

(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2007-373

(P2007-373A)

(43) 公開日 平成19年1月11日(2007.1.11)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
A 6 1 B	1/06	(2006.01)	A 6 1 B 1/06	C 2 H 0 4 O
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B 1/00	3 O O D 4 C O 6 1
G O 2 B	23/26	(2006.01)	G O 2 B 23/26	B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-184102 (P2005-184102)	(71) 出願人	304050923
(22) 出願日	平成17年6月23日 (2005.6.23)		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	柳沢 聡志
			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
		(72) 発明者	浦崎 剛
			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)	2H040 CA03 CA04 CA06 CA13 GA02
			4C061 GG01 JJ01 QQ02 QQ07

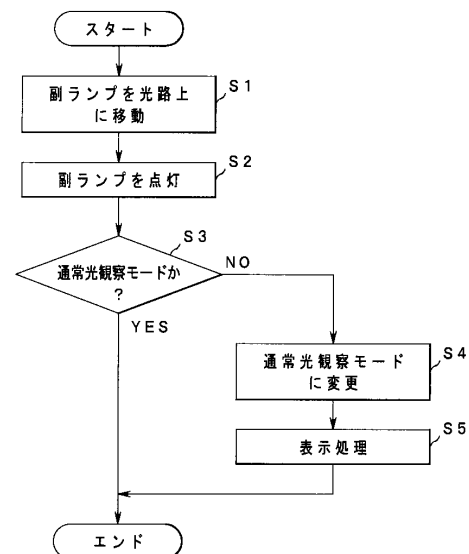
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 特殊光観察時に主ランプが消灯した場合でも、観察が続けられるようにする内視鏡システムを提供する。

【解決手段】 内視鏡システム1は、内視鏡2による特殊光観察を含む複数の観察モードを有するプロセッサ5を有する。さらに、主ランプ31と副ランプ46とを有し、観察モードに対応した観察光を出射する光源装置3を有する。特殊光観察モード時に、主ランプ31が消灯して、副ランプ46の点灯した場合、プロセッサ5と光源装置3の動作を通常光観察モードに切り替える。

【選択図】 図7



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡による特殊光観察を含む複数の観察モードを有するプロセッサと、
第 1 のランプと第 2 のランプとを有し、前記観察モードに対応した観察光を出射する光源装置とを有し、

前記特殊光観察モード時に、前記第 1 のランプが消灯し前記第 2 のランプの点灯した場合、前記プロセッサと前記光源装置の動作を通常光観察モードに切り替えることを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 2】

前記光源装置は、前記第 1 のランプが点灯指示状態において消灯したことを検知すると、前記第 2 のランプを点灯させることを特徴とする請求項 1 記載の内視鏡システム。 10

【請求項 3】

前記光源装置は、前記第 2 のランプを点灯した場合、自己の観察モードを通常光観察モードに変更すると共に、前記プロセッサへ観察モードを通常光観察モードへ変更するコマンドを送信することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の内視鏡システム。

【請求項 4】

前記プロセッサは、接続されたモニタに通常光観察モードになっていることを示す表示を行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡システム。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡システムに関し、特に非常用ランプを有する光源装置を含む内視鏡システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来より、内視鏡システムが医療分野及び工業分野において広く普及して利用されている。内視鏡システムは、内視鏡と、内視鏡に接続されたプロセッサと光源装置とを有して構成されている。 30

【0003】

内視鏡システムには、特殊フィルタを用いて、光源装置からの通常観察光である RGB 光から波長を変更し、RGB 光以外による特殊光、例えば蛍光、赤外光等を得て、その特殊光を用いた特殊光観察ができるものがある（例えば、特開 2003 - 265410 号公報）。

【特許文献 1】特開 2003 - 265410 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

しかし、そのような特殊光観察を行うためには、内視鏡も、光源装置も、プロセッサも特殊光観察モードの状態で作動する必要がある。 40

【0005】

また、光源装置の主となるランプが切れる等のエラー状態になると、副ランプが作動して観察画像は得られるが、特殊光観察モード時に主ランプが切れ、副ランプが作動して観察画像を得ても、色調が変化するため、副ランプ下での観察は困難であり、術者にとってその後の内視鏡挿入部の抜去等の操作は容易ではなかった。

【0006】

本発明は、上述した問題に鑑みてなされたもので、特殊光観察時に主ランプが消灯した場合でも、観察が続けられるようにする内視鏡システム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】

50

【 0 0 0 7 】

本発明の内視鏡システムは、内視鏡による特殊光観察を含む複数の観察モードを有するプロセッサと、第 1 のランプと第 2 のランプとを有し、前記観察モードに対応した観察光を出射する光源装置とを有し、前記特殊光観察モード時に、前記第 1 のランプが消灯し前記第 2 のランプの点灯した場合、前記プロセッサと前記光源装置の動作を通常光観察モードに切り替える。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

特殊光観察時に主ランプが消灯した場合でも、プロセッサ等は通常光モードとなるため、副ランプ下でも観察が可能となり、挿入部の抜去、先端部の湾曲等の操作が容易となる。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 9 】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

図 1 は、内視鏡システムの構成を示すブロック図である。図 1 に示すように、本実施の形態の内視鏡システム 1 は、体腔内に挿入し患部を観察あるいは処置する電子内視鏡 2 と、この内視鏡 2 に R G B 光及び特殊光を供給する光源装置 3 と、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モニタ 4 に内視鏡画像を表示させるプロセッサ 5 とを備えて構成される。

