

(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2009-66291

(P2009-66291A)

(43) 公開日 平成21年4月2日 (2009. 4. 2)

(51) Int.Cl.	F I	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
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O A	4 C O 6 1
G O 2 B 23/26 (2006.01)	G O 2 B 23/26 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2007-239626 (P2007-239626)	(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	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
		(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
		Fターム (参考)	2H040 EA01
			4C061 AA00 BB01 CC06 DD03 FF11
			FF21 GG10 HH51 JJ11 JJ17

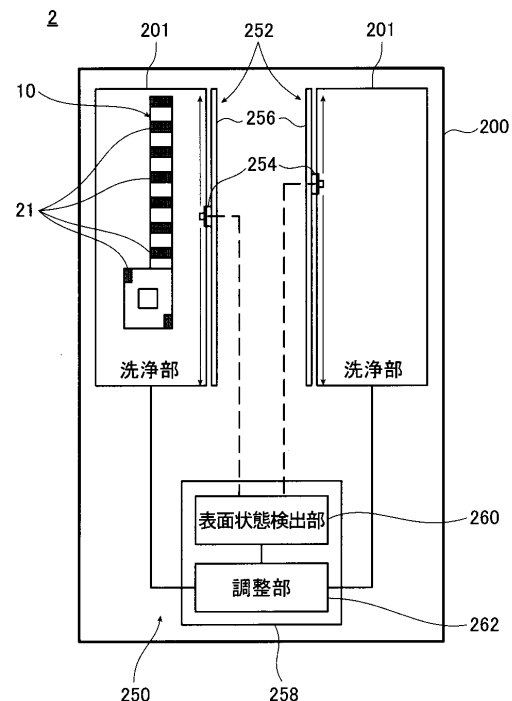
(54) 【発明の名称】 内視鏡洗浄システム

(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、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、互いに所定間隔離間して挿入部の表面に配置された複数の発光部を有する内視鏡と、内視鏡を洗浄する洗浄部を備え洗浄部内に載置された内視鏡を洗浄する内視鏡洗浄機と、洗浄部内に載置された内視鏡に発光部の光を検出する光検出部と、光検出部が検出した結果から判定値を算出し、内視鏡の表面状態を検出する表面状態検出部を有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、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及び互いに所定間隔離間して前記挿入部の表面に配置された複数の発光部を有する内視鏡と、

前記内視鏡を洗浄する洗浄部を有し、前記洗浄部内に載置された前記内視鏡を洗浄する内視鏡洗浄機と、

前記洗浄部内に載置された前記内視鏡の前記発光部の光を検出する光検出部及び前記光検出部が検出した測定結果から判定値を算出し、前記内視鏡の表面状態を検出する表面状態検出部を有する表面状態検出機構とを有する内視鏡洗浄システム。

10

【請求項 2】

前記発光部は、前記挿入部の表面の全域に配置されている請求項 2 に記載の内視鏡洗浄システム。

【請求項 3】

前記発光部は、さらに、前記操作部にも配置されている請求項 1 または 2 に記載の内視鏡洗浄システム。

【請求項 4】

前記内視鏡は、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及び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を有し、

20

前記発光部は、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ている請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の内視鏡洗浄システム。

【請求項 5】

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、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及び互いに所定間隔離間して前記挿入部の表面に配置された複数の光センサを備える検出部を有する内視鏡と、

前記内視鏡を洗浄する洗浄部を有し前記洗浄部内に載置された前記内視鏡を洗浄する内視鏡洗浄機と、

前記洗浄部内に載置された前記内視鏡に光を照射する光源、前記光源から光が照射された前記内視鏡の前記光センサが測定した測定結果を受信する受信部及び前記受信部が受信した測定結果から判定値を算出し、前記内視鏡の表面状態を検出する表面状態検出部を有する表面状態検出機構とを有する内視鏡洗浄システム。

30

【請求項 6】

前記光センサは、前記挿入部の表面の全域に配置されている請求項 5 に記載の内視鏡洗浄システム。

【請求項 7】

前記検出部は、さらに、前記操作部に配置された光センサを備える請求項 5 または 6 に記載の内視鏡洗浄システム。

【請求項 8】

前記内視鏡は、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及び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を有し、

40

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光センサを備える請求項 5 ~ 7 のいずれかに記載の内視鏡洗浄システム。

【請求項 9】

前記表面状態検出部は、洗浄済み内視鏡の測定結果との比較に基づいて、判定値を算出する請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の内視鏡洗浄システム。

【請求項 10】

前記洗浄状態検出機構は、さらに前記表面状態検出部の検出結果に基づいて前記内視鏡

50

洗浄機による前記内視鏡の処理時間を、または、前記内視鏡の処理条件を調整する調整部を備える請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の内視鏡洗浄システム。

【請求項 11】

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 10 に記載の内視鏡洗浄システム。

【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内視鏡を洗浄する内視鏡洗浄システム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】

30

【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

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 及び 2 に示すように内視鏡の洗浄状態を検出することで、内視鏡に汚れが残存しているか否かを確認することができる。

【0007】

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。

40

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。

【0008】

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、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。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するために、本発明の第 1 の形態は、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、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及び互いに所定間隔離間して前記挿入部の表面に配置された複数の発光部を有する内視鏡と、前記内視鏡を洗浄する洗浄部を有し、前記洗浄部内に載置された前記内視鏡を洗浄する内視鏡洗浄機と、前記洗浄部内に載置された前記内視鏡の前記発光部の光を検出する光検出部及び前記光検出部が検出した結果から判定値を算出し、前記内視鏡の表面状態を検出する表面状態検出部を有する表面状態検出機構とを有する内視鏡洗浄システムを提供するものである。

【 0 0 1 0 】

10

ここで、第 1 の形態の内視鏡洗浄システムにおいて、前記発光部は、前記挿入部の表面の全域に配置されていることが好ましい。

また、前記発光部は、さらに、前記操作部にも配置されていることが好ましい。

また、前記内視鏡は、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及び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を有し、前記発光部は、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ていることが好ましい。

