

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6258834号
(P6258834)

(45) 発行日 平成30年1月10日 (2018. 1. 10)

(24) 登録日 平成29年12月15日 (2017. 12. 15)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/045 (2006. 01)

A 6 1 B 1/045 6 1 7

A 6 1 B 1/06 (2006. 01)

A 6 1 B 1/045 6 2 2

G O 2 B 23/24 (2006. 01)

A 6 1 B 1/06 6 1 2

G O 2 B 23/26 (2006. 01)

G O 2 B 23/24 B

H O 4 N 7/18 (2006. 01)

G O 2 B 23/26 B

請求項の数 11 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-201752 (P2014-201752)

(22) 出願日 平成26年9月30日 (2014. 9. 30)

(65) 公開番号 特開2016-67708 (P2016-67708A)

(43) 公開日 平成28年5月9日 (2016. 5. 9)

審査請求日 平成28年8月3日 (2016. 8. 3)

(73) 特許権者 306037311

富士フイルム株式会社

東京都港区西麻布2丁目26番30号

(74) 代理人 110001988

特許業務法人小林国際特許事務所

(72) 発明者 蔵本 昌之

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 森川 能匡

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡システム及びその作動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

照明光を発する光源部と、

前記照明光で照明された観察対象の静止画を取得するための静止画取得指示を行う静止画取得指示部と、

第1の静止画取得指示のときに発光した前記照明光の発光量を記憶する発光量記憶部と、

前記発光量記憶部に記憶した発光量に基づいて、前記照明光の発光を行うように制御する光源制御部と、

前記観察対象を撮像センサで撮像して得られる画像信号から、前記観察対象の明るさ情報を算出する明るさ情報算出部と、

前記明るさ情報に基づいて、表示部の表示制御、又は前記第1の静止画取得指示よりも後に行われる第2の静止画取得指示の制御のうち少なくとも一方を行う画像制御部と、

前記第1の静止画取得指示のときに得られる第1の静止画用のRGB画像信号から第1の生体数値情報を算出し、前記第2の静止画取得指示のときに得られる第2の静止画用のRGB画像信号から第2の生体数値情報を算出する生体数値情報算出部と、

を備える内視鏡システム。

【請求項 2】

照明光を発する光源部と、

前記照明光で照明された観察対象の静止画を取得するための静止画取得指示を行う静止

10

20

画取得指示部と、

第1の静止画取得指示のときに発光した前記照明光の発光量を記憶する発光量記憶部と

、
前記発光量記憶部に記憶した発光量に基づいて、前記照明光の発光を行うように制御する光源制御部と、

前記観察対象を撮像センサで撮像して得られる画像信号から、前記観察対象の明るさ情報を算出する明るさ情報算出部と、

前記明るさ情報に基づいて、表示部の表示制御、又は前記第1の静止画取得指示よりも後に行われる第2の静止画取得指示の制御のうち少なくとも一方を行う画像制御部とを有し、

10

前記第1の静止画取得指示のときに得られる第1の静止画用のRGB画像信号に写り込んだ第1の観察対象と、前記第2の静止画取得指示のときに得られる第2の静止画用のRGB画像信号に写り込んだ第2の観察対象とは異なっている内視鏡システム。

【請求項3】

前記画像制御部は、前記明るさ情報が第1の特定範囲内のときに前記第2の静止画取得指示を有効化し、前記明るさ情報が第1の特定範囲外のときに前記第2の静止画取得指示を無効化するように制御する請求項1または2記載の内視鏡システム。

【請求項4】

前記画像制御部は、前記明るさ情報が第1の特定範囲内のときに前記第2の静止画取得指示が有効である旨のガイダンスを前記表示部に表示し、前記明るさ情報が第1の特定範囲外のときに前記第2の静止画取得指示が無効である旨のガイダンスを前記表示部に表示するように制御する請求項1ないし3いずれか1項記載の内視鏡システム。

20

【請求項5】

前記画像制御部は、前記明るさ情報が第1の特定範囲内に入ったときに音で報知するように制御する請求項1ないし4いずれか1項記載の内視鏡システム。

【請求項6】

前記画像制御部は、前記明るさ情報が第1の特定範囲内のときに、前記第2の静止画取得指示を自動で行うように制御する請求項1または2記載の内視鏡システム。

【請求項7】

前記画像制御部は、前記明るさ情報が第1の特定範囲内にあり、且つ、前記観察対象の動き量が第2の特定範囲内のときに、前記第2の静止画取得指示を自動で行うように制御する請求項1または2記載の内視鏡システム。

30

【請求項8】

前記画像制御部は、前記明るさ情報を数値又はインジケータの少なくともいずれかで前記表示部に表示する請求項1ないし7いずれか1項記載の内視鏡システム。

【請求項9】

前記撮像センサが、前記第1の静止画取得指示のときに、全画素の信号読出しを行い、前記第1の静止画取得指示の後の動画表示に、画素を間引いて信号読出しで行う場合には、前記明るさ情報算出部は、前記動画表示のときに得られる明るさ情報に対して、特定の明るさ変換処理を施す請求項1ないし8いずれか1項記載の内視鏡システム。

40

【請求項10】

静止画取得指示部が、照明光で照明された観察対象の静止画を取得するための第1の静止画取得指示を行うステップと、

発光量記憶部が、前記第1の静止画取得指示のときに発光した前記照明光の発光量を記憶するステップと、

明るさ情報算出部が、前記観察対象を撮像センサで撮像して得られる画像信号から、前記観察対象の明るさ情報を算出するステップと、

前記静止画取得指示部が、前記第1の静止画取得指示の後に、第2の静止画取得指示を行うステップと、

光源制御部が、前記発光量記憶部に記憶した発光量に基づいて、前記照明光の発光を行

50

うように制御するステップと、

画像制御部が、前記明るさ情報に基づいて、表示部の表示制御、又は前記第1の静止画取得指示よりも後に行われる前記第2の静止画取得指示の制御のうち少なくとも一方を行うステップと、

生体数値情報算出部が、前記第1の静止画取得指示のときに得られる第1の静止画用のRGB画像信号から第1の生体数値情報を算出し、前記第2の静止画取得指示のときに得られる第2の静止画用のRGB画像信号から第2の生体数値情報を算出するステップと、
を有する内視鏡システムの作動方法。

【請求項11】

静止画取得指示部が、照明光で照明された観察対象の静止画を取得するための第1の静止画取得指示を行うステップと、

発光量記憶部が、前記第1の静止画取得指示のときに発光した前記照明光の発光量を記憶するステップと、

明るさ情報算出部が、前記観察対象を撮像センサで撮像して得られる画像信号から、前記観察対象の明るさ情報を算出するステップと、

前記静止画取得指示部が、前記第1の静止画取得指示の後に、第2の静止画取得指示を行うステップと、

光源制御部が、前記発光量記憶部に記憶した発光量に基づいて、前記照明光の発光を行うように制御するステップと、

画像制御部が、前記明るさ情報に基づいて、表示部の表示制御、又は前記第1の静止画取得指示よりも後に行われる前記第2の静止画取得指示の制御のうち少なくとも一方を行うステップとを有し、

前記第1の静止画取得指示のときに得られる第1の静止画用のRGB画像信号に写り込んだ第1の観察対象と、前記第2の静止画取得指示のときに得られる第2の静止画用のRGB画像信号に写り込んだ第2の観察対象とは異なっている内視鏡システムの作動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、病変部の診断に寄与する生体数値情報を取得する内視鏡システム及びその作動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野においては、光源装置、内視鏡、プロセッサ装置を備える内視鏡システムを用いて、診断することが一般的になっている。この内視鏡システムを用いた診断では、モニタに表示された画像をドクターが観察して、病変部位か否かの判断を行っている。このような内視鏡画像に基づく診断はドクターの熟練度が大きく影響することから、ドクターの熟練度によらない新たな診断方法が求められている。

