

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6389377号
(P6389377)

(45) 発行日 平成30年9月12日 (2018.9.12)

(24) 登録日 平成30年8月24日 (2018.8.24)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 5 1 3

A 6 1 B 1/045 (2006.01)

A 6 1 B 1/045 6 1 0

A 6 1 B 1/07 (2006.01)

A 6 1 B 1/045 6 2 2

A 6 1 B 1/07 7 3 5

請求項の数 5 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2014-108828 (P2014-108828)
 (22) 出願日 平成26年5月27日 (2014.5.27)
 (65) 公開番号 特開2015-223249 (P2015-223249A)
 (43) 公開日 平成27年12月14日 (2015.12.14)
 審査請求日 平成29年2月15日 (2017.2.15)

(73) 特許権者 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区西新宿六丁目10番1号
 (74) 代理人 100078880
 弁理士 松岡 修平
 (74) 代理人 100183760
 弁理士 山鹿 宗貴
 (72) 発明者 福田 雅明
 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
 審査官 磯野 光司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用プロセッサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

R (Red)、G (Green)、B (Blue) の各波長域を含む白色光を射出する光源と、
 前記光源より射出された白色光を、前記 R (Red)、G (Green)、B (Blue) の各波長域に対応する狭帯域光にフィルタリングする狭帯域フィルタと、

前記狭帯域フィルタを前記白色光の光路に対して挿抜可能なフィルタ駆動手段と、
 前記狭帯域フィルタが前記光路外にあるときには前記白色光により照射され、該狭帯域フィルタが該光路上にあるときには前記狭帯域光により照射される被写体を撮像した外部装置より、該被写体の画像信号が入力する信号入力手段と、

前記信号入力手段に入力した画像信号に対して色変換処理を行うための第一及び第二のマトリクスを保持するマトリクス保持手段と、

前記信号入力手段に入力した画像信号に所定の信号処理を施して通常のカラー画像を生成すると共に、該信号入力手段に入力した画像信号に対し、前記第一のマトリクスを適用して第一の色変換処理を行うことにより、前記被写体を前記白色光で照射した場合に得られるカラー画像を擬似的に表現したカラー擬似画像を生成し、該カラー擬似画像の生成と並行して、該信号入力手段に入力した画像信号に対し、前記第二のマトリクスを適用して第二の色変換処理を行うことにより、該被写体の特定部位を強調した狭帯域画像を生成する画像信号処理手段と、

表示モードを設定する設定手段と、

設定された表示モードに応じて前記通常のカラー画像と前記カラー擬似画像とを外部モ

10

20

ニタに向けて択一的に出力する手段と、

前記表示モードが第一のモードに設定されているとき、前記画像信号処理手段により生成されたカラー擬似画像と狭帯域画像とを前記外部モニタに出力して一画面内に並べて表示させる画像出力手段と、
を備える、
内視鏡用プロセッサ。

【請求項 2】

透過スペクトルが互いに異なる複数種類の前記狭帯域フィルタと、
前記複数種類の狭帯域フィルタのうち 1 つをユーザに指定させるための指定手段と、
を備え、
前記フィルタ駆動手段は、
前記指定手段により指定された 1 つの狭帯域フィルタを、前記光路に挿入すると共に、
残りのフィルタを該光路より退避させ、

前記マトリクス保持手段は、

前記複数種類の狭帯域フィルタの夫々に対応する前記第一及び第二のマトリクスを保持し、

前記画像信号処理手段は、

前記信号入力手段に入力した画像信号に所定の信号処理を施して通常のカラー画像を生成すると共に、該信号入力手段に入力した画像信号に対し、前記指定手段により指定された狭帯域フィルタに対応する第一のマトリクスを適用して前記カラー擬似画像を生成し、
該カラー擬似画像の生成と並行して、該信号入力手段に入力した画像信号に対し、該指定手段により指定された狭帯域フィルタに対応する第二のマトリクスを適用して前記狭帯域画像を生成する、
請求項 1 に記載の内視鏡用プロセッサ。

【請求項 3】

前記複数種類の狭帯域フィルタは夫々、

前記 R (Red)、G (Green)、B (Blue) の各波長域に対応するピーク波長、中心波長、半値幅及びピーク波長の透過率の少なくとも 1 つが他の狭帯域フィルタと異なる、
請求項 2 に記載の内視鏡用プロセッサ。

【請求項 4】

前記複数種類の狭帯域フィルタは、

前記複数種類の狭帯域フィルタを透過した光束のプロファイルの積分値であって、
前記 R (Red) の波長域の光束のプロファイルの積分値が互いに等しく、かつ
前記 G (Green) の波長域の光束のプロファイルの積分値が互いに等しく、かつ
前記 B (Blue) の波長域の光束のプロファイルの積分値が互いに等しい、

