

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-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 3 O 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)	(72)発明者	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

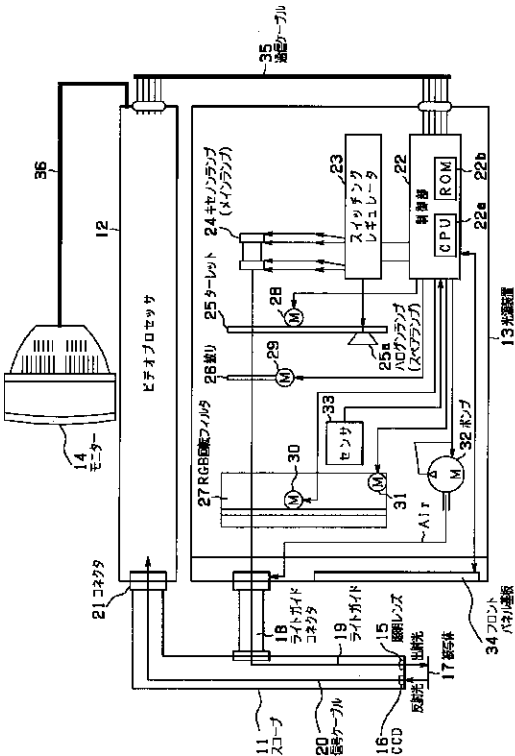
最終頁に続く

(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 R G B 回転フィルタ 2 7 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 3 3 と、この回転検出センサ 3 3 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 2 7 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る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単一の CCD で生成する所謂面順次方式とがある。

【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の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 F G 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 F G 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 72 A からのパルス周波数 F G は、 $25 fsc$ となる。この周波数発振器 72 A からのパルス周波数 F G 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、 $4 fsc$ 発振器 78 から出力された $4 fsc$ の周波数は、 $1/6$ 分周器 44 で $1/6$ 分周された、すなわち $2/3 fsc$ が入力されている。この $2/3 fsc$ は、前記周波数発振器 72 A からのパルス周波数 F G と比較する際の基準信号となり、前記パルス周波数 F G が前記 $2/3 fsc$ 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 箇所シルク状の反射部 41 r, 41 g, 41 b が設けられており、前記 R, G, B の色透過フィルタ 73 R, 73 G, 73 B の開口期間の指標となっている。前記反射部 41 r, 41 g, 41 b 20 に対向してセンサ 42 a, 42 b が配置され、このセンサ 42 a, 42 b で前記反射部 41 r, 41 g, 41 b を検出したパルスは、パルス成形回路 43 で波形形成されて、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 $4 fsc$ 発振器 78 からの $4 fsc$ 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 30 イルタ 73 R, 73 G, 73 B 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 73 R, 73 G, 73 B 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 42 a, 42 b で検出した反射部 41 r, 41 g, 41 b 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。 40

【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 - 197 294 号公報に開示されている。この回転フィルタ 73 50

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、回転するウォームギア 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 99 a, 99 b が設けられ、このスイッチ押圧部 99 a, 99 b 20 に対向した位置に、マイクロスイッチ 100 a, 100 b 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 100 a, 100 b 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 73 R, 73 G, 73 B 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 透過フイ

ルタ 73 R の位置の場合は、前記 C C D 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 73 R と G 透過フィルタ 73 G との間の照明光の非透過位置であり、R 透過フィルタ 73 R 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、C C D 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 を取り付けたブラケット 91 を揺動するモータ 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 C C D 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させると共に、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、R G B 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、R G B 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った。

【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 C C D 16 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 C C D 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。

【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、照明光を投射させるものである。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 C C D 16 を駆動させる駆動信号や、前記 C C D 16 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 C C D 16 を駆動する駆動信号を生成供給すると共に、前記 C C D 16 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 C C D 16 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 25 a 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 CPU 22 a 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 ROM 22 b 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 25 a 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 25 a 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 73 R、73 G、73 B を所定間隔で配置し、それら色透過フィルタ 73 R、73 G、73 B 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なっている。また、色透過フィルタ 73 R、73 G、73 B 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

