

(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2011-183099

(P2011-183099A)

(43) 公開日 平成23年9月22日(2011.9.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B	1/04	3 6 2 A
1/04		4 C 0 6 1
(2006.01)	A 6 1 B	1/04
	3 7 2	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2010-54323 (P2010-54323)
 (22) 出願日 平成22年3月11日 (2010.3.11)

(71) 出願人 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
 (74) 代理人 100148895
 弁理士 荒木 佳幸
 (72) 発明者 田中 千成
 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 高山 真一
 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

最終頁に続く

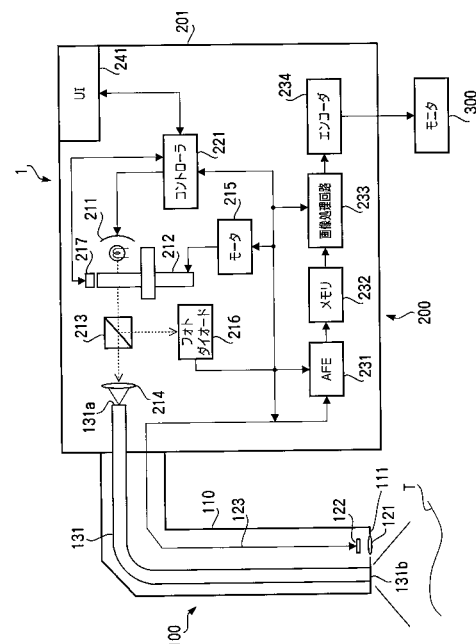
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】術者が特定の作業を行うことなく、ゲイン調整を自動的に実行可能な電子内視鏡装置を提供する。

【解決手段】光源装置が、ランプと集光手段との間に配置され回転可能に保持されたターレットと、ターレットを所定の角度に回転移動させる駆動手段と、ターレットを通過した光の一部が入射されるよう配置された光量検出手段を備え、ビデオプロセッサが、撮像素子からの映像信号を増幅する信号増幅手段を有し、ターレットには、その回転軸周りの円周上に間隔をおいて、複数個の窓が形成されており、該複数個の窓の少なくとも2つは、それぞれ異なる周波数帯の光を透過する帯域制限フィルタが設けられた帯域制限窓となっており、制御手段は、光量検出手段が検出した帯域制限フィルタを通過した光の光量に基づいて、信号増幅手段に与える増幅率を設定するように構成されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

体腔内挿入部先端内に設けられた撮像素子及び該撮像素子によって撮像される体腔内の被検体を照明する為の照明光を伝送するライトガイドを備えた電子内視鏡と、

前記撮像素子からの映像信号を処理して、外部のモニタに表示させる為のビデオ信号を生成するビデオプロセッサと、

前記ライトガイドを介して体腔内の被検体に照明光を供給する光源装置と、

前記ビデオプロセッサ及び前記光源装置を制御する制御手段と、

を有し、前記撮像素子によって撮像された前記被検体の映像を前記モニタに表示させる電子内視鏡装置であって、

前記光源装置が、白色光を生成するランプと、該ランプによって生成される光を集光して前記ライトガイドに送る集光手段と、該ランプと該集光手段との間に配置され回転可能に保持されたターレットと、該ターレットを所定の角度に回転移動させる駆動手段と、該ターレットを通過した光の一部が入射されるよう配置された光量検出手段を備え、

前記ビデオプロセッサは、前記撮像素子からの映像信号を増幅する信号増幅手段を有し、

ターレットには、その回転軸周りの円周上に間隔をおいて、複数個の窓が形成されており、該複数個の窓の少なくとも2つは、それぞれ異なる周波数帯の光を透過する帯域制限フィルタが設けられた帯域制限窓となっており、

前記制御手段は、前記光量検出手段が検出した前記帯域制限フィルタを通過した光の光量に基づいて、前記信号増幅手段に与える増幅率を設定することを特徴とする電子内視鏡装置。

【請求項 2】

前記光源装置が、前記ターレットと前記集光手段との間に配置され、入射した光の一部を分岐して前記光量検出手段に送るビームスプリッタを有す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 3】