【 0 0 1 1 】

20

上記課題を解決するために、本発明の第 2 の形態は、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、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及び互いに所定間隔離間して前記挿入部の表面に配置された複数の光センサを備える検出部を有する内視鏡と、前記内視鏡を洗浄する洗浄部を有し前記洗浄部内に載置された前記内視鏡を洗浄する内視鏡洗浄機と、前記洗浄部内に載置された前記内視鏡に光を照射する光源、前記光源から光が照射された前記内視鏡の前記光センサが測定した測定値を受信する受信部及び前記受信部が受信した測定値から判定値を算出し、前記内視鏡の表面状態を検出する表面状態検出部を有する表面状態検出機構とを有する内視鏡洗浄システムを提供するものである。

【 0 0 1 2 】

30

ここで、第 2 の形態の内視鏡洗浄システムにおいて、前記光センサは、前記挿入部の表面の全域に配置されていることが好ましい。

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

また、前記内視鏡は、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及び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光センサを備えることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

40

また、第 1 の形態及び第 2 の形態の内視鏡洗浄システムにおいて、前記表面状態検出部は、洗浄済み内視鏡の測定結果との比較に基づいて、判定値を算出することが好ましい。

また、前記洗浄状態検出機構は、さらに前記表面状態検出部の検出結果に基づいて前記内視鏡洗浄機による前記内視鏡の処理時間を、または、前記内視鏡の処理条件を調整する調整部を備えることが好ましい。

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。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、洗浄時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し、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。

50

また、内視鏡の表面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。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

本発明に係るに内視鏡洗浄システムについて、添付の図面に示す実施形態を基に詳細に説明する。

【0016】

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、内視鏡10の表面状態を検出する内視鏡表面状態検出機構250とで構成される。

以下、各部について説明する。

【0017】

まず、図2及び図3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る。

【0018】

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及びユニバーサルコード18を有する。また、内視鏡10は、さらに、複数の発光部21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。

【0019】

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。

【0020】

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。

【0021】

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。

【0022】

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。

【0023】

10

20

30

40

50

軟性部 2 6 は、先端部 2 2 およびアングル部 2 4 と、操作部 1 4 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 2 6 (さらにはアングル部 2 4) には、鉗子を挿入するための鉗子口 7 4 に接続する管路である鉗子チャンネル(鉗子チューブ)、送気/送水口 7 2 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)、データケーブル 7 0、ライトガイド 7 6、アングル部 2 4 を湾曲するためのワイヤ等が収容/挿通される。

【0024】

操作部 1 4 は、内視鏡 1 0 の操作を行う部位である。

操作部 1 4 には、通常の内視鏡と同様に、鉗子チャンネル 7 8 に連通する、鉗子を挿入するための鉗子口 2 8、鉗子チャンネル 7 8 を介して先端部 2 2 の鉗子口 7 4 から吸引を行うための吸引ボタン 3 0、送気/送水チャンネル 8 0 を介して先端部 2 2 の送気/送水口 7 2 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 3 2 等が配置される。

また、電子スコープである内視鏡 1 0 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 6 0 によって画像を観察/撮影するための各種のスイッチ、さらには、各発光部の発光タイミング、強度等を制御する発光制御部が設けられている。

【0025】

さらに、操作部 1 4 には、アングル部 2 4 を左方向および右方向に湾曲させる L R ツマミ(レフト・ライトツマミ) 3 6、および、アングル部 2 4 を上方向および下方向に湾曲させる U D ツマミ(アップ・ダウンツマミ) 3 6 が配置される。内視鏡 1 0 においては、公知の各種の内視鏡と同様に、L R ツマミ 3 6 および U D ツマミ 3 6 を回すことにより、アングル部 2 4 に接続するワイヤを牽引して、アングル部 2 4 を牽引し、これにより、アングル部 2 4 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。

【0026】

コネクタ(LG(Light Guide)コネクタ) 1 6 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 1 0 を接続するための部位であり、図示は省略したが、内視鏡 1 0 と施設の送水(給水)手段と接続するための送水コネクタ、同送気手段と接続するための通気コネクタ、同吸引手段と接続するための吸引コネクタ等が配置される。また、コネクタ 1 6 には、検査部位を照明するためのライトガイド 7 6 と照明光源とを接続するための L G 棒 5 2 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 1 0 は電子スコープであるので、さらに、コネクタ 1 6 には、ビデオプロセッサやモニタ等と内視鏡 1 0 とを接続するためのビデオコネクタ 5 6 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 7 0 は、挿入部 1 2 から、操作部 1 4 ~ユニバーサルコード 1 8 を挿通され、このコネクタ 1 6 を経て、ビデオコネクタ 5 6 に接続される。

【0027】

ユニバーサルコード(LG軟性部) 1 8 は、コネクタ 1 6 と操作部 1 4 とを接続する部位である。

このユニバーサルコード 1 8 には、送水コネクタ 4 6 に接続する送水チャンネル 8 2、通気コネクタ 4 8 に接続する送気チャンネル 8 4、吸引コネクタ 5 0 に接続する吸引チャンネル 8 6、ライトガイド 7 6、さらにはデータケーブル 7 0 等が収容/挿通される。

【0028】

複数の発光部 2 1 は、それぞれ光を発光する発光素子であり、内視鏡 1 0 の挿入部 1 2 の複数位置、操作部 1 4 の複数位置、コネクタ 1 6 の複数位置、ユニバーサルコード 1 8 の複数位置にそれぞれ配置されている。この発光部 2 1 は、各部の表面に配置され、所定の光を射出する。また、挿入部 1 2 及びユニバーサルコード 1 8 に配置した発光部 2 1 は、円周方向の全周を覆うように配置されており、どの方向からでも発光部を認識することができる。

10

20

30

40

50

また、発光素子としては、有機 E L (electroluminescence)、無機 E L 等種々の光を射出する素子を用いることができ、挿入部 1 2、ユニバーサルコード 1 8 等の可撓性部材に配置する場合は、各部材に従動して変形可能な発光素子を用いることが好ましい。

【 0 0 2 9 】

次に、図 4 及び図 5 を用いて内視鏡洗浄機 2 0 0 について説明する。

ここで、図 4 (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 4 (B) は、図 4 (A) に示す内視鏡洗浄機の側面図であり、図 5 は、図 4 に示す内視鏡洗浄機の上面図である。

