

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6086602号
(P6086602)

(45) 発行日 平成29年3月1日 (2017.3.1)

(24) 登録日 平成29年2月10日 (2017.2.10)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 A
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2
G O 2 B 23/24 (2006.01)	G O 2 B 23/24 B
G O 2 B 23/26 (2006.01)	G O 2 B 23/26 B
	A 6 1 B 1/04 3 6 2 A

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-202596 (P2013-202596)	(73) 特許権者	306037311
(22) 出願日	平成25年9月27日 (2013.9.27)		富士フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開2015-66137 (P2015-66137A)		東京都港区西麻布2丁目26番30号
(43) 公開日	平成27年4月13日 (2015.4.13)	(74) 代理人	100115107
審査請求日	平成27年10月23日 (2015.10.23)		弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100151194
			弁理士 尾澤 俊之
		(72) 発明者	加賀谷 淳
			神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
			富士フイルム株式会社内
		審査官	▲高▼ 芳徳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡挿入部の先端部に設けられた、撮像装置、及び該先端部の温度を検出する温度センサと、

スペクトルが互いに異なる複数の照明光を前記内視鏡挿入部の先端部から順次照射し且つ該複数の照明光の光量を独立に制御可能な照明装置と、

前記温度センサによって検出される温度の上昇に伴い、特定の照明光を含む1つ以上の照明光の光量を減じ、1サイクル内の前記複数の照明光の光量比率を変化させる照明制御部と、

前記照明制御部によって光量が減じられた照明光下で撮像した際に前記撮像装置から出力される撮像信号の、光量減少に伴う信号レベルの低下を補償する撮像制御部と、
を備え、

前記複数の照明光は、青色光、緑色光、及び赤色光を含み、前記特定の照明光は、赤色光であり、

又は、前記複数の照明光は、白色光及び特殊光を含み、前記特定の照明光は、白色光である内視鏡装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡装置であって、

前記撮像制御部は、前記撮像信号を増幅するアンプを有し、該アンプのゲインを大きくすることによって、前記撮像信号の信号レベルの低下を補償する内視鏡装置。

10

20

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 記載の内視鏡装置であって、

前記撮像制御部は、前記撮像装置をピニング動作させることによって、前記撮像信号の信号レベルの低下を補償する内視鏡装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項記載の内視鏡装置であって、

前記撮像制御部は、前記照明制御部によって光量が減じられた照明光下で撮像する際の露出時間を延長することによって、前記撮像信号の信号レベルの低下を補償する内視鏡装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項記載の内視鏡装置であって、

前記撮像制御部は、ローパスフィルタを有し、前記撮像信号に対して該ローパスフィルタを適用してノイズ除去する内視鏡装置。

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれか一項記載の内視鏡装置であって、

前記照明装置の光源が前記内視鏡挿入部の先端部に設けられている内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

青（B）、緑（G）、赤（R）の各色の照明光を順次照射し、各色の照明光下で撮像して得られたフィールド画像データを合成して 1 フレームのカラー画像データを生成する、いわゆる面順次方式の内視鏡装置が知られている（例えば、特許文献 1、2 参照）。

【0003】

特許文献 1 に記載された内視鏡装置では、ハロゲンランプやキセノンランプなどの白色ランプ、及び B、G、R の各色の領域が設けられたカラーフィルタが用いられ、白色ランプから出射される白色光が回転されるカラーフィルタに通されることにより、各色の照明光が生成される。また、特許文献 2 に記載された内視鏡装置では、B、G、R の各色の発

光ダイオードが用いられ、各色の発光ダイオードが順次点灯されることにより、各色の照明光が生成される。

【0004】

撮像装置及び照明光の照射窓が設けられる内視鏡挿入部の先端部は、例えば撮像装置の動作に伴う発熱や照明光の光路における光量ロスに起因した発熱などによって温度が上昇しやすい。そして、内視鏡挿入部の先端部の温度が上昇すると、撮像装置のノイズが増加し、画質が低下する。

【0005】

内視鏡挿入部の先端部の温度上昇に対して、特許文献 1 に記載された内視鏡装置では、内視鏡挿入部の先端部に温度センサが設けられ、温度センサによって検出される先端部の温度が基準温度以上となった場合に、照明光の光量を減じるように構成されている。

【0006】

また、異なるスペクトルの照明光を順次照射する面順次方式ではなく、一定スペクトルの照明光を照射する同時方式の内視鏡装置ではあるが、内視鏡挿入部の先端部の温度が所定温度以上となった場合に、照明光の光量を減じ、且つ照明光の光量の減少に伴って撮像信号を増幅するアンプのゲインを大きくし、画像の明るさを維持するように構成された内視鏡装置（特許文献 3 参照）や、照明光の光量の減少に伴って撮像装置をピクセルピニング動作させ、画像の明るさを維持するように構成された内視鏡装置も知られている（特許文献 4 参照）。

