

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4943705号
(P4943705)

(45) 発行日 平成24年5月30日(2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日(2012.3.9)

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

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2005-380207 (P2005-380207)	(73) 特許権者	000000376
(22) 出願日	平成17年12月28日(2005.12.28)		オリンパス株式会社
(65) 公開番号	特開2007-178935 (P2007-178935A)		東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号
(43) 公開日	平成19年7月12日(2007.7.12)	(74) 代理人	100076233
審査請求日	平成20年11月11日(2008.11.11)		弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	笠井 洋一朗
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4 3番2号
			オリンパス株式会社内
		審査官	堀井 康司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装置本体の内部と外部とを連通する一つまたは複数の通気孔を有する内視鏡制御装置であって、

通気孔の開口量を調整する開口量調整手段と、

上記開口量調整手段により上記通気孔が閉じられたとき、上記装置本体の外部の温度に応じて、上記内視鏡装置が有する機能のうち、上記装置本体内部において発熱を伴う機能を制限する機能制限手段と、

を具備することを特徴とする内視鏡制御装置。

【請求項 2】

さらに、粉塵の量を検出して粉塵検出信号を出力する粉塵検出手段を有し、

上記開口量調整手段は、

上記粉塵検出信号に基づいて上記通気孔の開口量を調整することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡制御装置。

【請求項 3】

さらに、開口量調整信号を出力する開口量調整スイッチを有し、

上記開口量調整手段は、

上記開口量調整信号に基づいて上記通気孔の開口量を調整することを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡制御装置。

【請求項 4】

10

20

さらに、上記装置本体の外部の温度を検出し、外気温検出信号を出力する外気温検出手段を有し、

上記機能制限手段は、

上記外気温検出信号に基づいて、上記内視鏡装置が有する機能のうち、上記装置本体内部において発熱を伴う機能を制限することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一つに記載の内視鏡制御装置。

【請求項 5】

上記機能制限手段は、

上記装置本体内部において発熱を伴う機能を、上記外気温検出信号に応じて機能ごとに停止させることによって段階的に制限することを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡制御装置。

10

【請求項 6】

装置本体の内部と外部とを連通する一つまたは複数の通気孔を有する内視鏡制御装置であって、

通気孔の開口量を調整する開口量調整手段と、

上記装置本体の外部の温度を検出し、外気温検出信号を出力する外気温検出手段と、

上記外気温検出信号が閾値以上の場合、上記通気孔を閉じることができない旨を告知する告知手段と、

上記外気温検出信号が閾値以上の場合、上記開口量調整手段により上記通気孔の開口量を開いた状態にする制御手段と、

20

を具備することを特徴とする内視鏡制御装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通気孔の開口量の制御と、機能の制限の制御を実行する内視鏡制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、内視鏡装置は、例えば体腔内の臓器の観察を行い、必要に応じて処置具を用いて治療処置を行う医療分野、また、ボイラ、タービン、エンジン、化学プラント等の内部の傷、腐食等の観察、検査を行う工業分野、において幅広く用いられている。これら内視鏡装置の中には、装置本体に、装置本体内部の温度上昇を防ぐための通気孔を有する内視鏡装置がある。

30

【0003】

これらの内視鏡装置は、例えば粉塵等が多い場所において使用された場合、通気孔から装置本体内部に粉塵等が侵入することがあった。この粉塵等の装置本体への侵入を防止するためには、装置本体を密閉構造にすることが好ましい。しかし、密閉構造の内視鏡装置では、気温が高い場所において使用した場合、装置本体内部の温度が著しく上昇するため、内視鏡装置が、誤作動、或いは故障してしまうという可能性がある。

【0004】

40

そこで、粉塵等が装置本体内部へ侵入するのを可能な限り軽減し、かつ、装置本体内部の温度上昇を抑制する内視鏡処理支援装置が提案されている（例えば、特開平10-272090号公報参照）。この内視鏡処理支援装置は、光源の使用時、或いは光源の使用後の温度上昇時などにおいてのみ通気孔を開放させることを特徴としている。

【特許文献 1】特開平10-272090号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述の内視鏡処理支援装置においては、使用場所に存在する粉塵等の量に関わらず、光源の使用時、或いは光源の使用後の温度上昇時には通気孔を開放するため

50

、粉塵等が多い使用場所においては、装置本体内部への粉塵等の侵入を軽減しきれないという問題を有していた。

【0006】

そこで本発明は、上述の問題点に鑑みてなされたものであり、通気孔の開口量を制御し、且つ、開口量の制御に伴う装置本体内部の温度上昇に応じて装置の機能を制限する制御を行うことができる内視鏡制御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】

【0007】

本発明における内視鏡制御装置は、装置本体の内部と外部とを連通する一つまたは複数の通気孔を有する内視鏡制御装置であって、通気孔の開口量を調整する開口量調整手段と、上記開口量調整手段により上記通気孔が閉じられたとき、上記装置本体の外部の温度に応じて、上記内視鏡装置が有する機能のうち、上記装置本体内部において発熱を伴う機能を制限する機能制限手段と、を具備する。

10

【発明の効果】

【0008】

本発明の内視鏡制御装置は、通気孔の開口量を制御し、且つ、開口量の制御に伴う装置本体内部の温度上昇に応じて装置の機能を制限する制御を行うことができるため、装置本体内部への粉塵等の侵入を軽減することができ、さらに、装置本体内部の温度上昇も低減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0009】