【 0 0 1 0 】

20

内視鏡 2 は、患者の体腔内に挿入する挿入部の先端部に設けられた固体撮像素子である C C D 1 1 と、挿入部先端へ観察照明光を導くライトガイド 1 2 と、内視鏡 2 の操作を行う操作部に設けられた操作スイッチ（図示せず）と、光源装置 3 に接続するためのコネクタ部 1 3 と、プロセッサ 5 とに接続するための電気コネクタ 1 4 とを有する。

【 0 0 1 1 】

内視鏡 2 は、さらに挿入部の先端部に第 2 の C C D 1 1 a を有する。C C D 1 1 a には、増幅器 1 1 b が接続あるいは内蔵されている。これは、撮像画像の明るさが不足しているときに、蛍光等の弱い光の信号を増幅するためである。従って、内視鏡 2 は、通常光と特殊光、ここでは蛍光による観察が可能なものである。

【 0 0 1 2 】

30

なお、電気コネクタ 1 4 には、撮像装置である第 1 の C C D 1 1 を識別するための識別手段（図示せず）が設けられている。その識別手段は、複数の接点ピンであり、接点ピンの H i / L o w の情報によって C C D 1 1 の種類を示すようにして、プロセッサ 5 は、その接点ピンの情報により接続された内視鏡 2 の種類を判定することができるようになってい。そして第 2 の C C D 1 1 a の種類を含む内視鏡 2 の情報は、内視鏡 2 のメモリ（図示せず）内に記憶されている。第 2 の C C D 1 1 a についても、C C D 1 1 と同様に電気コネクタ 1 4 の複数の接点ピンの H i / L o w 情報によりプロセッサ 5 に種類を判別させようとすると、ピン数が増えて電気コネクタ 1 4 が大型化してしまうので、そのようなことがないようにするためである。このようにすれば、プロセッサ 5 は、内視鏡 2 のメモリ内の情報を読み出すことによって、第 2 の C C D 1 1 a の種類の情報を得ることができる。

40

【 0 0 1 3 】

プロセッサ 5 と光源装置 3 も、それぞれ、複数の観察モードを有し、特に通常光と特殊光の両方の観察モードに対応しており、内視鏡 2 と組み合わせて、内視鏡システム 1 は、通常光観察と特殊光観察を行うことができる。

【 0 0 1 4 】

なお、プロセッサ 5 は、特殊光観察機能がない光源装置とも組み合わせて使用することができるが、プロセッサ 5 は、光源装置 3 との通信によって、光源装置 3 が特殊光観察に対応したものであるか否かを認識することができる。

【 0 0 1 5 】

50

プロセッサ 5 は、内視鏡 2 の C C D 1 1 と C C D 1 1 a を駆動する駆動回路 2 1 と、C C D 1 1 と C C D 1 1 a からの映像信号を処理する映像処理回路 2 2 と、内視鏡システム 1 全体を制御する制御部としての中央処理装置（以下、C P U と略す）2 3 と、キーボード、フロントパネル等の入力および表示手段（図示せず）とを有する。

【0016】

光源装置 3 は、メインの第 1 のランプ（以下、主ランプという）3 1 と、フィルタ切り替え部 3 2 と、R G B 回転板 3 3 と、絞り 3 4 と、フィルタ切り替え部 3 2 と R G B 回転板 3 3 を介した主ランプ 3 1 からの光を、光ファイバであるライトガイド 1 2 の端面に集光するレンズ 3 5 と、光源装置 3 を制御する C P U 3 6 と、フロントパネル等の入力および表示手段（図示せず）とを有する。

10

【0017】

光源装置 3 の C P U 3 6 は、プロセッサ 5 の C P U 2 3 との間で通信を行い、信号ケーブル 6 を介して、各種データのやり取りを行っている。この通信により、光源装置 3 とプロセッサ 5 は、例えば機種種別とソフトウェアバージョン等のお互いの識別情報、お互いの状態情報、動作コマンド、などが送受信されている。よって、プロセッサ 5 は、通信により光源装置 3 の各種状態の切り替えが可能である。

【0018】

ユーザは、プロセッサ 5 のキーボードとフロントパネル、内視鏡 2 の操作スイッチ、及び光源装置 3 のフロントパネルのいずれからも観察モードなどを切り替えることが可能であり、プロセッサ 5 は、各種操作に応じて、C P U 2 3 の各種処理、光源装置 3 の状態、内視鏡 2 の状態などを切り替える。例えば、光源装置 3 では、観察モードに応じて、R G B 回転板 3 3 の位置及び回転速度、フィルタ切り替え部 3 2 の回転板の回転位置などが切り替えられて、光源装置 3 は、その観察モードに応じた観察光を出射するように制御される。

20

なお、内視鏡システム 1 は、電源投入時は、各装置の電源投入の順序に拘らず、通常光観察モードとなるように設定されている。

また、内視鏡 2 によって得られた観察画像の明るさが、光源装置 3 からの観察光の光量だけでは十分でないときは、プロセッサ 5 は、C C D 1 1 a の増幅器 1 1 b のゲインを上げるように内視鏡 2 を制御する。例えば、特殊光観察である蛍光観察モードの場合、励起光は反射光に比べて非常に光の強度が小さいため、蛍光観察画像は暗くなる。そのような場合、後述するように光源装置 3 内の絞りが最も開いていれば、増幅器 1 1 b のゲインを上げることにより、蛍光観察画像の明るさが所定の明るさになるように制御される。なお、増幅器 1 1 b のゲインの最大値は予め決められており、プロセッサ 5 は、その最大値を超えて増幅器 1 1 b のゲインを上げることはない。なお、増幅器 1 1 b のゲインを上げて、観察画像の明るさが十分でないときは、プロセッサ 5 は、プロセッサ 5 内の A G C 回路を動作させる。

