

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5762244号
(P5762244)

(45) 発行日 平成27年8月12日(2015.8.12)

(24) 登録日 平成27年6月19日(2015.6.19)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 A
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 0
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	A

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-229164 (P2011-229164)	(73) 特許権者	306037311 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
(22) 出願日	平成23年10月18日(2011.10.18)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
(65) 公開番号	特開2013-85714 (P2013-85714A)	(72) 発明者	井山 勝蔵 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
(43) 公開日	平成25年5月13日(2013.5.13)	(72) 発明者	大田 恭義 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
審査請求日	平成26年5月8日(2014.5.8)	(72) 発明者	細野 康幸 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内視鏡に設けられた固体撮像素子が正常に作動するかを診断する診断機構を備えた内視鏡装置であって、

前記診断機構は、

前記診断機構への給電を行うバッテリーと、

前記診断を開始させるスイッチと、

前記内視鏡の内部空間の湿度を測定する湿度センサと、

前記診断の結果を表示する表示手段と、

前記スイッチのON操作による診断開始にともなって前記湿度センサの測定結果が入力されると共に、該測定結果が所定値以下の場合にのみ前記バッテリーから前記固体撮像素子に給電して診断を行い、診断結果を前記表示手段に出力するCPUと、を備え、

前記備えた診断機構の全ての構成を前記内視鏡に搭載したことを特徴とする内視鏡装置

。

【請求項2】

前記CPUは、前記バッテリーから前記固体撮像素子へ給電して該固体撮像素子の駆動電源回路の電圧を規定電圧まで徐々に上げていき、規定電圧に達した場合のみ固体撮像素子を駆動して該固体撮像素子からの出力の有無を検知することを特徴とする請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項3】

前記駆動電源回路の電圧を階段状に上げていくことを特徴とする請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記診断は前記内視鏡を滅菌パッケージに収納した状態で行うと共に、前記滅菌パッケージの外側から前記スイッチを ON にすることによって診断を開始することを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 に記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記 CPU は、前記湿度センサの測定結果が所定値を超えた場合、前記規定電圧にならなかった場合、前記出力を検知できなかった場合には、前記表示手段に不合格であることを表示することを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 6】

前記湿度センサは、

前記内視鏡に前記固体撮像素子や周辺回路の漏れ電流を検出する漏れ電流検出回路を設け、前記 CPU が前記検出された漏れ電流を予め入力されている湿度と漏れ電流の関係に基づいて湿度に換算するものであることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか 1 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡装置に係り、特に内視鏡に設けられた固体撮像素子が正常に作動するかを、滅菌パッケージに収納したまま診断することのできる診断機構を備えた内視鏡装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

医療診断に使用された内視鏡は、洗浄及び消毒又は滅菌処理を必ず行う必要がある。消毒は洗浄消毒装置等で消毒薬液に内視鏡を浸漬して行われる。近年、滅菌レベルの処理が望まれており、滅菌処理は洗浄装置の洗浄液によって内視鏡の外表面や管路内が洗浄された後、滅菌パッケージに入れられてオートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）装置によって行われる。

【0003】

30

内視鏡は気密構造であるが、内視鏡の外表面にピンホール等の小孔が生じている状態で内視鏡を洗浄装置の洗浄液に浸漬すると、内視鏡内部空間に洗浄液が浸入する虞がある。

【0004】

また、オートクレーブ滅菌装置による高圧蒸気殺菌では、水蒸気を滅菌チャンバに供給する前に滅菌チャンバ内の空気を取り除いて減圧する。これにより、内視鏡内部空間と滅菌チャンバとの圧力差が生じる。この圧力差によって、内視鏡が破損する虞があるため、内視鏡内部空間と滅菌チャンバとを連通する必要が生じるが、水蒸気が内視鏡内部空間に浸入することがある。

【0005】

この結果、内視鏡内部空間に設けられた CCD 等の固体撮像素子や回路基板等が湿気によって動作不良を起こすと固体撮像素子が正常に作動しなくなる虞がある。

40

【0006】

この対策として例えば、特許文献 1 では、内視鏡内部空間の先端部に絶対湿度センサを設けると共に、LG コネクタ内に絶対湿度センサで測定された測定値を記憶する測定値記憶手段を設け、新規に測定された湿度と記憶された測定値との変化を知ることによって内視鏡内部空間の湿度状態を判断することを提案している。

【0007】

また、特許文献 2 では、内視鏡を洗浄装置及びオートクレーブ滅菌装置で洗浄・滅菌した後、内視鏡内部空間にエアを供給及び吸引して除湿乾燥することを提案している。

【0008】

50

ところで、内視鏡は、オートクレーブ滅菌装置による滅菌処理後に内視鏡を使用する直前の検査準備まで滅菌パッケージに収納された状態で保管され、外部環境からの菌や塵埃が付着するのを防止している。そして、検査準備の時に滅菌パッケージから内視鏡を取り出してプロセッサや光源装置に接続して電源を入れ、モニターに映像を写し出すことにより内視鏡の固体撮像素子が正常に作動するかを判定している。

【0009】

このように、検査準備の作業時に滅菌パッケージから内視鏡を取り出すまで固体撮像素子が正常に作動するかが分からないと、下記に示すような各種の問題がある。

【0010】

(1) 検査準備の作業において固体撮像素子に動作不良があった場合には別の内視鏡に代えて更に検査準備を行わなくてはならず、内視鏡の施術者や技師、看護師等にとって作業効率が悪く不便である。