【先行技術文献】

10

20

30

40

50

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開昭61-121575号公報

【特許文献2】特開2007-275243号公報

【特許文献3】特開昭63-71233号公報

【特許文献4】特開2008-80112号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

特許文献1に記載された内視鏡装置では、内視鏡挿入部の先端部の温度が基準温度以上となった場合に、白色ランプの光出射側に設けられた絞りが絞られることによって照明光の光量が減じられている。かかる構成では、通常、B、G、Rの各色の照明光の光量が一定比率を保って減じられる。特許文献3、4に記載された同時方式の内視鏡装置についても、照明光に含まれるB、G、Rの各成分の光量は一定比率を保って減じられる。

10

【0009】

ここで、照明光のスペクトル(発光波長分布特性、もしくは中心発光波長を指す)に応じて得られる情報が異なる。例えばB照明光によれば血管や血流の情報が得られやすく、G照明光によれば表面の凹凸の情報が得られやすい。これに対し、R照明光によって得られる情報は、典型的には画像の色味の調整に用いられる。すなわち、内視鏡カラー画像の生成において、R照明光によって得られる情報の重要度は相対的に低い。B、G、Rの各色の照明光の光量を一律に減じてしまえば、画像生成上重要な情報の欠落を招く虞がある。

20

【0010】

本発明は、上述した事情に鑑みなされたものであり、面順次方式の内視鏡装置において、画像生成上重要な情報の欠落を防止して光量を減じ、内視鏡挿入部の先端部の温度を下げ、画質を高めることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の一態様の内視鏡挿入部の先端部に設けられた、撮像装置、及び先端部の温度を検出する温度センサと、発光色が互いに異なる複数の照明光を内視鏡挿入部の先端部から順次照射し且つ複数の照明光の光量を独立に制御可能な照明装置と、温度センサによって検出される温度の上昇に伴い、特定の照明光を含む1つ以上の照明光の光量を減じ、1サイクル内の複数の照明光の光量比率を変化させる照明制御部と、照明制御部によって光量が減じられた照明光下で撮像した際に撮像装置から出力される撮像信号の、光量減少に伴う信号レベルの低下を補償する撮像制御部と、を備え、複数の照明光は、青色光、緑色光、及び赤色光を含み、特定の照明光は、赤色光であり、又は、複数の照明光は、白色光及び特殊光を含み、特定の照明光は、白色光である内視鏡装置。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、面順次方式の内視鏡装置において、画像生成上重要な情報の欠落を防止して光量を減じ、内視鏡挿入部の先端部の温度を下げ、画質を高めることができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態を説明するための内視鏡装置の一例の構成を示す図である。

【図2】図1の内視鏡装置の機能ブロック図である。

【図3】図1の内視鏡装置の動作を説明するための図である。

【図4】本発明の実施形態を説明するための内視鏡装置の他の例の構成を示す図である。

【図5】本発明の実施形態を説明するための内視鏡装置の他の例の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

50

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照して説明する。図 1 は、本発明の実施形態を説明するための内視鏡装置の一例を示し、図 2 は、図 1 の内視鏡装置の機能ブロックを示す。

【 0 0 1 5 】

内視鏡装置 1 は、内視鏡本体 2 と、内視鏡本体 2 が接続されるプロセッサユニット 3 と、プロセッサユニット 3 に接続されたモニタ 4 とを備えている。

【 0 0 1 6 】

内視鏡本体 2 は、被検体内に挿入される挿入部 1 0 と、挿入部 1 0 に連なる操作部 1 1 と、操作部 1 1 から延びるユニバーサルコード 1 2 とを有している。内視鏡本体 2 は、ユニバーサルコード 1 2 を介してプロセッサユニット 3 に接続される。

10

【 0 0 1 7 】

挿入部 1 0 の先端部 1 3 には、撮像装置 2 0 と、先端部 1 3 の内部の温度を検出する温度センサ 2 1 とが設けられており、さらに図示の例では、スペクトルが互いに異なる B , G , R の各色の照明光を被検体に向けて順次照射する照明装置 2 2 が設けられている。

【 0 0 1 8 】

撮像装置 2 0 は、撮像素子 3 0 と、撮像素子 3 0 を駆動するドライバ 3 1 と、撮像素子 3 0 から撮像信号を読み出す読出回路 3 2 とで構成されている。

【 0 0 1 9 】

撮像素子 3 0 は、例えば C C D (Charge Coupled Device) イメージセンサや C M O S (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) イメージセンサである。なお、 B , G , R の各色の照明光を順次照射する本内視鏡装置 1 において、撮像素子 3 0 にはモノクロ撮像素子が用いられるが、カラー撮像素子であってもよい。

