

(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2012-95909

(P2012-95909A)

(43) 公開日 平成24年5月24日(2012.5.24)

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

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2010-247434 (P2010-247434)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成22年11月4日 (2010.11.4)		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	箕浦 晋平
			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	笹村 大樹
			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
		Fターム(参考)	2H040 BA10 CA11 CA13 DA57 GA02
			GA10 GA11

最終頁に続く

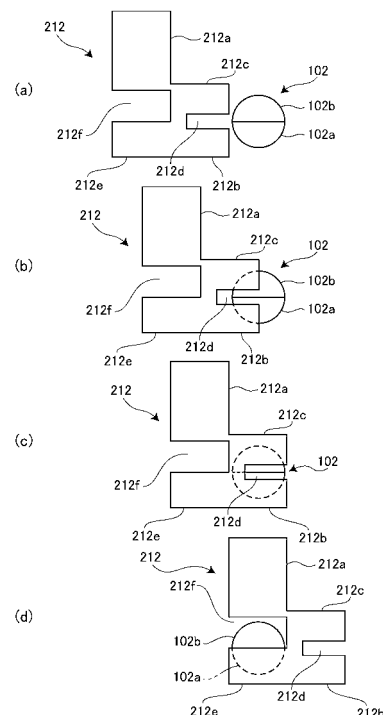
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】内視鏡先端部の異物の付着を検出し、内視鏡先端部の温度上昇を抑えることが可能な電子内視鏡装置を提供する。

【解決手段】電子内視鏡装置が、照明光を出射する光源と、光源から出射される照明光を電子内視鏡の先端部に導光する複数のライトガイドと、光源と複数のライトガイドとの間に配置され、光源から複数のライトガイドのそれぞれに入射する照明光の光量を制御する光量制御手段と、光量制御手段を制御し、複数のライトガイドのそれぞれで導光される照明光の光量比率を求め、該光量比率に基づいて電子内視鏡の先端部に異物が付着しているか否かを判断する制御手段とを有する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡画像を映像信号として出力する電子内視鏡と、モニタと、前記映像信号を処理して前記モニタに表示可能なビデオ信号を生成する電子内視鏡用プロセッサとを備えた電子内視鏡装置であって、

照明光を出射する光源と、

前記光源から出射される前記照明光を前記電子内視鏡の先端部に導光する複数のライトガイドと、

前記光源と前記複数のライトガイドとの間に配置され、前記光源から前記複数のライトガイドのそれぞれに入射する前記照明光の光量を制御する光量制御手段と、

前記光量制御手段を制御し、前記複数のライトガイドのそれぞれで導光される前記照明光の光量比率を求め、該光量比率に基づいて前記電子内視鏡の先端部に異物が付着しているか否かを判断する制御手段と、

を有する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、前記複数のライトガイドのそれぞれに所定の光量の照明光が入射するように前記光量制御手段を制御して第 1 の光量を求める第 1 光量検出手段と、前記複数のライトガイドの少なくとも一つを遮光するように前記光量制御手段を制御して第 2 の光量を求める第 2 光量検出手段とを有し、前記第 1 の光量と前記第 2 の光量の比率に基づいて前記電子内視鏡の先端部に異物が付着しているか否かを判断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】

前記光量制御手段は、前記複数のライトガイドのそれぞれに入射する前記照明光の光量が略同一となるように遮光する第 1 の遮光部と、前記複数のライトガイドの少なくとも一つを遮光する第 2 の遮光部とを有することを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 4】

前記制御手段は、前記電子内視鏡の先端部に異物が付着していると判断した場合に、前記モニタ上に警告を表示することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 5】

前記電子内視鏡の先端部を洗浄する洗浄手段をさらに有し、

前記制御手段は、前記電子内視鏡の先端部に異物が付着していると判断した場合に、前記洗浄手段によって前記電子内視鏡の先端部を洗浄することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 6】

前記複数のライトガイドが、前記照明光が入射される入射端面において 1 つに束ねられ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 5 のいずれか一項に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 7】

前記制御手段は、前記ビデオ信号の平均輝度値に基づいて前記照明光の光量比率を求め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、照明光を内視鏡先端から被写体に照射する電子内視鏡装置であって、特に内視鏡先端部の異物付着を検出可能な電子内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡の挿入管の先端部に対物光学系及び撮像素子を内蔵した電子内視鏡と、該電子内視鏡から出力される映像信号を処理してモニタに表示可能なビデオ信号を生成する電子内視鏡用プロセッサとを備えた電子内視鏡装置が、体腔内の診断等に広く利用されている。

【 0 0 0 3 】

電子内視鏡装置においては、照明光を内視鏡の先端から被写体に照明するために光ファイバによって形成されるライトガイドが設けられている。このライトガイドの基端部は電子内視鏡用プロセッサに内蔵される光源装置に連結されている。また、電子内視鏡の先端部にはライトガイドからの光を被写体に照射するための照明レンズが配設されており、光源装置から出射された照明光をライトガイドを通して内視鏡の挿入管の先端部に導き、照明レンズから被写体に向けて出射するように構成されている。そして、光源装置とライトガイドとの間に設けられた絞りを制御することによって、被写体が所定の明るさとなるようにフィードバック制御される。

10

【 0 0 0 4 】

被写体が所定の明るさであるか否かは、電子内視鏡から出力される映像信号の平均的な輝度レベルにより判断され、輝度レベルが基準値よりも高い場合には絞りが閉められ、輝度レベルが基準値よりも低い場合には絞りが開放されるように制御される。この絞りの開閉駆動により、モニタ上の映像の明るさが常に一定に維持される。

