

(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2006-271869
(P2006-271869A)

(43) 公開日 平成18年10月12日(2006. 10. 12)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 1/06 (2006.01)
H 0 4 N 5/225 (2006.01)

F I
A 6 1 B 1/06 B
H 0 4 N 5/225 C

テーマコード (参考)
4 C 0 6 1
5 C 1 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2005-99320 (P2005-99320)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成17年3月30日 (2005. 3. 30)		オリンパスメディカルシステムズ株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100076233
			弁理士 伊藤 進
		(72) 発明者	竹村 尚
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
			リンパスメディカルシステムズ株式会社内
		Fターム(参考)	4C061 CC06 GG01 JJ17 LL02 TT04
			XX02
			5C122 DA26 EA47 FL05

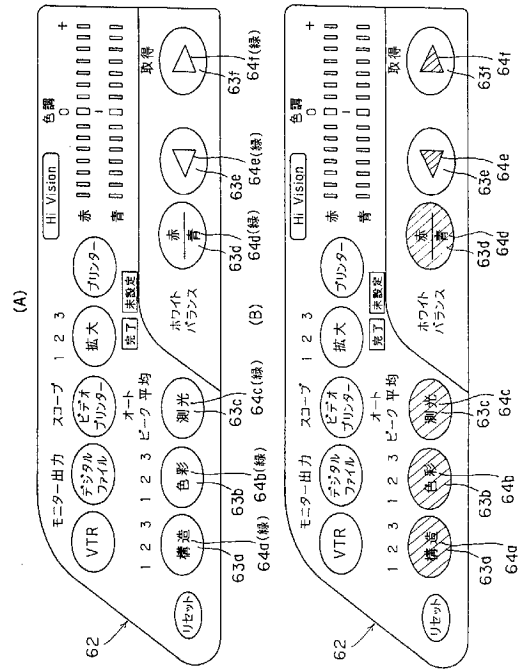
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】 瞬時的に機能しないタイミングが発生した場合、その機能しない状態をユーザが把握できる電子内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 プロセッサのフロントパネル62には複数の操作スイッチ63a～63fと各操作スイッチに割り付けられた機能が有効に機能するか否かを点灯／消灯で表示するLED64a～64fが設けてあり、観察モードの切替等の指示操作が行われ、対応する処理の間、LED64a～64fは消灯する。LED64a～64fが消灯することにより、ユーザは、各機能が有効でないことを把握することができる。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固体撮像素子を内蔵した電子内視鏡が接続される光源装置及び信号処理装置との少なくとも一方を備えた電子内視鏡装置において、

複数の各機能に対する指示操作を行うための複数の操作子と、

前記複数の操作子における少なくとも 1 つ以上の操作子に対応して設けられ、点灯／消灯若しくは点灯状態の変更により各操作子に割り付けられた機能が有効か否かの状態を表示するための表示部と、

前記複数の操作子におけるいずれかが指示操作され、対応する機能の処理が終了するまでの間、無効となる機能に対応する表示部を消灯若しくは有効の場合の点灯状態と異なる点灯状態に設定する制御を行う制御手段と、

を具備したことを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項 2】

前記制御手段は、一つの操作子による指示操作に対応する機能の処理が終了するまでの間、接続されている他の内視鏡周辺装置における無効となる機能に対応する表示部の点灯状態を消灯若しくは有効な場合の点灯状態と異なる点灯状態に設定する信号を通信手段を介して行うことを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 3】

前記複数の操作子における少なくとも 1 つ以上の操作子は、複数の観察モードを切り替える観察モード切替用の操作子又はホワイトバランス調整を行う操作子であることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 4】

さらに前記観察モード切替用の操作子により観察モードを選択した場合、前記観察モード切替前と切替後の両観察モードに対応する表示部の点灯色を変更するようにしたことを特徴とする請求項 3 に記載の電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡が接続され、内視鏡検査に用いられる電子内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

最近においては、医療用分野等において、固体撮像素子が内蔵されて電子内視鏡を用いて、内視鏡検査や処置具を用いた処置が行われるようになった。

電子内視鏡による内視鏡検査の際には、電子内視鏡に照明光を供給する光源装置及び固体撮像素子に対する信号処理を行う信号処理装置が使用される。

電子内視鏡装置の従来例として、例えば特開 2004-335 号公報には、信号処理装置に設けられた各種機能の指示操作を行うことができる操作キーと、機能させることができない操作キーとは表示状態を変えることにより、有効な機能であるか無効となる機能であるかを、ユーザに分かるようにしていた。

【特許文献 1】特開 2004-335 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、上記従来例では、リリース中に拡大操作が無効であったり、他には、観察光モード切替中に色調操作が無効になる等、通常は使用できる機能であっても、瞬時的に操作が禁止或いは無効になる場合も、使用できるままの状態を表示していた。

そのため、ユーザが実際には有効に機能しないタイミングにおいて、操作キーを操作してしまう場合があり、その場合にはその操作を行っても、対応する機能が実行されない為、ユーザは、困惑したり、とまどう場合があった。

【0004】

10

20

30

40

50

(発明の目的)

本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、瞬時的に機能しないタイミングが発生した場合、その機能しない状態をユーザが把握できる電子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】

【0005】

本発明は、固体撮像素子を内蔵した電子内視鏡が接続される光源装置及び信号処理装置との少なくとも一方を備えた電子内視鏡装置において、

複数の各機能に対する指示操作を行うための複数の操作子と、

前記複数の操作子における少なくとも1つ以上の操作子に対応して設けられ、点灯／消灯若しくは点灯する点灯状態の変更により各操作子に割り付けられた機能が有効か否かの状態を表示するための表示部と、

前記複数の操作子におけるいずれかが指示操作され、対応する機能の処理が終了するまでの間、無効となる機能に対応する表示部を消灯若しくは有効の場合の点灯状態と異なる点灯状態に設定する制御を行う制御手段と、

を具備したことを特徴とする。

上記構成により、ユーザがある機能に実行させるためにその機能に対応する操作子を指示操作した場合、その機能进行处理するために瞬時的に機能しないタイミングが発生しても、その間、無効となる機能に対応する表示部を消灯若しくは有効な場合とは異なる点灯状態に設定することによって、ユーザが無効であることを的確に把握できるようにしている。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、瞬時的に機能しないタイミングが発生しても、ユーザはその無効の状態を的確に把握することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【実施例1】

【0008】

図1ないし図6は本発明の実施例1に係り、図1は本発明の実施例1を備えた電子内視鏡装置の全体構成を示し、図2は先端部の正面図を示し、図3は回転フィルタの構成やフィルタ特性等を示し、図4はプロセッサのフロントパネルにおける観察モード切替前と切替中における表示例を示し、図5は光源装置のフロントパネルの表示例を示し、図6は本実施例におけるモード切替操作を行った際に、LEDを点灯／消灯する制御動作の内容を示す。