本発明の実施の形態における内視鏡装置について図を用いて説明する。

(第1の実施の形態)

以下に、第1の実施の形態における内視鏡装置について図1及び図2を用いて説明する。

本実施の形態の内視鏡装置は、操作者が、装置本体内部において発生する温度上昇を防ぐための通気孔を、内視鏡装置を使用する場所の粉塵又は水分等の量に応じて任意に開閉することができるようにしたものである。さらに、本実施の形態の内視鏡装置は、装置本体外部の温度に応じて通常観察モードと、機能制限モードとを切り替えることができるようにしたものである。機能制限モードは、内視鏡装置が有する所定の機能を停止することによって、熱の発生源を停止させ、結果装置内部における温度上昇を抑制するモードである。

30

【0010】

図1は内視鏡装置100の概略構成のブロック図である。

図1に示すように内視鏡装置100は、挿入部2と、内視鏡制御装置としての本体部3と、表示部4と、リモートコントローラ5と、を有する。挿入部2は、湾曲部9を有し、湾曲部9は、発光ダイオード(以下、LEDと略記)10と、撮像素子11と、対物光学系12と、を有する。挿入部2の基端部に接続される本体部3は、湾曲制御部13と、LED駆動部14と、画像処理部15と、画像保存再生部16と、動作モード切替部17と、メイン制御部18と、通気孔19と、通気孔開閉制御部20と、扉21と、温度検出部22と、を含んで構成される。メイン制御部18と接続されるリモートコントローラ5は、動作モード表示部6と、通気孔状態表示部7と、開閉切り替えスイッチ(以下、開閉切り替えSWと略記)8と、を含んで構成される。

40

【0011】

内視鏡装置100を操作する操作者は、リモートコントローラ5を用いて操作を行う。このリモートコントローラ5は、図示しないスイッチ類、例えば挿入部2の先端部を湾曲させるためのジョイスティック、LED10を点灯させるためのLED点灯スイッチ、画像をズームさせて表示させるスイッチ、静止画像を表示させるスイッチ、を有している。

【0012】

このリモートコントローラ5は、操作者の操作に応じた操作信号を出力する。この操作

50

信号は、メイン制御部 18 へ入力し、メイン制御部 18 は、操作信号に応じた制御信号を内視鏡装置 100 の各部へ出力する。

【0013】

例えば、操作者が、リモートコントローラ 5 の図示しないジョイスティックを操作した場合、リモートコントローラ 5 は、メイン制御部 18 へその操作に応じた操作信号を出力する。このメイン制御部 18 は、入力された操作信号に基づいて、湾曲制御部 13 へ制御信号を出力する。湾曲制御部 13 は、入力された制御信号に基づいて、湾曲部 9 へ湾曲信号を出力する。湾曲部 9 は、入力された湾曲信号に応じて、挿入部 2 の先端部を湾曲させる。

【0014】

このようにして操作者は、挿入部 2 の先端部を自由に湾曲させることができる。この挿入部 2 の先端部には、LED 10 が配置されている。この LED 10 は、LED 駆動部 14 から入力される LED 駆動信号に基づいて発光し、被写体を照明する。

【0015】

照明された被写体からの反射光は、挿入部 2 の先端部に配置された対物光学系 12 によって、撮像素子 11 に結像される。

【0016】

撮像素子 11 は、対物光学系 12 によって結像された被写体像から撮像信号を出力する。この撮像素子 11 は、画像処理部 15 から入力される撮像素子駆動信号に基づいて駆動する。

【0017】

撮像素子 11 から出力された撮像信号は、画像処理部 15 へ入力する。この画像処理部 15 は、例えば、ガンマ補正処理、エッジ強調処理、デジタルズーム処理等の種々の画像処理を行い、画像信号を出力する。

【0018】

出力された画像信号は、動作モード切替部 17 へ入力する。詳細は後述するが、動作モード切替部 17 は、内視鏡装置 100 の動作モードを通常観察モード、もしくは機能制限モードへ切り替える。通常観察モードにおいては、動作モード切替部 17 は、画像保存再生部 16 へ画像信号を出力する。機能制限モードにおいては、動作モード切替部 17 は、表示部 4 へ画像信号を出力する。

【0019】

画像保存再生部 16 は、メイン制御部 18 から入力した制御信号に基づいて、画像の保存、もしくは再生を行う。画像保存再生部 16 は、記憶機能を有しており、画像を保存する場合、入力した画像信号に基づいた画像データを圧縮して保存する。また、画像保存再生部 16 は、画像を再生する場合、保存した画像データを解凍して画像信号を復元し、表示部 4 へ出力することによって再生する。

表示部 4 は、入力した画像信号に基づいた画像を表示する。

【0020】

次に、本実施の形態の内視鏡装置 100 における通気孔の開閉についての構成を説明する。

通気孔 19 は、内視鏡装置 100 の本体部 3 の例えば側面に設けられており、本体部 3 の内部と外部とを連通する。この通気孔 19 は、本体部 3 の内部と外部の空気の入れ替え、或いは循環を可能にし、本体部 3 の内部における温度上昇を抑制する。しかし、内視鏡装置 100 の使用場所の状態、例えば粉塵又は水分等の多い使用場所においては、粉塵又は水分等が通気孔 19 を介して本体部 3 の内部に侵入することがある。そのため、本実施の形態の内視鏡装置においては、内視鏡装置 100 の使用場所の状態に応じ、操作者が、通気孔 19、つまり扉 21 の開閉を制御することによって、本体部 3 の内部への粉塵又は水分等の侵入を軽減することができる構成になっている。