【 0 0 3 0 】

図 4 及び図 5 に示す内視鏡洗浄機 2 0 0 (以下、洗浄機 2 0 0 とする) は、内視鏡 1 0 を洗浄する 2 つの洗浄部 2 0 1 を有し、各洗浄部 2 0 1 は、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、水道水によるすすぎを行う洗浄工程、消毒液による消毒工程、および、水道水によるすすぎ工程を行って、内視鏡 1 0 の洗浄を行う。また、洗浄機 2 0 0 の内部には、後述する表面状態検出機構 2 5 0 のスキャン部 2 5 2 及び制御部 2 5 8 が配置されている。

10

【 0 0 3 1 】

この洗浄機 2 0 0 の洗浄部 2 0 1 は、それぞれ内視鏡 1 0 を収容して洗浄を行う洗浄槽 2 0 2 (第 1 洗浄槽 2 0 2 a および第 2 洗浄槽 2 0 2 b) を有する。洗浄槽 2 0 2 は、その底面 2 0 4 に内視鏡 1 0 を載置して、槽内に内視鏡 1 0 を収容する。ここで、図 5 に示す洗浄機 2 0 0 は、第 1 洗浄槽 2 0 2 a に内視鏡 1 0 を載置 (収容) し、第 2 洗浄槽 2 0 2 b に内視鏡を載置されていない場合の洗浄機である。

20

また、洗浄槽 2 0 2 は、蓋体 2 0 6 (2 0 6 a および 2 0 6 b) を有する。蓋体 2 0 6 は、背面側の端部近傍に配置される支点 2 0 8 を軸に揺動して、洗浄槽 2 0 2 内を開放 / 閉塞する。

【 0 0 3 2 】

また、洗浄機 2 0 0 の前面側の上部には、洗浄機 2 0 0 を操作する操作パネル 2 1 0、および、内視鏡 1 0 の洗浄開始を指示するスタートボタン 2 1 2 が配置され、さらに、前面側の下部には、蓋体 2 0 6 を開放 / 閉塞するフットペダル 2 1 4 (2 1 4 a および 2 1 4 b) が配置される。

【 0 0 3 3 】

また、図示は省略したが、操作パネル 2 1 0 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 2 0 0 の動作を制御する動作制御部を有する。

30

【 0 0 3 4 】

このような洗浄機 2 0 0 は、2 つの洗浄部 2 0 1 (第 1 洗浄槽 2 0 2 a と第 2 洗浄槽 2 0 2 b と) が、互いに独立して、かつ、非同期で内視鏡 1 0 の洗浄を行うことができる装置である。なお、洗浄部 2 0 1 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。

【 0 0 3 5 】

また、洗浄層 2 0 2 には、図 5 に示すように、上部側の底面 2 0 4 に立設するように、内視鏡 1 0 の操作部 1 4 に係合して、操作部 1 4 を支持して位置決めする係合部材 2 1 6 (2 1 6 a および 2 1 6 b) と、同じく、コネクタ 1 6 に係合して、コネクタ 1 6 を支持して位置決めする係合部材 2 1 8 (2 1 8 a および 2 1 8 b) と、ビデオコネクタ 5 6 に係合して、ビデオコネクタ 5 6 を支持して位置決めをする係合部材 2 2 0 (2 2 0 a、2 2 0 b) とを有する。したがって、内視鏡 1 0 は、係合部材 2 1 6 によって操作部 1 4 が位置決めされ、係合部材 2 1 8 によってコネクタ 1 6 が位置決めされ、係合部材 2 2 0 によってビデオコネクタ 5 6 が位置決めされて、洗浄機 2 0 0 すなわち洗浄槽 2 0 2 (の底面 2 0 4) の所定位置にセットされる。

40

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 2 0 0 (洗浄槽 2 0 2) に内視鏡 1 0 を適正にセットすることが可能になる。

50

【 0 0 3 6 】

なお、底面 2 2 等に設ける、操作部やコネクタなどの内視鏡 1 0 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 1 0 の各部と固定的に係合する係合部材、操作部 5 6 等に係合するフックや係合部材等が例示される。

【 0 0 3 7 】

また、この位置決め手段が、内視鏡 1 0 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 1 0 の各部を固定する固定手段を有してもよい。

なお、洗浄槽 1 4 への挿入部 5 2 やユニバーサルコード 5 4 の収容を円滑に行うために、底面 2 2 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。

【 0 0 3 8 】

次に、表面状態検出機構 2 5 0 について説明する。

図 1 に示すように、表面状態検出機構 2 5 0 は、スキャン部 2 5 2 と、制御部 2 5 8 とを有する。

スキャン部 2 5 2 は、内視鏡 1 0 の発光部 2 1 から射出されている光を読み取る読取部 2 5 4 と、読取部 2 5 4 を走査させる走査駆動部 2 5 6 とを有し、洗浄部 2 0 1 の洗浄槽 2 0 2 a の長手側の側面に配置されている。また、スキャン部 2 5 2 は、他方の洗浄部 2 0 1 の洗浄槽 2 0 2 b にも配置されている。

【 0 0 3 9 】

読取部 2 5 4 は、CCD、光学センサ等であり、先端が洗浄槽 2 0 2 a の内部に突出して配置される。読取部 2 5 4 は、洗浄槽 2 0 2 a の内部の各位置の輝度、各波長の光強度等の光学データを取得する。

【 0 0 4 0 】

走査駆動部 2 5 6 は、洗浄槽 2 0 2 a の長手側の側面に沿って配置され、読取部 2 5 4 を側面の長手方向と平行な方向に移動させる機構である。

走査駆動部 2 5 6 としては、例えば、側面の長手方向と平行な方向に延在するレールと、このレール上を移動する支持台と、支持台を移動させる駆動機構とで構成される機構があり、この支持体上に読取部 2 5 4 を固定することで、読取部 2 5 4 を側面の長手方向と平行な方向に移動させることができる。なお、この駆動機構としては、支持体とレールを車輪で接続しその車輪をモータ等で回転させることで支持台を移動させる機構、また、支持台の移動方向の両端にそれぞれワイヤを接続させ進行方向のワイヤを巻き取りことで支持台を移動させる機構等種々の機構を用いることができる。

【 0 0 4 1 】

スキャン部 2 5 2 は、走査駆動部 2 5 6 により読取部 2 5 4 を走査させつつ、読取部 2 5 4 で洗浄槽 2 0 2 a の各位置における光学データを取得することで、洗浄槽 2 0 2 a に載置された内視鏡 1 0 の各発光部 2 1 から射出されている光を読み取る。