前記制御手段は、前記光源装置の電源投入時に、前記光量検出手段の検出結果に基づいて前記信号増幅手段に与える増幅率を設定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記光源装置のシャットダウン処理中に、前記光量検出手段の検出結果に基づいて前記信号増幅手段に与える増幅率を設定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記光源装置又は前記ビデオプロセッサに前記電子内視鏡が接続された時の前記光量検出手段の検出結果に基づいて、前記信号増幅手段に与える増幅率を設定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 6】

前記制御手段は、前記光源装置又は前記ビデオプロセッサから前記電子内視鏡が取り外された時の前記光量検出手段の検出結果に基づいて、前記信号増幅手段に与える増幅率を設定することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 7】

前記ビデオプロセッサ、前記光源装置及び前記制御手段が一体の装置として形成されてい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、電子内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

体腔内の観察を行うためには、電子内視鏡装置が使用される。電子内視鏡装置は、先端にＣＣＤ等の撮像素子を内蔵した電子内視鏡と、撮像素子によって撮像された体腔内部の画像の映像信号を処理してモニタに出力するビデオプロセッサと、電子内視鏡の先端部に照明光を供給するための光源装置を有する。

【 0 0 0 3 】

光源装置は、キセノンランプ等の高輝度の白色光を生成するランプを内蔵しており、生成された白色光を電子内視鏡のライトガイドに送る装置である。ランプによって生成される白色光は、様々な波長の光を含む光であるが、その波長分布は一般に均一ではなく、ある程度の偏りを含む。例えば、長波長（赤色寄り）の光を多く含む。

10

【 0 0 0 4 】

このような白色光で照明された被検体の内視鏡画像は、実際の被検体とは色合いがやや異なったものとなる可能性がある。例えば、白色光が、長波長の光を多く含むものである場合は、内視鏡画像が全体として赤みがかかったものとなる可能性がある。

【 0 0 0 5 】

そのため、ビデオプロセッサには、モニタに表示される内視鏡画像の色合いを実際の被検体の色合いに近づけるための、ゲイン調整機構が備えられている。このゲイン調整は、波長に対する反射率が一樣な（例えば白色の）キャップを電子内視鏡の先端に取り付け、キャップで反射した光の光量を内視鏡に内蔵された撮像素子で検出する。

20

【 0 0 0 6 】

撮像素子のセルの夫々には、特定の波長域の光を主として透過させるカラーフィルタ（例えばＲＧＢのカラーフィルタ）が設けられており、カラーフィルタの夫々を透過した光の光量から、ランプが生成する光の波長分布の傾向を推定し、この推定結果に基づいて、撮像素子から出力される映像信号の増幅率（ゲイン）を自動調整する。この結果、電子内視鏡で撮像された被検体が正しい色合いでモニタに表示されるようになる。

【 0 0 0 7 】

撮像素子のセルの夫々にカラーフィルタを備えず、ランプと電子内視鏡のライトガイドとの間に回転式のカラーフィルタを備えた、所謂面順次方式の光源装置を採用した電子内視鏡装置においても、同様の手法によりゲイン調整が可能である。すなわち、電子内視鏡の先端にキャップを取り付け、カラーフィルタを通過し次いでキャップにて反射して撮像素子に入射した光の光量から、ランプが生成する光の波長分布の傾向を推定することができる。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 特許第 3 9 6 5 1 7 4 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 9 】

光源装置に内蔵されたランプが生成する光の波長分布は、経年劣化等の原因により、経時変化する。そのため、上記のゲイン調整は、定期的、例えば電子内視鏡装置による診断を行う前に、術者が電子内視鏡にキャップを取り付けて行う必要があり、術者にとっての負担となっていた。

40

【 0 0 1 0 】

本発明は上記の問題を解決するためになされたものである。すなわち、本発明は、術者が特定の作業を行うことなく、ゲイン調整を自動的に実行可能な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 】

【 0 0 1 1 】

上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡装置は、光源装置が、ランプと集光手

50

段との間に配置され回転可能に保持されたターレットと、ターレットを所定の角度に回転移動させる駆動手段と、ターレットを通過した光の一部が入射されるよう配置された光量検出手段を備え、ビデオプロセッサが、撮像素子からの映像信号を増幅する信号増幅手段を有し、ターレットには、その回転軸周りの円周上に間隔をおいて、複数個の窓が形成されており、該複数個の窓の少なくとも２つは、それぞれ異なる周波数帯の光を透過する帯域制限フィルタが設けられた帯域制限窓となっており、制御手段は、光量検出手段が検出した帯域制限フィルタを通過した光の光量に基づいて、信号増幅手段に与える増幅率を設定するよう構成されている。

