

(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2007-244794

(P2007-244794A)

(43) 公開日 平成19年9月27日(2007.9.27)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O D	2 H O 4 O
G O 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 O O A	4 C O 5 8
A 6 1 L 2/06 (2006.01)	G O 2 B 23/24 A	4 C O 6 1
	G O 2 B 23/24 B	
	A 6 1 L 2/06 B	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)		

(21) 出願番号 特願2006-76058 (P2006-76058)

(22) 出願日 平成18年3月20日 (2006.3.20)

(71) 出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(74) 代理人 100078880

弁理士 松岡 修平

(72) 発明者 伊東 哲弘

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA23 BA24 DA21 DA51 EA01
GA02

4C058 AA15 BB05 DD02 DD14

4C061 AA00 BB00 CC06 DD03 HH51

JJ13 JJ17 JJ18 LL02

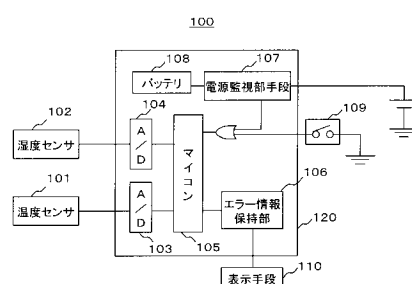
(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 煩雑な作業を行うことなく、リークを検出可能な内視鏡を提供する。

【解決手段】 温度センサと湿度センサとを備え、内視鏡内部の湿度をモニタする湿度モニタ手段と、湿度モニタ手段を機能させる電源を供給する蓄電手段と、湿度モニタ手段のモニタ結果に応じて異常を通知する異常通知手段と、を備え、湿度モニタ手段は、所定の温度以上において、湿度が所定の値以上となった場合に、当該内視鏡にリークがあるものと判定し、異常通知手段に異常を通知させることを特徴とする内視鏡を提供する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

温度センサと湿度センサとを備え、内視鏡内部の湿度をモニタする湿度モニタ手段と、前記湿度モニタ手段を機能させる電源を供給する蓄電手段と、前記湿度モニタ手段のモニタ結果に応じて異常を通知する異常通知手段と、を備え、前記湿度モニタ手段は、所定の温度以上において、前記湿度が所定の値以上となった場合に、当該内視鏡にリークがあるものと判定し、前記異常通知手段に異常を通知させることを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記異常通知手段による通知を解除するリセット手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。 10

【請求項 3】

前記異常通知手段は、異常を、当該内視鏡の外装部の所定の位置に備えられた表示手段の表示により通知することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記所定の位置は、当該内視鏡から出力される画像信号を処理するためのプロセッサとの接続部分であるコネクタ付近であることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記湿度モニタ手段は、当該内視鏡から出力される画像信号を処理するためのプロセッサへ提供される当該内視鏡固有の情報を管理する管理手段が含まれるチップ内に含まれることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の内視鏡。 20

【請求項 6】

当該内視鏡から出力される画像信号を処理するためのプロセッサから供給される電源を前記湿度モニタ手段に供給する状態と、前記蓄電手段から供給される電源を前記湿度モニタ手段に供給する状態とを切り替える機能を有する電源監視手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記電源監視手段は、前記プロセッサから供給される電源を前記湿度モニタ手段に供給する状態において、当該電源を前記蓄電手段に供給すると共に前記蓄電手段を充電する機能を有することを特徴とする請求項 6 に記載の内視鏡。 30

【請求項 8】

前記電源監視手段は、前記プロセッサと当該内視鏡が接続されている場合に、前記プロセッサから供給される電源を前記湿度モニタ手段に供給する状態とし、前記プロセッサと当該内視鏡の接続が解除されている場合に、前記蓄電手段から供給される電源を前記湿度モニタ手段に供給する状態とすることを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、オートクレーブ等の滅菌装置により滅菌処理される内視鏡の劣化を検出するための機能およびそれを備える内視鏡に関するものである。 40

【背景技術】

【0002】

医療用の内視鏡は各患者への使用毎に洗浄・消毒若しくは滅菌処理が行われる。内視鏡に対するそれらの処理は院内における感染症等を防止するために必要不可欠である。内視鏡の洗浄消毒・滅菌処理には、例えば、専用の内視鏡用洗浄消毒器や、高圧蒸気滅菌（オートクレーブ）装置やEOG（エチレンオキシドガス）滅菌装置等が使用される。これらの装置では、装置の種類や使用環境（例えば、各国の医療関係の法令やガイドライン、内視鏡の使用頻度や病院の方針等）によって、その処理条件（使用ガス、温度、湿度、時 50

