

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-66290

(P2009-66290A)

(43) 公開日 平成21年4月2日 (2009. 4. 2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/12 (2006.01)	A 6 1 B 1/12	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2007-239625 (P2007-239625)	(71) 出願人	306037311
(22) 出願日	平成19年9月14日 (2007. 9. 14)		富士フイルム株式会社
			東京都港区西麻布2丁目26番30号
		(74) 代理人	100080159
			弁理士 渡辺 望穂
		(74) 代理人	100090217
			弁理士 三和 晴子
		(72) 発明者	金城 直人
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	大谷 健一
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		Fターム (参考)	2H040 BA23 CA07 CA22 DA18 DA21
			EA01 GA02
			4C061 GG04 JJ17

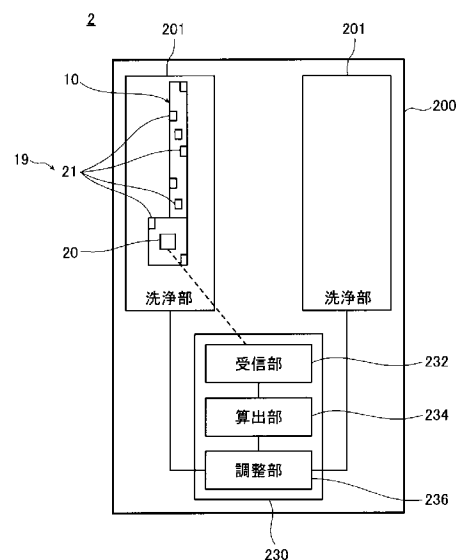
(54) 【発明の名称】 内視鏡、内視鏡洗浄システム及び内視鏡洗浄機能検査機

(57) 【要約】

【課題】作業工程を増やすことなく簡単に各部の洗浄状態を検出することができる内視鏡を提供することにある。

【解決手段】可撓性を有し長尺な線形状の線状部及び線状部の先端に接続された撮像部を備える挿入部と、挿入部の撮像部とは反対側の端部と接続し、挿入部を操作する操作部と、互いに所定間隔離間して挿入部に配置された複数のセンサを備え、センサにより配置された部分の表面の温度、配置された部分の加速度及び配置された部分の表面に負荷される圧力の少なくとも1つを測定値として検出する検出部と、検出部が検出した前記測定値を内視鏡洗浄機に送信する送信部とを有する構成とすることで上記課題を解決する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

可撓性を有し長尺な線形状の線状部及び前記線状部の先端に接続された撮像部を備える挿入部と、

前記挿入部の撮像部とは反対側の端部と接続し、前記挿入部を操作する操作部と、

互いに所定間隔離間して前記挿入部に配置された複数のセンサを備え、前記センサにより配置された部分の表面の温度、配置された部分の加速度及び配置された部分の表面に負荷される圧力の少なくとも 1 つを測定値として検出する検出部と、

前記検出部が検出した前記測定値を外部に送信する送信部とを有する内視鏡。

【請求項 2】

前記検出部は、さらに、前記操作部に配置された前記センサを備える請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記挿入部は、内部に管路を有し、

前記検出部は、さらに、前記管路の表面に配置された前記センサを備え、前記管路の表面の温度及び前記管路の表面に負荷される圧力の少なくとも 1 つを測定値として検出する請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

さらに、電源及び光源の少なくとも一方と着脱可能に接続でき、前記操作部及び前記挿入部に電力及び光の少なくとも一方を供給するコネクタ部と、

前記操作部と前記コネクタを接続するユニバーサルコードとを有し、

前記検出部は、さらに、前記コネクタ及び前記ユニバーサルコードの少なくとも一方に配置された前記センサを備える請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 5】

請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の内視鏡と、

前記内視鏡を洗浄する洗浄部、前記洗浄部で洗浄されている前記内視鏡の前記送信部から送信された測定値を受信する受信部、前記受信部が受信した測定値から判定値を算出する算出部及び前記判定値が規定値になるまで処理時間を延長する、または、前記判定値に基づいて処理条件を調整する調整部を備え、前記内視鏡を洗浄する内視鏡洗浄機とを有する内視鏡洗浄システム。

【請求項 6】

前記受信部は、前記送信部から無線または有線で伝送される前記測定値を受信する請求項 5 に記載の内視鏡洗浄システム。

【請求項 7】

前記処理条件は、洗浄液の攪拌速度、または、温度である請求項 5 または 6 に記載の内視鏡洗浄システム。

【請求項 8】

前記内視鏡洗浄機は、さらに、前記測定値が一定値を超えた場合に警告情報を出力する警告部を有する請求項 5 ~ 7 のいずれかに記載の内視鏡洗浄システム。

【請求項 9】

筐体形状の本体部と、

前記本体部に一端が接続された長尺部と、

互いに所定間隔離間して前記長尺部に配置された複数のセンサを備え、前記センサにより配置された部分の表面の温度、配置された部分の加速度及び配置された部分の表面に負荷される圧力の少なくとも 1 つを測定値として検出する検出部と、

前記検出部が検出した前記測定値に基づいて、洗浄性能を算出する性能算出部とを有する内視鏡洗浄機性能検査機。

【請求項 10】

前記本体部は、外形形状が内視鏡の操作部の形状と同一であり、

前記長尺部は、外形形状が内視鏡の挿入部の形状と同一である請求項 9 に記載の内視鏡

10

20

30

40

50

洗浄機性能検査機。

【請求項 11】

前記検出部は、さらに、前記本体部に配置された前記センサを備える請求項 9 または 10 に記載の内視鏡洗浄機性能検査機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に係るものであり、具体的には、清潔な状態で使用するために一定頻度で洗浄を行う内視鏡、内視鏡洗浄システム及び内視鏡洗浄機性能検査機に関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、挿入管を人体等の生体内に挿入することで、体内の診断、標本の採取、治療等を行う。

内視鏡は、通常、使い捨てでなく、複数の患者に対して、繰り返し使用される。このように内視鏡を繰り返し使用するためには、内視鏡を媒介とする細菌の感染等を防止するために、1 回使用する毎に入念に内視鏡の洗浄を行う必要がある。また、洗浄後の内視鏡は、確実に洗浄されている状態、つまり汚れが残存していない状態とする必要がある。

内視鏡に汚れが残存しているかも確認できる内視鏡洗浄機としては、例えば特許文献 1 に記載の内視鏡の洗浄装置や、特許文献 2 に記載の内視鏡用洗浄消毒装置がある。

20

【0003】

特許文献 1 には、洗浄度合い用染料液で内視鏡の外表面全体を着色した後、内視鏡の該表面を所定時間洗浄し、洗浄後に内視鏡の外表面に染料液が付着しているか否かを検出し、染料液が除去されている場合には、洗浄処理を終了し、洗浄液が残存している場合には洗浄処理を継続して所定時間行う洗浄装置が記載されている。

【0004】

また、特許文献 2 には、洗浄時に内視鏡の洗浄に使用している電解水の汚れ具合を検出し、その汚れ具合の検出結果に基づいて、洗浄時間や、電解水の性状を調整する内視鏡用洗浄消毒装置が記載されている。

【0005】

また、特許文献 3 には、洗浄装置ではないが、送気送液用の管路、鉗子挿入用の管路等の内視鏡の内部に設けられた細くて長い管路の滅菌効果を確認する滅菌インジケータ装置が記載されている。この滅菌インジケータ装置を内視鏡の管路の一方の端部に接続し、内視鏡の管路の他方の端部を開放して、滅菌工程を実施すると、解放された他端から滅菌媒体が進入し、インジケータ装置に到達する。この到達した滅菌媒体を滅菌インジケータ装置で測定することにより、管路内が滅菌されたか否かを確認することができる。

30

【0006】

【特許文献 1】特開平 10 - 276977 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 263066 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 260119 号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献 1 ~ 3 に示すように内視鏡の洗浄状態または、滅菌状態を検出することで、内視鏡に汚れ、または、菌が残存しているか否かを確認することができる。

【0008】

しかしながら、特許文献 1 に記載の洗浄装置では、洗浄度合い用染料液での着色にムラ、つまり塗布ムラがあると、検出制御が低下する可能性がある。また、洗浄が必要な内視鏡に染料を塗布するため、この染料が落ちるまで洗浄する必要があり、洗浄工程が増加し、コストが増加するという問題がある。

50

また、特許文献 2 に記載された内視鏡用洗浄消毒装置は、内視鏡を洗浄する電解水中の有機量を測定しているため、内視鏡のどの部分に汚れが残存しているのかを検出することができないという問題点がある。

また、特許文献 3 に記載された滅菌インジケータは、滅菌工程時に装着する必要がある、作業が煩雑になるという問題がある。また、管路全体が暴露したかを検出することはできるが、各位置が滅菌されたかは、検出することができないという問題点がある。

【0009】

本発明の目的は、上記従来技術に基づく問題点を解消し、作業工程を増やすことなく簡単に各部の洗浄状態を検出することができる内視鏡を提供することにある。

また、本発明の他の目的は、上記従来技術に基づく問題点を解消し、作業工程を増やすことなく簡単に内視鏡の各部の洗浄状態を検出ことができ、効率よくかつ確実に内視鏡を洗浄することができる内視鏡洗浄システムを提供することにある。

また、本発明の他の目的は、簡単かつ確実に内視鏡洗浄機による内視鏡の洗浄性能を測定することができる内視鏡洗浄機性能検査機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、本発明の第 1 の態様は、可撓性を有し長尺な線形状の線状部及び前記線状部の先端に接続された撮像部を備える挿入部と、前記挿入部の撮像部とは反対側の端部と接続し、前記挿入部を操作する操作部と、互いに所定間隔離間して前記挿入部に配置された複数のセンサを備え、前記センサにより配置された部分の表面の温度、配置された部分の加速度及び配置された部分の表面に負荷される圧力の少なくとも 1 つを測定値として検出する検出部と、前記検出部が検出した前記測定値を外部に送信する送信部とを有する内視鏡を提供するものである。

【0011】

ここで、前記検出部は、さらに、前記操作部に配置された前記センサを備えることが好ましい。

また、前記挿入部は、内部に管路を有し、前記検出部は、さらに、前記管路の表面に配置された前記センサを備え、前記管路の表面の温度及び前記管路の表面に負荷される圧力の少なくとも 1 つを測定値として検出することが好ましい。

さらに、電源及び光源の少なくとも一方と着脱可能に接続でき、前記操作部及び前記挿入部に電力及び光の少なくとも一方を供給するコネクタ部と、前記操作部と前記コネクタを接続するユニバーサルコードとを有し、前記検出部は、さらに、前記コネクタ及び前記ユニバーサルコードの少なくとも一方に配置された前記センサを備えることが好ましい。

