

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6211229号
(P6211229)

(45) 発行日 平成29年10月11日 (2017.10.11)

(24) 登録日 平成29年9月22日 (2017.9.22)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/045 (2006.01)

G O 2 B 23/24 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 5 1 2

A 6 1 B 1/045 6 1 O

G O 2 B 23/24 B

請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2017-504114 (P2017-504114)	(73) 特許権者	000000376
(86) (22) 出願日	平成28年10月21日 (2016.10.21)		オリンパス株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/081267		東京都八王子市石川町2951番地
(87) 国際公開番号	W02017/077882	(74) 代理人	110002147
(87) 国際公開日	平成29年5月11日 (2017.5.11)		特許業務法人酒井国際特許事務所
審査請求日	平成29年1月24日 (2017.1.24)	(72) 発明者	横内 理人
(31) 優先権主張番号	特願2015-216958 (P2015-216958)		東京都八王子市石川町2951番地 オリ
(32) 優先日	平成27年11月4日 (2015.11.4)		ンパス株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
早期審査対象出願		審査官	山口 裕之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、及び内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

特殊観察光を用いた観察により取得された緑色、青色及び被写体から発光された蛍光を含む赤外光の各色成分を含む撮像画像に所定の処理を施す画像処理装置において、

前記撮像画像のうち、前記赤外光の色成分のみを抽出して所定倍率のゲインをかける第1のゲイン演算回路と、

前記第1のゲイン演算回路から出力された前記赤外光の色成分を前記緑色成分及び前記青色成分に振り分けて出力する第1の色調整回路と、

前記撮像画像のうち、前記緑色成分及び前記青色成分のゲインは等倍としつつ、前記赤外光の色成分に対して前記所定倍率より小さい倍率のゲインをかける第2のゲイン演算回路と、

前記第2のゲイン演算回路から出力された前記赤外光の色成分を前記緑色成分に変換するとともに、前記緑色成分を赤色成分に変換する第2の色調整回路と、

前記撮像画像を前記第1のゲイン演算回路又は前記第2のゲイン演算回路のいずれか一方に入力させる切り替え処理を行う切り替え部と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の画像処理装置と、

被検体に前記特殊観察光を照射する光源装置と、

近赤外域の励起光を反射するフィルタと、赤色光及び赤外光を透過する赤色カラーフィ

ルタ、緑色光を透過する緑色カラーフィルタ、及び青色光を透過する青色カラーフィルタのいずれか1つであるカラーフィルタと、2次元格子状に配列されている複数の画素を有し、各画素が前記カラーフィルタを介して受光した光を光電変換して前記撮像画像を生成する撮像部と、を有する内視鏡と、を備えることを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像処理装置、内視鏡システム、画像処理方法、及び画像処理プログラムに関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、病変に励起光を照射し、病変からの蛍光を観察する内視鏡システムが知られている。例えば、特許文献1には、病変に対して処置を施す手技を行う際に視認しやすくするため、蛍光を発する病変と、病変以外の背景とを異なる色で強調して表示する画像処理装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特表2015-509404号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1の画像処理装置のように、手技を行う場合には、病変と背景との双方が表示されている方が、より観察しやすい。一方で、病変を探す場合には、病変のみが強調して表示されている方が、より観察しやすい。そのため、利用シーンに応じた画像処理を行う画像処理装置が求められていた。

【0005】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、病変を探す場合と、病変に処置を施す場合との双方において観察しやすい画像データを生成する画像処理装置、内視鏡システム、画像処理方法、及び画像処理プログラムを提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の一態様に係る画像処理装置は、特殊観察光を用いた観察により取得された、少なくとも、赤色、緑色、青色の各色成分を含む撮像画像に対して、前記撮像画像の所定の色成分に対して色調を変更する第1の色調整部と、前記撮像画像の前記所定の色成分及びその他の色成分に対して色調を変更する第2の色調整部と、を備えることを特徴とする。

【0007】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記第1の色調整部と前記第2の色調整部との切り替えを行う切り替え部を備え、前記切り替え部により選択された、前記第1の色調整部と前記第2の色調整部のいずれか一方が色調を変更する処理を行うことを特徴とする。

40

【0008】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記特殊観察光は、赤外光を含み、前記撮像画像の前記赤色成分には、被写体から発光された蛍光を含む赤外光の色成分が含まれることを特徴とする。

【0009】

また、本発明の一態様に係る画像処理装置は、前記第1の色調整部は、前記撮像画像のうち、前記蛍光を含む赤外光の色成分が含まれる赤色成分のみを抽出して、該赤色成分にk倍のゲインをかけるゲイン演算回路と、前記赤色成分を前記緑色成分及び前記青色成分