図1に示すように、本発明の実施例1の電子内視鏡装置1は、体腔内に挿入され、患部等の被写体を観察及び処置する電子内視鏡2と、この電子内視鏡2に通常観察用のRGB光及び特殊観察用の特殊光を供給する光源装置3と、電子内視鏡2により撮像された内視鏡映像信号を信号処理して映像信号を生成する電子内視鏡用信号処理装置としてのプロセッサ4と、このプロセッサ4から出力される映像信号が入力されることにより、この映像信号に対応する内視鏡画像を表示するモニタ5と、映像信号を動画で記録する映像信号記録装置としての例えばVTR40とを備えて構成される。

【0009】

電子内視鏡2は、患者の体腔内に挿入される挿入部6と、この挿入部6の後端に設けられた操作部7とを有し、この操作部7からユニバーサルケーブル8が延出されている。

この挿入部6内には照明光を伝送するライトガイド9が挿通されており、この後端のライトガイドコネクタ10aは、光源装置3に着脱自在に接続される。そしてこの光源装置3からの照明光（特殊光モードにおける蛍光観察時には励起光）を伝送し、挿入部6の先端部11の照明窓に取り付けられたライトガイド先端面9a、9b（図2参照）から外部

に出射し、患部等の被写体を照明（蛍光観察時には励起光を照射）する。

図2に示すように照明窓に隣接して2つの観察窓（撮像窓）が設けられ、これら2つの観察窓にはそれぞれ対物レンズ系12A、12Bが取り付けられており、図1に示すように対物レンズ系12A、12Bの各結像位置にはそれぞれ固体撮像素子として第1及び第2の電荷結合素子（CCDと略記）13A、13Bが配置されている。

【0010】

なお、第2のCCD13Bは、CCD素子内部に増幅機能を備えた高感度CCDであり、特殊光観察モードにおける蛍光観察モード時にのみ用いられる。これに対して第1のCCD13Aは、通常観察モード時及び特殊光観察モードにおける（蛍光観察モードを除く）赤外光観察モード及び狭帯域光観察モード時に使用される。

10

なお、対物レンズ系12A、12Bとしては、図示しない駆動手段により対物レンズ系12A、12Bの一部のレンズを光軸方向に移動し、ズーム倍率を変更できるようにしたズーム光学系が形成されている。電子内視鏡2は、その種類により、対物レンズ系12A、12Bがズーム光学系のものと、ズーム光学系でないものがある。

上記のように第2のCCD13Bは、蛍光観察モード時において、励起光をカットして蛍光観察するために、CCD13Bの前に励起光カットフィルタ14が設けてある。

これら両CCD13A、13Bに接続された信号線15a、15bは、挿入部6、操作部7及びユニバーサルケーブル8内を挿通され、その端部は信号コネクタ10bに至る。そして、この信号コネクタ10bは、プロセッサ4に着脱自在に接続される。

【0011】

20

また、信号コネクタ10b内には連動して切り替えられ得る切替スイッチ16a、16bが設けてあり、両CCD13A、13Bに接続された信号線15a、15bを切替スイッチ16a、16bにより切り替えることにより観察モードに応じて実際に撮像に使用する一方のCCDを選択できるようにしている。

なお、本実施例においては、両CCD13A、13Bを切り替える切替手段を電子内視鏡2内に設けているが、切替手段を設けなくて、プロセッサ4側において駆動するCCDを切り替えるようにしても良い。

【0012】

また、挿入部6内には、チャンネル17が設けてあり、このチャンネル17は、操作部7の前端付近の処置具挿通口18で開口しており、この処置具挿通口18から処置具19を挿入することができる。このチャンネル17は、先端部11の先端面において先端開口17aとして開口しており、チャンネル17に挿通された処置具19の先端側を先端開口17aから突出させて、患部組織を採取したり、処置具で病変部を切除する等の処置を行うことができる。

30

また、挿入部6内には、図示しない送気送水管路が設けてあり、この送気送水管路の先端のノズル20は、例えば図2に示すように対物レンズ系12B及びその延長先の対物レンズ系12Aに対向している。そして、送気或いは送水することにより、対物レンズ系12B及び対物レンズ系12Aの外表面に付着した観察視野の邪魔になる付着物等を除去し易くしている。

また、この電子内視鏡2の例えば操作部7には、複数のスイッチからなるスコープスイッチ部21が設けてあり、このスコープスイッチ部21には観察モードを切り替える観察モード選択スイッチ21a等が設けてある。

40

【0013】

また、この電子内視鏡2の例えば信号コネクタ10b内には、この電子内視鏡2の固有の情報を格納したスコープ情報格納部22が設けてある。

このスコープ情報格納部22は、スコープ情報を格納した格納手段（記憶手段）としてのメモリ22aと、このメモリ22aに情報を格納したり、格納された情報を読み出す等の処理を行うCPU22bとからなる。

なお、このメモリ22aには、ホワイトバランス設定値が複数（例えば38個）格納されており、データの具体的なデータ構成は例えば、

50

「光源装置シリアルナンバー」＋「色フィルタ種別データ」＋「ホワイトバランス設定値」

という形式であって、このような構成のデータがメモリ 22a に格納されている。

また、メモリ 22a には上記ホワイトバランス設定値のデータ以外に下記データが格納されている。

【0014】

- 1) 内視鏡機種名
- 2) 内視鏡シリアルナンバー
- 3) 内視鏡が対応する観察光（特殊光観察モード）の種類データ
- 4) 内視鏡に設けられた固体撮像素子の数及び種類のデータ
- 5) 内視鏡に設けられた各固体撮像素子の画素数のデータ
- 6) 内視鏡の光学拡大観察への対応有無を示すデータ
- 7) 内視鏡の処置具チャンネルの情報（チャンネルの内径、固体撮像素子の撮像視野範囲に対する方向位置、適用できる処置具の識別色情報）
- 8) 内視鏡の先端部外径データ
- 9) 内視鏡の挿入部外径データ
- 10) 内視鏡が光学拡大観察に対応している場合、最大拡大時に 1mm の大きさの物体を観察した時、画面上何mm に見えるかを示すスケールデータ（固体撮像素子毎）

一方、光源装置 3 は、可視光を含む照明光を発生するランプ 23 を有する。

【0015】

このランプ 23 から射出された照明光は、その光路中に配置された絞り 24 を経て、帯域切替フィルタ 25 に入射される。帯域切替フィルタ 25 を透過した光は、回転フィルタ 27 に入射される。回転フィルタ 27 を透過した光は、集光レンズによって集光され、ライトガイド 9 の入射端に入射される。

回転フィルタ 27 は、この回転フィルタ 27 を照明光の光軸周りに回転させるモータ 26 と共に、例えばプランジャ 31 によって照明光の光路と直交する方向（図 1 の符号 A で示す矢印の方向）に移動される。例えば、モータ 26 は、プランジャ 31 のアームに取り付けられ、アームの突出量を可変にすることにより、回転フィルタ 27 とモータ 26 とが照明光の光路と直交する方向（図 1 の符号 A の矢印の方向）に移動される。