【 0 0 4 2 】

制御部（サーバ）2 5 8 は、表面状態検出部 2 6 0 と、調整部 2 6 2 とを有する。

表面状態検出部 2 6 0 は、読取部 2 5 4 が読み取った情報（つまり測定結果）から、内視鏡 1 0 の各部の洗浄状態（言い換えれば、汚れ状態）を検出する。具体的には、読取部 2 5 4 が読み取った内視鏡 1 0 の各発光部 2 1 の輝度データと予め設定されているクリーンな状態の基準となる輝度データとを比較し、差分から内視鏡 1 0 の各位置の洗浄状態を検出する。

【 0 0 4 3 】

ここで、内視鏡 1 0 の各発光部 2 1 と内視鏡 1 0 の各部との対応、つまり、測定した発光部 2 1 の輝度データが内視鏡 1 0 のどの部分（例えば、挿入部、操作部）の輝度データであるかの特定の方法は、種々の方法で行うことができる。例えば、本実施形態のように、位置決め部材により洗浄槽内における内視鏡の位置が特定できる場合は、発光部の位置

により内視鏡の位置も特定することができる。また、固定されていない挿入部も、隣接する発光部との距離、位置関係から、特定することができる。

また、他の方法としては、発光部 2 1 により波長の異なる光を射出させることで、光の波長により検出した発光部が内視鏡のどの位置の発光部であるかを特定することもできる。

【 0 0 4 4 】

調整部 2 6 2 は、表面状態検出部 2 6 0 の検出結果に基づいて、処理条件、処理時間を変更、設定する。例えば、表面状態検出部 2 6 0 で検出した結果、内視鏡 1 0 に汚れがひどい領域、洗浄が不十分な領域（言い換えれば、汚れが残っている領域）があった場合、調整部 2 6 2 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、重点的に洗浄を行う条件に設定する。若しくは、処理時間（つまり、洗浄する時間）を基準より長くするように設定する。

10

また、表面状態検出部 2 6 0 で検出した内視鏡 1 0 の全領域の洗浄度合いが所定値を超えるまで、洗浄を繰り返すように設定してもよい。

【 0 0 4 5 】

内視鏡洗浄システム 2 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、水道水によるすすぎを行う洗浄工程、消毒液による消毒工程、および、水道水によるすすぎ工程を行って、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。

20

【 0 0 4 6 】

ここで、表面状態検出機構 2 5 0 は、洗浄工程前、洗浄工程中、洗浄工程後、すすぎ工程前、すすぎ工程後等のステップ毎に、読取部 2 5 2 を走査させて、内視鏡 1 0 の発光部から射出されている光の光学データを読み取る。次に、表面状態検出部 2 6 0 が、読み取った光学データに基づいて、内視鏡 1 0 の各位置の表面状態（本実施形態では汚れ度合い）を検出し、さらに、調整部 2 6 2 が表面状態検出部 2 6 0 の検出結果に基づいて、洗浄時の条件、処理時間を調整する。

洗浄部 2 0 1 は、調整部 2 6 2 で調整された処理条件、処理時間に基づいて、内視鏡 1 0 を洗浄する。

ここで、処理条件としては、洗浄時の洗浄剤の攪拌速度や、温度が例示される。この攪拌速度は、洗浄槽内における洗浄剤の流れ速度や、流れ方向により調整できる。また、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 7 】

このように、内視鏡に発光部を設け、内視鏡の各発光部の輝度等光学データから内視鏡の表面状態を検出することで、着色液を付着させることなく、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。これにより、内視鏡に着色液を着色すること、及び内視鏡に付着した着色液を除去するための洗浄を行うことがなく、内視鏡の洗浄度合いを検出することができる。

40

また、内視鏡の表面に配置した発光部から射出された光を検出するため、内視鏡の表面に付着した汚れを検出することができる。具体的には、本実施形態では、発光部の表面に汚れが付着しているか否かで光学データが変化するため、基準値との比較により各部の汚れ度合いを検出することができる。

これにより、洗浄前にも汚れを検出することができ、適切な処理条件及び処理時間を検出することができる。

また、工程毎に表面状態を検出し、検出結果に応じて処理条件及び処理時間を調整することで、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。

【 0 0 4 8 】

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、表面状態が基準

50

の状態に到達していない（例えば、検出した輝度が基準よりも低い）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、発光部の配置位置、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、発光部は、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。

このように、発光部の配置位置は特に限定されないが、発光部は、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、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。内視鏡の全域に発光部を配置することで、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。

10

さらに、発光部は、挿入部の全域に配置することが好ましい。発光部を挿入部の全域に配置することで、挿入部の表面の全域の汚れ度合いを検出することができ、最も汚れかつ最も正確に洗浄する必要がある挿入部の洗浄度合いをより正確に検出することができる。

【0050】

また、発光部が発光する光、及び読取部が読み取る光は、可視光に限定されず、紫外線、赤外線等の種々の光を用いることができる。

また、上述した発光制御部で、発光部を発光させるタイミング、つまり、発光部から光を射出させるタイミングは特に限定されず、表面状態の検出時のみ発光させても、常時発光させてもよい。

20

また、発光制御部は、外部から無線で制御できることが好ましい。外部から制御することで、表面状態の検出時に効率よく発光させることができる。

【0051】

また、本実施形態のように、洗浄槽の側面の長手方向に平行な方向に読取部を走査させる場合は、鉛直方向において、蓋体に近い位置（底面から離れた位置）を走査させることが好ましい。これにより、洗浄槽の底面の全域の光学データを好適に取得することができ、内視鏡の光学データも好適に取得することができる。

また、スキャン部の配置位置は、内視鏡の表面状態を検出することができれば特に限定されず、蓋体に設けても、短辺側の側面に設けてもよい。また、本実施形態では、読取部を一方向に走査させたがこれにも限定されず、二次元的に走査させてもよく、固定してもよい。読取部を固定した場合は、全域の読み取りを1度に行っても、読取部を回転させて、洗浄槽内の各位値で射出されている光を読み取ってもよい。

30

さらには、読取部を3次元的に移動させ、読取部を内視鏡に近接させた状態で各発光部を読み取るようにしてもよい。

さらに、制御が簡単になり、オペレータへの負荷も減るため、本実施形態のように、洗浄機と表面状態検出機構とを一体とすることが好ましいが、表面状態検出機構を洗浄機とは別体として設け、表面状態検出時のみ、内視鏡の表面状態を検出できる位置に配置させるようにしてもよい。

