

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6415887号
(P6415887)

(45) 発行日 平成30年10月31日(2018.10.31)

(24) 登録日 平成30年10月12日(2018.10.12)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 1/12 (2006.01) A 6 1 B 1/12 5 1 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01) G 0 2 B 23/24 Z

請求項の数 5 (全 22 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-155279 (P2014-155279) (22) 出願日 平成26年7月30日 (2014.7.30) (65) 公開番号 特開2016-30174 (P2016-30174A) (43) 公開日 平成28年3月7日 (2016.3.7) 審査請求日 平成29年3月10日 (2017.3.10)</p>	<p>(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 小杉 愛子 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 山口 裕之</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用リークテストおよび内視鏡リプロセス装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡の内部に連通する内視鏡口金に接続自在な内視鏡接続部と、
 前記内視鏡接続部に連通しており、前記内視鏡接続部を通じて前記内視鏡の内部の気体を吸引する気体吸引部と、
 前記内視鏡接続部に連通しており、前記気体吸引部により吸引した前記内視鏡の内部の気体の温度を測定する第1の温度測定部と、
 外気温度を検出する第2の温度測定部と、
 前記内視鏡接続部に連通しており、前記内視鏡接続部を通じて前記内視鏡の内部に気体を導入する気体導入部と、
 前記内視鏡の内部の圧力変化を検知する圧力検知部と、
 前記圧力検知部に接続されており、前記圧力検知部による圧力変化の検知結果および所定のリーク判断用閾値を基に前記内視鏡のリークを判断するリーク判断部と、
 前記第1の温度測定部、前記第2の温度測定部および前記リーク判断部に接続されており、前記第1の温度測定部で測定した測定温度の前記第2の温度測定部で検出した外気温度に対する温度偏差に応じて前記リーク判断用閾値を変更する制御部と、
 を備えたことを特徴とする内視鏡用リークテスト。

【請求項2】

前記制御部は、前記気体導入部に接続されており、
 前記第1の温度測定部の測定温度の前記第2の温度測定部で検出した外気温度に対する

前記温度偏差の絶対値が予め設定しておいた閾値よりも小さい場合に、前記気体導入部を作動させて前記圧力検知部による圧力変化の検知を行って前記リーク判断部による前記内視鏡のリーク判断を行うことを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用リークテスト。

【請求項 3】

前記制御部は、前記気体吸引部に接続されており、

前記温度偏差の絶対値が前記予め設定しておいた閾値以上の場合は、前記気体吸引部と前記気体導入部とを交互に作動して前記内視鏡の内部の気体の温度を下げることを特徴とする請求項 2 記載の内視鏡用リークテスト。

【請求項 4】

前記内視鏡接続部に接続された前記内視鏡の情報を読み取り自在な内視鏡情報読取部を有し、

前記気体吸引部と前記気体導入部の作動は、前記内視鏡情報読取部で認識した内視鏡情報に応じて実行することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡用リークテスト。

【請求項 5】

前記請求項 1 記載の内視鏡用リークテストと、

前記内視鏡を収容する槽型の洗浄消毒槽と、

前記洗浄消毒槽内に収容した前記内視鏡を衛生化する衛生部とを備え、

前記洗浄消毒槽内に収容した前記内視鏡に対し、前記内視鏡用リークテストによるリークテストを実行自在であることを特徴とする内視鏡リプロセス装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、気密性が要求される内視鏡のリークを検知する内視鏡用リークテストおよび内視鏡リプロセス装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、内視鏡は再使用する医療機器であるため、洗浄及び消毒等のリプロセスが欠かせない。このとき、内視鏡にピンホールや接続部の緩みがあった場合、内視鏡の内部に水や消毒液などの液体が浸入し、光ファイバや CCD といった電気系に悪影響を与える虞がある。このようなことを未然に防ぐために、内視鏡はリプロセス前に、リークテストを行う必要がある。このような内視鏡のリークテストを行うためのリークテストとして、例えば、特許文献 1 が挙げられる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2001 - 245839 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、上述のような内視鏡の防水構造部分のリークの判定を、内視鏡防水構造部分の圧力変化で判断する場合、内視鏡防水構造部分と周囲の温度に差があると、検査中の温度変化に伴いリークの有無に関わらず圧力が変化してしまい検査が行えない虞がある。例えば、内視鏡検査直後の温められた状態の内視鏡を冷えた環境下でリークテストを行うと、内視鏡の温度低下が原因で圧力が急激に下がり、検出するリーク量が本来のリーク量よりも大きくなり、正しく検査が行えない可能性がある。そこで、内視鏡の温度を測定し、温度の補正を行う等して、温度の影響を除去し、精度良くリークテストを行う必要があるが、内視鏡に温度センサを設けたりすることは、内視鏡の大型化や複雑化につながる虞がある課題がある。

【0005】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、内視鏡に温度センサを付加して内視鏡の大

10

20

30

40

50

型化や複雑化を招くことなく、現状の内視鏡のリークテストを精度良く行うことが可能な内視鏡用リークテストおよび内視鏡リプロセス装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様による内視鏡用リークテストは、内視鏡の内部に連通する内視鏡口金に接続自在な内視鏡接続部と、前記内視鏡接続部に連通しており、前記内視鏡接続部を通じて前記内視鏡の内部の気体を吸引する気体吸引部と、前記内視鏡接続部に連通しており、前記気体吸引部により吸引した前記内視鏡の内部の気体の温度を測定する第1の温度測定部と、外気温度を検出する第2の温度測定部と、前記内視鏡接続部に連通しており、前記内視鏡接続部を通じて前記内視鏡の内部に気体を導入する気体導入部と、前記内視鏡の内部の圧力変化を検知する圧力検知部と、前記圧力検知部に接続されており、前記圧力検知部による圧力変化の検知結果および所定のリーク判断用閾値を基に前記内視鏡のリークを判断するリーク判断部と、前記第1の温度測定部、前記第2の温度測定部および前記リーク判断部に接続されており、前記第1の温度測定部で測定した測定温度の前記第2の温度測定部で検出した外気温度に対する温度偏差に応じて前記リーク判断用閾値を変更する制御部とを備えた。

10

【0007】

また、本発明の一態様による内視鏡リプロセス装置は、前記記載の内視鏡用リークテストと、前記内視鏡を収容する槽型の洗浄消毒槽と、前記洗浄消毒槽内に収容した前記内視鏡を衛生化する衛生部とを備え、前記洗浄消毒槽内に収容した前記内視鏡に対し、前記内視鏡用リークテストによるリークテストを実行自在である。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明による内視鏡用リークテストおよび内視鏡リプロセス装置によれば、内視鏡に温度センサを付加して内視鏡の大型化や複雑化を招くことなく、現状の内視鏡のリークテストを精度良く行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の実施の第1形態による、内視鏡用リークテストの全体構成説明図である。

30

【図2】本発明の実施の第1形態による、内視鏡リークテスト全体のフローチャートである。

【図3】本発明の実施の第1形態による、リーク判断処理のフローチャートである。

【図4】本発明の実施の第2形態による、内視鏡用リークテストの全体構成説明図である。

【図5】本発明の実施の第2形態による、内視鏡リークテスト全体のフローチャートである。

【図6】本発明の実施の第2形態による、リーク判断処理のフローチャートである。

【図7】本発明の実施の第3形態による、内視鏡用リークテストの全体構成説明図である。

40

【図8】本発明の実施の第3形態による、内視鏡リークテスト全体のフローチャートである。

【図9】本発明の実施の第3形態による、リーク判断処理のフローチャートである。

【図10】本発明の実施の第4形態による、内視鏡用リークテストの全体構成説明図である。

【図11】本発明の実施の第4形態による、内視鏡リークテスト全体のフローチャートである。

【図12】本発明の実施の第5形態による、内視鏡洗浄消毒装置の斜視図である。

【図13】本発明の実施の第5形態による、内視鏡洗浄消毒装置の構成の概略説明図である。

50

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

(実施の第1形態)

図1から図3は、本発明の実施の第1形態を示し、図1において、符号1はリークテストを示す。このリークテスト1は、エアポンプ11と、一端がこのエアポンプ11に接続され、他端が内視鏡2の口金2aに接続自在な内視鏡接続部としてのコネクタ12と接続された配管13と、開閉自在な管路弁14と、開閉自在な排気管路弁15と、ゲージ圧センサ16と、管路温度センサ17と、外気温度センサ18と、制御部19とで主に構成されている。

10

【0011】

エアポンプ11は、例えば周知のダイヤフラムポンプで構成され、内蔵された図示しない制御弁を制御することにより吸込口と吐出口とが変更自在（吸込口と吐出口とが逆転自在）に構成されている。このため、エアポンプ11は、配管13内から気体を吸引する際には、コネクタ12に接続された内視鏡2内から気体を吸引することが自在になっている。逆に、エアポンプ11は、配管13内に気体を吐出する際には、コネクタ12に接続された内視鏡2内に気体を導入し、更には、加圧することが可能に構成されている。このように、エアポンプ11は、気体吸引部、気体導入部として設けられている。

【0012】

配管13の中途部には、管路弁14が設けられており、この管路弁14を開閉制御することにより、配管13の管路弁14の上流（エアポンプ11）側と下流（コネクタ12）側との接続を連通遮断制御自在になっている。

20

【0013】

また、配管13の管路弁14の上流側は、分岐されて配管13の排気のための排気管路20が設けられており、この排気管路20には、排気管路弁15が介装されており、該排気管路弁15を開閉制御することにより、配管13の排気・密閉が制御自在になっている。

【0014】

ゲージ圧センサ16は、管路弁14の下流側に設けられ、後述するように、内視鏡2のリークテストを行う際に、管路弁14を閉弁してから、配管13の管路弁14下流側内の圧力を計測し、この圧力変化 P を内視鏡2内部の圧力変化として検知する圧力検知部として設けられている。

30

【0015】

管路温度センサ17は、管路弁14の下流側に設けられ、エアポンプ11で管路弁14下流側に吸引した内視鏡2からの気体の温度（管路温度） T_p を内視鏡2内部の気体の温度として測定する温度測定部として設けられている。