【0016】

なお、帯域切替フィルタ 25 は、モータ 32 の回転軸に回動自在に取り付けられており、このモータ 32 は、フィルタ&絞り駆動回路 33 により駆動される。また、このフィルタ&絞り駆動回路 33 は、プランジャ 31 の駆動も行う。このフィルタ&絞り駆動回路 33 は、光源装置 3 に設けられた光源制御回路 34 により制御される。

この光源制御回路 34 は、制御手段としての CPU 35 と、光源装置 3 の固有の情報等を格納したメモリ 36 とを有する。

このメモリ 36 には下記データが格納されている。

【0017】

- 1) 光源装置のシリアルナンバー
- 2) 光源装置に搭載されている特殊光フィルタの識別情報
- 3) 光源装置の使用状況データ（光源装置の使用回数、使用時間、ランプの総点灯時間、RGB フィルタ／各特殊光フィルタの総使用回数／時間）

上記 CPU 35 は、光源装置 3 に設けられたコネクタ 37 を介してプロセッサ 4 に設けられたコネクタ 38 と通信用の信号線で接続され、この CPU 35 は、プロセッサ 4 の内部に設けられた制御手段としての CPU 41 と双方向の通信を行う。

CPU 35 と CPU 41 とは、観察モードの切替操作が行われると、互いに通信して、観察モードに対応した照明光を電子内視鏡 2 のライトガイド 9 に供給するように制御すると共に、観察モードに対応して CCD の駆動及び信号処理を行う。

【0018】

また光源装置 3 には、フロントパネル 42 が設けてあり、このフロントパネル 42 には

10

20

30

40

50

観察に用いられる照明光（観察光ともいう）の切替、つまり観察モードの切替等、所定の機能を実行させる指示操作を行う操作子として、複数の操作スイッチ43と共に、観察モードの切替を行えるか否か等を点灯／消灯状態でユーザに告知する表示部となるLED（図1ではLで略記）44とが設けてある。操作スイッチ43及びLED44は、信号線を介してCPU35と接続されている。なお、操作スイッチ43及びLED44のより詳細な構成は図5で説明する。

次に図3を参照して、光源装置3に設けられた回転フィルタ27及び帯域切替フィルタ25の構造と特性について説明する。図3は、電子内視鏡2で使用されるフィルタの構造と、各フィルタの特性についての説明図である。

図3（A）に示すように、回転フィルタ27は、同心円状の内周側に通常観察用のRGBフィルタ28が配置され、同心円状の外周側に蛍光観察用フィルタ29が配置されており、観察モードに応じていずれかのフィルタが選択されて、照明光の光路上に挿入される。

【0019】

内周側に配置された、通常観察用のRGBフィルタ28は、Rフィルタ28aと、Gフィルタ28bと、Bフィルタ28cとから構成され、各フィルタは図3（B）に示すような透過特性を有している。

すなわち、Rフィルタ28aは、600nm－700nmの赤の波長帯域、Gフィルタ28bは500nm－600nmの緑の波長帯域、Bフィルタ28cは400nm－500nmの青の波長帯域を透過するように、それぞれ設定されている。

また、RGBフィルタ28は、赤外光観察用にも使用されるため、Rフィルタ28aとGフィルタ28bとは790nm－820nmの波長帯域、Bフィルタ28cは900nm－980nmの波長帯域も透過するように、それぞれ設定されている。

外周側に配置された、蛍光観察用の蛍光観察用フィルタ29は、G2フィルタ29aと、Eフィルタ29bと、R2フィルタ29cとから構成され、各フィルタは、図3（C）に示すような透過特性を有している。

【0020】

すなわち、G2フィルタ29aは、540nm－560nmの波長帯域、Eフィルタ29bは400nm－470nmの波長帯域、R2フィルタ29cは600nm－660nmの波長帯域を透過するように、それぞれ設定されている。尚、G2フィルタ29aとR2フィルタ29cとの透過特性は低いレベルに設定されており、これらの狭帯域の照明光のもとで撮像された緑及び赤の色信号（以下、それぞれG2信号、R2信号と示す）と蛍光信号とを合成することで、蛍光観察用にカラー表示できるようにしている。

また、図3（E）に示すように、帯域切替フィルタ25は、同心円上に通常・蛍光観察用フィルタ25a、狭帯域光観察用フィルタ25b、赤外光観察用フィルタ25cが配置されており、観察モードに応じていずれかのフィルタが選択され、照明光の光路上に挿入される。

【0021】

図3（F）に示すように、通常・蛍光観察用フィルタ25aは、400nm－660nm付近の波長帯域を透過するように設定されており、赤外光観察用フィルタ25cは、780nm－950nm付近の波長帯域を透過するように設定されている。また、狭帯域光観察用フィルタ25bは3峰性のフィルタで構成されており、図3（G）に示すように、400nm－430nm付近、530nm－550nm付近、600nm－630nm付近の、3つの離散的な波長帯域を透過するように設定されている。

本実施例を備えた電子内視鏡装置1では、照射光の波長帯域を制限することで、通常観察と特殊光観察に対応する狭帯域光観察、赤外光観察、及び蛍光観察の3種類の計4種類の観察モードで被写体を観察することが可能である。より具体的には、通常観察の場合には、R、G、Bによる可視光領域の面順次光のもとで撮像を行い、撮像された信号に対して通常の内視鏡画像を生成する。

【0022】

これに対して、狭帯域光観察、赤外光観察、及び蛍光観察の場合には、帯域制限してそれぞれに対応する画像を生成する。また、本実施例においては、特に蛍光観察の場合における蛍光強度が他の観察時に比べて非常に弱いため、上述したCCD素子内部に信号増幅（信号増倍）機能を備えた高感度のCCD13Bに切り替えて使用するようになっている。

これらの観察モードは、ユーザが観察モード選択スイッチ21aや光源装置3のフロントパネル42に設けた操作スイッチ43を操作することで設定される。観察モード選択スイッチ21aが操作されると、プロセッサ4内の制御手段を構成するCPU41に指示信号が出力される。

CPU41は、観察モード選択スイッチ21aの指示信号を光源装置3のCPU35に送り、CPU35はフィルタ&絞り駆動回路33を介してプランジャ31やモータ32の回転量（回転角）を制御して、指示された観察モードに応じて、ランプ23の照明光路中に配置されるフィルタをRGBフィルタ28もしくは蛍光観察用フィルタ29等へ切り替えたり、帯域切替フィルタ25を選択制御する。

【0023】

また、光源装置3のフロントパネル42に設けた操作スイッチ43を操作して観察モードを切り替える操作を行った場合にも、光源装置3のCPU35を経てプロセッサ4内のCPU41にモード切替或いはモード選択の指示信号が入力される。そして、CPU41及びCPU35とにより、同様に観察モードの切替に対応した制御処理が行われる。

具体的には、通常観察モード、狭帯域光観察モード、及び赤外光観察モードに設定された場合、回転フィルタ27の内周側に配置されたRGBフィルタ28が照明光の光路上に挿入され、蛍光観察モードが設定された場合、回転フィルタ27の外周側に配置された蛍光観察用フィルタ29が照明光の光路上に挿入される。