50

に振り分ける色調整回路と、を有し、前記第2の色調整部は、前記緑色成分及び前記青色成分のゲインは等倍とし、前記赤色成分に n 倍のゲインをかけるゲイン演算回路と、前記赤色成分を前記緑色成分に変換するとともに、前記緑色成分を前記赤色成分に変換する色調整回路と、を有し、前記第1の色調整部による前記赤色成分のゲインの倍率 k と、前記第2の色調整部による前記赤色成分のゲインの倍率 n との大小関係は、 $k > n$ であることを特徴とする。

【0010】

また、本発明の一態様に係る内視鏡システムは、上記の画像処理装置と、被検体に前記特殊観察光を照射する光源装置と、近赤外域の励起光を反射するフィルタと、赤色光及び赤外光を透過する赤色カラーフィルタ、緑色光を透過する緑色カラーフィルタ、及び青色光を透過する青色カラーフィルタのいずれか1つであるカラーフィルタと、2次元格子状に配列されている複数の画素を有し、各画素が前記カラーフィルタを介して受光した光を光電変換して前記撮像画像を生成する撮像部と、を有する内視鏡と、を備えることを特徴とする。

【0011】

また、本発明の一態様に係る画像処理方法は、特殊観察光を用いた観察により取得された、少なくとも、赤色、緑色、青色の各色成分を含む撮像画像に対して画像処理を行う画像処理方法であって、外部からの入力に応じて、前記撮像画像の所定の色成分に対して色調を変更する第1の色調整部と、前記撮像画像の前記所定の色成分及びその他の色成分に対して色調を変更する第2の色調整部と、の一方から他方への切り替えを行う切り替え処理と、前記切り替え処理により選択された、前記第1の色調整部と前記第2の色調整部とのうちいずれか一方が色調を変更する処理を行う色調変更処理と、を含むことを特徴とする。

【0012】

また、本発明の一態様に係る画像処理プログラムは、特殊観察光を用いた観察により取得された、少なくとも、赤色、緑色、青色の各色成分を含む撮像画像に対して画像処理を行う画像処理プログラムであって、外部からの入力に応じて、前記撮像画像の所定の色成分に対して色調を変更する第1の色調整部と、前記撮像画像の前記所定の色成分及びその他の色成分に対して色調を変更する第2の色調整部と、の一方から他方への切り替えを行う切り替えステップと、前記切り替えステップにより選択された、前記第1の色調整部と前記第2の色調整部とのうちいずれか一方が色調を変更する処理を行う色調変更ステップと、を実行させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、病変を探す場合と、病変に処置を施す場合との双方において観察しやすい画像データを生成する画像処理装置、内視鏡システム、画像処理方法、及び画像処理プログラムを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】図1は、本発明の実施の形態に係る画像処理装置を含む内視鏡システムの構成を示す模式図である。

【図2】図2は、光源装置から出力される特殊観察光の色成分を表す図である。

【図3】図3は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システムが実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【図4】図4は、カラーモード1が選択された場合に、モニタに表示される画像の一例を示す図である。

【図5】図5は、カラーモード2が選択された場合に、モニタに表示される画像の一例を示す図である。

【図6】図6は、内視鏡に入射する光の色成分毎の光強度を表す図である。

【図7】図7は、撮像部が検出する光の色成分毎の光強度を表す図である。

10

20

30

40

50

【図 8】図 8 は、カラーモード 1 における画像処理の様子を説明するための図である。

【図 9】図 9 は、カラーモード 2 における画像処理の様子を説明するための図である。

【図 10】図 10 は、撮像部を 3 種のイメージセンサとカラーフィルタとで実現する構成を表す図である。

【図 11】図 11 は、撮像部を 2 種のイメージセンサとカラーフィルタとで実現する構成を表す図である。

【図 12】図 12 は、2 種のイメージセンサの構成における撮像部が検出する光の色成分毎の光強度を表す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

10

以下に、図面を参照して本発明に係る画像処理装置、内視鏡システム、画像処理方法、及び画像処理プログラムの実施の形態を説明する。なお、これらの実施の形態により本発明が限定されるものではない。以下の実施の形態においては、内視鏡用の画像処理装置、内視鏡システム、画像処理方法、及び画像処理プログラムを例示して説明するが、本発明は、内視鏡や顕微鏡等の病変を探して手技を行う装置に用いる画像処理装置、内視鏡システム、画像処理方法、及び画像処理プログラムの一般に適用することができる。

【0016】

また、図面の記載において、同一又は対応する要素には適宜同一の符号を付している。また、図面は模式的なものであり、各要素の寸法の関係、各要素の比率などは、現実と異なる場合があることに留意する必要がある。図面の相互間においても、互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれている場合がある。

20

【0017】

(実施の形態)

図 1 は、本発明の実施の形態に係る画像処理装置を含む内視鏡システムの構成を示す模式図である。図 1 に示すように、内視鏡システム 1 は、被検体の体腔内に先端部を挿入することによって被検体の撮像画像を撮像する撮像装置としての内視鏡 2 と、内視鏡 2 が撮像した撮像画像に所定の処理を施すとともに、内視鏡システム 1 全体の動作を統括的に制御する制御装置 3 と、内視鏡 2 の先端から出射する照明光又は励起光を発生する光源である光源装置 4 と、観察者が所定の操作を入力するタッチパネル 5 と、制御装置 3 が画像処理を施した画像データを表示するモニタ 6 と、を備える。