【0016】

また、大気温度センサ18は、外部雰囲気温度（外気温度） T_A を検出する温度センサである。

【0017】

上述のような構成において、制御部19は、管路弁14を開弁し、排気管路弁15を閉弁し、内視鏡2がコネクタ12に接続されると、エアポンプ11で内視鏡2から空気を吸引し、管路温度センサ17で管路温度 T_p を検出し、大気温度センサ18で外気温度 T_A を検出する。そして、管路温度 T_p の外気温度 T_A に対する温度偏差 T を算出して、温度偏差の絶対値 $|T|$ が予め設定しておいた閾値 T_{max} 以上の場合は、内視鏡2内へエアポンプ11で空気を導入・吸引を繰り返し、閾値 T_{max} よりも小さくなるまで待機する。一方、温度偏差の絶対値 $|T|$ が予め設定しておいた閾値 T_{max} よりも小さい場合は、温度偏差 T に応じてリーク判断用閾値 D_p を設定し、このリーク判断用閾値 D_p を用いてリークテストを実行する。このように、制御部19は、リーク判断部としての機能も有している。

40

50

【 0 0 1 8 】

以下、制御部 1 9 により実行される、内視鏡のリークテスト全体の制御を図 2 のフローチャートで説明する。

【 0 0 1 9 】

まず、ステップ（以下、「S」と略称）1 0 1 で、制御部 1 9 は、管路弁 1 4 を開弁し、排気管路弁 1 5 を閉弁する。

【 0 0 2 0 】

次いで、S 1 0 2 に進み、操作者は、内視鏡 2 をリークテスト 1 のコネクタ 1 2 に接続する。

【 0 0 2 1 】

次に、S 1 0 3 に進み、制御部 1 9 は、エアポンプ 1 1 を作動して内視鏡 2 から内部の空気を、予め設定しておいた時間、吸引する。これにより、内視鏡 2 内に存在していた空気が、配管 1 3 内に充満される。

【 0 0 2 2 】

次いで、S 1 0 4 に進み、制御部 1 9 は、管路温度センサ 1 7 で管路温度 T_p を検出する。

【 0 0 2 3 】

次に、S 1 0 5 に進み、制御部 1 9 は、大気温度センサ 1 8 で、外部雰囲気温度（外気温度） T_A を検出する。

【 0 0 2 4 】

次いで、S 1 0 6 に進んで、制御部 1 9 は、管路温度 T_p の外気温度 T_A に対する温度偏差 T を算出する。すなわち、 $T = T_p - T_A$ 。

【 0 0 2 5 】

そして、S 1 0 7 に進み、制御部 1 9 は、温度偏差の絶対値 $|T|$ と予め、実験、計算等により設定しておいた閾値 T_{max} とを比較し、温度偏差の絶対値 $|T|$ が、閾値 T_{max} よりも小さい場合（ $|T| < T_{max}$ の場合）には、S 1 0 8 に進み、制御部 1 9 は、温度偏差 T に応じてリーク判断用閾値 D_p を設定する。このリーク判断用閾値 D_p の設定は、例えば、閾値 T_{max} よりも小さな値の範囲内で、温度偏差 T が大きな値になるほど、予め、実験、計算等により設定しておいたリーク判断用閾値 D_p を大きな値に補正する。

【 0 0 2 6 】

その後、S 1 0 9 に進み、制御部 1 9 は、後述する図 3 のフローチャートで説明するリークテスト（リーク判断処理）を実行して、S 1 1 0 に進んで、リークテスト 1 の全制御弁 1 4, 1 5 を開弁してリークテストを終了する。

【 0 0 2 7 】

一方、前述の S 1 0 7 で、制御部 1 9 が、温度偏差の絶対値 $|T|$ は閾値 T_{max} 以上（ $|T| \geq T_{max}$ ）と判定した場合には、S 1 1 1 に進み、制御部 1 9 は、エアポンプ 1 1 の吐出と吸込みとを交互に逆転させて行って、内視鏡 2 内への空気の導入、内視鏡 2 内からの空気の吸引を交互に設定回数繰り返す。この吸引と導入の繰り返しにより、内視鏡 2 内の温度は外気温度 T_A に近づけられる。

【 0 0 2 8 】

この S 1 1 1 の後は、S 1 0 4 からの処理を繰り返す。

【 0 0 2 9 】

次に、上述の S 1 0 9 で実行されるリーク判断処理を、図 3 のフローチャートで説明する。

【 0 0 3 0 】

まず、S 2 0 1 で、制御部 1 9 は、加圧・バランス行程を実行する。この加圧・バランス行程は、内視鏡 2、配管 1 3 内を、予め設定しておいた圧力まで加圧して、内視鏡 2 の内部および配管 1 3 内の圧力分布が一様になるまでの時間を稼ぐ行程である。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

次に、S 2 0 2 に進み、制御部 1 9 は、加圧・バランス行程が終了したか否か判定して、終了していないのであれば、そのまま加圧・バランス行程を継続し、終了していれば、S 2 0 3 に進む。

【 0 0 3 2 】

加圧・バランス行程が終了して S 2 0 3 に進むと、制御部 1 9 は、管路弁 1 4 を閉弁する。

【 0 0 3 3 】

次いで、S 2 0 4 に進み、制御部 1 9 は、ゲージ圧センサ 1 6 からの圧力を観測して内視鏡 2 内部の圧力変化 P を検出する。

【 0 0 3 4 】

次に、S 2 0 5 に進み、制御部 1 9 は、前述の S 1 0 8 で設定されたリーク判断用閾値 Dp を読み込む。

【 0 0 3 5 】

次いで、S 2 0 6 に進んで、制御部 1 9 は、圧力変化 P とリーク判断用閾値 Dp とを比較して、例えば、圧力変化 P がリーク判断用閾値 Dp 以内の場合は、内視鏡 2 はリーク無し（正常）と判断する。逆に、圧力変化 P がリーク判断用閾値 Dp を超える場合は、内視鏡 2 はリーク有り（異常）と判断する。

【 0 0 3 6 】

そして、S 2 0 7 に進み、制御部 1 9 は、S 2 0 6 のリーク判断結果（リーク無し、或いは、リーク有り）を図示しない表示部に表示してリーク判断処理を終える。

【 0 0 3 7 】

このように、本発明の実施の第 1 形態によれば、制御部 1 9 は、エアポンプ 1 1 で内視鏡 2 から空気を吸引し、管路温度センサ 1 7 で管路温度 Tp を検出し、大気温度センサ 1 8 で外気温度 TA を検出する。そして、管路温度 Tp の外気温度 TA に対する温度偏差 T を算出して、温度偏差の絶対値 $|T|$ が予め設定しておいた閾値 $Tmax$ 以上の場合は、内視鏡 2 内へエアポンプ 1 1 で空気を導入・吸引を繰り返し、閾値 $Tmax$ よりも小さくなるまで待機する。一方、温度偏差の絶対値 $|T|$ が予め設定しておいた閾値 $Tmax$ よりも小さい場合は、温度偏差 T に応じて管路温度 Tp を設定し、このリーク判断用閾値 Dp を用いてリークテストを実行する。すなわち、エアポンプ 1 1 で吸引された内視鏡 2 内の空気の温度（管路温度 Tp ）により内視鏡 2 の温度が推定され、この温度 Tp を基に、リークテスト実行と非実行の判断、或いは、リーク判断用閾値 Dp を適切に設定してのリークテストの実行がなされる。このため、内視鏡 2 に温度センサを付加して内視鏡 2 の大型化や複雑化を招くことなく、現状の内視鏡 2 のリークテストを精度良く行うことが可能となる。

（実施の第 2 形態）

次に、図 4 から図 6 は、本発明の実施の第 2 形態を示す。尚、この第 2 形態は、前記第 1 形態における管路弁 1 4 を 2 つに分けて設け、これら管路弁の間の管路の圧力と温度を計測できるように構成した点が前記第 1 形態と異なり、他の構成は前記第 1 形態と同様であるので、同じ構成には同じ符号を記し、説明は省略する。

【 0 0 3 8 】

図 4 において、符号 3 0 は第 2 形態によるリークテストを示す。このリークテスト 3 0 は、エアポンプ 1 1 と、一端がこのエアポンプ 1 1 に接続され、他端が内視鏡 2 の口金 2 a に接続自在な内視鏡接続部としてのコネクタ 1 2 と接続された配管 1 3 と、開閉自在な第 1 管路弁 3 1 と、開閉自在な第 2 管路弁 3 2 と、開閉自在な排気管路弁 1 5 と、ゲージ圧センサ 1 6 と、管路温度センサ 1 7 と、外気温度センサ 1 8 と、制御部 3 3 とで主に構成されている。

【 0 0 3 9 】

配管 1 3 の中途部には、エアポンプ 1 1 側には、第 1 管路弁 3 1 が設けられ、内視鏡 2 側には第 2 管路弁 3 2 が設けられている。そして、第 1 管路弁 3 1 を開閉制御することで、配管 1 3 の第 1 管路弁 3 1 のエアポンプ 1 1 側の管路と、第 2 管路弁側の管路とが連通

10

20

30

40

50

遮断制御自在になっている。また、第2管路弁32を開閉制御することで、配管13の第2管路弁32の第1管路弁31側の管路と、内視鏡2側の管路とが連通遮断制御自在になっている。

【0040】

また、配管13の第1管路弁31の上流側は、分岐されて配管13の排気のための排気管路20が設けられており、この排気管路20には、排気管路弁15が介装されており、該排気管路弁15を開閉制御することにより、配管13の排気・密閉が制御自在になっている。

【0041】

ゲージ圧センサ16は、第1管路弁31と第2管路弁32の間に設けられ、後述するように、内視鏡2のリークテストを行う際に、第1管路弁31を閉弁状態、第2管路弁32を開弁状態としてから、第1管路弁31下流側内の圧力を計測し、この圧力変化 P を内視鏡2内部の圧力変化として検知する。