【0003】

例えば、病変部とヘモグロビン量とは相関関係があることから、特許文献1では、ヘモグロビン量をIHb (Index of Hemoglobin) として定量化し、IHbを病変部の診断に用いることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-220019号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、IHbなど生体数値情報を用いた診断において、特許文献1では、近接撮影や遠景撮影など観察対象との距離に関わらず、同じようにして生体数値情報を算出し

10

20

30

40

50

ている。このように観察対象との距離などによって照明条件や撮影条件が変化すると生体数値情報の値が変わってしまうことから、客観性に欠けることがあった。

【0006】

本発明は、照明条件や撮影条件によらず、客観性の高い生体数値情報を取得することができる内視鏡システム及びその作動方法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】

【0007】

本発明の内視鏡システムは、照明光を発する光源部と、照明光で照明された観察対象の静止画を取得するための静止画取得指示を行う静止画取得指示部と、第1の静止画取得指示のときに発光した照明光の発光量を記憶する発光量記憶部と、発光量記憶部に記憶した発光量に基づいて、照明光の発光を行うように制御する光源制御部と、観察対象を撮像センサで撮像して得られる画像信号から、観察対象の明るさ情報を算出する明るさ情報算出部と、明るさ情報に基づいて、表示部の表示制御、又は第1の静止画取得指示よりも後に行われる第2の静止画取得指示の制御のうち少なくとも一方を行う画像制御部と、第1の静止画取得指示のときに得られる第1の静止画用のRGB画像信号から第1の生体数値情報を算出し、前記第2の静止画取得指示のときに得られる第2の静止画用のRGB画像信号から第2の生体数値情報を算出する生体数値情報算出部と、を備える。

10

本発明の内視鏡システムは、照明光を発する光源部と、照明光で照明された観察対象の静止画を取得するための静止画取得指示を行う静止画取得指示部と、第1の静止画取得指示のときに発光した照明光の発光量を記憶する発光量記憶部と、発光量記憶部に記憶した発光量に基づいて、照明光の発光を行うように制御する光源制御部と、観察対象を撮像センサで撮像して得られる画像信号から、観察対象の明るさ情報を算出する明るさ情報算出部と、明るさ情報に基づいて、表示部の表示制御、又は第1の静止画取得指示よりも後に行われる第2の静止画取得指示の制御のうち少なくとも一方を行う画像制御部とを有し、第1の静止画取得指示のときに得られる第1の静止画用のRGB画像信号に写り込んだ第1の観察対象と、第2の静止画取得指示のときに得られる第2の静止画用のRGB画像信号に写り込んだ第2の観察対象とは異なっている。

20

【0008】

画像制御部は、明るさ情報が第1の特定範囲内のときに第2の静止画取得指示を有効化し、明るさ情報が第1の特定範囲外のときに第2の静止画取得指示を無効化するように制御することが好ましい。画像制御部は、明るさ情報が第1の特定範囲内のときに第2の静止画取得指示が有効である旨のガイダンスを表示部に表示し、明るさ情報が第1の特定範囲外のときに第2の静止画取得指示が無効である旨のガイダンスを表示部に表示するように制御することが好ましい。画像制御部は、明るさ情報が第1の特定範囲内に入ったときに音で報知するように制御することが好ましい。

30

【0009】

画像制御部は、明るさ情報が第1の特定範囲内のときに、第2の静止画取得指示を自動で行うように制御することが好ましい。画像制御部は、明るさ情報が第1の特定範囲内にあり、且つ、観察対象の動き量が第2の特定範囲内のときに、第2の静止画取得指示を自動で行うように制御することが好ましい。画像制御部は、明るさ情報を数値又はインジケータの少なくともいずれかで表示部に表示することが好ましい。

40

【0010】

撮像センサが、第1の静止画取得指示のときに、全画素の信号読出しを行い、第1の静止画取得指示の後の動画表示に、画素を間引いて信号読出しで行う場合には、明るさ情報算出部は、動画表示のときに得られる明るさ情報に対して、特定の明るさ変換処理を施すことが好ましい。

【0011】

第1の静止画取得指示のときに得られる第1の静止画から第1の生体数値情報を算出し、第2の静止画取得指示のときに得られる第2の静止画から第2の生体数値情報を算出する生体数値情報算出部を備えることが好ましい。

50

【0012】

第1の静止画取得指示のときに得られる第1の静止画に写り込んだ第1の観察対象と第2の静止画取得指示のときに得られる第2の静止画に写り込んだ第2の観察対象とは異なっていることが好ましい。

【0013】

本発明の内視鏡システムの作動方法は、静止画取得指示部が、照明光で照明された観察対象の静止画を取得するための第1の静止画取得指示を行うステップと、発光量記憶部が、第1の静止画取得指示のときに発光した照明光の発光量を記憶するステップと、明るさ情報算出部が、観察対象を撮像センサで撮像して得られる画像信号から、観察対象の明るさ情報を算出するステップと、静止画取得指示部が、第1の静止画取得指示の後に、第2の静止画取得指示を行うステップと、光源制御部が、発光量記憶部に記憶した発光量に基づいて、照明光の発光を行うように制御するステップと、画像制御部が、明るさ情報に基づいて、表示部の表示制御、又は第1の静止画取得指示よりも後に行われる第2の静止画取得指示の制御のうち少なくとも一方を行うステップと、生体数値情報算出部が、第1の静止画取得指示のときに得られる第1の静止画用のRGB画像信号から第1の生体数値情報を算出し、第2の静止画取得指示のときに得られる第2の静止画用のRGB画像信号から第2の生体数値情報を算出するステップと、を有する。

10

本発明の内視鏡システムの作動方法は、静止画取得指示部が、照明光で照明された観察対象の静止画を取得するための第1の静止画取得指示を行うステップと、発光量記憶部が、第1の静止画取得指示のときに発光した照明光の発光量を記憶するステップと、明るさ情報算出部が、観察対象を撮像センサで撮像して得られる画像信号から、観察対象の明るさ情報を算出するステップと、静止画取得指示部が、第1の静止画取得指示の後に、第2の静止画取得指示を行うステップと、光源制御部が、発光量記憶部に記憶した発光量に基づいて、照明光の発光を行うように制御するステップと、画像制御部が、明るさ情報に基づいて、表示部の表示制御、又は第1の静止画取得指示よりも後に行われる前記第2の静止画取得指示の制御のうち少なくとも一方を行うステップとを有し、第1の静止画取得指示のときに得られる第1の静止画用のRGB画像信号に写り込んだ第1の観察対象と、第2の静止画取得指示のときに得られる第2の静止画用のRGB画像信号に写り込んだ第2の観察対象とは異なっている。

20

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、照明条件や撮影条件によらず、客観性の高い生体数値情報を取得することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】内視鏡システムの外観図である。

【図2】第1実施形態の内視鏡システムの機能を示すブロック図である。

40

【図3】紫色光V、青色光B、緑色光G、赤色光Rのスペクトルを示すグラフである。

【図4】静止画取得指示を有効化したときのRGB画像信号の流れを説明する説明図である。

【図5】静止画取得指示を無効化したときのRGB画像信号の流れを説明する説明図である。

【図6】静止画取得指示に関するガイダンスを表示するモニタの画像図である。

【図7】明るさ情報を数値で表示するモニタの画像図である。

【図8】明るさ情報をインジケータで表示するモニタの画像図である。

【図9】本発明の一連の流れを示すフローチャートである。

【図10】第1及び第2の観察対象を示す説明図である。

50

【図 1 1】第 2 実施形態の内視鏡システムの機能を示すブロック図である。

【図 1 2】第 2 実施形態の通常モード又は測定用通常モードで発光する白色光のスペクトルを示すグラフである。

【図 1 3】第 2 実施形態の特殊モード又は測定用特殊モードで発光する特殊光のスペクトルを示すグラフである。

【図 1 4】第 3 実施形態の内視鏡システムの機能を示すブロック図である。

【図 1 5】回転フィルタの平面図である。

【図 1 6】図 3 と異なる紫色光 V、青色光 B、緑色光 G、赤色光 R のスペクトルを示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