【0012】

上記課題を解決するために、本発明の第 2 の態様は、上記のいずれかに記載の内視鏡と、前記内視鏡を洗浄する洗浄部、前記洗浄部で洗浄されている前記内視鏡の前記送信部から送信された測定値を受信する受信部、前記受信部が受信した測定値から判定値を算出する算出部及び前記判定値が規定値になるまで処理時間を延長する、または、前記判定値に基づいて処理条件を調整する調整部を備え、前記内視鏡を洗浄する内視鏡洗浄機とを有する内視鏡洗浄システムを提供するものである。

【0013】

ここで、前記受信部は、前記送信部から無線または有線で伝送される前記測定値を受信することが好ましい。

また、前記処理条件は、洗浄液の攪拌速度、または、温度であることが好ましい。

また、前記内視鏡洗浄機は、さらに、前記測定値が一定値を超えた場合に警告情報を出力する警告部を有することが好ましい。

【0014】

上記課題を解決するために、本発明の第 3 の態様は、筐体形状の本体部と、前記本体部に一端が接続された長尺部と、互いに所定間隔離間して前記長尺部に配置された複数のセンサを備え、前記センサにより配置された部分の表面の温度、配置された部分の加速度及

び配置された部分の表面に負荷される圧力の少なくとも１つを測定値として検出する検出部と、前記検出部が検出した前記測定値に基づいて、洗浄性能を算出する性能算出部とを有する内視鏡洗浄機性能検査機を提供するものである。

【００１５】

ここで、前記本体部は、外形形状が内視鏡の操作部の形状と同一であり、前記長尺部は、外形形状が内視鏡の挿入部の形状と同一であることが好ましい。

また、前記検出部は、さらに、前記本体部に配置された前記センサを備えることが好ましい。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、洗浄時、消毒時などの作業工程を増やすことなく、洗浄時に各部の洗浄状態を簡単に検出することができ、各部毎に汚れが落ちているかを確認することができる。これにより、簡単に、細かく洗浄状態を検出することができる。また、内視鏡の状態を管理することもできる。

また、洗浄状態の検出結果に応じて、洗浄条件、洗浄時間を調整することで、無駄なく、且つ汚れを残すことなく、内視鏡を洗浄することができる。

また、本発明の内視鏡洗浄機性能検査機によれば、内視鏡洗浄機に設置し、内視鏡と同様の方法で洗浄を行うことで、内視鏡洗浄機の洗浄性能を内視鏡の領域毎に検出することができる。これにより、内視鏡洗浄機の性能を簡単にかつ高い精度で検出することができ、内視鏡洗浄機の故障の発見、また、内視鏡洗浄機の動作確認等に好適に用いることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

本発明に係るに内視鏡、内視鏡洗浄システム及び内視鏡洗浄機性能検査機について、添付の図面に示す実施形態を基に詳細に説明する。

【００１８】

ここで、図１は、本発明の内視鏡洗浄システムの一例の概略構成を示すブロック図である。

図１に示すように内視鏡洗浄システム２は、内視鏡１０と、２つの洗浄部２０１及び制御部２３０を有し、洗浄部２０１で内視鏡１０を洗浄、消毒する内視鏡洗浄機２００とで構成される。また、制御部２３０は、受信部２３２、算出部２３４及び調整部２３６で構成される。

以下、各部について説明する。

【００１９】

まず、図２、図３及び図４を用いて内視鏡１０について説明する。

ここで、図２は、内視鏡洗浄システムに用いる本発明の内視鏡の一例の概略構成を示す斜視図であり、図３は、図２に示す内視鏡の先端部の概略構成を示す斜視図であり、図４は、図２に示す内視鏡の内部を概念的に示す切断図である。

【００２０】

図２に示す内視鏡１０は、ＣＣＤセンサ６０を用いて検査部位の画像を撮像（撮影）して、検査部位の観察、動画や静止画の撮影を行う、いわゆる電子スコープ型の内視鏡で、通常の内視鏡と同様に、挿入部１２、操作部１４、コネクタ１６、ユニバーサルコード１８を有する。また、内視鏡１０は、さらに、検出部１９及び送信部２０を有する。

内視鏡１０は、体腔（消化管、耳鼻咽喉など）等の検査部位に挿入された挿入部１２から、検査部位の観察、写真や動画の撮影、さらには組織の採取等を行う。

【００２１】

挿入部１２は、体腔内等の検査部位に挿入される、長尺な部位で、先端（挿入側の先端＝操作部１４と逆端）の先端部２２と、アングル部２４と、軟性部２６とを有する。

【００２２】

図３に示すように先端部２２には、公知の内視鏡と同様に、検査部位を撮像するための

10

20

30

40

50

ＣＣＤセンサ６０が配置され、ＣＣＤセンサ６０によって検査部位を撮像するための光学系として（撮像）レンズ６２、および、レンズ６２に入射した画像（光）をＣＣＤセンサ６０の撮像面に入射するためのプリズム６４が設けられる。また、ＣＣＤセンサ６０の出力信号は、処理基板６８によってＡ／Ｄ変換等の所定の処理を施されて出力される。処理基板６８からの出力信号線は１つにまとめられて、データケーブル７０として、アングル部２４および軟性部２６を通して、操作部１４～ユニバーサルコード１８～コネクタ１６を経て、ビデオコネクタ５６まで挿通される。

【００２３】

また、先端部２２には、検査部位に送気や送水等を行うための送気／送水口７２や、組織の採取等を行う鉗子を検査部位に挿入するための鉗子口７４等が設けられ、さらに、光ファイバ等で構成される、検査部位を照明するためのライトガイド７６（その光出射端）も設けられる。

【００２４】

アングル部（湾曲部）２４は、先端部２２を目的位置に挿入したり目的位置に位置させるために、操作部１４における操作によって上下および左右（直交する４方向）に湾曲する領域である。図示例の内視鏡１０においては、アングル部２４は、公知の内視鏡のアングル部と同様に、多数の円形のリングを連ねた構成を有し、このリングに、アングル部を湾曲させるためのワイヤ（アングルワイヤ）が接続される。

このアングル部２４は、後述する操作部１４のＬＲツマミ３６およびＵＤツマミ３８の操作によって、湾曲される。

【００２５】

軟性部２６は、先端部２２およびアングル部２４と、操作部１４とを繋ぐ部位で、検査部位への挿入に対して十分な可撓性を有する長尺なものである。

この軟性部２６（さらにはアングル部２４）には、鉗子を挿入するための鉗子口７４に接続する管路である鉗子チャンネル（鉗子チューブ）７８、送気／送水口７２に接続する管路である送気／送水チャンネル（送気／送水チューブ）８０、データケーブル７０、ライトガイド７６、アングル部２４を湾曲するためのワイヤ等が収容／挿通される。

【００２６】

操作部１４は、内視鏡１０の操作を行う部位である。

操作部１４には、通常の内視鏡と同様に、鉗子チャンネル７８に連通する、鉗子を挿入するための鉗子口２８、鉗子チャンネル７８を介して先端部２２の鉗子口７４から吸引を行うための吸引ボタン３０、送気／送水チャンネル８０を介して先端部２２の送気／送水口７２から検査部位等に送気および送水を行うための送気／送水ボタン３２等が配置される。

また、電子スコープである内視鏡１０には、これ以外にも、ズームスイッチ、静止画の撮影スイッチ、動画の撮影スイッチ等、ＣＣＤセンサ６０によって画像を観察／撮影するための各種のスイッチが設けられている。

【００２７】

さらに、操作部１４には、アングル部２４を左方向および右方向に湾曲させるＬＲツマミ（レフト・ライトツマミ）３６、および、アングル部２４を上方向および下方向に湾曲させるＵＤツマミ（アップ・ダウンツマミ）３６が配置される。内視鏡１０においては、公知の各種の内視鏡と同様に、ＬＲツマミ３６およびＵＤツマミ３６を回すことにより、アングル部２４に接続するワイヤを牽引して、アングル部２４を牽引し、これにより、アングル部２４を上下および左右方向や、上下／左右の複合方向に湾曲させる。

【００２８】

コネクタ（ＬＧ（Light Guide）コネクタ）１６は、内視鏡を使用する施設における、送水手段、送気手段、吸引手段等と、内視鏡１０を接続するための部位であり、内視鏡１０と施設の送水（給水）手段と接続するための送水コネクタ４６、同送気手段と接続するための通気コネクタ４８、同吸引手段と接続するための吸引コネクタ５０等が配置される（図４参照）。また、コネクタ１６には、検査部位を照明するためのライトガイド７６と照明

10

20

30

40

50

光源とを接続するためのＬＧ棒５２や、電子メスを使用する際にＳコードを接続するＳ端子（図示省略）等が設けられる。

前述のように、内視鏡１０は電子スコープであるので、さらに、コネクタ１６には、ビデオプロセッサやモニタ等と内視鏡１０とを接続するためのビデオコネクタ５６が接続される。前述のように、ＣＣＤセンサが撮像した画像を伝送するデータケーブル７０は、挿入部１２から、操作部１４～ユニバーサルコード１８を挿通され、このコネクタ１６を経て、ビデオコネクタ５６に接続される。

【００２９】

ユニバーサルコード（ＬＧ軟性部）１８は、コネクタ１６と操作部１４とを接続する部位である。

このユニバーサルコード１８には、送水コネクタ４６に接続する送水チャンネル８２、通気コネクタ４８に接続する送気チャンネル８４、吸引コネクタ５０に接続する吸引チャンネル８６、ライトガイド７６、さらにはデータケーブル７０等が収容／挿通される。

【００３０】

図４に、挿入部１２（軟性部２６）、操作部１４、コネクタ１６、および、ユニバーサルコード１８の内部の構造を模式的に示す。

【００３１】

挿入部１２およびユニバーサルコード１８は、二重管のような構造となっている。

具体的には、挿入部１２の外皮となるチューブ１２ａ内には、鉗子チャンネル７８、吸気／送水チャンネル８０、データケーブル７０等が挿通される。また、ユニバーサルコード１８の外皮となるチューブ１８ａ内には、送水チャンネル８２、送気チャンネル８４、吸気チャンネル８６、データケーブル７０等が挿通される。

【００３２】

また、操作部１４およびコネクタ１６も、これらを構成するハウジング内に、挿入部１２のチューブ１２ａおよびユニバーサルコードのチューブ１８ａの内部に連通する空間を有する構造となっており、この内部に前記各チャンネル等が収容／挿通される。