20

【 0 0 2 0 】

読出回路 3 2 は、撮像素子 3 0 から読み出された撮像信号を増幅するゲイン可変アンプ 3 3 と、撮像信号をデジタル変換して出力する A / D 変換器 3 4 とを含んでいる。図示は省略するが、読出回路 3 2 には、ゲイン可変アンプ 3 3 の前段において撮像信号に含まれるノイズを低減するための相関二重サンプリング (C D S : Correlated double sampling) 回路なども設けられる。

【 0 0 2 1 】

温度センサ 2 1 には、例えばサーミスタやサーマル・ダイオードなどの測温素子、温度センサ I C (例えば、 C M O S 温度センサ I C) 、等を用いることができる。

30

【 0 0 2 2 】

照明装置 2 2 は、青色発光ダイオード 4 0 B 、緑色発光ダイオード 4 0 G 、赤色発光ダイオード 4 0 R と、これらの発光ダイオード 4 0 B , 4 0 G , 4 0 R を駆動するドライバ 4 1 とで構成されている。

【 0 0 2 3 】

ドライバ 4 1 は、発光ダイオード 4 0 B , 4 0 G , 4 0 R の各々の点灯・消灯及び光量を独立に制御可能であり、発光ダイオード 4 0 B , 4 0 G , 4 0 R が順次点灯されることにより、スペクトルが互いに異なる B , G , R の各色の照明光が内視鏡本体 2 の挿入部 1 0 の先端部 1 3 から被検体に向けて順次照射される。この、各色の照明光の照射が繰り返される周期を 1 サイクルとする。

40

【 0 0 2 4 】

被検体は、順次照射される各色の照明光下で撮像装置 2 0 によって撮像され、各色の照明光に対応した撮像信号が撮像装置 2 0 から出力される。

【 0 0 2 5 】

プロセッサユニット 3 は、 L P F (Low Pass Filter) 5 0 と、画像処理部 5 1 と、制御部 5 2 とを有している。

【 0 0 2 6 】

L P F 5 0 は、詳細は後述するが、撮像装置 2 0 から出力される撮像信号に含まれるノイズを除去する。

50

【 0 0 2 7 】

画像処理部 5 1 は、B、G、Rの各色の1フィールドの画像データ（撮像信号）を格納するメモリ 5 3 と、メモリに格納された各色の1フィールドの画像データを基に、ホワイトバランス補正等の各種信号処理を施して1フレームのカラー画像データを合成するDSP（Digital Signal Processor）5 4 とを含んで構成されている。DSP 5 4 において合成されたカラー画像データは、モニタ 4 に内視鏡カラー画像として逐次表示される。

【 0 0 2 8 】

制御部 5 2 は、CPU（Central Processing Unit）を主体として構成され、プロセッサユニット 3 及び内視鏡本体 2 の撮像装置 2 0 や温度センサ 2 1 や照明装置 2 2 の動作を統括制御する。

10

【 0 0 2 9 】

図 3 は、内視鏡装置 1 の動作を示す。

【 0 0 3 0 】

制御部 5 2 は、照明制御部として機能し、内視鏡本体 2 の温度センサ 2 1 の出力信号に基づいて内視鏡本体 2 の挿入部 1 0 の先端部 1 3 の内部の温度を取得する。そして、制御部 5 2 は、先端部 1 3 の内部の温度が基準温度を超えた場合に、特定色の照明光を含む少なくとも一つの照明光の光量を減じるように照明装置 2 2 のドライバ 4 1 を制御する。

【 0 0 3 1 】

先端部 1 3 の内部の温度に対する基準温度は、撮像装置 2 0 のノイズの温度特性を考慮して適宜設定することができる。さらに、基準温度は、種々の安全基準を考慮して適宜設定することができる。

20

【 0 0 3 2 】

図示の例では、制御部 5 2 は、R照明光の光量を減じるようにドライバ 4 1 を制御している（FIG. 3 A）。上述したとおり、照明光のスペクトルに応じて得られる情報は異なり、B照明光によれば血管や血流の情報が得られやすく、G照明光によれば表面の凹凸の情報が得られやすい。これに対して、R照明光により得られる情報は、典型的には画像の色味の調整に用いられ、内視鏡カラー画像の生成において、R照明光によって得られる情報の重要度は相対的に低い。

【 0 0 3 3 】

そこで、R照明光の光量を減じることにより、画像生成上重要な情報の欠落を防止して光量を減じ、内視鏡本体 2 の挿入部 1 0 の先端部 1 3 の内部の温度上昇を抑制することができ、それにより、先端部 1 3 に設けられた撮像装置 2 0 のノイズを低減し、画質を向上させることができる。

