

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5467966号
(P5467966)

(45) 発行日 平成26年4月9日(2014.4.9)

(24) 登録日 平成26年2月7日(2014.2.7)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 A

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-183789 (P2010-183789)
 (22) 出願日 平成22年8月19日 (2010.8.19)
 (65) 公開番号 特開2012-40168 (P2012-40168A)
 (43) 公開日 平成24年3月1日 (2012.3.1)
 審査請求日 平成25年6月10日 (2013.6.10)

(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 滝沢 努
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
 Y A 株式会社内
 (72) 発明者 須田 忠明
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
 Y A 株式会社内

審査官 濱本 禎広

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡システムの機能を実行するための複数のスイッチを有する操作部と、該操作部の各スイッチを複数種類の色で発光制御可能な発光制御手段とを有する内視鏡と、

前記内視鏡システムの機能を実行するための複数のスイッチを有する操作パネルと、該操作パネルの各スイッチを複数種類の色で発光制御可能な発光制御手段とを有するビデオプロセッサと、
 を有し、

前記内視鏡の発光制御手段又は前記ビデオプロセッサの発光制御手段は、前記内視鏡システムの各機能にそれぞれ異なる発光色であって、同一の機能を実行するための前記操作部のスイッチと前記操作パネルのスイッチに同一の発光色を割り当てることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記内視鏡の発光制御手段は、前記操作部のスイッチの機能の発揮状態に応じて異なるパターンの発光制御を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡システム。

【請求項 3】

前記操作部の各スイッチに割り当てられている機能又は発光色を設定変更する変更手段をさらに有し、

前記内視鏡の発光制御手段は、前記変更手段による設定変更後の前記操作部のスイッチと同一の機能が割り当てられている前記操作パネルのスイッチに同一の発光色を割り当て

10

20

ることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記操作パネルの各スイッチに割り当てられている機能又は発光色を設定変更する変更手段をさらに有し、

前記ビデオプロセッサの発光制御手段は、前記変更手段による設定変更後の前記操作パネルのスイッチと同一の機能が割り当てられている前記操作部のスイッチに同一の発光色を割り当ててことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡システム。

【請求項 5】

前記変更手段は、前記ビデオプロセッサに接続された外付け入力インタフェースであることを特徴とする請求項 3 又は請求項 4 に記載の内視鏡システム。

10

【請求項 6】

前記操作部の単一のスイッチに対して複数の機能と該複数の機能の各々に異なる発光色を割り当て自在であることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の内視鏡システム。

【請求項 7】

前記内視鏡システムには周辺機器が含まれることを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のいずれか一項に記載の内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、操作部の各スイッチの機能を識別することができる内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡では、内視鏡本体を把持しながら内視鏡の操作部に設けられているスイッチを操作することにより、患者の体腔内の対象物を観察したり、対象物の撮像を行ったりする。

【0003】

一般に内視鏡検査は検査室を薄暗い状態にして行われるので、内視鏡の操作部やビデオプロセッサのタッチパネルにおけるスイッチの位置や各スイッチに割り当てられている機能を瞬時に識別することができない。また、単一のビデオプロセッサに対して複数種類の内視鏡を接続することができる内視鏡システムにおいては、内視鏡とビデオプロセッサとの種々の組み合わせによっては、内視鏡もしくはビデオプロセッサが本来持つ機能であるにもかかわらず実行できる場合と実行できない場合が起こり得る。そのため、内視鏡やビデオプロセッサを一瞥しただけではこれらの機能について有効、無効を容易に判別することは困難である。したがって、各機能を識別するのに手間取ることで施術に支障をきたす可能性がある。

30

【0004】

そこで、特許文献 1 に開示されるような内視鏡システムが提案されている。特許文献 1 には、ビデオプロセッサに設けられているスイッチを認識しやすくするための内視鏡システムが開示されている。特許文献 1 では、ビデオプロセッサのフロントパネルに設けられたスイッチを、機能ごとに発光色を変えたり、点灯や点滅などの発光パターンを変えたりして発光させる。これにより、術者は、点灯又は点滅するスイッチを指標として、スイッチに割り当てられている機能を実行することができる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2004 - 105480 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

50

一般に、内視鏡の操作部のスイッチは、術者が操作部を片手で操作したり内視鏡に対してオートクレーブなどの滅菌処理を行ったりするなど、操作性や防水性の面からスイッチの数を増やすことが難しい。また、操作部の小型軽量化のため、スイッチ同士が隣接して配置される。そして、上記のような従来の内視鏡システムでは、内視鏡の操作部のスイッチを操作する際、ビデオプロセッサのフロントパネルを確認しなければ機能の実行状況がわからない。そのため、特に内視鏡の扱いに不慣れな術者は、操作部のスイッチを操作して機能を実行する際に、操作部のスイッチとビデオプロセッサのフロントパネルの表示を交互に目視しながら所望の機能が実行されていることを確認しなければならず、施術に支障をきたす可能性がある。