【0052】

40

ここで、上記の実施形態では、内視鏡に発光部を配置し、読取部で、内視鏡の各部から射出される光を読み取って内視鏡の表面状態を検出したが、内視鏡の各部に光センサを配置し、表面状態検出機構から内視鏡に光を照射し、各光センサが検出した光から、内視鏡の表面状態を検出してもよい。

以下、本発明の内視鏡洗浄システムの他の実施形態である内視鏡に光センサを配置した内視鏡洗浄システムについて説明する。

【0053】

図6は、本発明の内視鏡洗浄システムの他の一例の概略構成を示すブロック図である。

図6に示すように内視鏡洗浄システム300は、内視鏡302と、2つの洗浄部201を有し、洗浄部201で内視鏡302を洗浄、消毒する内視鏡洗浄機200と、内視鏡3

50

02の表面状態を検出する内視鏡表面状態検出機構304とで構成される。

以下、各部について説明する。

【0054】

内視鏡302は、発光部に替えて、検出部312を設けた点を除いて基本的構成は、図1～図3に示す内視鏡10と同様の構成であるので、内視鏡10とは異なる点のみを説明する。なお、図示は省略したが、内視鏡302も、内視鏡10と同様に、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302は、さらに、検出部312及び送信部314を有する。

10

【0055】

検出部312は、複数の光センサ316で構成される。複数の光センサ316は、内視鏡302の発光部21と同様に、内視鏡302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。

この光センサ316は、輝度や任意のスペクトルの光を検出する光学センサであり、配置されている部分に照射された光を測定（もしくは検出）する。

【0056】

送信部314は、操作部14の内部に配置されており、センサ316の測定値を受信し、表面状態検出機構304の制御部322の受信部324と無線で通信する。検出部312は、光センサ316で測定された測定値を表面状態検出機構304の受信部324に送信する。

20

【0057】

内視鏡洗浄機200は、図1に示す内視鏡洗浄機200と同様の機能、構成であるので、その詳細な説明は省略する。

【0058】

次に、表面状態検出機構304は、光照射部318と、制御部322とを有する。

光照射部318は、洗浄槽202aの内部に載置された内視鏡302に光を照射する光源320と、光源320を走査させる走査駆動部256とを有し、洗浄部201の洗浄槽202aの長手側の側面に配置されている。また、光照射部318は、他方の洗浄部201の洗浄槽202bにも配置されている。

30

【0059】

光源320は、LED、UVランプ、蛍光灯等の発光素子であり、一部が洗浄槽202aの内部に突出して配置される。光源320は、洗浄槽202aの内部に所定強度の光を照射する。なお、光源320は、洗浄槽202a内、特に底面側に光を照射できればよく、洗浄槽内に露出している必要はない。

【0060】

走査駆動部256は、上述したスキャン部252の走査駆動部256と同様の機構であり、洗浄槽202aの長手側の側面に沿って配置され、光源320を側面の長手方向と平行な方向に移動させる機構である。

40

光照射部318が、光を射出している光源318を走査駆動部256により走査させることで、洗浄槽202a内部に載置された内視鏡302の各部に所定強度（さらには所定波長）の光を照射する。

内視鏡302は、各光センサ316で走査されている光源320から照射された光を検出し、光源320の位置毎に各光センサ316が検出した光学データを取得し、送信部314から受信部324に送信する。

【0061】

制御部（サーバ）322は、受信部324と、表面状態検出部326と、調整部262とを有する。

受信部324は、内視鏡302の送信部314から送信される光センサ316の測定値

50

を受信し、表面状態検出部 3 2 6 に送信する。

表面状態検出部 3 2 6 は、光センサ毎に、光源 3 2 0 の位置毎の測定値（つまり、測定結果）に基づいて、判定値を算出する。例えば、各位置毎の測定値からピークの測定値を検出し、その値を測定値とする。

さらに検出した各光センサの判定値から、内視鏡 3 0 2 の各部の洗浄状態（言い換えれば、汚れ状態）を検出する。具体的には、内視鏡 3 0 2 の各光センサの判定値の輝度データと予め設定されているクリーンな状態の基準となる輝度データとを比較し、差分から内視鏡 3 0 2 の各位置の洗浄状態を検出する。ここで、光センサと内視鏡の各部の位置との対応は、各光センサからの測定値に位置情報をつけることで対応をとることができる。

【 0 0 6 2 】

調整部 2 6 2 は、表面状態検出部 3 2 6 の検出結果に基づいて、処理条件、処理時間を変更、設定する。なお、検出結果に基づいて調整する方法は、上述と同様である。

【 0 0 6 3 】

このように、内視鏡に光センサを配置し、光源から射出された光を検出し、内視鏡の各光センサの光学データから内視鏡の表面状態を検出することでも、着色液を付着させることなく、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、内視鏡の表面に配置した光センサで光を検出するため、内視鏡の表面に付着した汚れを検出することができる。具体的には、本実施形態では、光センサの表面に汚れが付着しているか否かで光学データが変化するため、基準値との比較により各部の汚れ度合いを検出することができる。

このように、内視鏡に光センサを配置し、内視鏡に光を照射する場合も、内視鏡に発光部を設けた場合と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 6 4 】

なお、光センサの配置位置は、上述した内視鏡洗浄システム 1 0 の内視鏡に設ける発光部と同様に、少なくとも挿入部に配置していればよく、また、好ましい態様も同様である。具体的には、内視鏡の挿入部の全域に光センサを設けることが好ましく、内視鏡の各部材にそれぞれ複数の光センサを設けることが好ましい。

【 0 0 6 5 】

また、光源の走査方法、光照射部の配置位置も上述した内視鏡洗浄システム 1 0 の読取部の走査方法、スキャン部の配置位置と同様に種々の方法、位置とすることができる。