また、通常観察モード及び蛍光観察モードに設定された場合、通常・蛍光観察用フィルタ25aが照明光の光路上に挿入され、狭帯域光観察モードに設定された場合、狭帯域光観察用フィルタ25bが照明光の光路上に挿入され、赤外光観察モードに設定された場合、赤外光観察用フィルタ25cが照明光の光路上に挿入される。

【0024】

すなわち、通常観察モードにおいては、ランプ23から射出された照明光が、図3（F）に示す特性を有する通常・蛍光観察用フィルタ25aと、図3（B）に示す特性を有するRGBフィルタ28とを透過することで、赤、緑、青の波長帯域の光のみがフィルタリングされて、光源装置3からライトガイド9へ順次射出される。

また、狭帯域光観察モードにおいては、ランプ23から射出された照明光が、図3（G）に示す特性を有する狭帯域光観察用フィルタ25bと、図3（B）に示す特性を有するRGBフィルタ28とを透過することで、600nm-630nm、530nm-560nm、400nm-430nmの波長帯域の光のみがフィルタリングされて、光源装置3からライトガイド9へ順次射出される。

また、赤外光観察モードにおいては、ランプ23から射出された照明光が、図3（F）に示す特性を有する赤外光観察用フィルタ25cと、図3（B）に示す特性を有するRGBフィルタ28とを透過することで、790nm-820nm、790nm-820nm、900nm-980nmの波長帯域の光のみがフィルタリングされて、光源装置3からライトガイド9へ順次射出される。

【0025】

また、蛍光観察モードにおいては、ランプ23から射出された照明光が、図3（F）に示す特性を有する通常・蛍光観察用フィルタ25aと、図3（C）に示す特性を有する蛍光観察用フィルタ29とを透過することで、540nm-560nm、390nm-450nm、600nm-620nmの波長帯域の光のみがフィルタリングされて、光源装置3からライトガイド9へ順次射出される。ここで、390nm-450nmの波長帯域の光は、生体組織から自家蛍光を励起するための励起光として使用される。

ライトガイド9に入射された照明光は、図3に示すようにライトガイド9の先端面9a、9bから出射され、被検査対象部位等の被写体に照射される。通常観察モードにおいて

は、R、G、Bの面順次の照明光が被写体に照射され、蛍光観察モードにおいては、G 2、E、R 2の面順次の照明光が被写体に照射される（Eの照明光は、励起光として使用される）。

【0026】

蛍光観察モードにおいては、CCD 13 Bが使用され、このCCD 13 Bと、対物レンズ系 12 Bの間の光路上には励起光カットフィルタ 14 が配置されており、被写体からの反射光のうち 390 nm - 450 nmの励起光を遮断して蛍光を抽出する。

励起光カットフィルタ 14 は、図 3（D）に示すように、470 nm以上の波長帯域を透過するように設定されており、Eフィルタ 29 bの透過特性と重ならないように設定されている。

面順次の照明光が照射されて、被写体から散乱光、反射光、或いは蛍光が発生する。これらの光は、励起光カットフィルタ 14 を透過し、対物レンズ系 12 BによってCCD 13 Bの光電変換面に結像され、CCD 13 Bにおいて光電変換される。

本実施例においては、回転フィルタ 27のそれぞれのフィルタを通過した照射光に対応する画像信号が、CCD 13 A、或いは13 Bからプロセッサ 4へ時系列で順次出力される。

【0027】

尚、時系列で出力される画像信号（撮像信号）は、通常観察モードにおいてはR、B、Gの色信号となり、蛍光観察モードにおいてはG 2の照明光の下で撮像されたG 2信号、Eの励起光の下で撮像された蛍光信号、R 2信号の照明光の下で撮像された信号となる。また、狭帯域光観察モードと赤外光観察モードとにおいては、それぞれの照明光の順番に応じた信号となる。

このように観察モードの切替の指示操作を行うと、瞬時的に回転フィルタ 27の移動などの処理を行うことが必要となり、その処理が終了するまでは短い時間であるが、他の機能の指示操作が行われても実行することができない、つまり他の機能の指示操作を行うことが無効な状態となる。そして、本実施例では、この処理中の短い時間中、その処理を行っていないければ有効であることを点灯状態で示す表示部を消灯状態にして、その機能が有効に機能しないことを分かり易く告知（表示）する制御を行うようにしている。

【0028】

次に図 1を参照してプロセッサ 4の内部構成を説明する。プロセッサ 4内には、CCD 13 A及び13 Bを駆動するCCD駆動回路 45が設けてある。CPU 41は、観察モードの選択（切替）に応じて、CCD駆動回路 45を制御し、駆動するCCDを制御する。つまり、CPU 41は、CCD駆動制御機能を持つ。

より具体的には、CCD 13 Aと13 Bとは、種類が異なるCCDであると共に、画素数が異なるため、ユーザにより観察モードが選択されると、その観察に対応したCCDを駆動するCCD駆動信号を出力するようにCCD駆動回路 45を制御する。また、CPU 41は、観察モードの選択に対応して切替スイッチ 16 a、16 bの切替も制御する。

また、プロセッサ 4内には増幅率制御回路 46が設けてあり、蛍光観察時が選択されて実際に蛍光撮像を行う期間においては、CCD 13 BへのCCD駆動信号と共に、増幅率制御信号を出力する。

【0029】

CPU 41は、実際に蛍光撮像を行う期間（上記Eフィルタ 29 bで励起光を照射して蛍光撮像を行う期間）においては、この増幅率制御回路 46に対して制御信号を送り、例えば、予め設定された蛍光観察に対応した標準の増幅率に設定する増幅率制御信号を出力させる。

この増幅率制御信号は、CCD駆動信号に重畳されてCCD 13 Bに印加され、CCD 13 Bの素子内部において光電変換された信号は、増幅率制御信号により増倍され、CCD 13 Bから増幅された信号が出力される。

なお、ユーザは、例えばキーボード 47から任意の増幅率に設定する指示信号をCPU 41に送信することにより、増幅率を変更することができる。また、スコープスイッチ部

10

20

30

40

50

21の複数のスイッチに割り当てた増幅率をアップ或いはダウンするスイッチ操作による指示信号をCPU41に送信することにより増幅率を変更することもできる。この場合にも、CPU41は、これらの指示信号により、対応する制御信号を増幅率制御回路46に送り、指示された増幅率に設定する。

【0030】

上記CCD13A或いはCCD13Bは、CCD駆動信号の印加により、光電変換された撮像信号を出力する。この撮像信号は、プロセッサ4内の映像信号前処理回路51に入力され、この映像信号前処理回路51によりCDS処理などが行われる。

この映像信号前処理回路51の出力信号は、アナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路52に入力され、このデジタル信号に変換された映像信号は、ホワイトバランス処理を施すホワイトバランス回路（図1ではW/Bバランスと略記）53に入力される。このホワイトバランス回路53の出力信号は、入力される映像信号に対して、例えば構造強調及び色彩強調等の画像処理を行う画像処理回路54に入力される。