【 0 0 0 7 】

10

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものである。本発明の目的は、操作部のスイッチの誤操作を防いで施術効率を向上させることが可能な内視鏡システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記の課題を解決する本発明の一実施形態に係る内視鏡システムは、内視鏡システムの機能を実行するための複数のスイッチを有する操作部と、該操作部の各スイッチを複数種類の色で発光制御可能な発光制御手段とを有する内視鏡と、内視鏡システムの機能を実行するための複数のスイッチを有する操作パネルと、該操作パネルの各スイッチを複数種類の色で発光制御可能な発光制御手段とを有するビデオプロセッサとを有し、内視鏡の発光制御手段又はビデオプロセッサの発光制御手段は、内視鏡システムの各機能にそれぞれ異なる発光色であって、同一の機能を実行するための操作部のスイッチと操作パネルのスイッチに同一の発光色を割り当てる。これにより、例えば施術前にビデオプロセッサの操作パネルのスイッチを目視して機能と発光色を確認しておけば、施術中は操作部の発光色を指標として操作部の所望のスイッチを操作することができるため、特に内視鏡の操作に不慣れな術者に対してもスイッチの誤操作を防ぎつつ施術効率を向上させることができる。

20

【 0 0 0 9 】

好ましくは、内視鏡の発光制御手段は、操作部のスイッチの機能の発揮状態に応じて異なるパターンの発光制御を行う。これにより、術者は、操作部のスイッチの発光状態から、実行している機能や機能が正常に実行されたか否かなどを把握することができる。また、本発明に係る内視鏡システムは、操作部（又は操作パネル）の各スイッチに割り当てられている機能又は発光色を設定変更する変更手段をさらに有し、内視鏡（又はビデオプロセッサ）の発光制御手段は、変更手段による設定変更後の操作部（又は操作パネル）のスイッチと同一の機能が割り当てられている操作パネル（又は操作部）のスイッチに同一の発光色を割り当てる。変更手段は、例えばビデオプロセッサに接続された外付け入力インタフェースである。本発明に係る内視鏡システムにおいては、操作部の単一のスイッチに対して複数の機能と該複数の機能の各々に異なる発光色を割り当て自在であってもよい。

30

【 0 0 1 0 】

さらに好ましくは、内視鏡システムには周辺機器が含まれる。これにより、例えばビデオプロセッサに接続されたプリンタの印刷機能を操作部のスイッチに割り当て、印刷機能に設定されている発光色を指標として当該スイッチを操作して印刷機能を実行することができる。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、内視鏡の操作部のスイッチの誤操作を防いで施術効率を向上させることが可能な内視鏡システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】図 1 は、本発明の一実施形態における内視鏡システムの概略の構成を示すブロック図である。

50

【図 2】図 2 (a) , (b) は、本発明の一実施形態における内視鏡の操作部を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 3 】

以下、図面を参照して、本発明の一実施形態における内視鏡システムについて説明する。なお、複数の図にまたがって同じ部材を示す場合は同じ番号を付すこととする。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明の内視鏡システム 1 0 0 の概略の構成を示すブロック図である。内視鏡システム 1 0 0 は、内視鏡 1、ビデオプロセッサ 2 を備える。内視鏡 1 は、ビデオプロセッサ 2 と光学的及び電氣的に接続されている。ビデオプロセッサ 2 の光源部 4 1 は、ハロゲンランプ、キセノンランプ、白色 L E D などの光源、照明光の伝搬路である光ファイバからなるライトガイド 2 1 の入射端に光源からの光を集光する集光レンズ、光源とライトガイド 2 1 との間に設けられ光源からの白色光を赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の光に順次色分解するためのカラーフィルタ、映像信号をフレームメモリに書き込む際のタイミングパルスや垂直同期信号に同期してカラーフィルタが回転するようにカラーフィルタの速度と位相を制御するためのカラーフィルタ回転制御回路、照明光の光量を調整するための光量絞り、光量絞りを制御する回路などを有し、面順次方式にて照明光を生成する。なお、撮像方式は、面順次方式の代わりに同時方式の撮像方式を採用してもよい。すなわち、光源の白色光をそのままライトガイドに集光して伝搬させて観察対象部位に照射し、撮像素子上にオンチップ化された補色フィルタによって補色信号を分離し、この補色信号を R , G , B の原色信号に変換して、この原色信号を色差マトリクスによって色差信号 R - Y , B - Y を得ることができる。もちろん、補色フィルタの代わりに R , G , B の三原色の色フィルタを用いて原色信号を出力する同時方式でもよい。