10

【0011】

(2) 内視鏡内部空間に水分や水蒸気が残存し、湿度が高い状態で検査準備の作業を行うと、固体撮像素子等の電気系統がショートする等により内視鏡が損傷する虞がある。

【0012】

(3) 内視鏡内部空間に水分や水蒸気が残存し、湿度が高い状態で検査準備まで保管することは、内視鏡の性能維持にとっても好ましくない。

【0013】

したがって、高圧蒸気殺菌の直後に内視鏡が滅菌パッケージに収納されたまま、固体撮像素子が正常に作動するかについて固体撮像素子を損傷させることなく診断できれば、上記(1)～(3)の問題を解決できる。例えば固体撮像素子が正常に作動しないという診断結果であり、内視鏡内部空間の除湿が必要な場合には、その内視鏡のみ滅菌パッケージから取り出して乾燥を行えばよい。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【特許文献1】特開2005-230258号公報

【特許文献2】特開2006-136732号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

このような背景から、内視鏡が滅菌パッケージに収納されたまま、固体撮像素子が正常に作動するかについて固体撮像素子を損傷させることなく診断できる診断機構を備えた内視鏡装置が要望されている。

【0016】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、内視鏡が滅菌パッケージに収納されたまま、固体撮像素子が正常に作動するかについて固体撮像素子を損傷させることなく診断できる診断機構を備えた内視鏡装置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】

40

【0017】

前記目的を達成するために、本発明に係る内視鏡装置は、内視鏡に設けられた固体撮像素子が正常に作動するかを診断する診断機構を備えた内視鏡装置であって、前記診断機構は、前記診断機構への給電を行うバッテリーと、前記診断を開始させるスイッチと、前記内視鏡の内部空間の湿度を測定する湿度センサと、前記診断の結果を表示する表示手段と、前記スイッチのON操作による診断開始にともなって前記湿度センサの測定結果が入力されると共に、該測定結果が所定値以下の場合にのみ前記バッテリーから前記固体撮像素子に給電して診断を行い、診断結果を前記表示手段に出力するCPUと、を備え、前記備えた診断機構の全ての構成を前記内視鏡に搭載したことを特徴とする。

【0018】

50

ここで、内視鏡とは、挿入部、手元操作部、手元操作部にユニバーサルケーブルを介して接続されるL Gコネクタと、から構成され、洗浄装置で洗浄されたり、オートクレーブ滅菌装置で滅菌されたりする部分を言う。また、内視鏡内部空間とは、内視鏡内に固体撮像素子等の内蔵物を収納するためのスペースを言う。

【0019】

なお、本発明では、内視鏡に診断機構を設けたものを内視鏡装置と称し、以下同様である。

【0020】

本発明によれば、固体撮像素子が正常に作動するかを診断する診断機構の全ての構成を内視鏡に搭載するスタンドアロン型の診断機構として構築したので、診断のために内視鏡を外部装置（例えばプロセッサあるいは専用の診断装置）に接続する必要がない。これにより、固体撮像素子が正常に作動するか否かを、内視鏡を滅菌パッケージに収納したままで診断できるので、内視鏡を使用する直前の検査準備作業まで固体撮像素子が正常に作動するか否かを判定できないという従来の問題を解消できる。

10

【0021】

したがって、内視鏡の施術者にとって作業効率が良くなる。また、オートクレーブによる滅菌処理後に直ちに内視鏡内部空間の湿度環境を把握でき、湿度が高い場合には内視鏡内部空間を乾燥できる。したがって、内視鏡内部空間の湿度が高いまま保管することがないので、保管中に内視鏡の性能が低下することがない。

【0022】

また、湿度センサで内視鏡内部空間の湿度を調べて所定値以下である場合のみ固体撮像素子に給電して診断を行うようにした。これにより、内視鏡内部空間の湿度が高い状態で固体撮像素子へ給電することがないので、固体撮像素子等の撮像系統の部品が診断時にショート（短絡）等によって損傷するという危険を未然に防止できる。

20

【0023】

本発明の内視鏡装置の好ましい態様として、前記CPUは、前記バッテリーから前記固体撮像素子へ給電して該固体撮像素子の駆動電源回路の電圧を規定電圧まで徐々に上げていき、規定電圧に達した場合のみ固体撮像素子を駆動して該固体撮像素子からの出力の有無を検知することが好ましい。

【0024】

このように、固体撮像素子へ給電して該固体撮像素子の駆動電源回路の電圧を規定電圧まで徐々に上げていき、規定電圧に達した場合のみ固体撮像素子を駆動して該固体撮像素子からの出力の有無を検知するようにしたので、固体撮像素子が診断によって損傷するという危険を更に確実に防止できる。この場合、駆動電源回路の電圧を階段状に上げていくことが好ましい。

30

【0025】

即ち、内視鏡に搭載された診断機構は、湿度センサの測定結果が所定値以下であるという第1の安全対策と、固体撮像素子の駆動電源回路の電圧を規定電圧まで徐々に上げていき、規定電圧に達した場合のみ固体撮像素子を駆動するという第2の安全対策と、の2つの安全対策をクリアした場合のみ、固体撮像素子を駆動するので、固体撮像素子の診断時に固体撮像素子が損傷するという危険を確実に回避することができる。