なお、図示例の内視鏡１０においては、図４に示すように、ユニバーサルコード１８に挿通される吸気チャンネル８６は、吸引ボタン３０を介して、挿入部１２（操作部１４）に挿通される鉗子チャンネル７８に接続する。また、ユニバーサルコード１８に挿通される送水チャンネル８２および送気チャンネル８４は、送気／送水ボタン３２を介して、挿入部１２（操作部１４）に挿通される送気／送水チャンネル８０に接続する。

【００３３】

検出部１９は、複数のセンサ２１で構成される。複数のセンサ２１は、内視鏡１０の挿入部１２の複数位置、操作部１４の複数位置、コネクタ１６の複数位置、ユニバーサルコード１８の複数の位置にそれぞれ配置されている。

このセンサ２１は、加速度センサであり、配置されている部分の加速度を測定する。

【００３４】

送信部２０は、操作部１４の内部に配置されており、センサ２１の測定値を受信し、内視鏡洗浄機２００の制御部２３０の受信部２３２と無線で通信する。検出部１９のセンサ２１で測定された測定値を内視鏡洗浄機２００の受信部２３２に送信する。

【００３５】

次に、図５及び図６を用いて内視鏡洗浄機２００について説明する。

ここで、図５（Ａ）は、内視鏡洗浄システムに用いる内視鏡洗浄機の一例の概略構成を示す斜視図であり、図５（Ｂ）は、図５（Ａ）に示す内視鏡洗浄機の側面図であり、図６は、図５に示す内視鏡洗浄機の上図である。

【００３６】

図５に示す内視鏡洗浄機２００（以下、洗浄機２００とする）は、内視鏡１０を洗浄する２つの洗浄部２０１と、内視鏡１０の洗浄条件、各工程の動作を制御する制御部２３０とを有し、内視鏡洗浄用の洗浄剤を希釈して調製した洗浄剤による洗浄、および、水道水による濯ぎを行う洗浄工程、消毒液による消毒工程、および、水道水による濯ぎ工程を行

10

20

30

40

50

って、内視鏡 10 の洗浄を行う。

【0037】

この洗浄機 200 の洗浄部 201 は、それぞれ内視鏡 10 を収容して洗浄を行う洗浄槽 202 (第 1 洗浄槽 202 a および第 2 洗浄槽 202 b) を有する。洗浄槽 202 は、その底面 204 に内視鏡 10 を載置して、槽内に内視鏡 10 を収容する。ここで、図 6 に示す洗浄機 200 は、第 1 洗浄槽 202 a に内視鏡 10 を載置 (収容) し、第 2 洗浄槽 202 b に内視鏡を載置されていない場合の洗浄機である。

また、洗浄槽 202 は、蓋体 206 (206 a および 206 b) を有する。蓋体 206 は、背面側の端部近傍に配置される支点 208 を軸に揺動して、洗浄槽 202 内を開放 / 閉塞する。

10

【0038】

また、洗浄機 200 の前面側の上部には、洗浄機 200 を操作する操作パネル 210、および、内視鏡 10 の洗浄開始を指示するスタートボタン 212 が配置され、さらに、前面側の下部には、蓋体 206 を開放 / 閉塞するフットペダル 214 (214 a および 214 b) が配置される。

【0039】

このような洗浄機 200 は、2 つの洗浄部 201 (第 1 洗浄槽 202 a と第 2 洗浄槽 202 b と) が、互いに独立して、かつ、非同期で内視鏡 10 の洗浄を行うことができる装置である。なお、洗浄部 201 に洗浄、消毒、乾燥のために給水、排水、吸気等を行う配管系については後ほど詳細に説明する。

20

【0040】

また、洗浄層 202 には、図 6 に示すように、上部側の底面 204 に立設するように、内視鏡 10 の操作部 14 に係合して、操作部 14 を支持して位置決めする係合部材 216 (216 a および 216 b) と、同じく、コネクタ 16 に係合して、コネクタ 16 を支持して位置決めする係合部材 218 (218 a および 218 b) と、ビデオコネクタ 56 に係合して、ビデオコネクタ 56 を支持して位置決めをする係合部材 220 (220 a、220 b) とを有する。したがって、内視鏡 10 は、係合部材 216 によって操作部 14 が位置決めされ、係合部材 218 によってコネクタ 16 が位置決めされ、係合部材 220 によってビデオコネクタ 56 が位置決めされて、洗浄機 200 すなわち洗浄槽 202 (の底面 204) の所定位置にセットされる。

30

このような内視鏡の位置決め手段を有することにより、より簡易かつ迅速に、洗浄機 200 (洗浄槽 202) に内視鏡 50 を適正にセットすることが可能になる。

【0041】

なお、底面 22 等に設ける、操作部やコネクタなどの内視鏡 50 の各部の位置決め手段は、公知の各種の手段が利用可能である。

一例として、操作部等が有する所定部位を遊嵌あるいは収容する凹部、内視鏡 50 の各部と固定的に係合する係合部材、操作部 56 等に係合するフックや係合部材等が例示される。

【0042】

また、この位置決め手段が、内視鏡 50 の各部の固定手段を兼ねていてもよく、あるいは、位置決め手段とは別に、内視鏡 50 の各部を固定する固定手段を有してもよい。

40

なお、洗浄槽 14 への挿入部 52 やユニバーサルコード 18 の収容を円滑に行うために、底面 22 には、これらの位置決め手段や固定手段以外には、凸部を有さないのが好ましい。

【0043】

制御部 (洗浄機サーバ) 230 は、受信部 232 と、算出部 234 と、調整部 236 と、図示は省略したが、操作パネル 210 で入力された情報に基づき洗浄条件を決定する演算部や、各工程の切り替え、後述するバルブの切り替えを行う指示部等を有し、内視鏡洗浄機 200 の動作を制御する。

受信部 232 は、内視鏡 10 の送信部 20 から送信されるセンサ 21 の測定値を受信し

50

、算出部 2 3 4 に送信する。

算出部 2 3 4 は、センサ 2 1 の測定値を積算して累積値を算出する。ここで、この累積値は、各センサ 2 1 の測定値毎に算出する。つまり、算出部 2 3 4 は、センサ 2 1 の配置位置毎の累積値を算出する。

調整部 2 3 6 は、算出部 2 3 4 の累積値に基づいて、内視鏡の各位置の洗浄状態を算出し、その結果に基づいて、洗浄条件を変更、設定する。

具体的には、累積値から内視鏡の各部の揺れ状態を検出し、規定より揺れの小さい部分があった場合は、水流、水量を調整して、その部分により多くの水を当て、または流速を大きくして攪拌速度を大きくし、ゆれを大きくする。または、洗浄時間を延長する。

【 0 0 4 4 】

10

本発明は、基本的に以上のような構成である。

内視鏡洗浄システム 2 は、内視鏡洗浄機 2 0 0 の洗浄部 2 0 1 に使用済み内視鏡 1 0 を設置し、内視鏡洗浄用の洗浄剤を希釈して調製した洗浄剤による洗浄、および、水道水による濯ぎを行う洗浄工程、消毒液による消毒工程、および、水道水による濯ぎ工程を行って、内視鏡 1 0 の洗浄を行う。ここで、各工程については後ほど詳細に説明する。

【 0 0 4 5 】

ここで、洗浄工程では、洗浄槽 2 0 2 内の洗浄剤を循環させて内視鏡 1 0 を揺らしつつ、洗浄する。このように内視鏡を揺らしつつ洗浄することで内視鏡に付着した汚れを効率よく除去することができる。

この洗浄時、内視鏡 1 0 は、検出部 1 9 のセンサ 2 1 で各部の加速度を検出する。このように、各部の加速度を検出することで、挿入部 1 2、操作部 1 4、コネクタ部 1 6 及びユニバーサルコード部 1 8 の各部の揺れを検出する。

20

内視鏡 1 0 は、検出した測定値を送信部 2 0 から内視鏡洗浄機 2 0 0 の受信部 2 3 2 に送信する。

内視鏡洗浄機 2 0 0 は、受信部 2 3 2 で受信した測定値を算出部 2 3 4 に送る。

算出部 2 3 4 は、センサ毎の測定値を積算して、センサ毎に累積値を算出し、算出結果を調整部 2 3 6 に送る。

調整部 2 3 6 は、各センサの累積値が、一定値を超えるまで、洗浄を行うように洗浄時間を調整する。また、一部のセンサの累積値が他のセンサの累積値よりも低い場合は、洗浄槽内における洗浄剤の流れ速度や、流れ方向を調整し、攪拌速度を調整する。調整部 2 3 6 が洗浄剤の流れ速度や、流れ方向を調整する方法としては、洗浄剤を循環させる循環ポンプの送液速度を変化させたり、洗浄槽に洗浄剤を供給する供給口を切り換えることが例示される。

30

【 0 0 4 6 】

このように、内視鏡 1 0 に検出部 1 9 を設け、検出部 1 9 の各センサ 2 1 で加速度を検出することで、着色液を付着させたり、洗浄を停止させることなく、洗浄中も各部の洗浄度合い（つまり、汚れがどの程度落ちているか）を検出することができる。

また、内視鏡 1 0 の検出部で各部の洗浄度合いを検出することで、洗浄中も各部の汚れ具合に応じて、洗浄の条件、洗浄時間を調整することができる。

これにより内視鏡をより確実に、かつ効率よく洗浄することができる。

40

ここで、累積値と洗浄度合いとの関係は、種々の場合の揺れの大きさと汚れの落ち方を測定し、予め算出しておけばよい。例えば、汚れを確実に落とすことができる揺れの大きさとその時間との関係を算出し、その関係に基づいて、各部の洗浄度合いを検出すればよい。

【 0 0 4 7 】

ここで、センサの配置位置、配置間隔は特に限定されず、任意の配置間隔にすることができる。また、センサは、少なくとも挿入部の複数位置に配置されていればよい。挿入部の複数位置に配置することで、人体に挿入されて、人体と接触するため、最も汚れかつ最も正確に洗浄する必要がある部分の洗浄度合いを部分毎に検出することができる。

センサは、挿入部及び操作部の両方に配置することが好ましく、本実施形態のように、

50

挿入部、操作部、ユニバーサルコード及びコネクタの全てに配置することがより好ましい。内視鏡の全域にセンサを配置することで、内視鏡の洗浄度合いをより正確に検出することができる。

【0048】

また、上記実施形態では、洗浄条件を調整したが、これに限定されず、累積値が一定値に到達していない部分がある場合は、洗浄度合いが一定値に達していないことを示す警告情報を発信するようにしてもよい。