30

【0019】

なお、本実施の形態では、内視鏡システム 1 の全体の制御は、C P U 2 3 によって行われているが、C P U の代わりに F P G A (Field Programmable Gate Array) 等を用いて行うようにしてもよい。

40

【0020】

図 2 を用いて、光源装置 3 の構成をより詳しく説明する。図 2 は、光源装置 3 の構成を説明するための模式的構成図である。主ランプ 3 1 から出射した光は、フィルタ切り替え部 3 2 の複数のフィルタのいずれかを通して、R G B 回転板 3 3 に向かう。R G B 回転板 3 2 に向けられた光は、R G B 回転板 3 2 の複数のフィルタのいずれかを通して、レンズ 3 5 に向かう。レンズ 3 5 から出射した光は、ライトガイド 1 2 の光ファイバの端面に集光される。

【0021】

フィルタ切り替え部 3 2 と R G B 回転板 3 3 との間には、光量を制御するための絞り 3 4 が設けられている。絞り 3 4 の位置を制御することによって、フィルタ切り替え部 3 2

50

を通過してRGB回転板33に向かう光量が制御される。絞り34には、絞り34の位置を制御するための絞り位置制御機構34aが接続されており、CPU36からの制御信号に応じて、絞り34の位置を変更する。また、絞り34の位置を示す信号が、位置制御機構34aからCPU36と、後述するA/D変換部72を介してFPGA73とへフィードバックされている。なお、絞り34は、図示しないモータによって位置が移動し、その移動量はそのモータの電圧によって決定される。その電圧は、後述するように、図2では図示しないA/D変換部を介してCPU36と、A/D変換部72を介してFPGA73とへ伝えられる。

【0022】

図3は、フィルタ切り替え部32の構成を示す斜視図である。図4は、フィルタ切り替え部32上のフィルタとランプの配置を示す図である。フィルタ切り替え部32は、円板形状を有し、円板の周辺部であって、円板中心の周りに複数のフィルタが配設されている。複数のフィルタは、ここでは、白色フィルタ41、赤外フィルタ42、蛍光フィルタ43、狭帯域フィルタ44、通常光フィルタ45の5つのフィルタである。さらに、その円板の周辺部に、第2のランプとしての副ランプ46が、円板の周辺部に複数のフィルタと共に設けられている。すなわち、5つのフィルタと副ランプ46が、略等間隔で、円板の周辺部に配設されている。副ランプ46は、主ランプ31が何らかのエラーなどにより消灯した場合に備えて、代わりに設けられたランプであり、主ランプ31が消灯した場合でも、術者が観察を継続できるようにするランプであり、例えばハロゲンランプである。

【0023】

さらに、円板上のフィルタ切り替え部32の一方の面の周辺部には、その面に直交する方向に突出するように設けられた位置決め用突起部47が設けられている。後述するように、フィルタ切り替え部32は、観察モード等に応じて円板の中心を回転中心軸として、図示しないステッピングモータなどのモータによって駆動されて回転する。突起部47は、フィルタ切り替え部32の円板の回転位置の位置決め用の基準位置を検出するためのものである。フィルタ切り替え部32が図3において時計周りに回転したときに、光源装置3内に固定されて設けられたスイッチ48に突起部47が接触することによって、スイッチ48はオンされ、フィルタ切り替え部32の回転位置の基準位置を検出することができる。すなわち、スイッチ48が突起部47の接触を検出すると検出信号をCPU36へ出力するので、光源装置3は、スイッチ48がオン信号を出力したところから、ステッピングモータのパルス数をカウントすることによって、観察モード等に応じて、フィルタ切り替え部32の回転量を正確に制御し、所望のフィルタあるいは副ランプ46を選択することができる。

【0024】

次に、図5を用いて、光源装置3のRGB回転板33の駆動機構について説明する。図5は、光源装置3のRGB回転板33の駆動機構を示す構成図である。図5に示すように、光源装置3は、観察モードに応じて、RGB回転板33の位置および回転を制御して駆動するための機構として、RGB回転板33と、RGB回転板33を支持する移動板51と、移動板51の移動させる動力となる駆動用モータ52と、移動板51の位置を検出するための位置検出用センサ53を有する。CPU36は、位置検出用センサ53の検出信号に基づいて、移動板51の位置を観察モードに応じて、所定の位置になるように制御する。

【0025】

図6は、RGB回転板33の構成を説明するための図である。図6は、RGB回転板33の構成を示す構成図である。図6に示すように、RGB回転板33は、通常光観察用RGBフィルタ61R、61G、61B及び特殊光観察用フィルタ61a、61b、61cとを含んで構成される。RGB回転板33は、円板形状を有し、円板の周辺部であって、円板中心の周りに特殊光観察用フィルタ61a、61b、61cが配設されている。RGB回転板33の円板中心の周りであって、通常光観察用フィルタ61R、61G、61Bの内周部に、特殊光観察用フィルタ61a、61b、61cが配設されている。外周側の

通常光観察用フィルタ 6 1 R , 6 1 G , 6 1 B も、内周側の特殊光観察用フィルタ 6 1 a , 6 1 b , 6 1 c も、それぞれ略等間隔に、円板の中心部の周りに配設されている。

【 0 0 2 6 】

従って、R G B 回転板 3 3 のフィルタとフィルタ切り替え部 3 2 のフィルタとの組み合わせは、ユーザが選択した観察モードに応じて決定される。その組み合わせに応じて、R G B 回転板 3 3 の位置と回転が制御され、かつフィルタ切り替え部 3 2 のフィルタが選択されるように制御されて、主ランプ 3 1 からの光の光路中にそれぞれのフィルタが配置される。

