

(19)日本国特許庁(J P)

公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 126031

(P2003 - 126031A)

(43)公開日 平成15年5月7日(2003.5.7)

(51) Int.CI⁷

識別記号

F I

テマコード(参考)

A 6 1 B 1/06

A 6 1 B 1/06

A 2 H 0 4 0

G 0 2 B 23/24

G 0 2 B 23/24

B 4 C 0 6 1

23/26

23/26

B 5 C 0 5 4

H 0 4 N 7/18

H 0 4 N 7/18

M 5 C 0 6 5

// H 0 4 N 9/04

9/04

Z

審査請求 未請求 請求項の数 30 L (全 10数)

(21)出願番号 特願2001 - 329565(P2001 - 329565)

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(22)出願日 平成13年10月26日(2001.10.26)

高橋 智也

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリン
パス光学工業株式会社内

(74)代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

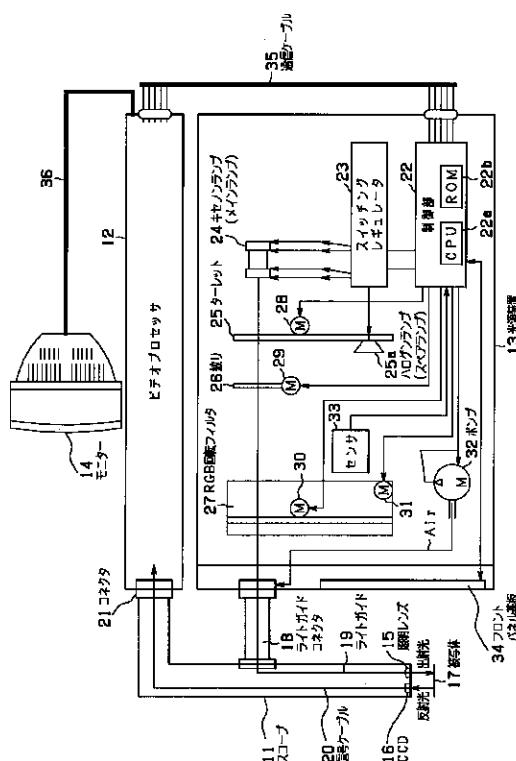
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡装置

(57)【要約】

【課題】 面順次撮像機能を有する内視鏡装置において、仮に回転フィルタが何らかの原因で停止した際に、内視鏡使用が継続使用でき、術者や被検査者に対する負担の少ない内視鏡装置が求められている。

【解決手段】 照明の光路上に配置され、異なる波長の色光を順次得るRGB回転フィルタ27を回転切り替えて、面順次映像を得る内視鏡装置において、フィルタの回転駆動を検出する回転検出センサ33と、この回転検出センサ33で検出したフィルタの回転駆動を基に、回転状態を判定する判定手段と、この判定手段で回転異常と判定すると、フィルタを光路上から退避させる退避手段と、告知手段を備え、フィルタ27照明光路上から退避後、照明光路上の絞り、光源の点灯電流、または、照明光路上の減衰フィルタのいずれかを用いて、光量減衰させる内視鏡装置



【特許請求の範囲】

【請求項1】光源から投射された照明の光路上に配置され、異なる波長の色光を順次得られるフィルタを回転切り替えて、映像を得る内視鏡装置において、
前記フィルタを回転駆動する回転手段と、
前記回転手段で回転駆動するフィルタの回転を検出する回転検出手段と、
前記回転検出手段で検出したフィルタ回転駆動を基に、
回転状態を判定する判定手段と、
前記判定手段の判定の結果、回転状態が異常であると判定すると、前記フィルタを光路上から退避させる退避手段と、
を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項2】前記判定手段の判定の基で、前記退避手段で前記フィルタを照明光路上から退避後、前記光源からの照明光路上の絞り、前記光源の点灯電流、あるいは、前記照明光路上の減衰フィルタのいずれかを用いて、光量減衰させることを特徴とした請求項1に記載の内視鏡装置。

【請求項3】前記判定手段で、前記フィルタの回転異常と判定された際に、そのフィルタ回転異常表示および/または異常告知音等を生成する告知手段を備えた請求項1または2のいずれかに記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光源装置の回転色フィルタの回転異常時に、継続して内視鏡操作を可能とする内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から固体撮像素子、例えば、電荷結合素子やC-MOSイメージ素子（以下、これらを総称してCCDと称する）を用いた電子内視鏡装置が医療分野や産業分野で用いられている。この電子内視鏡装置のうち、医療分野で用いる電子内視鏡装置は、体腔内に挿入する挿入部の細径化と、高度の解像度を有す撮像映像信号が得られる必要性からCCDの小型化と高画素化が求められている。

【0003】このCCDを用いた電子内視鏡において、カラー映像信号を生成する方法として、色フィルタで赤（R）、緑（G）、青（B）の3つ色彩光に分離して、その分離したR、G、B毎のCCDで映像信号を同時に生成する方式と、被写体にR、G、Bの各色彩照明を投射して、その色彩照明毎の映像信号を单一のCCDで生成する所謂面順次方式がある。