間、圧力等)は多かれ少なかれ異なる。

【0003】

オートクレーブの処理温度条件は、使用環境により異なるが、一般的には115 から138 程度の範囲で設定される。また、処理時間条件は、3分から60分程度の範囲で設定される。例えば、一般的なプレバキュームタイプのオートクレーブ装置は、内視鏡を収容した滅菌室内を減圧状態にするプレバキューム工程と、その後に滅菌室内に高温高压蒸気を送り込んで滅菌を行う滅菌工程とが含まれる。プレバキューム工程は後の滅菌工程の際に内視鏡の細部にまで高温高压蒸気が行き渡るようにするための工程である。

【0004】

上述のようなオートクレーブに対応している内視鏡には、プレバキューム工程時の減圧による内視鏡の破損を防止するため、内視鏡の所定の位置に圧力調整用の逆止弁が設けられている。この逆止弁は、内視鏡内部の圧力が内視鏡外部と同等ないしは低いときに閉じた状態であり、内視鏡内部を密封し、内視鏡内部の圧力が内視鏡外部の圧力よりも高いときに開いた状態となり、内視鏡内部を内視鏡外部に対して開放する機能を有する弁である。この逆止弁を備えることにより、内視鏡内部は、プレバキューム工程において滅菌室が減圧されると共に滅菌され、滅菌室内とほぼ同様の圧力となる。したがって、オートクレーブ対応の内視鏡は、プレバキューム工程時における減圧による内視鏡の破損を防止する構成を有している。また、滅菌工程では、滅菌室内に高温高压蒸気を送入されるため、内視鏡内部よりも滅菌室のほうが圧力が高くなる。そのため、滅菌工程時は、逆止弁は閉じた状態を維持する。これにより、逆止弁からの高温高压蒸気の流入を防止している。(参考：特開2004-105747)

【0005】

しかしながら、オートクレーブでは、内視鏡を減圧や高温高压蒸気的环境下に置くため、その熱、圧力、湿気等により、内視鏡は少なからず負担を受ける。オートクレーブを繰り返し行くと、内視鏡の外装部材は、繰返し荷重による疲労、加水分解等による脆化、ゴム部材の劣化等が起こるため、結果としてリークが発生し、高温高压蒸気が入視鏡内部に入り込むという問題が生じる。内視鏡にリークがある状態で、オートクレーブを繰り返行くと、内視鏡内部に入り込んだ高温高压蒸気は、電子回路のイオンマイグレーション、金属部材の酸化、固体潤滑剤(二硫化モリブデン等)の固化等を引き起こす原因となる。

【0006】

上述のような事情から、従来より、内視鏡のリークを検出する機能を備えた様々な装置が開発されている。例えば、特許文献1には、ポンプを用いて内視鏡内部にエアを送出して、内視鏡内部の圧力変化を測定することにより、内視鏡内部の空気漏れを検出する機能を備えた装置が開示されている。

【0007】

【特許文献1】特許3117268号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

内視鏡の日常的なメンテナンスには、洗浄・消毒・滅菌、保管等様々な作業が含まれる。そのようなメンテナンス作業は、作業内容が簡単であり、且つ作業工程が少ないほうが、作業者の負担が減ると共に作業中のミスも減少するため好ましい。

【0009】

内視鏡のリークの検出作業は日常的なメンテナンス作業の一つである。内視鏡のリークは、オートクレーブ等様々な環境下における内視鏡の度重なる使用により生じる。内視鏡のリークがあると、上述のように内視鏡の内容物の破損、劣化等を誘発することになるため、日常的にその検出作業が行われる必要がある。この作業も当然簡単であるほうが望ましい。

【0010】

ところが、特許文献1のような装置は、内視鏡のリークを検出することは可能であるも

10

20

30

40

50

の、内視鏡とは別個の装置であるため、作業者は、その装置を内視鏡に取り付けたり、内視鏡に応じて測定条件を設定したり等様々な煩雑な作業を行わねばならない。したがって、より簡単に内視鏡のリークを検出したいという要望があった。

【 0 0 1 1 】

そこで本発明は、上述した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであり、煩雑な作業を行うことなく、リークを検出可能な内視鏡を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

上記の課題を解決するため、本発明では、温度センサと湿度センサとを備え、内視鏡内部の湿度をモニタする湿度モニタ手段と、湿度モニタ手段を機能させる電源を供給する蓄電手段と、湿度モニタ手段のモニタ結果に応じて異常を通知する異常通知手段と、を備え、湿度モニタ手段は、所定の温度以上において、湿度が所定の値以上となった場合に、当該内視鏡にリークがあるものと判定し、異常通知手段に異常を通知させることを特徴とする内視鏡を提供する。