【 0 0 2 7 】

図 6 に示す R G B 回転板 3 3 が、円板の中心部の周りに回転可能に、移動板 5 1 に支持されるように固定される。そして、移動板 5 1 が、モータ 5 2 の駆動によって、所定の方法に移動して、かつ図示しないモータによって R G B 回転板 3 3 を回転することによって、所定のフィルタが光路中に置かれる。その結果、ユーザの指定する観察モードに応じたフィルタが選択されてその観察モードによる観察が可能となる。

【 0 0 2 8 】

以上のように構成された内視鏡システム 1 は、特殊光観察モードで使用中に、主ランプ 3 1 が切れる等の所定のエラーが発生して光が出射されなくなった場合、その後観察が出来なくなるので、本実施の形態に係る内視鏡システム 1 は、副ランプ 4 6 をオンして、内視鏡挿入部に補助的な光を供給し、加えて観察モードを通常光観察モードに変更する。その結果、術者がその内視鏡挿入部を体腔内から引き抜く等の操作をすることができるようになる。以下、その副ランプ 4 6 を動作させる等の処理について説明する。

【 0 0 2 9 】

主ランプ 3 1 の点灯と消灯の制御は、光源装置 3 のフロントパネル（図示せず）のスイッチ、あるいは通信を介するプロセッサ 5 からのコマンドによって行われる。また、光源装置 3 には、筐体内の主ランプ 3 1 を収納する収納部内の温度を検出する温度センサ 9 3 が設けられている。この温度センサ 9 3 は、主ランプ 3 1 が熱くなり過ぎて故障する前に、主ランプ 3 1 の周辺部の温度が所定の温度になったかを検知するためである。

【 0 0 3 0 】

そして、主ランプ 3 1 及び副ランプ 4 6 の点灯と消灯のステータスは、各ランプへの電源ラインに流れる電流を検出するセンサ（図示せず）を設けること等によって検知され、そのステータス情報は、C P U 3 6 へ送信される。

【 0 0 3 1 】

従って、C P U 3 6 は、フロントパネルのスイッチ操作等による主ランプ 3 1 の点灯及び消灯の点灯指示状態において、主ランプ 3 1 が点灯しているか、あるいは消灯（完全に消えていなくてもほとんど消灯に近い場合も含む）しているかのステータスを検出して、主ランプ 3 1 と副ランプ 4 6 の制御を行う。

【 0 0 3 2 】

C P U 3 6 は、フロントパネル（図示せず）のスイッチ等がオン指令にも拘わらず、主ランプ 3 1 が消灯した、あるいは上述した温度センサ 9 3 が所定の温度値以上になったときは、次の動作を行う処理を実行する。

【 0 0 3 3 】

図 7 は、C P U 3 6 の副ランプを点灯するときの処理の流れの例を示すフローチャートである。特殊光観察モードにおいて、主ランプ 3 1 が消灯した場合において、C P U 3 6 は図 7 の処理をする。

【 0 0 3 4 】

まず、副ランプ 4 6 を光路上に移動し（ステップ S 1 ）、副ランプ 4 6 を点灯する（ステップ S 2 ）。具体的には、C P U 3 6 は、主ランプ 3 1 が消灯したときはフィルタ切り替え部 3 2 を回転させて、主ランプ 3 1 の光路中に副ランプ 4 6 が置かれるように制御する。また、温度センサが所定の温度値以上になったときにも、C P U 3 6 は、主ランプ 3 1 を消灯して、副ランプ 4 6 が光路中に置かれるように制御する。副ランプ 4 6 がその光

路上に置かれたことが、フィルタ切り替え部 3 2 の回動位置制御によって検出されると、C P U 3 6 は、副ランプ 4 6 を点灯させる。このとき、フロントパネル上の非常灯の表示が点灯し、ユーザに対して副ランプ 4 6 が点灯したことが知らされる。

【 0 0 3 5 】

続いて、現在の観察モードが通常光観察モードであるか否かを判定する（ステップ S 3 ）。現在の観察モードが通常光観察モードであれば、その後は何もしないで処理は終了する。

【 0 0 3 6 】

現在の観察モードが通常光観察モードでないときは、ステップ S 3 で N O となり、観察モードを特殊光観察モードから通常光観察モードに変更する処理を行う（ステップ S 4 ）。具体的には、その変更処理では、C P U 3 6 は、副ランプ 4 6 が点灯したことの通知を含めて、プロセッサ 5 の C P U 2 3 に対して通常光観察モードに変更する所定のコマンドを送信する。その結果、プロセッサ 5 の C P U 2 3 は、そのコマンドを受信したときに、観察モードが蛍光観察等の特殊光観察モードであるときには、観察モードを通常光観察モードに変更する。

10

【 0 0 3 7 】

さらに、C P U 3 6 は、光源装置 3 も通常光観察モードに変更するように各種制御信号を出力する。その結果、光源装置 3 は、自己の観察モードも通常光観察モードに変更され、例えば、R G B 回転板 3 3 の回転数を通常光観察用の回転数になる等、光源装置 3 が通常光観察モードとなる。

20

【 0 0 3 8 】

そして、C P U 2 3 は、モニタ 4 にプロセッサ 5 と光源装置 3 の状態が通常光観察モードになっている旨を表示するための表示処理を実行する（ステップ S 5 ）。

【 0 0 3 9 】

なお、内視鏡 2 が、図 1 に示すような 2 眼タイプの場合、C P U 2 3 は、内視鏡 2 が C C D 1 1 a を動作させているときには、通常光観察に用いられる C C D 1 1 を動作させるように制御信号を内視鏡 2 へ出力する。