10

【0042】

管路温度センサ17は、第1管路弁31と第2管路弁32の間に設けられ、エアポンプ11で第1管路弁31と第2管路弁32の間に吸引された内視鏡2からの気体の温度(管路温度) T_p を内視鏡2内部の気体の温度として測定する。

【0043】

上述のような構成において、制御部33は、第1管路弁31と第2管路弁32を開弁し、排気管路弁15を閉弁し、内視鏡2がコネクタ12に接続されると、エアポンプ11で内視鏡2から空気を設定回数吸引・導入し、第1管路弁31と第2管路弁32を閉弁して、第1管路弁31と第2管路弁32の間の空気の温度を安定させる。その後、管路温度センサ17で管路温度 T_p を検出し、大気温度センサ18で外気温度 T_A を検出する。そして、管路温度 T_p の外気温度 T_A に対する温度偏差 T を算出して、温度偏差の絶対値 $|T|$ が予め設定しておいた閾値 T_{max} 以上の場合は、第1管路弁31と第2管路弁32を開弁し、エアポンプ11で内視鏡2から空気を設定回数吸引・導入し、これを繰り返し、閾値 T_{max} よりも小さくなるまで待機する。一方、温度偏差の絶対値 $|T|$ が予め設定しておいた閾値 T_{max} よりも小さい場合は、温度偏差 T に応じてリーク判断用閾値 D_p を設定し、このリーク判断用閾値 D_p を用いてリークテストを実行する。

20

【0044】

以下、制御部33により実行される、内視鏡のリークテスト全体の制御を図5のフローチャートで説明する。

30

【0045】

まず、S301で、制御部33は、第1管路弁31と第2管路弁32を開弁し、排気管路弁15を閉弁する。

【0046】

次いで、S302に進み、操作者は、内視鏡2をリークテスト30のコネクタ12に接続する。

【0047】

次に、S303に進み、制御部33は、エアポンプ11を作動して、内視鏡2から空気を、予め設定しておいた時間吸引し、内視鏡2内部の空気を第1管路弁31と第2管路弁32の間に導く。

40

【0048】

次いで、S304に進んで、制御部33は、第1管路弁31と第2管路弁32を閉弁する。

【0049】

次に、S305に進み、制御部33は、管路温度センサ17で管路温度 T_p を検出する。

【0050】

次に、S306に進み、制御部33は、大気温度センサ18で、外部雰囲気温度(外気

50

温度) T_A を検出する。

【0051】

次いで、S307に進んで、制御部33は、管路温度 T_p の外気温度 T_A に対する温度偏差 T を算出する。すなわち、 $T = T_p - T_A$ 。

【0052】

そして、S308に進み、制御部33は、温度偏差の絶対値 $|T|$ と予め、実験、計算等により設定しておいた閾値 T_{max} とを比較し、温度偏差の絶対値 $|T|$ が、閾値 T_{max} よりも小さい場合($|T| < T_{max}$ の場合)には、S309に進み、制御部33は、温度偏差 T に応じてリーク判断用閾値 D_p を設定する。このリーク判断用閾値 D_p の設定は、例えば、閾値 T_{max} よりも小さな値の範囲内で、温度偏差 T が大きな値になるほど、予め、実験、計算等により設定しておいたリーク判断用閾値 D_p を大きな値に補正する。

10

【0053】

その後、S310に進み、制御部33は、後述する図6のフローチャートで説明するリークテスト(リーク判断処理)を実行して、S311に進んで、リークテスト30の全制御弁15, 31, 32を開弁してリークテストを終了する。

【0054】

一方、前述のS308で、制御部33が、温度偏差の絶対値 $|T|$ は閾値 T_{max} 以上($|T| \geq T_{max}$)と判定した場合には、S312に進み、制御部33は、第1管路弁31と第2管路弁32を開弁する。

20

【0055】

そして、S313に進み、制御部33は、エアポンプ11の吐出と吸込みとを交互に逆転させて行って、内視鏡2内への空気の導入、内視鏡2内からの空気の吸引を交互に設定回数繰り返す。この吸引と導入の繰り返しにより、内視鏡2内の温度は外気温度 T_A に近づけられる。

【0056】

このS313の後は、S304からの処理を繰り返す。

【0057】

次に、上述のS310で実行されるリーク判断処理を、図6のフローチャートで説明する。

30

【0058】

まず、S401で、制御部33は、第1管路弁31と第2管路弁32を開弁する。

【0059】

次いで、S402に進み、制御部33は、加圧・バランス行程を実行する。この加圧・バランス行程は、内視鏡2、配管13内を、予め設定しておいた圧力まで加圧して、内視鏡2の内部および配管13内の圧力分布が一様になるまでの時間を稼ぐ行程である。

【0060】

次に、S403に進み、制御部33は、加圧・バランス行程が終了したか否か判定して、終了していないのであれば、そのまま加圧・バランス行程を継続し、終了していれば、S404に進む。

40

【0061】

加圧・バランス行程が終了してS404に進むと、制御部33は、第1管路弁31を開弁する。

【0062】

次いで、S405に進み、制御部33は、ゲージ圧センサ16からの圧力を観測して内視鏡2内部の圧力変化 P を検出する。

【0063】

次に、S406に進み、制御部33は、前述のS309で設定されたリーク判断用閾値 D_p を読み込む。

【0064】

50

次いで、S 4 0 7 に進んで、制御部 3 3 は、圧力変化 P とリーク判断用閾値 $D p$ とを比較して、例えば、圧力変化 P がリーク判断用閾値 $D p$ 以内の場合は、内視鏡 2 はリーク無し（正常）と判断する。逆に、圧力変化 P がリーク判断用閾値 $D p$ を超える場合は、内視鏡 2 はリーク有り（異常）と判断する。

【 0 0 6 5 】

そして、S 4 0 8 に進み、制御部 3 3 は、S 4 0 7 のリーク判断結果（リーク無し、或いは、リーク有り）を図示しない表示部に表示してリーク判断処理を終える。

【 0 0 6 6 】

このように、本発明の実施の第 2 形態によれば、内視鏡 2 からの空気を吸引・導入する管路 1 3 に 2 つの管路弁 3 1 , 3 2 を設けたため、内視鏡 2 からの空気の温度を安定させて検出することができる。このため、内視鏡 2 の温度が精度良く安定して推定されるので、前記第 1 形態で説明した効果に加え、更に、この精度良く安定して検出される温度 $T p$ を基に、リークテスト実行と非実行の判断、或いは、リーク判断用閾値 $D p$ を精度良く適切に設定してのリークテストの実行が可能という効果を有する。

（実施の第 3 形態）

次に、図 7 から図 9 は、本発明の実施の第 3 形態を示す。尚、この第 3 形態は、内視鏡 2 へと連通する配管 1 3 を 2 つに分岐させ、一方の管路に内視鏡 2 への空気の導入ポンプ及び開閉弁を設け、他方の管路に内視鏡 2 からの空気の吸引ポンプ及び開閉弁を設けた構成とした点が前記第 1 形態と異なり、他の構成は前記第 1 形態と同様であるので、同じ構成には同じ符号を記し、説明は省略する。

【 0 0 6 7 】

図 7 において、符号 4 0 は第 3 形態によるリークテストを示す。このリークテスト 4 0 は、一端が内視鏡 2 の口金 2 a に接続自在な内視鏡接続部としてのコネクタ 1 2 と接続された配管 1 3 と、開閉自在な管路弁 1 4 と、開閉自在な排気管路弁 1 5 と、ゲージ圧センサ 1 6 と、管路温度センサ 1 7 と、外気温度センサ 1 8 と、制御部 4 7 とを有している。配管 1 3 の他端は、配管 4 1 と配管 4 2 に分岐され、配管 4 1 に導入ポンプ 4 5 と導入ポンプ 4 5 への配管の接続を連通遮断自在に開閉制御される導入ポンプ弁 4 3 が設けられている。また、配管 4 2 に吸引ポンプ 4 6 と吸引ポンプ 4 6 への配管の接続を連通遮断自在に開閉制御される吸引ポンプ弁 4 4 が設けられている。

【 0 0 6 8 】

導入ポンプ 4 5 は、例えば周知のダイヤフラムポンプで構成され、この導入ポンプ 4 5 が作動される場合には、導入ポンプ弁 4 3 が開弁された状態となって、配管 4 1 の端部から大気を配管 1 3 内を通じて内視鏡 2 内へ導入するものである。そして、この導入ポンプ 4 5 が作動される場合には、吸引ポンプ弁 4 4 は閉状態とされ、吸引ポンプ 4 6 も停止状態に制御される。すなわち、導入ポンプ 4 5 は、気体導入部として設けられている。

【 0 0 6 9 】

また、吸引ポンプ 4 6 は、例えば周知のダイヤフラムポンプで構成され、この吸引ポンプ 4 6 が作動される場合には、吸引ポンプ弁 4 4 が開弁された状態となって、内視鏡 2 内の空気を配管 1 3 を通じて吸引し、配管 4 2 の端部から大気へ吸引した内視鏡 2 内の空気を吐出可能になっている。そして、この吸引ポンプ 4 6 が作動される場合には、導入ポンプ弁 4 3 は閉状態とされ、導入ポンプ 4 5 も停止状態に制御される。すなわち、吸引ポンプ 4 6 は、気体吸引部として設けられている。

【 0 0 7 0 】

尚、前述の開閉自在な管路弁 1 4 、開閉自在な排気管路弁 1 5 、ゲージ圧センサ 1 6 、管路温度センサ 1 7 は、前記第 1 形態のエアポンプ 1 1 を分岐管路 4 1 , 4 2 と読み替えて、前記第 1 形態で説明した部位と略同様の部位に設けられている。

【 0 0 7 1 】

上述のような構成において、制御部 4 7 は、吸引ポンプ弁 4 4 、導入ポンプ弁 4 3 、排気管路弁 1 5 を閉弁し、管路弁 1 4 を開弁し、内視鏡 2 がコネクタ 1 2 に接続されると、吸引ポンプ弁 4 4 を開弁し、吸引ポンプ 4 6 を作動して内視鏡 2 から空気を設定時間吸引