【 0 0 6 6 】

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。

【 0 0 6 7 】

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 2 0 0 の配管系統について説明する。図 7 は、図 4 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 2 0 0 は、第 1 洗浄槽 2 0 2 a および第 2 洗浄槽 2 0 2 b の 2 つの洗浄槽 2 0 2 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 1 0 0、消毒液を貯留する消毒液タンク 1 0 2、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 1 0 4 は、共に 1 つしか有さず、すなわち、2 つの洗浄槽 2 0 2 で共用する。また、洗浄液タンク 1 0 0 から洗浄槽 2 0 2 に洗浄液を供給する洗浄液ポンプ 1 0 6、消毒液タンク 1 0 2 から洗浄槽 2 0 2 に消毒液を供給する消毒液ポンプ 1 0 8、および、アルコールタンク 1 0 4 から洗浄槽 2 0 2 にアルコールを供給するアルコールポンプ 1 1 0 も、共に 1 つしか有さず、すなわち、2 つの洗浄槽 2 0 2 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 2 0 2 よりも下方に位置

10

20

30

40

50

する場合には、ダイヤ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。

【 0 0 6 8 】

さらに、内視鏡 1 0 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 1 1 4、内視鏡 1 0 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 1 1 6、および、排水ポンプ 1 1 8 も、共に 1 つしか有さず、すなわち、2 つの洗浄槽 2 0 2 で共用する。第 1 エアポンプ 1 1 4 および第 2 エアポンプ 1 1 6 の空気導入口には、エアフィルタ 1 2 0 が設けられる。

【 0 0 6 9 】

洗浄剤タンク 1 0 0 には、内視鏡 1 0 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 2 0 0 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。

10

消毒液タンク 1 0 2 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 1 0 2 に調製 / 充填される。

【 0 0 7 0 】

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。

20

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 7 1 】

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。

30

【 0 0 7 2 】

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 7 3 】

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。

40

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 7 4 】

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

50

は、４つのレベルセンサが設けられている）。

【００７５】

鉗子起上ポート１２４はバルブ１５０ａ（１５０ｂ）を介して、鉗子ポート１２６ａはバルブ１５２ａ（１５２ｂ）を介して、送気送水ポート１２８ａはバルブ１５４ａ（１５４ｂ）を介して、さらに、吸引ポート１３０ａはバルブ１５６ａ（１５６ｂ）を介して、共に、バルブ１５８ａ、１６０ａ、および１６２ａ（１５８ｂ、１６０ｂ、および１６２ｂ）に接続される。

なお、洗浄機２００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２０２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。

10

【００７６】

このバルブ１５８ａ（１５０ｂ）は、アルコールタンク１０４のアルコール供給ポンプ１１０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。

【００７７】

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。

20

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。

30

【００７８】

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。

40

【００７９】

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。

【００８０】

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。

50

なお、排水ポンプ 1 1 8 は、バルブ 1 9 2 を有する排水ライン 1 9 4 に、洗浄槽 2 0 2 内の液体等を送る。また、水供給ライン 1 6 4 と排水ライン 1 9 4 とは、バイパスバルブ 1 9 6 を介して、水供給ライン 1 6 4 のフィルタ 1 6 6 の上流と、排水ライン 1 9 4 のバルブ 1 9 2 の上流とで、接続される。

また、排出口 1 4 4 a とバルブ 1 9 0 a との間の配管は、途中で分岐して、バルブ 1 9 8 a (1 9 8 b) を介して、水供給ライン 1 6 4 の第 2 バルブ 1 7 2 および消毒液タンク 1 0 2 に接続される。

【 0 0 8 1 】

洗浄機 2 0 0 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 1 0 の洗浄を行う。

10

以下、洗浄機 2 0 0 による内視鏡 1 0 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 2 0 2 a を代表に行うが、第 2 洗浄槽 2 0 2 b 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、特に記載しなくても、各工程の各処理の説明において、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 8 2 】

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。

20

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 8 3 】

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、表面状態検出機構 2 5 0 が内視鏡 1 0 の表面状態、つまり汚れ状態を検出し、表面状態検出結果から、処理条件及び処理時間を決定する。

洗浄機 2 0 0 は、調整された処理条件、処理時間により、内視鏡を洗浄する（洗浄工程）。

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）。

30

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 8 4 】

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。

40

【 0 0 8 5 】

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）。

50

【 0 0 8 6 】

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）。

【 0 0 8 7 】

外部流水洗浄を行い、設定された処理時間に達したら、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、再び洗浄状態検出機構 2 5 0 により、内視鏡の表面状態を検出し、内視鏡の表面状態が基準の状態に達しているかを検査する。

内視鏡の表面状態が基準の状態に達していない場合（つまり、汚れが残っていることを検出した場合）は、表面状態検出結果から、処理条件及び処理時間を決定し、決定した処理条件及び処理時間で上述した工程の内視鏡を洗浄する。

内視鏡の表面状態が基準の状態に達していた場合は、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 8 】

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 9 】

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 9 0 】

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 10 内の各チャンネルを通して第 1 洗浄槽 202 a 内の消毒液を循環して、消毒液による内視鏡 10 の各チャンネルの消毒を行う（チャンネル消毒）。

【0091】

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 10 外部の消毒を行う。

すなわち、給水口 136 a に対応するバルブ 180 a を開放して循環ポンプ 182 を駆動して、内視鏡 10 の外部で第 1 洗浄槽 202 a 内の消毒液を循環して、洗浄液による内視鏡 10 の外部の消毒を行う（外部流水消毒）。

【0092】

外部流水消毒を、所定時間、行ったら、排出口 144 a に接続するバルブ 198 a を開放して、消毒液を消毒液タンク 102 に戻す（消毒液回収）。

図示例の洗浄機 200 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 102 に回収する。

【0093】

第 1 洗浄槽 202 内の消毒液を消毒液タンク 102 に回収したら、前記洗浄送気と同様に、内視鏡 10 の各チャンネルに送気を行う。

すなわち、バルブ 160 a を開放して、第 2 エアポンプ 116 を駆動すると共に、バルブ 150 a、バルブ 152 a、バルブ 154 a、およびバルブ 156 a を、1 個ずつ、順次、開放する。これにより、鉗子起上ポート 124 a、鉗子ポート 124 a、送気送水ポート 128 a、および吸引ポート 130 a から、内視鏡 10 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 10 から排出する（消毒送気）。

【0094】

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 168、バルブ 180 a、および第 1 バルブ 170 を開放して第 1 洗浄槽 202 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 162 a を開放して、循環ポンプ 182 を駆動すると共に、バルブ 150 a、バルブ 152 a、バルブ 154 a、およびバルブ 156 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 10 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 180 a を開放して循環ポンプ 182 を駆動して、内視鏡 10 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 190 a およびバルブ 192 を開放して、排水ポンプ 118 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 160 a を開放して、第 2 エアポンプ 116 を駆動すると共に、バルブ 150 a、バルブ 152 a、バルブ 154 a、およびバルブ 156 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。