【0049】

ここで、本実施形態では、センサとして加速度を検出する加速度センサを用いたが、負荷される圧力を検出する圧力センサを用いることもできる。

10

センサとして圧力センサを用いる場合は、センサを内視鏡の各部の表面に配置する。このセンサは、内視鏡の各部の表面に負荷される圧力を検出する。

このように圧力センサを用いて、測定値として各位値に負荷される圧力を検出し、測定値から累積値してもよい。この場合も同様に、センサの測定値から内視鏡が洗浄時に内視鏡の各部に当たる水流の強度が分かり、その累積値から洗浄度合いを検出することができる。

【0050】

ここで、圧力センサを用いる場合は、さらに、鉗子チャンネル78、送気/送水チャンネル80、送気チャンネル82、送液チャンネル84、吸引チャンネル86の二重管構造の内側の管の表面、つまり各チャンネルの表面にもセンサを配置することが好ましい。

20

このように、各チャンネルの表面にセンサを配置することで、洗浄時にチャンネルの各位値に負荷される圧力を検出することができ、チャンネル内の各位置の洗浄度合いを検出することもでき、チャンネル内を確実に洗浄することができる。

【0051】

さらに、センサとして、内視鏡の各部の表面の温度を測定する温度センサを用いてもよい。

センサとして温度センサを用い、内視鏡の各部の表面の温度を測定することで、その温度に応じて内視鏡の洗浄度合いを検出してもよい。例えば、温度が他の位置よりも一定以上高いまたは低い場合は、表面に付着物があると判断し、その領域の汚れが落ちるように洗浄条件を変更したり、全体が均一温度となるまで、洗浄時間を延長してもよい。

30

【0052】

また、内視鏡は、一定時間以上の消毒を行う必要がある。このような消毒工程の際に、センサ毎に温度を測定し、消毒液に接触しているとみなせる温度範囲になっている時間を算出することで、各部が確実に消毒されているかを検出することができる。

また、内視鏡を加熱消毒する場合も、一定時間以上の一定温度以上にする必要がある。この場合もセンサ毎に温度を測定し、消毒液に接触しているとみなせる温度以上になっている時間を算出することで、各部が確実に消毒されているかを検出することができる。また、全領域を確実に一定時間以上一定温度以上になっていることを確認することができ、より確実にかつ効率よく消毒を行うことができる。

40

【0053】

また、温度センサの場合も内視鏡の各チャンネルの表面に配置することが好ましい。温度センサにより各チャンネルの表面の温度を測定することで、各チャンネルが確実に洗浄及び/または消毒されているかを検出することができる。

【0054】

ここで、上記実施形態ではいずれも積算値を算出したが、測定値をそのまま用いるようにしてもよい。例えば、測定した加速度、圧力に応じて、洗浄剤の流速や、流れ方向を調整してもよく、また、測定した温度により、加熱量を調整してもよい。

このように測定値に応じて、条件を調整することで、内視鏡を最適な条件で洗浄することができる。

【0055】

50

また、内視鏡洗浄機 200 に警告部を設け、加速度、圧力及び温度の少なくとも 1 つの測定値が一定を超えたことを検出した場合は、警告を出力させることが好ましい。

このように警告を出力することで、一定以上の加速度で揺られたこと、一定以上の圧力で加圧されたこと、一定温度以上になったことで、故障が発生していないかを確認することができる。また、洗浄を中止することもでき、故障の発生を防止することもできる。

なお、測定値が一定以上となった場合は、自動的に洗浄、消毒等を中止しても、条件を変更させるようにしてもよい。

【0056】

また、上述した加速度センサ、圧力センサ、温度センサを組み合わせる用いることが好ましい。複数種類のセンサを用い、各種の測定値から洗浄度合いを検出することでより正確に洗浄度合いを検出することができ、確実に内視鏡を洗浄、消毒することができる。

【0057】

また、内視鏡の検出部が検出する測定値は、洗浄、消毒工程に限定されず、すすぎ工程や、乾燥工程の際にも測定値を検出し、一定以上の加速度（もしくはゆれ）、圧力、温度ですすぎが行われているかや、乾燥が行われていて内視鏡が乾いているかを検出することもできる。

【0058】

また、本実施形態では、洗浄槽を 2 槽設けたが本発明はこれに限定されず 1 槽でも 3 槽でもよい。つまり、洗浄部を 1 つとしても複数設けてもよい。

【0059】

以下、本発明の内視鏡洗浄システムの内視鏡洗浄機の配管系統と内視鏡の洗浄方法の好適な一例を説明する。

図 7 を用いて内視鏡洗浄機 200 の配管系統について説明する。図 7 は、図 5 に示す内視鏡洗浄機の配管の概略構成を示す配管図である。

前述のように、洗浄機 200 は、第 1 洗浄槽 202 a および第 2 洗浄槽 202 b の 2 つの洗浄槽 202 を有する。

しかしながら、内視鏡の洗浄を行うための処理液を貯留するタンク、すなわち、洗浄液を貯留する洗浄液タンク 100、消毒液を貯留する消毒液タンク 102、および、アルコールフラッシュ用のアルコールを貯留するアルコールタンク 104 は、共に 1 つしか有さず、すなわち、2 つの洗浄槽 202 で共用する。また、洗浄液タンク 100 から洗浄槽 202 に洗浄液を供給する洗浄液ポンプ 106、消毒液タンク 102 から洗浄槽 202 に消毒液を供給する消毒液ポンプ 108、および、アルコールタンク 104 から洗浄槽 202 にアルコールを供給するアルコールポンプ 110 も、共に 1 つしか有さず、すなわち、2 つの洗浄槽 202 で共用する。

なお、これらのポンプも、公知の各種のポンプを利用すればよいが、定量ポンプを用いるのが好ましいのは、もちろんであり、また、各タンクが洗浄槽 202 よりも下方に位置する場合には、ダイアフラムポンプ等の自給式の定量ポンプを用いるのが好ましい。

【0060】

さらに、内視鏡 10 の各チャンネルの漏水検知を行うための第 1 エアポンプ 114、内視鏡 10 の各チャンネル内に空気を供給するための第 2 エアポンプ 116、および、排水ポンプ 118 も、共に 1 つしか有さず、すなわち、2 つの洗浄槽 202 で共用する。第 1 エアポンプ 114 および第 2 エアポンプ 116 の空気導入口には、エアフィルタ 120 が設けられる。

【0061】

洗浄剤タンク 100 には、内視鏡 10 の洗浄を行う洗浄液の原液となる洗浄剤が貯留される。洗浄機 200 において、洗浄液は、この洗浄剤を水道水で所定濃度に希釈して調製される。

消毒液タンク 102 には、消毒液の原液を、所定濃度に希釈してなる消毒液が貯留される。消毒液は、所定回数の内視鏡洗浄を行うまでは、繰り返し使用される。消毒液は、所定回数使用されると、全て廃棄され、新規な消毒液が消毒液タンク 102 に調製 / 充填さ

10

20

30

40

50

れる。

【 0 0 6 2 】

図示例において、消毒液タンク 1 0 2 には、タンク内の消毒液の量を測定するためのレベルセンサ 1 0 2 L と、消毒液を消毒液タンク 1 0 2 に供給する、消毒液が充填された消毒液ボトル B の取付部 1 0 2 A が設けられている。図示例においては、一例として、2 つの取付部 1 0 2 A を有している。また、消毒液タンク 1 0 2 には、消毒液の匂いが外部に漏れるのを防止するための消臭フィルタ 1 0 2 F が設けられる。さらに、消毒液タンク 1 0 2 は、消毒液タンク 1 0 2 への埃や雑菌等の異物の混入を防止するためのエアフィルタを有してもよい。

洗浄機 2 0 0 においては、次の消毒液の補充まで、消毒液ボトル B を取り付けた状態にできる構成とし、この消毒液ボトル B を取付部 1 0 2 A の蓋体、すなわち、消毒液タンク 1 0 2 の蓋体として作用させてもよい。

【 0 0 6 3 】

また、洗浄液タンク 1 0 0 には、洗浄液が洗浄液タンク 1 0 0 から排出されることを防止するため逆止弁 1 0 0 V が設けられ、さらに、アルコールタンク 1 0 4 にも、アルコールがアルコールタンク 1 0 4 から排出されることを防止するための逆止弁 1 0 4 F が設けられている。

【 0 0 6 4 】

なお、第 1 洗浄槽 2 0 2 a および第 2 洗浄槽 2 0 2 b は、基本的に同じ構成を有し、また、配管系も同じ構成を有する部分が多いので、以下の説明は、第 1 洗浄槽 2 0 2 a を代表として行い、第 2 洗浄槽 2 0 2 b に関しては、必要に応じて説明する。

【 0 0 6 5 】

第 1 洗浄槽 2 0 2 a (第 2 洗浄槽 2 0 2 b) 内には、内視鏡 1 0 の鉗子起上チャンネルを接続するための鉗子起上ポート 1 2 4 a (1 2 4 b)、同鉗子を挿入するための鉗子チャンネルを接続するための鉗子ポート 1 2 6 a (1 2 6 b)、同送気送水チャンネルを接続するための送気送水ポート 1 2 8 a (1 2 8 b)、および、同吸引チャンネルを接続するための吸引ポート 1 3 0 a (1 3 0 b) が設けられる。

また、第 1 洗浄槽 2 0 2 a 内には、洗浄液を導入する洗浄液口 1 3 2 a (1 3 2 b)、消毒液を導入する消毒液口 1 3 4 a (1 3 4 b)、水道水を導入する給水口 1 3 6 a (1 3 6) が形成され、さらに、漏水検知を行うための空気を導入する空気口 1 3 8 a (1 3 8 b)、および、排水口 1 1 4 0 (1 4 0 b) が設けられる。

【 0 0 6 6 】

また、第 1 洗浄槽 2 0 2 a には、槽内の液量を検出するためのレベルセンサ 1 4 2 a (1 4 2 b)、槽内の液温を測定するための温度計 T E、および、槽内の液体を加熱するためのヒータ H が設けられる。

レベルセンサ 1 4 2 a は、一例として、4 段階で液量を検出できるものである (あるいは、4 つのレベルセンサが設けられている) 。

【 0 0 6 7 】

鉗子起上ポート 1 2 4 はバルブ 1 5 0 a (1 5 0 b) を介して、鉗子ポート 1 2 6 a はバルブ 1 5 2 a (1 5 2 b) を介して、送気送水ポート 1 2 8 a はバルブ 1 5 4 a (1 5 4 b) を介して、さらに、吸引ポート 1 3 0 a はバルブ 1 5 6 a (1 5 6 b) を介して、共に、バルブ 1 5 8 a、1 6 0 a、および 1 6 2 a (1 5 8 b、1 6 0 b、および 1 6 2 b) に接続される。