10

20

30

40

50

する。その後、管路温度センサ 17 で管路温度 T_p を検出し、大気温度センサ 18 で外気温度 T_A を検出し、管路温度 T_p の外気温度 T_A に対する温度偏差 T を算出して、温度偏差の絶対値 $|T|$ が予め設定しておいた閾値 T_{max} とを比較する。そして、温度偏差の絶対値 $|T|$ が予め設定しておいた閾値 T_{max} 以上の場合は、吸引ポンプ弁 44 閉弁 / 吸引ポンプ 44 停止 / 導入ポンプ弁 43 開弁 / 導入ポンプ 45 作動と、導入ポンプ弁 43 閉弁 / 導入ポンプ 45 停止 / 吸引ポンプ弁 44 開弁 / 吸引ポンプ 44 作動を交互に設定回数実行し、内視鏡 2 内へエアポンプ 11 で空気を導入・吸引を繰り返し、閾値 T_{max} よりも小さくなるまで待機する。一方、温度偏差の絶対値 $|T|$ が予め設定しておいた閾値 T_{max} よりも小さい場合は、吸引ポンプ 44 を停止し、吸引ポンプ弁 44 を閉弁し、温度偏差 T に応じてリーク判断用閾値 D_p を設定し、このリーク判断用閾値 D_p を用いてリークテストを実行する。

10

【0072】

以下、制御部 47 により実行される、内視鏡のリークテスト全体の制御を図 8 のフローチャートで説明する。

【0073】

まず、S501 で、制御部 47 は、吸引ポンプ弁 44、導入ポンプ弁 43、排気管路弁 15 を閉弁し、管路弁 14 を開弁する。

【0074】

次いで、S502 に進み、操作者は、内視鏡 2 をリークテスト 40 のコネクタ 12 に接続する。

20

【0075】

次に、S503 に進み、制御部 47 は、吸引ポンプ弁 44 を開弁する。

【0076】

次いで、S504 に進み、制御部 47 は、吸引ポンプ 46 を作動して内視鏡 2 から空気を設定時間吸引する。

【0077】

次に、S505 に進み、制御部 47 は、管路温度センサ 17 で管路温度 T_p を検出する。

【0078】

次に、S506 に進み、制御部 47 は、大気温度センサ 18 で、外部雰囲気温度（外気温度） T_A を検出する。

30

【0079】

次いで、S507 に進んで、制御部 47 は、管路温度 T_p の外気温度 T_A に対する温度偏差 T を算出する。すなわち、 $T = T_p - T_A$ 。

【0080】

そして、S508 に進み、制御部 47 は、温度偏差の絶対値 $|T|$ と予め、実験、計算等により設定しておいた閾値 T_{max} とを比較し、温度偏差の絶対値 $|T|$ が、閾値 T_{max} よりも小さい場合（ $|T| < T_{max}$ の場合）には、S509 に進む。

【0081】

S509 に進むと、制御部 47 は、吸引ポンプ 46 を停止し、その後、S510 に進んで、吸引ポンプ弁 44 を閉弁する。

40

【0082】

次いで、S511 に進み、制御部 47 は、温度偏差 T に応じてリーク判断用閾値 D_p を設定する。このリーク判断用閾値 D_p の設定は、例えば、閾値 T_{max} よりも小さな値の範囲内で、温度偏差 T が大きな値になるほど、予め、実験、計算等により設定しておいたリーク判断用閾値 D_p を大きな値に補正する。

【0083】

次いで、S512 に進み、制御部 47 は、後述する図 9 のフローチャートで説明するリークテスト（リーク判断処理）を実行して、S513 に進んで、リークテスト 40 の全制御弁 14, 15, 43, 44 を開弁してリークテストを終了する。

50

【 0 0 8 4 】

一方、前述の S 5 0 8 で、制御部 4 7 が、温度偏差の絶対値 $|T - T_{max}|$ は閾値 T_{max} 以上 ($|T - T_{max}| > T_{max}$) と判定した場合には、S 5 1 4 に進み、制御部 4 7 は、吸引ポンプ弁 4 4 閉弁 / 吸引ポンプ 4 4 停止 / 導入ポンプ弁 4 3 閉弁 / 導入ポンプ 4 5 作動と、導入ポンプ弁 4 3 閉弁 / 導入ポンプ 4 5 停止 / 吸引ポンプ弁 4 4 閉弁 / 吸引ポンプ 4 4 作動を交互に設定回数実行し、内視鏡 2 内へエアポンプ 1 1 で空気を導入・吸引を繰り返す。この吸引と導入の繰り返しにより、内視鏡 2 内の温度は外気温度 T_A に近づけられる。

【 0 0 8 5 】

この S 5 1 4 の後は、S 5 0 5 からの処理を繰り返す。

【 0 0 8 6 】

次に、上述の S 5 1 2 で実行されるリーク判断処理を、図 9 のフローチャートで説明する。

【 0 0 8 7 】

まず、S 6 0 1 で、制御部 4 7 は、導入ポンプ弁 4 3 を開弁する。

【 0 0 8 8 】

次いで、S 6 0 2 に進み、制御部 4 7 は、導入ポンプ 4 5 を所定に作動させ、加圧・バランス行程を実行する。この加圧・バランス行程は、内視鏡 2、配管 1 3 内を、予め設定しておいた圧力まで加圧して、内視鏡 2 の内部および配管 1 3 内の圧力分布が一様になるまでの時間を稼ぐ行程である。

【 0 0 8 9 】

次に、S 6 0 3 に進み、制御部 4 7 は、加圧・バランス行程が終了したか否か判定して、終了していないのであれば、そのまま加圧・バランス行程を継続し、終了していれば、S 6 0 4 に進む。

【 0 0 9 0 】

加圧・バランス行程が終了して S 6 0 4 に進むと、制御部 4 7 は、管路弁 1 4 を閉弁する。

【 0 0 9 1 】

次いで、S 6 0 5 に進み、制御部 4 7 は、ゲージ圧センサ 1 6 からの圧力を観測して内視鏡 2 内部の圧力変化 ΔP を検出する。

【 0 0 9 2 】

次に、S 6 0 6 に進み、制御部 4 7 は、前述の S 5 1 1 で設定されたリーク判断用閾値 D_p を読み込む。

【 0 0 9 3 】

次いで、S 6 0 7 に進んで、制御部 4 7 は、圧力変化 ΔP とリーク判断用閾値 D_p とを比較して、例えば、圧力変化 ΔP がリーク判断用閾値 D_p 以内の場合は、内視鏡 2 はリーク無し（正常）と判断する。逆に、圧力変化 ΔP がリーク判断用閾値 D_p を超える場合は、内視鏡 2 はリーク有り（異常）と判断する。

【 0 0 9 4 】

そして、S 6 0 8 に進み、制御部 4 7 は、S 6 0 7 のリーク判断結果（リーク無し、或いは、リーク有り）を図示しない表示部に表示してリーク判断処理を終える。

【 0 0 9 5 】

このように、本発明の実施の第 3 形態によれば、内視鏡 2 と接続される配管 1 3 の他端を、配管 4 1 と配管 4 2 に分岐し、配管 4 1 に内視鏡 2 への導入ポンプ 4 5 と導入ポンプ弁 4 3 を設ける一方、配管 4 2 に内視鏡 2 からの吸引ポンプ 4 6 と吸引ポンプ弁 4 4 を設けて構成した。このため、内視鏡 2 内への大気の吸い込み口となる配管 4 1 の端部と、内視鏡 2 内からの空気の吐出口となる配管 4 2 の端部とを離間して配設することができる。これにより、内視鏡 2 内に対する空気の導入・吸引により内視鏡 2 の温度を速やかに測定温度環境の温度に収束させることが可能となり、前記第 1 形態で説明した効果に加え、より効率良く高精度なリークテストを行うことが可能となる。

（実施の第 4 形態）

10

20

30

40

50

次に、図10、11は、本発明の実施の第4形態を示す。尚、この第4形態は、前記第1形態のリークテストに、接続される内視鏡の情報を読み取り自在な内視鏡情報読取部を加え、接続される内視鏡の容量、リーク判断用閾値を読み取ってリークテストを行えるようにした構成が前記第1形態と異なり、他の構成は前記第1形態と同様であるので、同じ構成には同じ符号を記し、説明は省略する。

【0096】

すなわち、図10において、符号50は第4形態によるリークテストを示す。このリークテスト50は、エアポンプ11と、一端がこのエアポンプ11に接続され、他端が内視鏡2の口金2aに接続自在な内視鏡接続部としてのコネクタ12と接続された配管13と、開閉自在な管路弁14と、開閉自在な排気管路弁15と、ゲージ圧センサ16と、管路温度センサ17と、外気温度センサ18と、内視鏡2に内蔵（或いは、外付け）されたRFID（Radio Frequency Identification）タグ2b等から内視鏡2に関する情報を読み込み自在な内視鏡情報読取部51と、制御部52とで主に構成されている。

10

【0097】

内視鏡情報読取部51は、例えば、上述のRFIDタグ2bから内視鏡情報として、コネクタ12に接続される内視鏡2の機種名や製造番号、容量、リーク判断用閾値Dp等を読み取るRFIDリーダ等で構成されている。

【0098】

上述のような構成において、制御部52は、内視鏡情報読取部51で内視鏡情報（容量、リーク判断用閾値Dp）を読み取り、この読み取った内視鏡2の容量に基づいて、エアポンプ11を作動させる最適な条件（エアーの吸引時間、エアーの導入時間）を予め設定する。そして、制御部52は、管路弁14を開弁し、排気管路弁15を閉弁し、内視鏡2がコネクタ12に接続されると、エアポンプ11で内視鏡2から空気を吸引し、管路温度センサ17で管路温度Tpを検出し、大気温度センサ18で外気温度TAを検出する。そして、管路温度Tpの外気温度TAに対する温度偏差Tを算出して、温度偏差の絶対値|T|が予め設定しておいた閾値Tmax以上の場合は、内視鏡2内へエアポンプ11で内視鏡2の容量に応じて設定された条件に基づいて空気を導入・吸引を繰り返し、閾値Tmaxよりも小さくなるまで待機する。一方、温度偏差の絶対値|T|が予め設定しておいた閾値Tmaxよりも小さい場合は、RFIDタグ2bで読み取ったリーク判断用閾値Dpを温度偏差Tに応じて設定し、このリーク判断用閾値Dpを用いてリークテストを実行する。