30

【 0 0 3 4 】

そして、制御部 5 2 は、光量が減じられた照明光（本例ではR照明光）下での撮像の際に、撮像装置 2 0 のゲイン可変アンプ 3 3 のゲインを大きくする（FIG. 3 B）。それにより、照明光の光量減少に伴う撮像信号の信号レベルの低下を補償することができ、照明光の光量が減じられる前後で内視鏡カラー画像の色味が異なってしまうことを防止することができる。

【 0 0 3 5 】

さらに、制御部 5 2 は、光量が減じられた照明光（本例ではR照明光）下での撮像の際にLPF 5 0 を動作させ、撮像装置 2 0 から出力される撮像信号に含まれるノイズを除去する。それにより、ゲイン可変アンプ 3 3 のゲインを大きくすることによって撮像信号に含まれるノイズが増加することを抑制し、画質をさらに向上させることができる。

40

【 0 0 3 6 】

以上、内視鏡装置 1 では、制御部 5 2 及びゲイン可変アンプ 3 3 並びにLPF 5 0 によって撮像制御部の機能が果たされる。

【 0 0 3 7 】

このように、内視鏡本体 2 の挿入部 1 0 の先端部 1 3 の温度の上昇に伴い、R照明光の光量を減じ、光量が減じられたR照明光下での撮像の際に撮像装置 2 0 から出力される撮

50

像信号の信号レベルの低下を補償することにより、画像生成上重要な情報の欠落を防止して光量を減じ、先端部 13 の温度を下げて画質を高めることができる。発熱源となる光源（発光ダイオード 40B, 40G, 40R）が先端部 13 に設けられている本例においては先端部 13 の温度上昇が助長されるので、特に有用である。

【0038】

なお、内視鏡本体 2 の挿入部 10 の先端部 13 の温度に対して複数の基準温度を設定し、R 照明光の光量を多段階に減じるように構成してもよいし、先端部 13 の温度上昇に応じて R 照明光の光量を連続的に減じるように構成してもよい。

【0039】

また、内視鏡カラー画像の生成において一般的に重要度が低い R 照明光の光量を減じるものとして説明したが、目的に応じて B 照明光又は G 照明光の光量を減じるように構成してもよい。また、R 照明光に加えて B 照明光や G 照明光の光量も適宜減じるように構成してもよい。また、これらは、目的、つまり、観察モードの切替に応じて、減じる照明光を自動切替できるように構成してもよい。

【0040】

また、光量が減じられた照明光下での撮像の際に、撮像装置 20 にピクセルビニング動作させるように構成してもよい。ピクセルビニングによって画素毎の感度を高めることができ、光量が減じられた照明光下での撮像の際に撮像装置 20 から出力される撮像信号の信号レベルの低下を補償することができる。撮像信号の信号レベルの低下を、撮像装置 20 のピクセルビニング動作単独で補償してもよいし、また、上述したゲイン可変アンプ 33 のゲインアップと撮像装置 20 のピクセルビニング動作との併用で補償してもよい。ゲイン可変アンプ 33 のゲインアップと撮像装置 20 のピクセルビニング動作との併用で補償するにすれば、ゲイン可変アンプ 33 のゲインアップのみによって補償する場合に比べて、ゲイン可変アンプ 33 のゲインを低く抑えて撮像信号に含まれるノイズの増加を抑制することができ、画質をさらに向上させることができる。

【0041】

また、光量が減じられた照明光下での撮像の際に、露出時間を延長するように構成してもよい。露出時間を延長することによって画素毎の受光量を増加させることができ、光量が減じられた照明光下での撮像の際に撮像装置 20 から出力される撮像信号の信号レベルの低下を補償することができる。

【0042】

図 4 は、本発明の実施形態を説明するための内視鏡装置の他の例の構成を示す。

【0043】

図 4 に示す内視鏡装置 101 では、照明装置 122 が、発光ダイオード 40B, 40G, 40R と、ドライバ 41 と、ライトガイド 142 とで構成されている。

【0044】

発光ダイオード 40B, 40G, 40R 及びドライバ 41 は、内視鏡本体 2 及びプロセッサユニット 3 とは別筐体とされた光源ユニット 105 に設けられており、内視鏡本体 2 とはユニバーサルコード 12 を介して光源ユニット 105 に接続される。

【0045】

ライトガイド 142 は、内視鏡本体 2 のユニバーサルコード 12、操作部 11、挿入部 10 に跨ってそれらの内部に挿通されており、発光ダイオード 40B, 40G, 40R が順次点灯されることによって光源ユニット 105 から順次出射される B, G, R の各色の照明光を挿入部 10 の先端部 13 に導光する。先端部 13 に導光された照明光は、ライトガイド 142 の先端面から被検体に向けて順次照射される。