なお、洗浄機 2 0 0 において、バルブには、特に限定はなく、電磁弁や電動弁等の公知の自動開閉可能なバルブを利用すればよい。但し、洗浄槽 2 0 2 からの廃液の排出や、消毒液を消毒液タンクに戻すライン (配管) に設けるバルブは、バルブ内のデッドスペースが小さい等の点で、電動弁を利用するのが好ましい。

【 0 0 6 8 】

このバルブ 1 5 8 a (1 5 0 b) は、アルコールタンク 1 0 4 のアルコール供給ポンプ 1 1 0 に接続される。

また、バルブ 160a (160b) は、前記内視鏡 10 の各チャンネル内に空気を導入するための第 2 エアポンプ 116 に接続される。

さらに、バルブ 162a (162b) は、洗浄機 200 の各部位に水道水を供給するための水供給ライン 164 に接続される。

【0069】

水供給ライン 164 は、上水道の蛇口等に接続され、洗浄機 200 に水道水を供給するためのものであり、図 7 に示すように、上流より、異物の混入を防止するためのフィルタ 166、装置内の配管系に過剰な圧力が係る事を防止するための減圧弁 168、第 1 バルブ 170、および第 2 バルブ 172 を有して構成される。

前記バルブ 162a からの配管は、水供給ライン 164 の第 1 バルブ 170 と第 2 バルブ 172 との間に接続される（以下、このバルブ 162a から、第 1 バルブ 170 と第 2 バルブ 172 との間に至る配管を、便宜的に、水供給管 163a (163b) とする）。この水供給管 163a は、途中で分岐して、後述する第 1 洗浄槽 202a (第 2 洗浄槽 202b) の循環ポンプ 182a (182b) および給水口 136a に設けられるバルブ 180a (180b) に接続される。

さらに、第 2 バルブ 172 は、消毒液タンク 102、および、第 1 洗浄槽の排出口 144a に接続されるバルブ 198a (198b) に接続される。

【0070】

一方、洗浄液口 132a は、バルブ 176a (176b) を介して、洗浄液ポンプ 106 に接続される。消毒液口 134a は、バルブ 178a (178b) を介して、消毒液ポンプ 108 に接続される。さらに、給水口 136a は、バルブ 180a (180b) を介して、前記水供給管 163a (163b) に接続される。言い換えれば、水供給管 163a から分岐する分岐管が、バルブ 180a すなわち給水口 136a に接続される。

第 1 洗浄槽 202a (第 2 洗浄槽 202b) には、循環ポンプ 182a (182b) が接続される。この循環ポンプ 182a は、第 1 洗浄槽 202a 内の液体を、前記水供給管 163a から分岐してバルブ 180a (すなわち給水口 136a) に至る分岐管に供給する。

【0071】

漏水検知のための空気を導入する空気口 138a は、バルブ 184a (184b) を介して、第 1 エアポンプ 114 に接続される減圧弁 186 に接続される。

また、空気口 138a からバルブ 184a への配管には、圧力計 188a (188b) が配置される。なお、圧力計 188a は、圧力が所定圧となった時点で第 1 エアポンプ 114 に信号を出力する圧力トランスミッタ等であるのが好ましい。

【0072】

排出口 144a は、バルブ 190a (190b) を介して、排水ポンプ 118 に接続される。

なお、排水ポンプ 118 は、バルブ 192 を有する排水ライン 194 に、洗浄槽 202 内の液体等を送る。また、水供給ライン 164 と排水ライン 194 とは、バイパスバルブ 196 を介して、水供給ライン 164 のフィルタ 166 の上流と、排水ライン 194 のバルブ 192 の上流とで、接続される。

また、排出口 144a とバルブ 190a との間の配管は、途中で分岐して、バルブ 198a (198b) を介して、水供給ライン 164 の第 2 バルブ 172 および消毒液タンク 102 に接続される。

【0073】

洗浄機 200 においては、基本的に、洗浄液を用いた洗浄工程→すすぎ工程→消毒液による消毒工程→すすぎ工程の順で、内視鏡 10 の洗浄を行う。

以下、洗浄機 200 による内視鏡 10 の洗浄の作用の一例を説明する。以下の説明も、第 1 洗浄槽 202a を代表に行うが、第 2 洗浄槽 202b も、全く同様にして内視鏡の洗浄を行うことができる。また、以下の説明では、洗浄工程の際に洗浄度合いを検出する場合として説明する。また、以下の説明では、特に記載しなくても、各工程の各処理の説明

10

20

30

40

50

において、開放と記載したバルブ以外は、全てのバルブは閉塞しており、また、駆動と記載したポンプ以外は、全て停止している。

【 0 0 7 4 】

まず、オペレータ（技師）によって第 1 洗浄槽 2 0 2 a の所定位置に内視鏡 1 0 がセットされ、その後、鉗子起上ポート 1 2 4 a に内視鏡 1 0 の鉗子起上チャンネルが、鉗子ポート 1 2 4 a に同鉗子チャンネルが、送気送水ポート 1 2 8 a に同送気送水チャンネルが、吸引ポート 1 3 0 a に同吸引管チャンネルが、それぞれ接続される。

なお、これらの接続は、コネクタ等を用いた、内視鏡洗浄機で行なわれている公知の手段で行えばよい。

【 0 0 7 5 】

内視鏡 1 0 のセットが終了し、洗浄開始の指示が入力されたら、洗浄機 2 0 0 は、最初に、洗浄工程を行う。

まず、水供給ライン 1 6 4 の減圧弁 1 6 8 および第 1 バルブ 1 7 0、ならびに、給水口 1 3 6 a に接続するバルブ 1 8 0 a を開放して、水供給ライン 1 6 4 から水供給管 1 6 3 a を経て、給水口 1 3 6 a から第 1 洗浄槽 2 0 2 a 内に、所定量の水道水を導入する（水道水導入）。

所定量の水道水を導入したら、洗浄液口 1 3 2 a に接続するバルブ 1 7 6 a を開放して、洗浄液ポンプ 1 0 6 を駆動して、洗浄液タンク 1 0 0 から洗浄液口 1 3 2 a に洗浄液を供給して、第 1 洗浄槽 2 0 2 a 内に、所定量の洗浄液を供給する（洗浄液導入）。

【 0 0 7 6 】

なお、洗浄機 2 0 0 においては、洗浄工程の水道水導入の後に（水道水導入と洗浄液導入との間に）、必要に応じて、漏水検知工程を行ってもよい。

また、漏水検知工程を実施しない場合には、水道水の導入と洗浄液の導入とを、並行して行ってもよい。

【 0 0 7 7 】

所定量の水道水および洗浄液を第 1 洗浄槽 2 0 2 a に導入したら、バルブ 1 6 2 a を開放して、循環ポンプ 1 8 2 を駆動し、かつ、一例として、鉗子起上ポート 1 2 4 a に接続するバルブ 1 5 0 a、鉗子ポート 1 2 4 a に接続するバルブ 1 5 2 a、送気送水ポート 1 2 8 a に接続するバルブ 1 5 4 a、および、吸引ポート 1 3 0 a に接続するバルブ 1 5 6 a を、1 個ずつ、順次、所定時間だけ開放する。なお、バルブ開放時間は、各ポートで同じでも異なってもよい。

これにより、内視鏡 1 0 の各チャンネル内を通して第 1 洗浄槽 2 0 2 a 内の洗浄液を循環して、洗浄水による内視鏡 1 0 の各チャンネルの洗浄を、順次、行う（チャンネル洗浄）。

【 0 0 7 8 】

チャンネル洗浄を終了したら、給水口 1 3 6 a に対応するバルブ 1 8 0 a を開放して循環ポンプ 1 8 2 を駆動する。

これにより、内視鏡 1 0 の外部で、第 1 洗浄槽 2 0 2 a 内の洗浄液を循環して、洗浄水による内視鏡 1 0 の外部の洗浄を行う（外部流水洗浄）。

ここで、外部流水洗浄（及びセンサによってはチャンネル洗浄）は、上述したように、内視鏡 1 0 の検出部 1 9 の各センサ 2 1 で、内視鏡 1 0 の各位置の状態を測定しその測定結果に応じて調整部 2 3 6 で洗浄条件及び洗浄時間を調整しつつ行う。

【 0 0 7 9 】

調整部 2 3 6 で洗浄条件及び洗浄時間を調整しつつ外部流水洗浄を行い、各センサ 2 1 の測定値の累積値が所定値に達したら、洗浄を終了し、バルブ 1 9 0 a およびバルブ 1 9 2 を開放して、排水ポンプ 1 1 8 を駆動して、第 1 洗浄槽 2 0 2 内の洗浄液を排水する（洗浄排水）。

第 1 洗浄槽 2 0 2 内の洗浄液を全て排水したら、バルブ 1 9 0 a およびバルブ 1 9 2 は開放したままで、さらに、バルブ 1 6 0 a を開放して、第 2 エアポンプ 1 1 6 を駆動し、かつ、鉗子起上ポート 1 2 4 a に接続するバルブ 1 5 0 a、鉗子ポート 1 2 4 a に接続す

10

20

30

40

50

るバルブ 1 5 2 a、送気送水ポート 1 2 8 a に接続するバルブ 1 5 4 a、および、吸引ポート 1 3 0 a に接続するバルブ 1 5 6 a を、1 個ずつ、順次、開放する。

これにより、鉗子起上ポート 1 2 4 a、鉗子ポート 1 2 4 a、送気送水ポート 1 2 8 a、および吸引ポート 1 3 0 a から、内視鏡 1 0 の各チャンネルに空気を送り込み、チャンネル内に残っている洗浄液を内視鏡から排出する（洗浄送気）。

【 0 0 8 0 】

以上で洗浄工程を終了して、次いで、洗浄後のすすぎ工程を行う。

洗浄後のすすぎ工程は、基本的に、第 1 洗浄槽 2 0 2 への洗浄液導入を行わない以外は、前記洗浄工程と同様に行う。

すなわち、まず、減圧弁 1 6 8、第 1 バルブ 1 7 0、および、バルブ 1 8 0 a を開放して第 1 洗浄槽 2 0 2 a 内に所定量の水道水を導入する（水道水導入）。