20

30

【0099】

以下、制御部19により実行される、内視鏡のリークテスト全体の制御を図2のフローチャートで説明する。

【0100】

まず、S701で、制御部52は、内視鏡情報読取部51で内視鏡情報として当該内視鏡2の容量、リーク判断用閾値Dpを読み取る。

【0101】

次いで、S702に進み、制御部52は、S701で読み取った内視鏡2の容量情報を基に、エアポンプ11を作動させる最適な条件を設定する。

40

【0102】

次に、S703に進み、制御部52は、管路弁14を開弁し、排気管路弁15を閉弁する。

【0103】

次いで、S704に進み、操作者は、内視鏡2をリークテスト50のコネクタ12に接続する。

【0104】

次に、S705に進み、制御部52は、エアポンプ11を作動して内視鏡2から内部の空気を、予め設定しておいた時間、吸引する。これにより、内視鏡2内に存在していた空気が、配管13内に充満される。

50

【0105】

次いで、S706に進み、制御部52は、管路温度センサ17で管路温度 T_p を検出する。

【0106】

次に、S707に進み、制御部52は、大気温度センサ18で、外部雰囲気温度（外気温度） T_A を検出する。

【0107】

次いで、S708に進んで、制御部52は、管路温度 T_p の外気温度 T_A に対する温度偏差 T を算出する。すなわち、 $T = T_p - T_A$ 。

【0108】

そして、S709に進み、制御部52は、温度偏差の絶対値 $|T|$ と予め、実験、計算等により設定しておいた閾値 T_{max} とを比較し、温度偏差の絶対値 $|T|$ が、閾値 T_{max} よりも小さい場合（ $|T| < T_{max}$ の場合）には、S710に進み、制御部52は、温度偏差 T に応じてリーク判断用閾値 D_p を設定する。このリーク判断用閾値 D_p の設定は、例えば、閾値 T_{max} よりも小さな値の範囲内で、温度偏差 T が大きな値になるほど、S701で読み込んだ予め、実験、計算等により設定しておいたリーク判断用閾値 D_p を大きな値に補正する。

【0109】

その後、S711に進み、制御部52は、前述の図3のフローチャートで説明したリークテスト（リーク判断処理）を実行して、S712に進んで、リークテスト50の全制御弁14, 15を開弁してリークテストを終了する。

【0110】

一方、前述のS709で、制御部52が、温度偏差の絶対値 $|T|$ は閾値 T_{max} 以上（ $|T| \geq T_{max}$ ）と判定した場合には、S713に進む。そして、制御部52は、S702で設定した、エアポンプ11を作動させる最適な条件（エアーの吸引時間、エアーの導入時間）に基づいて、エアポンプ11の吐出と吸込みとを交互に逆転させて行って、内視鏡2内への空気の導入、内視鏡2内からの空気の吸引を交互に設定回数繰り返す。この吸引と導入の繰り返しにより、内視鏡2内の温度は外気温度 T_A に近づけられる。

【0111】

このS713の後には、S706からの処理を繰り返す。

【0112】

このように、本発明の実施の第4形態によれば、リークテストを実行するにあたり、内視鏡2の容量を読み込んで、エアポンプ11の適切な作動時間を設定し、吸引・導入を行うことができるので、効率良くエアポンプ11を作動してリークテストを実行することが可能となる。また、リークテストを行う対象となる内視鏡2のリーク判断用閾値 D_p を読み込んでリークテストを行うようになっているので、新たな仕様の内視鏡に対しても適用でき、汎用性が広い。尚、本実施の第4形態では、予め内視鏡情報読取部51で内視鏡2の容量、リーク判断用閾値 D_p を読み込んでリークテストを行うようになっているが、内視鏡2の機種名のみを読み込んで、この機種名に対応する容量、リーク判断用閾値 D_p を予め記憶しておいたデータから選択して用いるようにしても良い。

（実施の第5形態）

次に、図12、13は、本発明の実施の第5形態を示す。この実施の第5形態は、前述の実施の第1形態で説明したリークテストと略同様の構成のリークテスト部を、内視鏡リプロセス装置としての内視鏡洗浄消毒装置に設けたものである。

【0113】

図12、13において、符号100は内視鏡リプロセス装置としての内視鏡洗浄消毒装置を示し、この内視鏡洗浄消毒装置100は、装置本体101の上部にヒンジ103を介して開閉自在なカバー104が設けられて主に構成されている。

【0114】

装置本体101の上面（以下「本体上面」と称する）101aには、その底面105a

10

20

30

40

50

に洗浄消毒及びリークテストのために内視鏡2を載置して収容自在な槽型の洗浄消毒槽（洗浄槽とも云う）105が配設されている。この洗浄消毒槽105は、上述のカバー104を開閉することにより開閉される。

【0115】

そして、装置本体101の洗浄消毒槽105に内視鏡2を収容し、カバー104を閉じて洗浄消毒槽105を略覆った閉状態にした際に、ラッチ107がカバー104のハンドル108に係止してカバー104を閉状態とする。このラッチ107は、ロック機構106と接続されており、ラッチ107をロック機構106でロックすることにより、閉状態となっているカバー104が所定幅以上に開くことが抑制されるようになっている。

【0116】

すなわち、カバー104は、ロック機構106によりラッチ107がロックされていない場合には、操作者がカバー104のハンドル108を操作し、或いは、装置本体101の下部に設けられた操作ペダル110を踏み込み操作することで開くことが可能になっている。

【0117】

また、本体上面101aには、洗浄、消毒等の開始信号、ロック機構106によるラッチ107のロックを解除する解除信号、内視鏡洗浄消毒装置100によるリークテストの実行信号等を外部から入力すると共に、内視鏡洗浄消毒装置100の作動状態、異常が生じた場合のエラー信号、上述のリークテストの実行結果等を表示する表示機能付きのタッチパネルで構成された操作パネル109が設けられている。尚、この操作パネル109は、装置本体101の側面や、カバー104に設けられているものであっても良い

更に、本体上面101aには、内視鏡2の情報を検出することにより内視鏡2が洗浄消毒槽105に収容されたことを検知する、例えば、RFIDリーダ203が設けられており、内視鏡2のコネクタ部等に内蔵（或いは、外付け）された図示しないRFIDタグ等から内視鏡2の機種名や製造番号等の内視鏡に関する情報を読み込み自在になっている。尚、RFIDリーダ203は、本体上面101a以外の部位に設けられるものであっても良く、また、この内視鏡情報を読み取るシステムは、他の、バーコード読み取りによるシステム、或いは、操作者によって入力する方法によっても実現可能である。

【0118】

また、装置本体101の任意の側面には、後述する側面扉101bが配設されている。更に、装置本体101の下部には、洗浄消毒槽105内の洗浄液、消毒液等を排出する排水ホース114が連設されている。また、装置本体101には、洗浄消毒槽105内に給水を行う後述する給水コネクタ115が設けられている。

【0119】

洗浄消毒槽105は、本体上面101aの開口部分の縁部が略全周に亘って段状の段状部分116が形成されている。そして、カバー104の内面の、この段状部分116と対向する部分には、この段状部分116の形状に沿って、カバー104を閉じた際にカバー104と洗浄消毒槽105とを水密にシールすると共に、カバー104を閉じる際のクッション性を保つためのパッキン部材117が設けられている。尚、カバー104は、該カバー104を閉じた際に洗浄消毒槽105内が見えるように、中央の部位が透明の樹脂、ガラス材等で形成されている。

【0120】

また、本体上面101aの、カバー104のハンドル108とパッキン部材117との間の下面104aと対向する部位には、該カバー104の下面104aとの接触を検知することにより、カバー104が閉状態となったことを検知する開閉検知部204が設けられている。

【0121】

更に、本体上面101aには、後述する洗剤ノズル111、消毒液ノズル112、給水・循環ノズル113が配設されている。これら各ノズル111, 112, 113は、内視鏡洗浄消毒装置100における、内視鏡2のすすぎ、洗浄、消毒処理等の衛生化を実行す

10

20

30

40

50

る衛生部としての洗浄消毒部 206 を構成するもので、以下、洗浄消毒部 206 について、図 13 を基に説明する。

【0122】

図 13 に示すように、装置本体 101 の内部には、洗浄水を貯留する液体洗剤を貯留する洗剤タンク 121、所定濃度に希釈された消毒液を貯留する消毒液タンク 122、アルコールを貯留するアルコールタンク 123、水道栓から供給される水道水を濾過する水フィルタ 124、及びエアフィルタ 125 が配設されている。消毒液タンク 122 は装置本体 101 内に固定されている。尚、符号 122a は消毒液ドレン口であり、通常は閉じられている。

【0123】

また、洗剤タンク 121、アルコールタンク 123、水フィルタ 124、エアフィルタ 125 は、各々トレー 121a、123a~125a に載置されている。また、各トレー 121a、123a~125a は、装置本体 101 の側面扉 101b (図 12 参照) を開放することで、側方へ引き出し自在にされており、所定に液体を補充し、或いは、部品を交換することが自在となっている。

【0124】

本実施の形態では、消毒液タンク 122 に消毒液を補充するに際しては、例えば、装置本体 101 の側面扉 101b を開放し、装置内部に固設されているボトルコネクタ 126 に対して、消毒液が充填されている消毒液ボトル 127 を接続することで行う。

【0125】

また、その際、希釈弁 128 を介して、水フィルタ 124 によって濾過された水道水が消毒液タンク 122 に供給される。従って、消毒液タンク 122 には所定濃度に希釈された消毒液が貯留される。尚、図 12 には、各トレー 121a、123a~125a が引き出された状態が示されている。