【0095】

この消毒工程後のすすぎ工程が終了したら、洗浄機 200 による内視鏡 10 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 10 の洗浄が終了した旨を報告する。

【0096】

なお、前述のように、洗浄機 200 は、タンクやポンプなどの多くの物を第 1 洗浄槽 202 a と第 2 洗浄槽 202 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 164 および排水ライン 194 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。

【0097】

洗浄機 200 において、内視鏡 10 の洗浄は、基本的に、以上のように行われるが、洗浄機 200 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 10 の各チャンネル内の乾燥を促進するた

10

20

30

40

50

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 8 】

ここで、上記の工程では、内視鏡の洗浄前と洗浄後に表面状態検出機構により、内視鏡の表面状態を検出したが、上述したように、洗浄工程中也表面状態を検出し、その結果に応じて処理条件、処理時間を調整するようにしてもよい。

また、洗浄工程前は、表面状態を検出せず、洗浄工程後のみに表面状態を検出し、表面状態が基準の状態に達しているか、つまり、汚れが落ちているかを検査するようにしてもよい。

10

【 0 0 9 9 】

以上、本発明に係る内視鏡洗浄システム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。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 0 】

【 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。

20

【 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 】 (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 5 】 図 4 に示す内視鏡洗浄機の上面図である。

【 図 6 】 本発明の内視鏡洗浄システムの他の一例の概略構成を示すブロック図である。

【 図 7 】 図 4 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。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 1 】

2、3 0 0 内視鏡洗浄システム

1 0、3 0 2 内視鏡

1 2 挿入部

30

1 4 操作部

1 6 コネクタ

1 8 ユニバーサルコード

2 1 発光部

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

40

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

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

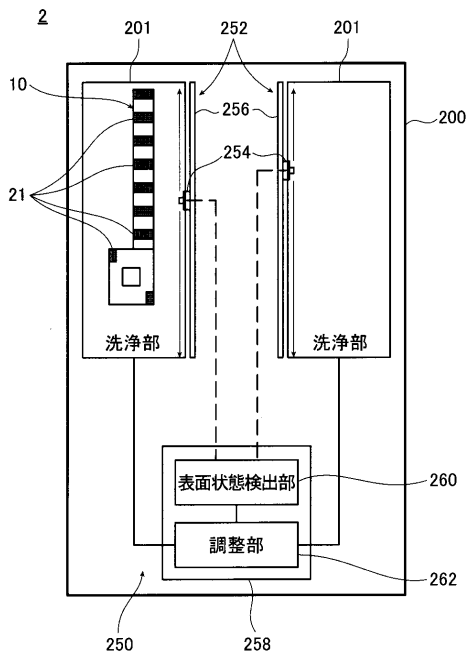
6 0 C C D センサ

50

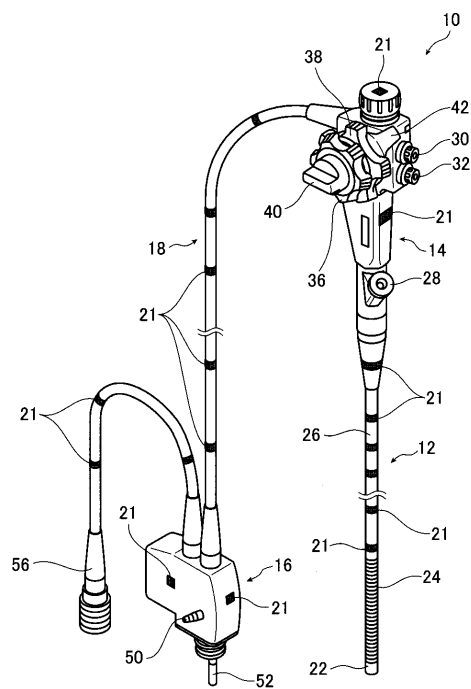
6 2	レンズ	
6 4	プリズム	
6 8	処理基板	
7 0	データケーブル	
7 2	送気 / 送水口	
7 6	ライトガイド	
7 8	鉗子チャンネル	
8 0	送気 / 送水チャンネル	
8 2	送水チャンネル	
8 4	送気チャンネル	10
8 6	吸引チャンネル	
1 0 0	洗浄剤タンク	
1 0 2	消毒液タンク	
1 0 4	検査液タンク	
1 0 6	洗浄剤ポンプ	
1 0 8	消毒液ポンプ	
1 1 0	検査液ポンプ	
1 1 4	第 1 エアポンプ	
1 1 6	第 2 エアポンプ	
1 1 8	排水ポンプ	20
1 2 0	エアフィルタ	
1 2 4 a , 1 2 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	
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	30
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	
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	40
2 0 2	洗浄槽	
2 0 4	底面	
2 0 6	蓋体	
2 0 8	支点	
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 5 0、3 0 4	表面状態検出機構	
2 5 2	スキャン部	50

- 2 5 4 読取部
- 2 5 6 走査駆動部
- 2 5 8、3 2 2 制御部
- 2 6 0、3 2 6 表面状態検出部
- 2 6 2 調整部
- 3 1 2 検出部
- 3 1 4 送信部
- 3 1 6 光センサ
- 3 1 8 光照射部
- 3 2 0 光源
- 3 2 4 受信部