この画像処理回路54の出力信号は、この出力信号と表示コントローラ56により生成される各種の画像に対応する映像信号とを合成して出力する映像信号出力回路55に入力される。この映像信号出力回路55の出力信号は、D/A変換回路57に入力され、アナログの映像信号に変換されてモニタ5に出力される。

【0031】

また、A/D変換回路52の出力信号は、照明光量の自動制御を行うために、画像上での明るさを測定する測光回路58に入力され、この測光回路58により測光される。測光するモードとしては、画像の明るさのピークを検出するピーク測光と、平均の明るさを検出する平均測光と、中央付近の明るさを検出するオート測光とがある。

この測光回路58或いはこの測光された信号が入力されるCPU41は、測光された信号を設定しようとする（明るさの）基準値と比較し、その差を小さくするように調光信号を生成する。そして、この調光信号は、コネクタ38、37を経て光源装置3内のCPU35に送られ、このCPU35はフィルタ&絞り駆動回路33を介して絞り24の開口量を調整し、基準値に相当する適切な明るさとなるように自動調光する。

また、プロセッサ4内には、各種の情報を格納するメモリ61が設けてあり、CPU41は、このメモリ61に格納された情報を参照して、プロセッサ4の前面のフロントパネル（操作パネル）62に設けられた操作子としての複数の操作スイッチ63に割り付けられた機能を実行させることが可能な状態か否か、換言するとその機能が有効か無効かを表示部としてのLED64の点灯／消灯により表示させるように、制御する。

【0032】

図4（A）に示すようにフロントパネル62には、構造強調、色彩強調のON/OFFを行う複数の操作スイッチ63a、63bと共に、操作スイッチ63a、63bの近傍には、その操作スイッチ63a、63bによる機能が有効な状態か否かを点灯／消灯状態でユーザに告知する表示部としてのLED64a、64bが設けてある。図4（A）の例では、LED64a、64bは、操作スイッチ63a、63b（による機能）と一体的に設けてある（例えば長円形の操作スイッチ63a、63bにおける構造或いは色彩の表示部分にLED64a、64bが配置されている）。

操作スイッチ63a、63b及びLED64a、64bは、信号線を介して制御手段としてのCPU41と接続されている。そして、CPU41は、操作スイッチ63a、63bの機能が有効な状態の場合には、対応する表示部としてのLED64a、64bを点灯状態にし、その機能が無効（操作を受け付けない）状態の場合には、消灯状態にする制御を行う。CPU41は、操作スイッチ63a、63bの操作に対応して画像処理回路54の動作制御を行う。このCPU41は、画像処理回路54の他に、ホワイトバランス回路53及び表示コントローラ56等も制御する。

【0033】

例えば図4（A）は、通常観察モードに設定された状態での表示例を示し、操作スイッチ63a、63b等は有効な状態であり、LED64a、64bは緑色で点灯表示（図面

10

20

30

40

50

中で（緑）と略記）されている。なお、この他に、測光スイッチ63cもその状態を表示するLED64cが緑色の点灯状態となっている。

また、ホワイトバランス調整を行う際の赤及び青のゲイン調整用の操作スイッチ63dと、そのゲインUP及びゲインDOWNの操作スイッチ63e、63fも、各状態が有効であるか否かを表示するLED64d、64e、64fが略一体的に設けてある。図4（A）の場合では、LED64d、64e、64fは緑色の点灯状態となっており、これらの機能が有効であることが分かる。

このCPU41は、観察モードの選択操作或いは切替操作や、ホワイトバランス調整の指示操作が行われたか否かを監視（モニタ）し、その切替操作の指示信号を受け付けると、その処理を実行する制御を行う。

10

【0034】

また、このCPU41は、観察モードの切替制御処理等を行う際、その処理が終了するまで、LED64a～64fを点灯状態から消灯状態にして、対応する操作スイッチ63a～63eの機能が無効である表示制御を行う。

図4（B）は、図4（A）の状態において観察モードの切替操作が行われた際の短い切替時にフロントパネル62におけるLED64a～64fが点灯状態から消灯状態に切り替えられた様子を示す。なお、図4（B）ではLED64a～64fの消灯状態を斜線により示している。

このように本実施例では、観察モードを切り替える切替操作が行われた切替時には、CPU41は、その切替の処理が終了するまでの短い時間、操作スイッチ63a～63fに割り付けられた機能を実行することができないことを視覚的に示すため、それらの操作スイッチ63a～63fの近傍に設けられたLED64a～64fを点灯状態から消灯状態にする切替時表示制御を行う。つまり、このCPU41は、図1に示すように切替時表示制御41aの機能を持つ。なお、CPU41は、ホワイトバランス調整時にも、その調整の処理中に同様の制御を行う。

20

【0035】

また、本実施例では、CPU41は、光源装置3のCPU35とも通信を行い、CPU41或いはCPU35は、光源装置3のフロントパネル42に設けられた操作スイッチ43に対して同様の制御を行う。

図5（A）は光源装置3のフロントパネル（操作パネル）42の例を示す。このフロントパネル42には、通常光で通常観察を行う通常観察モードから特殊光観察モードに設定する特殊光モード用の操作スイッチ43aと、特殊光観察モードにおける特定のモード、つまり蛍光観察、赤外観察、狭帯域観察を選択する特殊光モード内の選択を行う操作スイッチ43b等が設けてある。

30

また、操作スイッチ43aの直上と、操作スイッチ43bの直上には、有効なモードであるか否かの表示と、選択された状態を（有効な状態とは異なる点灯色で）表示する例えば2色で点灯可能なLED44a、44b～44dが設けてある。なお、LED44b～44dは、蛍光観察、赤外観察、狭帯域観察の各モードの機能に対応するものである。

【0036】

そして、図1に示すように電子内視鏡2が光源装置3及びプロセッサ4に接続され（光源装置3とプロセッサ4もコネクタ37、38が通信ケーブルで接続される）、電源が投入されると、プロセッサ4のCPU41は、光源装置3のCPU35と通信を行い、接続された電子内視鏡2のメモリ22aから読み出した電子内視鏡2の種類の情報等から、その電子内視鏡2で使用可能（有効）な観察モードに対応するLED44a等を緑色で点灯させる。

40

【0037】

図1の電子内視鏡2の場合には、図5（A）のLED44b～44dが、緑色で点灯し（図面中で（緑）と略記）、蛍光観察、赤外観察、狭帯域観察の各モード全てで使用できることをユーザに告知する。なお、図5（A）では、LED44b～44dによる表示を蛍光、赤外、狭帯域と表示しているが、AFI、IRI、NBI等の簡略化した表記や符

50

号等で表示するようにしても良い。

【0038】

また、図1に示す電子内視鏡2ではなく、例えば蛍光観察ができない電子内視鏡が接続された場合には、LED44bが消灯し、その電子内視鏡の場合には蛍光観察には使用可能でないことをLED44bが消灯状態であることからその観察モードが使用できないことをユーザが知ることができるように告知する。