10

【 0 0 1 3 】

この構成によれば、本発明に係る内視鏡は、外部機器による測定を必要とすることなく、内視鏡に異常（リーク）があるかどうかを判定することができる。すなわち、内視鏡にリークがあれば、オートクレープの滅菌工程時に高温高圧蒸気が内視鏡内部にいくらか浸入するため、温度および湿度を測定することにより、高温高圧蒸気の浸入を検知することで内視鏡のリークを検出することができる。また、この内視鏡はその異常を通知する手段を備えるため、作業者は、他の検査装置等を用いることなく、且つ特別な作業を必要とすることなく、内視鏡のリークを発見することができる。

20

【 0 0 1 4 】

また、異常通知手段による通知を解除するリセット手段をさらに備えることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、異常通知手段は、異常を、当該内視鏡の外装部の所定の位置に備えられた表示手段の表示により通知することを特徴とする。そして、所定の位置は、当該内視鏡から出力される画像信号を処理するためのプロセッサとの接続部分であるコネクタ付近であることを特徴とする。

30

【 0 0 1 6 】

また、モニタ手段は、当該内視鏡から出力される画像信号を処理するためのプロセッサへ提供される当該内視鏡固有の情報を管理する管理手段が含まれるチップ内に含まれることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、当該内視鏡から出力される画像信号を処理するためのプロセッサから供給される電源を湿度モニタ手段に供給する状態と、蓄電手段から供給される電源を湿度モニタ手段に供給する状態とを切り替える機能を有する電源監視手段をさらに備えることを特徴とする。また、その電源監視手段は、プロセッサから供給される電源を湿度モニタ手段に供給する状態において、当該電源を蓄電手段に供給すると共に蓄電手段を充電する機能を有することを特徴とする。さらに、その電源監視手段は、プロセッサと当該内視鏡が接続されている場合に、プロセッサから供給される電源を湿度モニタ手段に供給する状態とし、プロセッサと当該内視鏡の接続が解除されている場合に、蓄電手段から供給される電源を湿度モニタ手段に供給する状態とする。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

したがって、本発明は上記の構成により、煩雑な作業を行うことなく、リークを検出可能な内視鏡を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

50

以下、図を参照して本発明に係る内視鏡の具体的な実施形態を説明する。

【0020】

図1は、本発明の実施形態における内視鏡1を示す図である。内視鏡1は患者の体腔内に挿入される挿入部を有する所謂電子スコープであり、その使用時には、画像処理装置（プロセッサ）に接続される。内視鏡1は、挿入部10、鉗子口50、操作部60、接続ケーブル70、コネクタ80を有する。

【0021】

挿入部10は、体腔内に挿入される管であり、軟性部20と、湾曲部30と、先端部40とを有する。軟性部20は、可撓性を有すると共に本体（操作部60等）をねじったときに湾曲部30と先端部40とが追従して回るだけのねじれ方向に対する剛性を兼ね備えている。湾曲部30は、後述するように術者による操作部60のノブ操作により湾曲し、先端部40を様々な方向へ向ける機能を有する。また、挿入部10は、各種信号ケーブル、光源からの照明光を伝送するためのライトガイド、鉗子を挿通するための処置具挿通チャンネル等をその内部に挿通している。

【0022】

先端部40には、例えばCCD等の撮像素子が備えられている。CCDは、その受光面において受光した光の強弱からなる被写体の光学像を信号電荷に変換し画像信号として出力する。CCDから出力された画像信号は信号線を通してコネクタ80へ伝送される。

【0023】

鉗子口50は、患部の止血や生体組織の採取等の様々な医療処置を行うための鉗子類を挿入する部位である。術者は、医療行為の内容に応じて様々な鉗子を鉗子口50から挿入する。鉗子口50に挿入された鉗子は、挿入部10内の処置具挿通チャンネルにより案内され、先端部40の先端から送出される。

【0024】

操作部60は、湾曲部30を湾曲させるための操作ノブ、その他吸引ボタンや送気・送水ボタン等を備えている。術者は、操作ノブを操作することにより、湾曲部30を上下左右に湾曲させて観察領域を自在に変更したり、挿入部10を体腔内の経路に沿って挿入しやすくしたりすることができる。また、操作部60は、術者が内視鏡1を使用する際に、内視鏡1を掴む部分（把持部）となる。

【0025】

コネクタ80は、内視鏡1をプロセッサに接続する部位である。コネクタ80により、内視鏡1はプロセッサ内の画像処理回路と光源にそれぞれ電氣的或いは光学的に接続される。例えば、内視鏡1から出力される画像信号はコネクタ80を介して画像処理回路へ伝送され、光源（不図示）から照射される照明光は、コネクタ80を介して内視鏡1へ供給される。