【0021】

操作者は、内視鏡装置 100 の使用場所の状態に応じ、リモートコントローラ 5 に配置

10

20

30

40

50

された開口量調整スイッチとしての開閉切り替えSW 8 を操作する。この開閉切り替えSW 8 は、扉 2 1 が開いた開状態、もしくは扉 2 1 が閉じた閉状態の 2 つの状態を操作者が選択するためのスイッチである。この開閉切り替えSW 8 は、操作者の操作によって選択された状態を示す通気孔操作信号を出力する。

【 0 0 2 2 】

出力された通気孔操作信号は、メイン制御部 1 8 に入力される。メイン制御部 1 8 は、扉 2 1 を開く開状態を示す通気孔操作信号が入力した場合、通気孔開閉制御部 2 0 及び通気孔状態表示部 7 へ、開制御信号を出力する。また、メイン制御部 1 8 は、扉 2 1 を閉じる閉状態を示す通気孔操作信号が入力した場合、通気孔開閉制御部 2 0 及び通気孔状態表示部 7 へ、閉制御信号を出力する。

10

【 0 0 2 3 】

通気孔開閉制御部 2 0 は、開制御信号が入力した場合、扉 2 1 へ、通気孔 1 9 を開く開信号を出力する。また、通気孔開閉制御部 2 0 は、閉制御信号が入力した場合、扉 2 1 へ、通気孔 1 9 を閉じる閉信号を出力する。

【 0 0 2 4 】

扉 2 1 は、開信号が入力した場合、通気孔 1 9 を開くように動作する。また、扉 2 1 は、閉信号が入力した場合、通気孔 1 9 を覆い、閉じるように動作する。

【 0 0 2 5 】

一方、通気孔状態表示部 7 は、通気孔 1 9 が開いていることを示すLEDおよび通気孔 1 9 が閉じていることを示すLEDから構成される。通気孔状態表示部 7 は、開制御信号が入力した場合、通気孔 1 9 が開いていることを示すLEDを点灯させる。また、通気孔状態表示部 7 は、閉制御信号が入力した場合、通気孔 1 9 が閉じていることを示すLEDを点灯させる。なお、通気孔状態表示部 7 は、例えば液晶表示装置等を用いて、通気孔 1 9 の開閉状態を表示するようにしても良いし、表示部 4 に同様の表示をするようにしても良い。さらに音声を用いて開閉状態を告知するようにしても良い。

20

【 0 0 2 6 】

なお、開閉切り替えSW 8、メイン制御部 1 8、通気孔開閉制御部 2 0、及び扉 2 1 は、開口量調整手段を構成する。

【 0 0 2 7 】

続いて、本実施の形態の内視鏡装置 1 0 0 における動作モードについての構成を以下に説明する。

30

本実施の形態の内視鏡装置 1 0 0 は、動作モードとして、通常観察モードと、機能制限モードと、の二つのモードを有する。通常観察モードは、通常の内視鏡装置 1 0 0 における観察を行うときの動作モードである。また、機能制限モードは、通気孔 1 9 を閉じたときに、本体部 3 の内部の温度上昇を防ぐため内視鏡装置 1 0 0 が有する機能を制限する動作モードである。本実施の形態において制限される機能は、画像保存再生部 1 6 であり、制限されると、画像保存再生部 1 6 は、停止、言い換えるとスリープ状態へ移行し、本体部 3 の内部における発熱を抑制することができる。

外気温検出手段としての温度検出部 2 2 は、本体部 3 の外部の空気の温度を検出するような位置に配置され、検出した温度に基づいて、メイン制御部 1 8 へ外気温検出信号としての温度検出信号を出力する。

40

【 0 0 2 8 】

メイン制御部 1 8 は、温度検出信号に基づいた所定の閾値を記憶している。この閾値は、本体部 3 の外部の温度がどれくらいの値になると、本体部 3 の内部の温度が許容できない温度となるかを示す値である。メイン制御部 1 8 は、入力した温度検出信号と、上述した閾値と、に基づいて、動作モードを判定する。温度検出信号が閾値未満の場合、メイン制御部 1 8 は、動作モード表示部 6 及び動作モード切替部 1 7 へ、通常観察モード信号を出力する。また、温度検出信号が閾値以上の場合、動作モード表示部 6 及び動作モード切替部 1 7 へ、機能制限モード信号を出力する。

【 0 0 2 9 】

50

通常観察モード信号が入力した動作モード切替部 17 は、画像処理部 15 から入力した画像信号を、画像保存再生部 16 へ出力する。このときの内視鏡装置 100 の状態を通常観察モードとする。

【0030】

対して、機能制限モード信号が入力した動作モード切替部 17 は、画像処理部 15 から入力した画像信号を、画像保存再生部 16 へ出力せず、表示部 4 へ出力する。また、動作モード切替部 17 は、画像保存再生部 16 へ停止信号を出力する。停止信号が入力した画像保存再生部 16 は、機能を停止し、スリープ状態へ移行する。このときの内視鏡装置 100 の状態を機能制限モードとする。