30

【0018】

内視鏡 2 は、内視鏡 2 の先端に設けられ、光源装置 4 からの照明光又は励起光を出力する照明レンズ 2 1 と、集光用の対物光学系 2 2 と、対物光学系 2 2 の結像位置に設けられており、対物光学系 2 2 が集光した光を受光して電気信号に光電変換して所定の信号処理を施した撮像画像として出力する撮像部 2 3 と、を備える。

【0019】

対物光学系 2 2 は、体腔内の光を集光するレンズと、後述する近赤外域の励起光を反射する硬性鏡フィルタと、所定の波長帯域の光を透過するカラーフィルタと、を有し、所定の波長帯域の光を透過する。カラーフィルタは、赤色 (R) 光及び赤外光を透過する R カラーフィルタと、緑色 (G) 光を透過する G カラーフィルタと、青色 (B) 光を透過する B カラーフィルタとのいずれか 1 つである。

40

【0020】

撮像部 2 3 は、例えば CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサや CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサで構成される。図 10 は、撮像部を 3 種のイメージセンサとカラーフィルタとで実現する構成を表す図である。図 10 に示すように、撮像部 2 3 に入射した RGB 成分を含む光は、プリズム 2 3 1 等の光学素子により分割され、各カラーフィルタを介して各イメージセンサにそれぞれ入射する。より具体的には、R カラーフィルタ 2 3 a を介してイメージセンサ 2 3 a b に R 光及び赤外光が入射し、G カラーフィルタ 2 3 b を介してイメージセンサ 2 3 b b に G 光が入射し、B カラーフィルタ

50

23caを介してイメージセンサ23cbにB光及び赤外光が入射する。各イメージセンサは、2次元格子状に配列されている複数の画素に対応し、各画素が各カラーフィルタを介して、R光、G光、B光のうちいずれか1つの光を受光し、受光した光を光電変換して撮像画像を生成する。

【0021】

制御装置3は、内視鏡システム1全体の動作を制御する制御部31と、内視鏡2が撮像した撮像画像に所定の処理を施す画像処理装置としての画像処理部32と、を有する。

【0022】

制御部31は、CPU等を用いて構成され、各構成部の駆動制御、及び各構成部に対する情報の入出力制御などを行う。制御部31は、タッチパネル5に入力された信号を受け付け、入力に応じた制御信号を画像処理部32に出力する。

10

【0023】

画像処理部32は、制御部からの信号に応じてカラーモードを切り替える切り替え部33と、撮像画像の所定の色成分に対して色調を変更する第1の色調整部34aと、撮像画像の所定の色成分及びその他の色成分に対して色調を変更する第2の色調整部34bと、を備える。さらに、第1の色調整部34aは、所定の色成分に対してゲインを調整するゲイン演算回路35aと、所定の色成分に対して色調を変換する色調整回路36aと、を有する。第2の色調整部34bは、所定の色成分及びその他の色成分に対してゲインを調整するゲイン演算回路35bと、所定の色成分及びその他の色成分に対して色調を変換する色調整回路36bと、を有する。画像処理部32についてのより詳細な説明は後述する。

20

【0024】

光源装置4は、制御部31からの制御信号に応じて照明光又は励起光を出力する光源部41を有する。光源部41は、白色照明光を出力する白色LED(Light Emitting Diode)と、特殊観察光を出力する特殊観察光源と、を有する。

【0025】

図2は、光源装置から出力される特殊観察光の色成分を表す図である。図2において、縦軸は光強度を表し、横軸は波長を表している。図2に示すように、特殊観察光源は、被検体に導入された蛍光物質を励起するための近赤外域の励起光と、背景を撮像するためのG光及びB光を含む照明光と、を発生する。従って、内視鏡システム1は、IRI(赤外光観察: Infrared Imaging)で観察する機能を有する。また、近赤外域の励起光の光強度は、G光、B光の光強度よりも高い。特殊観察光源が発生する特殊観察光には、R光は含まれない。なお、特殊観察光源が発生する特殊観察光としては、たとえば血液中のヘモグロビンに吸収されやすくなるように狭帯域化されたG光及びB光の2種の帯域のNBI(Narrow Band Imaging)照明光等を発生させてもよい。

30

【0026】

タッチパネル5は、カラーモードをカラーモード1に切り替えるボタン51と、カラーモードをカラーモード2に切り替えるボタン52と、を有する。観察者がボタン51又はボタン52に触れると、タッチパネル5から所定の信号が出力され、制御部31に入力される。なお、タッチパネル5は、観察者が所望のカラーモードを入力できる構成に代替することができ、例えばキーボードやマウスに代替することができる。