【0004】前記内視鏡装置の挿入部の細径化を図るためにには、前記面順次方式が好ましく、かつ、高解像度の映像信号が得られる。

【0005】このような面順次方式を用いた電子内視鏡装置は、特許番号第2882609号公報に開示されている。この特許番号第2882609号公報に開示され

ている内視鏡装置について、図5を用いて説明する。電子内視鏡装置51は、内視鏡52、光源装置53、制御装置54、およびテレビモニタ55からなっている。

【0006】内視鏡52は、体腔内に挿入される可撓性的部材で生成された細長い挿入部56とこの挿入部56の基端に設けられた操作部57となり、挿入部56の先端側には、先端部61と湾曲部62とが連続して設けられており、操作部57には、前記挿入部56の湾曲部62を湾曲操作する操作ノブ60と、前記挿入部56の内部に設けられている鉗子挿通ガイドチャンネルと連通した鉗子口、送水送気チャンネルを介して、先端部61に設けられた送水送気ノズルに対して、送水送気操作するノブ等が設けられる共に、前記光源装置53と制御装置54とを接続するユニバーサルコード58の一端が接続されている。

【0007】前記光源装置53は、キセノンランプ等の白色光用の光源と、この光源を点灯駆動制御する点灯駆動機能と、前記光源から投射された白色光を前記R、G、Bの色彩照明に変換する色フィルタ等からなり、この光源装置53で生成投射された照明光は、前記ユニバーサルコード58と内視鏡52に設けられたライトガイドを介して、前記挿入部56の先端部61から被写体63に対して投射されるようになっている。

【0008】前記制御装置54は、前記挿入部56の先端部61に設けられたCCDを駆動制御する機能と、前記CCDで前記光源装置53から投射されたR、G、Bの照明光毎の映像信号を取り込む機能と、このR、G、Bの映像信号を基に、所定のテレビ映像信号を生成する機能とを有している。

【0009】前記テレビモニタ55は、前記制御装置54で生成されたテレビ映像信号の基で再生画像を表示する。

【0010】前記光源装置53の構成について、図6を用いて詳述する。キセノンランプ等の光源74から投射された白色光は、R、G、Bの色透過フィルタ73R、73G、73Bを周方向に設けられたRGB回転フィルタ73を透過して、集光レンズ75を介して、ライトガイド19の基端面へと入射される。

【0011】前記RGB回転フィルタ73は、モータ72によって所定の回転数で回転駆動され、前記R、G、Bの各色透過フィルタ73R、73G、73Bを透過した順次光が前記ライトガイド19に入射されることになっている。

【0012】このライトガイド19に入射されたR、G、Bの順次光は、前記ユニバーサルコード58、操作部57、挿入部56を介して、先端部61から被写体63に投射される。

【0013】前記モータ72は、モータドライブ回路71によって、回転駆動制御される。前記モータ72には、周波数生成器（FG）72Aが設けられており、モ

ータ72の回転によりFGパルスが出力されるようになっている。これは、モータ72の内部に設けられた磁石が回転することで生じる起電力によるもので、例えばモータ72の1回転で25のパルスFGが出力されるようになっている。モータ72の回転周波数をfscとすると、前記周波数発振器72Aからのパルス周波数FGは、25fscとなる。この周波数発振器72Aからのパルス周波数FGは、速度制御回路77に入力される。この速度制御回路77には、4fsc発振器78から出力された4fscの周波数は、1/6分周器44で1/10分周された、すなわち2/3fscが入力されている。この2/3fscは、前記周波数発振器72Aからのパルス周波数FGと比較する際の基準信号となり、前記パルス周波数FGが前記2/3fscに対して、回転速度のエラー電圧が出力されるようになっている。

【0014】一方、前記R,G,B回転フィルタ73には、同心円上に等間隔で3箇所にシリク状の反射部41r,41g,41bが設けられており、前記R,G,Bの色透過フィルタ73R,73G,73Bの開口期間の指標となっている。前記反射部41r,41g,41bに対向してセンサ42a,42bが配置され、このセンサ42a,42bで前記反射部41r,41g,41bを検出したパルスは、パルス成形回路43で波形成形されて、位相比較回路4に入力される。

【0015】この位相比較回路84には、前記4fsc発振器78からの4fscの周波数を1/4分周器79で1/4分周した周波数fscが入力されている。さらに、前記位相比較回路84には、前記制御装置54からの垂直同期信号(VD)が入力されている。

【0016】つまり、前記回転フィルタ73の色透過フィルタ73R,73G,73Bを光が透過する期間が前記CCDの露出期間で、その色透過フィルタ73R,73G,73Bの間の光を遮蔽する期間が前記CCDに蓄積した電荷を制御装置54に読み出し、映像信号を生成する期間である。そこで、映像信号と回転フィルタ73の回転タイミングを合わせるために、前記センサ42a,42bで検出した反射部41r,41g,41bのパルス信号と前記制御装置54からの映像信号の垂直信号VDと1/4分周器79からの基準周波数fscと位相比較されて、位相エラー電圧を生成する。

【0017】前記速度制御回路77からの速度エラー電圧と、位相比較回路84からの位相エラー電圧は、加算器85で加算されて、モータドライブ回路71を介して、前記モータ72の回転駆動を制御するようになっている。

【0018】また、前記内視鏡52を面順次以外の方式の内視鏡を用いる場合に、前記回転フィルタ73とモータ72を前記光源74と集光レンズ75とライトガイド15の光路上から退避させる内視鏡が特開平9-197294号公報に開示されている。この回転フィルタ73

とモータ72の光路上からの退避構造は、図7に示すように、回転フィルタ73とモータ72は、L字状の取り付けブラケット91に取り付けられ、この取り付けブラケット91の下側の水平方向に屈曲されたフランジ部92の下面側には、2本のレール94,94が平行に設けられ、このレール94,94を左右から挟む形状のスライド部93が前記フランジ92の底部に設けられている。つまり、前記ブラケット91のスライド部93は、前記レール94,94に沿って図中矢印方向に摺動自在に嵌合されている。