【0031】

一方、動作モード表示部 6 は、通常観察モードであることを示す LED、及び機能制限モードであることを示す LED から構成される。動作モード表示部 6 は、通常観察モード信号が入力した場合、通常観察モードであることを示す LED を点灯させる。また、動作モード表示部 6 は、機能制限モード信号が入力した場合、機能制限モードであることを示す LED を点灯させる。なお、動作モード表示部 6 は、例えば液晶表示装置等を用いて、動作モードを表示するようにしても良い。また、音声を用いて動作モードを告知するようにしても良い。

【0032】

なお、動作モード切替部 17、メイン制御部 18、及び温度検出部 22 は、機能制限手段を構成する。

【0033】

以上のように構成された内視鏡装置 100 の動作を以下に説明する。

図 2 は内視鏡装置 100 における通気孔 19 の開閉及び動作モードの切り替えに関する処理の流れの例を示すフローチャートである。

以下の処理は、メイン制御部 18 が行うものである。また、以下の処理は、開閉切り替え SW 8 が切り替えられたとき、つまり、通気孔操作信号の出力が変化したときに始まるものである。

【0034】

まず、メイン制御部 18 は、入力された通気孔操作信号の判定を行う（ステップ S11）。通気孔操作信号が扉 21 を閉じることを示す信号の場合、メイン制御部 18 は、通気孔状態表示部 7 及び通気孔開閉制御部 20 へ、閉制御信号を出力する（ステップ S12）。通気孔操作信号が扉 21 を開くことを示す信号の場合、処理は、ステップ S15 へ移行する。

【0035】

次に、メイン制御部 18 は、入力している温度検出信号と、予め記憶している所定の閾値とを比較することによって、観察モードを切り替えるかどうか判定を行う。（ステップ S13）。温度検出信号が閾値以上の場合、ステップ S14 へ移行し、メイン制御部 18 は、動作モード表示部 6 及び動作モード切替部 17 へ、機能制限モード信号を出力する。温度検出信号が閾値未満の場合、処理は終了し、再び通気孔操作信号の変化を監視する。

【0036】

そして、処理は終了し、再び通気孔操作信号の変化を監視する。

【0037】

一方、通気孔操作信号が扉 21 を開くことを示す信号の場合、メイン制御部 18 は、通気孔状態表示部 7 及び通気孔開閉制御部 20 へ、開制御信号を出力する（ステップ S15）。

【0038】

次に、メイン制御部 18 は、現在の動作モードの判定を行う（ステップ S16）。動作モードが機能制限モードの場合、ステップ S17 へ移行し、メイン制御部 18 は、動作モード表示部 6 及び動作モード切替部 17 へ、通常観察モード信号を出力する。動作モードが通常観察モード信号の場合、処理は終了し、再び通気孔操作信号の変化を監視する。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 9 】

そして、処理は終了し、引き続き開閉切り替えSW 8からの通気孔操作信号の出力の変化を監視する。なお、ステップS 1 2、ステップS 1 4、ステップS 1 5、及びステップS 1 7は、告知手段を構成する。

【 0 0 4 0 】

以上の構成により、操作者が、内視鏡装置1 0 0を使用する場所の粉塵又は水分等の量に応じて、通気孔1 9を自由に開閉することができ、本体部3の内部へ侵入する粉塵又は水分等の量を可能な限り軽減することができる。さらに、本実施の形態の内視鏡装置は、通気孔1 9を閉じたときに、内視鏡装置1 0 0が有する所定の機能を停止状態にすることによって、本体部3の内部の温度上昇を抑制することができる。

10

【 0 0 4 1 】

(第2の実施の形態)

以下に、第2の実施の形態における内視鏡装置について図3及び図4を用いて説明する。

本実施の形態の内視鏡装置は、第1の実施の形態の内視鏡装置と同一の構成要素を含んでいるため、同じ構成要素には同じ符号を用い、説明は省略する。

【 0 0 4 2 】

本実施の形態の内視鏡装置は、装置本体の外部における粉塵の量を検出し、その粉塵の量に応じて、通気孔の開閉を行うものである。また、本実施の形態の内視鏡装置は、第1の実施の形態と同様に、通気孔を閉めた場合、内視鏡装置が有する所定の機能を停止状態にすることによって、装置内部における温度上昇を防止する。

20

【 0 0 4 3 】

図2は第2の実施の形態に係る内視鏡装置の概略的なブロック構成図である。

図2に示すように、内視鏡装置2 0 0は、第1の実施の形態の内視鏡装置1 0 0に加えて粉塵検出手段としての粉塵検出部2 3を含んで構成され、開閉切り替えSW 8が省略された構成である。

【 0 0 4 4 】

この粉塵検出部2 3は、装置本体の外部における粉塵の量を検出できるような位置に配置される。また粉塵検出部2 3は、検出した粉塵の量に基づいて、メイン制御部1 8へ粉塵検出信号を出力する。

30

【 0 0 4 5 】

メイン制御部1 8は、粉塵検出信号がどのくらいの値になった場合に通気孔1 9を閉じるかという閾値を予め記憶している。メイン制御部1 8は、入力した粉塵検出信号と、閾値とに基づいて、扉2 1の開閉をすべきかどうかの判定を行う。メイン制御部1 8は、粉塵検出信号が閾値未満の場合、扉2 1を開けることを示す開制御信号、粉塵検出信号が閾値以上の場合、扉2 1を閉じることを示す閉制御信号を、それぞれ動作モード表示部6及び動作モード切替部1 7へ出力する。

【 0 0 4 6 】

なお、メイン制御部1 8、通気孔開閉制御部2 0、及び扉2 1は、開口量調整手段を構成する。また、第1の実施の形態と同様に、動作モード切替部1 7、メイン制御部1 8、及び温度検出部2 2は、機能制限手段を構成する。