【 0 0 1 5 】

光源部 4 1 により発生された照明光は、ライトガイド 2 1 内部を伝搬して内視鏡 1 の可撓管先端部に配されたライトガイド 2 1 の射出端から射出する。可撓管先端部には照明光を照射するための配光光学系 1 2 が、ライトガイド 2 1 の先端と結合するように設けられている。また、可撓管先端部には配光光学系 1 2 のほかに対物光学系 1 1 が設けられており、その後段に撮像素子 1 3 (C C D イメージセンサや C M O S イメージセンサなど) が配置されている。なお、図には対物光学系 1 1 を単枚として示しているが、実際は複数枚から構成され、光学ズームに対応している。また、複数の伝送路が束ねられた信号線が撮像素子 1 3 からビデオプロセッサ 2 との接続部にかけて引き出されている。

【 0 0 1 6 】

ライトガイド 2 1 から出射された照明光は、配光光学系 1 2 を介して対象部位に到達する。照明光は対象部位によって反射され、対物光学系 1 1 を介して撮像素子 1 3 の撮像面上に結像する。撮像素子 1 3 によって受光された照明光は光電変換された後、ビデオプロセッサ 2 の映像信号処理回路 3 0 に送られる。

【 0 0 1 7 】

術者は、内視鏡 1 の操作部 2 2 のスイッチやビデオプロセッサ 2 の操作パネル 4 2 などに設けられた電子ズーム用のスイッチを操作することにより電子ズームの倍率を変更する。操作パネル 4 2 の各スイッチは、発光手段としての発光回路 4 3 による L E D などにより機能ごとに異なる発光色にて発光させることができる。発光回路 4 3 は C P U 3 9 によって発光制御される。ビデオプロセッサ 2 の C P U 3 9 は電子ズーム用のスイッチの操作信号を受信し、操作信号に基づいて画像処理回路 3 4 に電子ズームの制御信号を送信する。画像処理回路 3 4 は受信した制御信号に基づいて映像信号に電子ズーム処理を行う。

【 0 0 1 8 】

また、内視鏡システム 1 0 0 においては、ビデオプロセッサ 2 側で実行されるズーム機能である電子ズームのほかに、内視鏡 1 側で実行されるズーム機能である光学ズームも実行することができる。内視鏡 1 の操作部 2 2 内には、光学ズーム手段として、モータ 1 4 とモータ 1 4 の回転数を検出するロータリエンコーダ 1 5 が設けられている。モータ 1 4

はトルクワイヤを介してギア 10 に接続されている。ギア 10 はモータ 14 の駆動力を利用して対物光学系 11 内の一部のレンズを光軸方向に移動し、撮像素子 13 の撮像面との焦点距離を合焦位置を変えことなく変更する。モータ 14 に対する入力やロータリエンコード 15 により検出されるモータ 14 の回転数などの情報が、モータ制御回路 16 にフィードバックされる。例えば、パルス波のデューティ比を変化させて変調する P W M (Pulse Width Modulation) 駆動式の場合は、P W M 周波数やデューティ比がモータ制御回路 16 にフィードバックされる。モータ 14 の回転数と対物光学系 11 の当該一部のレンズの移動量是对応しているため、ロータリエンコード 15 により検出されるモータ 14 の回転数などの情報に基づいてフィードバック制御することにより、光学ズームを所望の倍率に合わせることができる。術者は、操作部 22 のスイッチや操作パネル 42 などに設けられた光学ズーム用のスイッチを操作することにより光学ズームの倍率を変更する。内視鏡 1 の C P U 18 は光学ズーム用のスイッチの操作信号を受信し、受信した操作信号に基づいてモータ制御回路 16 に制御信号を送信する。モータ制御回路 16 は、C P U 18 からの制御信号によりモータ 14 を所望の光学ズームの倍率に対応する回転数分だけ駆動する。モータ 14 の駆動はギア 10 に伝達され、ギア 10 はモータ 14 の回転数分だけ対物光学系 11 の上述した一部のレンズを光軸方向に移動する。

【0019】

C P U 18 は、モータ制御回路 16 のほか、メモリ 17 やタイミング回路 19 に接続されている。メモリ 17 には、内視鏡 1 が実行できる機能、撮像素子 13 の画素数やフレームレートなど、内視鏡 1 に関する情報が記憶されている。したがって、C P U 18 は、メモリ 17 から画像処理に必要な情報を読み出して各ブロックに必要な設定値を指定する。また、内視鏡 1 をビデオプロセッサ 2 に接続したときに、C P U 18 はメモリ 17 に記憶されている情報のうち内視鏡 1 の識別情報や撮像素子 13 固有のプロパティ情報などのビデオプロセッサ 2 内での処理に必要な情報を C P U 39 に送信する。