10

【0016】

[第 1 実施形態]

図 1 に示すように、第 1 実施形態の内視鏡システム 10 は、内視鏡 12 と、光源装置 14 と、プロセッサ装置 16 と、モニタ 18 と、コンソール 19 とを有する。内視鏡 12 は光源装置 14 と光学的に接続されるとともに、プロセッサ装置 16 と電氣的に接続される。内視鏡 12 は、被検体内に挿入される挿入部 12a と、挿入部 12a の基端部分に設けられた操作部 12b と、挿入部 12a の先端側に設けられる湾曲部 12c 及び先端部 12d を有している。操作部 12b のアングルノブ 12e を操作することにより、湾曲部 12c は湾曲動作する。この湾曲動作に伴って、先端部 12d が所望の方向に向けられる。

【0017】

20

また、操作部 12b には、アングルノブ 12e の他、モード切替 SW 13a、フリーズボタン 13b、ズーム操作部 13c が設けられている。モード切替 SW 13a は、通常モードと、特殊モードと、測定用通常モードと、測定用特殊モードと、発光量固定モードの 5 種類のモード間の切り替え操作に用いられる。通常モードは、通常画像をモニタ 18 上に表示するモードである。特殊モードは、特殊画像をモニタ 18 上に表示するモードである。測定用通常モードは、通常画像をモニタ 18 上に表示するとともに、フリーズボタン 13b を操作して通常画像の静止画を取得したときに生体数値情報を算出するモードである。測定用特殊モードは、特殊画像をモニタ 18 上に表示するとともに、フリーズボタン 13b を操作して特殊画像の静止画を取得したときに生体数値情報を算出するモードである。発光量固定モードは、測定用通常モード及び測定用特殊モードに設定されているとき

30

【0018】

フリーズボタン 13b（本発明の「静止画取得指示部」に対応する）は、観察対象の静止画を取得するときに用いられる。このフリーズボタン 13b を押圧操作することで、静止画取得指示が光源装置 14 及びプロセッサ装置 16 に送信され、その時点での観察対象の静止画が静止画記憶部 72 に記録される。ズーム操作部 13c は、観察対象を拡大して観察する拡大観察を行う時に用いられる。このズーム操作部 13c を操作することで、ズームレンズ 47（図 2 参照）がテレ位置とワイド位置との間を移動する。

【0019】

40

プロセッサ装置 16 は、モニタ 18 及びコンソール 19 と電氣的に接続される。モニタ 18 は、画像情報等を出力表示する。コンソール 19 は、機能設定等の入力操作を受け付ける UI（User Interface：ユーザーインターフェース）として機能する。なお、プロセッサ装置 16 には、画像情報等を記録する外付けの記録部（図示省略）を接続してもよい。

【0020】

図 2 に示すように、光源装置 14 は、V-LED（Violet Light Emitting Diode）20a、B-LED（Blue Light Emitting Diode）20b、G-LED（Green Light Emitting Diode）20c、R-LED（Red Light Emitting Diode）20d、これら 4 色の LED 20a～20d の駆動を制御する光源制御部 21、4 色の LED 20a～20d から発せられる 4 色の光の光路を結合する光路結合部 23、及び発光量記憶部 24 を備えている。光路結合部 23 で結合

50

された光は、挿入部 1 2 a 内に挿通されたライトガイド (L G (Light Guide)) 4 1 及び照明レンズ 4 5 を介して、被検体内に照射される。なお、LED の代わりに、LD (Laser Diode) を用いてもよい。また、上記の「4 色の L E D 2 0 a ~ 2 0 d」は本発明の「光源部」に対応する。

【0021】

図 3 に示すように、V-LED 2 0 a は、中心波長 405 ± 10 nm、波長範囲 $380 \sim 420$ nm の紫色光 V を発生する。B-LED 2 0 b は、中心波長 460 ± 10 nm、波長範囲 $420 \sim 500$ nm の青色光 B を発生する。G-LED 2 0 c は、波長範囲が $480 \sim 600$ nm に及ぶ緑色光 G を発生する。R-LED 2 0 d は、中心波長 $620 \sim 630$ nm で、波長範囲が $600 \sim 650$ nm に及ぶ赤色光 R を発生する。なお、4 色の光を全て観察対象の照明に用いる必要は無い。例えば、青色光 B、緑色光 G、赤色光 R の 3 色の光で観察対象の照明を行ってもよい。

10

【0022】

図 2 に示すように、光源制御部 2 1 は、通常モードと、特殊モードと、測定用通常モードと、測定用特殊モードのいずれの観察モードにおいても、V-LED 2 0 a、B-LED 2 0 b、G-LED 2 0 c、R-LED 2 0 d を点灯する。したがって、紫色光 V、青色光 B、緑色光 G、及び赤色光 R の 4 色の光が混色した光が、観察対象に照射される。また、光源制御部 2 1 は、通常モード及び測定用通常モード時には、紫色光 V、青色光 B、緑色光 G、赤色光 R 間の光量比が $V_c : B_c : G_c : R_c$ となるように、各 L E D 2 0 a ~ 2 0 d を制御する。一方、光源制御部 2 1 は、特殊モード及び測定用特殊モード時には、紫色光 V、青色光 B、緑色光 G、赤色光 R 間の光量比が $V_s : B_s : G_s : R_s$ となるように、各 L E D 2 0 a ~ 2 0 d を制御する。なお、 V_c と V_s は数値的に異なっており、 B_c と B_s 、 G_c と G_s と、 R_c と R_s とについても同様に数値的に異なっている。

20

【0023】

発光量記憶部 2 4 は、測定用通常モード又は測定用特殊モードに設定して、初めて、フリーズボタン 1 3 b からの静止画取得指示 (第 1 の静止画取得指示) を受信したときに、紫色光 V、青色光 B、緑色光 G、及び赤色光 R の発光量を記憶する。発光量記憶部 2 4 は、モード切替 SW 1 3 a で発光量固定モードに切り替えられて発光量固定指示を受信したときに、記憶した発光量を光源制御部 2 1 に送信する。光源制御部 2 1 は、発光量記憶部 2 4 に記憶された発光量に基づいて、紫色光 V、青色光 B、緑色光 G、及び赤色光 R の発光を行う。

30

【0024】

ライトガイド 4 1 は、内視鏡 1 2 及びユニバーサルコード (内視鏡 1 2 と光源装置 1 4 及びプロセッサ装置 1 6 とを接続するコード) 内に内蔵されており、光路結合部 2 3 で結合された光を内視鏡 1 2 の先端部 1 2 d まで伝搬する。なお、ライトガイド 4 1 としては、マルチモードファイバを使用することができる。一例として、コア径 $105 \mu\text{m}$ 、クラッド径 $125 \mu\text{m}$ 、外皮となる保護層を含めた径が $\phi 0.3 \sim 0.5$ mm の細径なファイバケーブルを使用することができる。

【0025】

内視鏡 1 2 の先端部 1 2 d には、照明光学系 3 0 a と撮像光学系 3 0 b が設けられている。照明光学系 3 0 a は照明レンズ 4 5 を有しており、この照明レンズ 4 5 を介して、ライトガイド 4 1 からの光が観察対象に照射される。撮像光学系 3 0 b は、対物レンズ 4 6、ズームレンズ 4 7、撮像センサ 4 8 を有している。観察対象からの反射光は、対物レンズ 4 6 及びズームレンズ 4 7 を介して、撮像センサ 4 8 に入射する。これにより、撮像センサ 4 8 に観察対象の反射像が結像される。

40

【0026】

撮像センサ 4 8 はカラーの撮像センサであり、被検体の反射像を撮像して画像信号を出力する。この撮像センサ 4 8 は、C C D (Charge Coupled Device) 撮像センサや C M O S (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 撮像センサ等であることが好ましい。本発明で用いられる撮像センサ 4 8 は、R (赤)、G (緑) 及び B (青) の 3 色の R G B 画像