第 1 洗浄槽 2 0 2 a に所定量の水道水導入を導入したら、バルブ 1 6 2 a を開放し、循環ポンプ 1 8 2 を駆動して、かつ、バルブ 1 5 0 a、バルブ 1 5 2 a、バルブ 1 5 4 a、およびバルブ 1 5 6 a を、1 個ずつ、順次、開放して、チャンネル洗浄と同様に内視鏡 1 0 の各チャンネルを水道水で濯ぐチャンネルすすぎを行い、その後、バルブ 1 8 0 a を開放して循環ポンプ 1 8 2 を駆動して、外部流水洗浄と同様に、内視鏡 1 0 外部を水道水で濯ぐ外部流水すすぎを行う。

外部流水すすぎが終了したら、バルブ 1 9 0 a およびバルブ 1 9 2 を開放して、排水ポンプ 1 1 8 を駆動して、洗浄排水と同様にすすぎ工程における排水を行い、次いで、バルブ 1 6 0 a を開放して、第 2 エアポンプ 1 1 6 を駆動し、バルブ 1 5 0 a、バルブ 1 5 2 a、バルブ 1 5 4 a、およびバルブ 1 5 6 a を、順次、1 個ずつ開放して、洗浄送気と同様に、すすぎ工程における送気を行い、洗浄後のすすぎ工程が終了する。

【 0 0 8 1 】

洗浄後のすすぎ工程が終了したら、次いで、消毒工程を行う。

消毒工程においては、まず、消毒液口 1 3 6 a に接続するバルブ 1 7 8 a を開放して、消毒液ポンプ 1 0 8 を駆動し、所定量の消毒液を第 1 洗浄槽 2 0 2 a 内に導入する（消毒液導入）。

【 0 0 8 2 】

第 1 洗浄槽 2 0 2 a に所定量の消毒液を導入したら、前述のチャンネル洗浄と同様に、内視鏡 1 0 の各チャンネル内の消毒を行う。

すなわち、バルブ 1 6 2 a を開放して、循環ポンプ 1 8 2 を駆動すると共に、内視鏡の各チャンネルを接続するポートに接続されるバルブ 1 5 0 a、バルブ 1 5 2 a、バルブ 1 5 4 a、およびバルブ 1 5 6 a を、1 個ずつ、順次、所定時間だけ開放する。

これにより、内視鏡 1 0 内の各チャンネルを通して第 1 洗浄槽 2 0 2 a 内の消毒液を循環して、消毒液による内視鏡 1 0 の各チャンネルの消毒を行う（チャンネル消毒）。

【 0 0 8 3 】

チャンネル消毒が終了したら、前述の外部流水洗浄と同様に、内視鏡 1 0 外部の消毒を行う。

すなわち、給水口 1 3 6 a に対応するバルブ 1 8 0 a を開放して循環ポンプ 1 8 2 を駆動して、内視鏡 1 0 の外部で第 1 洗浄槽 2 0 2 a 内の消毒液を循環して、洗浄液による内視鏡 1 0 の外部の消毒を行う（外部流水消毒）。

【 0 0 8 4 】

外部流水消毒を、所定時間、行ったら、排出口 1 4 4 a に接続するバルブ 1 9 8 a を開放して、消毒液を消毒液タンク 1 0 2 に戻す（消毒液回収）。

図示例の洗浄機 2 0 0 においては、消毒液の回収にはポンプ等は用いず、自重による落下で消毒液を消毒液タンク 1 0 2 に回収する。

【 0 0 8 5 】

第 1 洗浄槽 2 0 2 内の消毒液を消毒液タンク 1 0 2 に回収したら、前記洗浄送気と同様に、内視鏡 1 0 の各チャンネルに送気を行う。

すなわち、バルブ 1 6 0 a を開放して、第 2 エアポンプ 1 1 6 を駆動すると共に、バル

10

20

30

40

50

ブ 1 5 0 a、バルブ 1 5 2 a、バルブ 1 5 4 a、およびバルブ 1 5 6 a を、1 個ずつ、順次、開放する。これにより、鉗子起上ポート 1 2 4 a、鉗子ポート 1 2 4 a、送気送水ポート 1 2 8 a、および吸引ポート 1 3 0 a から、内視鏡 1 0 の各チャンネルに空気を送り込み、チャンネル内に残っている消毒液を内視鏡 1 0 から排出する（消毒送気）。

【 0 0 8 6 】

以上で消毒工程を終了して、次いで、消毒後のすすぎ工程を行う。

消毒後のすすぎ工程も、基本的に、前記洗浄後のすすぎ工程と同様に行う。

すなわち、まず、減圧弁 1 6 8、バルブ 1 8 0 a、および第 1 バルブ 1 7 0 を開放して第 1 洗浄槽 2 0 2 a 内に所定量の水道水を導入する（水道水導入）。

水道水導入を導入したら、バルブ 1 6 2 a を開放して、循環ポンプ 1 8 2 を駆動すると共に、バルブ 1 5 0 a、バルブ 1 5 2 a、バルブ 1 5 4 a、およびバルブ 1 5 6 a を、1 個ずつ、順次、所定時間だけ開放して水道水によって内視鏡 1 0 の各チャンネルを濯ぐチャンネルすすぎを行う。次いで、バルブ 1 8 0 a を開放して循環ポンプ 1 8 2 を駆動して、内視鏡 1 0 の外部を水道水で濯ぐ外部流水すすぎを行う。

外部流水すすぎが終了したら、バルブ 1 9 0 a およびバルブ 1 9 2 を開放して、排水ポンプ 1 1 8 を駆動して、すすぎ工程における排水を行う。その後、バルブ 1 6 0 a を開放して、第 2 エアポンプ 1 1 6 を駆動すると共に、バルブ 1 5 0 a、バルブ 1 5 2 a、バルブ 1 5 4 a、およびバルブ 1 5 6 a を、1 個ずつ、順次、開放して、すすぎ工程における送気を行い、消毒工程後のすすぎ工程が終了する。

【 0 0 8 7 】

この消毒工程後のすすぎ工程が終了したら、洗浄機 2 0 0 による内視鏡 1 0 の洗浄が終了し、例えばディスプレイ表示や警告音の発生等によって、オペレータに内視鏡 1 0 の洗浄が終了した旨を報告する。

【 0 0 8 8 】

なお、前述のように、洗浄機 2 0 0 は、タンクやポンプなどの多くの物を第 1 洗浄槽 2 0 2 a と第 2 洗浄槽 2 0 2 b とで共用しているが、両洗浄槽は、洗浄液等の供給系、水供給ライン 1 6 4 および排水ライン 1 9 4 以外は、共に、独立した配管系を持っているので、同時に同じ処理を行うことも、同時に互いに異なる処理（両槽で非同期の処理）を行うことも可能である。

【 0 0 8 9 】

洗浄機 2 0 0 において、内視鏡 1 0 の洗浄は、基本的に、以上のように行われるが、洗浄機 2 0 0 は、このような洗浄以外にも、各種の処理を行うようにしても良い。

一例として、必要に応じて、洗浄後の内視鏡 1 0 の各チャンネル内の乾燥を促進するためのアルコールフラッシュを行っても良く、水供給ライン 1 6 4 および排水ライン 1 9 4 等を消毒液で消毒する、自己消毒を行ってもよい。

内視鏡洗浄システム 2 は、以上のようにして内視鏡を洗浄する。

【 0 0 9 0 】

次に、本発明の内視鏡洗浄機性能検査機について説明する。

図 8 は、本発明の内視鏡洗浄機性能検査機の一例の概略構成を示す斜視図であり、図 9 は、図 8 に示す内視鏡洗浄機性能検査機の内部を概念的に示す切断図である。

図 8 に示すように、内視鏡洗浄機性能検査機（以下単に「検査機」という。）3 0 0 は、本体部 3 0 2 と、一端が本体部 3 0 2 と接続された第 1 長尺部 3 0 4 と、一端が本体部 3 0 2 と接続された第 2 長尺部 3 0 6 と、第 2 長尺部 3 0 6 の他端（本体部 3 0 2 と接続していない側の端部）に接続された付属部 3 0 8 と、検出部 3 1 0 と、性能算出部 3 1 2 とで構成され、内視鏡洗浄機が洗浄時に内視鏡の各部をどのような状態で洗浄しているか及び内視鏡洗浄機が正常に動作し、内視鏡を洗浄できる状態であるか否かを検査する。

検査機 3 0 0 は、基本的に、外形形状が図 2 ~ 図 4 に示した内視鏡 1 0 と同一の外形形状であり、各部の重量も同一である。

具体的には、本体部 3 0 2 は、内視鏡 1 0 の操作部 1 4 を模した形状、つまり、外形形状が操作部 1 4 と同一であり、第 1 長尺部 3 0 4 は、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 を模した形

10

20

30

40

50

状、つまり、外形形状が挿入部 1 2 と同一であり、第 2 長尺部 3 0 6 は、ユニバーサルコード 1 8 を模した形状、つまり、外形形状がユニバーサルコード 1 8 と同一であり、付属部 3 0 8 は、コネクタ 1 6 及びビデオコネクタ 5 6 を模した形状、つまり、外形形状がコネクタ 1 6 及びビデオコネクタ 5 6 と同一である。

また、検査機 3 0 0 は、図 9 に示すように、本体部 3 0 2 及び第 1 長尺部 3 0 4 は、内部に管路 3 2 0、3 2 2、3 2 4、3 2 6、3 2 8 を有し、各管路は、順に内視鏡 1 0 の鉗子チャンネル 7 8、送気 / 送液チャンネル 8 0、送気チャンネル 8 2、送気チャンネル 8 4 及び吸引チャンネル 8 6 と形状、位置が同一である。

このように、検査機 3 0 0 は、大気と接する部分、言い換えると洗浄時に洗浄剤と接する部分が内視鏡 1 0 と同一の形状である。

10

【 0 0 9 1 】

検出部 3 1 0 は、複数のセンサ 2 1 及び複数のセンサ 2 1 a を有する。

複数のセンサ 2 1 は、内視鏡 1 0 のセンサ 2 1 と同様に、本体部 3 0 2、第 1 長尺部 3 0 4、第 2 長尺部 3 0 6 及び付属部 3 0 8 に所定間隔離間して配置されている。

また、複数のセンサ 2 1 a は、図 9 に示すように管路 3 2 0、3 2 2、3 2 4、3 2 6、3 2 8 に接して配置されている。

このセンサ 2 1、2 1 a は、上述と同様に加速度センサ、圧力センサ及び温度センサの各種センサであり、それぞれの位置における加速度、負荷された圧力、温度を検出する。