【0020】

C P U 39 は、C P U 18 から内視鏡 1 に関する情報を受信すると、受信した情報に基づいてタイミング回路 37 にビデオプロセッサ 2 内の各ブロックの処理タイミングを変更するよう指示したり、画像処理回路 34 内の R G B ゲイン値を調整するなどして現在使用している内視鏡システムに最適化された色が再現されるように制御する。また、C P U 18 は、メモリ 44 に格納されているビデオプロセッサ 2 における画像処理に関する情報を C P U 39 から受信し、受信した情報に基づいて撮像素子 13 の駆動タイミングを設定する。

【0021】

ビデオプロセッサ 2 の映像信号処理回路 30 は、撮像素子 13 から出力される映像信号を受信して、入力された信号に、クランプ、ニー、 γ 補正、補間処理、A G C (Auto Gain Control) などの種々の信号処理を施す。そして、処理した信号をデジタル信号列に変換し、R G B の色変換を行って、R、G、B の各信号を R メモリ 31、G メモリ 32、B メモリ 33 にそれぞれ出力する。R メモリ 31、G メモリ 32、B メモリ 33 は、タイミング回路 37 から出力されるタイミングパルスに基づいて、入力された映像信号をフレーム単位でバッファリングする。また、R メモリ 31、G メモリ 32、B メモリ 33 は、タイミング回路 37 の制御によって、信号を N T S C (National Television System Committee) や P A L (Phase Alternation Line) などのモニタ表示のフォーマットに変換し、画像処理回路 34 に送る。

【0022】

画像処理回路 34 は、R メモリ 31、G メモリ 32、B メモリ 33 から受信した R、G、B の各映像信号に対して、血管を強調するエンハンス、明るさ補正、ノイズ低減などの画像処理を施し、D / A 変換して出力する。キャラクタ生成回路 38 は、入力手段としてのキーボード 3 や操作パネル 42 から入力される、患者名、施術者の所見やコメントなど、種々の文字情報を加算部 35 に送る。加算部 35 は、キャラクタ生成回路 38 から出力される文字情報の信号によって、文字情報を表示する位置の映像信号を上書きする文字情

10

20

30

40

50

報処理を行う。加算部 35 により文字情報が追加された映像信号は、アンプ 36 に送られて増幅された後、周辺機器であるモニタ 8 やプリンタ 4、PC 5、VTR 6 に出力される。

【0023】

図 2 (a), (b) に、本実施形態における内視鏡 1 の操作部 22 の模式図を示す。本実施形態においては、操作部に内視鏡システム 100 の種々の機能を実行するための 4 つのスイッチ 51, 52, 54, 55 が設けられており、各スイッチには異なる機能が割り当てられている。また、内視鏡 1 の可撓管先端部を上下左右に向けるための左右湾曲用アングルノブ 57 と上下湾曲用アングルノブ 58 が設けられている。左右湾曲用アングルノブ 57 と左右湾曲用アングルノブ 58 を回動操作することにより、内視鏡 1 の可撓管先端部の湾曲方向を制御して撮像範囲を変更することができる。左右湾曲用アングルノブ 57 と左右湾曲用アングルノブ 58 には、各アングルノブによる可撓管先端部の湾曲状態を固定するためのロックレバー 56, 59 がそれぞれ設けられている。なお、スイッチ 51, 52, 54, 55 により、内視鏡 1 とビデオプロセッサ 2 が有する機能のほか、ビデオプロセッサ 2 に接続されているプリンタ 4, PC 5, VTR 6、心電図、脈拍、血圧などを計測する計測装置 7、モニタ 8 などの周辺機器の機能を実行することもできる。例えば、ビデオプロセッサ 2 において生成される静止画像をプリンタ 4 に送信して印刷したり、ビデオプロセッサ 2 において生成される静止画像や動画を PC 5 や VTR 6 に保存したり、計測装置 7 から出力される計測結果をモニタ 8 に表示又は非表示したりすることができる。

【0024】

また、送気送水スイッチ 53 は、内視鏡 1 の可撓管先端部に設けられた送気送水口から、送気によって患者の管腔を広げて視野を確保したり、体液や出血などで対物レンズ表面が汚れて内視鏡の観察性能が低下した場合に、水を噴射してレンズ表面の汚れを除去し、空気を送って対物レンズ表面の水滴を飛ばすことで視界を回復したり、処置対象物の表面に空気を吹き付けて処置対象物の鮮明な観察画像を取得したりする際に使用するスイッチである。吸引スイッチ 60 は、患者の体腔内の空気量を調節するために空気を吸引したり、体液や血液などを吸い出したりする際に使用するスイッチである。さらに、操作部 22 の先端側には鉗子口 61 が設けられている。内視鏡 1 の可撓管先端部には処置具挿通口が設けられており、生体鉗子や細胞採取用ブラシ、異物除去用鉗子、洗浄用パイプ、注射針など、種々の処置具を、鉗子口 61 から挿入し、処置具挿通チャンネル及び処置具挿通口を経由して病変部などの処置対象部位に適用して処置を行う。