50

信号を得るためのカラーの撮像センサ、即ち、Rフィルタが設けられたR画素、Gフィルタが設けられたG画素、Bフィルタが設けられたB画素を備えた、いわゆるRGB撮像センサである。

【0027】

なお、撮像センサ48としては、RGBのカラーの撮像センサの代わりに、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）及びG（緑）の補色フィルタを備えた、いわゆる補色撮像センサであっても良い。補色撮像センサを用いる場合には、CMYGの4色の画像信号が出力されるため、補色－原色色変換によって、CMYGの4色の画像信号をRGBの3色の画像信号に変換する必要がある。また、撮像センサ48はカラーフィルタを設けていないモノクロ撮像センサであっても良い。この場合、光源制御部21は青色光B、緑色光G、赤色光Rを時分割で点灯させて、撮像信号の処理では同時化処理を加える必要がある。

10

【0028】

撮像センサ48から出力される画像信号は、CDS・AGC回路50に送信される。CDS・AGC回路50は、アナログ信号である画像信号に相関二重サンプリング（CDS（Correlated Double Sampling））や自動利得制御（AGC（Auto Gain Control））を行う。CDS・AGC回路50を経た画像信号は、A/D変換器（A/D（Analog /Digital）コンバータ）52により、デジタル画像信号に変換される。A/D変換されたデジタル画像信号は、プロセッサ装置16に入力される。

【0029】

プロセッサ装置16は、受信部53と、DSP（Digital Signal Processor）56と、ノイズ除去部58と、第1切替部60と、通常画像処理部62と、特殊画像処理部64と、明るさ情報算出部65と、第2切替部66と、映像信号生成部68と、静止画記憶部72と、生体数値情報算出部74とを備えている。受信部53は内視鏡12からのデジタルのRGB画像信号を受信する。R画像信号は撮像センサ48のR画素から出力される信号に対応し、G画像信号は撮像センサ48のG画素から出力される信号に対応し、B画像信号は撮像センサ48のB画素から出力される信号に対応している。

20

【0030】

DSP56は、受信した画像信号に対して、欠陥補正処理、オフセット処理、ゲイン補正処理、リニアマトリクス処理、ガンマ変換処理、デモザイク処理等の各種信号処理を施す。欠陥補正処理では、撮像センサ48の欠陥画素の信号が補正される。オフセット処理では、欠陥補正処理が施されたRGB画像信号から暗電流成分が除かれ、正確な零レベルが設定される。ゲイン補正処理では、オフセット処理後のRGB画像信号に特定のゲインを乗じることにより信号レベルが整えられる。ゲイン補正処理後のRGB画像信号には、色再現性を高めるためのリニアマトリクス処理が施される。その後、ガンマ変換処理によって明るさや彩度が整えられる。リニアマトリクス処理後のRGB画像信号には、デモザイク処理（等方化処理、画素補間処理とも言う）が施され、各画素で不足した色の信号が補間によって生成される。このデモザイク処理によって、全画素がRGB各色の信号を有するようになる。

30

【0031】

ノイズ除去部58は、DSP56でガンマ補正等が施されたRGB画像信号に対してノイズ除去処理（例えば移動平均法やメディアンフィルタ法等）を施すことによって、RGB画像信号からノイズを除去する。ノイズが除去されたRGB画像信号は、第1切替部60に送信される。

40

【0032】

第1切替部60は、モード切替SW13aにより、通常モード又は測定用通常モードにセットされている場合には、RGB画像信号を通常画像処理部62に送信し、特殊モード又は測定用特殊モードにセットされている場合には、RGB画像信号を特殊画像処理部64に送信する。また、第1切替部60は、測定用通常モード又は測定用特殊モードに設定されている場合には、RGB画像信号を明るさ情報算出部65に送信する。

【0033】

50

通常画像処理部 62 は、RGB 画像信号に対して、色変換処理、色彩強調処理、構造強調処理を行う。色変換処理では、デジタルの RGB 画像信号に対しては、 3×3 のマトリックス処理、階調変換処理、3 次元 LUT 処理などを行い、色変換処理済みの RGB 画像信号に変換する。次に、色変換処理済みの RGB 画像信号に対して、各種色彩強調処理を施す。この色彩強調処理済みの RGB 画像信号に対して、空間周波数強調等の構造強調処理を行う。構造強調処理が施された RGB 画像信号は、通常画像の RGB 画像信号として、通常画像処理部 62 から第 2 切替部 66 に入力される。第 2 切替部 66 を経た通常画像の RGB 画像信号は、映像信号生成部 68 により、モニタ 18 で表示可能な画像として表示するための映像信号に変換する。この映像信号に基づいて、モニタ 18 は、通常画像を表示する。

10

【0034】

特殊画像処理部 64 は、通常画像処理部 62 と同様に、RGB 画像信号に対して、色変換処理、色彩強調処理、構造強調処理を行う。これら処理済みの RGB 画像信号は、特殊画像の RGB 画像信号として、特殊画像処理部 64 から第 2 切替部 66 に入力される。第 2 切替部 66 を経た特殊画像の RGB 画像信号は、映像信号生成部 68 により、モニタ 18 で表示可能な画像として表示するための映像信号に変換する。この映像信号に基づいて、モニタ 18 は、特殊画像を表示する。

【0035】

明るさ情報算出部 65 は、RGB 画像信号に基づいて明るさ情報を算出する。算出した明るさ情報は画像制御部 70 に送信される。明るさ情報は、例えば、輝度 Y であり、この場合には、 $Y = \alpha \times R + \beta \times G + \gamma \times B$ により算出される。ここで、「R」は R 画像信号の画素値を、「G」は G 画像信号の画素値を、「B」は B 画像信号の画素値を表している。また、「 α 、 β 、 γ 」は一定の係数を表している。また、明るさ情報は観察対象と先端部 12d の距離によって変動し、輝度 Y の場合であれば、観察対象との距離が遠くなる程、輝度 Y は小さくなる。

20

【0036】

なお、動画表示時には、撮像センサ 48 の信号読出しを間引き読出しで行い、静止画取得時には、撮像センサ 48 の信号読出しを全画素読出しで行う場合には、動画表示時の明るさ情報と静止画取得時の明るさ情報とが異なるため、動画表示時の明るさ情報は、特定の明るさ変換処理により、静止画取得時相当の明るさ情報に変換することが好ましい。

30

【0037】

画像制御部 70 は、フリーズボタン 13b からの第 1 又は第 2 の静止画取得指示又は明るさ情報算出部 65 からの明るさ情報に基づいて、第 2 切替部 66 を制御するとともに、モニタ 18 を制御する。画像制御部 70 は、通常モードに設定されている場合には、通常画像処理部 62 からの RGB 画像信号を映像信号生成部 68 に送信し、特殊モードに設定されている場合には、特殊画像処理部 64 からの RGB 画像信号を映像信号生成部 68 に送信する。

【0038】

また、画像制御部 70 は、測定用通常モード又は測定用特殊モードに設定されている場合には、フリーズボタン 13b からの静止画取得指示が無い状態では、通常画像処理部 62 又は特殊画像処理部 64 からの RGB 画像信号を映像信号生成部 68 に送信する。一方、画像制御部 70 は、フリーズボタン 13b からの第 1 の静止画取得指示を受信すると、第 2 切替部 66 に対して、通常画像処理部 62 又は特殊画像処理部 64 からの RGB 画像信号を、映像信号生成部 68 だけでなく、静止画記憶部 72 に送信するように指示する。

40

【0039】

また、画像制御部 70 は、フリーズボタン 13b からの第 2 の静止画取得指示を受信すると、明るさ情報算出部 65 で算出した明るさ情報に基づいて、第 2 の静止画取得指示を有効化又は無効化するかを判定を行う。画像制御部 70 は、明るさ情報が第 1 の特定範囲内に入っていると判定したときには、第 2 の静止画取得指示を有効化する。第 2 の静止画取得指示が有効化されると、画像制御部 70 は、図 4 に示すように、第 2 切替部 66 に対