【 0 0 0 5 】

このような構成の電子内視鏡装置において、電子内視鏡先端の照明レンズに血液などの異物が付着して照明光が遮られた場合には、映像信号の輝度レベルが低下し、それを補うために絞りが全開まで変化することがある。そして、この場合、付着物が照明光を吸収して温度上昇し、それに伴って内視鏡先端部が高温となり、最悪の場合には、内視鏡の先端で生体内の組織を損傷させてしまうことが考えられる。

20

【 0 0 0 6 】

このような照明光による発熱の問題を解決するため、電子内視鏡先端部の温度を検知し、検知温度が所定の温度になった場合に冷却手段で冷却する構成が提案されている（特許文献１）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

30

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 1 - 2 9 3 1 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 8 】

しかし、特許文献１の構成は、電子内視鏡の先端部の温度上昇を抑えるために温度センサや冷却手段が必要となり、電子内視鏡の挿入管が太くなるという問題がある。また、電子内視鏡の先端部に異物が付着したことによる温度上昇を温度センサによって検出するものであるため、温度センサがある程度の温度上昇を検出しないと電子内視鏡の先端部に異物が付着しているか否かを検出することができないという問題がある。

40

【 0 0 0 9 】

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、内視鏡先端部に温度センサ及び冷却手段を組み込むことなく、内視鏡先端部の異物の付着を検出し、内視鏡先端部の温度上昇を抑えることが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 0 】

上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡装置は、内視鏡画像を映像信号として出力する電子内視鏡と、モニタと、映像信号を処理してモニタに表示可能なビデオ信号を生成する電子内視鏡用プロセッサとを備えた電子内視鏡装置であって、照明光を出射する光源と、光源から出射される照明光を電子内視鏡の先端部に導光する複数のライトガイド

50

と、光源と複数のライトガイドとの間に配置され、光源から複数のライトガイドのそれぞれに入射する照明光の光量を制御する光量制御手段と、光量制御手段を制御し、複数のライトガイドのそれぞれで導光される照明光の光量比率を求め、該光量比率に基づいて電子内視鏡の先端部に異物が付着しているか否かを判断する制御手段とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

このような構成により、内視鏡先端部に温度センサ及び冷却手段を組み込むことなく、内視鏡先端部の異物の付着を検出することが可能となる。

【 0 0 1 2 】

また、制御手段は、複数のライトガイドのそれぞれに所定の光量の照明光が入射するように光量制御手段を制御して第 1 の光量を求める第 1 光量検出手段と、複数のライトガイドの少なくとも一つを遮光するように光量制御手段を制御して第 2 の光量を求める第 2 光量検出手段とを有し、第 1 の光量と第 2 の光量の比率に基づいて電子内視鏡の先端部に異物が付着しているか否かを判断する構成としてもよい。また、この場合、光量制御手段は、複数のライトガイドのそれぞれに入射する照明光の光量が略同一となるように遮光する第 1 の遮光部と、複数のライトガイドの少なくとも一つを遮光する第 2 の遮光部とを有する構成としてもよい。このような構成により、電子内視鏡先端部に新たな部品を組み込むことなく、電子内視鏡の先端部に異物が付着しているか否かを判断することが可能となる。

10

【 0 0 1 3 】

また、制御手段は、電子内視鏡の先端部に異物が付着していると判断した場合に、モニタ上に警告を表示する構成としてもよい。このような構成により、術者は、電子内視鏡の先端部に異物が付着していることを容易に認識することが可能となる。

20

【 0 0 1 4 】

また、電子内視鏡の先端部を洗浄する洗浄手段をさらに有し、制御手段は、電子内視鏡の先端部に異物が付着していると判断した場合に、洗浄手段によって電子内視鏡の先端部を洗浄する構成としてもよい。このような構成により、電子内視鏡の先端部の異物を除去することが可能となり、内視鏡先端部の温度上昇を抑えることが可能となる。

【 0 0 1 5 】

また、複数のライトガイドが、照明光が入射される入射端面において 1 つに束ねられて形成されていることが好ましい。

30

【 0 0 1 6 】

また、制御手段は、ビデオ信号の平均輝度値に基づいて照明光の光量比率を求めることが好ましい。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 7 】

以上のように、本発明によれば、内視鏡先端部の異物の付着を検出し、内視鏡先端部の温度上昇を抑えることが可能な電子内視鏡装置が実現される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 8 】

40

【 図 1 】 図 1 は、本発明の実施の形態による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による電子内視鏡装置で用いられる電子内視鏡の先端部の正面図である。

【 図 3 】 図 3 は、本発明の実施の形態による電子内視鏡装置で実行される調光動作及び異物検出処理時の光源部の絞りの動作を説明する図である。

【 図 4 】 図 4 は、本発明の実施の形態による電子内視鏡装置で実行される異物検出処理のフローチャートである。

【 図 5 】 図 5 は、図 4 の異物検出処理時の映像信号の様子を模式的に示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 9 】

50

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。図１は、本実施形態の電子内視鏡装置のブロック図である。図１に示されるように、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、給水装置４００とを有する。また、図２は、電子内視鏡１００の先端部の正面図である。