【0026】

また、コネクタ80には、図示しないが、逆止弁が設けられている。この逆止弁は、前述のように、内視鏡1内部の圧力が内視鏡1外部と同等ないしは低いときに閉じた状態であり、内視鏡1内部を密封し、内視鏡1内部の圧力が内視鏡1外部の圧力よりも高いときに開いた状態となり、内視鏡1内部を内視鏡1外部に対して開放する機能を有する弁である。この逆止弁を備えることにより、内視鏡1内部は、オートクレーブによるプレバキューム工程において滅菌室が減圧されると共に減圧され、滅菌室内とほぼ同様の圧力となる。

【0027】

さらに、コネクタ80には、LED等の表示手段110が設けられている。表示手段110は、後述するように、内視鏡1内部にオートクレーブの高温高圧蒸気が浸入し、内視鏡1の内部が所定の湿度以上となったときに点灯する。すなわち、表示手段110の点灯はリークによる異常を示すものである。作業者は、この表示手段110を見ることにより一目で、異常か否かを判断することができる。なお、表示手段110の配置は、図の位置に限定されるものではない。また、コネクタ80ではなく操作部60に備えられていても

10

20

30

40

50

よい。

【0028】

光源から出力された照明光は、コネクタ80、接続ケーブル70、操作部60、挿入部10等の内部に沿って配設されたライトガイドを介して先端部40へ伝送され、先端部40の先端面から射出される。射出された照明光は患部を照射する。CCDは、その照明光による反射光を受光することにより撮像を行う。

【0029】

本発明の実施形態では、オートクレーブによる滅菌工程による高温高圧蒸気の浸入を検出するための検出ユニットを内視鏡1の内部に備える。検出ユニットは、例えば、コネクタ80の内部に備えられる。なお、検出ユニットは、コネクタ80の内部ではなく、例えば、操作部60の内部に備えられてもよい。

10

【0030】

以下、本発明の実施形態における検出ユニット100について説明する。

【0031】

図2は、検出ユニット100の機能ブロック図である。検出ユニット100は、温度センサ101、湿度センサ102、A/D変換部103、A/D変換部104、マイコン105、エラー情報保持部106、電源監視部107、バッテリー108（蓄電手段）、リセット手段109、表示手段110を有する。なお、検出ユニット100において、A/D変換部103および104、マイコン105、エラー情報保持部106、電源監視部107、バッテリー108（以下、それらをまとめて「本ユニット120」とする）は一箇所に集中して配置されていることが好ましいが、温度センサ101、湿度センサ102、リセット手段109、表示手段110は本ユニット120から離れて配置されていても良い。そのような構成とすることで、例えば、温度センサ101や湿度センサ102の配置の自由度が増す。

20

【0032】

温度センサ101は、例えば、トランジスタやダイオード等の温度特性を利用したICタイプの温度センサが使用される。ICタイプの温度センサは出力に対する温度特性がリニアであるものが多いため測定精度を高くすることができる。例えば、温度センサの出力電圧と温度とのテーブルを作成する際、リニアであれば、出力電圧と温度との関連付けが容易となるため測定精度が向上する。しかし、温度センサ101は、必ずしもICタイプに限定される必要はなく、例えばサーミスタ等であってもよい。一方、熱伝対等の温度差を検出するタイプの温度センサは使用しない。それは、熱伝対の場合、その両端に温度差を発生させる必要があるため、オートクレーブ時に均一な温度となる内視鏡1の内部での使用は困難だからである。温度センサ101からのアナログ出力信号（電圧値又は電流値）は、接続線を介してA/D変換部103に入力される。また、図示しないが、温度センサ101がICタイプである場合は、バッテリー108から電源供給を受ける。

30

【0033】

湿度センサ102は、オートクレーブの滅菌工程の上限温度である140 程度に耐えるものが使用される。例えば、 $\text{MgCr}_2\text{O}_4\text{-TiO}_2$ 系や $\text{TiO}_2\text{-V}_2\text{O}_5$ 系のセラミック湿度センサを使用することが好ましい。 $\text{MgCr}_2\text{O}_4\text{-TiO}_2$ 系は、動作湿度範囲1～100%RH、温度範囲1～150 程度である。 $\text{TiO}_2\text{-V}_2\text{O}_5$ 系は、動作湿度範囲15～100%RH、温度範囲0～150 程度である。湿度センサ102は、温度および湿度に対するインピーダンス特性を測定することにより、湿度をモニタすることができる。湿度センサ102には交流電圧が印加される（例えば、1V、1kHzの交流電圧。それらの値に限定するものではないが、電圧、周波数は固定であるものとする）。その交流電圧は例えば、マイコン105の所定の回路において生成され、湿度センサ102に供給される。湿度センサ102は、インピーダンスの値を示すアナログ信号を出力する回路を備える。その出力信号はA/D変換部104に入力され、デジタル信号に変換された後、マイコン105に入力される。また、図示しないが、湿度センサ102に備えられた回路を駆動するための電源はバッテリー108により供給される。なお、湿度センサ102の構成は上述のものに限定され