【0019】前記取り付けブラケット91のモータ72側には、ラックギア95が設けられ、このラックギア95には、モータ97のよって、回動するウォームギア96が噛合している。つまり、モータ97の正逆回転駆動により、ウォームギア96とラックギア95によって、前記取り付けブラケット91が図中矢印方向に摺動するようになっている。

【0020】さらに、前記取り付けブラケット91のフランジ部92の両端部には、スイッチ押圧部99a,99bが設けられ、このスイッチ押圧部99a,99bに対向した位置に、マイクロスイッチ100a,100bがそれぞれ配置されている。つまり、前記取り付けブラケット91に取り付け固定されている前記回転フィルタ73が前記光源74の光路上に移動した位置と、前記光源74の光路上から退避した位置に前記マイクロスイッチ100a,100bが設けられている。

【0021】このように構成により、前記内視鏡52の被写体撮像方式の選択に応じて、前記前回転フィルタ73を光源74の光路上から容易に退避可能としている。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】従来の面順次方式の電子内視鏡装置において、光源装置53の光源74と集光レンズ75およびこの光源装置53に接続されたユニバーサルコード58に内蔵されたライトガイド19の基端との光路上に回転フィルタ73を配置して、モータ72の回転により、前記光源74から投射された白色光を前記回転フィルタ73のR,G,Bの透過フィルタ73R,73G,73Bを透過させて、前記ライトガイド19を介して、内視鏡52の先端部61から被写体63に40投射し、このR,G,Bの投射光によって、照明された被写体からのR,G,B毎の反射光により前記挿入部56の先端部61に設けたCCDを露光させて、R,G,B毎の映像信号を生成させ、このCCDで生成された前記R,G,B毎の映像信号を基に前記制御装置54で合成カラー映像信号を生成して、前記テレビモニタ55に被写体画像を表示させている。

【0023】このようにして、電子内視鏡装置51によって、体腔内を診断途中で、何らかの原因によって、前記回転フィルタ73の回転駆動が停止されると、その回転フィルタ73の回転停止位置が、例えば、R透過フィ

ルタ73Rの位置の場合は、前記CCDで撮像する被写体映像は、赤色映像信号のみとなり、あるいは、前記回転フィルタ73の回転停止位置が、例えば、R透過フィルタ73RとG透過フィルタ73Gとの間の照明光の非透過位置であり、R透過フィルタ73Rの透過時のR映像信号の読み出し期間で停止した際には、光源74からの照明光は、回転フィルタ73の前記非透過位置で遮蔽されて、ライトガイド15に対して、光源74からの照明光が入射されなくなり、前記先端部61から被写体67に対して何ら照明光が投射されなくなる。この結果、CCDは真っ暗な映像信号しか生成できなくなり、以降の内視鏡診断ができなくなるのみならず、この状態で内視鏡52を体腔内から引き抜くことは、複雑な体腔に沿って引き抜くことが困難となる。

【0024】このような場合に、術者は、前記回転フィルタ73とモータ72を取り付けたプラケット91を摺動するモータ97を回転駆動させて、前記光源74の光路上から退避させる操作を行い、光源74からの白色光を集光レンズ75とライトガイド15を介して、挿入部56の先端部61から被写体63に投射させ、その白色光によって、前記CCDで撮像生成した映像信号の基で、前記内視鏡52に挿入部56を体腔内から引き抜くことなる。

【0025】しかし、術者は、内視鏡診断途中で突然照明光が消えてしまったり、あるいは、特定色による映像のために内視鏡診断を中断することになり、再度、他の電子内視鏡装置51による再診断を行うことになり、術者や内視鏡診断受診者に負担がかかる課題があった。

【0026】本発明は、上記した課題に鑑みなされたもので、仮に回転フィルタが何らかの原因で停止した際に、速やかに回転フィルタを光源光路から退避せると共に、術者に対して、回転フィルタの回転異常を告知する内視鏡装置を提供することを目的としている。

【0027】

【課題を解決するための手段】本発明の内視鏡装置は、光源から投射された照明の光路上に配置され、異なる波長の色光を順次得られるフィルタを回転切り替えて、映像を得る内視鏡装置において、前記フィルタを回転駆動する回転手段と、前記回転手段で回転駆動するフィルタの回転を検出する回転検出手段と、前記回転検出手段で検出したフィルタ回転駆動を基に、回転状態を判定する判定手段と、前記判定手段の判定の結果、回転状態が異常であると判定すると、前記フィルタを光路上から退避させる退避手段と、を具備したことを特徴とする。

【0028】本発明の内視鏡装置の前記判定手段の判定の基で、前記退避手段で前記フィルタを照明光路上から退避後、前記光源からの照明光路上の絞り、前記光源の点灯電流、あるいは、前記照明光路上の減衰フィルタのいずれかを用いて、光量減衰させることを特徴としている。

【0029】本発明の内視鏡装置の前記判定手段で、前記フィルタの回転異常と判定された際に、そのフィルタ回転異常表示および/または異常告知音等を生成する告知手段を備えている。

【0030】本発明の内視鏡装置のより、RGB回転フィルタが回転停止した際に、速やかに術者に告知すると共に、RGB回転フィルタを照明光路上から退避させて所定の照明光の基での内視鏡の継続操作が可能となつた。

10 【0031】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。図1は本発明に係る内視鏡装置の一実施の形態を示すブロック図で、図2は本発明に係る内視鏡装置の動作を説明するフローチャートで、図3と図4は本発明に係る内視鏡装置の動作を説明するタイムチャートである。

【0032】本発明の内視鏡装置は、図1に示すように、内視鏡スコープ(以下、スコープと称する)11、ビデオプロセッサ12、光源装置13、およびモニタ14から構成されている。