40

【0026】

本発明の内視鏡装置の好ましい態様として、前記診断は前記内視鏡を滅菌パッケージに収納した状態で行うと共に、前記滅菌パッケージの外側から前記スイッチをONにすることによって診断を開始することが好ましい。

【0027】

本発明の内視鏡装置は、滅菌パッケージに収納した状態で使用されてこそ効果を発揮するからである。

【0028】

本発明の内視鏡装置の好ましい態様として、前記CPUは、前記湿度センサの測定結果

50

が所定値を超えた場合、前記規定電圧にならなかった場合、前記出力を検知できなかった場合には、前記表示手段に不合格であることを表示することが好ましい。

【0029】

これにより、湿度センサの測定結果が所定値を超えた場合、規定電圧にならなかった場合、出力を検知できなかった場合のそれぞれにおいて不合格が表示されるので、不合格品を合格品としてしまう人為的ミスを防止できる。

【0030】

本発明の内視鏡装置の好ましい態様として、前記CPUは前記内視鏡に元々備わっている内視鏡用CPUを兼用することが好ましい。これにより、診断機構に使用する部品点数を減らすことができる。

10

【0031】

本発明の内視鏡装置の好ましい態様として、前記湿度センサは、前記内視鏡に前記固体撮像素子や周辺回路の漏れ電流を検出する漏れ電流検出回路を設け、前記CPUが前記検出された漏れ電流を予め入力されている湿度と漏れ電流の関係に基づいて湿度に換算するものであることが好ましい。

【0032】

これにより、内視鏡に元々配備されている固体撮像素子や周辺回路を湿度検出のための構成に利用するので、内視鏡に湿度センサを別途設ける必要がない。

【発明の効果】

【0033】

本発明の内視鏡装置によれば、内視鏡が滅菌パッケージに収納されたまま、固体撮像素子が正常に作動するかについて固体撮像素子を損傷させることなく診断できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明を適用する内視鏡の斜視図

【図2】図1に示した内視鏡挿入部における先端硬性部の端面を示した斜視図

【図3】診断機構を備えた内視鏡装置のシステム構成を示すブロック図

【図4】診断ステップのステップフロー図

【図5】内視鏡が滅菌パッケージに収納された図

【図6】診断時に固体撮像素子に給電するときの電圧の上昇パターンを示す図

30

【図7】診断機構の別態様を備えた内視鏡のシステム構成を示すブロック図

【図8】固定固体撮像素子を駆動する駆動電源回路の漏れ電流と湿度との関係を示すグラフ

【発明を実施するための形態】

【0035】

以下、添付図面に従って、本発明に係る内視鏡装置の好ましい実施の形態について詳述する。

【0036】

図1は、本発明が適用される内視鏡10の斜視図である。

【0037】

同図に示す内視鏡10は、施術者が把持する手元操作部12と、この手元操作部12に連設されて体腔内に挿入される挿入部14とを備える。手元操作部12には、ユニバーサルケーブル16が接続され、ユニバーサルケーブル16の先端にLGコネクタ18が設けられる。LGコネクタ18は光源装置(図示せず)に接続され、これによって図2の照明窓46、46に前記光源装置から照明光が送られる。

40

【0038】

また、LGコネクタ18には、電気ケーブル20を介して電気コネクタ22が接続され、電気コネクタ22が不図示のプロセッサに着脱自在に接続される。なお、図1の符号23は、電気コネクタ22の防水キャップであり、洗浄装置での洗浄時に電気コネクタ22に装着される。そして、電気コネクタ22をプロセッサ(図示せず)に接続することによ

50

って、プロセッサの電源供給部から内視鏡 10 を駆動するのに必要な電源が分圧されて供給される。

【 0 0 3 9 】

手元操作部 1 2 には、送気・送水ボタン 2 4、吸引ボタン 2 6、及びシャッターボタン 2 8 が並設されると共に、一对の湾曲操作ノブ 3 0、3 0 が設けられる。また、手元操作部 1 2 には鉗子挿入部 3 2 が設けられ、鉗子挿入部 3 2 の開口端に鉗子栓 3 4 が装着される。

【 0 0 4 0 】

挿入部 1 4 は、手元操作部 1 2 側から順に可撓管部 3 6、湾曲部 3 8、及び先端硬質部 4 0 によって構成される。湾曲部 3 8 は、手元操作部 1 2 の湾曲操作ノブ 3 0、3 0 を回動することによって遠隔的に湾曲操作される。これにより、先端硬質部 4 0 を所望の方向に向けることができる。

10

【 0 0 4 1 】

図 2 の如く先端硬質部 4 0 の先端面 4 2 には、観察窓 4 4、照明窓 4 6、4 6、送気・送水ノズル 4 8、及び鉗子口 5 0 が設けられる。

【 0 0 4 2 】

鉗子口 5 0 は、図 1 の鉗子挿入部 3 2 に連通されている。よって、鉗子挿入部 3 2 から鉗子等の処置具を挿入することによって、この処置具を図 2 の鉗子口 5 0 から導出することができる。また、鉗子口 5 0 は、図 1 の吸引ボタン 2 6 によって操作される吸引バルブ（図示せず）に連通され、更にこの吸引バルブが L G コネクタ 1 8 の吸引コネクタ（図示せず）に接続される。したがって、吸引コネクタに不図示の吸引ポンプを接続し、吸引ボタン 2 6 で吸引バルブを操作することによって、鉗子口 5 0 から病変部等を吸引することができる。

