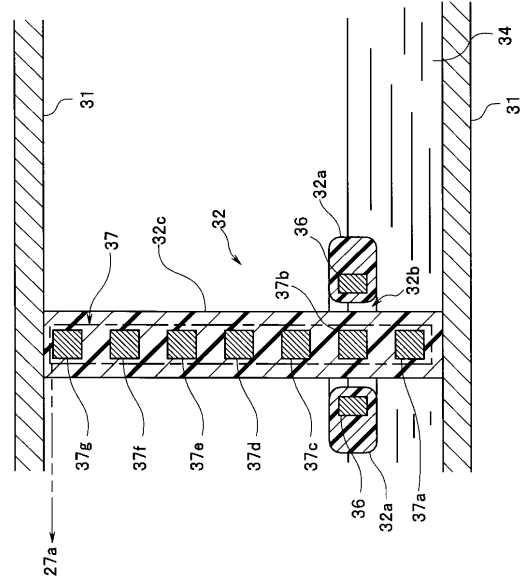
1	容積測定装置	
1 a	容積測定装置	
2	容積測定装置本体	
2 a	容積測定装置本体	
3	マスター容器	
4	給排水ポンプ装置	
4 a	液体導入部	
4 b	液体排出部	30
5	被測定物	
6	内視鏡洗浄消毒装置	
2 1 a	加圧ポンプ	
2 1 b	加圧ポンプ	
2 1 c	加圧ポンプ	
2 2 a	圧力センサ	
2 2 b	圧力センサ	
2 3 a	締切弁	
2 3 b	締切弁	
2 4 a	接続ポート	40
2 4 b	接続ポート	
2 4 c	接続ポート	
2 5 a	管路	
2 5 b	分岐管路	
2 5 c	分岐管路	
2 5 d	分岐管路	
2 5 e	管路	
2 5 f	分岐管路	
2 6 a	排気弁	
2 6 b	排気弁	50

2 6 c	排気弁	
2 7	制御部	
2 7 a	液体調整部	
2 7 b	容積算出部	
2 7 c	操作部	
2 7 d	表示部	
2 7 e	格納部	
2 7 f	読取部	
2 8	中央処理装置	
3 1	容器本体	10
3 2	水位計	
3 2 a	フロート	
3 2 b	中心孔	
3 2 c	ステム	
3 3 a	外部管路	
3 3 b	給水管	
3 3 c	排水管	
3 4	液体	
3 5	変形部	
3 6	スイッチ切替部	20
3 7	スイッチ	
3 7 a	スイッチ	
3 7 b	スイッチ	
5 1	口金	
5 2	外部管路	
6 1	給水電磁弁	
6 2	給水切替弁	
6 3	排水切替弁	
6 4	排水ポンプ	
6 5	洗浄消毒槽	30
6 6	接続ポート	
6 6 a	管路	
6 6 b	管路	
6 6 c	管路	
6 6 d	管路	
6 6 e	管路	
6 6 f	管路	
6 6 g	管路	
6 6 h	管路	
6 7	給水ノズル	40
6 8	洗浄消毒槽排水口	