40

【 0 0 4 7 】

以上のように構成された内視鏡装置2 0 0の動作を以下に説明する。

図2は内視鏡装置2 0 0における通気孔1 9の開閉及び動作モードの切り替えに関する処理の流れの例を示すフローチャートである。

以下の処理は、メイン制御部1 8が行うものである。また、以下の処理は、内視鏡装置2 0 0の電源がオンにされると、常に実行されるものである。さらに、以下の説明において、処理は、内視鏡装置1 0 0が通常観察モードにおいて、通気孔1 9が開いた状態において始まるものとする。

【 0 0 4 8 】

50

まず、メイン制御部 18 は、粉塵検出信号の判定を行う（ステップ S 2 1）。粉塵検出信号が閾値以上である場合、処理は、ステップ S 2 2 へ移行する。粉塵検出信号が閾値未満である場合、処理は、ステップ S 2 7 へ移行する。

【 0 0 4 9 】

粉塵検出信号が閾値以上である場合、メイン制御部 18 は、通気孔 19 の開閉状態を判定する（ステップ S 2 2）。つまり、メイン制御部 18 は、開制御信号が出力されているか、もしくは閉制御信号が出力されているかを判定する。通気孔 19 が開いている場合、メイン制御部 18 は、通気孔状態表示部 7 及び通気孔開閉制御部 20 へ、閉制御信号を出力する（ステップ S 2 3）。通気孔 19 が閉じている場合は、処理は、ステップ S 2 4 へ移行する。

10

【 0 0 5 0 】

次に、メイン制御部 18 は、入力している温度検出信号と、予め記憶している所定の閾値とを比較することによって、動作モードを切り替えるかどうか判定を行う。（ステップ S 2 4）。温度検出信号が閾値以上の場合、メイン制御部 18 は、動作モードの判定を行う（ステップ S 2 5）。つまり、メイン制御部 18 は、通常観察モード信号が出力されているか、もしくは機能制限モード信号が出力されているかを判定する。動作モードが通常観察モードである場合、処理は、ステップ S 2 6 へ移行する。動作モードが機能制限モードである場合、処理は終了し、引き続き粉塵検出信号の監視を行う。温度検出信号が閾値未満の場合、処理は、ステップ S 2 9 へ移行する。

動作モードが通常観察モードである場合、メイン制御部 18 は、動作モード表示部 6 及び動作モード切替部 17 へ、機能制限モード信号を出力する（ステップ S 2 6）。

20

【 0 0 5 1 】

一方、粉塵検出信号が閾値未満である場合、メイン制御部 18 は、通気孔 19 の開閉状態を判定する（ステップ S 2 7）。通気孔 19 が閉じている場合、メイン制御部 18 は、通気孔状態表示部 7 及び通気孔開閉制御部 20 へ、開制御信号を出力する（ステップ S 2 8）。通気孔 19 が開いている場合、処理は、ステップ S 2 9 へ移行する。

【 0 0 5 2 】

次に、メイン制御部 18 は、現在の動作モードの判定を行う（ステップ S 2 9）。動作モードが機能制限モードの場合、メイン制御部 18 は、動作モード表示部 6 及び動作モード切替部 17 へ、通常観察モード信号を出力する（ステップ S 3 0）。動作モードが通常観察モード信号の場合、処理は終了し、引き続き粉塵検出信号の監視を行う。

30

【 0 0 5 3 】

そして、処理は終了し、引き続き粉塵検出信号の監視を行う。なお、ステップ S 2 3、ステップ S 2 6、ステップ S 2 8、及びステップ 3 0 は、告知手段を構成する。

【 0 0 5 4 】

以上の構成により、内視鏡装置 200 は、本体部 3 の外部における粉塵の量を粉塵検出部 23 によって検出し、検出した粉塵の量に応じて、通気孔 19 の開閉を行うことができる。さらに、内視鏡装置 200 は、通気孔 19 を閉めた場合、本体部 3 の外部の温度を温度検出部 22 により検出し、検出した温度に応じて、画像保存再生部 16 を停止状態にすることによって、本体部 3 の内部における温度上昇を防止することができる。

40

【 0 0 5 5 】

なお、本実施の形態において、粉塵の量に基づいて通気孔 19 の開閉を行うだけでなく、湿度センサ、電磁波検出器、ガスセンサ等によって装置外部の環境変化を検出して、通気孔 19 の開閉を行うようにしても良い。

【 0 0 5 6 】

（第 3 の実施の形態）

以下に、第 3 の実施の形態における内視鏡装置について図 5 を用いて説明する。

本実施の形態の内視鏡装置は、第 1 の実施の形態における内視鏡装置 100 と同一の構成要素を含んでいるため、同じ構成要素には同じ符号を用い、説明は省略する。

【 0 0 5 7 】

50

図5は、第3の実施の形態に係る内視鏡装置の概略的なブロック構成図である。

図5に示すように、内視鏡装置300は、第1の実施の形態の内視鏡装置100の動作モード表示部6と、動作モード切替部17とを省略した構成である。

【0058】

本実施の形態の内視鏡装置300は、操作者が扉21を閉じるような操作を行ったとしても、入力した温度検出信号が予め記憶している閾値以上であった場合、制御部としてのメイン制御部18は、表示部4に扉21を閉じることができない旨を表示するような制御信号を、画像処理部15へ出力する。つまり、本体部3の外部の気温が高い場合、扉21は、閉じることがない。