20

【 0 0 4 3 】

図 3 は、内視鏡 1 0 の内部空間 6 6 に設けられる内蔵物の構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 4 】

図 3 に示すように、照明窓 4 6（図 2 参照）は、ユニバーサルケーブル 1 6 や挿入部 1 4 に配設されたライトガイド 4 7 及び照明レンズ 4 9 によって導光される光源装置（図示せず）からの照明光を、被観察部位に照明する。

30

【 0 0 4 5 】

また、観察窓 4 4（図 2 参照）の後方には対物光学系 5 2（レンズ群及びプリズムからなる）、固体撮像素子 5 4 が設けられる。固体撮像素子 5 4 は回路基板 5 6 が接続されると共に、回路基板 5 6 には、アンプやバッファ、固体撮像素子 5 4 の駆動電源等の周辺回路（図示せず）が設けられる。また、固体撮像素子 5 4 の信号を処理するアナログ信号処理回路 5 8（A F E と略す）、内視鏡用 C P U 6 0、メモリ装置 6 2 等が手元操作部 1 2 に設けられる。

【 0 0 4 6 】

また、固体撮像素子 5 4 の回路基板 5 6 から延設された信号ケーブルは、アナログ信号処理回路 5 8 を介して電気コネクタ 2 2 の回路基板（図示せず）まで延設され、プロセッサに接続される。

40

【 0 0 4 7 】

これにより、観察窓 4 4 から取り込まれた観察像は、固体撮像素子 5 4 の受光面に結像されて電気信号に変換され、この電気信号が信号ケーブルを介してプロセッサに出力され、映像信号に変換される。これにより、プロセッサに接続されたモニタ（不図示）に観察画像が表示される。

【 0 0 4 8 】

固体撮像素子 5 4 は、インターライントランスファ型の C C D イメージセンサや、C M O S イメージセンサ等からなる。固体撮像素子 5 4 は、観察窓 4 4、対物光学系 5 2 を経由した体腔内の被観察部位の像光が、撮像面に入射するように配置されている。固体撮像

50

素子 5 4 の撮像面には、複数の色セグメントからなるカラーフィルタ（例えば、ベイヤー配列の原色カラーフィルタ）が形成されている。

【 0 0 4 9 】

A F E 5 8 は、相関二重サンプリング回路 5 8 A（C D S と略す）、自動ゲイン制御回路 5 8 B（A G C と略す）、及びアナログ/デジタル変換器 5 8 C（A / D と略す）から構成される。C D S 6 8 A は、固体撮像素子 5 4 から出力される撮像信号に対して相関二重サンプリング処理を施し、固体撮像素子 5 4 で生じるリセット雑音及びアンプ雑音の除去を行う。A G C 5 8 B は、C D S 5 8 A によりノイズ除去が行われた撮像信号を、プロセッサから指定されるゲイン（増幅率）で増幅する。

【 0 0 5 0 】

A / D 5 8 C は、A G C 5 8 B により増幅された撮像信号を、所定のビット数のデジタル信号に変換する。A / D 5 8 C でデジタル化された撮像信号は、ユニバーサルケーブル 1 6、電気コネクタ 2 2 を介してプロセッサに入力され、プロセッサに設けられたデジタル信号処理回路（図示せず）の作業用メモリ（図示せず）に一旦格納される。

【 0 0 5 1 】

また、固体撮像素子 5 4 の回路基板 5 6 は、タイミングジェネレータ 6 4（以下、T G と略す）を介して内視鏡用 C P U 6 0 に接続される。

【 0 0 5 2 】

T G 6 4 は、固体撮像素子 5 4 の駆動パルス（垂直/水平走査パルス、リセットパルス等）と A F E 5 8 用の同期パルスとを発生する。固体撮像素子 5 4 は、T G 6 4 からの駆動パルスに応じて撮像動作を行い、撮像信号を出力する。また、A F E 5 8 の各部 5 8 A ~ 5 8 C は、T G 6 4 からの同期パルスに基づいて動作する。

【 0 0 5 3 】

また、内視鏡用 C P U 6 0 は、内視鏡 1 0 とプロセッサとが接続された後、プロセッサの C P U（図示せず）からの動作開始指示に基づいて、T G 6 4 を駆動させると共に A G C 5 8 B のゲインを調整する。

【 0 0 5 4 】

上記の如く構成された内視鏡 1 0 は、医療診断に使用された後、洗浄装置の洗浄液によって、その外表面や内部管路（例えば処置具導入管路等）が洗浄処理され、その後に滅菌パッケージ 6 8（図 5 参照）に入れられてオートクレーブ滅菌装置によって滅菌処理される。この洗浄処理及び滅菌処理において、内視鏡内部空間 5 5 に水や水蒸気等が浸入すると、内視鏡内部空間 6 6 に収納される内蔵物である固体撮像素子 5 4 や撮像系統の部品が破損し易くなる。しかし、内視鏡 1 0 への汚染を防止するために、内視鏡 1 0 を使用するまで滅菌パッケージ 6 8 から内視鏡 1 0 を取り出すことはない。