【００１２】

このような構成とすると、光源装置のランプが点灯している時に、波長に対する反射率が一樣な（例えば白色の）キャップの電子内視鏡への取り付け等の作業を一切行うことなく、ランプからの光の波長分布を推定可能となり、自動的に信号増幅手段に与える増幅率の設定、すなわちゲイン調整を行うことが可能となる。

【００１３】

また、光源装置が、ターレットと前記集光手段との間に配置され、入射した光の一部を分岐して前記光量検出手段に送るビームスプリッタを有する構成としてもよい。

【００１４】

また、制御手段は、光源装置の電源投入時に光量検出手段の検出結果に基づいて信号増幅手段に与える増幅率を設定する構成としても良い。或いは、制御手段は、光源装置のシャットダウン処理中に光量検出手段の検出結果に基づいて信号増幅手段に与える増幅率を設定する構成としても良い。或いは、制御手段は、光源装置又はビデオプロセッサに電子内視鏡が接続された時の光量検出手段の検出結果に基づいて、信号増幅手段に与える増幅率を設定する構成としてもよい。あるいは、制御手段は、光源装置又はビデオプロセッサから電子内視鏡が取り外された時の光量検出手段の検出結果に基づいて、信号増幅手段に与える増幅率を設定する構成としてもよい。

【００１５】

また、ビデオプロセッサ、光源装置及び制御手段が一体の装置として形成されている構成としてもよい。

【発明の効果】

【００１６】

以上のように、本発明によれば、術者が特定の作業を行うことなく、ゲイン調整を自動的に実行可能な電子内視鏡装置が実現される。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】図１は、本発明の実施の形態の電子内視鏡装置のブロック図である。

【図２】図２は、本発明の実施の形態のターレットを示したものである。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。図１は、本実施形態の電子内視鏡装置１のブロック図である。本実施形態の電子内視鏡装置１は、電子内視鏡１００と、電子内視鏡用プロセッサ２００と、モニタ３００とを有する。

【００１９】

電子内視鏡１００は、体腔内に挿入される挿入管１１０を有している。挿入管１１０の先端部１１１には、対物レンズ１２１が設けられている。対物レンズ１２１による体腔内の生体組織Ｔの像は、挿入管１１０に内蔵されているＣＣＤ或いはＣＭＯＳなどの撮像素子１２２の受光面上で結像するようになっている。

【００２０】

撮像素子１２２は、受光面上で結像した画像を光電変換し、これを映像信号として出力するようになっている。撮像素子１２２によって生成された映像信号は、挿入管１１０内に配された信号ケーブル１２３を介して、電子内視鏡用プロセッサ２００に送られる。

【 0 0 2 1 】

本実施形態の電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 は、電子内視鏡 1 0 0 の挿入管 1 1 0 の先端近傍を照明するための照明光を生成する光源としての機能と、電子内視鏡 1 0 0 の撮像素子 1 2 2 から出力された映像信号を処理してモニタ 3 0 0 に表示可能なビデオ信号を生成するビデオプロセッサとしての機能を有する。