【0033】スコープ11の先端には、照明用レンズ15とCCD16が設けられている。この照明用レンズ15には、前記スコープ11の基端側に設けられたライトガイドコネクタ18から挿通されたライトガイド19の先端が配置されている。前記CCDには、前記スコープ11の基端側に設けられたコネクタ21から挿通された信号ケーブル20が接続されている。

30 【0034】前記ライトガイド19は、後述する光源装置13の光源24から投射された照明光を導光して、照明レンズ15から被写体17に対して、照明光を投射するものである。また、前記信号ケーブル20は、後述するビデオプロセッサ12から前記CCD16を駆動させる駆動信号や、前記CCD16で前記被写体17から反射された被写体光を基で、露光撮像した被写体映像信号を伝送するものである。

【0035】前記ライトガイド19は、前記ライトガイドコネクタ18により前記光源装置13に着脱可能で、前記信号ケーブル20は、前記コネクタ21により前記ビデオプロセッサ12に着脱可能となっている。

【0036】前記ビデオプロセッサ12は、前記CCD16を駆動する駆動信号を生成供給すると共に、前記CCD16で露光撮像された被写体映像信号を基に、テレビ映像信号を生成すると共に、前記モニタ14に前記CCD16で露光撮像した被写体像を表示する映像表示信号を生成するものである。

【0037】前記光源装置13は、前記ビデオプロセッサ12と通信ケーブル35で接続された制御部22、この制御部22からの制御信号の基で、後述する光源24の点灯電力を生成供給するスイッチングレギュレータ23、このスイッチングレギュレータ23からの点灯電力

により点灯し、白色光を出射するキセノンランプ等の光源24、この光源24から出射された白色光の光路上に設けられ、前記白色光を透過させる透過フィルタ、前記白色光を所定の光量に減衰させる光量減衰フィルタ、前記白色光の赤外線のみを透過させる赤外線フィルタ等の特殊波長光用フィルタ、および前記光源24が点灯不可の際に点灯させるハロゲンランプ等の非常灯25a等が配置されたターレット25、前記光源24の白色光の光路上で、かつ、前記ターレット25から出射された白色光の光量を制御する絞り26、この絞り26で所定の光量に制御された前記光源24からの白色光を赤(R)、緑(G)、青(B)の3原色の色フィルタを有するRGB回転フィルタ27、前記スコープ11内に設けられた給水送気チャンネルに対して、給水送気するポンプ32、およびこの光源装置13の操作指示用の各種ボタンや動作状態を示す各種表示機能を有するフロントパネル基板34からなっている。

【0038】前記制御部22は、この光源装置13の駆動を制御するマイクロプロセッサであるCPU22aと、この光源装置13の各種駆動制御シーケンスやデータを保有するROM22bからなっている。

【0039】前記スイッチングレギュレータ23は、前記光源24に対して、点灯電源を生成すると共に、その点灯電源を安定させる安定回路等からなっており、前記制御部22からの制御の基で、前記光源24に点灯電力の供給および供給停止すると共に、点灯電流の制御を行う機能を有している。

【0040】前記ターレット25は、略円盤状で、前述した透過フィルタ、光量減衰フィルタ、特殊波長光用フィルタ、非常灯25a等が円周上に配置され、この円盤状の中心軸は、モータ28の軸に軸止されており、前記制御部22からの駆動制御の基で、モータ28を回転駆動させて、所定のフィルタまたは非常灯25aが前記光源24からの白色光の光軸上に位置されるようになっている。

【0041】前記絞り26は、前記制御部22からの制御の基で、モータ29を駆動させて、前記光源24から出射され、前記ターレット25を介した白色光を所定の光量に絞り込むようになっている。

【0042】前記RGB回転フィルタ27は、前述した回転フィルタ73(図6および図7参照)と同じで、円盤状の基板に、赤(R)、緑(G)、青(B)の各色透過フィルタ73R, 73G, 73Bを所定間隔で配置し、それら色透過フィルタ73R, 73G, 73Bのそれぞれの間は、基板によって光源24からの白色光は、透過されないようにになっている。また、色透過フィルタ73R, 73G, 73Bを透過した白色光は、それぞれの色透過フィルタの色光として出力されるようになっている。このRGB回転フィルタ27は、制御部22からの制御の基で、モータ30(図6および図7のモータ72 50

相当)を所定の回転速度と回転数によって回転駆動させることで、赤(R)、緑(G)、青(B)の照明光が前記ライトガイド19と照明レンズ15を介して、被写体17に投射され、このRGB各照明光毎の被写体光により、前記CCD16が露光撮像して、RGBそれぞれの被写体映像信号を生成する。つまり、面順次撮像映像信号が生成される。

【0043】また、前記RGB回転フィルタ27は、制御部22からの制御の基で、モータ31によって、前記光源24からの白色光の光路から退避できるようになっている。このモータ31は、図7のモータ97に相当して、このRGB回転フィルタ27を前記光路から退避させる構成は、図7と同じ構成である。

【0044】さらに、前記RGB回転フィルタ27には、前記R, G, Bの色透過フィルタ開口期間の指標となる図6に示したと同じように回転フィルタ73に設けた反射部41r, 41g, 41bが設けられている。ただし、このRGB回転フィルタ27には、前記色透過フィルタの最初の開始位置である基準点にのみ反射部を設けている。この基準点を示す反射部を検出するためのセンサ33が設けられ、そのセンサ33で検出した結果は、前記制御部22に出力されるようになっている。

【0045】前記フロントパネル基板34には、各種操作ボタンと操作表示の例えばLED等が設けられている。この操作表示には、光源装置13に異常や故障が生じた際に、その異常を告知するための表示手段を備えている。この異常告知手段としては、例えば、赤色LEDを点滅させる機能や発音素子により発音によって異常を告知するなどが用いられる。