【 0 0 5 5 】

そこで、本発明の内視鏡装置 7 0 は、内視鏡 1 0 を滅菌パッケージ 6 8 に収納したままで、固体撮像素子 5 4 が正常に作動するかを診断でき、しかもプロセッサや外部診断装置に接続しなくても内視鏡 1 0 のみで診断を完結する自己完結型（スタンドアローン型）の診断機構 7 2 を内視鏡 1 0 に搭載するようにした。

【 0 0 5 6 】

次に、内視鏡 1 0 に搭載された診断機構 7 2 について説明する。

【 0 0 5 7 】

図 3 に示すように、診断機構 7 2 は、バッテリー 7 4 と、診断用スイッチ 7 6 と、湿度センサ 7 8 と、L E D ランプ 8 0（表示手段）と、内視鏡用 C P U 6 0 とを備え、これら全ての構成が内視鏡 1 0 に搭載されている。なお、本実施の形態では診断用の C P U を内視鏡に既に備わっている内視鏡用 C P U 6 0 で兼用するようにした。

【 0 0 5 8 】

バッテリー 7 4 は、内視鏡用 C P U 6 0 を介して診断機構 7 2 を構成する各部材に給電する。

【 0 0 5 9 】

10

20

30

40

50

診断用スイッチ76は手元操作部12の外面に設けられ、診断用スイッチ76をONにすることにより、診断を開始する。診断用スイッチ76を上記したシャッターボタン28で兼用するように構成してもよい。

【0060】

湿度センサ78は内視鏡内部空間66の湿度を測定するもので、挿入部14の先端部又はLGコネクタ18に配置することが好ましい。

【0061】

LEDランプ80は、診断結果を表示するもので、診断結果の合格(OK)又は不合格(NG)を表示する。LEDランプ80のOK表示とNG表示の識別方法としては、例えばOK表示は緑色の点灯、NG表示は赤色の点灯のように色の種類で分けてもよく、他の方法でもよい。

10

【0062】

内視鏡用CPU60は診断機構72を制御するものであり、診断用スイッチ76をONにすると、内視鏡用CPU60がメモリ装置62に格納した診断プログラムによって診断を開始する。なお、メモリ装置62は内視鏡10に元々配備されるものを利用することができる。

【0063】

また、固体撮像素子54からAFE58への信号ケーブルが分岐され、固体撮像素子54の出力は分岐された第1診断用ケーブル82を介して内視鏡用CPU60に入力される。また、AFE58によって生成された映像信号は第2診断用ケーブル84を介して内視鏡用CPU60に入力される。

20

【0064】

図4は、固体撮像素子が正常に作動するかを診断する診断ステップのステップフローであり、本実施の形態では内視鏡10を滅菌パッケージ68に収納した状態で診断を行う場合で説明する。

【0065】

図5に示すように、診断を行う作業者が滅菌パッケージ68の外側から診断用スイッチ76を押す(ステップ1)。これにより、内視鏡用CPU60は以下の診断を開始する。

【0066】

まず、湿度センサ78により内視鏡内部空間66の湿度が測定され(ステップ2)、測定湿度はCPU60に入力される。CPU60は、測定湿度が所定値以下であるかを判定する(ステップ3)。所定値とは例えば固体撮像素子54の仕様スペックにおいて仕様に適切な環境湿度の上限値とすることができる。

30

【0067】

そして、測定湿度が所定値以下の場合(YES)のみバッテリー74から固体撮像素子54に給電し(ステップ4)、所定値を超えた場合(NO)にはLEDランプ80をNG(不合格)表示(ステップ5)して診断を終了する(ステップ13)。なお、バッテリー74から固体撮像素子54への給電は、電圧を規定電圧になるまで徐々に、例えば図6に示すように階段状に上げていくことが好ましい。

【0068】

40

次に、固体撮像素子54の電圧を回路基板56でチェック(ステップ6)し、固体撮像素子54が規定電圧に達したか否かを判定する(ステップ7)。この場合、固体撮像素子54側の回路基板56と、電気コネクタ22側の回路基板との両方における電圧をチェックすることが好ましい。そして、規定電圧に達した場合(YES)のみ、内視鏡用CPU60はTG64により駆動パルスを送り、固体撮像素子54を駆動する(ステップ8)。一方、規定電圧に達しない場合(NO)にはLEDランプをNG表示(ステップ9)して診断を終了する(ステップ13)。

【0069】

次に、内視鏡用CPU60は、固体撮像素子54からの出力をチェック(ステップ10)し、出力を検知したか否かを判定する(ステップ11)。この場合、第1診断用ケーブ

50

ル 8 2 から得られる固体撮像素子 5 4 からの出力ではなく、第 2 診断用ケーブル 8 4 から得られる映像信号の出力をチェックするようにしてもよい。

【 0 0 7 0 】

そして、出力を検知した場合 (Y E S) には L E D ランプを O K 表示 (ステップ 1 2) して診断を終了する (ステップ 1 3) と共に、出力を検知しない場合 (N O) には L E D ランプ 8 0 を N G 表示 (ステップ 1 4) して診断を終了する (ステップ 1 3) 。