50

して、通常画像処理部 6 2 又は特殊画像処理部 6 4 からの R G B 画像信号を、映像信号生成部 6 8 だけでなく、静止画記憶部 7 2 に送信するように指示する。なお、第 1 の特定範囲は第 1 の静止画取得指示の時の明るさ情報とほぼ同じ、又はその明るさ情報を含む範囲であり、第 1 の静止画取得指示が行われたときに設定される。その際には、第 1 の静止画取得指示の時の明るさ情報も静止画記憶部 7 2 に送信されて記憶される。

【0040】

一方、画像制御部 7 0 は、明るさ情報が第 1 の特定範囲に入っていない場合には、第 2 の静止画取得指示を無効化する。第 2 の静止画取得指示が無効化された場合には、画像制御部 7 0 は、図 5 に示すように、通常画像処理部 6 2 又は特殊画像処理部 6 4 からの R G B 画像信号を映像信号生成部 6 8 にのみ送信するように指示する一方で、静止画記憶部 7 2 への送信指示は行わない。したがって、この場合には、フリーズボタン 1 3 b を押圧操作しても、静止画用の R G B 画像信号が保存されないことになる。

10

【0041】

なお、画像制御部 7 0 は、第 2 の静止画取得指示が有効又は無効である旨のガイダンス情報をモニタ 1 8 上に表示するように制御してもよい。この場合には、例えば、第 2 の静止画取得指示が有効である場合には、図 6 に示すように、モニタ 1 8 上に、観察対象 8 0 の動画表示に加えて、「静止画取得指示は有効です」のガイダンス 8 2 が表示される。

【0042】

また、画像制御部 7 0 は、明るさ情報算出部 6 5 で算出した明るさ情報をモニタ 1 8 上に表示するように制御してもよい。例えば、図 7 に示すように、モニタ 1 8 上には、明るさ情報算出部 6 5 で算出した現在の明るさ情報 8 4 に加えて、第 1 の静止画取得指示のときの明るさ情報を目標明るさ情報 8 5 として表示するようにしてもよい。また、図 8 に示すように、現在の明るさ情報及び目標明るさ情報をそれぞれインジケータ 8 6、8 7 で表わしてもよい。この場合、明るさが大きくなる程、インジケータの高さが大きくなる。また、明るさ情報をモニタ 1 8 上で表示することに代えて又は加えて、明るさ情報が第 1 の特定範囲に入ったときに、音でドクターに報知するようにしてもよい。

20

【0043】

また、画像制御部 7 0 は、明るさ情報算出部 6 5 で算出した明るさ情報が第 1 の特定範囲に入ったときに、フリーズボタン 1 3 b の操作の有無に関わらず、第 2 の静止画取得指示を自動的に行うように制御してもよい。この場合には、明るさ情報が第 1 の特定範囲に入ったときに、静止画用の R G B 画像信号が自動的に静止画記憶部 7 2 に記憶される。

30

【0044】

更には、画像制御部 7 0 は、明るさ情報算出部 6 5 で算出した明るさ情報が第 1 の特定範囲にあり、且つ、観察対象の動き量が第 2 の特定範囲に入った時にも、フリーズボタン 1 3 b の操作の有無に関わらず、第 2 の静止画取得指示を自動的に行うように制御してもよい。この場合には、観察対象の動き量を監視するために、プロセッサ装置 1 6 内に、ノイズ除去部 5 8 から R G B 画像信号に基づいて観察対象の動き量を算出する動き量算出部（図示しない）を設け、この動き量算出部から画像制御部 7 0 に動き量の情報を送信する必要がある。なお、第 2 の特定範囲は、観察対象の動き量が、観察対象がほとんど動いていないことを示す「0」、又はほぼ「0」である範囲である。

40

【0045】

生体数値情報算出部 7 4 は、静止画記憶部 7 2 に記憶された静止画用の R G B 画像信号に基づいて、生体数値情報を算出する。算出された生体数値情報は、モニタ 1 8 上に表示される。ここで、静止画記憶部 7 2 に記憶される静止画用の R G B 画像信号は、いずれも、観察対象に照射される紫色光 V、青色光 B、緑色光 G、及び赤色光 R の発光量が同一である状態で得られたものであり、且つ、明るさ情報が第 1 の特定範囲内である状態で得られたものである。したがって、静止画記憶部 7 2 に記憶される静止画用の R G B 画像信号は、いずれも同じ照明条件の下で得られたものである。このような静止画用の R G B 画像信号から生体数値情報を算出することで、算出した生体数値情報は、極めて客観性が高く、且つ信頼性が高いものとなっている。

50

【0046】

生体数値情報算出部74では、生体数値情報としては、ヘモグロビンインデックス（IHb）、酸素飽和度、血管深さ、血管密度などを算出する。例えば、ヘモグロビンインデックスについては、下記の式に基づいて、算出する。

（式）： $IHb = 32 \times \log_2 (Rx / Gx)$

ただし、「Rx」は静止画用のR画像信号の画素値を、「Gx」は静止画用のG画像信号の画素値を表している。

【0047】

次に、異なる位置にある第1及び第2の観察対象の静止画を取得し、それぞれの静止画から生体数値情報を算出する一連の流れについて、図9のフローチャートに沿って説明する。まず、通常モードにセットし、内視鏡12の挿入部12aを検体内に挿入する。図10に示すように、挿入部12aの先端部12dが第1の観察対象（図10では「A」）に到達したら、モード切替SW13aを操作して、通常モードから測定用通常モード又は測定用特殊モードに切り替える。

10

【0048】

次に、第1の観察対象を第1の静止画として静止画記憶部72に記録するために、フリーズボタン13bを押圧操作して、第1の静止画取得指示を光源装置14及びプロセッサ装置16に送信する。光源装置14では、第1の静止画取得指示のときに発光した紫色光V、青色光B、緑色光G、赤色光Rの発光量を発光量記憶部24に記憶する。プロセッサ装置16では、画像制御部70が、第1の静止画取得指示のときに得られる通常画像又は特殊画像のRGB画像信号を、第1の静止画用のRGB画像信号として静止画記憶部72に送信する。生体数値情報算出部74は、静止画記憶部72に記憶された第1の静止画用のRGB画像信号に基づいて、第1の生体数値情報を算出する。この第1の生体数値情報は、第1の静止画とともにモニタ18に一時的に表示され、且つ第1の静止画と関連付けて静止画記憶部72に記憶される。また、明るさ情報算出部65は、第1の静止画用のRGB画像信号から、目標の明るさ情報として算出するとともに、静止画記憶部72に記憶される。

20

【0049】

次に、挿入部12aを操作して、挿入部12aの先端部12dを、第1の観察対象と異なる第2の観察対象（図10では「B」）にまで移動させる。先端部12dが第2の観察対象に到達したら、モード切替SW13aを操作して、発光量固定モードに切り替える。これにより、光源装置14では、光源制御部21が、発光量記憶部24に記憶した紫色光V、青色光B、緑色光G、赤色光Rの発光量に基づいて、紫色光V、青色光B、緑色光G、赤色光Rの発光を行うように制御する。この発光量記憶部24に記憶した発光量の下で照明された第2の観察対象を撮像センサ48で撮像する。また、撮像により得られたRGB画像信号から現在の明るさ情報を算出する。この現在の明るさ情報と、静止画記憶部72に記憶された目標の明るさ情報とが、モニタ18に表示される（図7、図8参照）。

30

【0050】

次に、モニタ18上の「目標の明るさ情報」と「現在の明るさ情報」とが一致するように、先端部12dを操作して、先端部12dと第2の観察対象との間の距離を調整する。そして、モニタ18上の「目標の明るさ情報」と「現在の明るさ情報」とが一致したときに、フリーズボタン13bを押圧操作して、第2の静止画取得指示を光源装置14及びプロセッサ装置16に送信する。ここで、モニタ18上の「目標の明るさ情報」と「現在の明るさ情報」とが一致しない状態で、フリーズボタン13bを操作したとしても、画像制御部70により、明るさ情報が第1の特定範囲に入っていないと判断して、第2の静止画取得指示が無効化される。