【0046】

本内視鏡装置 101 においても、上述した内視鏡装置 1 と同様にして、先端部 13 の温度の上昇に伴い、R 照明光の光量を減じ、光量が減じられた R 照明光下での撮像の際に撮像装置 20 から出力される撮像信号の信号レベルの低下を補償することにより、画像生成上重要な情報の欠落を防止して光量を減じ、先端部 13 の温度を下げて画質を高めること

10

20

30

40

50

ができる。

【 0 0 4 7 】

なお、照明装置 1 2 2 の光源が光源ユニット 1 0 5 に設けられる本内視鏡装置 1 0 1 においては、光源としてハロゲンランプやキセノンランプなどの白色ランプを用いることもできる。その場合に、光源ユニット 1 0 5 には、B, G, R の各色の領域が設けられたカラーフィルタ及び絞りが設けられ、白色ランプから出射される白色光が回転されるカラーフィルタに通されることにより B, G, R の各色の照明光が生成され、カラーフィルタの回転に同期して絞りが開閉されることにより B, G, R の各色の照明光の光量が独立に制御される。

【 0 0 4 8 】

10

図 5 は、本発明の実施形態を説明するための内視鏡装置の他の例の構成を示す。

【 0 0 4 9 】

ここまで、B, G, R の各色の照明光を順次照射する内視鏡装置の例を説明したが、図 5 に示す内視鏡装置 2 0 1 は、白色光及び特殊光を順次照射するものである。

【 0 0 5 0 】

特殊光による内視鏡観察の一例として、生体組織の自家蛍光の観察が挙げられる。生体組織に波長 4 0 5 n m 前後の光を照射すると、正常組織では波長 5 2 0 n m 前後の緑色の蛍光が発生するのに対して、癌などの病変組織では蛍光が発生せず、又は蛍光が微弱となる。

【 0 0 5 1 】

20

白色光及び特殊光を順次照射する内視鏡装置 2 0 1 の照明装置 2 2 2 は、第 1 の光源 2 4 0 a 及び第 2 の光源 2 4 0 b と、第 1 の光源 2 4 0 a 及び第 2 の光源 2 4 0 b を駆動するドライバ 2 4 1 と、ライトガイド 2 4 2 と、蛍光体 2 4 3 とで構成されている。

【 0 0 5 2 】

第 1 の光源 2 4 0 a 及び第 2 の光源 2 4 0 b 並びにドライバ 2 4 1 は、内視鏡本体 2 及びプロセッサユニット 3 とは別筐体とされた光源ユニット 2 0 5 に設けられており、ライトガイド 2 4 2 は内視鏡本体 2 のユニバーサルコード 1 2、操作部 1 1、挿入部 1 0 に跨ってそれらの内部に挿通されており、蛍光体 2 4 3 は挿入部 1 0 の先端部 1 3 においてライトガイド 2 4 2 の光出射側に設けられている。

【 0 0 5 3 】

30

第 1 の光源 2 4 0 a は、発振波長 4 4 0 n m ~ 4 6 0 n m である青色レーザ光を発生させる半導体発光素子である。第 1 の光源 2 4 0 a より出射される青色レーザ光は蛍光体 2 4 3 を励起する励起光である。

【 0 0 5 4 】

第 2 の光源 2 4 0 b は、発振波長 4 0 0 n m ~ 4 2 0 n m である青色レーザ光を発生される半導体発光素子である。第 2 の光源 2 4 0 b より出射される青色レーザ光は生体組織に自家蛍光を生じさせる特殊光である。

【 0 0 5 5 】

第 1 の光源 2 4 0 a 及び第 2 の光源 2 4 0 b に用いられる上記の半導体発光素子としては、例えばブロードエリア型の InGaInN 系レーザダイオードや InGaInAs 系レーザダイオードや GaInAs 系レーザダイオードなどが用いられる。

40

【 0 0 5 6 】

蛍光体 2 4 3 は、第 1 の光源 2 4 0 a による青色レーザ光（励起光）の一部を吸収して緑色～黄色に励起発光する一種以上の蛍光物質で構成されている。蛍光物質としては、例えば YAG ($Y_3Al_5O_{12}$) 系蛍光物質や BAM ($BaMgAl_{10}O_{17}$) 系蛍光物質などが用いられる。蛍光体 2 4 3 で生じる緑色～黄色の蛍光と、吸収されずに蛍光体 2 4 3 を透過した第 1 の光源 2 4 0 a による青色レーザ光（励起光）とが合わされて白色光となる。

【 0 0 5 7 】

ドライバ 2 4 1 は、第 1 の光源 2 4 0 a 及び第 2 の光源 2 4 0 b の各々の点灯・消灯及

50

び光量を独立に制御可能であり、第1の光源240a及び第2の光源240bが順次点灯されることにより、スペクトルが互いに異なる白色光及び特殊光が先端部13から被検体に向けて順次照射される。被検体は、順次照射される白色光及び特殊光下で撮像装置20によって撮像され、白色光及び特殊光の各照明光に対応した撮像信号が撮像装置20から出力される。なお、本内視鏡装置201では、撮像装置20の撮像素子30としてカラー撮像素子が用いられる。そして、白色光及び特殊光の各照明光に対応した画像データ(撮像信号)は、プロセッサユニット3によって画像処理されてモニタ4に画像表示される。