【 0 0 4 0 】

以上のように、術者が内視鏡 2 を使用して診断等を行っているときに、主ランプ 3 1 が機能しなくなっても、副ランプ 4 6 が作動し、かつ内視鏡システム 1 全体が通常光観察モードに変更される。よって、術者は、副ランプ 4 6 による通常光観察ができるので、モニタ 4 に映し出される内視鏡画像を観ながら内視鏡挿入部の抜去等の操作をすることができ

30

【 0 0 4 1 】

ここで、上述した主ランプのエラーを含めて、光源装置 3 に発生した各種エラーに応じて、観察モードの変更及び維持の処理について説明する。光源装置 3 は、内部の各種エラーを検知できるように構成されている。

【 0 0 4 2 】

光源装置 3 には、内部の各種機器の動作状態がモニタされており、C P U 3 6 は、エラー状態が検知されたときに、その検知されたエラー状態に応じて観察モードを維持あるいは変更を行う。図 8 は、エラーの検知内容に応じて、観察モードとモード切替の有効・無効の内容を示す表である。

40

【 0 0 4 3 】

まず、C P U 3 6 がフィルタ切り替え部 3 2 の回動板が回動しないことを検知した場合は、観察モードはその検知時の観察モードを維持するようにし、かつその検知以降のモード切替指示入力は無効とするように、C P U 3 6 は光源装置 3 を制御する（ケース 1 ）。

【 0 0 4 4 】

C P U 3 6 が R G B 回転板 3 3 がモータ 5 2 を駆動しても移動しないことを検知した場合は、観察モードはその検知時の観察モードを維持するようにし、かつその検知以降のモード切替指示入力は無効とするように、C P U 3 6 は光源装置 3 を制御する（ケース 2 ）

50

。

【 0 0 4 5 】

また、C P U 3 6 が R G B 回転板 3 3 が回転しないことを検知した場合は、フィルタ切り替え部 3 2 の回転板を回転させて白色光用のフィルタ部に移動させ、プロセッサ 5 には通常光観察モードにするように制御信号を送信し、かつその検知以降のモード切替指示入力は無効とするように、C P U 3 6 は光源装置 3 を制御する（ケース 3 ）。

【 0 0 4 6 】

また、C P U 3 6 が主ランプ 3 1 を点灯するように指示したにも拘わらず主ランプ 3 1 が点灯しないことを検知した場合は、副ランプ 4 6 を光路中に移動して点灯し、プロセッサ 5 には通常光観察モードにするように制御信号を送信し、かつその検知以降のモード切替指示入力は無効とするように、C P U 3 6 は光源装置 3 を制御する（ケース 4 ）。

【 0 0 4 7 】

なお、上述したように、主ランプ 3 1 用の温度センサ 9 3 が所定の温度値以上となったことを C P U 3 6 が検知した場合は、副ランプ 4 6 を光路中に移動して点灯し、プロセッサ 5 には通常光観察モードにするように制御信号を送信し、かつその検知以降のモード切替指示入力は無効とするように、C P U 3 6 は光源装置 3 を制御する（ケース 5 ）。

【 0 0 4 8 】

さらに、上述したように、主ランプ 3 1 が点灯後、消灯したことを C P U 3 6 が検知した場合は、副ランプ 4 6 を光路中に移動して点灯し、プロセッサ 5 には通常光観察モードにするように制御信号を送信し、かつその検知以降のモード切替指示入力は無効とするように、C P U 3 6 は光源装置 3 を制御する（ケース 6 ）。

【 0 0 4 9 】

また、C P U 3 6 が副ランプ 4 6 について断線などの異常が検知した場合は、観察モードはその検知時の観察モードを維持するようにし、かつその検知以降のモード切替指示入力は無効とするように、C P U 3 6 は光源装置 3 を制御する（ケース 7 ）。

【 0 0 5 0 】

なお、以上のようなエラーの内ケース 1 から 6 の場合は、光源装置 3 のフロントパネルの L E D （発光ダイオード）が、全て点滅するようにして、ユーザにエラーが発生していることが知らされる。

【 0 0 5 1 】

次に、絞り 3 4 の位置信号の送受信について説明する。

光源装置 3 では、蛍光観察の場合、観察画像の明るさが足りないと、C C D 1 1 a のゲインを上げることによって、観察画像の明るさが確保される。具体的には、C P U 3 6 が、観察画像の明るさを確保するように絞り 3 4 の位置制御を行いながら、絞り 3 4 の位置を検出した結果、最も絞り 3 4 が開いているにも拘わらず、観察画像の明るさが足りない場合に、C P U 3 6 は、C C D 1 1 a の増幅器 1 1 b のゲインを上げることによって、蛍光観察の画像の明るさを確保する。

【 0 0 5 2 】

図 9 は、絞り 3 4 の位置信号の送受信を説明するための回路図である。図 9 は、光源装置 3 とプロセッサ 5 の回路構成を示す。上述したように、光源装置 3 では、絞り 3 4 には位置制御機構 3 4 a が接続されており、C P U 3 6 からの制御信号に応じて、絞り 3 4 の位置が変更される。また、絞り 3 4 の位置を示す信号（以下、絞り位置信号という）は、位置制御機構 3 4 a から C P U 3 6 と F P G A 7 3 へ、それぞれ増幅器 7 1 と A / D 変換器 7 2 を介してフィードバックされている。また、F P G A 7 3 は、絞り 3 4 の位置すなわち絞り 3 4 の開度の情報を、プロセッサ 5 へ後述するような通信手順に基づいて送信する。