【 0 0 2 2 】

電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 の、光源装置としての機能について以下に説明する。

【 0 0 2 3 】

電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 には、様々な波長の光を含む白色光を生成するランプ 2 1 1 と、ターレット 2 1 2 と、ビームスプリッタ 2 1 3 と、集光レンズ 2 1 4 と、ターレット 2 1 2 を回転駆動させるモータ 2 1 5 と、フォトダイオード 2 1 6 を有する。ターレット 2 1 2 は、ランプ 2 1 1 と集光レンズ 2 1 4 の間に配置されており、また、ビームスプリッタ 2 1 3 は、ターレット 2 1 2 と集光レンズ 2 1 4 の間に配置されている。ランプ 2 1 1 によって生成される白色光は、ターレット 2 1 2 及びビームスプリッタ 2 1 3 を順次通過した後、集光レンズ 2 1 4 に入射するようになっている。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示されるように、電子内視鏡 1 0 0 の内部には、光ファイババンドル等のライトガイド 1 3 1 が配されている。ライトガイド 1 3 1 の先端側の端面である出射面 1 3 1 b は、電子内視鏡 1 0 0 の挿入管 1 1 0 の先端部 1 1 1 に位置している。また、ライトガイド 1 3 1 の基端側の端部は、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 の内部に突出しており、ライトガイド 1 3 1 の基端側の端面である入射面 1 3 1 a の近傍には、集光レンズ 2 1 4 が配置されている。集光レンズ 2 1 4 に入射した光は、集光レンズ 2 1 4 によって、ライトガイド 1 3 1 の入射面 1 3 1 a に入射されるようになっている。入射面 1 3 1 a に入射した光は、ライトガイド 1 3 1 を通って出射面 1 3 1 b から放射され、出射面 1 3 1 b の前方に配置された配光レンズ（図示せず）を介して、挿入管 1 1 0 の先端部 1 1 1 の近傍の体腔内を照明する。

【 0 0 2 5 】

ターレット 2 1 2 について、以下に説明する。図 2 は、ターレット 2 1 2 を示したものである。ターレット 2 1 2 は、図 1 に示されるように、回転可能に軸支されている円盤状の部材である。図 2 に示されるように、ターレット 2 1 2 の回転中心 a x を中心とする円周 C 上には、時計回りに 9 0 ° おきに 4 つの窓 2 1 2 a ~ 2 1 2 d が設けられている。窓 2 1 2 a、2 1 2 b 及び 2 1 2 c には、夫々第 1、第 2 及び第 3 のフィルタ F 1、F 2 及び F 3 が取り付けられている。フィルタ F 1、F 2 及び F 3 は、夫々異なる波長域の光を主として透過させる帯域制限フィルタである。窓 2 1 2 d にはフィルタは設けられておらず入射した白色光をそのまま透過させる。

【 0 0 2 6 】

図 1 に示されるように、ターレット 2 1 2 に近接してセンサ 2 1 7 が配置されている。センサ 2 1 7 は、ターレット 2 1 2 の回転角度を検出するセンサである。電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 のコントローラ 2 2 1 は、センサ 2 1 7 の検出結果に基づいてモータ 2 1 5 を駆動し、回転角度が所望の位置となるように、ターレット 2 1 2 を回転移動させることができる。

【 0 0 2 7 】

通常の内視鏡観察を行う場合は、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 のコントローラ 2 2 1 がモータ 2 1 5 を制御して、ランプ 2 1 1 からの光が窓 2 1 2 d を通過するようにターレット 2 1 2 を回転移動させる。すると、電子内視鏡 1 0 0 のライトガイド 1 3 1 の出射面 1 3 1 b からは、白色光が照射される。また、特定の波長域の内視鏡画像を得る場合は、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 のコントローラ 2 2 1 がモータ 2 1 5 を制御して、ランプ 2 1 1 からの光が窓 2 1 2 a、2 1 2 b 又は 2 1 2 c のいずれかを通過するようにターレットを回転移動させる。すると、電子内視鏡 1 0 0 のライトガイド 1 3 1 の出射面 1 3 1 b からは、フィルタ F 1、F 2 又は F 3 のいずれかによって帯域を制限された光が照射さ

れる。

【 0 0 2 8 】

次に、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 のビデオプロセッサとしての機能について説明する。

【 0 0 2 9 】

電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 には、A F E (アナログ・フロント・エンド) 2 3 1、メモリ 2 3 2、画像処理回路 2 3 3 及びエンコーダ 2 3 4 を有する。A F E 2 3 1 は、信号ケーブル 1 2 3 を介して撮像素子 1 2 2 と接続されており、撮像素子 1 2 2 からの映像信号を A / D 変換し、これを画像データとしてメモリ 2 3 2 に記憶させる。ここで、A F E 2 3 1 は、コントローラ 2 2 1 によって制御されるようになっており、A / D 変換を行う際には、コントローラ 2 2 1 によって指定された増幅率 (ゲイン) にて映像信号を増幅した後、A / D 変換を行うようになっている。

10

【 0 0 3 0 】

画像処理回路 2 3 3 は、メモリ 2 3 2 に記憶された画像データを読み出し、この画像データに対して色補間やマトリックス演算等の画像処理を行う。画像処理を行った後の画像データは、エンコーダ 2 3 4 に送信される。