請求項 2 又は請求項 3 に記載の内視鏡用プロセッサ。

【請求項 5】

前記光源より射出された白色光を透過させる白色用フィルタ
を備え、

前記指定手段は、

前記白色用フィルタをユーザに指定させることができ、

前記フィルタ駆動手段は、

前記指定手段により指定された白色用フィルタを、前記光源より射出された白色光の光路に挿入すると共に、残りのフィルタを該光路より退避させ、

前記マトリクス保持手段は、

前記白色光に対応する白色用マトリクスを保持し、

前記画像信号処理手段は、

前記指定手段により前記白色用フィルタが指定されているとき、前記信号入力手段に入力した画像信号に対し、前記白色用マトリクスを適用して前記通常のカラー画像を生成し、

前記画像出力手段は、

前記画像信号処理手段により生成された前記通常のカラー画像を前記外部モニタに出力して表示させる、

請求項 2 から請求項 4 の何れか一項に記載の内視鏡用プロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被写体を照射し、かつ照射された被写体を撮像することにより得た信号を処理する内視鏡用プロセッサに関し、特に、被写体の特定部位を強調する狭帯域画像を生成することが可能な内視鏡用プロセッサに関する。

10

【背景技術】

【0002】

医療機器分野においては、体腔内を特定の狭帯域の光（狭帯域光）で照射し、照射された体腔内を撮像することにより、体腔内に潜む病変部の診断を行うのに好適な狭帯域光画像を生成することが可能な電子内視鏡システムが知られている。この種の電子内視鏡システムの具体的構成は、例えば特許文献 1 に記載されている。

【0003】

特許文献 1 に記載の電子内視鏡システムは、通常観察用の白色光を透過させる白色用フィルタと狭帯域光のみを透過させる狭帯域フィルタとが円周方向に交互に配置された回転フィルタを備えている。かかる電子内視鏡システムは、撮像のタイミングと同期させて回転フィルタを回転させ、回転フィルタを介して得た白色光による通常のカラー観察像と狭帯域光による狭帯域観察像とを 1 フィールド毎に交互に撮影することにより、通常のカラー画像と狭帯域画像とを一画面内に並べて表示することが可能となっている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2004-321244 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

30

上記のように、特許文献 1 に記載の構成では、回転フィルタを回転させることにより白色用フィルタと狭帯域フィルタとが 1 フィールド毎に切り替えられると共に、通常のカラー画像と狭帯域画像とが 1 フィールド毎に交互に生成される。そのため、回転フィルタ等の機械的要素の動作と画像信号処理回路等の信号処理要素の動作とを高い精度で同期させる必要がある。また、特許文献 1 に記載の構成では、1 フィールド期間中、通常のカラー画像及び狭帯域画像の一方しか生成することができないため、両方の画像を一画面内に並べて表示させる場合、一方については現フィールドの画像を表示させることができるが、他方については 1 つ前のフィールドの画像を引き続き表示させなければならない。このように、特許文献 1 に記載の構成では、同一の画像を 2 フィールド続けて表示させる必要があるため、フレームレートが実質的に低くなるという問題がある。

40

【0006】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、光学フィルタの切替動作と画像信号処理とを高い精度で同期させる必要が無く、かつフレームレートの実質的な低下を招くことなくカラー画像と狭帯域画像とを一画面内に並べて表示させることが可能な内視鏡用プロセッサを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一形態に係る内視鏡用プロセッサは、R（Red）、G（Green）、B（Blue）の各波長域を含む白色光を射出する光源と、光源より射出された白色光を、R（Red）、G（Green）、B（Blue）の各波長域に対応する狭帯域光にフィルタリングする狭帯域フィ

50

ルタと、狭帯域フィルタによってフィルタリングされた狭帯域光により照射された被写体を撮像した外部装置より、被写体の画像信号が入力する信号入力手段と、信号入力手段に入力した画像信号に対して色変換処理を行うための第一及び第二のマトリクスを保持するマトリクス保持手段と、信号入力手段に入力した画像信号に対し、第一のマトリクスを適用して第一の色変換処理を行うことにより、被写体を白色光で照射した場合に得られるカラー画像を擬似的に表現したカラー擬似画像を生成し、カラー擬似画像の生成と並行して、信号入力手段に入力した画像信号に対し、第二のマトリクスを適用して第二の色変換処理を行うことにより、被写体の特定部位を強調した狭帯域画像を生成する画像信号処理手段と、画像信号処理手段により生成されたカラー擬似画像と狭帯域画像とを外部モニタに出力して一画面内に並べて表示させる画像出力手段とを備えることを特徴とする。