【0059】

以上のような構成により、本実施の形態の内視鏡装置300は、本体部3の外部の温度が閾値以上のときは、通気孔19を閉じないことにより、本体部3の内部の温度上昇を抑制することができる。また、内視鏡装置300は、構成要素が少ないため、装置のコストの削減が可能である。

【0060】

(第4の実施の形態)

以下に第4の実施の形態について説明する。

本実施の形態の内視鏡装置は、機能制限モードにおいて、装置本体外部の温度に応じて制限する機能の数を段階的に変えることを特徴とする。

本実施の形態における内視鏡装置は、第1の実施の形態と同様の構成であり、同じ構成要素には同じ符号を用い、説明は省略する。また、以下には、内視鏡装置の機能制限モードに係る構成についてのみ説明する。

【0061】

本実施の形態の内視鏡装置が機能制限モードに移行した場合、動作モード切替部17は、温度検出信号に応じて画像保存再生部16と、LED駆動部14とに停止信号を出力する。また、メイン制御部18は、温度検出信号が示す温度に関する閾値1と、閾値1より高い温度を示す閾値2とを記憶している。

【0062】

温度検出部22から入力する温度検出信号が、閾値1未満の場合、内視鏡装置は、機能制限モードへ移行しない。温度検出信号が閾値1以上、閾値2未満の場合、内視鏡装置は、機能制限モードに移行し、動作モード切替部17は、画像保存再生部16へ停止信号を出力する。温度検出信号が閾値2以上の場合、動作モード切替部17は、画像保存再生部16及びLED駆動部14へ停止信号を出力する。

【0063】

以上のような構成により、本実施の形態の内視鏡装置は、本体部3の外部の温度に応じて、制限する機能の数を変えることができる。その結果、本実施の形態の内視鏡装置は、本体部3の外部の温度に細かく対応して、本体部3の内部の温度上昇を抑制することができる。

【0064】

なお、機能制限モードにおいて制限する機能の数は、二つ以上でも良い。この場合、制限する機能は、内視鏡装置による観察に支障が無い機能から段階的に停止していく。

【0065】

また、段階的に停止する機能は、一つずつでなくとも良い。つまり、機能制限モードにおいて制限する機能は、複数の機能の組み合わせでも良い。この場合、本体部3の外部の気温により細かく対応して機能を制限することができる。

【0066】

さらに、機能制限モードにおいては、機能を停止するのではなく、機能を抑制するような制限をしても良い。例えば、機能制限モードにおいて、システム制御部18は、LED10の光量を最大光量の半分に抑制するような制限信号をLED駆動部14へ出力しても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 7 】

(第 5 の実施の形態)

以下に第 5 の実施の形態について説明する。

本実施の形態の内視鏡装置は、通気孔の開口量を装置本体外部の粉塵等の量に応じて、細かく制御することができるようにしたものである。

本実施の形態における内視鏡装置は、第 1 の実施の形態と同様の構成であり、同じ構成要素には同じ符号を用い、説明は省略する。また、以下には、通気孔 1 9 の開閉に係る構成についてのみ説明する。

【 0 0 6 8 】

本実施の形態の開閉切り替え SW 8 は、扉 2 1 の開口量を細かく選択することができる、例えばダイヤルなどを含んで構成される。操作者は、この開閉切り替え SW 8 を用いて、例えば、扉 2 1 が開いた状態を 1 0 0 % とした開口量を選択できるようになっている。開閉切り替え SW 8 は、選択された開口量を示す通気孔操作信号を出力する。

10

【 0 0 6 9 】

出力された通気孔操作信号は、メイン制御部 1 8 に入力する。メイン制御部 1 8 は、入力した通気孔操作信号に基づいて、通気孔開閉制御部 2 0 へ開口量を示す通気孔制御信号を出力する。また、同時に、メイン制御部 1 8 は、入力した通気孔操作信号に基づいて、通気孔状態表示部 7 へ開口量を示す通気孔状態表示信号を出力する。

【 0 0 7 0 】

通気孔開閉制御部 2 0 は、入力した通気孔制御信号が示す開口量だけ扉 2 1 を開く開閉信号を出力する。扉 2 1 は、入力した開閉信号が示す開口量だけ扉 2 1 を開く。図 6 は本実施の形態における扉 2 1 の概略図である。図 6 の上の図は、扉 2 1 が 1 0 0 % 開口した状態である。図 6 の中央の図は、扉 2 1 が 5 0 % 開口した状態である。図 6 の下の図は、扉 2 1 が 0 % 開口、つまり扉 2 1 が閉じた状態の図である。図 6 に示すように、扉 2 1 は、二つの板部材 2 1 a 及び板部材 2 1 b の同じ場所に複数の孔を開け、それぞれを重ねた構造である。扉 2 1 は、板部材 2 1 a がスライドすることにより開閉を行う。なお、扉 2 1 は、上述の構造に限らず、通気孔 1 9 を開閉することができればどのような構造でも構わない。

20

【 0 0 7 1 】

一方、通気孔状態表示部 7 は、液晶表示装置を含んで構成され、入力した通気孔状態表示信号が示す通気孔 1 9 の開口量を表示する。

30

なお、通気孔状態表示部 7 は、例えば LED 等の発光素子を用いて通気孔 1 9 の開口量を表示するようにしても良い。また、音声を用いて通気孔 1 9 の開口量を告知するようにしても良い。