【 0 0 9 2 】

性能算出部 3 1 2 は、付属部 3 1 2 の内部に配置され、検出部 3 1 0 のセンサ 2 1、2 1 a で検出された測定値を受信し、測定値から、内視鏡洗浄機の性能を算出する。具体的には、測定値に基づいて、洗浄時の本体部 3 0 2、第 1 長尺部 3 0 4、第 2 長尺部 3 0 6 及び付属部 3 0 8 の各部の加速度（もしくはゆれ）、受けた圧力、温度の、累積値、変化、最大値等を算出する。

20

なお、性能算出部 3 1 2 の配置位置は特に限定されず、本体部の内部に設けてもよい。または、性能算出部のみ別体とし、センサとは、無線により測定値を受信してもよい。また、性能算出部のみ別体とし、測定値を一端検出部に記憶させ、洗浄終了後、記録媒体または有線の通信により検出部に記憶させた測定結果を性能算出部が受信する構成とすることもできる。

検査機は基本的に以上のような構成である。

30

【 0 0 9 3 】

次に、検査機 3 0 0 による内視鏡洗浄機の性能の検査について説明する。

まず、検査対象の内視鏡洗浄機に検査機 3 0 0 を設置し、内視鏡と同様に検査機 3 0 0 を洗浄する。

ここで、検査機 3 0 0 は、内視鏡洗浄機により洗浄されている間、検出部 3 1 0 の各センサ 2 1、2 1 a は、各位置における加速度、負荷された圧力、温度を検出する。

性能算出部 3 1 2 は、検出部 3 1 0 で検出された測定値に基づいて、各部の加速度、受けた圧力、温度の、累積値、変化、最大値等を算出する。

【 0 0 9 4 】

このように、検査機 3 0 0 の各位置、測定値を検出することで、検査対象の内視鏡洗浄機の洗浄性能を内視鏡の部分毎に検査することができる。一例としては、ゆれの少ない部分や、負荷圧力の小さい部分、温度の低い部分がある場合は、その領域に対する洗浄性能が低いとすることができる。また、他の部分に比べ、過度にゆれが大きい部分がある場合は、洗浄を繰り返すことで、内視鏡のそのゆれの大きい部分で故障が発生しやすくなる等も検出することができる。

40

また、外形形状が内視鏡と同一であるため、内視鏡の洗浄の際の状態を正確に検出することができる。

【 0 0 9 5 】

このように、本発明の検査機により内視鏡洗浄機を検査することで、内視鏡の領域毎の洗浄性能を検出できるため、内視鏡洗浄機の性能を部分毎に検査することができ、内視鏡

50

洗浄機の洗浄性能が基準を満たしているかをより詳細に検査することができ、さらに、問題箇所を簡単に発見することができる。

また、問題箇所を簡単に検出できるため、出荷時に基準を満たしているか、また、使用により性能が落ちていないかを確認するための内視鏡洗浄機の性能検査に好適に用いることができる。

さらに、本発明の検査機により、洗浄時等の内視鏡の状態をより正確に検出できるため、より内視鏡洗浄機の開発、適切な洗浄条件の検出にも好適に用いることができる。

【0096】

なお、上記では内視鏡洗浄機の洗浄性能について検査したが、検査機は、これに限定されず、すすぎ、乾燥、消毒の性能についても同様に検査することができる。

【0097】

ここで、検査機の形状は特に限定されず、内視鏡と同一形状であればどのような形状でもよい。例えば、コネクタの有無や、操作部の形状、管路の形状はどのような形状でもよい。

【0098】

また、センサとしては、種々の測定値を検出できるため本実施形態のように、加速度センサ、圧力センサ、温度センサの3種類のセンサを配置することが好ましいが、いずれか1種類としても、3種類のうち2種類を配置するようにしてもよい。

また、センサの配置位置も特に限定されず、本実施形態のように全域に配置することが好ましいが、少なくとも挿入部に対応する第1長尺部に配置すればよい。

また、管路内部に配置するセンサも配置することが好ましいが、必ずしも必要ではなく、必要に応じて配置しなくてもよい。

【0099】

以上、本発明に係る内視鏡、内視鏡洗浄システム及び内視鏡洗浄機性能検出機について詳細に説明したが、本発明は、以上の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、各種の改良や変更を行ってもよい。

例えば、センサを取り外し可能とし、必要に応じて、センサを交換できるようにしてもよい。これにより、故障したセンサを交換することもできる。また、温度センサを圧力センサに交換することもでき、必要に応じて、測定する物理量を変更することができる。

また、本実施形態では、内視鏡の検出部の検出結果を送信部から洗浄機の制御部の受信部に送信したが、本発明はこれに限定されず、別途サーバに検出結果を送信してもよい。このように、検出結果をサーバに送信し、サーバで内視鏡の状態（つまり、加速度、圧力、温度等の受けた負荷）を履歴管理するようにしてもよい。このように内視鏡の状態を管理することで、故障等を発見しやすくすることができる。

また、制御部を洗浄機とは別体とする、つまり、内視鏡と洗浄機と制御部とをそれぞれ独立した装置とし、内視鏡の送信部は、制御部と通信するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0100】

【図1】本発明の内視鏡洗浄システムの一例の概略構成を示すブロック図である。

【図2】内視鏡洗浄システムに用いる本発明の内視鏡の一例の概略構成を示す斜視図である。

【図3】図3は、図2に示す内視鏡の先端部の概略構成を示す斜視図である。

【図4】図4は、図2に示す内視鏡の内部を概念的に示す切断図である。

【図5】(A)は、内視鏡洗浄システムに用いる内視鏡洗浄機の一例の概略構成を示す斜視図であり、(B)は、(A)に示す内視鏡洗浄機の側面図である。

【図6】図5に示す内視鏡洗浄機の上上面図である。

【図7】図5に示す内視鏡洗浄機の配管の概略構成を示す配管図である。

【図8】本発明の内視鏡洗浄機性能検査機の一例の概略構成を示す斜視図である。

【図9】図8に示す内視鏡洗浄機性能検査機の内部を概念的に示す切断図である。

【符号の説明】

10

20

30

40

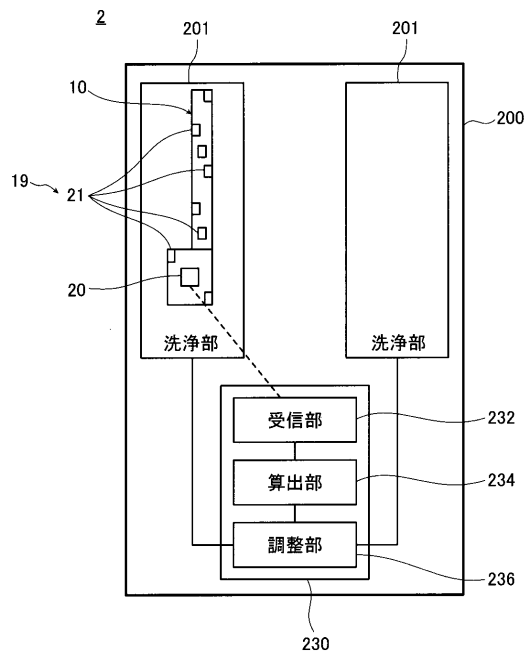
50

【 0 1 0 1 】

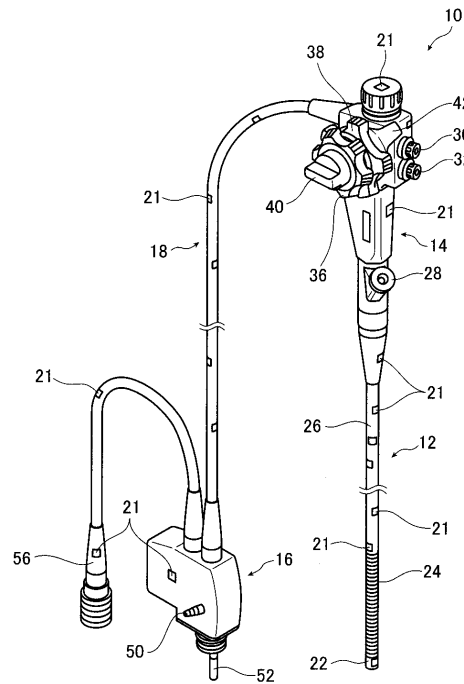
2	内視鏡洗浄システム	
1 0	内視鏡	
1 2	挿入部	
1 4	操作部	
1 6	コネクタ	
1 8	ユニバーサルコード	
1 9	検出部	
2 0	送信部	
2 1	センサ	10
2 2	先端部	
2 4	アングル部	
2 6	軟性部	
2 8 , 7 4	鉗子口	
3 0	吸引ボタン	
3 2	送気 / 送水ボタン	
3 6	L R ツマミ	
3 8	U D ツマミ	
4 0	L R 固定ツマミ	
4 2	U D 固定レバー	20
4 6	送水コネクタ	
4 8	通気コネクタ	
5 0	吸引コネクタ	
5 2	L G 棒	
5 6	ビデオコネクタ	
6 0	C C D センサ	
6 2	レンズ	
6 4	プリズム	
6 8	処理基板	
7 0	データケーブル	30
7 2	送気 / 送水口	
7 6	ライトガイド	
7 8	鉗子チャンネル	
8 0	送気 / 送水チャンネル	
8 2	送水チャンネル	
8 4	送気チャンネル	
8 6	吸引チャンネル	
1 0 0	洗浄剤タンク	
1 0 2	消毒液タンク	
1 0 4	検査液タンク	40
1 0 6	洗浄剤ポンプ	
1 0 8	消毒液ポンプ	
1 1 0	検査液ポンプ	
1 1 4	第 1 エアポンプ	
1 1 6	第 2 エアポンプ	
1 1 8	排水ポンプ	
1 2 0	エアフィルタ	
1 2 4 a , 1 2 4 b	送水ポート	
1 2 6 a , 1 2 6 b	鉗子ポート	
1 2 8 a , 1 2 8 b	送気送水ポート	50