【 0 0 7 1 】

L E D ランプ 8 0 を N G 表示して診断を終了した後、内視鏡 1 0 は滅菌パッケージ 6 8 から取り出されて機能修復のための操作、例えば内視鏡内部空間 6 6 の除湿乾燥等が行われる。

10

【 0 0 7 2 】

なお、上記のステップフローでは、判定が N O の場合のみ L E D ランプ 8 0 を N G 表示するようにしたが、ステップ 3、7、1 1 の Y E S の場合にも L E D ランプ 8 0 を O K 表示するようにしてもよい。この場合、ステップ 3 で L E D ランプ 8 0 を O K 表示したら、次のステップ 7 に進むまでに L E D ランプ 8 0 を消しておく。ステップ 7 からステップ 1 1 でも同様である。

【 0 0 7 3 】

このように、本実施の形態の内視鏡 1 0 は、固体撮像素子 5 4 が正常に作動するかを診断する診断機構 7 2 の全ての構成を内視鏡 1 0 に搭載するスタンドアロン型の診断機構として構築したので、診断のために内視鏡 1 0 を外部装置 (例えばプロセッサあるいは専用の診断装置) と接続する必要がない。これにより、固体撮像素子 5 4 が正常に作動するか否かを、内視鏡 1 0 を滅菌パッケージ 6 8 に収納したままで診断できる。

20

【 0 0 7 4 】

したがって、内視鏡 1 0 を使用する直前の検査準備作業まで固体撮像素子 5 4 が正常に作動するか否かを判定できないという従来の不具合を解消できる。

【 0 0 7 5 】

これにより、内視鏡 1 0 の術者 (医者) にとって作業効率が良くなると共に、高温高圧蒸気滅菌後に直ちに内視鏡内部空間 6 6 の湿度に起因する動作不良を把握することができるので、固体撮像素子 5 4 やその他の撮像システムの部品が湿気によって破損することも事前に防止できる。

30

【 0 0 7 6 】

また、診断プログラムによって固体撮像素子 5 4 の診断を行う前に、予め湿度センサ 7 8 で内視鏡内部空間 6 6 の湿度を調べて所定値以下である場合のみ固体撮像素子 5 4 に給電して診断を行うようにした。これにより、内視鏡内部空間 6 6 の湿度が高い状態で固体撮像素子 5 4 へ給電して診断することがないので、固体撮像素子 5 4 が診断によって損傷するという弊害を未然に防止できる。

【 0 0 7 7 】

図 7 は診断機構 7 2 の別態様であり、固体撮像素子 5 4 や回路基板 5 6 に設けられた周辺回路の漏れ電流を利用して内視鏡内部空間 6 6 の湿度を測定するように構成したものである。図 7 に示すように、固体撮像素子 5 4 の回路基板 5 6 に形成された回路が漏れ電流検出回路 8 6 を経て内視鏡用 C P U 6 0 に接続されるラインが新たに設けられ、図 3 の湿度センサ 7 8 から内視鏡用 C P U 6 0 へのラインが必要なくなる。

40

【 0 0 7 8 】

なお、漏れ電流検出のための給電は、図 6 の第 1 段階程度の電圧によって行い、固体撮像素子 5 4 や回路基板 5 6 の周辺回路に流れる電流を極力抑えることにより、湿度測定時における固体撮像素子 5 4 や回路基板 5 6 の破壊を未然に防ぐことができる。

【 0 0 7 9 】

図 8 は、駆動電源回路の漏れ電流と湿度との関係を示すグラフであり、湿度が大きくなると駆動電源回路からの漏れ電流が大きくなる正相関関係にある。これにより、固体撮像素子 5 4 の駆動電源回路の漏れ電流を漏れ電流検出回路 8 6 で検出し、漏れ電流の大きさ

50

を湿度に換算することにより、内視鏡内部空間 6 6、特に内視鏡先端部における湿度状態を把握することができる。

【 0 0 8 0 】

このように、内視鏡 1 0 に元々配備されている固体撮像素子 5 4 の駆動電源回路を湿度検出のための構成に利用するので、内視鏡 1 0 に湿度センサ 7 8 を別途設ける必要がなく、診断機構 7 2 をコンパクト化できる。