【0046】このフロントパネル基板の操作ボタンが操作されると、その操作ボタン情報が前記制御部22に伝達され、制御部22は、その操作ボタンに応じたシーケンスとデータをCPU22aでROM22bから読み出し、その読み出したシーケンスとデータの基で、CPU22aは、前述したスイッチングレギュレータ23やモータ28~31およびポンプ32を駆動制御する。

【0047】このような構成の内視鏡装置において、前記RGB回転フィルタ27の回転駆動とスイッチングレギュレータ23から光源24に供給する点灯電力の制御について、図2乃至図4を用いて説明する。

【0048】最初に、図3を用いて、前記内視鏡装置を用いて通常診断時の動作について説明する。前記制御部22からの駆動制御の基で、前記RGB回転フィルタ27のモータ30を回転駆動させる。このモータ30の回転駆動は、図3(a)に示すように、RGB回転フィルタ27の1回転20Hzとなるように、駆動制御される。この1回転20Hzで回転駆動するRGB回転フィルタ27の基準点を示す反射部を前記センサ33で検出して、このセンサ33から出力されたWSP(Write Start Pulse)信号の立ち下がりから図3

(b)に示すように、制御部22は、前記RGB回転フィルタ27の赤(R)透過フィルタが前記光源24からの光路上に1.54msの間位置し、この赤透過フィルタを透過した赤の色光が前記被写体17に投射され、CCD16によって、赤の被写体映像が露光撮像されるように前記ビデオプロセッサ12を介して、前記CCD16を駆動制御する。つまり、WPSの立ち下がりから1.54msの間は、CCD16の赤色露光撮像期間となる。

【0049】次に、前記赤(R)の撮像期間が経過すると、制御部22は、3.5msの間、前記RGB回転フィルタ27の赤透過フィルタと緑透過フィルタの間の照明光の非透過領域となり、この期間に、前記CCD16で露光撮像した赤色の照明光下の赤色映像信号を前記ビデオプロセッサ12に取り込む。つまり、赤色映像信号の取り込み期間となる。

【0050】この赤色映像信号取り込み期間が終了すると、図3(b)に示すように、緑色(G)露光撮像期間、緑色映像信号取り込み期間、青色(B)露光撮像期間、および青色映像信号取り込み期間と前記RGB回転フィルタの1回転の間にビデオプロセッサ12に赤色、緑色、青色の映像信号を取り込む。

【0051】また、図4は、本発明に係る内視鏡装置を用いて、特殊診断を行う際の赤(R)、緑(G)、青(B)の各色毎の露光撮像期間とそれらの映像信号取り込み期間を変えたものである。

【0052】このように、前記RGB回転フィルタ27の回転駆動制御、および前記CCD16の露光撮像との露光撮像された映像信号の取り込みを行うビデオプロセッサ12の駆動制御を行う前記制御部22の制御シーケンスを図2を用いて説明する。なお、通常の内視鏡診断の際には、前記ターレット25は、光源24から出射された照明光を何ら減衰させない透過フィルタが選択設定され、絞り26は、所定の光量がRGB回転フィルタ27に出射されように光量設定されている。

【0053】図2(a)は、前記内視鏡装置が正常駆動している状態、例えば、図3の通常診断動作時、または図4の特殊診断動作時の動作を示しており、ステップS1で、ビデオプロセッサ12で生成された映像信号の同期信号を通信ケーブル35を介して光源装置13の制御部22が取り込み、このステップS1で取り込んだ前記同期信号の基で、制御部22は、前記RGB回転フィルタ27の回転駆動が前記同期信号に同期するように制御を行い、ステップS3で、このRGB回転フィルタ27の回転信号を前記ビデオプロセッサ12に伝送して、ステップS1へと戻る。つまり、ビデオプロセッサ12がCCD16から露光被写体映像信号を取り込むタイミングを示す同期信号とRGB回転フィルタ27の回転同期を一致させるように、常時監視するようになっている。

なお、前記RGB回転フィルタ27の回転同期は、前記

センサ33で検出する基準点の反射部によるWSPの立ち上がりと、前記ビデオプロセッサ12で生成されるRGB映像信号を合成して生成された1フィールド毎の同期信号とを比較し、もし仮に同期がずれている場合は、図示していないRGB回転フィルタ27のモータ30の回転駆動を補正制御して、両同期が一致するように調整するものである。

【0054】次に、図2(b)を用いて、もし仮に、何らかの原因により、前記RGB回転フィルタ27のモータ30の回転駆動が停止した際の動作について説明する。

【0055】ステップS11で、制御部22は、前記ビデオプロセッサ12からの同期信号を取り込み、ステップS12で、前記ステップS11で取り込んだビデオプロセッサ12からの同期信号に同期するように前記RGB回転フィルタ27の回転駆動を制御する。

【0056】次に、ステップS13で、制御部23は、前記RGB回転フィルタ27が正常回転駆動し、前記センサ33から所定間隔でWSPが入力されているか判定する。

【0057】このステップS13で、前記センサ33から所定間隔でWSPが入力されていると判定されると、ステップS14で、前記RGB回転フィルタ27の回転信号を前記ビデオプロセッサ12に供給して、前記ステップS11に戻る。すなわち、前記RGB回転フィルタ27が正常回転している際には、図2(a)と同じ制御シーケンスとなる。