40

【0051】

この撮像により得られた通常画像又は特殊画像のRGB画像信号は、画像制御部70により、第2の静止画用のRGB画像信号として静止画記憶部72に送信される。生体数値情報算出部74は、静止画記憶部72に記憶された第2の静止画用のRGB画像信号に基

50

づいて、第2の生体数値情報を算出する。この第2の生体数値情報は、第2の静止画とともにモニタ18に一時的に表示され、且つ第2の静止画と関連付けて静止画記憶部72に記憶される。

【0052】

第1の生体数値情報と、第2の生体数値情報とは、いずれも紫色光V、青色光B、緑色光G、及び赤色光Rの発光量が同一である状態で得られ、且つ、明るさ情報が同じ状態で得られた画像信号に基づいている。したがって、第1及び第2の生体数値情報は、極めて客観性が高く、且つ信頼性が高いものとなっている。

【0053】

[第2実施形態]

第2実施形態では、第1実施形態で示した4色のLED20a~20dの代わりに、レーザー光源と蛍光体を用いて観察対象の照明を行う。それ以外については、第1実施形態と同様である。

【0054】

図11に示すように、内視鏡システム100では、光源装置14において、4色のLED20a~20dの代わりに、中心波長445±10nmの青色レーザー光を発する青色レーザー光源（図11では「445LD」と表記）104と、中心波長405±10nmの青紫色レーザー光を発する青紫色レーザー光源（図11では「405LD」と表記）106とが設けられている。これら各光源104、106の半導体発光素子からの発光は、光源制御部108により個別に制御されており、青色レーザー光源104の出射光と、青紫色レーザー光源106の出射光の光量比は変更自在になっている。

【0055】

光源制御部108は、通常モード及び測定用通常モードの場合には、青色レーザー光源104を駆動させる。これに対して、特殊モード及び測定用特殊モードの場合には、青色レーザー光源104と青紫色レーザー光源106の両方を駆動させるとともに、青色レーザー光の発光比率を青紫色レーザー光の発光比率よりも大きくなるように制御している。以上の各光源104、106から出射されるレーザー光は、集光レンズ、光ファイバ、合波器などの光学部材（いずれも図示せず）を介して、ライトガイド（LG）41に入射する。

【0056】

なお、青色レーザー光又は青紫色レーザー光の半値幅は±10nm程度にすることが好ましい。また、青色レーザー光源104及び青紫色レーザー光源106は、ブロードエリア型のInGa_N系レーザーダイオードが利用でき、また、InGa_NAs系レーザーダイオードやGa_NAs系レーザーダイオードを用いることもできる。また、上記光源として、発光ダイオード等の発光体を用いた構成としてもよい。

【0057】

照明光学系30aには、照明レンズ45の他に、ライトガイド41からの青色レーザー光又は青紫色レーザー光が入射する蛍光体110が設けられている。蛍光体110に、青色レーザー光が照射されることで、蛍光体110から蛍光が発せられる。また、一部の青色レーザー光は、そのまま蛍光体110を透過する。青紫色レーザー光は、蛍光体110を励起させることなく透過する。蛍光体110を出射した光は、照明レンズ45を介して、検体内に照射される。なお、第2実施形態では、青色レーザー光源104、青紫色レーザー光源106、蛍光体110を含む構成が、本発明の「光源部」に対応する。

【0058】

ここで、通常モード及び測定用通常モードにおいては、主として青色レーザー光が蛍光体110に入射するため、図12に示すような、青色レーザー光、及び青色レーザー光により蛍光体110から励起発光する蛍光を合波した白色光が、観察対象に照射される。一方、特殊モード及び測定用特殊モードにおいては、青紫色レーザー光と青色レーザー光の両方が蛍光体110に入射するため、図13に示すような、青紫色レーザー光、青色レーザー光、及び青色レーザー光により蛍光体110から励起発光する蛍光を合波した特殊光が、検体内に照射される。

10

20

30

40

50

【0059】

なお、蛍光体110は、青色レーザ光の一部を吸収して、緑色～黄色に励起発光する複数種の蛍光体（例えばYAG系蛍光体、或いはBAM（BaMgAl₁₀O₁₇）等の蛍光体）を含んで構成されるものを使用することが好ましい。本構成例のように、半導体発光素子を蛍光体110の励起光源として用いれば、高い発光効率で高強度の白色光が得られ、白色光の強度を容易に調整できる上に、白色光の色温度、色度の変化を小さく抑えることができる。

【0060】

なお、第2実施形態においては、発光量記憶部110が、測定用通常モード、測定用特殊モードにおいて、第1の静止画取得指示のときに発せられた青紫色レーザ光、青色レーザ光の発光量を記憶している。したがって、第2実施形態では、第2の静止画取得指示が行われたときには、光源制御部108は、発光量記憶部110に記憶した青紫色レーザ光、青色レーザ光の発光量に基づいて、青紫色レーザ光、青色レーザ光の発光を行う。

【0061】

[第3実施形態]

第3実施形態では、第1実施形態で示した4色のLED20a～20dの代わりに、キセノンランプなどの広帯域光源と回転フィルタを用いて観察対象の照明を行う。この場合には、カラーの撮像センサ48に代えて、モノクロの撮像センサで観察対象の撮像を行う。それ以外については、第1実施形態と同様である。

【0062】

図14に示すように、内視鏡システム200では、光源装置14において、4色のLED20a～20dに代えて、広帯域光源202、絞り203、回転フィルタ204、フィルタ切替部205が設けられている。また、撮像光学系30bには、カラーの撮像センサ48の代わりに、カラーフィルタが設けられていないモノクロの撮像センサ206が設けられている。

【0063】

広帯域光源202はキセノンランプ、白色LEDなどであり、波長域が青色から赤色に及ぶ白色光を発する。回転フィルタ204は、内側に設けられた通常モード用フィルタ208と、外側に設けられた特殊モード用フィルタ209とを備えている（図15参照）。フィルタ切替部205は、回転フィルタ204を径方向に移動させるものであり、モード切替SW13aにより通常モード又は測定用通常モードにセットされたときに、回転フィルタ204の通常モード用フィルタ208を白色光の光路に挿入し、特殊モード又は測定用特殊モードにセットされたときに、回転フィルタ204の特殊モード用フィルタ209を白色光の光路に挿入する。なお、第3実施形態では、広帯域光源202と回転フィルタ204を含む構成が、本発明の「光源部」に対応する。

【0064】

図15に示すように、通常モード用フィルタ208には、周方向に沿って、白色光のうち青色光を透過させるBフィルタ208a、白色光のうち緑色光を透過させるGフィルタ208b、白色光のうち赤色光を透過させるRフィルタ208cが設けられている。したがって、通常モード又は測定用通常モード時には、回転フィルタ204が回転することで、青色光、緑色光、赤色光が交互に観察対象に照射される。

【0065】

特殊モード用フィルタ209には、周方向に沿って、白色光のうちBフィルタ208aと異なる波長帯域の特殊青色光を透過させるBフィルタ209aと、白色光のうちGフィルタ208bと異なる波長帯域の特殊緑色光を透過させるGフィルタ209b、白色光のうちRフィルタ208cと異なる波長帯域の特殊赤色光を透過させるRフィルタ209cが設けられている。したがって、特殊モード又は測定用特殊モード時には、回転フィルタ204が回転することで、特殊青色光、特殊緑色光、特殊赤色光が交互に観察対象に照射される。

【0066】

なお、第3実施形態においては、発光量記憶部210は、第1の静止画取得指示のときの絞り203の絞り量を記憶している。したがって、第3実施形態では、第2の静止画取得指示が行われたときに、光源制御部208は、発光量記憶部210に記憶された絞り量に絞り203を調整する。これにより、白色光の光量は第1の静止画取得指示のときと同じ光量になる。これにより、測定用通常モードにおいては、青色光、緑色光、赤色光の発光量も第1の静止画取得指示のときの発光量と同じになり、また、測定用特殊モードにおいても、特殊青色光、特殊緑色光、特殊赤色光の発光量が第1の静止画取得指示のときの発光量と同じになる。