40

【0027】

モニタ6は、映像ケーブルを介して制御装置3が生成した画像データを制御装置3から受信して表示する機能を有する。モニタ6は、液晶、有機EL(Electro Luminescence)等の表示ディスプレイを有する。

【0028】

次に、内視鏡システム1を用いて被検体の観察を行う際の処理について説明する。図3は、本発明の実施の形態に係る内視鏡システムが実行する処理の概要を示すフローチャートである。

【0029】

50

図 3 に示すように、観察者は、タッチパネル 5 のボタン 5 1 又はボタン 5 2 を押すことにより、カラーモード 1 又はカラーモード 2 を選択する（選択ステップ：S 1 0 1）。

【0 0 3 0】

タッチパネル 5 への外部からの入力、制御装置 3 の制御部 3 1 に送信され、制御部 3 1 がカラーモードを識別する（識別ステップ：S 1 0 2）。

【0 0 3 1】

制御部 3 1 は、識別したカラーモードに応じた画像処理を行うように画像処理部 3 2 の切り替え部 3 3 に制御信号を出力する。画像処理部 3 2 の切り替え部 3 3 は、制御部 3 1 からの制御信号に基づいて、カラーモード 1 又はカラーモード 2 の切り替えを行う（切り替えステップ：S 1 0 3）。

【0 0 3 2】

画像処理部 3 2 は、特殊観察光を用いた観察により取得された、少なくとも、赤色、緑色、青色の各色成分を含む撮像画像に対して、切り替え部 3 3 により選択されたカラーモード 1 又はカラーモード 2 に応じた色調変更処理を行う（色調変更ステップ：S 1 0 4）。

【0 0 3 3】

画像処理部 3 2 は、画像処理を施した画像データをモニタ 6 に出力する。モニタ 6 は、画像処理部 3 2 からの画像データを表示する（表示ステップ：S 1 0 5）。

【0 0 3 4】

ここで、画像処理部 3 2 でカラーモード 1、カラーモード 2 の場合に行われる色調変更処理について詳細に説明する。カラーモード 1 は、観察者が病変を探す際に、病変を見つけやすくするためのカラーモードであり、カラーモード 2 は、観察者が病変に処置を行う場合に処置を行いやすくするためのカラーモードである。

【0 0 3 5】

図 4 は、カラーモード 1 が選択された場合に、モニタに表示される画像の一例を示す図である。図 5 は、カラーモード 2 が選択された場合に、モニタに表示される画像の一例を示す図である。カラーモード 1 では、図 4 に示すように、病変 L を探すために、病変 L のみが観察しやすい色調で表示されるのが好ましい。一方、カラーモード 2 では、図 5 に示すように、病変 L と背景 B との両方が観察しやすい色調で表示されるのが好ましい。なお、図 5 では、処置具 T もモニタ 6 に表示されている。

【0 0 3 6】

まず、病変 L には、近赤外域の励起光が吸収されやすい試薬が注射等により注入されている。そして、病変 L 及び背景 B を含む観察部位には、図 2 に示した光の色成分を有する特殊観察光が照射される。すると、試薬が近赤外域の励起光を吸収し、被写体が蛍光自発光を発光する。

【0 0 3 7】

図 6 は、内視鏡に入射する光の色成分毎の光強度を表す図である。図 6 において、縦軸は光強度を表し、横軸は波長を表している。図 6 に示すように、内視鏡 2 に入射する光の色成分は、特殊観察光が被検体の体腔内でそのまま反射された近赤外域の励起光、B 光、G 光と、励起光より波長の長い近赤外域の試薬からの蛍光自発光の色成分である。ここで、図 6 の破線は、対物光学系 2 2 の硬性鏡フィルタが透過する光の波長帯域を示しており、硬性鏡フィルタは、B 光、G 光、蛍光自発光を透過するが、近赤外域の励起光を透過しない。

【0 0 3 8】

図 7 は、撮像部が検出する光の色成分毎の光強度を表す図である。図 7 において、縦軸は撮像部 2 3 が検出する光強度を表し、横軸は波長を表している。図 7 の破線は、R、G、B の各カラーフィルタが透過する光の色成分である。換言すると、図 7 の破線は、撮像部 2 3 の R、G、B の光に対する感度を示している。図 7 に示すように、撮像部 2 3 は、カラーフィルタにより、G 光、B 光、R 光及び赤外光に感度を有する。特に、撮像部 2 3 は、赤外域において蛍光自発光の領域にまで感度を有し、赤外光の色成分は R 成分として

10

20

30

40

50

撮像部 2 3 に検出される。なお、赤外域の感度は、長波長側では弱くなる。

【 0 0 3 9 】

撮像部 2 3 が検出する光の色成分のうち、R 成分として検出される光は、被写体の試薬からの蛍光自発光であるから、病変 L の情報を有する。一方、撮像部 2 3 が検出する光の色成分のうち、G、B 成分として検出される光は、背景 B の情報を有する。