40

50

ず、例えば、セラミック素子のみであり、インピーダンスの算出はマイコン回路 105 内において行われても良い。

【0034】

A/D変換部103およびA/D変換部104は、温度センサ101および湿度センサ102からのアナログ出力信号をデジタル信号に変換する機能を有する。例えば、温度センサ101からのアナログ出力信号が電圧値を示す場合（以下、電圧値として説明するが電流値であってもよい）、A/D変換部103は、所定のサンプリングレートおよび所定のビット数で量子化を行い、電圧値をnビットの整数で表現したデジタル信号に変換する。その後、A/D変換部103から出力されたデジタル信号はマイコン105へ入力される。A/D変換部103は、図示しないが、バッテリー108から電源供給を受ける。なお、後述するようにA/D変換部103では高いサンプリングレートは要求されない（例えば1Hz以下でもよい）。A/D変換部104もA/D変換部103と同様に機能する。

10

【0035】

マイコン105は、A/D変換部103およびA/D変換部104からのデジタル信号を受信し、温度センサ101による検知温度を示す電圧値 V_T と、湿度センサ102による検知インピーダンスを示す電圧値 V_{Im} とをモニタする機能を有する。マイコン105には、温度センサ101の温度特性に基づいた電圧値 V_T と温度データTとを関連付ける温度テーブルと、および湿度センサ102のインピーダンス-温度特性に基づきインピーダンスの電圧値 V_{Im} と温度の電圧値 V_T とから湿度データMを決定可能な湿度テーブルとが備えられている。したがって、本発明の実施形態では、温度センサ101および湿度センサ102の測定結果から温度Tと湿度Mを求めることができる。そして、温度センサ101により検出される温度Tが例えば110以上であり、且つ湿度センサ102により検出される湿度Mが例えば90%RH以上である場合に、オートクレープ時に内視鏡1内部に高温高压蒸気が浸入したものと判断する（すなわち、リークがあると判断する）。その判断において、110以上を条件としている理由は、例えば、110以下の場合であっても、湿度の高い日（或いは湿度の高い環境）では、室温程度で90%RHを超えてしまう場合も有り得るため、そのような場合も含むものとすれば、高温高压蒸気が浸入されたかどうかを正確に判断することができなくなることにより鑑みたものである。なお、上述の説明では、温度Tの判断基準を110、湿度Mの判断基準を90%RHとしたが、それらの値は限定されるものではなく、状況に応じて適宜設定・変更が可能である。

20

30

【0036】

マイコン105は、具体的には、温度テーブルにおいて温度 $T = 110$ に対応する電圧値が V_{T1} であるとする、A/D変換部103から入力された電圧値が V_{T1} 以上となるかどうかを判定する。電圧値 V_T が V_{T1} 以上であればその電圧値を V_{T2} （ V_{T1} を含む）とし、湿度テーブルから、湿度90%RHにおいて電圧値 V_{T2} に対応するインピーダンスを示す電圧値 V_{Im2} を抽出する。その電圧値 V_{Im2} が、 V_{Im} の上限値となる。すなわち、マイコン105において、A/D変換部104から入力された電圧値が V_{Im2} 以下であれば湿度Mが90%RH以上であると判断され、電圧値が V_{Im2} よりも大きければ湿度Mが90%未満であると判断される。

【0037】

また、マイコン105は、温度センサ101から出力されA/D変換部103を経て入力された電圧値が V_{T1} 以上であり、且つ湿度センサ102から出力されA/D変換部104を経て入力された電圧値が V_{Im2} 以下であれば、エラー信号を出力する機能を有する。マイコン105により出力されるエラー信号は、エラー情報保持部106によりエラー情報として保持される。すなわち、エラー情報保持部106は、例えば、1ビットを保持可能なラッチ回路である。エラー情報保持部106に保持されたエラー情報は、リセット操作がなされるまで解除されない。リセット操作は、スイッチング素子等からなるリセット手段109を用いて作業者の操作により行われる。リセット手段109によりリセット信号（例えばグランド）が、マイコン105の所定の端子に入力されると、エラー情報保持部106に保持されているエラー情報は消去される。

40

50

【 0 0 3 8 】

表示手段 1 1 0 は、エラー情報保持部 1 0 6 にエラー情報が保持されている状態で点灯した状態となる。表示手段 1 1 0 は、上述のようにコネクタ 8 0 等に備えられているため、この表示手段 1 1 0 の点灯により作業者は異常がある旨、すなわち、内視鏡 1 内部に高温高圧蒸気が侵入したこと（リークしていること）を知ることができる。