【0067】

内視鏡システム200では、通常モード及び測定用通常モード時には、青色光、緑色光、赤色光が観察対象に照射される毎にモノクロの撮像センサ206で検体内を撮像する。これにより、RGBの3色の画像信号が得られる。そして、それらRGBの画像信号に基づいて、上記第1実施形態と同様の方法で、通常画像が生成される。

10

【0068】

一方、特殊モード及び測定用特殊モード時には、特殊青色光、特殊緑色光、特殊赤色光が観察対象に照射される毎にモノクロの撮像センサ206で検体内を撮像する。これにより、RGBの3色の画像信号が得られる。これらRGB画像信号に基づいて、上記第1実施形態と同様の方法で、特殊画像の生成が行われる。

【0069】

なお、上記実施形態では、図3に示すような発光スペクトルを有する4色の光を用いたが、発光スペクトルはこれに限られない。例えば、図16に示すように、緑色光G及び赤色光Rについては、図3と同様のスペクトルを有する一方で、紫色光V*については、中心波長410～420nmで、図3の紫色光Vよりもやや長波長側に波長範囲を有する光にしてもよい。また、青色光B*については、中心波長445～460nmで、図3の青色光Bよりもやや短波長側に波長範囲を有する光にしてもよい。

20

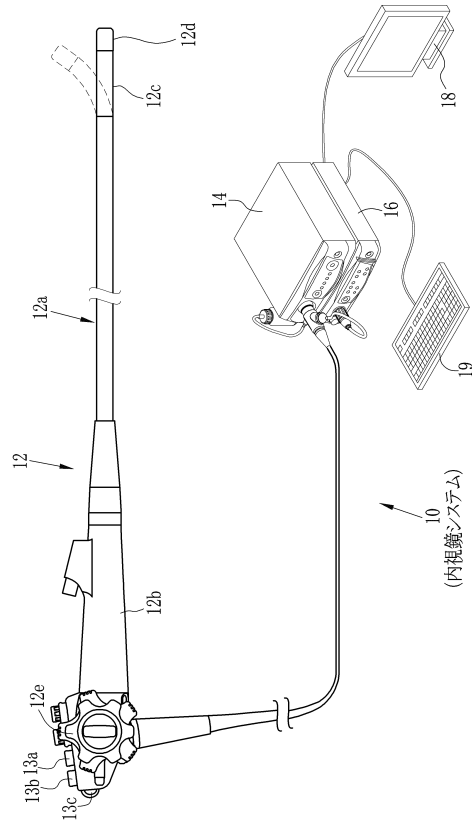
【符号の説明】

【0070】

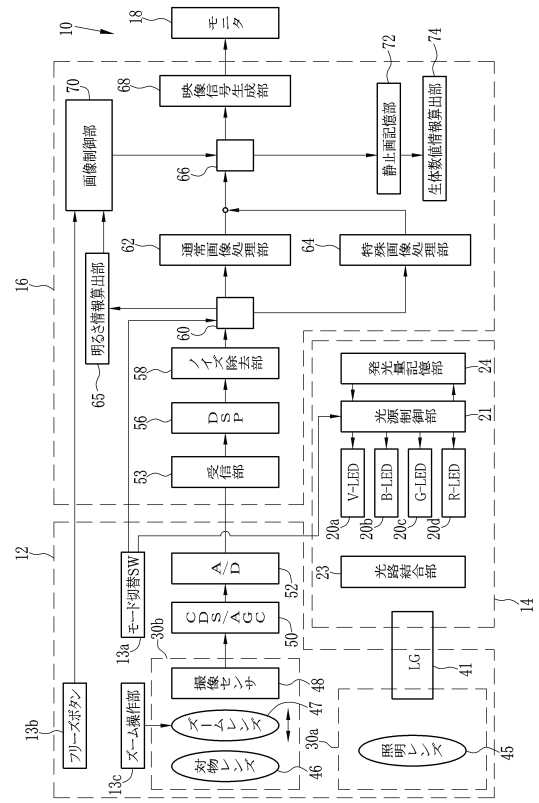
10, 100, 200 内視鏡システム
13b フリーズボタン
21, 108, 208 光源制御部
24, 110, 210 発光量記憶部
65 明るさ情報算出部
70 画像制御部
74 生体数値情報算出部