【 0 0 4 0 】

図 8 は、カラーモード 1 における画像処理の様子を説明するための図である。カラーモード 1 を選択した場合、第 1 の色調整部 3 4 a のゲイン演算回路 3 5 a は、病変 L のみを表示させるために、R 成分のみを抽出して（すなわち、G、B 成分のゲインをゼロにする）、抽出した R 成分に k 倍のゲインをかけるゲイン演算処理を行う。この様子を概略的に図示すると、図 7 で示した撮像部 2 3 が検出した光の色成分が、図 8 の上側の図に示す色成分に変換される。

10

【 0 0 4 1 】

次に、第 1 の色調整部 3 4 a の色調整回路 3 6 a は、図 8 に示すように、R 成分を G、B 成分に振り分ける色調整処理を行う。この様子を概略的に図示すると、図 8 の上側の図に示す色成分が、図 8 の下側の図に示す色成分に変換される。この色調整処理により、病変 L の僅かな色味の違いでも視認しやすくすることができる。なお、図 8 には、R 成分を G、B 成分に均等に振り分ける色調整処理を図示したが、R 成分を G、B 成分に重みをつけて振り分ける、又は、R 成分を G、B 成分のいずれか一方に振り分ける色調整処理を行ってもよい。そして、画像処理部 3 2 は、色調整処理を施した画像データをモニタ 6 に出力し、モニタ 6 が画像データを表示する。以上説明した画像処理によって、図 4 に示すように病変 L のみを表示させることができる。

20

【 0 0 4 2 】

図 9 は、カラーモード 2 における画像処理の様子を説明するための図である。カラーモード 2 を選択した場合、第 2 の色調整部 3 4 b のゲイン演算回路 3 5 b は、病変 L 及び背景 B を表示させるために、G、B 成分のゲインは等倍（増幅せずそのままの値を用いる）とし、R 成分に n 倍のゲインをかけるゲイン演算処理を行う。この様子を概略的に図示すると、図 7 で示した撮像部 2 3 が検出した光の色成分が、図 9 の上側の図に示す色成分に変換される。

30

【 0 0 4 3 】

次に、第 2 の色調整部 3 4 b の色調整回路 3 6 b は、図 9 に示すように、R 成分を G 成分に、G 成分を R 成分にそれぞれ変換する色調整処理を行う。この様子を概略的に図示すると、図 9 の上側の図に示す色成分が、図 9 の下側の図に示す色成分に変換される。この色調整処理により、病変 L を強調表示して僅かな色味の違いでも視認しやすくとともに、背景 B も視認できるようにすることができる。そして、画像処理部 3 2 は、色調整処理を施した画像データをモニタ 6 に出力し、モニタ 6 が画像データを表示する。以上説明した画像処理によって、図 5 に示すように病変 L 及び背景 B を表示させることができる。

【 0 0 4 4 】

なお、第 2 の色調整部 3 4 b のゲイン演算回路 3 5 b でのゲインの倍率 n は、第 1 の色調整部 3 4 a のゲイン演算回路 3 5 a でのゲインの倍率 k よりも小さい値に設定する。第 1 の色調整部 3 4 a では、ゲイン演算回路 3 5 a から抽出した R 成分のみから、色調整回路 3 6 a にて G、B 成分を生成する。そのため、R 成分の情報量を増加させて G、B 成分へ振り分ける必要があるため、ゲインの倍率 k は大きい値となる。

40

【 0 0 4 5 】

一方で、第 2 の色調整部 3 4 b では、R、G、B 成分の情報量から色調整を行うため、第 1 の色調整部 3 4 a より小さいゲインの倍率 n で画像を生成できる。ゲイン演算を行うとノイズ成分が大きくなりノイズが目立つデメリットと、色成分の情報量がクリップしハレーションが発生するデメリットが生じる。第 2 の色調整部 3 4 b では、このような影響を少なくするためにも、第 1 の色調整部 3 4 a のゲインの倍率 k に比べて、小さいゲインの倍率 n に設定する。

50

【 0 0 4 6 】

内視鏡システム 1 では、観察者の入力により画像処理部 3 2 における画像処理を、病変 L のみを強調表示するカラーモード 1 と、病変 L 及び背景 B を表示させるカラーモード 2 とに切り替えることができる。従って、この画像処理部 3 2 は、病変を探す場合と、病変に処置を施す場合との双方において観察しやすい画像データを生成する画像処理装置である。

【 0 0 4 7 】

なお、上述した実施の形態では、特殊観察光の近赤外域の励起光を反射する硬性鏡フィルタを有する硬性鏡について説明したが、これに限られない。上述した画像処理装置を被検体の体腔内に挿入する可撓性を有する挿入部を有する軟性鏡に適応することも可能である。