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 CCD 16 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 41 r、41 g、41 b 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 に伝達されて、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 CPU 22 a で ROM 22 b 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、CPU 22 a 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 20 Hz となるように、駆動制御される。この 1 回転 20 Hz 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 Puls) 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、CCD 16 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 CCD 16 を駆動制御する。つまり、WPS の立ち上がりから 1.54ms の間は、CCD 16 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 CCD 16 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む期間が終了すると、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 CCD 16 の露光撮像とそ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 に出射される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 CCD 16 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には、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 を点滅点灯させたり、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、CCD 16 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 S 15 の異常告知により、内視鏡装置の異常に気づくと共に、前記ステップ S 15 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 CCD 16 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 CCD 16 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、CCD 16 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ずることにより、被写体 17 に投射されて、CCD 16 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、以下のごとき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 に記載の内視鏡装置。

【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 に記載の内視鏡装置。

【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 に記載の内視鏡装置。

【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

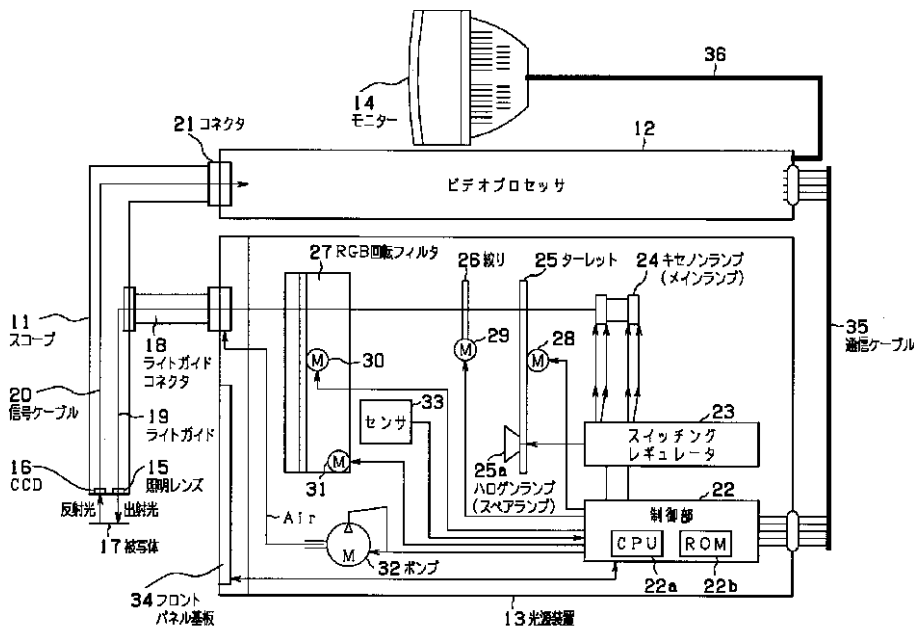
2 7...RGB回転フィルタ

2 8~3 1...モータ

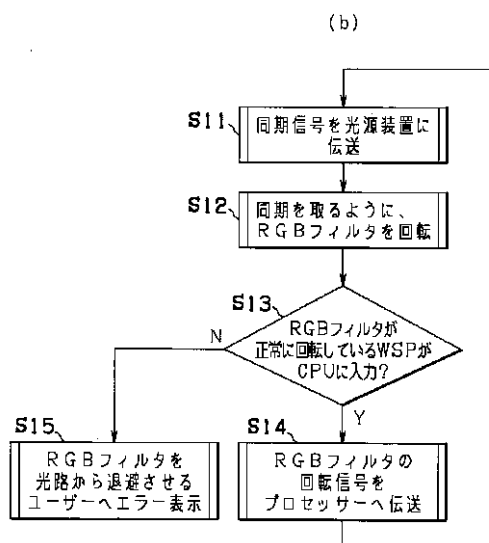
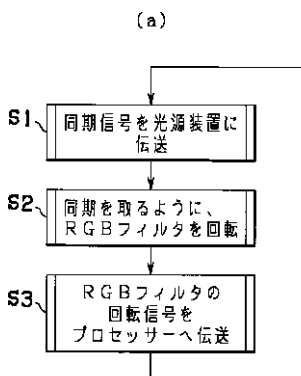
3 3...センサ