【 0 0 7 2 】

以上の構成により、本体部 3 の外部の環境、例えば野外で使用する際に通気孔の開口量を容易に調整できるので、本体部 3 の内部へ粉塵、湿気、可燃性ガス、又は電磁波等の侵入を軽減することができる。

【 0 0 7 3 】

なお、本実施の形態において、第 2 の実施の形態と同様に粉塵検出部 2 3 を含んで構成しても良い。この場合、粉塵検出信号に応じて通気孔 1 9 の開口量を変化させる。また、水分センサ等を含んで構成しても良く、検出した水分量に応じて通気孔 1 9 の開口量を変化させるようにしても良い。

40

【 0 0 7 4 】

以上説明したように、実施の形態における内視鏡装置は、本体部 3 の外部の粉塵又は水分等の量に応じて、通気孔 1 9 の開口量を調整することができる。また、内視鏡装置は、通気孔 1 9 を閉じたときには、内視鏡装置が有する機能の一部を停止させることによって、本体部 3 の内部における温度上昇を抑制することができる。

【 0 0 7 5 】

なお、実施の形態において、動作モード表示部 6、通気孔状態表示部 7、及び開閉切り

50

替えスイッチ 8 は、リモートコントローラ 5 以外の場所に配置されても良い。

【 0 0 7 6 】

また、実施の形態において、動作モード切替部 1 7、及び通気孔開閉制御部 2 0 の動作は、メイン制御部 1 8 が行うように構成されても良い。

【 0 0 7 7 】

さらに、実施の形態において、LED 1 0、撮像素子 1 1、及び対物光学系 1 2 は、挿入部 2 の先端部に配置されなくても、例えばライトガイドファイバ等を用いて本体部 3 に配置しても良い。

【 0 0 7 8 】

なお、実施の形態において、本体部 3 は、複数の通気孔を具備しても良い。その場合、それぞれの通気孔に、扉を配置して、通気孔の開口量を調整できるようにすることにより、本体部 3 の内部の温度上昇の抑制が効率よく行える。

10

【 0 0 7 9 】

なお、本発明は前述した実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を変更しない程度に改変が可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 0 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態に係る、内視鏡装置 1 0 0 の概略構成のブロック図である。