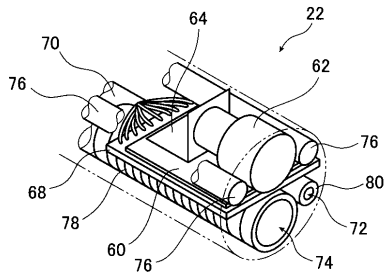
【図 1】



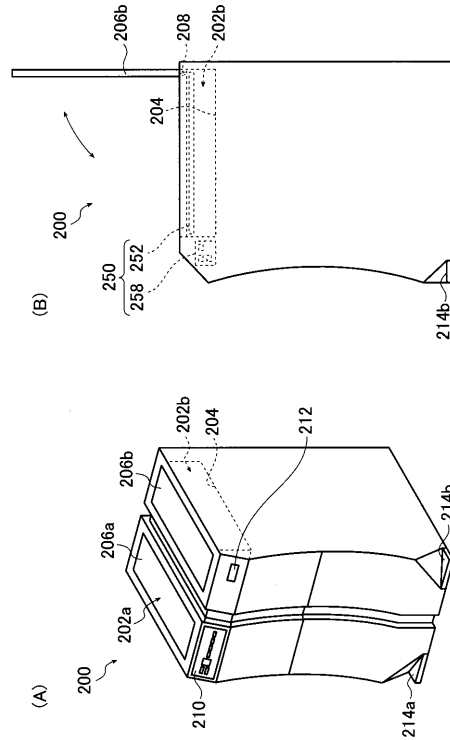
【図 2】



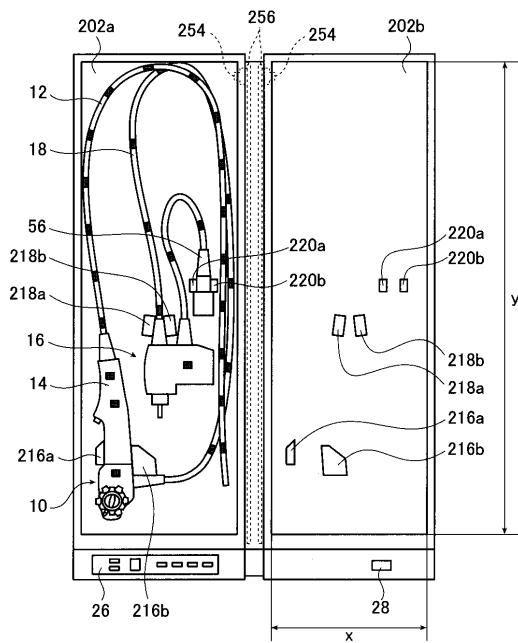
【図 3】



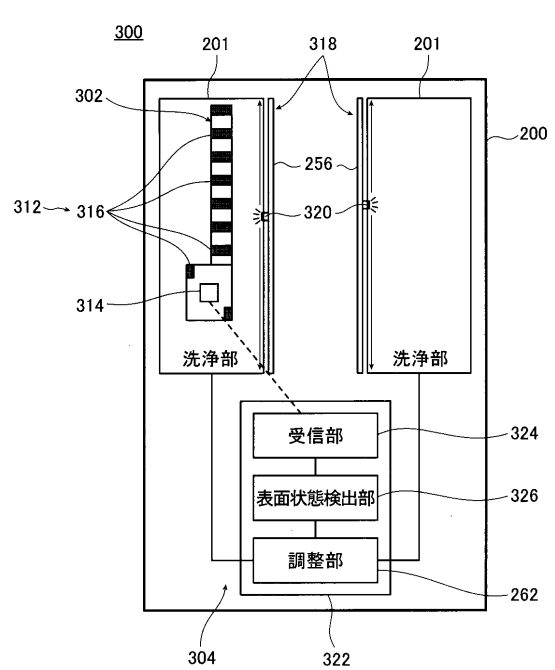
【図 4】



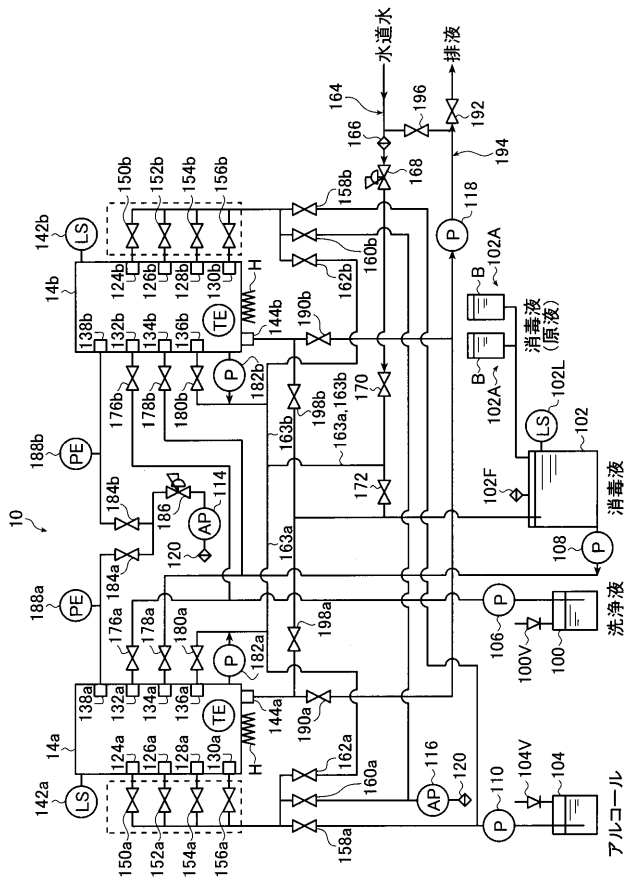
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	内窥镜清洁系统		
公开(公告)号	JP2009066291A	公开(公告)日	2009-04-02
申请号	JP2007239626	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	大谷 健一 金城 直人		
发明人	大谷 健一 金城 直人		
IPC分类号	A61B1/12 A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/12 A61B1/00.300.A G02B23/26.Z A61B1/00.550 A61B1/00.710 A61B1/12.510		
F-TERM分类号	2H040/EA01 4C061/AA00 4C061/BB01 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF11 4C061/FF21 4C061/GG10 4C061/HH51 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C161/AA00 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF11 4C161/FF21 4C161/GG10 4C161/HH51 4C161/JJ11 4C161/JJ17		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在不增加工作步骤数量的情况下简单检测每个部件的清洁状态的内窥镜。插入部分，具有连接到柔性细长线性部分和线性部分的远端的成像部分和插入部分，插入部分具有连接到插入部分的与成像部分相对的端部部分的插入部分一种内窥镜，具有多个发光部分，所述多个发光部分设置在所述插入部分的表面上，同时彼此间隔开预定距离；以及清洗部分，用于清洁所述内窥镜，其中所述内窥镜放置在所述清洗部分中用于清洁内窥镜的内窥镜清洗机，用于检测放置在清洗单元中的内窥镜的发光单元的光的光检测单元，来自光检测单元检测的结果的确定值并且具有用于检测内窥镜的表面状态的表面状态检测部分，从而解决了上述问题。点域1