【 0 0 3 9 】

なお、上述した、マイコン 1 0 5 による、温度および湿度の判定方法は、一例であってそれらに限定されるものではなく、例えば、マイコン 1 0 5 は、入力された各デジタル信号を、対応する各テーブルにより温度データおよび湿度データに変換し、その後温度データが 1 1 0 以上を示すかどうかおよび湿度データが 9 0 以上を示すかどうかを判定する構成であってもよい。 10

【 0 0 4 0 】

また、A / D 変換部 1 0 3 および A / D 変換部 1 0 4 では、高いサンプリングレートが要求されないものと説明した。その理由は、オートクレーブによる滅菌工程において温度が 1 1 0 以上となる時間は数分から数十分（或いは数時間）程度であることに起因する。その時間内に少なくとも一回マイコン 1 0 5 により温度および湿度が判定されれば、オートクレーブの滅菌工程時にリークがあったかがわかる。よって、温度および湿度を判定する周期が例えば数秒から数十秒程度であったとしても十分にカウント可能である。このような構成によれば、A / D 変換器 1 0 3 および A / D 変換器 1 0 4 において高周波を使う必要がなく、ノイズ対策の面でも有利となる。 20

【 0 0 4 1 】

また、マイコン 1 0 5 において、湿度のモニタだけではなく温度もモニタしている理由は、上述したようにオートクレーブ時と通常時（オートクレーブ時以外の状態）とを区別するためである。すなわち、例えば、病院の処置室内に保存している状態であっても、常温時の室内の湿度が高くなる場合もありうる。内視鏡は前述のように逆止弁を備えているが、室内等の大気圧下においては、室内の空気が内部に入りこみ得る。また、オートクレーブ終了後に減圧状態にある内視鏡 1 内部を外部に開放する作業を行う必要もあるため、その内部に空気が入り込む。したがって、高温高圧蒸気以外の空気等により湿度が 9 0 % 以上となることもありうる。そのため、オートクレーブ時に高温高圧蒸気のみを検出すべく、温度もモニタしている。 30

【 0 0 4 2 】

なお、上述の説明では、A / D 変換部 1 0 3 および A / D 変換部 1 0 4 は、マイコン 1 0 5 とは別に備えられる構成であったが、それらはマイコン 1 0 5 内に備えられる構成であってもよい。また、エラー情報保持部 1 0 6 も、マイコン 1 0 5 内に備えられる構成であってもよい。

【 0 0 4 3 】

また、マイコン 1 0 5 は、プロセッサ（不図示）と通信するためのインターフェース機能を備える。つまり、マイコン 1 0 5 はプロセッサとの間でデータの送受信が可能である。なお、マイコン 1 0 5 は、本発明の実施形態の検出ユニット 1 0 0 の一部品であるが、同時に、内視鏡 1 の装置 I D やプロセッサにおける画像処理時に必要なパラメータ等、内視鏡 1 の固有情報を管理する機能をも併せ持つ。それら内視鏡 1 の固有情報は通信によりプロセッサに供給される。従来から、固有情報を管理・送信等するためにマイコンを用いる内視鏡は存在していた。本発明は、そのような従来内視鏡が備えるマイコンに対し機能を一部追加するとともに、温度センサ 1 0 1、湿度センサ 1 0 2 やその他バッテリー 1 0 8 等の周辺部材を追加した構成である。したがって、検出ユニット 1 0 0 は、その構成部材を全て新たに内視鏡に追加せずとも、従来から内視鏡に備えられている構成を利用して実現可能である。 40

【 0 0 4 4 】

電源監視部 1 0 7 は、内視鏡 1 に備えられた電源回路（不図示）からのメイン電源が供給されている状態（例えば、内視鏡 1 とプロセッサの接続時）では、メイン電源をマイコ 50

ン 1 0 5 へ供給する。メイン電源が供給されていない状態（例えば、内視鏡 1 がプロセッサから接続解除されている状態）では、バッテリー 1 0 8 を電源としてマイコン 1 0 5 等へ供給するよう切り替える機能を有する。また、電源監視部 1 0 7 は、メイン電源が供給されている状態では、バッテリー 1 0 8 を充電する機能も有している。このような構成により、内視鏡 1 に備えられる検出ユニット 1 0 0 は、電池交換作業等の煩雑な作業をする必要がなく、温度や湿度をモニタすることができる。なお、バッテリー 1 0 8 は、キャパシタ等の他の蓄電手段に置き換えられても良い。

【 0 0 4 5 】

プロセッサは、プロセッサと内視鏡 1 が接続された状態において、内視鏡 1 からの画像信号を受信する機能や、マイコン 1 0 5 と通信を行う機能等を有する。また、プロセッサは、モニタ等の外部表示装置に対して内視鏡 1 が撮像した映像を表示させる機能を有する。また、マイコン 1 0 5 がエラー信号を出力した際、そのエラー情報がエラー情報保持部 1 0 6 に保持されると共に、表示手段 1 1 0 が点灯するものと説明したが、例えば、マイコン 1 0 5 は、エラー情報保持部 1 0 6 に保持されているエラー情報をプロセッサに出力する構成としてもよい。その場合、プロセッサに接続されたモニタ等によりそのエラー情報を表示させることができる。