【 図 2 】 第 1 の実施の形態に係る、通気孔 1 9 の開閉及び動作モードの切り替えに関する処理の流れを示すフローチャートである。

20

【 図 3 】 第 2 の実施の形態に係る、内視鏡装置 2 0 0 の概略構成のブロック図である。

【 図 4 】 第 2 の実施の形態に係る、通気孔 1 9 の開閉及び動作モードの切り替えに関する処理の流れを示すフローチャートである。

【 図 5 】 第 3 の実施の形態に係る、内視鏡装置 3 0 0 の概略構成のブロック図である。

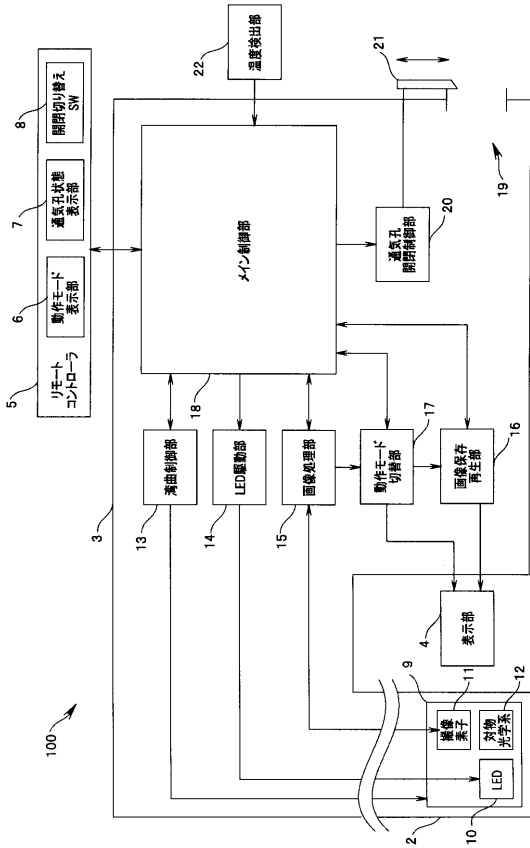
【 図 6 】 第 5 の実施の形態に係る、扉 2 1 の概略図である。

【 符号の説明 】

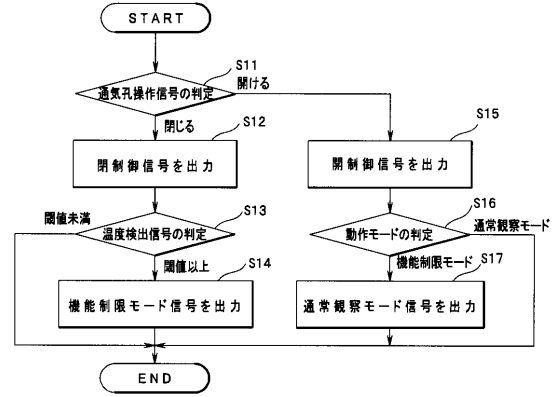
【 0 0 8 1 】

2 挿入部、 3 本体部、 9 湾曲部、 1 9 通気孔、 2 1 扉

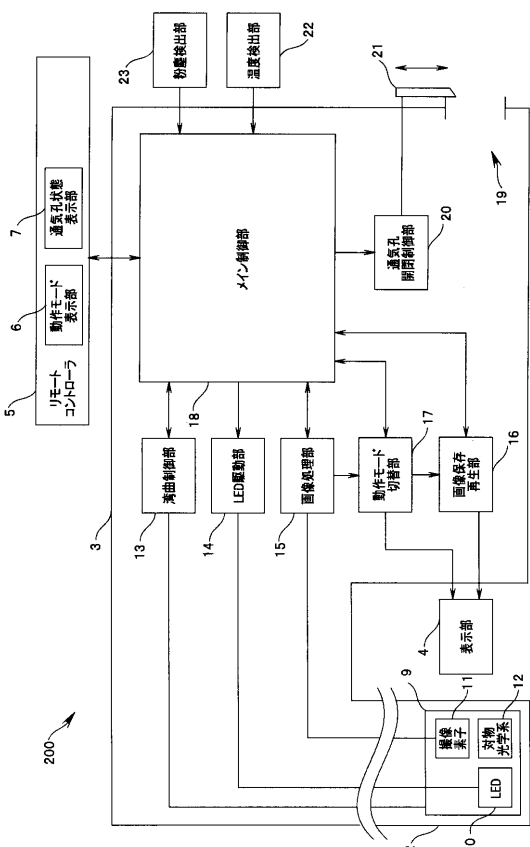
【図1】



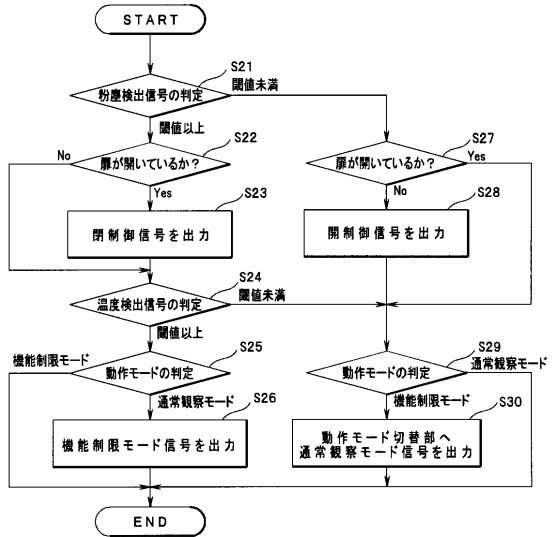
【図2】



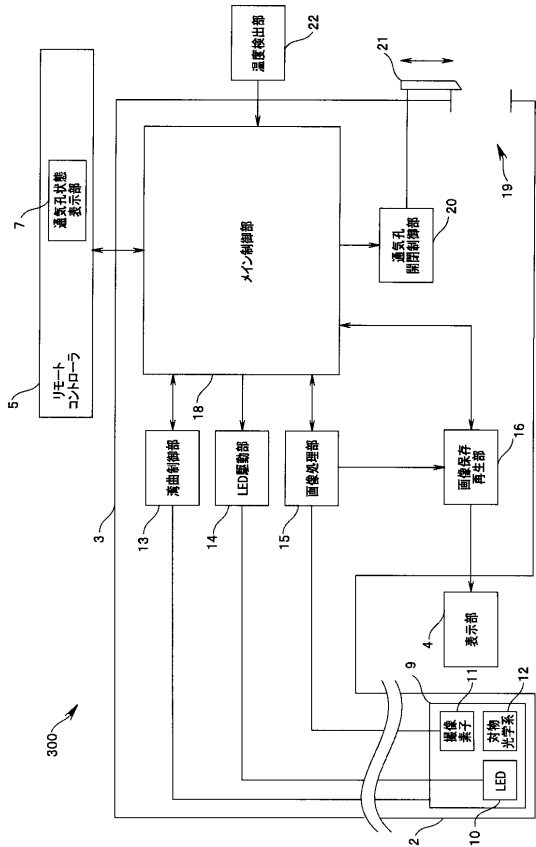
【図3】



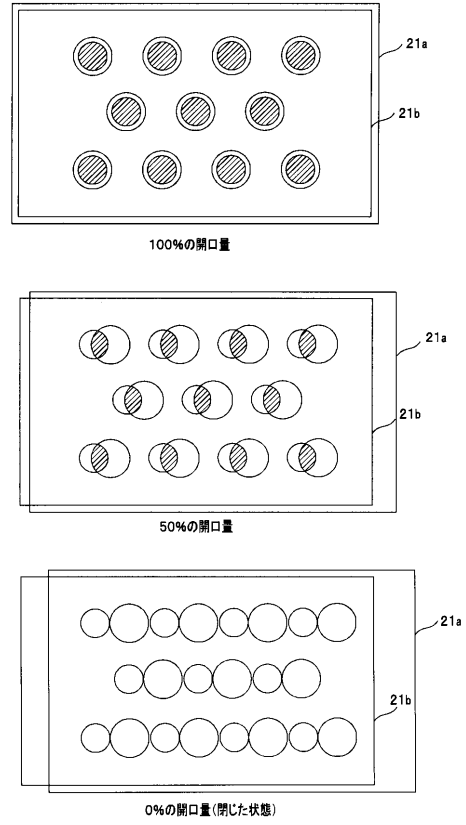
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平10-272090(JP,A)
特開平11-085301(JP,A)
特開平05-328602(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 23/24
A61B 1/00