【0058】

プロセッサユニット3による画像処理及び画像表示の形態は種々あるが、一般的には特殊光により得られる情報の重要度が相対的に高く、白色光により得られる情報の重要度は相対的に低い。画像処理及び画像表示の形態として、白色光に対応する画像データに基づいて、特殊光に対応する画像データに色情報を付加した画像データを合成し、これを表示する形態を例示することができるが、この場合に、白色光によって得られる情報の重要度は相対的に低い。

【0059】

そこで、内視鏡本体2の挿入部10の先端部13の温度の上昇に伴い、白色光の光量、つまりは第1の光源240aによる青色レーザ光(励起光)の光量を減じ、光量が減じられた白色光下での撮像の際に撮像装置20から出力される撮像信号の信号レベルの低下を補償することにより、画像生成上重要な情報の欠落を防止して光量を減じ、先端部13の温度を下げて画質を高めることができる。なお、目的に応じて第2の光源240bによる青色レーザ光(特殊光)の光量を減じるように構成してもよい。また、これらは、目的、つまり、観察モード(白色光観察モード及び特殊光観察モード)の切替に応じて、減じる照明光を自動切替できるように構成してもよい。その他、狭帯域光観察に用いる場合は、狭帯域B光(中心波長415nm付近)と狭帯域G光(中心波長540nm付近)2種類の光源を用いればよい。この場合は狭帯域B光の情報が重要となるため、必要に応じ狭帯域G光の光量を減じるように構成すればよい。

【0060】

以上、説明したとおり、本明細書には下記事項が開示されている。

【0061】

(1) 内視鏡挿入部の先端部に設けられた、撮像装置、及び先端部の温度を検出する温度センサと、スペクトルが互いに異なる複数の照明光を上記内視鏡挿入部の先端部から順次照射し且つ複数の照明光の光量を独立に制御可能な照明装置と、上記温度センサによって検出される温度の上昇に伴い、特定の照明光を含む1つ以上の照明光の光量を減じ、1サイクル内の上記複数の照明光の光量比率を変化させる照明制御部と、上記照明制御部によって光量が減じられた照明光下で撮像した際に上記撮像装置から出力される撮像信号の、光量減少に伴う信号レベルの低下を補償する撮像制御部と、を備える内視鏡装置。

(2) (1)記載の内視鏡装置であって、上記撮像制御部は、上記撮像信号を増幅するアンプを有し、アンプのゲインを大きくすることによって、上記撮像信号の信号レベルの低下を補償する内視鏡装置。

(3) (1)又は(2)記載の内視鏡装置であって、上記撮像制御部は、上記撮像装置をピニング動作させることによって、上記撮像信号の信号レベルの低下を補償する内視鏡装置。

(4) (1)から(3)のいずれか一つに記載の内視鏡装置であって、上記撮像制御部は、上記照明制御部によって光量が減じられた照明光下で撮像する際の露出時間を延長することによって、上記撮像信号の信号レベルの低下を補償する内視鏡装置。

(5) (1)から(4)のいずれか一つに記載の内視鏡装置であって、上記撮像制御部は、ローパスフィルタを有し、上記撮像信号に対してローパスフィルタを適用してノイズ除去する内視鏡装置。

(6) (1)から(5)のいずれか一つに記載の内視鏡装置であって、上記照明装置の光源が上記内視鏡挿入部の先端部に設けられている内視鏡装置。

10

20

30

40

50

(7) (1) から (6) のいずれか一つに記載の内視鏡装置であって、上記複数の照明光は、青色光、緑色光、及び赤色光を含み、上記特定の照明光は、赤色光である内視鏡装置。

(8) (1) から (6) のいずれか一つに記載の内視鏡装置であって、上記複数の照明光は、白色光及び特殊光を含み、上記特定の照明光は、白色光である内視鏡装置。

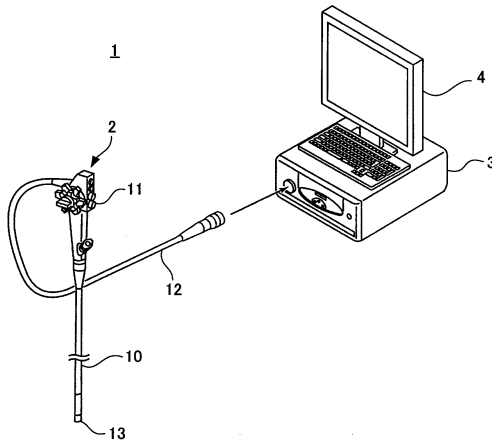
【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