10

【 0 0 4 8 】

また、上述した実施の形態では、切り替え部 3 3 がカラーモード 1 とカラーモード 2 との切り替えを行う構成について説明したが、これに限られない。例えば、画像処理装置は、常時第 1 の色調整部 3 4 a と第 2 の色調整部 3 4 b との双方が処理を行い、モニタ 6 は、第 1 の色調整部 3 4 a により生成された画像データと第 2 の色調整部 3 4 b により生成された画像データとを並べて表示する構成であってよい。この構成では、第 1 の色調整部 3 4 a による病変のみを強調した画像と、第 2 の色調整部 3 4 b による病変及び背景を表示した画像とを同時に見ることができる。

【 0 0 4 9 】

20

また、上述した実施の形態では、カラーモード 1 とカラーモード 2 との 2 つのカラーモードで切り替えを行う構成について説明したが、カラーモードの数は 3 以上の複数であってもよい。

【 0 0 5 0 】

また、上述した実施の形態では、第 1 の色調整部 3 4 a がゲイン演算回路 3 5 a と色調整回路 3 6 a とを有し、第 2 の色調整部 3 4 b がゲイン演算回路 3 5 b と色調整回路 3 6 b とを有する構成について説明したが、これに限られない。例えば、第 1 の色調整部 3 4 a は、撮像画像に対してゲイン演算処理と色調整処理を一括して行う画像処理回路を有し、第 2 の色調整部 3 4 b は、撮像画像に対してゲイン演算処理と色調整処理とを一括して行う画像処理回路を有する構成であってよい。このように、第 1 の色調整部 3 4 a 及び第 2 の色調整部 3 4 b は、1 つの回路として構成されていてもよいが、2 以上の複数の回路からなる構成であってもよい。

30

【 0 0 5 1 】

また、画像処理装置の第 1 の色調整部 3 4 a と第 2 の色調整部 3 4 b とにおける各色成分に対するゲインの調整や、各色成分の色調整処理は、観察する部位に応じて変更される構成としてもよい。この構成により、色味が違う複数の部位を観察する場合であっても、部位毎により観察しやすい画像データを生成することができる。

【 0 0 5 2 】

また、上述した実施の形態では、図 1 0 に示すように、撮像部 2 3 が 3 種のイメージセンサで実現される構成について説明したが、ベイヤー配列を有する 1 つのイメージセンサを有する構成や図 1 1 に示す R G B 用のイメージセンサと蛍光自発光を撮像するイメージセンサとを有する 2 種のイメージセンサを有する構成であってもよい。

40

【 0 0 5 3 】

図 1 1 は、撮像部を 2 種のイメージセンサとカラーフィルタとで実現する構成を表す図である。具体的には、撮像部 2 3 に入射した光がプリズム 2 3 1 等の光学素子により、R 光、G 光、B 光の成分と蛍光自発光の成分とに分けられ、R 光、G 光、B 光の成分の光は R G B カラーフィルタ 2 3 e a を介して R 光、G 光、B 光の成分を受光するイメージセンサ 2 3 e b に入射し、蛍光自発光の成分の光は赤外域のカラーフィルタ 2 3 d a を介して蛍光自発光の成分の光を受光するイメージセンサ 2 3 d b に入射する。

【 0 0 5 4 】

50

図 1 2 は、図 1 1 に示す 2 種のイメージセンサの構成において、撮像部が検出する光の色成分毎の光強度を表す図である。図 7 と同様に、縦軸は撮像部 2 3 が検出する光強度を表し、横軸は波長を表している。図 1 2 の破線は、R 光、G 光、B 光、蛍光成分の各カラーフィルタが透過する光の色成分であり、換言すると、撮像部 2 3 の R 光、G 光、B 光及び蛍光自発光に対する感度を示している。このような構成とすることで、イメージセンサの数を少なくすることができ、撮像部 2 3 の構造が小さくなり、内視鏡 2 を小型化することが可能となる。

【 0 0 5 5 】

さらなる効果や変形例は、当業者によって容易に導き出すことができる。よって、本発明のより広範な態様は、以上のように表わしかつ記述した特定の詳細及び代表的な実施形態に限定されるものではない。従って、添付のクレーム及びその均等物によって定義される総括的な発明の概念の精神又は範囲から逸脱することなく、様々な変更が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 5 6 】