【0126】

洗浄消毒槽 105 は、前述の如く内視鏡 2 を収容自在であり、底面 105a に排水口 130 が設けられている。更に、洗浄消毒槽 105 の外周壁面の一側面に循環口 131 が設けられている。また、本体上面 101a の給水コネクタ 115 が配設されている側の角部に洗剤ノズル 111、消毒液ノズル 112、給水・循環ノズル 113 が配設されている。

【0127】

洗剤ノズル 111 は、洗剤タンク 121 に洗剤ポンプ 137 を介して連通されており、消毒液ノズル 112 は、薬液ポンプ 138 を介して消毒液タンク 122 に連通されている。また、給水・循環ノズル 113 は、三方弁 139 を介して水フィルタ 124 と流液ポンプ 140 とに選択的に接続自在になっている。

【0128】

給水・循環ノズル 113 が、三方弁 139 を介して水フィルタ 124 側に接続された状態では、給水・循環ノズル 113 から水フィルタ 124 によって濾過された水道水が洗浄消毒槽 105 に吐出される。

【0129】

一方、給水・循環ノズル 113 が、三方弁 139 を介して流液ポンプ 140 に接続された状態では、循環口 131 から取り入れた洗浄消毒槽 105 に貯留されている洗浄水、或いは、消毒液が、再度、洗浄消毒槽 105 に吐出されて循環される。

【0130】

尚、図示しないが給水・循環ノズル 113 と三方弁 139 との間に高圧ノズルが高圧ポンプを介して接続されており、この高圧ノズルからも給水・循環ノズル 113 と同様の液体(水道水、洗浄水)が高圧で洗浄消毒槽 105 に噴出される。

【0131】

この高圧ノズル、及び、給水・循環ノズル 113 から吐出される液体により洗浄消毒槽 105 内に水流が発生し、この水流により内視鏡 2 の外表面が、洗浄工程においては洗浄され、すすぎ工程においては洗浄液、或いは、消毒液が洗い流される。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 2 】

洗浄消毒槽 1 0 5 の外周壁面の他側面に、内視鏡 2 に設けた図示しない口金に接続するコネクタ受け部 1 4 1 が設けられている。コネクタ受け部 1 4 1 に、1 本の洗浄消毒チューブ 1 5 1 a が分岐接続されており、この洗浄消毒チューブ 1 5 1 a が四方弁から成るチャンネルブロック 1 5 2 の吐出口に連通されている。

【 0 1 3 3 】

また、チャンネルブロック 1 5 2 の 3 つに分岐された各流入口には、循環口 1 3 1 とアルコールタンク 1 2 3 とコンプレッサ 1 5 4 とが各々連通されている。また、循環口 1 3 1 とチャンネルブロック 1 5 2 との間に、循環口 1 3 1 から流体（水道水、洗浄水、消毒液）を吸引するチャンネルポンプ 1 5 3 が介装されている。

10

【 0 1 3 4 】

更に、アルコールタンク 1 2 3 とチャンネルブロック 1 5 2 との間に、流路を開閉するアルコール弁 1 5 5、アルコールタンク 1 2 3 に貯留されているアルコールを吸引するアルコールポンプ 1 4 5 が介装されている。また、コンプレッサ 1 5 4 とチャンネルブロック 1 5 2 との間にエアフィルタ 1 2 5 が介装されている。

【 0 1 3 5 】

チャンネルブロック 1 5 2 を切換え動作させて、各流入口を吐出口に対し選択的に連通させることで、内視鏡 2 に、洗浄消毒槽 1 0 5 に貯留されている液体（水道水、洗浄水、消毒液）、或いは、アルコールタンク 1 2 3 に貯留されているアルコール、或いは、コンプレッサ 1 5 4 からのエアが供給される。

20

【 0 1 3 6 】

また、洗浄消毒槽 1 0 5 に、超音波振動子 1 5 9、吸水管消毒用コネクタ 1 6 0、洗浄ケース 1 6 1 等が所定に配設され、更に、排水口 1 3 0 に切換弁 1 6 2 が配設されている。超音波振動子 1 5 9 は、洗浄消毒槽 1 0 5 に貯留される洗浄水、あるいは水道水に振動を与えて、内視鏡 2 の外表面を超音波洗浄、或いは、濯ぐものである。

【 0 1 3 7 】

吸水管消毒用コネクタ 1 6 0 は、これに消毒液ノズル 1 1 2 をホース等を介して接続し、水フィルタ 1 2 4 に連通する給水管に消毒液を供給し、この給水管を消毒するものである。また、洗浄ケース 1 6 1 は、これに内視鏡 2 の各スコープスイッチのボタン等、内視鏡 2 に併設されている取り外し可能な部品を収容して、内視鏡 2 と一緒に洗浄、消毒させるものである。

30

【 0 1 3 8 】

更に、排水口 1 3 0 に配設されている切換弁 1 6 2 は、排水時の排水路を切換えるもので、洗浄消毒槽 1 0 5 に水道水あるいは洗浄水が貯留されている場合は、排水口 1 3 0 を排水ホース 1 1 4 側に連通させて、排水ポンプ 1 4 4 を駆動させて、強制的に排水させる。

【 0 1 3 9 】

また、洗浄消毒槽 1 0 5 に消毒液が貯留されている場合は、排水口 1 3 0 を消毒液タンク 1 2 2 側に連通させて、消毒済みの消毒液を消毒液タンク 1 2 2 に回収する。従って、消毒液は繰り返し利用される。

40

【 0 1 4 0 】

上述の各弁 1 3 9、1 5 2、1 5 5、1 6 2 の切換え動作及び各種ポンプ 1 3 7、1 3 8、1 4 0、1 5 3 等の動作は、装置本体 1 0 1 に内蔵されている制御部 1 6 3 にて制御される。

【 0 1 4 1 】

そして、操作者が操作パネル 1 0 9 により、内視鏡 2 のすすぎ、洗浄、消毒処理等の衛生化を選択することにより、制御部 1 6 3 は、洗浄消毒部 2 0 6 の上述の各弁 1 3 9、1 5 2、1 5 5、1 6 2 や各種ポンプ 1 3 7、1 3 8、1 4 0、1 5 3 等を所定に駆動して内視鏡 2 の衛生化を実行する。

【 0 1 4 2 】

50

一方、内視鏡洗浄消毒装置 100 には、前記第 1 形態で説明したリークテストと略同様の構成のリークテスト部 207 が設けられている。従って、このリークテスト部 207 の説明においては、前記第 1 形態と同じ構成・機能を有するものには同じ符号を記し、説明は省略する。

【0143】

リークテスト部 207 は、エアポンプ 11 と、一端がこのエアポンプ 11 に接続され、他端が内視鏡 2 に設けた図示しない口金に接続するコネクタ受け部 141 と接続された配管 13 と、開閉自在な管路弁 14 と、開閉自在な排気管路弁 15 と、ゲージ圧センサ 16 と、管路温度センサ 17 と、外気温度センサ 18 とを有し、これらエアポンプ 11、管路弁 14、開閉自在な排気管路弁 15、ゲージ圧センサ 16、管路温度センサ 17、外気温度センサ 18 は、内視鏡洗浄消毒装置 100 の制御回路 163 に接続されて主に構成されている。

【0144】

そして、操作者が操作パネル 109 により、内視鏡 2 のリークテストを選択すると、制御部 163 は、リークテスト部 207 を以下のように作動させる。

【0145】

すなわち、制御部 163 は、管路弁 14 を開弁し、排気管路弁 15 を閉弁し、エアポンプ 11 で内視鏡 2 から空気を吸引し、管路温度センサ 17 で管路温度 T_p を検出し、大気温度センサ 18 で外気温度 T_A を検出する。そして、管路温度 T_p の外気温度 T_A に対する温度偏差 T を算出して、温度偏差の絶対値 $|T|$ が予め設定しておいた閾値 T_{max} 以上の場合は、内視鏡 2 内へエアポンプ 11 で空気を導入・吸引を繰り返し、閾値 T_{max} よりも小さくなるまで待機する。一方、温度偏差の絶対値 $|T|$ が予め設定しておいた閾値 T_{max} よりも小さい場合は、温度偏差 T に応じてリーク判断用閾値 D_p を設定する。こうして設定されたリーク判断用閾値 D_p を用いてリークテストを実行する。

具体的には、内視鏡 2、配管 13 内を、予め設定しておいた圧力まで加圧して、管路弁 14 を閉弁する。そして、制御部 163 は、ゲージ圧センサ 16 からの圧力を観測して内視鏡 2 内部の圧力変化 P を検出し、この圧力変化 P とリーク判断用閾値 D_p とを比較して、例えば、圧力変化 P がリーク判断用閾値 D_p 以内の場合は、内視鏡 2 はリーク無し（正常）と判断する。逆に、圧力変化 P がリーク判断用閾値 D_p を超える場合は、内視鏡 2 はリーク有り（異常）と判断する。そして、制御部 163 は、このリーク判断結果（リーク無し、或いは、リーク有り）を操作パネル 109 に表示してリーク判断処理を終える。

【0146】

このように本実施の第 5 形態によれば、内視鏡洗浄消毒装置 100 は、前述の実施の第 1 形態で説明したリークテストと略同様の構成のリークテスト部 207 を備えて構成されている。このため、内視鏡 2 のリプロセスを行うにあたり、同一の装置に内視鏡 2 を収容することで、この内視鏡 2 のリークテストも実行することができ、その後のすすぎ、洗浄、消毒等の行程にスムーズに移行することができ、内視鏡 2 のリプロセスも効率良く行うことが可能である。また、リークテストのための装置と、リプロセスのための装置を分けて用意する必要もなく、更に、それぞれの作業の場所の用意も不要となる。尚、本第 5 形態では、第 1 形態の構成の内視鏡用リークテストを用いて説明したが、第 2、第 3、第 4 形態で説明した内視鏡用リークテストを用いるようにしても良い。