【００２０】

プロセッサ２００は、システムコントローラ２０２、タイミングコントローラ２０４を有している。システムコントローラ２０２は、電子内視鏡装置１を構成する各要素を制御する。タイミングコントローラ２０４は、信号の処理タイミングを調整するクロックパルス電子内視鏡装置１内の各種回路に出力する。

【００２１】

ランプ２０８は、ランプ電源イグナイタ２０６による始動後、白色光を放射する。ランプ２０８には、キセノンランプ、ハロゲンランプ、水銀ランプ、メタルハライドランプ等の高輝度ランプが適している。ランプ２０８から放射された照明光は、集光レンズ２１０によって集光されつつ羽絞り２１２を介して適正な光量に制限されて、ＬＣＢ（light carrying bundle）１０２の入射端に入射する。

【００２２】

羽絞り２１２には、図示省略されたアームやギヤ等の伝達機構を介してモータ２１４が機械的に連結している。モータ２１４は例えばステッピングモータであり、ドライバ２１６の制御下で駆動する。羽絞り２１２は、モニタ３００に表示される映像を適正な明るさにするため、モータ２１４の駆動によって開度変化するように構成されており、ランプ２０８から放射された照明光の光量を開度に応じて制限する。適正とされる映像の明るさの基準は、術者によるフロントパネル２１８の輝度調節操作に応じて設定変更される。そして、後述する信号処理回路２２０が映像の平均輝度値を求め、ドライバ２１６は、この平均輝度値が設定された基準よりも高い（明るい）場合には、羽絞り２１２を閉じる方向に制御し、平均輝度値が設定された基準よりも低い（暗い）場合には、羽絞り２１２を開く方向に制御する。かくして、術者が所望する一定の明るさの映像が得られるように構成される。

【００２３】

ＬＣＢ１０２の入射端に入射した照明光は、ＬＣＢ１０２内を全反射を繰り返すことによって伝播する。ＬＣＢ１０２は、電子内視鏡１００内に延設されており、電子内視鏡１００内で、左側ＬＣＢ１０２ａと右側ＬＣＢ１０２ｂに分岐している。左側ＬＣＢ１０２ａ及び右側ＬＣＢ１０２ｂ内を伝播した照明光は、電子内視鏡１００の先端に配された左側ＬＣＢ１０２ａ及び右側ＬＣＢ１０２ｂの出射端から出射する。左側ＬＣＢ１０２ａ及び右側ＬＣＢ１０２ｂの出射端から出射した照明光は、それぞれ左側配光レンズ１０３及び右側配光レンズ１０４を介して被写体を照明する。被写体からの反射光は、対物レンズ１０６を介して固体撮像素子１０８の受光面上の各画素で光学像を結ぶ。なお、後述するように、左側ＬＣＢ１０２ａと右側ＬＣＢ１０２ｂは、ＬＣＢ１０２の入射端において一つに束ねられており、ＬＣＢ１０２の入射端には左側ＬＣＢ１０２ａと右側ＬＣＢ１０２ｂのそれぞれに同じ光量の照明光が入射されるように羽絞り２１２が配置されている。すなわち、本実施形態においては、左側配光レンズ１０３及び右側配光レンズ１０４から出射される照明光の光量が略等しくなるように構成されている。

【００２４】

固体撮像素子１０８は、ＩＲ（InfraRed）カットフィルタ１０８ａ、ベイヤ配列カラーフィルタ１０８ｂの各種フィルタが受光面前面に配置された単板式カラーＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサであり、受光面上の各画素で結像した光学像を光量に応じた電荷として蓄積して、Ｒ、Ｇ、Ｂの各色に応じた撮像信号に変換する。変換された撮像信号は、ドライバ信号処理回路１１２に入力されＡＤ変換、信号増幅等の処理後、信号処理回路２２０に出力される。なお、別の実施形態では、固体撮像素子１０８は、ＣＭＯＳイメージセンサに限らず、ＣＣＤイメージセンサであってもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、メモリ 1 1 4 にアクセスして電子内視鏡 1 0 0 の固有情報を読み出す。電子内視鏡 1 0 0 の固有情報には、例えば固体撮像素子 1 0 8 の画素数や感度、対応可能なレート、型番等が含まれる。ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、メモリ 1 1 4 から読み出した固有情報をシステムコントローラ 2 0 2 に出力する。

【 0 0 2 6 】

システムコントローラ 2 0 2 は、電子内視鏡 1 0 0 の固有情報に基づいて各種演算を行い、制御信号を生成する。システムコントローラ 2 0 2 は、不図示のメモリに格納されたプログラム（後述の異物検出処理を含む）に従い、生成された制御信号を用いて、プロセッサ 2 0 0 に接続中の電子スコープに適した処理がなされるようにプロセッサ 2 0 0 内の各種回路の動作やタイミングを統括的に制御する。なお、システムコントローラ 2 0 2 は、電子スコープの型番と、この型番の電子スコープに適した制御情報とを対応付けたテーブルを有した構成としてもよい。この場合、システムコントローラ 2 0 2 は、対応テーブルの制御情報を参照して、プロセッサ 2 0 0 に接続中の電子スコープに適した処理がなされるようにプロセッサ 2 0 0 内の各種回路の動作やタイミングを制御する。

【 0 0 2 7 】

タイミングコントローラ 2 0 4 は、システムコントローラ 2 0 2 によるタイミング制御に従って、ドライバ信号処理回路 1 1 2 にクロックパルスを供給する。ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、タイミングコントローラ 2 0 4 から供給されるクロックパルスに従って、固体撮像素子 1 0 8 をプロセッサ 2 0 0 側で処理される映像のフレームレートに同期したタイミングで駆動制御する。