1 内視鏡システム

2 内視鏡

3 制御装置

4 光源装置

5 タッチパネル

6 モニタ

2 1 照明レンズ

2 2 対物光学系

2 3 撮像部

2 3 a a R カラーフィルタ

2 3 a b、2 3 b b、2 3 c b、2 3 d b、2 3 e b イメージセンサ

2 3 b a G カラーフィルタ

2 3 c a B カラーフィルタ

2 3 d a カラーフィルタ

2 3 e a R G B カラーフィルタ

3 1 制御部

3 2 画像処理部

3 3 切り替え部

3 4 a 第 1 の色調整部

3 4 b 第 2 の色調整部

3 5 a、3 5 b ゲイン演算回路

3 6 a、3 6 b 色調整回路

4 1 光源部

5 1、5 2 ボタン

2 3 1 プリズム

B 背景

L 病変

T 処置具

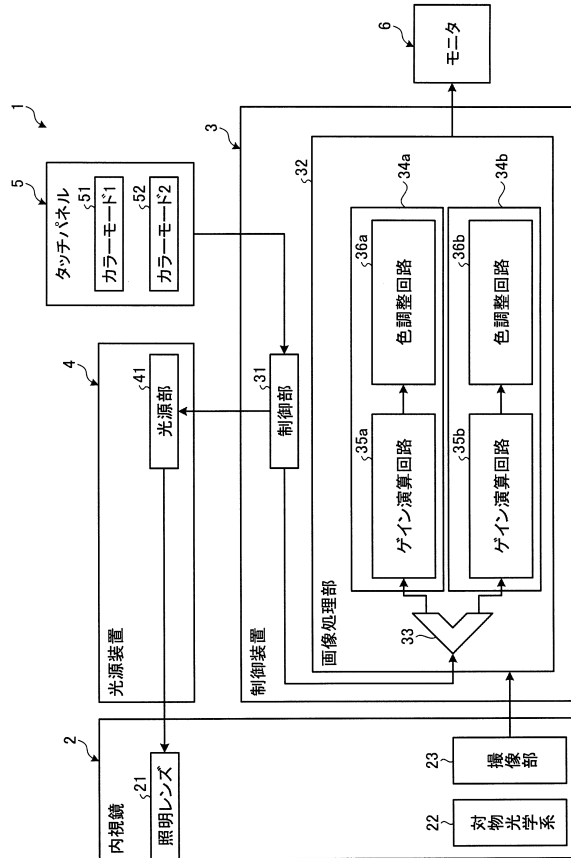
10

20

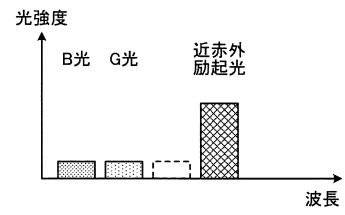
30

40

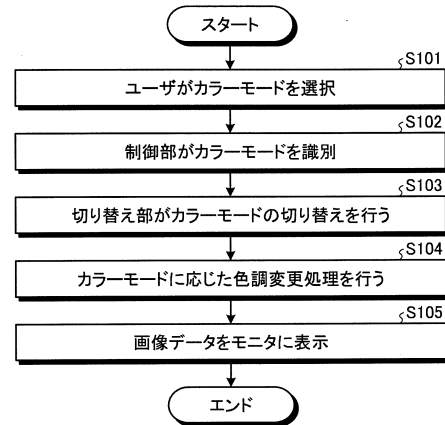
【図 1】



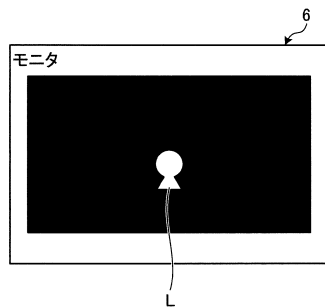
【図 2】



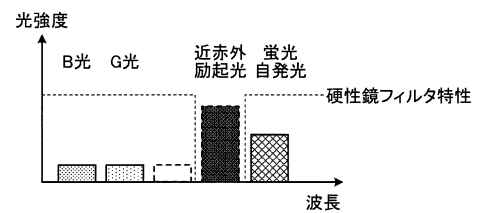
【図 3】



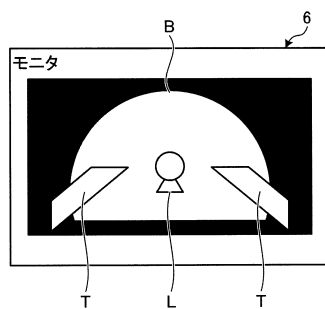
【図 4】



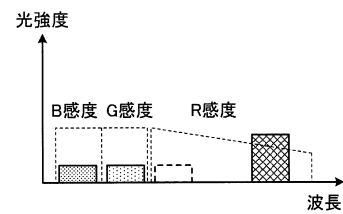
【図 6】



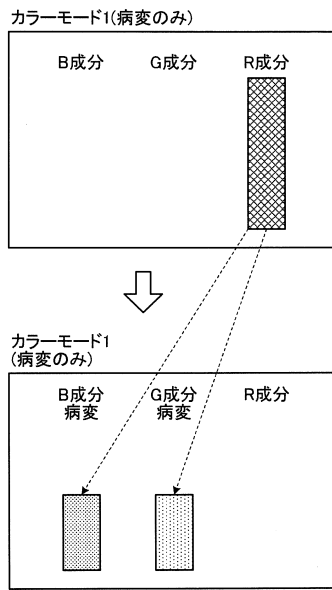
【図 5】



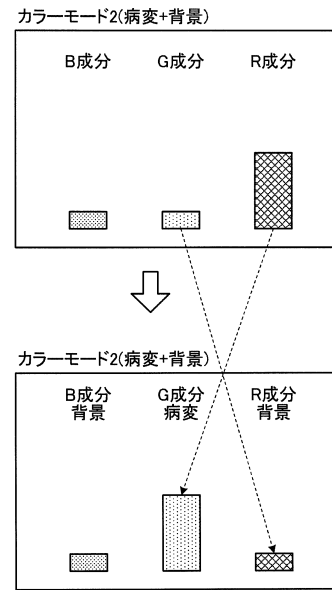
【図 7】



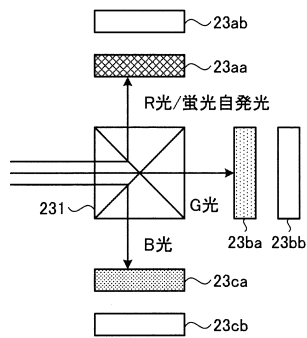
【図 8】



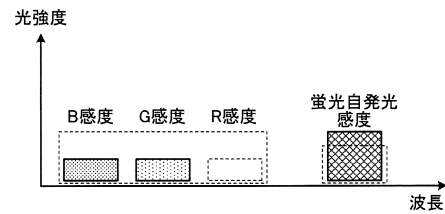
【図 9】



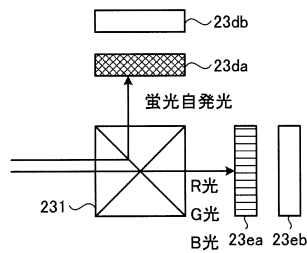
【図 10】



【図 12】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2015/156153(WO, A1)

特開平10-201707(JP, A)

特開2003-126015(JP, A)

特開平11-089789(JP, A)

特開2001-178673(JP, A)

特開2007-125245(JP, A)

特開2006-255323(JP, A)

特開2014-221168(JP, A)

特開2013-017769(JP, A)

特開2012-130629(JP, A)

特開2012-152332(JP, A)

特開2012-217673(JP, A)

特開2013-046688(JP, A)

特開2013-186369(JP, A)

国際公開第2013/161246(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00

A61B 1/04

专利名称(译)	图像处理设备和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP6211229B2	公开(公告)日	2017-10-11
申请号	JP2017504114	申请日	2016-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	横内理人		