【 0 0 3 1 】

エンコーダ 2 3 4 は、画像処理回路 2 3 3 から送信された画像データを、N T S C 等のビデオ信号に変換し、モニタ 3 0 0 に出力する。

【 0 0 3 2 】

以上の機構により、電子内視鏡 1 0 0 の撮像素子 1 2 2 によって撮像された内視鏡画像がモニタ 3 0 0 に表示されるようになる。

20

【 0 0 3 3 】

電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 のケース 2 0 1 の外面には、U I (ユーザインターフェース) 2 4 1 が設けられている。U I 2 4 1 は、例えばタッチパネルモニタであり、本実施形態の電子内視鏡装置 1 の使用者は、U I 2 4 1 を操作することによって、各種設定を行うことができる。例えば、ランプ 2 1 1 からの光をターゲット 2 1 2 の窓 2 1 2 a、2 1 2 b、2 1 2 c 或いは 2 1 2 d のいずれに通過させるか (すなわち、通常観察を行うか特定の波長域の内視鏡観察を行うか) を、U I 2 4 1 の操作によって設定することができる。

30

【 0 0 3 4 】

本実施形態の電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 のコントローラ 2 2 1 は、一定の間隔 T 1 ごとに画像が撮像されるよう、撮像素子 1 2 2 を制御している。そのため、モニタ 3 0 0 に表示される内視鏡画像は、間隔 T 1 で更新される (すなわち、フレームレートが 1 / T 1 であるような) 動画となる。

【 0 0 3 5 】

本実施形態の電子内視鏡装置 1 は、モニタ 3 0 0 に表示される画像が正しい色合いで表示されるように、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 の A F E 2 3 1 でのゲインを自動的に調整するよう構成されている。このゲイン調整機能について、以下に説明する。

【 0 0 3 6 】

ターゲット 2 1 2 を通過した光は、ビームスプリッタ 2 1 3 に入射するようになっている。ビームスプリッタ 2 1 3 は、入射した光の大部分をそのまま透過させて集光レンズ 2 1 4 に入射させると共に、入射した光の一部を屈曲して、フォトダイオード 2 1 6 に入射させる。コントローラ 2 2 1 は、モータ 2 1 5 を制御して、ランプ 2 1 1 にて生成された光が窓 2 1 2 a、2 1 2 b、2 1 2 c 及び 2 1 2 d に順番に通過するようにするとともに、窓 2 1 2 a ~ 2 1 2 d の夫々に光が通過したときのフォトダイオード 2 1 6 の出力 (光量の検出結果) を取得する。そして、フォトダイオード 2 1 6 の検出結果に基づいて、ランプ 2 1 1 によって生成された白色光の波長分布を推定し、その推定結果に基づいて A F E 2 3 1 に指示するゲインの値を決定する。なお、本実施形態においては、フォトダイオード 2 1 6 の検出結果を所定の関数に代入することによって得られる指標値、或いは、所

40

50

定のルックアップテーブルを参照することによって得られる指標値から、白色光の波長分布が推定されるようになっている。

【 0 0 3 7 】

以上のように、本実施形態によれば、電子内視鏡装置 1 の操作者が、電子内視鏡 1 にキャップを取り付ける等の特定の操作を行うことなく、自動的にゲイン調整を行うことができる。

【 0 0 3 8 】

なお、本実施形態においては、上記のゲイン調整に係る処理は、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 の電源投入時に実行される。ただし、本発明は上記構成に限定されるものではなく、電子内視鏡用プロセッサのシャットダウン処理が指示された時、電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 に電子内視鏡 1 0 0 が接続された時、或いは、電子内視鏡 1 0 0 が電子内視鏡用プロセッサ 2 0 0 から取り外された時など、他のタイミングでゲイン調整が行われる構成としても良い。

10

【 0 0 3 9 】

また、本実施形態においては、ビームスプリッタ 2 1 3 によって、光の一部をフォトダイオードに入射させるものであるが、ビームスプリッタ 2 1 3 を用いず、小型のフォトダイオードを光路中または光路に近接した位置に配置して、ランプ 2 1 1 が生成する光の一部をフォトダイオードに入射させる構成としても良い。また、フォトダイオードの代わりに、光量を検出可能な他のセンサ、例えば光電圧センサなどを用いる構成としても良い。

