

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4762015号
(P4762015)

(45) 発行日 平成23年8月31日 (2011. 8. 31)

(24) 登録日 平成23年6月17日 (2011. 6. 17)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

A 6 1 B 1/12 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 A

G 0 2 B 23/24 (2006. 01)

A 6 1 B 1/12

A 6 1 L 2/06 (2006. 01)

G 0 2 B 23/24 A

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 8 (全 12 頁) 最終頁に続く

(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)
 (65) 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)
 審査請求日 平成20年12月5日 (2008. 12. 5)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5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

審査官 大▲瀬▼ 裕久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【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

20

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。

【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。

10

【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】

20

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。

【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（エチレンオキサイドガス）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、時間、圧力等）は多かれ少なかれ異なる。

30

【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圧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圧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減圧され、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、滅菌室内に高温高圧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圧蒸気の流入を防止している。（参

40

50

考：特開 2 0 0 4 - 1 0 5 7 4 7)

【 0 0 0 5 】

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圧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、高温高圧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し行くと、内視鏡内部に入り込んだ高温高圧蒸気は、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。

【 0 0 0 6 】

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。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特許 3 1 1 7 2 6 8 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

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。

【 0 0 0 9 】

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环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。

【 0 0 1 0 】

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のの、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。

【 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、オートクレーブの滅菌工程時に高温高圧蒸気が入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

10

20

30

40

50

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。

【 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。

10

【 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。

20

【 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 】

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。

30

【 0 0 2 0 】

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。

【 0 0 2 1 】

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。

40

【 0 0 2 2 】

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。

【 0 0 2 3 】

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

50

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 5 0 から挿入する。鉗子口 5 0 に挿入された鉗子は、挿入部 1 0 内の処置具挿通チャンネルにより案内され、先端部 4 0 の先端から送出される。

【 0 0 2 4 】

操作部 6 0 は、湾曲部 3 0 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 3 0 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 1 0 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 6 0 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。

【 0 0 2 5 】

コネクタ 8 0 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 8 0 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 8 0 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 8 0 を介して内視鏡 1 へ供給される。

【 0 0 2 6 】

また、コネクタ 8 0 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。

【 0 0 2 7 】

さらに、コネクタ 8 0 には、LED 等の表示手段 1 1 0 が設けられている。表示手段 1 1 0 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 1 1 0 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 1 1 0 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 1 1 0 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 8 0 ではなく操作部 6 0 に備えられていてもよい。

【 0 0 2 8 】

光源から出力された照明光は、コネクタ 8 0、接続ケーブル 7 0、操作部 6 0、挿入部 1 0 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 4 0 へ伝送され、先端部 4 0 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。

【 0 0 2 9 】

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 8 0 の内部に備えられる。なお、検出ユニットは、コネクタ 8 0 の内部ではなく、例えば、操作部 6 0 の内部に備えられてもよい。

【 0 0 3 0 】

以下、本発明の実施形態における検出ユニット 1 0 0 について説明する。

【 0 0 3 1 】

図 2 は、検出ユニット 1 0 0 の機能ブロック図である。検出ユニット 1 0 0 は、温度センサ 1 0 1、湿度センサ 1 0 2、A / D 変換部 1 0 3、A / D 変換部 1 0 4、マイコン 1 0 5、エラー情報保持部 1 0 6、電源監視部 1 0 7、バッテリー 1 0 8（蓄電手段）、リセット手段 1 0 9、表示手段 1 1 0 を有する。なお、検出ユニット 1 0 0 において、A / D 変換部 1 0 3 および 1 0 4、マイコン 1 0 5、エラー情報保持部 1 0 6、電源監視部 1 0 7、バッテリー 1 0 8（以下、それらをまとめて「本ユニット 1 2 0」とする）は一箇所に

10

20

30

40

50

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。

【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。

【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、1 V、1 kHz 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 1 Hz 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。

【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_{I_m} 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_{I_m} 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、オートクレーブ時に内視鏡 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。

10

【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】

20

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（例えばグラウンド）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。

30

【0038】

表示手段 110 は、エラー情報保持部 106 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 110 は、上述のようにコネクタ 80 等に備えられているため、この表示手段 110 の点灯により作業者は異常がある旨、すなわち、内視鏡 1 内部に高温高压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。

【0039】

なお、上述した、マイコン 105 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 105 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 110 以上を示すかどうかおよび湿度データが 90 以上を示すかどうかを判定する構成であってもよい。

40

【0040】

また、A/D変換部 103 および A/D変換部 104 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 110 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 105 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どうか分かる。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 103 および A/D変換器 104 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。

50

【 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、高温高压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压蒸気のみを検出すべく、温度もモニタしている。

10

【 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、そのような従来の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。

20

【 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。

30

【 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。

40

【 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 O F F 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

50

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107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。

【0047】

ステップS101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107において、マイコン105への電源供給がメイン電源からバッテリー108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S101: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S101:YES)、ステップS102へ進む。