发明人	横内 理人		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/045 G02B23/24		
CPC分类号	G06T7/90 A61B1/00006 A61B1/00009 A61B1/04 A61B1/043 A61B1/051 A61B1/0638 A61B1/0646 A61B1/0653 A61B5/0035 A61B5/0071 A61B5/0086 A61B2576/00 G02B23/2484 G02B27/141 G06T2207/10024 G06T2207/10048 G06T2207/10068 G06T2207/30096		
FI分类号	A61B1/00.512 A61B1/045.610 G02B23/24.B		
审查员(译)	山口博之		
优先权	2015216958 2015-11-04 JP		
其他公开文献	JPWO2017077882A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

图像处理设备针对包括通过使用特殊观察光观察获得的至少红色，绿色和蓝色分量的捕获图像改变捕获图像的预定颜色分量的色调。第一颜色调整单元;和并且第二颜色调整单元改变预定颜色分量和其他颜色分量的色调。由此，提供了一种图像处理设备，其生成在搜索病变的情况下和在対病变进行治疗的情况下都易于观察的图像数据。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6211229号 (P6211229)	
(45) 発行日 平成29年10月11日 (2017. 10. 11)				(24) 登録日 平成29年9月22日 (2017. 9. 22)	
(51) Int. Cl.		F 1			
A 6 1 B 1/00 (2006. 01)		A 6 1 B 1/00		5 1 2	
A 6 1 B 1/045 (2006. 01)		A 6 1 B 1/045		6 1 0	
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)		G 0 2 B 23/24		B	
請求項の数 2 (全 12 頁)					
(21) 出願番号 特願2017-504114 (P2017-504114)		(73) 特許権者 000000376			
(86) (22) 出願日 平成28年10月21日 (2016. 10. 21)		オリンパス株式会社			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2016/081267		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地			
(87) 国際公開番号 W02017/077882		(74) 代理人 110002147			
(87) 国際公開日 平成29年5月11日 (2017. 5. 11)		特許業務法人酒井国際特許事務所			
審査請求日 平成29年1月24日 (2017. 1. 24)		(72) 発明者 横内 理人			
(31) 優先権主張番号 特願2015-216958 (P2015-216958)		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地 オリ			
(32) 優先日 平成27年11月4日 (2015. 11. 4)		ンパス株式会社内			
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)		審査官 山口 裕之			
早期審査対象出願					
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 画像処理装置、及び内視鏡システム					