【 0 0 4 6 】

図 3 は、本発明の実施形態における、マイコン 1 0 5 において実行される処理を示すフローチャートである。以下の処理において、メイン電源が OFF になるとは電源監視部 1 0 7 へメイン電源が供給されていた状態から供給されなくなった状態に切り替えられることを示すものであり、メイン電源が ON になるとは電源監視部 1 0 7 へメイン電源が供給されていない状態から供給される状態に切り替えられることを示すものである。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 0 1 では、メイン電源が OFF になったかどうか判定される。すなわち、電源監視部 1 0 7 において、マイコン 1 0 5 への電源供給がメイン電源からバッテリー 1 0 8 へ切り替えられたかどうか判定される。メイン電源が OFF とならなければ（ステップ S 1 0 1 : NO）、本処理は待機状態となる。メイン電源が OFF となれば（ステップ S 1 0 1 : YES）、ステップ S 1 0 2 へ進む。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 0 2 では、温度センサ 1 0 1 から A / D 変換部 1 0 3 を経て入力されるデジタル信号が示す温度 T（電圧値 V_T ）をモニタする。ステップ S 1 0 3 では、ステップ S 1 0 2 でモニタされた温度 T が 1 1 0 以上（電圧値 V_{T1} 以上）であるか否かが判定される。1 1 0 未満であれば（ステップ S 1 0 3 : NO）、ステップ S 1 0 6 へ進む。1 1 0 以上であれば（ステップ S 1 0 3 : YES）、ステップ S 1 0 4 へ進む。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 0 4 では、湿度センサ 1 0 2 から A / D 変換部 1 0 4 を経て入力されるデジタル信号をモニタする。ステップ S 1 0 5 では、ステップ S 1 0 4 でモニタされたデジタル信号から湿度が 9 0 % RH 以上であるか否かが判定される。9 0 % RH 未満であれば（ステップ S 1 0 5 : NO）、ステップ S 1 0 6 へ進む。9 0 % 以上であれば（ステップ S 1 0 5 : YES）、ステップ S 1 0 7 へ進む。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 0 6 では、メイン電源が ON になっているか否かが判定される。メイン電源が ON になっていなければ（ステップ S 1 0 6 : NO）、ステップ S 1 0 2 へ戻る。メイン電源が ON になっていれば（ステップ S 1 0 6 : YES）、本処理は終了する。

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 0 7 では、エラー信号を出力する。その後、本処理は終了する。

【 0 0 5 2 】

本処理によれば、内視鏡 1 がプロセッサとの接続が解除されている状態において、ステップ S 1 0 2 からステップ S 1 0 7 の処理を行うことにより、温度および湿度が判定されると共に、温度 1 1 0 以上且つ湿度 9 0 % RH 以上となった場合にのみ、エラー信号が

10

20

30

40

50

出力され、表示手段 110 の点灯（エラー表示）が行われる。一度なされたエラー表示は、例えば、作業者が所定の操作を行うまでは解除されない。その所定の操作は、例えば、修理メンテナンス時に行われる。なお、上述のように、温度および湿度の判定基準は、110 および 90 % RH に限定されるものではなく、オートクレーブの処理条件等に応じて任意の値に設定・変更可能である。

【0053】

本発明は、内視鏡にリークがあるかどうかを容易に判定可能な手段を提供するものである。内視鏡にリークがあれば、オートクレーブの滅菌工程時に高温高压蒸気がいくらか浸入することとなる。本発明は、内視鏡内部に高温高压蒸気が浸入したことを、間接的に、温度および湿度により判定することができる。また、この内視鏡は LED 等によりエラー表示を行い異常を通知することができるため、作業者は、他の検査装置等を用いることなく、且つ特別な作業を必要とすることなく、内視鏡のリークを発見することができる。

10

【0054】

また、温度センサを用いることにより、確実にオートクレーブの高温高压蒸気下における内視鏡内部の湿度をモニタすることができる。

【0055】

また、異常は内視鏡に備えられた LED の点灯等により通知されるが、その通知は内視鏡のメンテナンスをする作業者が所定の操作を行うまでリセットされないため、本発明はその異常のある内視鏡が誤って患者に使用されることを防止する効果を有している。