【0058】しかし、何らかの原因で、前記RGB回転フィルタ27のモータ30の回転駆動が停止されると、所定間隔でセンサ33からのWSPが供給されなくなり、前記ステップS13で、前記センサ33からRGB回転フィルタ27の回転駆動を示す所定間隔のWSPが供給されないと判定され、ステップS15で、前記制御部22は、前記RGB回転フィルタ27を前記光源24から出射された照明光の光路上から退避させるモータ31を駆動させて、前記RGB回転フィルタ27を光路上から退避させる共に、前記フロントパネル基板34に設けられている異常用の赤色表示LEDを点滅点灯せたり、あるいは、発音手段を駆動して、異常を告知する発音を行う。

【0059】つまり、前記モータ30の回転駆動が停止すると、前記光源24からの白色光の光路上に対して、前記RGB回転フィルタ27の停止位置が、例えば、RGB毎の透過フィルタのいずれか配置された位置か、あるいは、それらRGB毎の透過フィルタの間の非透過部位となる。これにより、前記照明レンズ15から被写体17に対して投射され照明光は、RGBのいずれか一色の照明か、全く照明光が投射されない状態となる。このために、仮にRGBのいずれか一色の照明光下で露光撮像した被写体映像信号は暗く、モニタ14に表示される

表示画像は術者の判読が困難となり、または、非透過部分の場合には、被写体17に投射される照明光はないために、CCD16で露光撮像される映像信号は真っ暗なものとなり、モニタ14に表示される表示画像は真っ暗な画像となる。

【0060】しかし、術者は、前記ステップS15の異常告知により、内視鏡装置の異常に気づいくと共に、前記ステップS15で、前記RGB回転フィルタ27の退避モータ31の駆動により、光路上からRGB回転フィルタ27が退避されることにより、前記光源24から出射されている照明光は、ターレット25、絞り26、ライトガイドコネクタ18、ライトガイド19、および照明レンズ45を介して、被写体17に白色光が投射される。

【0061】このために、前記CCD16は、白色光で照明された被写体の映像信号を生成することが可能となり、このCCD16で露光撮像した映像信号をビデオプロセッサ12に取り込むことで、白黒映像信号の生成され、この白黒映像信号の基で生成した表示信号により前記モニタ14に白黒表示画像が表示される。術者は、前記異常告知と共に、このモニタ14に表示される白黒表示画像を基に、前記スコープ11の体腔内からの引き抜きや、もし仮に、白黒表示画像で診断や治療が可能な場合には、診断治療が継続される。

【0062】なお、この時、前記光源24から出射されて、前記被写体17に投射される照明光が明るすぎて、CCD16で露光撮像された映像信号が明るすぎる際には、前記絞り26のモータ29を駆動させて、絞り26で光量調整したり、前記ターレット25のモータ28を駆動させて、ターレット25に設けられている減光フィルタを前記光源24の出射光の光路上に位置するように配置させて光量を減光させたり、あるいは、前記スイッチングレギュレータ24を制御して、光源24に供給する点灯電流を減することにより、被写体17に投射されて、CCD16に入射される被写体反射光の光量を所定光量にすることで、術者が判読しやすい白黒表示画像とする。

【0063】[付記]以上詳述した本発明の実施形態によれば、以下のとおり構成を得ることができる。

【0064】(付記1)光源から投射された照明の光路40上に配置され、異なる波長の色光を順次得られるフィルタを回転切り替えて、映像を得る内視鏡装置において、前記フィルタを回転駆動する回転手段と、前記回転手段で回転駆動するフィルタの回転を検出する回転検出手段と、前記回転検出手段で検出したフィルタ回転駆動を基に、回転状態を判定する判定手段と、前記判定手段の判定の結果、回転状態が異常であると判定すると、前記フィルタを光路上から退避させる退避手段と、を具備したことを特徴とする内視鏡装置。

【0065】(付記2)前記判定手段の判定の基で、前記

*記退避手段で前記フィルタを照明光路上から退避後、前記光源からの照明光路上の絞り、前記光源の点灯電流、あるいは、前記照明光路上の減衰フィルタのいずれかを用いて、光量減衰させることを特徴とした付記1に記載の内視鏡装置。

【0066】(付記3)前記判定手段で、前記フィルタの回転異常と判定された際に、そのフィルタ回転異常表示および/または異常告知音等を生成する告知手段を備えた付記1および2のいずれかに記載の内視鏡装置。

【0067】(付記4)前記回転検出手段は、前記フィルタの基準位置に設けられた位置表示手段と、この位置表示手段を検出するセンサ手段とからなり、前記フィルタの1回転毎に前記センサ手段で前記位置表示手段を検出することを特徴とする付記1記載の内視鏡装置。

【0068】(付記5)前記回転手段で回転駆動するフィルタの異なる波長の色光毎の映像信号を露光生成して、その異なる色光毎の映像信号を合成して、カラー映像信号を生成するビデオプロセッサを備えた付記1に記載の内視鏡装置。

【0069】(付記6)前記判定手段で、前記フィルタの回転異常と判定された際に、前記ビデオプロセッサで白黒映像信号を生成することを特徴とした付記5記載の内視鏡装置。

【0070】(付記7)前記ビデオプロセッサは、固体撮像素子を異なる色光毎に露光撮像させ、その露光撮像された面順次映像信号を基に、合成カラー映像信号を生成することを特徴とした付記5記載の内視鏡装置。

【0071】(付記8)

【0072】

【発明の効果】本発明の内視鏡装置は、何らかの原因により、RGB回転フィルタの回転駆動が停止した際に、前記RGB回転フィルタを照明光路上から退避させ、かつ異状告知することで、白色光の基で、内視鏡使用が継続可能となり、術者および被内視鏡検査者への負担が軽減できる効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る内視鏡装置の一実施の形態を示すブロック図。