【 0 0 5 3 】

光源装置 3 とプロセッサ 5 は、信号ケーブル 6 によって接続されている。信号ケーブル 6 の両端部には、それぞれ着脱可能なコネクタ 7 5 と 7 6 が設けられている。信号ケーブル 6 内には、C P U 3 6 とプロセッサ 5 の C P U 2 3 とを接続する信号線 7 7 と、絞り位置

10

20

30

40

50

信号を光源装置 3 からプロセッサ 5 へ送信するための 2 線の信号線 7 8、7 9 と、電源線 8 0 とが挿通されている。

【0054】

プロセッサ 5 は、2 線の信号線 7 8、7 9 のそれぞれに対応してフォトカプラ 8 1、8 2 を有する。フォトカプラ 8 1、8 2 には、電源線 8 0 を介して光源装置 3 から電源が供給されている。フォトカプラ 8 1、8 2 のそれぞれのフォトダイオードの出力は、プルアップ抵抗 8 3 によりプルアップされ、増幅器 8 4 を介して CPU 2 3 へ供給される。

【0055】

図 10 は、2 本の信号線 7 8、7 9 に供給される信号の波形図である。FPGA 7 3 は、信号線 7 8 には、データ信号 DATA を供給し、信号線 7 9 にはクロック信号 CLK を供給する。絞り位置信号は、10 ビット信号で送信され、ノイズ、A/D 変換の精度を考慮して上位 8 ビットの部分のみがデータとして利用される。

【0056】

絞り位置信号を表すデータ信号 DATA は、信号線 7 8 のクロック信号 CLK に合わせて、FPGA 7 3 から信号線 7 8 に出力される。詳しくは、データ信号 DATA の各パルス信号は、クロック信号 CLK の信号の立下がり出力される。これは、CPU 2 3 では、クロック CLK の立上りのタイミングでラッチするので、クロックの立ち上がりまでに十分な余裕を持ってセットアップとホールドの時間を確保するためである。

【0057】

特に、絞り位置信号であるデータ信号 DATA は、FPGA 7 3 から、クロック信号 CLK と一緒に、言い換えると、クロック信号 CLK が出力されているときのみプロセッサ 5 の CPU 2 3 に送信される。よって、FPGA 7 3 は、絞り位置信号を送信する期間 t_1 間に所定の時間間隔 t_2 を設けることによって、受信側のプロセッサ 5 の CPU 2 3 に絞り位置信号の始まりと終わりを認識できるようにしている。言い換えると、CPU 2 3 は、時間間隔 t_2 によって絞り位置信号の始まりと終わりを認識する。

【0058】

このように、絞り位置信号は間欠的に出力される。従って、特殊光観察、例えば蛍光観察のモードときに、絞り位置信号を示すデータ信号 DATA 間、及びクロック信号 CLK 間に、所定の時間 t_2 の間隔を設けることによって、プロセッサ 5 が、2 本の信号線を用いて絞り位置信号を受信して、絞り 3 4 の開度を認識することができる。

【0059】

なお、上述したように、プロセッサ 5 は、特殊光観察機能がない光源装置とも組み合わせて使用することができる。よって、光源装置 3 は、プロセッサ 5 が特殊光観察に対応していないときは、絞り位置信号を送信しない。また、光源装置 3 が特殊光観察機能に対応していないときは、プロセッサ 5 は、その信号線 7 8、7 9 を別の機能、例えばリリース信号と、フリーズ信号とに割り当てるようにしてもよい。

【0060】

また、光源装置 3 が特殊光観察機能に対応していない場合は、絞り位置信号の送信は必要ないので、光源装置 3 とプロセッサ 5 とを接続する信号ケーブルは、CPU 3 6 とプロセッサ 5 の CPU 2 3 とを接続する信号線 7 7 と、電源線 8 0 とが挿通され、2 線の信号線 7 8、7 9 は物理的に挿通されていない信号ケーブルでよい。そのような場合は、絞り位置信号非対応ケーブルでよく、CPU 間の通信のための信号線が挿通されているものでよい。

【0061】

但し、絞り位置信号対応ケーブルと絞り位置非対応ケーブルとは、着脱式のコネクタ部は共通の形状をしている。これは、光源装置 3 とプロセッサ 5 の側のそれぞれのコネクタ部を、絞り位置対応のものと絞り位置非対応のものとで共通化してコストを低減するためである。

【0062】

そこで、絞り位置対応のものと絞り位置非対応のものとを、信号ケーブル部の色、ある

いは両端部のコネクタの色を異ならせるようにして、ユーザが、一目で絞り位置対応のものと絞り位置非対応のものとを区別できるようにしている。あるいは、信号ケーブルあるいはコネクタ部に所定のマーク、記号、文字等を付加するようにしてもよい。

【0063】

図11は、信号ケーブルの例を示す外觀図である。信号ケーブル6は、ケーブル部6aの色と、両端のコネクタ部75、76の色が異なる。また、コネクタ部75には、ケーブルの型名が記載された機種名表示部6bが設けられている。

【0064】

さらに、信号ケーブルの形状が同じであるため、上述したように、特殊光観察機能のある光源装置3とプロセッサ5とを、特殊光観察非対応の信号ケーブルによって接続すること

10

ともできてしまう。

【0065】

そこで、プロセッサ5に、絞り位置信号を監視し、かつ通信によって接続された光源装置3が特殊光対応であるか否かを判定し、特殊光対応の光源装置が接続されているにも拘わらず、予め決められた時間が経過しても絞り位置信号のデータ信号DATA及びクロックCLKの少なくとも一方が受信されないときは、信号ケーブルが特殊光対応のケーブルではないと判定し、モニタ4の画面上にその旨のメッセージを表示する。