【0025】

次に、本実施形態における内視鏡 1 の操作部 22 のスイッチ 51, 52, 54, 55 の発光について説明する。図 1 に示すように、スイッチ 51, 52, 54, 55 は、発光手段としての発光回路 23 による LED などの制御に基づいて種々の色に発光可能である。図 1 において結線を示さないものの、発光回路 23 は CPU 18 によって発光制御される。また、各スイッチには、あらかじめ内視鏡システム 100 に限らず種々の内視鏡システムにおいて実行される種々の機能と発光色が関連付けられている。機能と発光色との対応関係はメモリ 17 に格納されている。内視鏡 1 とビデオプロセッサ 2 とを接続すると、内視鏡 1 の CPU 18 は、ビデオプロセッサ 2 の CPU 39 と通信を行う。ビデオプロセッサ 2 の CPU 39 は、メモリ 44 に格納されているビデオプロセッサ 2 の識別情報を読み出して内視鏡 1 の CPU 18 に送る。CPU 39 は、ビデオプロセッサ 2 に周辺機器が接続されている場合は、接続されている周辺機器の識別情報も CPU 18 に送る。内視鏡 1 の CPU 18 は、受信した識別情報に基づいて、内視鏡システム 100 において実行することができる機能と実行することができない機能とを判別し、判別結果及びメモリ 17 に格納されている機能と発光色との対応関係に基づいて操作部 22 の各スイッチの発光を制御する。具体的には、CPU 18 は、各スイッチにあらかじめ割り当てられている機能のうち、内視鏡システム 100 において実行することができる場合は、当該機能に関連付けられている発光色にてスイッチを点灯する。また、各スイッチにあらかじめ割り当てられ

ている機能のうち、内視鏡システム１００において実行することができない機能が存在する場合は、該当するスイッチを消灯するか、あるいは特定の色で点灯させる。したがって、術者は各スイッチの点灯状態を確認することで、内視鏡システム１００において機能を実行することができるか否かを把握することができる。

【００２６】

例えば、スイッチの発光における第１の例として、内視鏡１のスイッチ５１，５２，５４，５５に、フリーズ、プリンタによる印刷、ＶＴＲによる記録、画像において血管強調を行うエンハンスの機能がそれぞれ割り当てられている。さらに、スイッチ５１，５２，５４，５５に、赤、緑、青、黄の発光色がそれぞれ割り当てられている。そして、ビデオプロセッサ２において、フリーズ、プリンタによる印刷、ＶＴＲによる記録、血管強調を行うエンハンスの機能を実行することができる。この場合、内視鏡１とビデオプロセッサ２を接続したとき、スイッチ５１，５２，５４，５５を操作することでいずれの機能も実行することができる。そのため、内視鏡１のＣＰＵ１８は、スイッチ５１，５２，５４，５５をあらかじめ割り当てられている赤、緑、青、黄の発光色にてそれぞれ点灯させる。ビデオプロセッサ２の操作パネル４２にもフリーズ、プリンタによる印刷、ＶＴＲによる記録、血管強調を行うエンハンスを実行するスイッチが設けられている。内視鏡１のＣＰＵ１８は、ＣＰＵ３９と連係して発光回路４３を制御して、操作パネル４２のフリーズスイッチ、印刷スイッチ、録画スイッチ、エンハンススイッチの各種スイッチをそれぞれ赤、緑、青、黄で点灯させる。これにより、同じ機能を実行する操作部２２のスイッチと操作パネル４２のスイッチの発光色が一致する。そのため、術者や他の作業者が容易にスイッチと機能の識別を行うことができる。また、術者は、あらかじめ操作パネル４２のスイッチの機能と発光色を確認しておけば、その後は操作部２２のスイッチの発光色を目視するだけで、操作部のスイッチの機能を識別することができる。なお、各種スイッチの発光制御主体は、内視鏡１のＣＰＵ１８に限らずビデオプロセッサ２のＣＰＵ３９であってもよい。

【００２７】

第２の例として、内視鏡１のスイッチ５１，５２，５４，５５に、フリーズ、プリンタによる印刷、ＶＴＲによる記録、画像において血管強調を行うエンハンスの機能がそれぞれ割り当てられている。さらに、スイッチ５１，５２，５４，５５に、赤、緑、青、黄の発光色がそれぞれ割り当てられている。そして、上記の機能のうち、内視鏡１、ビデオプロセッサ２、周辺機器のいずれでも血管強調を行うエンハンスを実行することができない。この場合、スイッチ５５は、内視鏡１とビデオプロセッサ２とを接続すると、消灯すると共に操作しても反応しない。これにより、術者は、内視鏡システム１００では当該機能を実行することができないことを把握することができる。その他のスイッチ５１，５２，５４及び操作パネル４２で操作が有効なフリーズスイッチ、印刷スイッチ、録画スイッチの発光については、第１の例と同じである。