【符号の説明】

【0147】

- 1 リークテスト
- 2 内視鏡
- 2 a 口金
- 11 エアポンプ（気体吸引部、気体導入部）
- 12 コネクタ（内視鏡接続部）
- 13 配管

10

20

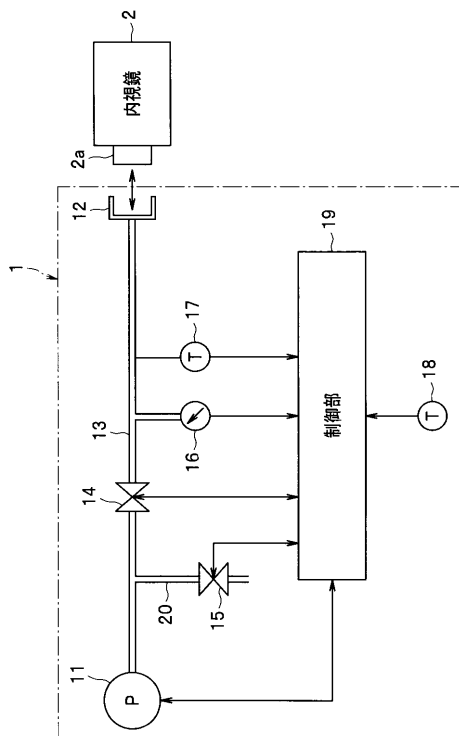
30

40

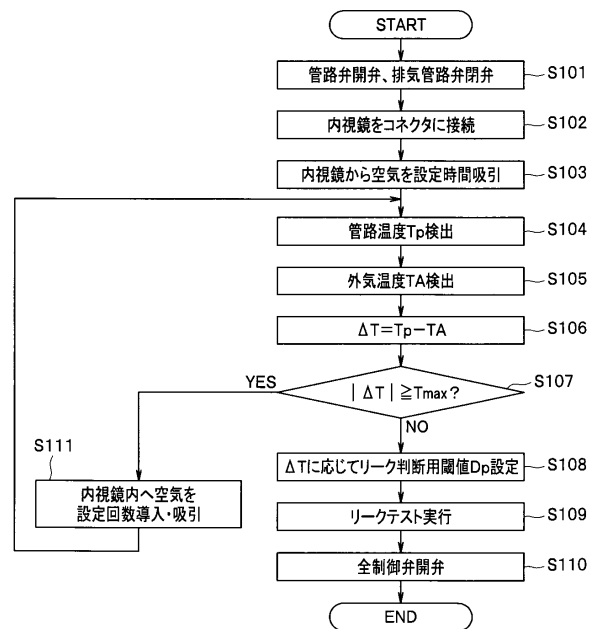
50

- 1 4 管路弁
- 1 5 排気管路弁
- 1 6 ゲージ圧センサ (圧力検知部)
- 1 7 管路温度センサ (温度測定部)
- 1 8 外気温度センサ
- 1 9 制御部 (リーク判断部)
- 2 0 排気管路
- 5 1 内視鏡情報読取部
- 1 0 0 内視鏡洗浄消毒装置 (内視鏡リプロセス装置)
- 1 0 1 装置本体
- 1 0 4 カバー
- 1 0 5 洗浄消毒槽
- 2 0 6 洗浄消毒部 (衛生部)
- 2 0 7 リークテスト部 (内視鏡用リークテスト)
- 1 6 3 制御部