1	内視鏡装置	
2	内視鏡本体	
3	プロセッサユニット	10
4	モニタ	
1 0	挿入部	
1 1	操作部	
1 2	ユニバーサルコード	
1 3	先端部	
2 0	撮像装置	
2 1	温度センサ	
2 2	照明装置	
3 0	撮像素子	
3 1	ドライバ	20
3 2	読出回路	
3 3	ゲイン可変アンプ	
4 0 B	青色発光ダイオード	
4 0 G	緑色発光ダイオード	
4 0 R	赤色発光ダイオード	
4 1	ドライバ	
5 0	L P F	
5 1	画像処理部	
5 2	制御部	
5 3	メモリ	30
5 4	D S P	

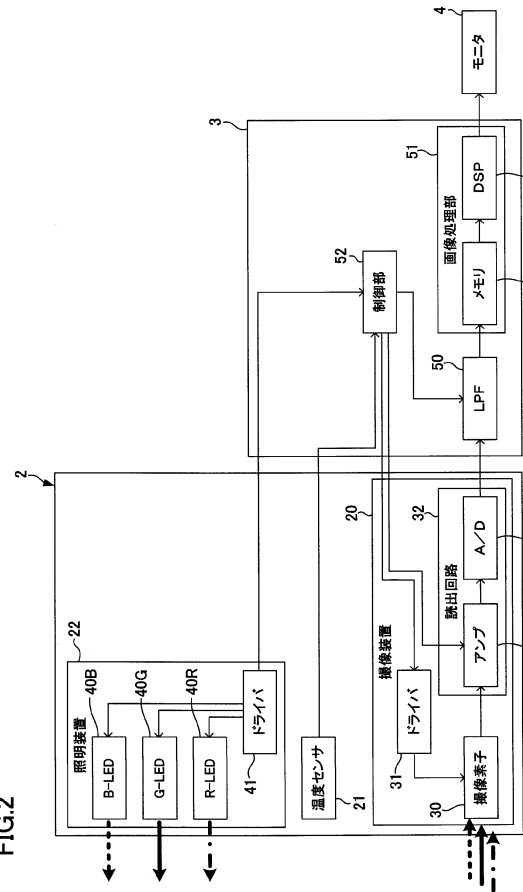
【図 1】

FIG.1



【図 2】

FIG.2



【図 3】

FIG.3A

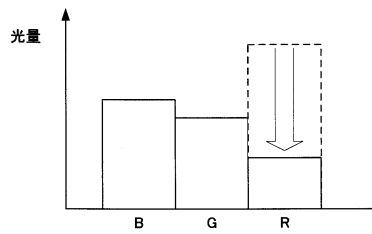
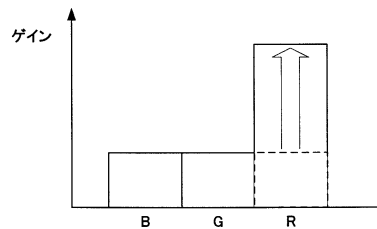
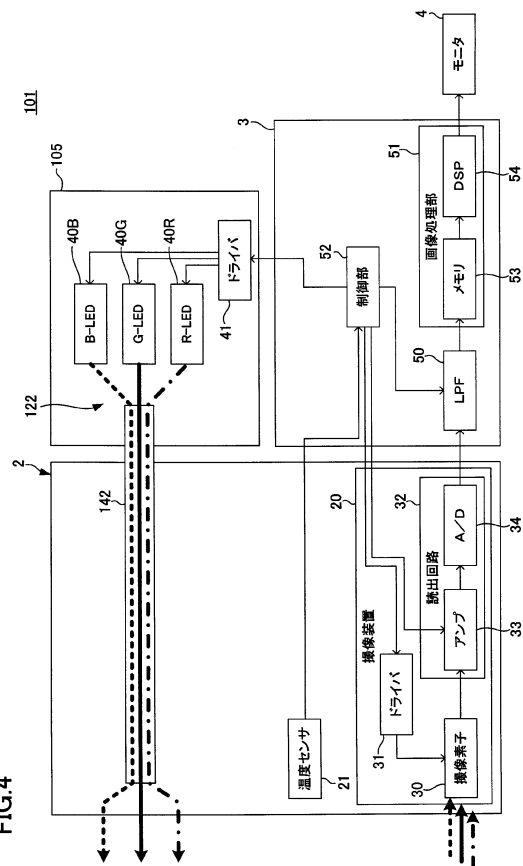