【００２８】

なお、本実施形態においては、内視鏡１とビデオプロセッサ２とを接続した後に、内視鏡１の操作部２２の各スイッチにあらかじめ割り当てられている機能と発光色を変更することができる。術者は、ビデオプロセッサ２の操作パネル４２やビデオプロセッサ２に接続されたキーボード３を入力手段として使用し、操作部２２の各スイッチに割り当てられる機能や発光色を変更する。また、内視鏡１の操作部２２のスイッチを操作することでスイッチに割り当てられている機能を変更することも可能である。内視鏡１の操作部２２のスイッチにより機能変更を行う場合、スイッチを同時押ししたり長押ししたりすることで機能の変更を開始又は終了する。

【００２９】

ここで、各スイッチの機能及び発光色を変更する方法の一例について説明する。以下に説明する内視鏡１における変更の一連の処理は、機能及び発光色の変更手段としてのＣＰＵ１８によって実行される。まず、術者は、上述のように操作部２２のスイッチを操作して、各スイッチの機能及び発光色を変更するモードに移行する。機能及び発光色を変更す

るモードに移行すると、操作部 2 2 の各スイッチが点滅を開始して機能の変更を受け付ける状態になる。

【 0 0 3 0 】

そして、術者が点滅しているスイッチを操作する度に、操作部 2 2 の各スイッチは、内視鏡システム 1 0 0 における各機能に割り当てられている発光色にて順次循環して点滅する。術者は、スイッチに割り当てたい機能に関連付けられている発光色に変わるまでスイッチの操作を繰り返す。スイッチが所望の発光色にて点滅したら、機能及び発光色を変更するモードに移行する際と同じスイッチの操作を行って、当該モードを終了する。モードを終了すると、モード終了時に点滅している発光色に対応する機能がスイッチに割り当てられる。そして、操作部 2 2 の各スイッチは各機能に関連付けられている発光色にて点灯する。内視鏡 1 の CPU 1 8 は、ビデオプロセッサ 2 の CPU 3 9 と連係して発光回路 4 3 を制御して、発光色の設定変更を操作パネル 4 2 の各スイッチにも反映させる。なお、この例においても、各種スイッチの発光制御主体は、内視鏡 1 の CPU 1 8 に限らずビデオプロセッサ 2 の CPU 3 9 であってもよい。

10

【 0 0 3 1 】

上記の機能及び発光色を変更する処理において、機能を変更するモードを開始するスイッチ操作と終了するスイッチ操作がそれぞれ異なる操作であってもよい。また、機能を変更するモードに移行したときに、各スイッチを点滅させて変更を受け付ける状態にするのではなく、まず術者が機能を変更したいスイッチを操作して、操作されたスイッチのみを点滅させて変更を受け付ける状態にしてもよい。これにより、機能を変更する予定のないスイッチを誤って操作して機能が変更されてしまう現象を回避することができる。

20

【 0 0 3 2 】

また、上述の第 2 の例において、術者は、スイッチ 5 5 が消灯していることを確認した後、例えば、スイッチ 5 5 に電子ズームの機能を割り当てること、スイッチ 5 5 を有効利用することができる。術者は、操作部 2 2 を操作してスイッチ 5 5 の発光色を設定することができる。内視鏡 1 の CPU 1 8 は、ビデオプロセッサ 2 の CPU 3 9 と連係して発光回路 4 3 を制御して、操作パネル 4 2 の電子ズームを実行するスイッチにスイッチ 5 5 と同一の発光色を割り当てる。これにより、術者や他の作業者が、より容易にスイッチと機能の識別を行うことができる。なお、スイッチ 5 5 が消灯した場合に、CPU 1 8 が CPU 3 9 から受信した識別情報やメモリ 1 7 に格納されている内視鏡 1 の機能情報などに基づいて、使用頻度が高いとみなした機能とその機能に対応する発光色（操作パネル 4 2 に同じ機能を実行するスイッチが存在し、当該スイッチに発光色が割り当てられている場合は、その発光色としてもよい。）を自動的にスイッチ 5 5 に割り当てる構成としてもよい。