【 0 0 2 8 】

信号処理回路 2 2 0 は、ドライバ信号処理回路 1 1 2 から出力されるデジタルの画像データを画像メモリ（不図示）に記憶する。また、信号処理回路 2 2 0 は、画像メモリに記憶された画像データを所定の（すなわち、モニタ 3 0 0 の水平及び垂直同期周波数に対応した）タイミングで読み出し、読み出した画像データに所定の画像処理（例えば、エンハンス処理など）を行い、画像処理が行われた後の画像データを、所定の形式のビデオ信号（例えば、NTSC形式）に変換し、モニタ 3 0 0 に出力する。この結果、電子内視鏡 1 0 0 の固体撮像素子 1 0 8 によって撮像された被写体の内視鏡画像が、モニタ 3 0 0 に表示されることになる。なお、上述の信号処理回路 2 2 0 の各動作は、タイミングコントローラ 2 0 4 及びシステムコントローラ 2 0 2 の制御によって行われる。

【 0 0 2 9 】

また、信号処理回路 2 2 0 は、モニタ 3 0 0 に出力するビデオ信号を平均化して平均輝度値を求める。そして、求められた平均輝度値は、術者によってフロントパネル 2 1 8 から入力された基準輝度値と比較される。信号処理回路 2 2 0 は、平均輝度値が設定された基準輝度値よりも高い（明るい）場合には、ドライバ 2 1 6 を制御して羽絞り 2 1 2 を閉じる方向に駆動し、左側配光レンズ 1 0 3 及び右側配光レンズ 1 0 4 から出射される照明光の光量を下げ、平均輝度値が設定された基準よりも低い（暗い）場合には、ドライバ 2 1 6 を制御して羽絞り 2 1 2 を開く方向に駆動し、左側配光レンズ 1 0 3 及び右側配光レンズ 1 0 4 から出射される照明光の光量を上げる。このように、モニタ 3 0 0 に出力されるビデオ信号の輝度値が左側配光レンズ 1 0 3 及び右側配光レンズ 1 0 4 から出射される照明光の光量にフィードバックされることにより、術者が所望する一定の明るさの映像がモニタ 3 0 0 上に得られる。

【 0 0 3 0 】

また、信号処理回路 2 2 0 は、後述する異物検出処理時、システムコントローラ 2 0 2 からの指示に基づいてドライバ 2 1 6 を制御し、羽絞り 2 1 2 を所定の位置（異物検出位置）に移動させる。

【 0 0 3 1 】

電子内視鏡 1 0 0 には、その基端部から先端部にわたって鉗子チャンネル 1 0 5 が延設されている。鉗子チャンネル 1 0 5 は、生検鉗子や処置具を挿通するためのチャンネルであり、

10

20

30

40

50

鉗子挿入口 105 a に挿入された生検鉗子や処置具は、電子内視鏡 100 の前面に設けられた鉗子口 105 b から突出して電子内視鏡の前面の生体組織にアクセスできるように構成されている。

【0032】

また、電子内視鏡 100 には、その基端部から先端部にわたって給水チャネル 107 が延設されている。給水チャネル 107 の基端部は給水装置 400 に接続されており、術者の指示に従って給水装置 400 からの水が、給水チャネル 107 を通って電子内視鏡 100 の前面に設けられた給水口 107 a から噴射される。給水口 107 a から噴射される水は、周知の色素内視鏡検査によって用いられるインジコカルミン（青色の着色料）等を洗い流すために用いられるほか、電子内視鏡 100 の先端部の左側配光レンズ 103 及び右側配光レンズ 104 を洗浄し、左側配光レンズ 103 及び右側配光レンズ 104 に付着した異物を除去する。

10

【0033】

次に、本実施形態の電子内視鏡装置 1 で実行される調光動作及び異物検出処理について説明する。図 3 は、本実施形態の電子内視鏡装置 1 で実行される調光動作及び異物検出処理時の羽絞り 212 と LCB 102 の入射端との相対的な位置関係を示す図である。なお、図 3 は、図 1 における羽絞り 212 と LCB 102 を集光レンズ 210 側から見たときの図であり、図 1 と共通する構成要素には共通する符号を付している。

【0034】

左側 LCB 102 a と右側 LCB 102 b は、LCB 102 の入射端において一つに束ねられており、LCB 102 の入射端の下側半分には左側 LCB 102 a が配置され、LCB 102 の入射端の上側半分には右側 LCB 102 b が配置されている。

20

【0035】

羽絞り 212 は、略 L 字形状の絞りである。羽絞り 212 は、絞り駆動機構（不図示）に連結される支持部 212 a と、左側 LCB 102 a に入射する照明光の一部を遮光する第 1 遮光板 212 b と、右側 LCB 102 b に入射する照明光の一部を遮光する第 2 遮光板 212 c と、第 1 遮光板 212 b と第 2 遮光板 212 c との間に形成される調光スリット 212 d と、左側 LCB 102 a に入射する照明光の全部を遮光する第 3 遮光板 212 e と、右側 LCB 102 b に入射する照明光を全部通過させる異物検出スリット 212 f とを有する。モータ 214 が回転することによって絞り駆動機構が駆動され、羽絞り 212 は、図 3 中、左右方向に平行に移動する。