また、CPU35は、特殊光モード内選択を行う操作スイッチ43bが操作された場合には、選択されたモードに対応するLEDを（緑色とは異なる）白色で点灯させる。例えば図5（A）において、操作スイッチ43bを操作して蛍光観察モードを選択すると、図5（B）に示すようにLED44bが白色（図面中で（白）と略記）で点灯する。この場合LED44c及び44dは緑色の点灯状態のままとなる。

このように選択された観察モード（の機能）が、選択されない観察モードとは異なる表示色（点灯色）で表示されるので、ユーザは簡単に選択された観察モードを知ることができる。

【0039】

補足説明すると、現状では、内視鏡観察画面には、ユーザに関する情報（ID、NAME、生年月日、年齢、性別、コメント等）や、現在日時、他、画像強調モード、ストップウォッチ表示、スコープ情報等、多くの情報を表示しており、スペース的にいっぱいの状態である。

また、光源装置3のフロントパネル42においても、多機能化に伴い、スイッチ数が増えた関係でスペースが殆ど無い状態にある。それに加え、特殊光観察に対応することで、現在、どの特殊光モードが使用でき、特殊光モードがONした場合に実際にどの特殊光モードが選択されているかをユーザに分かるように表示することが求められる状態である。

このため、上述のように表示色を変えて表示することにより、コンパクトに、かつ分かり易く表示（告知）することができる。

【0040】

このように光源装置3のフロントパネル42において、特殊光観察モードの詳細の表示を行うことにより、実際に接続された電子内視鏡2に対応する特殊光観察モード等や現在設定されているモード等をLEDの点灯表示によって、ユーザは簡単に知ることができる。

次に、このように構成された本実施例の電子内視鏡装置1における観察モードを切り替える操作が行われた場合における切替時の作用について図6を参照して説明する。

図1に示すように電子内視鏡2が光源装置3とプロセッサ4に接続された状態で、光源装置3及びプロセッサ4の電源が投入されると、光源装置3及びプロセッサ4は動作状態になる。

すると、光源装置3のCPU35とプロセッサ4のCPU41は、例えば各CPU内部のROM等に格納されたプログラムを読み込み、ステップS1に示すように初期設定の処理を行う。

【0041】

この初期設定の処理において、例えばCPU41は、プロセッサ4に接続された内視鏡の種別などを判定するために、プロセッサ4に接続された内視鏡の内部に設けられたメモリ22aに格納された情報を読み出すことにより、内視鏡情報の読み出し処理を行う。

そして、ステップS2に示すようにCPU41は、メモリ22aから読み出した情報から、この電子内視鏡2が対応する通常観察モード等、所定の観察モードの状態に設定する制御を行うと共に、電子内視鏡装置1を構成する内視鏡周辺装置としての光源装置3のCPU35に通信ケーブルを介して送信し、CPU35は送信された信号によりこの所定の観察モードに対応した照明光を出射する状態に設定する。

また、ステップS3に示すようにCPU41は、プロセッサ4のフロントパネル62における有効な機能に対応する操作スイッチ63a～63fのLED64a～64fの点灯／消灯の制御処理を行う。そして、例えば図4（A）に示すようにLED64a～64f

10

20

30

40

50

を緑色で点灯させ、これら点灯されたものに対応する機能が有効であることをユーザに分かるように表示する。

【0042】

また、光源装置3のCPU35も、CPU41からの制御信号に基づいて、フロントパネル42の44a、44b～44dを図5(A)に示すように緑色で点灯させ、これらに対応する操作スイッチ43a、43b等の機能が有効であり、指示操作により実行させることができることをユーザに分かるようにする。

次のステップS4においてCPU41或いはCPU35は、観察モードの切替操作の入力待ちの状態になる。そして、観察モードの切替操作が行われると、ステップS5においてCPU41及びCPU35は、切替操作に対応した観察モードに設定する切替処理を開始する。 10

また、この切替処理を開始すると、ステップS6に示すようにCPU41とCPU35とは通信を行い、切替中に無効となる機能に対応する操作スイッチのLEDを消灯状態にする。例えばプロセッサ4のフロントパネル62は、図4(A)から図4(B)のような表示状態となる。つまり、構造強調を行う操作スイッチ63aのLED64a等は消灯状態になり、これらは切替中には無効な状態であることが容易に分かる。このため、ユーザが誤って操作することを未然に防ぐ効果を持つ。

【0043】

そして、次のステップS7においてCPU41は、CPU35と通信を行い、モード切替の処理が終了したかの判定を行い、終了していない場合には、ステップS6の処理に戻り、消灯状態を維持する。 20

一方、モード切替の処理が終了すると、ステップS2の処理に戻る。このモード切替の処理は数秒程度の短い時間である。ステップS2に戻った場合、光源装置3とプロセッサ4とは通信を行い、切替指示がされた観察モードへの設定処理を行う。そして、その観察モードで実行可能な機能に対応する操作スイッチのLEDを点灯状態にする。なお、ステップS4の観察モード切替が、例えば蛍光観察モードへの切替であった場合には、切替後には、光源装置3のフロントパネル42は、図5(B)のような状態になり、LED44bが白色で点灯することになる。

このような動作を行う本実施例によれば、観察モードの切替操作を行った場合、その観察モードに設定する処理が終了するまで、無効となる機能の操作スイッチに対応するLEDを消灯状態に設定するように制御しているので、ユーザはその切替処理期間中に各操作スイッチの状態が有効か無効かを簡単に把握できる。 30

【0044】

従って、切替処理中に無効となる操作スイッチを誤って操作するようなことを防止ないしは軽減することができる。また、仮に誤って操作しても、その操作が有効でないことを容易に把握することができる。このため、ユーザに対する操作性を向上することができる。

なお、図6では、観察モードの切替の場合で説明したが、ホワイトバランス調整のスイッチ63dを操作した場合にも、その操作によりホワイトバランス調整(取得)の処理が終了するまで、他の機能に対応するLEDが消灯状態となるように制御される。 40

この場合の処理動作の一部を図7に示す。なお、以下の制御処理では、操作された機能の処理動作中であることをより分かり易くするために、処理中の機能を点滅状態に設定するようにしている。

【0045】

図7の処理はステップS3までは図6と同様であり、このステップS3の後のステップS11においてCPU41は、ホワイトバランス調整用の操作スイッチ63dによる操作入力があるかの判定を行う。操作入力がないと、ステップS2に戻る。

操作スイッチ63dの操作入力が行われると、次のステップS12においてCPU41は、ホワイトバランス調整の処理を開始する。そして、次のステップS13においてCPU41は、切替中、無効となる状態に対応する操作スイッチのLEDを消灯状態にする。 50

また、この場合、CPU 41は操作入力した操作スイッチ63dのLED 64dを点滅状態にして、そのホワイトバランス調整の機能に対する処理中であることを（ユーザが分かるように）表示する。

そして、次のステップS14においてCPU 41は、ホワイトバランス調整の処理が終了したかの判定を行い、終了していない場合にはステップS13の処理に戻る。

【0046】

一方、ホワイトバランス調整の処理が終了した場合には、（図6に示す）ステップS2に戻る。ステップS2に戻った場合、CPU 41は、操作スイッチ63dのLED 64dを点滅状態を解消し、緑色で点灯させる。また、光源装置3とプロセッサ4とは通信を行い、観察モードへの設定処理を行う。そして、その観察モードで実行可能な機能に対応する操作スイッチのLEDを点灯状態にする。