30

【 0 0 3 3 】

また、各スイッチの発光色を施術時の機能の実行状況に応じて変更することも可能である。例えば、操作部 2 2 のスイッチにより、内視鏡 1 が有する光学ズーム機能とビデオプロセッサ 2 が有する電子ズーム機能を実行する場合を挙げる。画像処理において、ビデオプロセッサ 2 の電子ズームを使用する場合、被写界深度や明るさを変えことなく画像を拡大することができる半面、倍率を上げると画質が粗くなりノイズが多くなる。そのため、実用上は電子ズームによる倍率は 2 倍程度である。一方、内視鏡 1 の光学ズームを使用する場合は、画像の拡大処理を行っても、画質が粗くなったり、ノイズが増加したりすることを懸念する必要がなく、高倍率での撮像を行うことも可能である半面、被写界深度が浅くなって明るさが低下する。したがって、操作部 2 2 のスイッチに光学ズーム機能と電子ズーム機能を割り当て、さらにそれぞれの機能に異なる発光色を割り当てることで、それぞれのズームを適切に使い分けて撮像を行うことができるようになる。

40

【 0 0 3 4 】

まず、光学ズームについて、倍率を上げる機能と下げる機能をそれぞれ別のスイッチに割り当てる。また、これらのスイッチに異なる発光色を割り当てることにより、術者が倍率を上げるスイッチと下げるスイッチとを識別しやすくなる。術者は、それぞれの色で発

50

光するスイッチを確認しつつ各スイッチを操作して光学ズームの倍率を所望の値に変更することができる。そして、電子ズームについても光学ズームの場合と同様に、倍率を上げる機能と下げる機能をそれぞれ別のスイッチに割り当て、各スイッチに異なる発光色を割り当てる。ビデオプロセッサ2の操作パネル42に電子ズームのスイッチが設けられており発光色が割り当てられている場合は、各スイッチの発光色を内視鏡1側とビデオプロセッサ2側とで一致させることにより、術者や他の作業者が各ズームの機能を識別しやすくなる。以上により、術者は、それぞれの色で発光するスイッチを確認しつつ各スイッチを操作して光学ズーム又は電子ズームの倍率を所望の値に変更する。なお、いずれの場合も、ズームが最小倍率又は最大倍率に達した際に、スイッチを割り当てられている色とは別の色で点灯又は点滅させることにより、ズームが最小又は最大に達していることを通知することができる。

10

【0035】

なお、光学ズームと電子ズームとで、倍率を上げる機能と下げる機能をそれぞれ同じスイッチに割り当てることもできる。この場合、例えば、まずノイズを増加させることのない光学ズームを優先して動作させて倍率を上げていき、光学ズームが最大倍率に達してさらに倍率を上げていく際に電子ズームを併用動作させて倍率を上げていく。このとき、各スイッチの発光色を、光学ズームのみを実行している際と光学ズーム及び電子ズームを併用している際とで異なる色に設定することで、術者が現在のズームの使用状況を把握しやすくなる。

【0036】

20

さらに、内視鏡システム100において、操作部22のいずれかのスイッチに光学ズームと電子ズームを切り替える機能を割り当てることも可能である。この場合、術者は、ズーム切り替え用のスイッチを使用して光学ズームと電子ズームを交互に使い分け、所望の拡大画像を撮像することができるため、ズーム使用の自由度が高まる。また、倍率を上げるスイッチと下げるスイッチには、光学ズーム機能と電子ズーム機能とで、それぞれ異なる発光色が割り当てられている。したがって、ズーム切り替え用のスイッチによって光学ズームと電子ズームを切り替えると同時に倍率を変更するスイッチも実行するズームの種類に応じて異なる色で発光させることができる。したがって、術者はスイッチの発光状態を確認することで光学ズームと電子ズームを確実に識別し、ズーム切り替え用のスイッチによって所望のズームに切り替えることができる。なお、この場合も、いずれかのズームを実行中に最小倍率又は最大倍率に達した際に、スイッチを割り当てられている色とは別の色で点灯又は点滅させることにより、ズームが最小又は最大に達していることを通知することができる。以上のように、本発明においては、ズーム倍率などの電子ズーム又は光学ズームに関する文字情報をモニタに表示する必要なく、ズームの動作状況を術者に把握させることができる。したがって、術者は、モニタにおいてズームの文字情報に煩わされることなく対象部位の観察に集中することができる。このように、本発明においては、内視鏡1が有する機能とビデオプロセッサ2が有する機能を一括して操作部22のスイッチにより実行し、かつスイッチの発光色により各機能を識別することができるため、1つのスイッチに複数の機能が割り当てられている場合でも、確実に所望の機能の切り替えを行うことができる。

30

40

【0037】

次に、内視鏡1の操作部22のスイッチにより、画像の明るさ補正を行う場合について説明する。対物光学系11のレンズ形状が円形状であることにより、撮像素子13の撮像領域内の円形の領域内に被写体像が結像される。しかし、結像される被写体像は撮像領域内の中心において最も明るく、領域の端に近づくほど暗くなる。画像の明るさを補正する方法として、撮像領域全体における明るさのむらを低減する画像処理であるシェーディング補正を行う方法と、光源の光量を上げて撮像領域全体の明るさを上げる光量制御を行う方法とがある。そこで、内視鏡1の操作部22のスイッチを用いて、シェーディング補正と光源の光量制御を実行するように構成する。そして、それぞれの機能を実行する際にスイッチを色相の異なる色で発光させることにより、誤った明るさ補正を行わないように防