FIG.3B

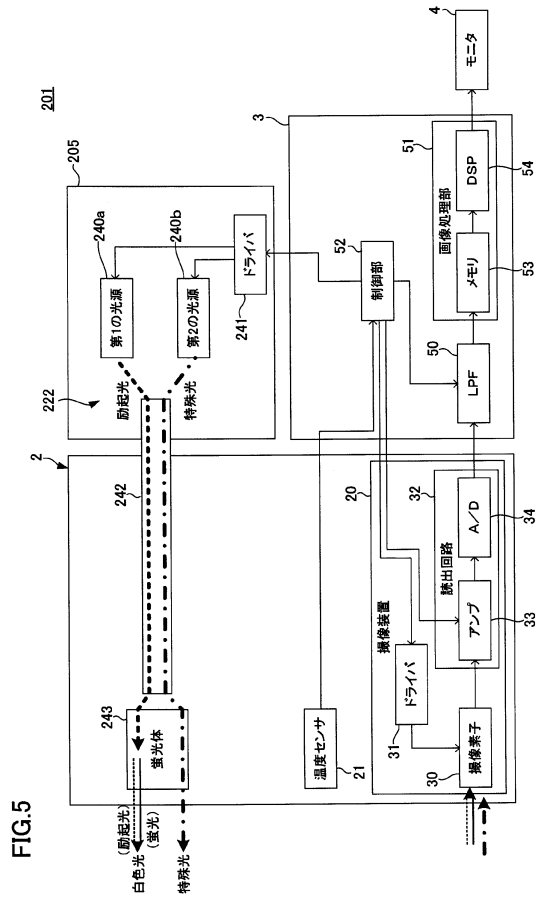


【図 4】

FIG.4



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 0 0 0 4 6 6 (J P , A)
特開昭 6 3 - 0 7 1 2 3 3 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 1 3 5 7 5 6 (J P , A)
特開昭 6 1 - 1 2 1 5 7 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B	1 / 0 0	-	1 / 3 2
G 0 2 B	2 3 / 2 4	-	2 3 / 2 6

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP6086602B2	公开(公告)日	2017-03-01
申请号	JP2013202596	申请日	2013-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	加賀谷 淳		
发明人	加賀谷 淳		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.A A61B1/04.372 G02B23/24.B G02B23/26.B A61B1/04.362.A A61B1/00.511 A61B1/00.550 A61B1/045.610 A61B1/045.611 A61B1/045.632 A61B1/05 A61B1/06.531 A61B1/06.612 A61B1/07.730 A61B1/12.540		
F-TERM分类号	2H040/CA03 2H040/CA04 2H040/CA05 2H040/CA06 2H040/CA09 2H040/CA11 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/NN01 4C161/QQ02 4C161/QQ06 4C161/QQ07 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR04 4C161/RR05 4C161/RR22 4C161/RR26 4C161/SS07		
其他公开文献	JP2015066137A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过防止在面顺序系统的内窥镜装置中省略对图像形成重要的信息来减少光量，并通过降低内窥镜插入部的前端的温度来提高图像质量。本发明提供一种内窥镜装置（1），其具备：内窥镜插入部（10）的前端（13）设置的摄像装置（20）和温度传感器（21）照明装置22，其从内窥镜插入部的前端依次射出不同光谱的照明光，并能够独立地控制照明光的光量；照明控制部52，其随着由温度传感器检测出的温度的上升而减少包含特定的照明光的照明光的一个以上的量，并且改变一个周期内的照明光量的比例；以及成像控制部分33,50和52，其补偿当在减少的照明光下进行成像时从成像装置输出的图像信号由于光量减少而导致的信号电平的降低照明控制部分的光量。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6086602号 (P6086602)
(45) 発行日 平成29年3月1日 (2017.3.1)		(24) 登録日 平成29年2月10日 (2017.2.10)	
(51) Int. Cl.		F 1	
A 6 1 B 1/06 (2006.01)		A 6 1 B 1/06 A	
A 6 1 B 1/04 (2006.01)		A 6 1 B 1/04 3 7 2	
G 0 2 B 23/24 (2006.01)		G 0 2 B 23/24 B	
G 0 2 B 23/26 (2006.01)		G 0 2 B 23/26 B	
		A 6 1 B 1/04 3 6 2 A	
		請求項の数 6 (全 12 頁)	
(21) 出願番号	特願2013-202596 (P2013-202596)	(73) 特許権者	306037311 富士フイルム株式会社
(22) 出願日	平成25年9月27日 (2013.9.27)	(74) 代理人	東京都区西麻布2丁目2番30号 100115107 弁理士 高松 猛
(69) 公開番号	特開2015-66137 (P2015-66137A)	(74) 代理人	100151184 弁理士 尾澤 俊之
(43) 公開日	平成27年4月13日 (2015.4.13)	(72) 発明者	加賀谷 淳 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
審査請求日	平成27年10月23日 (2015.10.23)	審査官	▲高▼ 芳徳
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置