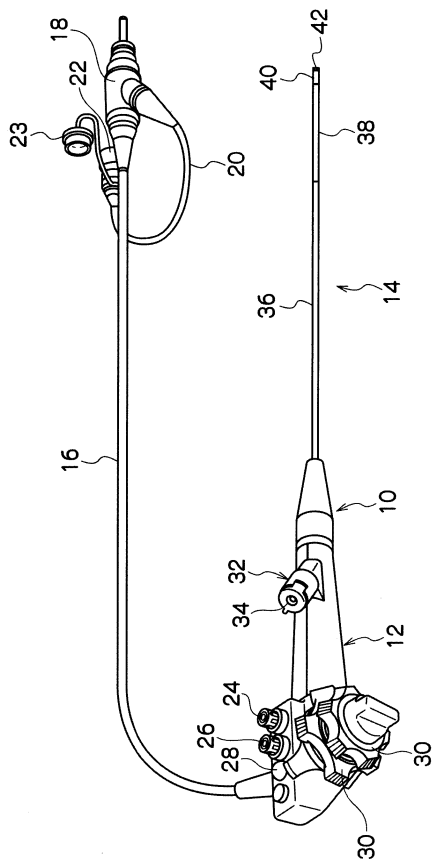
【 符号の説明 】

【 0 0 8 1 】

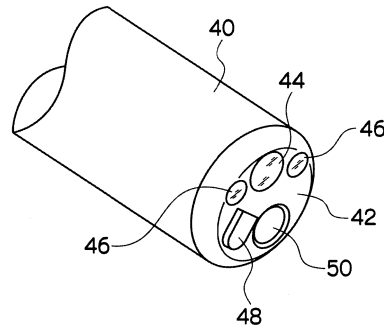
1 0 ... 内視鏡、 1 2 ... 手元操作部、 1 4 ... 挿入部、 1 6 ... ユニバーサルケーブル、 1 8 ... L G コネクタ、 2 0 ... ケーブル、 2 2 ... 電気コネクタ、 2 4 ... 送気・送水ボタン、 2 6 ... 吸引ボタン、 2 8 ... シャッターボタン、 3 0、アングルノブ、 3 2 ... 鉗子挿入部、 3 4 ... 鉗子栓、 3 6 ... 可撓管部、 3 8 ... 湾曲部、 4 0 ... 先端硬質部、 4 2 ... 先端硬質部の先端面、 4 4 ... 観察窓、 4 6 ... 照明窓、 4 8 ... 送気・送水ノズル、 5 0 ... 鉗子口、 5 2 ... 対物光学系、 5 4 ... 固体撮像素子、 5 6 ... 回路基板、 5 8 ... アナログ信号処理回路 (A F E)、 5 8 A ... 相関二重サンプリング回路 (C D S)、 5 8 B ... 自動ゲイン制御回路 (A G C)、 5 8 C ... アナログ / デジタル変換器 (A / D)、 6 0 ... C P U、 6 2 ... メモリ、 6 4 ... タイミングジェネレータ (T G)、 6 6 ... 内視鏡内部空間、 6 8 ... 滅菌パッケージ、 7 0 ... 内視鏡装置、 7 2 ... 診断機構、 7 4 ... バッテリー、 7 6 ... 診断用スイッチ、 7 8 ... 湿度センサ、 8 0 ... L E D ランプ、 8 2 ... 第 1 診断用ケーブル、 8 4 ... 第 2 診断用ケーブル