50

止することができる。

【 0 0 3 8 】

なお、操作部 2 2 の 1 つのスイッチには、複数の機能を割り当てることができる。実行する機能を切り替える際は、複数のスイッチを同時押ししたり機能を切り替えるスイッチを長押ししたりすることで行う。そこで、機能の切り替えが正しく行われたときに、機能の切り替えに使用しているスイッチを、当該スイッチに割り当てられている発光色とは色相の異なる色で点灯又は点滅させることにより、機能が切り替えられたことを術者に通知することができる。

【 0 0 3 9 】

以上が本発明の実施形態に関する説明である。本発明は、上記の構成に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲においてさまざまな変形が可能である。例えば、操作部のスイッチの発光については、上記に限らず、発光色のほか、点灯、消灯、点滅、発光間隔、発光時間などの発光パターンを変更することにより、各スイッチの使用や設定をより円滑に行うことができる。また、内視鏡の操作部のスイッチとビデオプロセッサの操作パネルのスイッチとが同じ機能を有し、操作パネルのスイッチも発光する場合、発光パターンを一致させることにより、実行する機能の状況が確認しやすくなる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

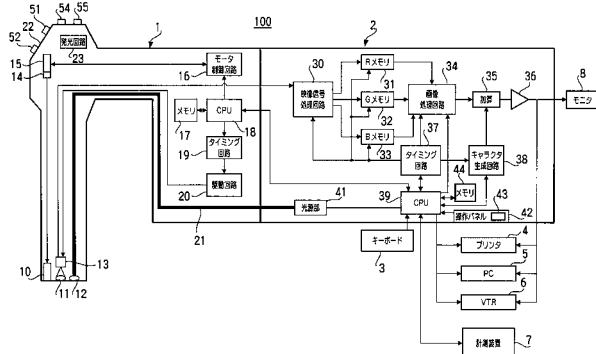
- 1 内視鏡
- 2 ビデオプロセッサ
- 3 キーボード
- 4 プリンタ
- 5 P C
- 6 V T R
- 7 計測装置
- 8 モニタ
- 1 8 , 3 9 C P U
- 2 2 操作部
- 2 3 , 4 3 発光回路
- 4 2 操作パネル
- 5 1 , 5 2 , 5 4 , 5 5 スイッチ
- 1 0 0 内視鏡システム

10

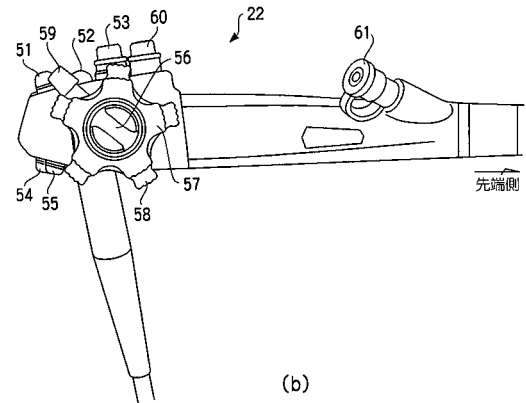
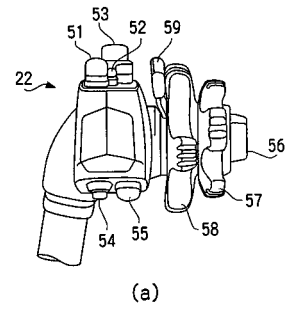
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5467966B2	公开(公告)日	2014-04-09
申请号	JP2010183789	申请日	2010-08-19
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	滝沢 努 須田 忠明		
发明人	滝沢 努 須田 忠明		
IPC分类号	A61B1/00		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/00.710 A61B1/00.711 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/DA22 4C061/FF12 4C061/JJ11 4C061/NN10 4C161/FF12 4C161/JJ11 4C161/NN10		
其他公开文献	JP2012040168A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：轻松识别内窥镜操作部分的每个开关的功能，以防止错误操作。一种内窥镜，包括具有多个用于执行内窥镜系统的功能的开关的操作单元和能够以多种颜色控制操作单元的每个开关的发光的光控制单元，具有多个用于执行内窥镜系统功能的开关的操作面板和具有能够以多种颜色控制操作面板的每个开关的发光的光控制装置的处理器，内窥镜的发光控制装置或视频处理器的发光控制装置对于内窥镜系统的各个功能和用于执行相同功能的操作部分的开关和操作面板的开关具有不同的发光颜色。提供了一种分配相同发光颜色的内窥镜系统。

点域1