1 3 0 a , 1 3 0 b	吸引ポート	
1 3 2 a , 1 3 2 b	洗浄液口	
1 3 4 a , 1 3 4 b	消毒液口	
1 3 6 a , 1 3 6	給水口	
1 3 8 a , 1 3 8 b	空気ポート	
1 4 4 a , 1 4 4 b	排水口	
1 6 3 a , 1 6 3 b	水供給管	
1 6 4	水供給ライン	
1 6 6	フィルタ	
1 6 8	減圧弁	10
1 7 0	第 1 バルブ	
1 7 2	第 2 バルブ	
1 8 2 a , 1 8 2 b	循環ポンプ	
1 9 4	排水ライン	
2 0 0	(内視鏡) 洗浄機	
2 0 1	洗浄部	
2 0 2	洗浄槽	
2 0 4	底面	
2 0 6	蓋体	
2 0 8	支点	20
2 1 0	操作パネル	
2 1 2	スタートボタン	
2 1 4	フットペダル	
2 1 6 , 2 1 8 , 2 2 0	係合部材	
2 3 0	制御部	
2 3 2	受信部	
2 3 4	算出部	
2 3 6	調整部	
3 0 0	内視鏡洗浄機性能検査機	
3 0 2	本体部	30
3 0 4	第 1 長尺部	
3 0 6	第 2 長尺部	
3 0 8	付属部	
3 1 0	検出部	
3 1 2	性能算出部	
3 2 0 , 3 2 2 , 3 2 4 , 3 2 6 , 3 2 8	管路	

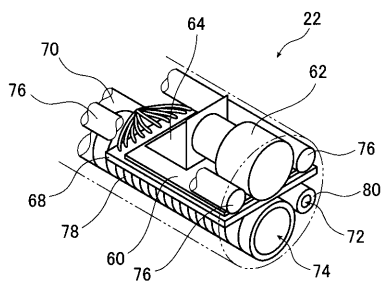
【 図 1 】



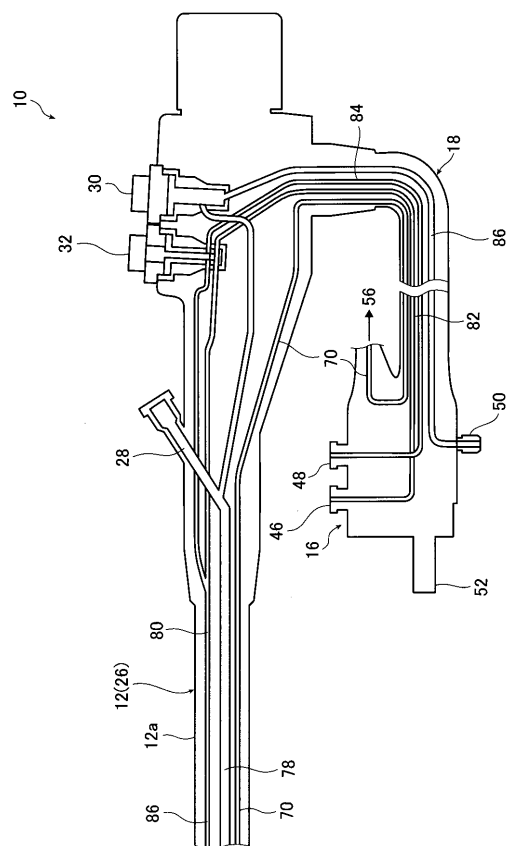
【 図 2 】



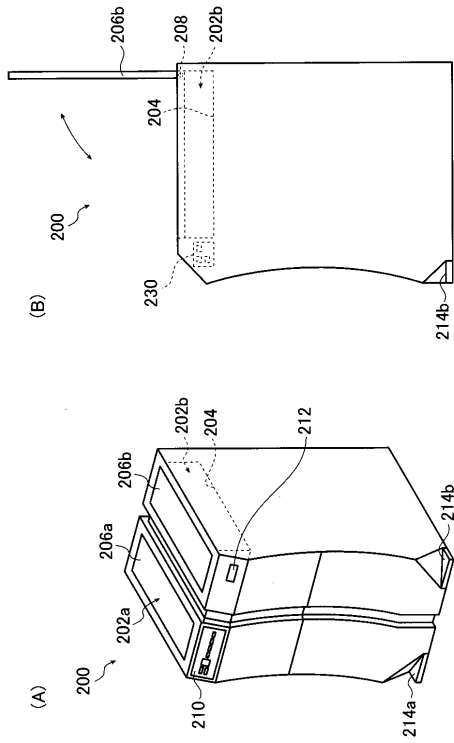
【 図 3 】



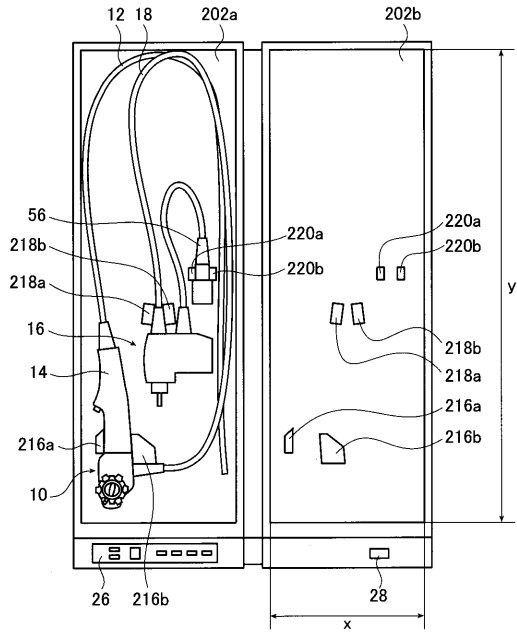
【 図 4 】



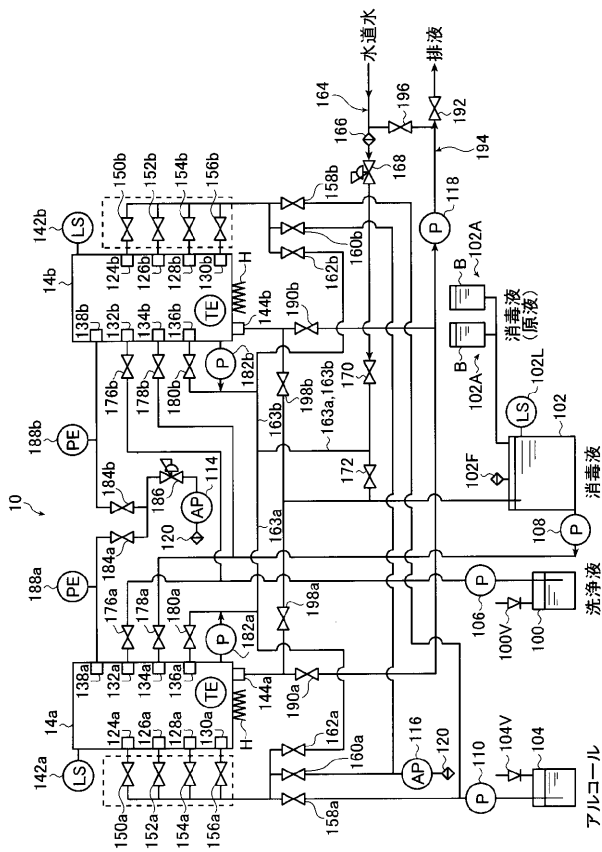
【図 5】



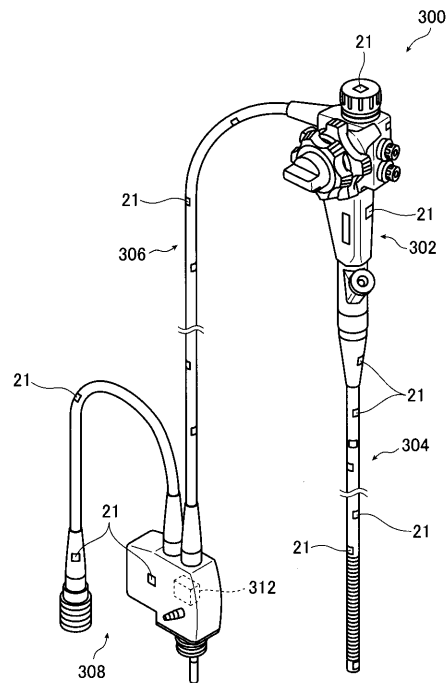
【図 6】



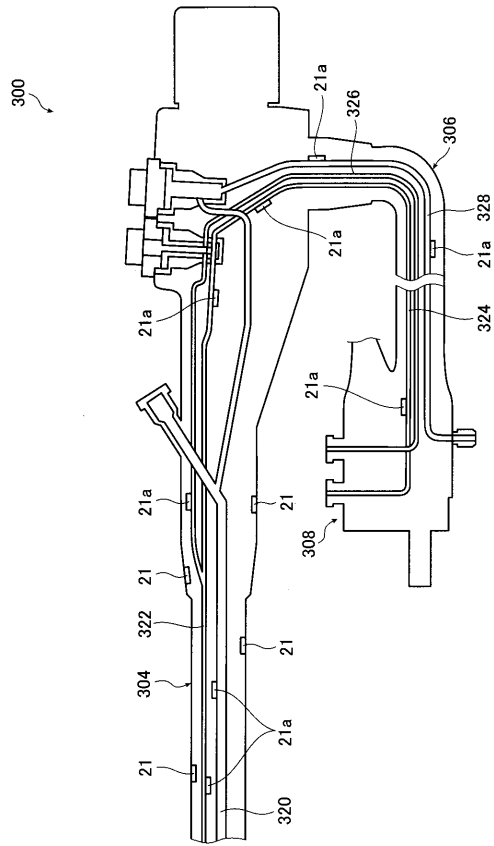
【図 7】



【図 8】



【図 9】



专利名称(译)	内窥镜，内窥镜清洗系统和内窥镜清洗机性能检测机		
公开(公告)号	JP2009066290A	公开(公告)日	2009-04-02
申请号	JP2007239625	申请日	2007-09-14
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	金城直人 大谷健一		
发明人	金城 直人 大谷 健一		
IPC分类号	A61B1/12 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/12 G02B23/24.A A61B1/00.550 A61B1/00.682 A61B1/12.510		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/CA07 2H040/CA22 2H040/DA18 2H040/DA21 2H040/EA01 2H040/GA02 4C061 /GG04 4C061/JJ17 4C161/GG04 4C161/GG10 4C161/JJ17 4C161/YY07 4C161/YY11		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜，其中可以在不增加工作过程的情况下容易地检测各个部件的洗涤状态。ŽSOLUTION：内窥镜包括：插入部分，设置有柔性长长度线性部分；以及成像部分，连接到线性部分的远端；操作部分，与插入部分的成像部分的相对侧上的端部连接，用于操作插入部分；检测部分，设置有多个传感器，所述多个传感器以预定间隔布置在插入部分处，用于检测所布置部分的表面温度，所布置部分的加速度和加载在表面上的压力中的至少一个被安排部分作为传感器的测量值；传输部分，用于将由检测部分检测的测量值传输到内窥镜清洗机。Ž