30

【0036】

第 1 遮光板 212 b、第 2 遮光板 212 c 及び調光スリット 212 d は、調光動作で用いられる遮光板とスリットである。調光スリット 212 d は、左側 LCB 102 a と右側 LCB 102 b とをまたがるように LCB 102 の半分の高さに位置し左右方向に延びるスリットである。第 1 遮光板 212 b、第 2 遮光板 212 c が左右方向に進退することにより、ランプ 208 から左側 LCB 102 a 及び右側 LCB 102 b に入射される照明光の一部が遮光され、左側 LCB 102 a と右側 LCB 102 b によって導光される照明光の光量が制御される。なお、本実施形態においては、第 1 遮光板 212 b 及び第 2 遮光板 212 c は同一形状であり、それぞれ左側 LCB 102 a と右側 LCB 102 b に対する進退量は同一となるように構成されているため、ランプ 208 から左側 LCB 102 a と右側 LCB 102 b にそれぞれ入射される照明光の光量は常に略等しくなる。

40

【0037】

羽絞り 212 が図 3 (a) の位置にある場合、ランプ 208 から放射された照明光は、集光レンズ 210 によって集光され、第 1 遮光板 212 b 及び第 2 遮光板 212 c に遮光されることなく LCB 102 の入射端に一樣に入射される。そして、左側 LCB 102 a と右側 LCB 102 b とで導光された照明光は、左側配光レンズ 103 及び右側配光レンズ 104 から出射される。羽絞り 212 が図 3 (a) の位置にある場合、照明光は調光スリット 212 d に遮光されないため、最大光量の照明光が左側配光レンズ 103 及び右側配光レンズ 104 から出射されることとなる。

50

【 0 0 3 8 】

羽絞り 2 1 2 が図 3 (b) の位置にある場合、ランプ 2 0 8 から放射された照明光は、集光レンズ 2 1 0 によって集光され、第 1 遮光板 2 1 2 b 及び第 2 遮光板 2 1 2 c によって略半分の光量が遮光される。従って、ランプ 2 0 8 の最大光量の約半分の光量の照明光が左側 L C B 1 0 2 a と右側 L C B 1 0 2 b とによって導光され、左側配光レンズ 1 0 3 及び右側配光レンズ 1 0 4 から出射される。

【 0 0 3 9 】

羽絞り 2 1 2 が図 3 (c) の位置にある場合、ランプ 2 0 8 から放射された照明光は、集光レンズ 2 1 0 によって集光され、第 1 遮光板 2 1 2 b 及び第 2 遮光板 2 1 2 c によってほぼ遮光される。すなわち、調光スリット 2 1 2 d を通過した照明光のみが左側 L C B 1 0 2 a と右側 L C B 1 0 2 b のそれぞれに入射され、左側配光レンズ 1 0 3 及び右側配光レンズ 1 0 4 から出射される。羽絞り 2 1 2 が図 3 (c) の位置にある場合、照明光は第 1 遮光板 2 1 2 b 及び第 2 遮光板 2 1 2 c によってほぼ遮光されるため、最小光量の照明光が左側配光レンズ 1 0 3 及び右側配光レンズ 1 0 4 から出射されることとなる。

【 0 0 4 0 】

以上のように、本実施形態における調光動作においては、第 1 遮光板 2 1 2 b 及び第 2 遮光板 2 1 2 c が、左側 L C B 1 0 2 a と右側 L C B 1 0 2 b に対して進退することにより、左側 L C B 1 0 2 a と右側 L C B 1 0 2 b によって導光される照明光の光量（すなわち、左側配光レンズ 1 0 3 及び右側配光レンズ 1 0 4 から出射される照明光の光量）が制御されるように構成されている。そして、信号処理回路 2 2 0 が、モニタ 3 0 0 に出力されるビデオ信号の輝度値に基づいて図 3 (a) ~ (c) に示すように羽絞り 2 1 2 を制御することにより、術者が所望する一定の明るさの映像がモニタ 3 0 0 上に得られることとなる。

【 0 0 4 1 】

次に、図 3 (a)、(d)、図 4 及び図 5 を参照しながら本実施形態の電子内視鏡装置 1 で実行される異物検出処理を説明する。図 3 (d) は、本実施形態の電子内視鏡装置 1 で実行される異物検出処理時の羽絞り 2 1 2 と L C B 1 0 2 の入射端との相対的な位置関係を示す図である。図 4 は、本発明の実施の形態による電子内視鏡装置 1 で実行される異物検出処理のフローチャートである。また、図 5 は、図 4 の異物検出処理時のビデオ信号（ N T S C 信号）の様子を模式的に示す図であり、水平同期信号（負のパルス）に重畳された 1 フィールド分の輝度信号の振幅を模式的に示している。