10

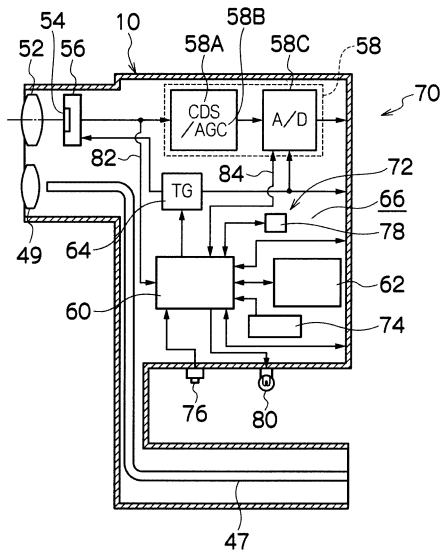
【 図 1 】



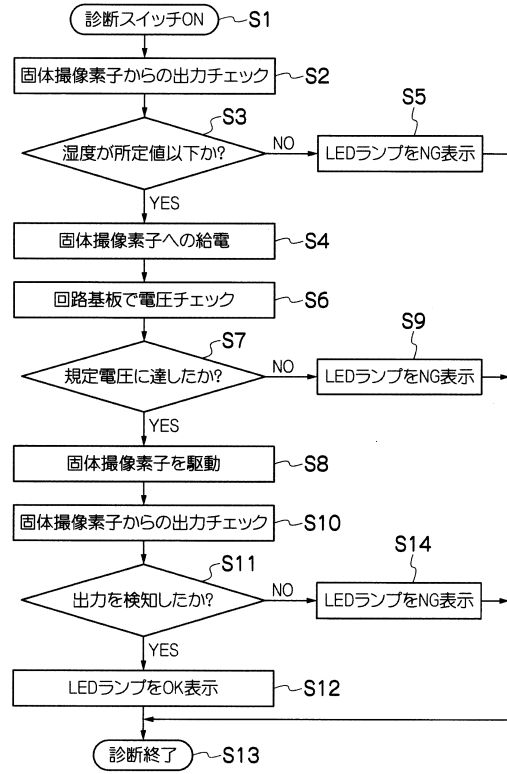
【 図 2 】



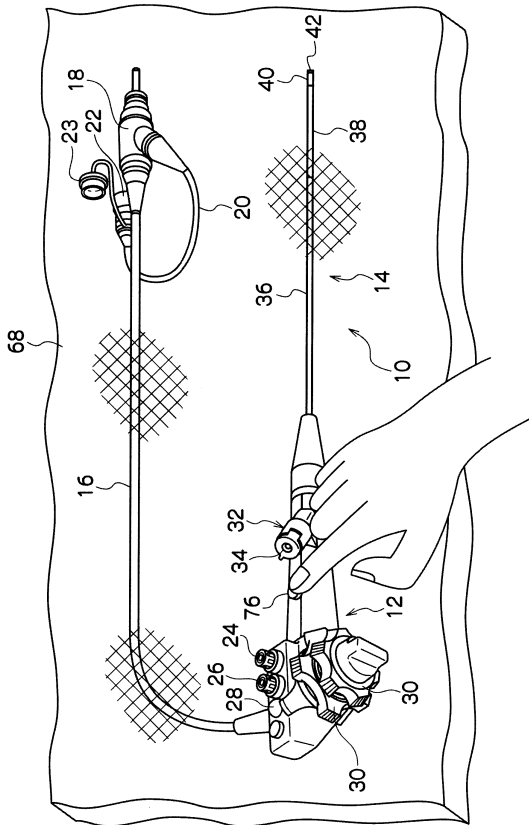
【図3】



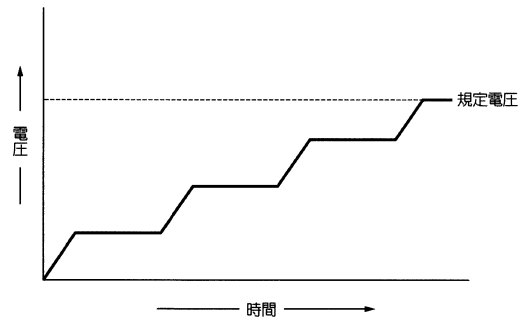
【図4】



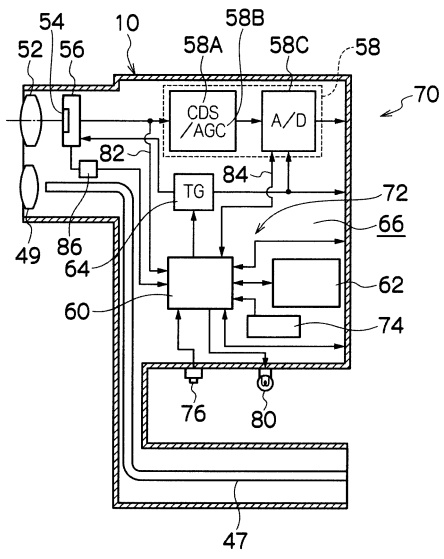
【図5】



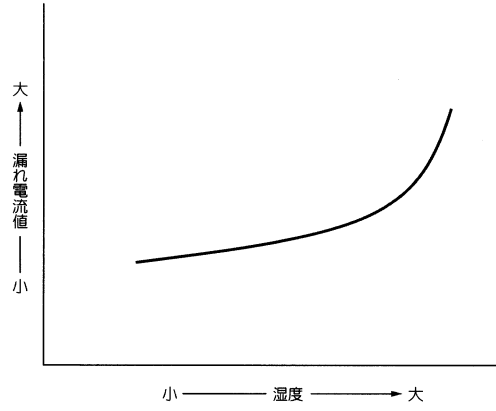
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 尾崎 多可雄

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

審査官 増淵 俊仁

(56)参考文献 特開2007-244794(JP,A)

特開2010-005180(JP,A)

特開昭63-124442(JP,A)

特表2002-533191(JP,A)

特開2008-246188(JP,A)

特開平06-000157(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP5762244B2	公开(公告)日	2015-08-12
申请号	JP2011229164	申请日	2011-10-18
[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		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	井山勝蔵 大田恭義 細野康幸 尾崎多可雄		
发明人	井山 勝蔵 大田 恭義 細野 康幸 尾崎 多可雄		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/04.370 G02B23/24.A A61B1/00.550 A61B1/00.630 A61B1/00.710 A61B1/04		
F-TERM分类号	2H040/BA23 2H040/BA24 2H040/EA01 2H040/GA00 4C161/CC06 4C161/FF12 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL02		
其他公开文献	JP2013085714A5 JP2013085714A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种具有诊断机构的内窥镜装置，该诊断机构能够执行诊断，以确定固态图像拾取元件是否正常地在内窥镜容纳在消毒袋中的情况下操作而不会导致固态失效图像拾取元件。解决方案：内窥镜装置70包括诊断机构72，用于执行关于设置在内窥镜10上的固态图像拾取元件54是否正常操作的诊断。诊断机构72包括：电池74，用于向诊断机构72供电；用于开始诊断的开关76；湿度传感器78，用于测量内窥镜的内部空间66内的湿度；LED灯80，用于显示诊断结果；和CPU60，用于通过接通开关76接收从湿度传感器78输入的测量结果以及开始诊断，仅在结果时从电池74向固态图像拾取元件54供电测量值是预定值或低，并且将诊断结果输出到LED灯80。诊断机构72中包括的所有构成组件都安装在内窥镜10上。

(21) 出願番号	特願2011-229164 (P2011-229164)	(73) 特許権者	306037311 富士フイルム株式会社
(22) 出願日	平成23年10月18日 (2011.10.18)		東京都港区西麻布2丁目2番30号
(63) 公開番号	特開2013-85714 (P2013-85714A)	(74) 代理人	100083116 弁理士 松浦 憲三
(43) 公開日	平成25年5月13日 (2013.5.13)	(72) 発明者	井山 勝蔵 神奈川県足柄上郡開成町官台798番地 富士フイルム株式会社内
審査請求日	平成26年5月8日 (2014.5.8)	(72) 発明者	大田 恭義 神奈川県足柄上郡開成町官台798番地 富士フイルム株式会社内
		(72) 発明者	細野 康幸 神奈川県足柄上郡開成町官台798番地 富士フイルム株式会社内

最終頁に続く