【0056】

また、マイコン 105 は、本発明の実施形態の検出ユニット 100 の一部品（チップ）であるが、同時に、内視鏡 1 の固有情報を管理する機能をも併せ持つ。そのようなマイコン自体は従来の内視鏡においても備えられていた。本発明では、従来の内視鏡が備えるそのようなマイコンに機能を一部追加するとともに、温度センサ 101、湿度センサ 102 やその他バッテリー 108 等の周辺部材を追加したのみの構成である。したがって、検出ユニット 100 は、その構成部材を全て新たに内視鏡に追加せずとも、従来から内視鏡に備えられている構成を利用することができる。よって、本発明の内視鏡は、簡単な構成によりリークを検出する機構を備え得る。

20

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】内視鏡の外観図である。

【図 2】検出ユニットの機能ブロック図である。

【図 3】マイコンの処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0058】

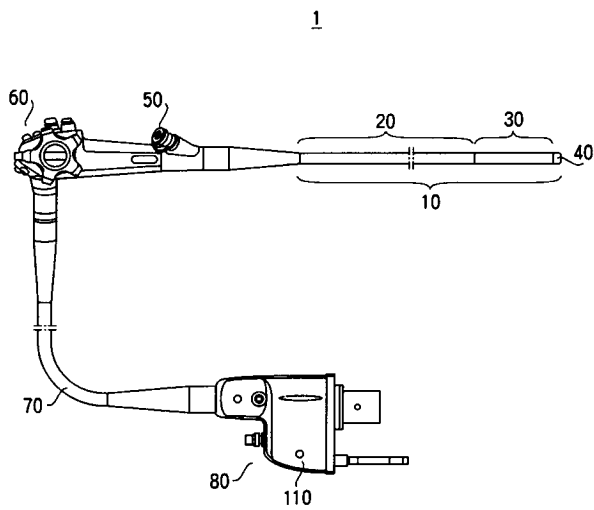
- 1 内視鏡
- 10 挿入部
- 40 先端部
- 50 鉗子口
- 60 操作部
- 80 コネクタ
- 100 検出ユニット
- 101 温度センサ
- 102 湿度センサ
- 103, 104 A / D 変換部
- 105 マイコン
- 106 エラー情報保持部
- 107 電源監視部
- 108 バッテリ
- 109 リセット手段

40

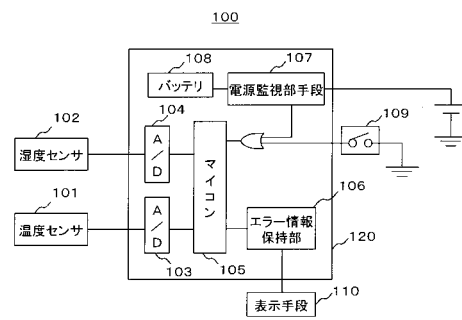
50

1 1 0 表示手段

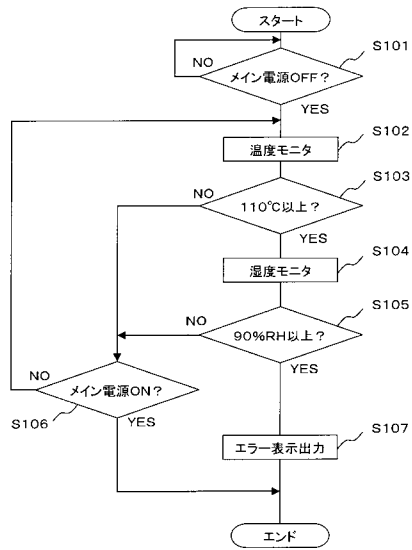
【図 1】



【図 2】



【 図 3 】



专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP2007244794A	公开(公告)日	2007-09-27
申请号	JP2006076058	申请日	2006-03-20
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	伊東哲弘		
发明人	伊東 哲弘		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61L2/06		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.300.A G02B23/24.A G02B23/24.B A61L2/06.B A61B1/00.550 A61B1/00.630 A61B1/00.710 A61B1/12 A61L2/07		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/BA24 2H040/DA21 2H040/DA51 2H040/EA01 2H040/GA02 4C058/AA15 4C058/BB05 4C058/DD02 4C058/DD14 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/HH51 4C061/JJ13 4C061/JJ17 4C061/JJ18 4C061/LL02 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/HH51 4C161/JJ13 4C161/JJ17 4C161/JJ18 4C161/LL02		
其他公开文献	JP4762015B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在不执行复杂工作的情况下检测泄漏的内窥镜。 解决方案：湿度监视装置，包括温度传感器和用于监视内窥镜内部的湿度的湿度传感器，用于供电以操作湿度监视装置的电力存储装置以及根据监视结果对湿度监视装置进行监视的结果。 设置有助于通知异常的异常通知单元，并且当湿度在预定温度或更高温度下等于或高于预定值时，湿度监视单元确定内窥镜中存在泄漏，并通知异常。 本发明提供一种内窥镜，其特征在于，使异常发生的手段进行通知。 [选择图]图2