【 0 0 4 2 】

異物検出処理は、通常の調光動作中において定期的（例えば、5 分ごと）に実行されるシステムコントローラ 2 0 2 による割り込み処理である。異物検出処理が実行されると、ステップ S 1 0 1 が実行される（図 4）。ステップ S 1 0 1 では、上述の調光動作が停止される。すなわち、システムコントローラ 2 0 2 は、信号処理回路 2 2 0 を制御し、図 3 (a) ~ (c) に示す羽絞り 2 1 2 の制御を停止し、モニタ 3 0 0 には現在表示している画像を繰り返し表示する。次いで、ステップ S 1 0 3 に進む。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 0 3 では、システムコントローラ 2 0 2 は、信号処理回路 2 2 0 を制御し、ドライバ 2 1 6 を介してモータ 2 1 4 を駆動し、羽絞り 2 1 2 を開放状態（図 3 (a) の位置）に移動させる。羽絞り 2 1 2 を開放状態にすると、最大光量の照明光が左側 L C B 1 0 2 a 及び右側 L C B 1 0 2 b によって導光されて左側配光レンズ 1 0 3 及び右側配光レンズ 1 0 4 から出射されることとなるため、信号処理回路 2 2 0 からモニタ 3 0 0 に出力されるビデオ信号は、図 5 (a) に模式的に示されるように輝度振幅 α の大きな信号となる。次いで、ステップ S 1 0 5 に進む。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 5 では、システムコントローラ 2 0 2 は、信号処理回路 2 2 0 を制御し、信号処理回路 2 2 0 からモニタ 3 0 0 に出力されるビデオ信号に基づいて画像の平均輝度値を取得する。次いで、ステップ S 1 0 7 に進む。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 0 7 では、システムコントローラ 2 0 2 は、信号処理回路 2 2 0 を制御し、ドライバ 2 1 6 を介してモータ 2 1 4 を駆動し、羽絞り 2 1 2 を異物検出位置（図 3（d）の位置）に移動させる。図 3（d）に示されるように、羽絞り 2 1 2 が異物検出位置にある場合、左側 L C B 1 0 2 a は羽絞り 2 1 2 の第 3 遮光板 2 1 2 e によって遮光され、右側 L C B 1 0 2 b のみにランプ 2 0 8 からの照明光が入射されるように異物検出スリット 2 1 2 f が配置される。従って、ランプ 2 0 8 から出射される照明光は、右側 L C B 1 0 2 b によってのみ導光されて右側配光レンズ 1 0 4 から出射され、左側配光レンズ 1 0 3 からは出射されない。以上のように、羽絞り 2 1 2 を異物検出位置にすると、最大光量の 1 / 2 の照明光が右側配光レンズ 1 0 4 から出射されることとなるため、信号処理回路 2 2 0 からモニタ 3 0 0 に出力されるビデオ信号は、図 5（b）に模式的に示されるように、図 5（a）の輝度振幅 α の 1 / 2 の信号となる。

10

【 0 0 4 6 】

ここで、右側配光レンズ 1 0 4 の前面に異物が付着し、右側 L C B 1 0 2 b からの照明光が照射されない状態の場合、ステップ S 1 0 3 で出力されるビデオ信号は、左側 L C B 1 0 2 a からの照明光によって得られた輝度振幅 α と考えられる。そして、ステップ S 1 0 7 では、左側配光レンズ 1 0 3 からは照明光が出射されないため、信号処理回路 2 2 0 からモニタ 3 0 0 に出力されるビデオ信号は、図 5（c）に模式的に示されるように、ステップ S 1 0 3 で出力されるビデオ信号の輝度振幅 α の 1 / 2 よりもはるかに小さな輝度振幅の信号となる。

20

【 0 0 4 7 】

また、左側配光レンズ 1 0 3 の前面に異物が付着し、左側 L C B 1 0 2 a からの照明光が照射されない状態の場合、ステップ S 1 0 3 で出力されるビデオ信号は、右側 L C B 1 0 2 b からの照明光によって得られた輝度振幅 α と考えられる。そして、ステップ S 1 0 7 では、左側配光レンズ 1 0 3 からは照明光が出射されず右側配光レンズ 1 0 4 のみから照明光が出射されるため、信号処理回路 2 2 0 からモニタ 3 0 0 に出力されるビデオ信号は、図 5（d）に模式的に示されるように、ステップ S 1 0 3 で出力されるビデオ信号の輝度振幅 α とほぼ等しい輝度振幅の信号となる。

【 0 0 4 8 】

すなわち、羽絞り 2 1 2 が異物検出位置にある場合、ビデオ信号の輝度振幅を求めることにより、右側配光レンズ 1 0 4 の前面に異物が付着しているか否か、及び、左側配光レンズ 1 0 3 の前面に異物が付着しているか否かを検出することが可能である。

30

【 0 0 4 9 】

次いで、ステップ S 1 0 9 に進む。ステップ S 1 0 9 では、システムコントローラ 2 0 2 は、信号処理回路 2 2 0 を制御し、信号処理回路 2 2 0 からモニタ 3 0 0 に出力されるビデオ信号に基づいて画像の平均輝度値を取得する。次いで、ステップ S 1 1 1 に進む。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 1 1 では、ステップ S 1 0 5 で取得した平均輝度値と、ステップ S 1 0 9 で取得した平均輝度値との比を求める。ステップ S 1 0 5 で取得した平均輝度値と、ステップ S 1 0 9 で取得した平均輝度値との比を求めることによって、左側 L C B 1 0 2 a から左側配光レンズ 1 0 3 を通して照射される照明光の光量と、右側 L C B 1 0 2 b から右側配光レンズ 1 0 4 を通して照射される照明光の比率を求め、この比率に基づいて右側配光レンズ 1 0 4 の前面に異物が付着しているか否か、及び、左側配光レンズ 1 0 3 の前面に異物が付着しているか否かを判断する。具体的には、本実施形態では、ステップ S 1 0 5 で取得した平均輝度値と、ステップ S 1 0 9 で取得した平均輝度値との比が 4 0 ~ 6 0 % である場合、左側配光レンズ 1 0 3 及び右側配光レンズ 1 0 4 のどちらにも異物付着がないと判断し、処理を終了する（S 1 1 1 : 4 0 ~ 6 0 %）。一方、ステップ S 1 0 5 で取得した平均輝度値と、ステップ S 1 0 9 で取得した平均輝度値との比が 0 ~ 1 0 % である場合、右側配光レンズ 1 0 4 に異物付着があると判断し、9 0 ~ 1 0 0 % である場合、左側配光レンズ 1 0 3 に異物付着があると判断し（S 1 1 1 : 0 ~ 1 0 % o r 9 0 ~