30

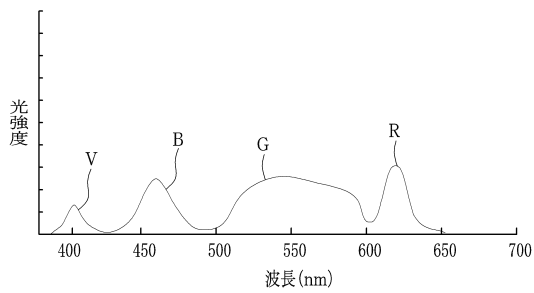
【図 1】



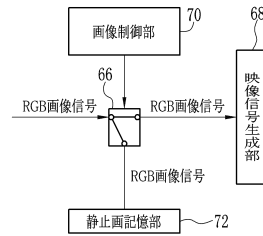
【図 2】



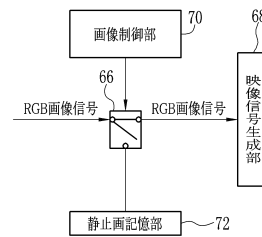
【図 3】



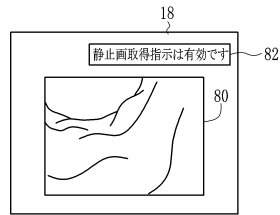
【図 4】



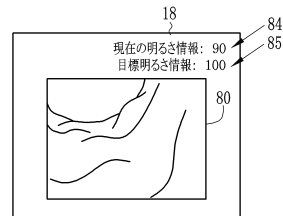
【図 5】



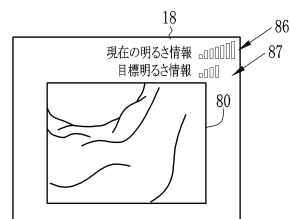
【図 6】



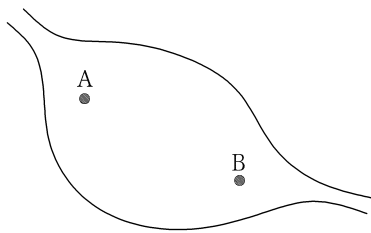
【図 7】



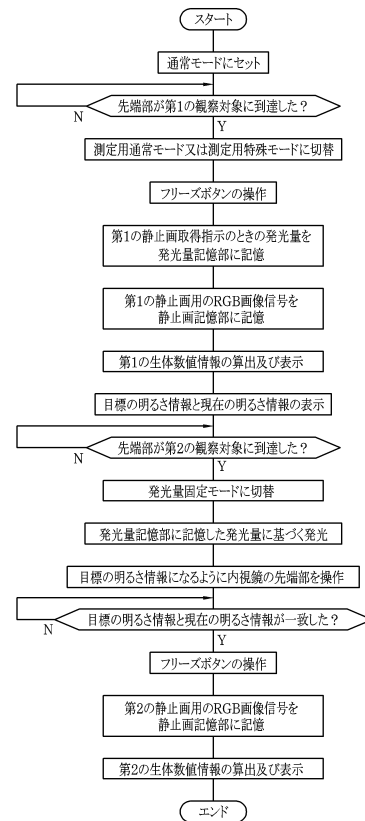
【図 8】



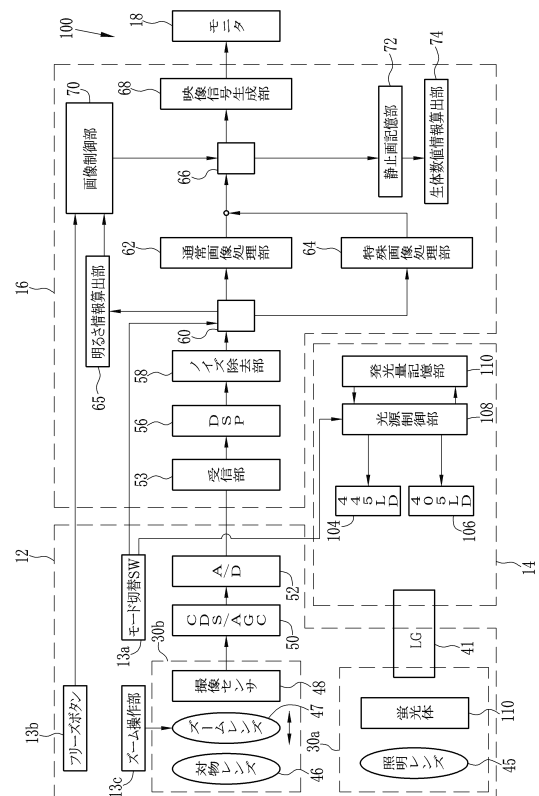
【図 10】



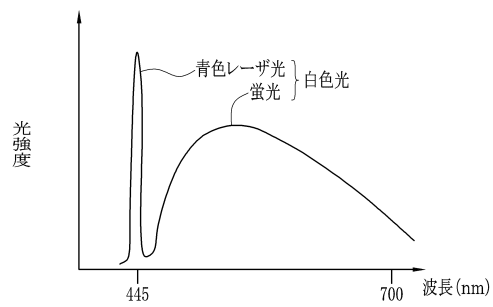
【図 9】



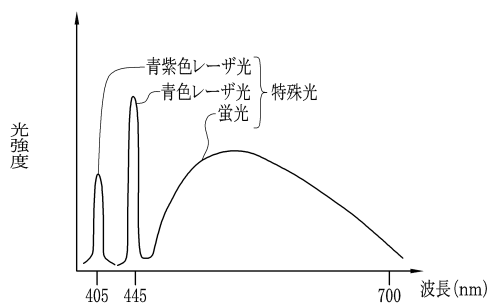
【図 11】



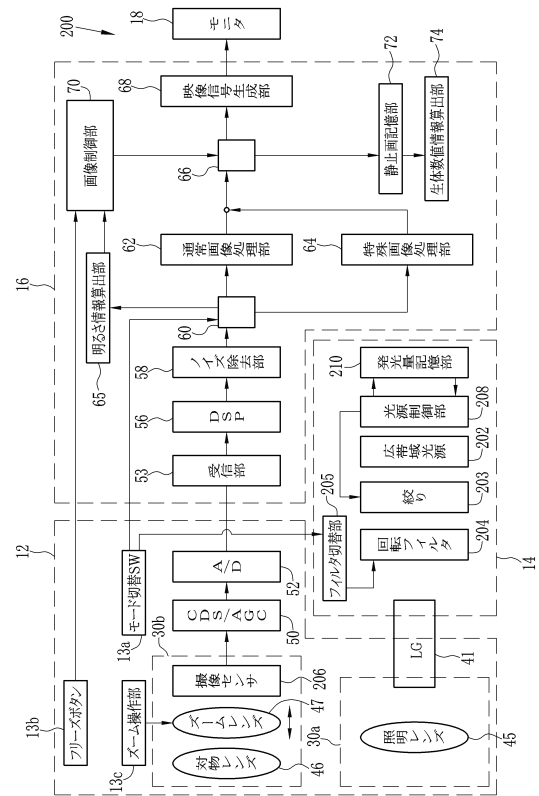
【図 1 2】



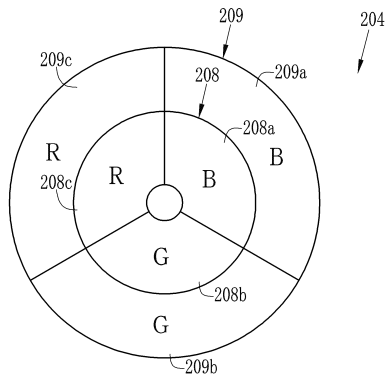
【図 1 3】



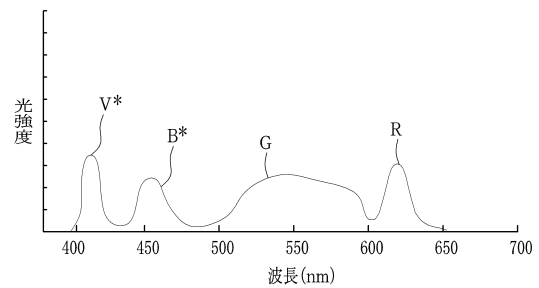
【図 1 4】



【図 1 5】



【図 1 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 7/18 M

(56)参考文献 特開平02-082211 (JP, A)
特開2004-097673 (JP, A)
特開2013-188364 (JP, A)
特開2006-149935 (JP, A)
特開2005-124756 (JP, A)
特開平04-212591 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A 6 1 B 1/00- 1/32
G 0 2 B 23/24-23/26
H 0 4 N 7/18

专利名称(译)	内窥镜系统及其操作方法		
公开(公告)号	JP6258834B2	公开(公告)日	2018-01-10
申请号	JP2014201752	申请日	2014-09-30
[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	蔵本昌之		
发明人	蔵本 昌之		
IPC分类号	A61B1/045 A61B1/06 G02B23/24 G02B23/26 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/045.617 A61B1/045.622 A61B1/06.612 G02B23/24.B G02B23/26.B H04N7/18.M A61B1/04 A61B1/04.370 A61B1/045		
F-TERM分类号	2H040/BA11 2H040/CA06 2H040/GA00 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/LL01 4C161/NN05 4C161/RR02 4C161/RR22 4C161/TT01 4C161/WW01 4C161/WW13 4C161/WW18 4C161/XX01 5C054/CA04 5C054/CC02 5C054/FC03 5C054/HA12		
其他公开文献	JP2016067708A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发明内容本发明的目的在于提供一种无论照明条件，摄像条件如何，都能够高度客观地取得生物体数值信息的内窥镜系统及其操作方法。 解决方案：通过按下冻结按钮13b的操作发出第一静止图像获取指令。在第一静止图像获取指令时发出的照明光的发光量被存储在发光量存储部分24中。并且基于存储在发光量存储部分24中的发光量发出照明光。并且通过对观察目标进行成像而获得的图像信号计算亮度信息。图像控制单元70基于亮度信息执行监视器18的显示控制或在第一静止图像获取指令之后执行的第二静止图像获取指令的控制中的至少一个。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6258834号 (P6258834)
(45) 発行日 平成30年1月10日 (2018. 1. 10)	(24) 登録日 平成29年12月15日 (2017. 12. 15)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1 / 0 4 5 (2 0 0 6 . 0 1) A 6 1 B 1 / 0 6 (2 0 0 6 . 0 1) G 0 2 B 2 3 / 2 4 (2 0 0 6 . 0 1) G 0 2 B 2 3 / 2 6 (2 0 0 6 . 0 1) H 0 4 N 7 / 1 8 (2 0 0 6 . 0 1)	F 1 A 6 1 B 1 / 0 4 5 6 1 7 A 6 1 B 1 / 0 4 5 6 2 2 A 6 1 B 1 / 0 6 6 1 2 G 0 2 B 2 3 / 2 4 B G 0 2 B 2 3 / 2 6 B 請求項の数 11 (全 18 頁) 最終頁に続く	
(21) 出願番号 特願2014-201752 (P2014-201752) (22) 出願日 平成26年9月30日 (2014. 9. 30) (65) 公開番号 特開2016-67708 (P2016-67708A) (43) 公開日 平成28年5月9日 (2016. 5. 9) 審査請求日 平成28年8月3日 (2016. 8. 3)	(73) 特許権者 306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号 (74) 代理人 110001988 特許業務法人小林国際特許事務所 (72) 発明者 蔵本 昌之 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 森川 能匡	最終頁に続く
(54) 【発明の名称】 内視鏡システム及びその操作方法		