【図2】本発明に係る内視鏡装置の動作を説明するフローチャート。

【図3】本発明の内視鏡装置の通常動作を説明するタイムチャート。

【図4】本発明の内視鏡装置の特殊動作を説明するタイムチャート。

【図5】従来の内視鏡装置を説明する説明図。

【図6】従来の内視鏡装置に用いる回転フィルタとその回転フィルタの駆動制御機能を示すブロック図。

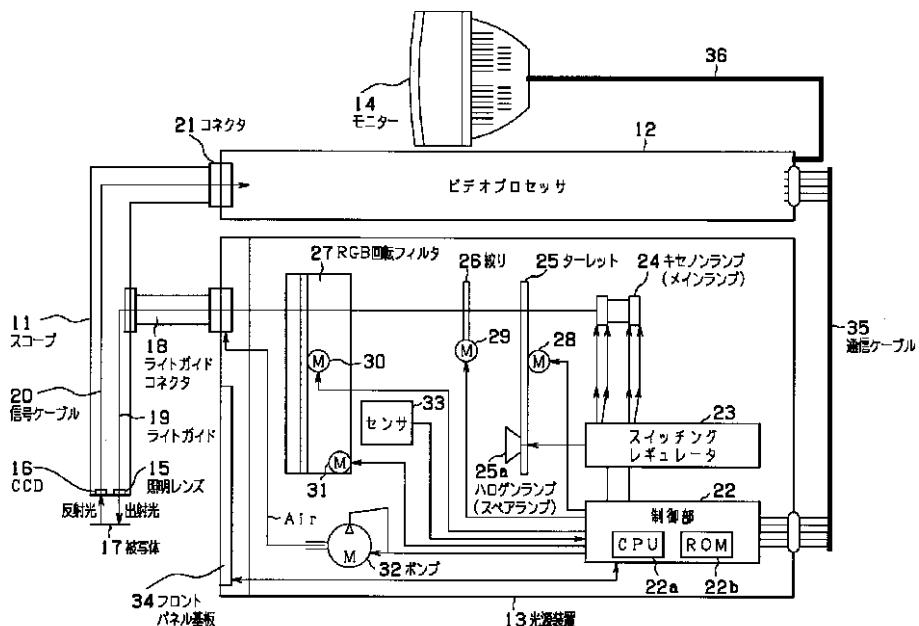
【図7】従来の内視鏡装置に用いる回転フィルタの構成と退避機能を示す斜視図。

【符号の説明】

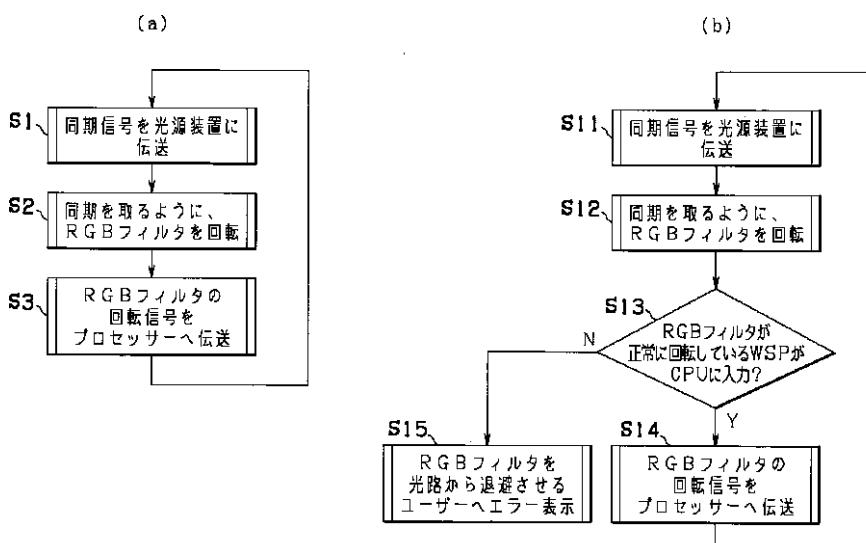
- 1 1 ...電子内視鏡スコープ
1 2 ...ビデオプロセッサ
1 3 ...光源装置
1 4 ...モニター
1 5 ...照明レンズ
1 6 ...固体撮像素子(CCD)
1 7 ...被写体
1 9 ...ライトガイド
2 0 ...信号ケーブル

- * 2 2 ...制御部
2 3 ...スイッチングレギュレータ
2 4 ...光源
2 5 ...ターレット
2 6 ...絞り
2 7 ...RGB回転フィルタ
2 8 ~ 3 1 ...モータ
3 3 ...センサ
* 3 4 ...フロントパネル基板