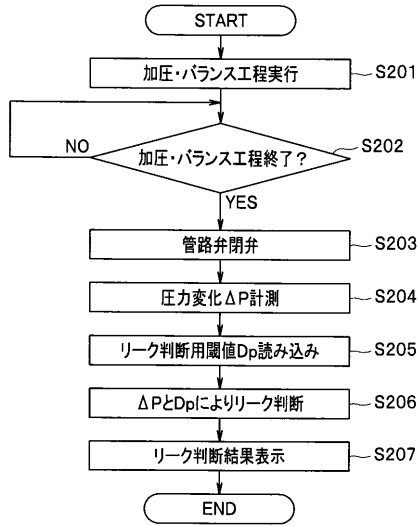
【 図 1 】



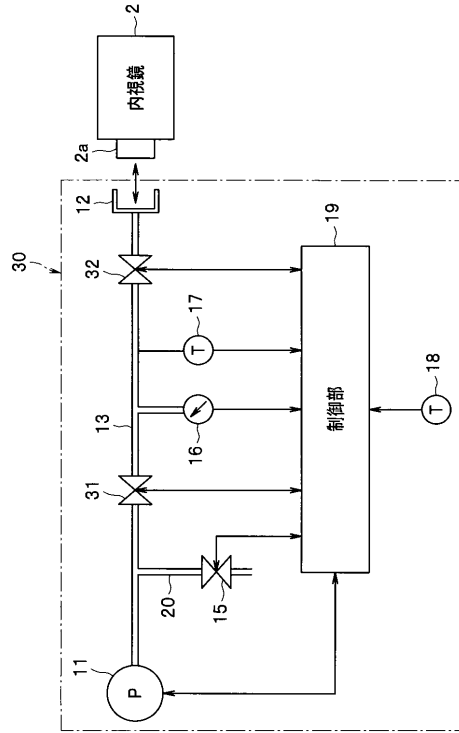
【 図 2 】



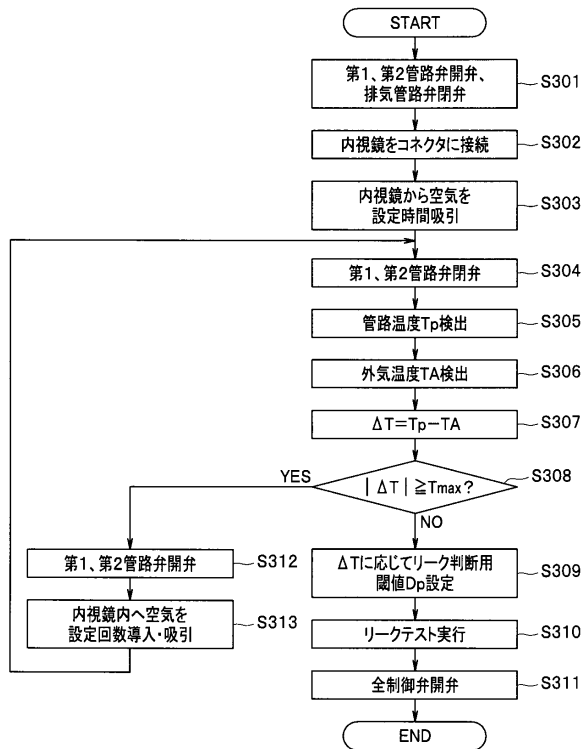
【図3】



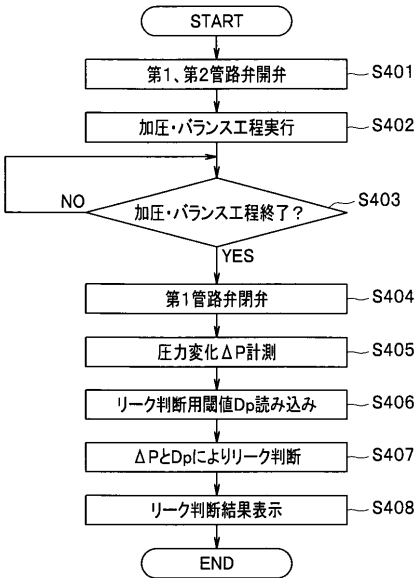
【図4】



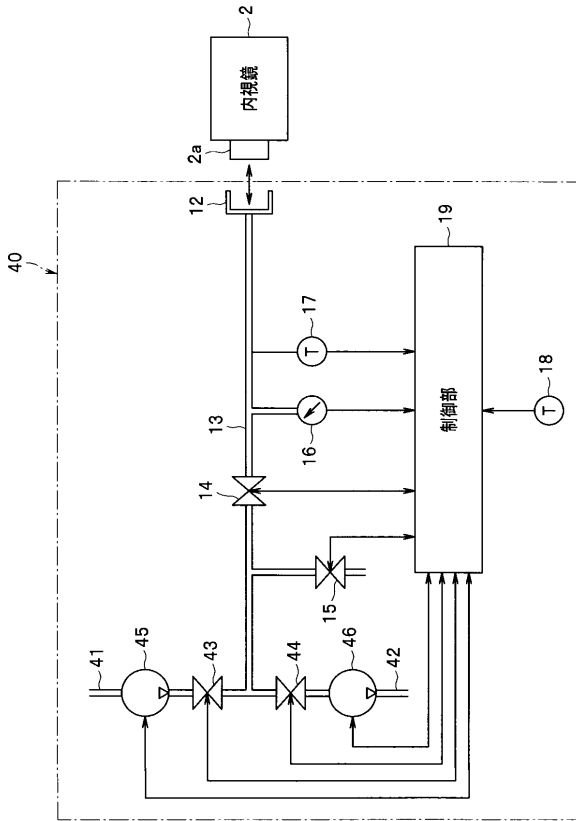
【図5】



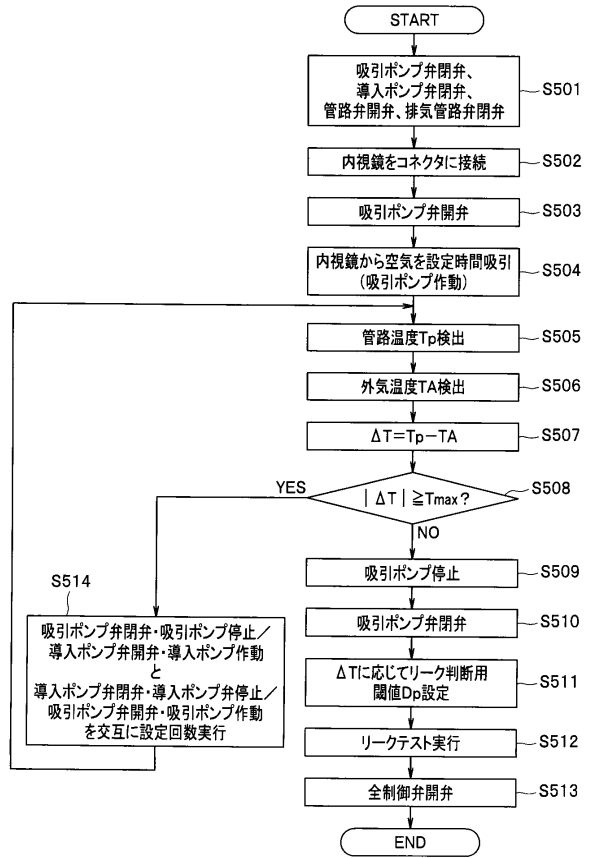
【図6】



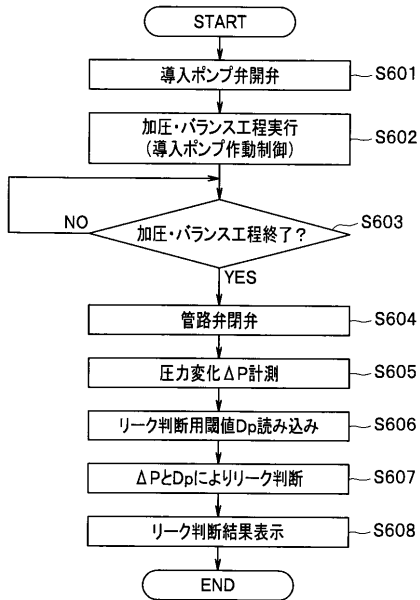
【図7】



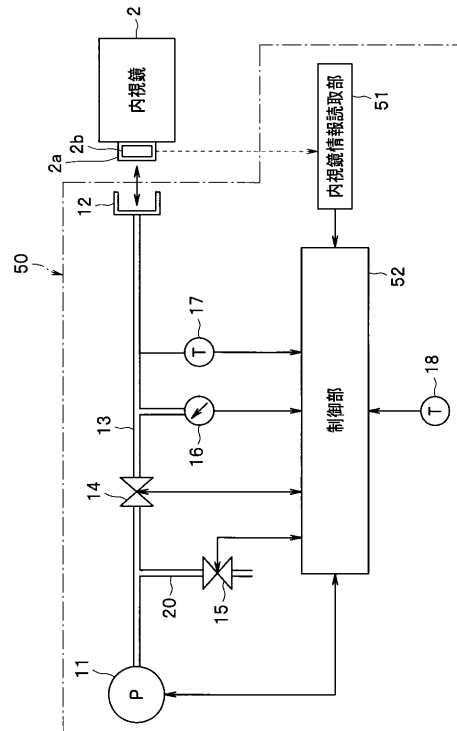
【図8】



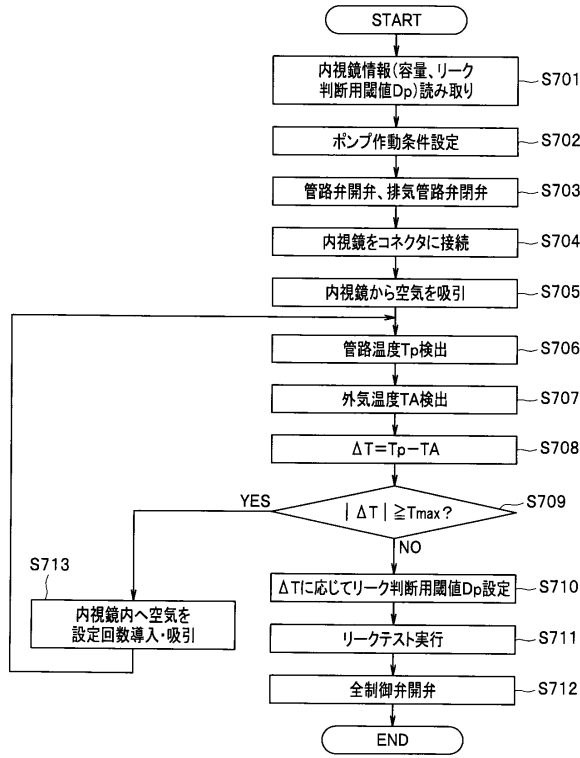
【図9】



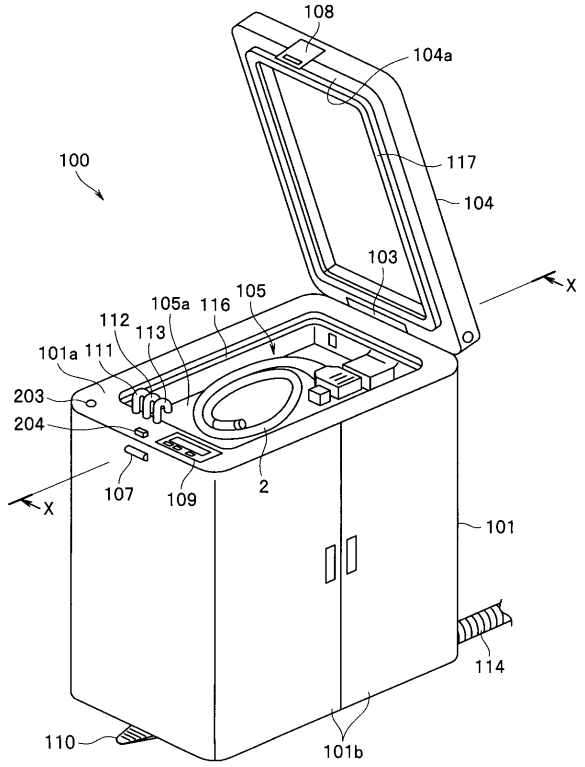
【図10】



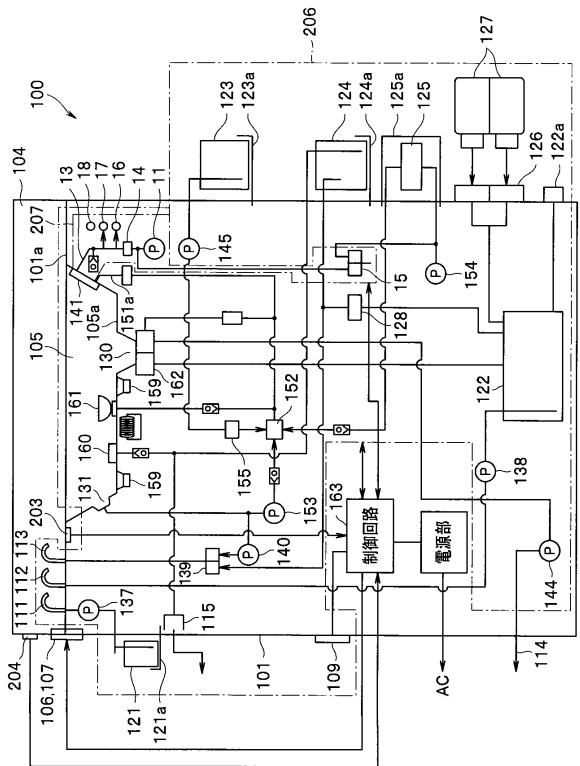
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許出願公開第2001/0032494 (US, A1)

特開昭60-005122 (JP, A)

特開2003-010294 (JP, A)

特開2006-304906 (JP, A)

特開2003-079572 (JP, A)

特開2002-051979 (JP, A)

特開2009-142490 (JP, A)

特開平06-070877 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/12

专利名称(译)	内窥镜检漏仪和内窥镜再处理装置		
公开(公告)号	JP6415887B2	公开(公告)日	2018-10-31
申请号	JP2014155279	申请日	2014-07-30
[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	小杉愛子		
发明人	小杉 愛子		
IPC分类号	A61B1/12 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/12.510 G02B23/24.Z A61B1/00.300.B A61B1/00.650 A61B1/00.716		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/BA24 2H040/EA00 2H040/EA01 4C161/GG04 4C161/GG11 4C161/JJ11 4C161/JJ13		
代理人(译)	伊藤 进 长谷川 靖 ShinoUra修		
审查员(译)	山口博之		
其他公开文献	JP2016030174A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

没有通过添加温度传感器增加内窥镜的尺寸和复杂性甲内窥镜，准确地进行内窥镜的状态的泄漏测试。控制单元19打开管线阀14，关闭排气管线阀15，空气从内窥镜2与空气泵11中，管线温度传感器17的导管温度吸入检测到Tp，并且环境温度传感器18检测外部空气温度TA。计算管温度Tp相对于外部空气温度TA的温度偏差ΔT，并且当|ΔT|等于或大于阈值Tmax时重复引入和吸入空气到内窥镜2中，并且等待直到它变得小于阈值Tmax。。另一方面，当温度偏差的绝对值|ΔT|小于阈值Tmax时，根据温度偏差ΔT设定泄漏判定阈值Dp，并且使用泄漏判定阈值Dp执行泄漏测试。

(19) 日本国特許庁(JP)	(12) 特許公報(B2)	(11) 特許番号 特許第6415887号 (P6415887)
(45) 発行日 平成30年10月31日(2018.10.31)	(24) 登録日 平成30年10月12日(2018.10.12)	
(51) Int. Cl. A61B 1/12 (2006.01) G02B 23/24 (2006.01)	F I A61B 1/12 510 G02B 23/24 Z	
請求項の数 5 (全 22 頁)		
(21) 出願番号 特願2014-155279 (P2014-155279)	(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26年7月30日(2014.7.30)	(74) 代理人 100076233 弁理士 伊藤 進	
(65) 公開番号 特開2016-30174 (P2016-30174A)	(74) 代理人 100101661 弁理士 長谷川 靖	
(43) 公開日 平成28年3月7日(2016.3.7)	(74) 代理人 100135932 弁理士 藤浦 治	
審査請求日 平成29年3月10日(2017.3.10)	(72) 発明者 小杉 愛子 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 山口 裕之	
	最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 内視鏡用リークテストおよび内視鏡リプロセス装置