このように動作することにより、観察モードの切替を行った場合とほぼ同様の効果を有すると共に、さらに処理中の場合、どの機能の処理を行っているかを処理中である表示状態（具体的には点滅状態）での表示によりユーザは知ることができる。なお、図7における点滅させる処理を、図6の観察モードの切替の処理の場合に適用しても良い。また、点滅状態以外の表示状態で処理中である表示を行うようにしても良い。

なお、ホワイトバランス調整が行われると、図4に示すようにホワイトバランス調整の操作スイッチ63dの上に設けた完了を示すLEDが点灯する。

【0047】

なお、上述した観察モードの切替やホワイトバランス調整の処理中に、無効となる操作スイッチのLEDを消灯状態にする場合を説明したが、このような制御処理を行う場合の機能或いは操作スイッチをユーザが選択設定できるようにしても良い。例えば電子内視鏡2の操作部7等に設けられるリリースを行う操作スイッチが操作されてリリース処理を行う場合にも、同様の処理を行うようにしても良い。

また、上記のように電子内視鏡2の操作部7に設けられたリリースを行う操作スイッチの状態を表示するLEDを例えばフロントパネル62に設け、観察モードの切替等の処理中、そのLEDを消灯状態にするようにしても良い。

また、上述の説明では、機能が有効な場合には点灯、無効の場合には消灯となるように設定する場合で説明したが、機能が有効な場合と無効な場合とで異なる点灯状態でユーザに告知するようにしても良い。この場合、異なる点灯状態としては、例えば有効な場合の点灯色と無効な場合の点灯色とが異なるようにしても良い。

【0048】

例えば、機能が有効な場合には、緑色或いは青色等で表示し、機能が無効な場合には黄色或いは灰色等、機能が有効な場合よりも目立たない色で表示するようにしても良い。また、有効な場合には、常時点灯し、（瞬時的）一時的に無効となる機能に対しては、点滅（点灯と消灯とを適宜の周期で繰り返す）をさせるようにしても良い。

また、表示部として、具体的にはLEDの場合で説明したが、これに限定されるものでなく、他の表示素子或いは表示デバイスなどを利用して良い。また、操作子は、スイッチ或いはキーボード47等に用いられている操作キーでも良いし、タッチセンサを備えたタッチパネル等のものでも良い。

また、上述の説明では、電子内視鏡装置1として、電子内視鏡2と共に使用される内視鏡周辺装置としてのプロセッサ4と光源装置3とが同時に接続使用される場合で説明したが、本発明は、一方の装置の操作子及び表示部の場合に適用した場合も含む。

また、他の内視鏡周辺装置が使用される場合には、該他の内視鏡周辺装置にも適用することができる。

【0049】

[付記]

1. 請求項1において、前記制御手段は、前記複数の操作子におけるいずれかが指示操作され、対応する機能の処理が終了するまでの間、対応する表示部を処理中である表示状態（具体的には点滅状態）に設定する制御を行う。

10

20

30

40

50

2. 請求項1において、前記複数の操作子及び前記表示部は、前記信号処理装置の操作パネルに設けられる。

3. 請求項1において、前記複数の操作子及び前記表示部は、前記光源装置の操作パネルに設けられる。

【0050】

4. 請求項1において、前記表示部はLEDである。

5. 請求項1において、前記操作子は、操作スイッチ或いは操作キーである。

6. 請求項1において、前記制御手段は、前記複数の操作子におけるいずれかが指示操作され、対応する機能の処理が終了するまでの間、一時的に無効となる機能に対応する表示部の点灯色を変更した点灯色で点灯させる制御を行う。

10

【産業上の利用可能性】

【0051】

観察モードの切替時等の短い処理時においてもその処理中に無効となる機能に対応する表示部を消灯状態等、ユーザがその機能が無効であることを分かり易く表示するようにしているので、使い勝手の良い状態で内視鏡検査等を行い易くなる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図1】図1は本発明の実施例1を備えた電子内視鏡装置の全体構成を示すブロック図。