【0066】

なお、このDATA信号等の監視は、例えば、プロセッサ5のCPU32（あるいはFPGA）によって行うことができる。あるいは、プロセッサ5に設けられた信号監視用の

20

専用のチップを用いてもよい。

【0067】

さらに加えて、特殊光観察機能のある光源装置3とプロセッサ5とが、特殊光観察非対応の信号ケーブルによって接続された場合、プロセッサ5にいかなる種類の内視鏡が接続されても、プロセッサ5は、モニタ4に表示される映像をモノクロにする。そして、そのような場合に、接続された内視鏡が特殊光観察対応のものであっても、プロセッサ5は、特殊光観察モードには移行しない。

【0068】

すなわち、特殊光観察機能のある光源装置3とプロセッサ5とが、特殊光観察非対応の信号ケーブルによって接続された場合に、内視鏡が特殊光観察対応のものであろうと、通常光観察のみ対応のものであろうと、モニタ4にモノクロの映像が表示されるため、ユーザはシステムに適さないケーブルが接続されていることを容易に認識することができる。図12は、システムに適さないケーブルが接続されていること知らせるための画面例を示す図である。図12示すように、モニタ4の画面上には、モノクロの内視鏡画面表示部91に加えて、「ケーブルを確認して下さい」というメッセージを含むメッセージウインドウ92が表示される。結果として、画面がモノクロになるため、ユーザは内視鏡システムを使用することができないことになる。

30

【0069】

従って、ユーザは、いつも適切な組合せの状態のシステムを使用することができるので、使用を開始してから、画面が暗い等の問題発生を防ぐことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】本発明の実施の形態に係わる内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態に係わる光源装置の構成を説明するための模式的構成図である。

【図3】フィルタ切り替え部の構成を示す斜視図である。

【図4】フィルタ切り替え部上のフィルタとランプの配置を示す図である。

【図5】光源装置のRGB回転板の駆動機構を示す構成図である。

【図6】RGB回転板の構成を示す構成図である。

【図7】CPUの副ランプを点灯するときの処理の流れの例を示すフローチャートである

50

。

【図 8】エラーの検知内容に応じて、観察モードとモード切替の有効・無効の内容を示す表である。

【図 9】絞りの位置信号の送受信を説明するための回路図である。

【図 10】2本の信号線に供給される信号の波形図である。

【図 11】信号ケーブルの例を示す外観図である。

【図 12】システムに適さないケーブルが接続されていること知らせるための画面例を示す図である。

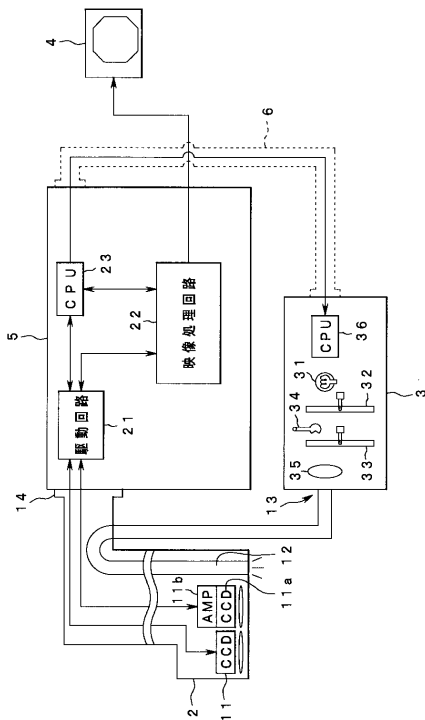
【符号の説明】

【0071】

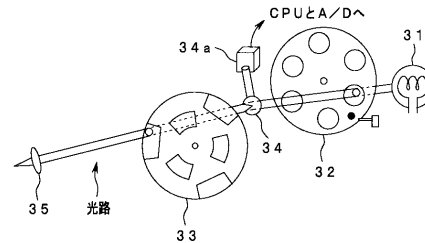
1 内視鏡システム、2 内視鏡、3 光源装置、4 モニタ、5 プロセッサ、6 信号ケーブル、12 ライトガイド、13, 14 コネクタ部、31 主ランプ、32 フィルタ切替部、33 RGB回転板、34 絞り、35 レンズ