20

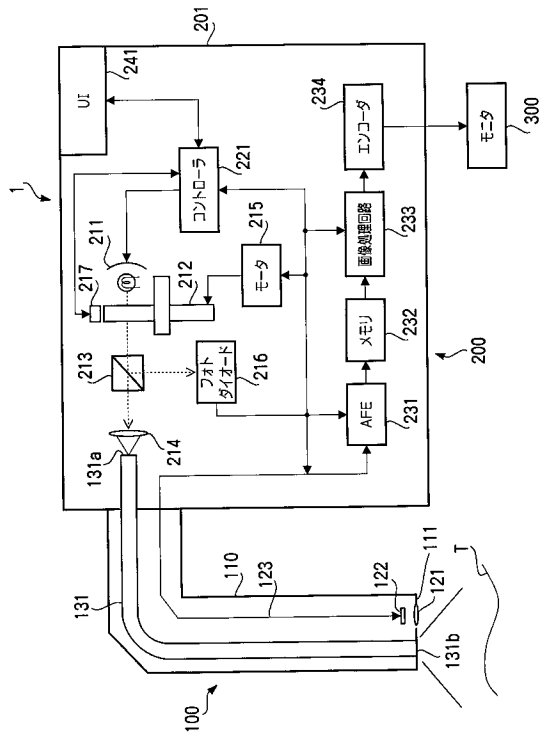
【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

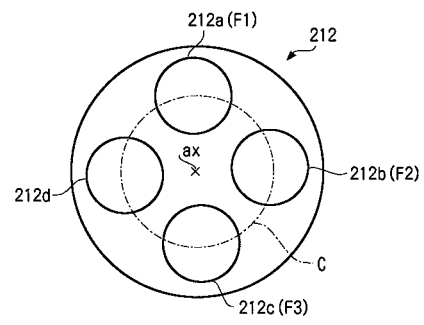
1	電子内視鏡装置
1 0 0	電子内視鏡
1 2 2	固体撮像素子
1 3 1	ライトガイド
2 0 0	プロセッサ
2 1 1	ランプ
2 1 2	ターレット
2 1 3	ビームスプリッタ
2 1 6	フォトダイオード
2 2 1	コントローラ
2 3 3	画像処理回路

30

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72)発明者 板津 雅晴

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内

(72)発明者 増川 祐哉

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 HOYA株式会社内

F ターム(参考) 4C061 FF40 FF46 LL02 MM03 NN01 QQ02 QQ09 RR04 RR14 RR18
SS07
4C161 FF40 FF46 LL02 MM03 NN01 QQ02 QQ09 RR04 RR14 RR18
SS07

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2011183099A	公开(公告)日	2011-09-22
申请号	JP2010054323	申请日	2010-03-11
[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		
[标]发明人	田中千成 高山真一 板津雅晴 增川祐哉		
发明人	田中 千成 高山 真一 板津 雅晴 增川 祐哉		
IPC分类号	A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.362.A A61B1/04.372 A61B1/045.610 A61B1/045.632 A61B1/05 A61B1/06.610 A61B1/07.731 A61B1/07.735		
F-TERM分类号	4C061/FF40 4C061/FF46 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/NN01 4C061/QQ02 4C061/QQ09 4C061/RR04 4C061/RR14 4C061/RR18 4C061/SS07 4C161/FF40 4C161/FF46 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ09 4C161/RR04 4C161/RR14 4C161/RR18 4C161/SS07		
代理人(译)	荒木义行		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种电子内窥镜设备，该电子内窥镜设备能够自动执行增益调整而无需操作员执行特定工作。一种光源装置，包括：转塔，其布置在灯和聚光装置之间并且可旋转地保持；驱动装置，其用于将转塔旋转至预定角度；以及一部分光通过该转塔。视频处理器具有布置成入射的光量检测装置，视频处理器具有用于放大来自图像拾取元件的视频信号的信号放大装置，并且转塔在围绕其旋转轴的圆周上间隔开。形成多个窗口，并且多个窗口中的至少两个是带限制窗口，其设置有分别透射不同频带的光的带限制滤波器，并且控制装置为基于通过由光量检测装置检测到的带限制滤波器的光的光量来设置赋予信号放大装置的放大率。[选型图]图1