* 3 4...フロントパネル基板

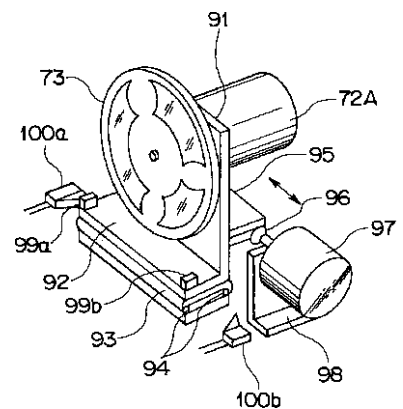
【図1】



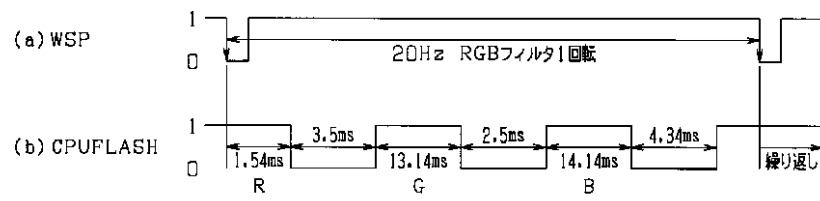
【図2】



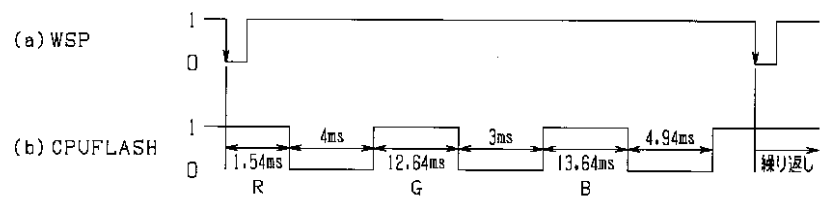
【図7】



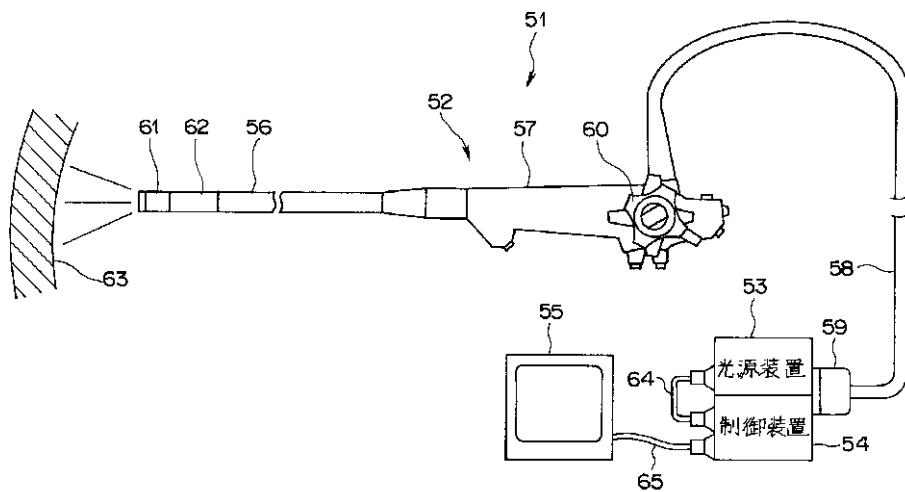
【図3】



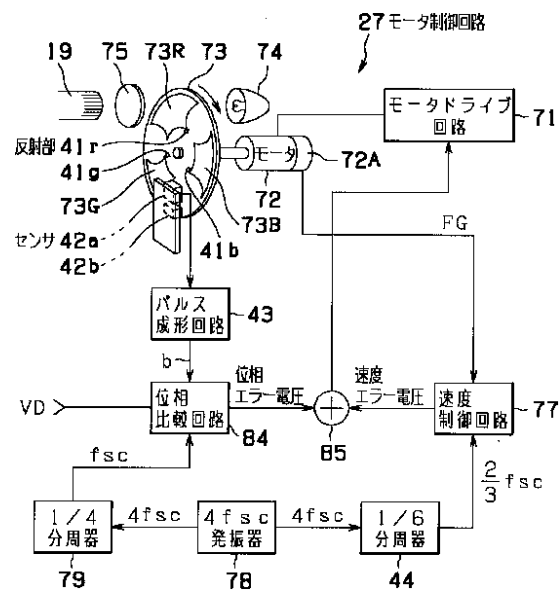
【図4】



【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)	オリンパス光学工業株式会社		
[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。