【0048】

ステップS102では、温度センサ101からA/D変換部103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S103では、ステップS102でモニタされた温度Tが110以上(電圧値 V_{T1} 以上)であるか否かが判定される。110未満であれば(ステップS103:NO)、ステップS106へ進む。110以上であれば(ステップS103:YES)、ステップS104へ進む。

【0049】

ステップS104では、湿度センサ102からA/D変換部104を経て入力されるデジタル信号をモニタする。ステップS105では、ステップS104でモニタされたデジタル信号から湿度が90%RH以上であるか否かが判定される。90%RH未満であれば(ステップS105:NO)、ステップS106へ進む。90%以上であれば(ステップS105:YES)、ステップS107へ進む。

【0050】

ステップS106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S106:NO)、ステップS102へ戻る。メイン電源がONになっていれば(ステップS106:YES)、本処理は終了する。

【0051】

ステップS107では、エラー信号を出力する。その後、本処理は終了する。

【0052】

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S102からステップS107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110以上且つ湿度90%RH以上となった場合にのみ、エラー信号が出力され、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、オートクレープ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、オートクレープの滅菌工程時に高温高圧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圧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。

【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プの高温高圧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等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。

【図面の簡単な説明】

【００５７】

10

【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

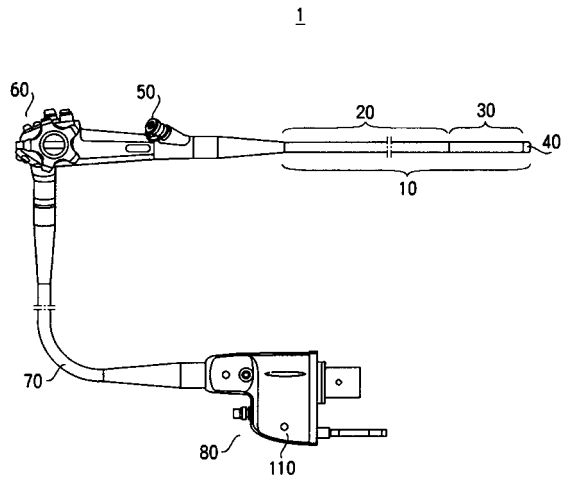
１０９ リセット手段

１１０ 表示手段

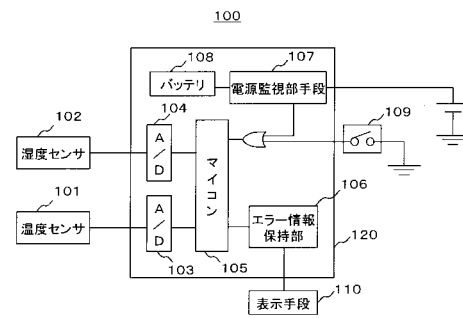
20

30

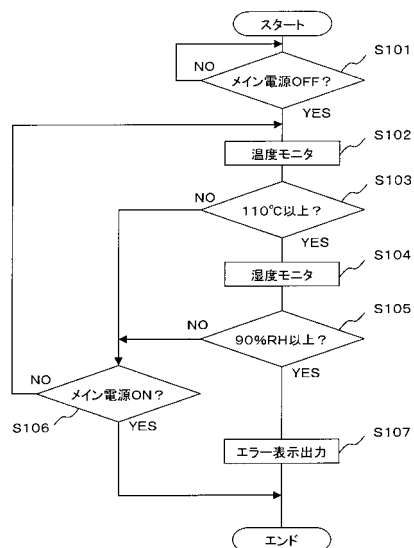
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
A 6 1 L 2/06 B

(56)参考文献 特開平 1 1 - 0 5 6 7 4 6 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 0 3 4 8 9 1 (J P , A)
実開昭 6 0 - 0 3 7 3 0 1 (J P , U)
特開 2 0 0 4 - 3 3 7 4 0 4 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 6 8 8 0 4 (J P , A)
特開平 0 3 - 2 8 9 9 2 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 / 0 0
A 6 1 B 1 / 1 2

专利名称(译)	内视镜		
公开(公告)号	JP4762015B2	公开(公告)日	2011-08-31
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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA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 A61B1/12 G02B23/24 A61L2/06		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.300.A A61B1/12 G02B23/24.A G02B23/24.B A61L2/06.B A61B1/00.550 A61B1/00.630 A61B1/00.710 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	JP2007244794A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种检测泄漏的内窥镜，无需复杂的工作。

ŽSOLUTION：内窥镜配有温度传感器，湿度传感器，用于监测内窥镜内部湿度的湿度监测装置，用于提供电力以使湿度监测装置起作用的电力存储装置，以及用于通知异常的异常通知装置取决于湿度监测装置的监测结果。当湿度在规定温度或更高温度达到规定值或更高时，湿度监测装置确定泄漏的存在，并通知异常通知装置异常。Ž