【図2】図2は先端部の正面図。

【図3】図3は回転フィルタの構成やフィルタ特性等を示す図。

20

【図4】図4はプロセッサのフロントパネルにおける観察モード切替前後の表示状態を示す図。

【図5】図5はLEDの点灯／消灯により、どの機能が有効か否かを表示するようにした光源装置のフロントパネルを示す図。

【図6】図6は本実施例におけるモード切替時における操作スイッチのLEDの点灯／消灯の制御動作の内容を示すフローチャート図。

【図7】図7はホワイトバランス調整時における処理内容の主要部を示すフローチャート図。

【符号の説明】

【0053】

30

1…電子内視鏡装置

2…電子内視鏡

3…光源装置

4…プロセッサ

5…モニタ

6…挿入部

7…操作部

13A、13B…CCD

16a、16b…切替スイッチ

17…チャンネル

40

19…処置具

22…スコープ情報格納部

22a、36、61…メモリ

23…ランプ

25…帯域切替フィルタ

27…回転フィルタ

33…フィルタ&絞り駆動回路

35、41…CPU

41a…切替時表示制御

43a、43b…操作スイッチ

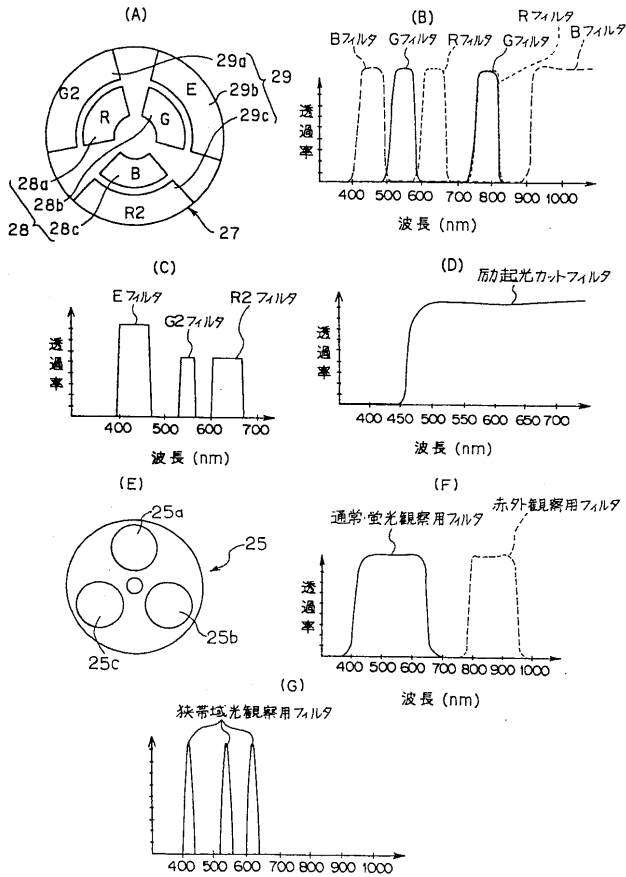
50

代理人 弁理士 伊藤 進

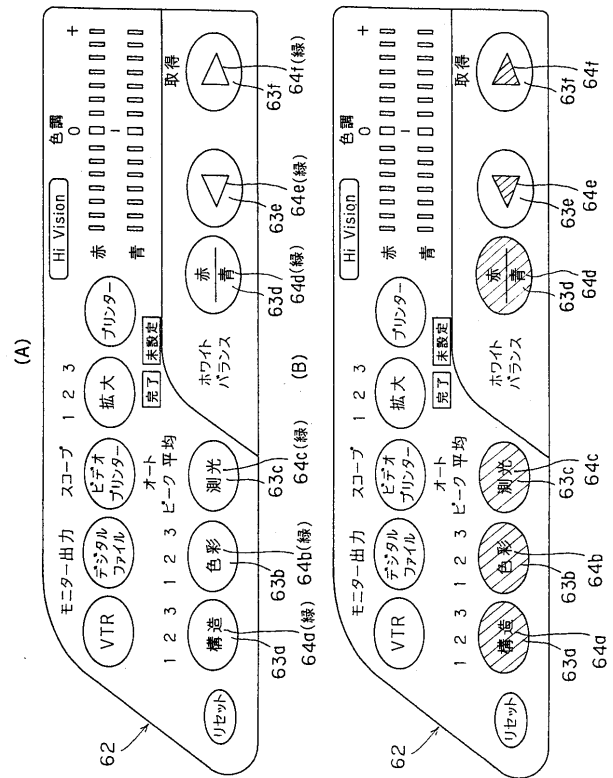
[illegible]

FIG. 1 is a schematic diagram of a circular substrate 11. The substrate contains several circular regions: 9a, 9b, 12A, and 12B. A rectangular region 17a is also present. A label 20 points to a specific area within region 12B.

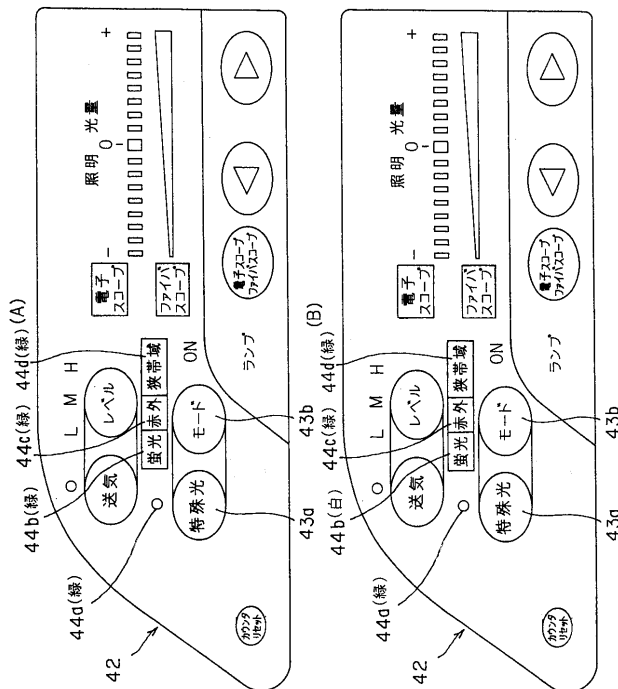
【図 3】



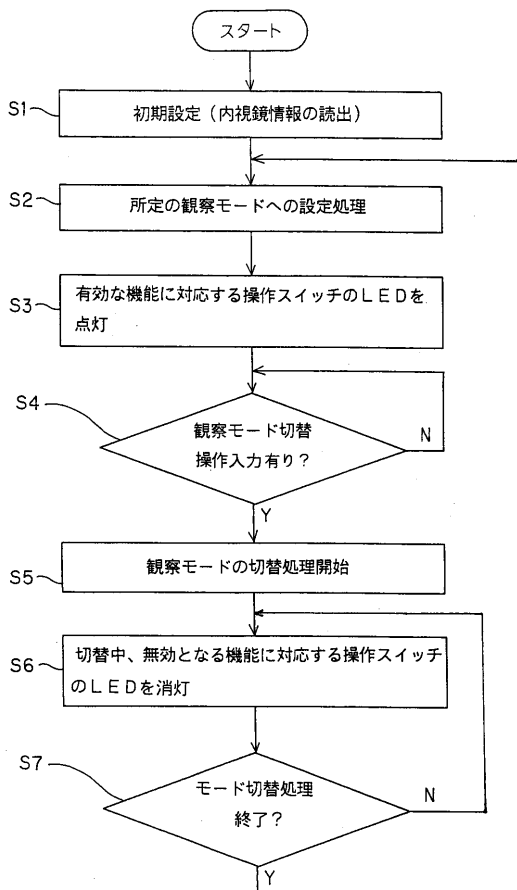
【図 4】



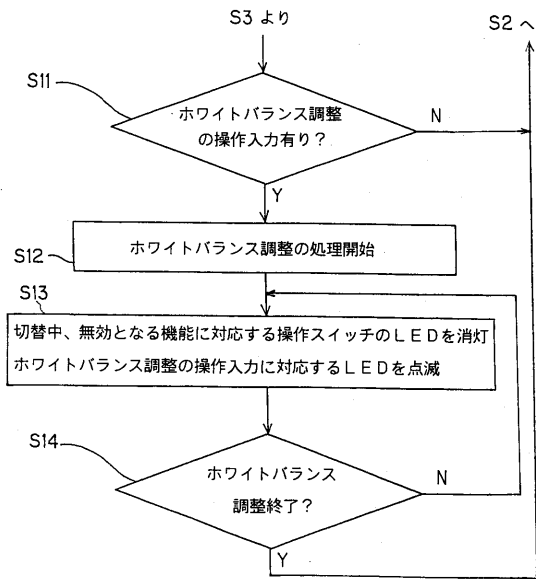
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2006271869A	公开(公告)日	2006-10-12
申请号	JP2005099320	申请日	2005-03-30
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	竹村 尚		
发明人	竹村 尚		
IPC分类号	A61B1/06 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/06.B H04N5/225.C A61B1/00.300.D A61B1/00.550 A61B1/045.640 A61B1/06.510 H04N5/225 H04N5/225.000 H04N5/225.500 H04N5/232.450		
F-TERM分类号	4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/TT04 4C061/XX02 5C122/DA26 5C122 /EA47 5C122/FL05 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/TT04 4C161/XX02		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP4575208B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种电子内窥镜设备，该电子内窥镜设备允许用户在发生瞬时不起作用的定时时掌握不起作用的状态。 解决方案：处理器的前面板62设有多个操作开关63a至63f和LED 64a至64f，用于指示分配给每个操作开关的功能是否通过打开/关闭有效地工作。 执行诸如观察模式的切换之类的指令操作，并且在相应的处理期间LED 64a至64f被关闭。 通过关闭LED 64a至64f，用户可以认识到每个功能都不有效。 [选择图] 图4