10

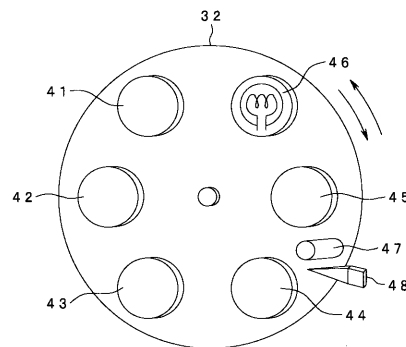
【図 1】



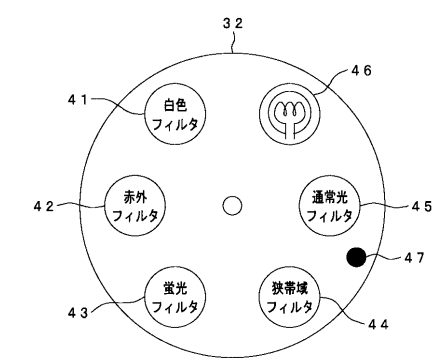
【図 2】



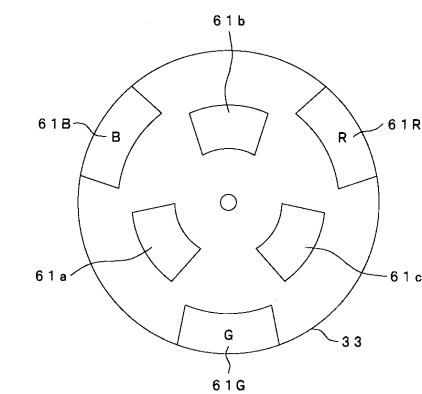
【図 3】



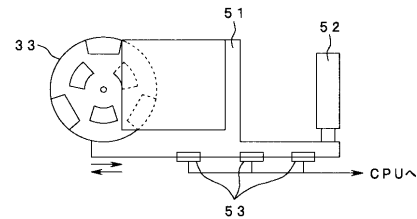
【 図 4 】



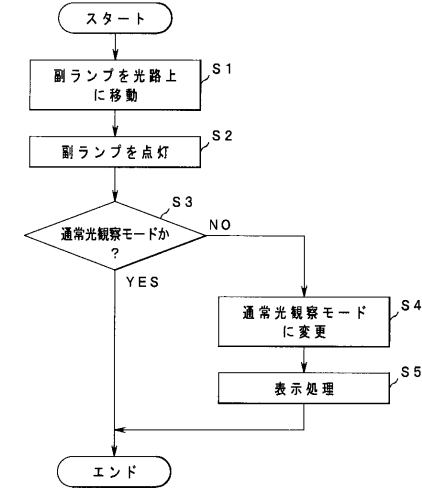
【 図 6 】



【 図 5 】



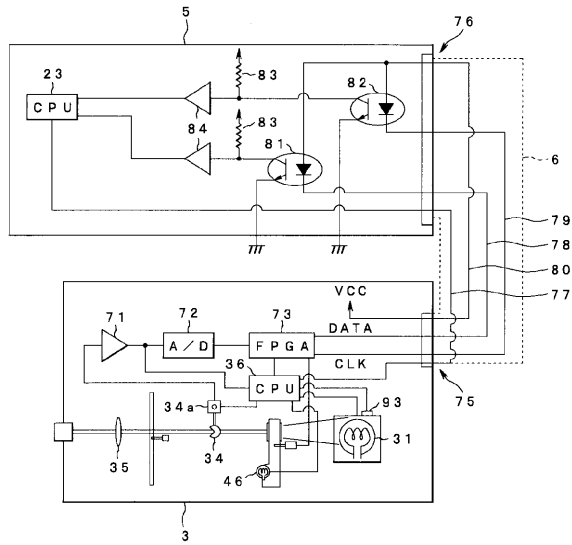
【 図 7 】



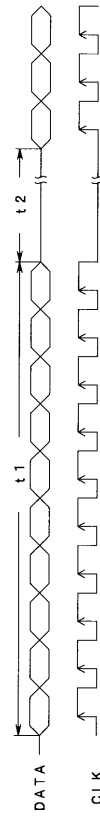
【 図 8 】

ケースの順番	検知内容	観察モード	モード切替の有効無効
1	フィルタ回転板が移動しない。	検知時の観察モードを維持する。	検知以降のモード切替え入力は無効
2	RGB回転板が回転しない。	検知時の観察モードを維持する。	検知以降のモード切替え入力は無効
3	RGB回転板が回転しない。	光源装置は白色光、プロセッサは通常光観察モード	検知以降のモード切替え入力は無効
4	主ランプが点灯しない。	光源は副ランプ点灯。プロセッサは通常光モード	検知以降のモード切替え入力は無効
5	速度センサーが作動した。	光源は副ランプ点灯。プロセッサは通常光モード	検知以降のモード切替え入力は無効
6	主ランプが点灯後、消灯した。	光源は副ランプ点灯。プロセッサは通常光モード	検知以降のモード切替え入力は無効
7	副ランプの断線など異常が検知された。	検知時の観察モードを維持する。	検知以降のモード切替え入力は有効

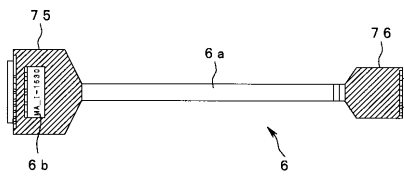
【図 9】



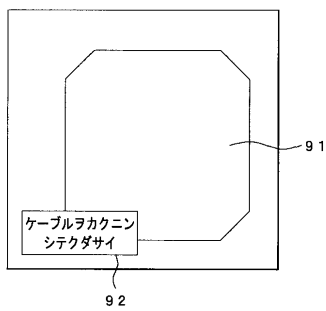
【図 10】



【図 11】



【図 12】



专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP2007000373A	公开(公告)日	2007-01-11
申请号	JP2005184102	申请日	2005-06-23
[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	柳沢 聡志 浦崎 剛		
发明人	柳沢 聡志 浦崎 剛		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.C A61B1/00.300.D G02B23/26.B A61B1/00.550 A61B1/06.610		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA04 2H040/CA06 2H040/CA13 2H040/GA02 4C061/GG01 4C061/JJ01 4C061/QQ02 4C061/QQ07 4C161/GG01 4C161/JJ01 4C161/QQ02 4C161/QQ07		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	JP2007000373A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供内窥镜系统，即使在特殊光线观察时熄灭主灯，也可以继续观察。ZSOLUTION：该内窥镜系统1具有处理器5，该处理器5具有多个观察模式，包括内窥镜2的特殊光观察。此外，内窥镜系统1具有光源装置3，该光源装置3具有主灯31和辅助灯。如图46所示，发出与观察模式对应的观察光。当主灯31被熄灭，并且辅助灯46在特殊光观察模式期间被点亮时，处理器5和光源装置3的运动被切换到普通光观察模式。Z