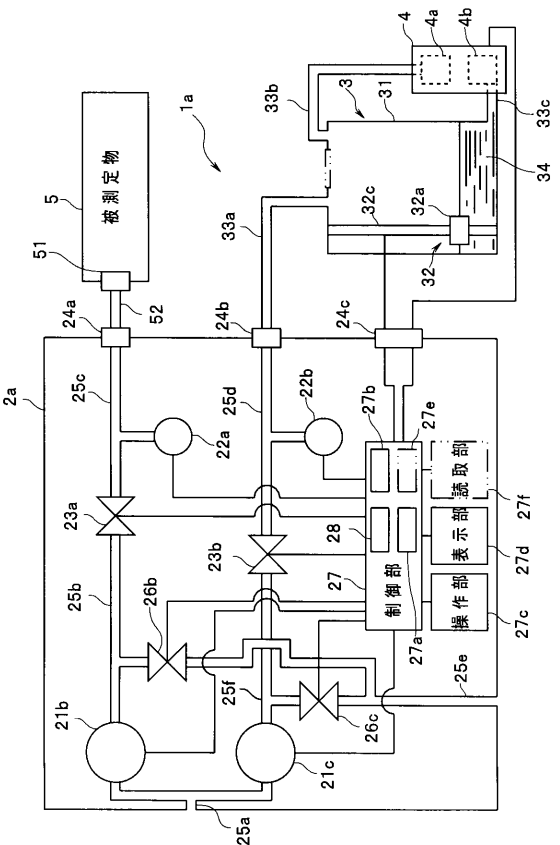
【図1】



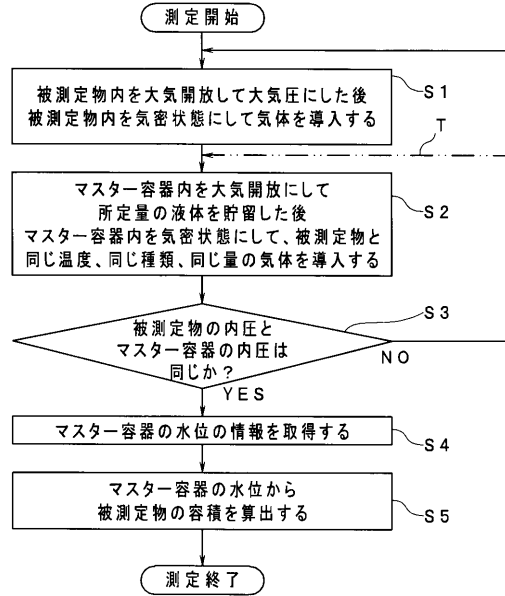
【図2】



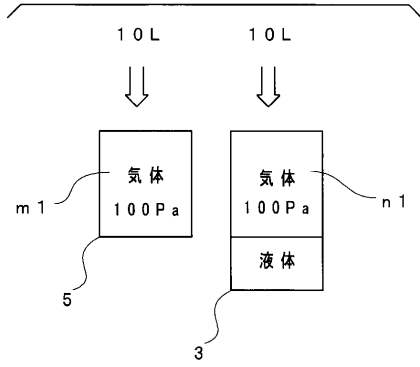
【図3】



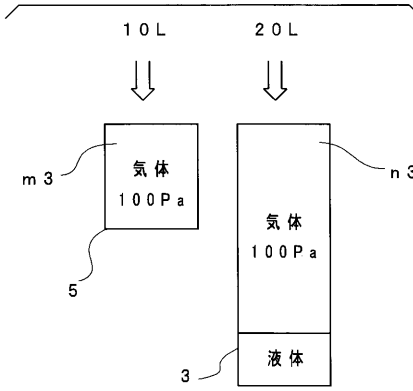
【図4】



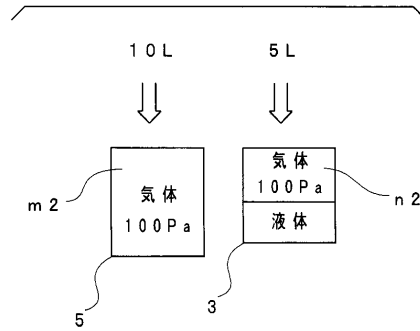
【図 5 A】



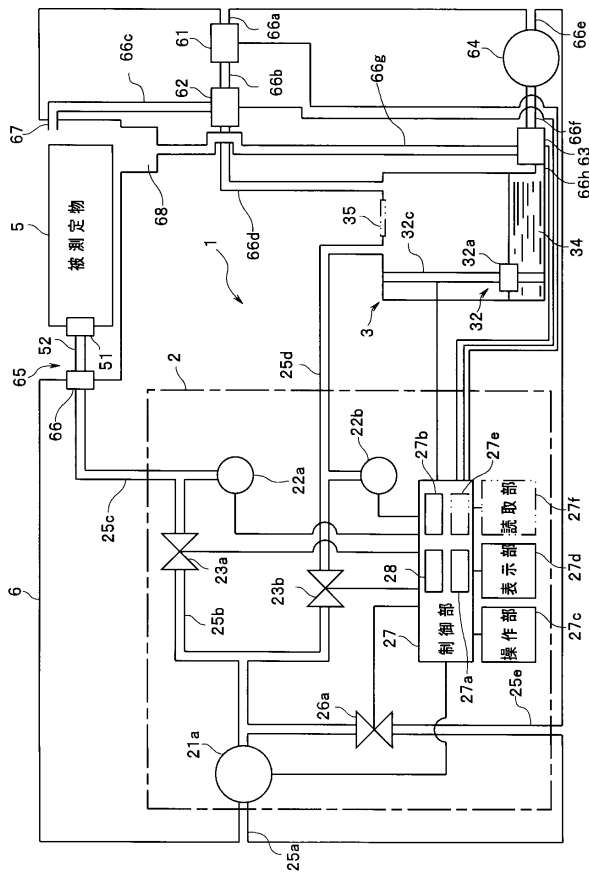
【図 5 C】



【図 5 B】



【図 6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭51-067158(JP,A)
特開昭60-256015(JP,A)
特開2010-035936(JP,A)
特開2004-117153(JP,A)
特開2005-133616(JP,A)
特開昭54-085062(JP,A)
特開平1-210224(JP,A)
特開2009-281934(JP,A)
特開平3-243843(JP,A)
特開昭61-025005(JP,A)
米国特許第6036296(US,A)
米国特許出願公開第2014/0216560(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01F 17/00
G01F 22/02
G01F 23/00 - 23/76
A61B 1/12

专利名称(译)	体积测量装置，具有体积测量装置的内窥镜清洗和消毒装置，以及体积测量方法		
公开(公告)号	JP6381130B2	公开(公告)日	2018-08-29
申请号	JP2015032102	申请日	2015-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	宫下章裕		
发明人	宫下 章裕		
IPC分类号	G01F17/00 G01F22/02 A61B1/12		
FI分类号	G01F17/00.C G01F22/02 A61B1/12.510 G01F23/62.J		
F-TERM分类号	2F013/AA05 2F013/BC01 2F013/BG01 2F013/CB02		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	山下正人		