40

50

100%)、処理はステップS113に進む。

【0051】

ステップS113では、システムコントローラ202は、信号処理回路220を制御し、警告表示を行う。具体的には、「レンズ洗浄」を促す警告表示をモニタ300に表示している画像にスーパーインポーズする。そして、異物検出処理は終了する。

【0052】

そして、異物検出処理が終了し、「レンズ洗浄」を促す警告表示がモニタ300に表示されている場合、術者は、給水装置400を操作し、電子内視鏡100の先端部の給水口107aから水を噴射することによって、左側配光レンズ103又は右側配光レンズ104の前面に付着した異物を除去することが可能となる。

10

【0053】

以上のように、本実施形態の異物検出処理によれば、内視鏡先端部に異物が付着しているか否かを定期的に検出することができる。そして、異物が付着している場合には該異物を容易に除去することが可能であるため、異物付着の影響によって内視鏡先端部が温度上昇することはなく、内視鏡の先端で生体内の組織を損傷させてしまうこともない。

【0054】

以上が本発明の実施形態の説明であるが、本発明は上記実施形態の構成に限定されるものではない。例えば、本実施形態においては、「レンズ洗浄」を促す警告表示を見た術者が給水装置400を操作し、左側配光レンズ103又は右側配光レンズ104の前面に付着した異物を除去する構成としたが、ステップS113において、自動で給水装置400

20

【0055】

また、本実施形態においては、羽絞り212が、調光動作で用いる第1遮光板212b、第2遮光板212c及び調光スリット212dと、異物検出処理で用いる第3遮光板212e及び異物検出スリット212fとを有する構成としたが、この構成に限定されるものではない。異物検出処理において、左側LCB102a又は右側LCB102bのいずれか一方を遮光する構成とすればよく、例えば、調光動作を行うための羽絞りとは異なる羽絞りを異物検出処理のために用いる構成としてもよい。

【0056】

また、本実施形態においては、羽絞り212は、左右に移動する構成としたが、この構成に限定されるものではない。例えば、羽絞り212は、モータ214によって回転駆動する構成としてもよい。

30

【0057】

また、本実施形態においては、左側LCB102aと右側LCB102bとを照明光の入射端において一つに束ねた構成として説明したが、この構成に限定されるものではない。電子内視鏡の先端部にそれぞれ光量の等しい光を導光するLCBであればよく、それぞれ独立したLCBであってもよい。また、LCBは、複数あればよく、2つに限定されるものでもない。LCBが3つ以上ある場合、LCBを1つずつ順に遮光して画像の平均輝度値を求める構成としてもよく、またLCBを1つずつ遮光しながら画像の平均輝度値を求める構成としてもよい。

40

【0058】

また、本実施形態の異物検出処理においては、モニタ300に出力されるビデオ信号の平均輝度値を取得する構成として説明したが、左側LCB102a及び右側LCB102bとによって導光される照明光の光量を検出することができればよく、例えば、電子内視鏡画像から出力される映像信号の平均輝度値を取得する構成としてもよい。

【符号の説明】

【0059】

- 1 電子内視鏡装置
- 100 電子内視鏡
- 102 LCB

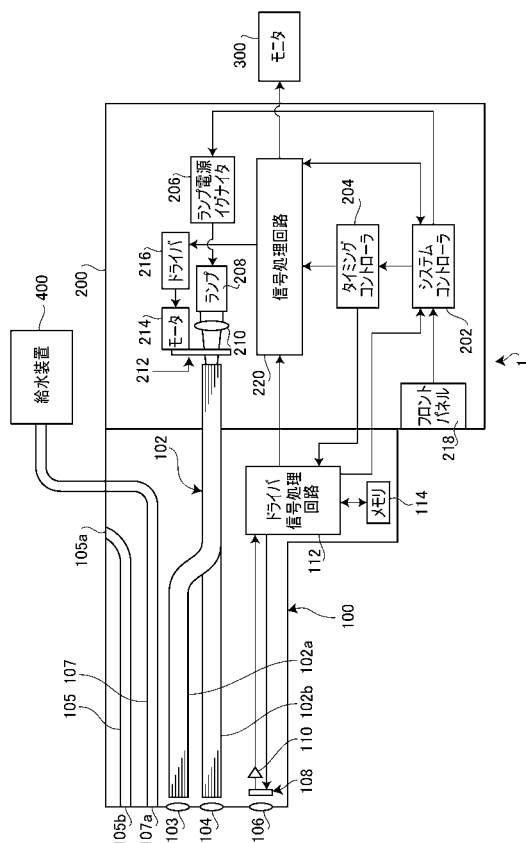
50

- 102 a 左側 L C B
- 102 b 右側 L C B
- 103 左側配光レンズ
- 104 右側配光レンズ
- 107 給水チャネル
- 107 a 給水口
- 200 電子内視鏡用プロセッサ
- 202 システムコントローラ
- 208 ランプ
- 210 集光レンズ
- 212 羽絞り
- 212 a 支持部
- 212 b 第1遮光板
- 212 c 第2遮光板
- 212 d 調光スリット
- 212 e 第3遮光板
- 212 f 異物検出スリット
- 214 モータ
- 216 ドライバ
- 220 信号処理回路
- 300 モニタ
- 400 給水装置