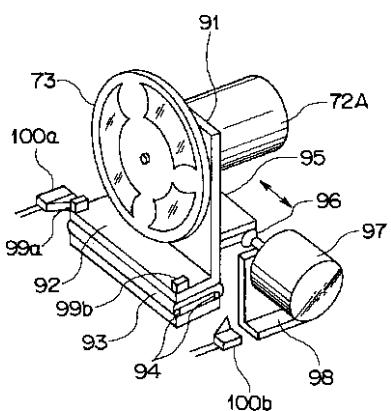
【図1】



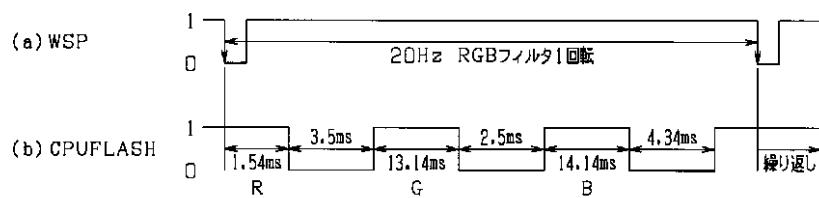
【図2】



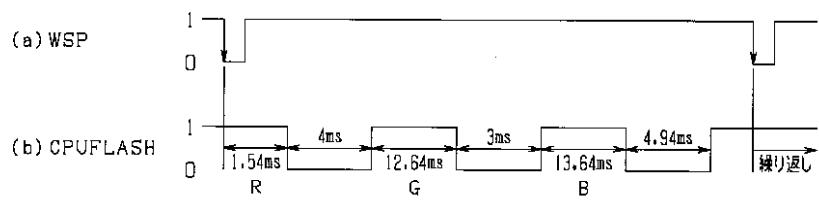
【図7】



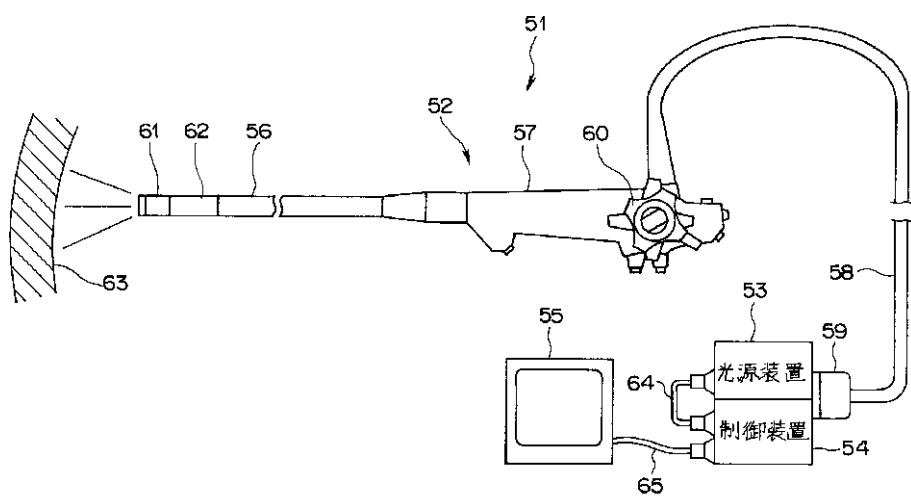
【図3】



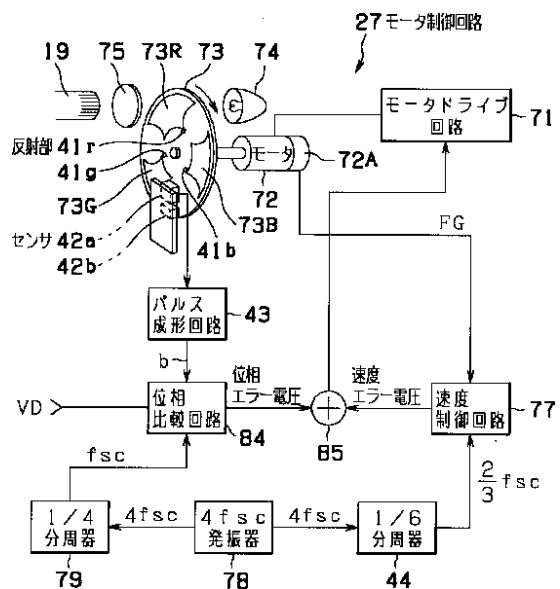
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 BA09 BA11 BA23 CA04 CA06
 CA07 CA11 GA02 GA05 GA11
 4C061 GG01 JJ17 RR14 RR18
 5C054 AA05 CA04 CC03 CH02 FB03
 HA12
 5C065 AA04 BB48 CC01 DD01 EE06

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP2003126031A	公开(公告)日	2003-05-07
申请号	JP2001329565	申请日	2001-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工业株式会社		
[标]发明人	高橋智也		
发明人	高橋 智也		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 A61B1/045 A61B1/05 A61B1/06 A61B1/07 G02B23/26 H04N7/18 H04N9/04		
CPC分类号	A61B1/045 A61B1/00055 A61B1/00057 A61B1/05 A61B1/0638 A61B1/0646 A61B1/0669 A61B1/07		
FI分类号	A61B1/06.A G02B23/24.B G02B23/26.B H04N7/18.M H04N9/04.Z A61B1/06.614 A61B1/07.730 A61B1/07.735		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/BA11 2H040/BA23 2H040/CA04 2H040/CA06 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA11 4C061/GG01 4C061/JJ17 4C061/RR14 4C061/RR18 5C054/AA05 5C054/CA04 5C054/CC03 5C054/CH02 5C054/FB03 5C054/HA12 5C065/AA04 5C065/BB48 5C065/CC01 5C065/DD01 5C065/EE06 4C161/GG01 4C161/JJ17 4C161/RR14 4C161/RR18		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种具有帧顺序成像功能的内窥镜设备，该内窥镜设备在由于某些原因而停止旋转滤光器时可以连续使用，并且减轻了操作者和被检查者的负担。是必需的。旋转检测传感器(33)，其用于检测布置在照明光路上的内窥镜设备中的滤光器的旋转驱动，并依次切换依次获取不同波长的彩色光的RGB旋转滤光器(27)，以获得帧顺序图像。以及用于基于由旋转检测传感器33检测到的滤光器的旋转驱动来确定旋转状态的确定装置，用于在确定装置确定旋转异常时从光路使滤光器退回的缩回装置以及通知装置。内窥镜装置具有过滤器27，并在从照明光路退避后使用照明光路上的光阑，光源的照明电流或照明光路上的衰减器来衰减光量。