其他公开文献	JP2016153763A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够更精确地测量待测物体的体积的体积测量装置，具有体积测量装置的内窥镜清洗和消毒装置，以及体积测量方法。一体积测量装置1中，存储在容器3能够存储内的对象5的和液体34加压压力泵21A，用于测量所述物体的内部压力的压力传感器和22a内的被测量5，容器3的液体用34，其检测水位的液体入口部4a的，液体排出部分4b，压力传感器22b的用于测量容器3中，控制单元27的内部压力的水位指示器32。控制单元27调节容器3中的液体量34，使得测量对象5的内部压力和容器3的内部压力匹配（S2-S4），并且还调节容器3的液体34的液位信息。计算工件5的体积（S5至S6）。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6381130号 (P6381130)
(45) 発行日 平成30年8月29日 (2018. 8. 29)	(24) 登録日 平成30年8月10日 (2018. 8. 10)	
(51) Int. Cl.	F I	
G O 1 F 17/00 (2006. 01)	G O 1 F 17/00 C	
G O 1 F 22/02 (2006. 01)	G O 1 F 22/02	
A 6 1 B 1/12 (2006. 01)	A 6 1 B 1/12 5 1 0	
請求項の数 15 (全 18 頁)		
(21) 出願番号 特願2015-32102 (P2015-32102)	(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社 東京都八王子市石川町2-9-51番地	
(22) 出願日 平成27年2月20日 (2015. 2. 20)	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進	
(65) 公開番号 特開2016-153763 (P2016-153763A)	(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖	
(43) 公開日 平成28年8月25日 (2016. 8. 25)	(74) 代理人 100135932 弁理士 篠浦 治	
審査請求日 平成29年9月11日 (2017. 9. 11)	(72) 発明者 宮下 章裕 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オ リンパスメディカルシステムズ株式会社内	
	審査官 山下 雅人	
	最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 容積測定装置、容積測定装置を備えた内視鏡洗浄消毒装置及び容積測定方法