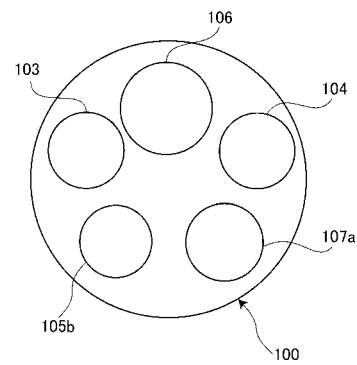
10

20

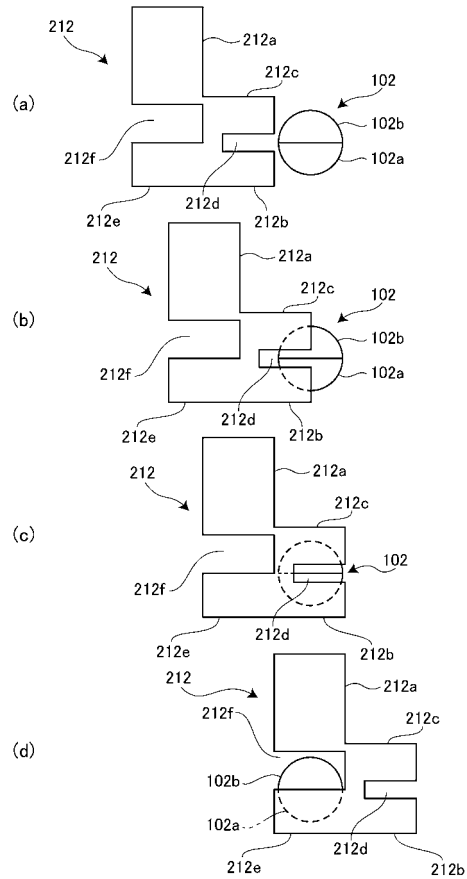
【図1】



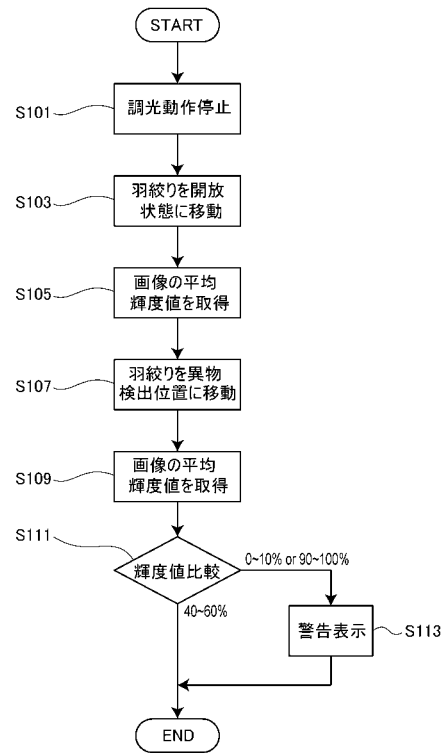
【図2】



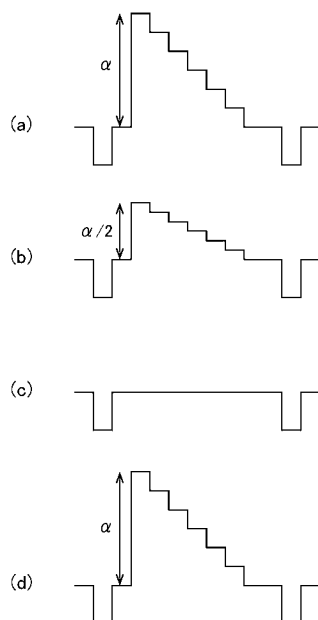
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C061 CC06 JJ11 JJ17 LL02 NN05 WW18
4C161 CC06 JJ11 JJ17 LL02 NN05 WW18

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP2012095909A	公开(公告)日	2012-05-24
申请号	JP2010247434	申请日	2010-11-04
[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	箕浦晋平 笹村大樹		
发明人	箕浦 晋平 笹村 大樹		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.A A61B1/00 A61B1/00.300.Q G02B23/26.D A61B1/00.300.U A61B1/00.710 A61B1/00.732 A61B1/04 A61B1/04.370 A61B1/045.610 A61B1/06.A A61B1/06.612 A61B1/07.730 A61B1/12.530		
F-TERM分类号	2H040/BA10 2H040/CA11 2H040/CA13 2H040/DA57 2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/NN05 4C061/WW18 4C161/CC06 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/WW18		
代理人(译)	荒木义行		
其他公开文献	JP5557699B2		
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检测在内窥镜的尖端部分处的异物附着并抑制内窥镜的尖端部分处的温度升高。电子内窥镜装置包括：发出照明光的光源；将从光源发出的照明光引导至电子内窥镜的前端部的多个光导；光源；以及多个光导。并且，光量控制装置用于控制从光源入射到多个光导中的每一个的照明光的光量，以及由多个光导中的每一个导引的照明光，以控制光量控制装置。并且，根据该光量比，判断电子内窥镜的前端部是否附着有异物的控制单元。[选择图]图3