10

【0008】

本発明の一形態によれば、共通の狭帯域フィルタによる狭帯域光により照射された被写体から得られる同一の画像信号を用いてカラー画像と狭帯域画像とを並行して生成するため、光学フィルタの切替動作と画像信号処理との同期が必要とされず、また、特許文献1のように、同一の画像を2フィールド続けて表示させる必要がない。そのため、特許文献1のようなフレームレートの実質的な低下が避けられる。

【0009】

また、内視鏡用プロセッサは、透過スペクトルが互いに異なる複数種類の狭帯域フィルタと、複数種類の狭帯域フィルタのうち1つをユーザに指定させるための指定手段と、指定手段により指定された1つの狭帯域フィルタを、光源より射出された白色光の光路に挿入すると共に、残りのフィルタを光路より退避させるフィルタ駆動手段とを備えた構成としてもよい。この場合、マトリクス保持手段は、複数種類の狭帯域フィルタの夫々に対応する第一及び第二のマトリクスを保持する。また、画像信号処理手段は、信号入力手段に入力した画像信号に対し、指定手段により指定された狭帯域フィルタに対応する第一のマトリクスを適用してカラー擬似画像を生成し、カラー擬似画像の生成と並行して、信号入力手段に入力した画像信号に対し、指定手段により指定された狭帯域フィルタに対応する第二のマトリクスを適用して狭帯域画像を生成する。

20

【0010】

また、複数種類の狭帯域フィルタは夫々、R (Red)、G (Green)、B (Blue) の各波長域に対応するピーク波長、中心波長、半値幅及びピーク波長の透過率の少なくとも1つが他の狭帯域フィルタと異なるものであってもよい。

30

【0011】

また、複数種類の狭帯域フィルタは、複数種類の狭帯域フィルタを透過した光束のプロファイルの積分値であって、R (Red) の波長域の光束のプロファイルの積分値が互いに等しく、かつG (Green) の波長域の光束のプロファイルの積分値が互いに等しく、かつB (Blue) の波長域の光束のプロファイルの積分値が互いに等しいものであってもよい。

【0012】

また、内視鏡用プロセッサは、光源より射出された白色光を透過させる白色用フィルタを備えた構成としてもよい。この場合、指定手段は、白色用フィルタをユーザに指定させることができる。また、フィルタ駆動手段は、白色指定手段により指定された白色用フィルタを、光源より射出された白色光の光路に挿入すると共に、残りのフィルタを光路より退避させる。また、マトリクス保持手段は、白色光に対応する白色用マトリクスを保持している。また、画像信号処理手段は、白色指定手段により白色用フィルタが指定されているとき、信号入力手段に入力した画像信号に対し、白色用マトリクスを適用してカラー画像を生成する。また、画像出力手段は、画像信号処理手段により生成されたカラー画像を外部モニタに出力して表示させる。

40

【発明の効果】**【0013】**

本発明の一形態によれば、光学フィルタの切替動作と画像信号処理とを高い精度で同期させる必要がなく、かつフレームレートの実質的な低下を招くことなくカラー画像と狭帯

50

域画像とを一画面内に並べて表示させることが可能な内視鏡用プロセッサが提供される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態に係る電子内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施形態に係るプロセッサに備えられたフィルタユニットの構成を示す図である。

【図3】本発明の実施形態に係る回転式フィルタターレットに備えられた狭帯域フィルタの分光特性（図3（a））、固体撮像素子のオンチップフィルタの分光特性（図3（b））及び狭帯域光照射時における固体撮像素子108の各画素の分光感度特性（図3（c））を示す図である。

10

【図4】本発明の実施形態に係るプロセッサに備えられた信号処理回路の構成を示す図である。

【図5】別の実施形態に係るプロセッサに備えられたフィルタユニットの構成を示す図である。

【図6】別の実施形態に係る回転式フィルタターレットに備えられた狭帯域フィルタの分光特性を示す図である。

【図7】別の実施形態に係るプロセッサに備えられた信号処理回路の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

20

以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る電子内視鏡システムについて説明する。

【0016】

[電子内視鏡システム1の構成]

図1は、本実施形態の電子内視鏡システム1の構成を示すブロック図である。図1に示されるように、電子内視鏡システム1は、医療用の撮像システムであり、電子スコープ100、プロセッサ200及びモニタ300を備えている。電子スコープ100は、プロセッサ200に対し、プロセッサ200の入出力端子部214を介して光学的かつ電氣的に接続されている。プロセッサ200は、電子スコープ100より出力される画像信号を処理して画像を生成する画像処理装置と、自然光の届かない体腔内を電子スコープ100を介して照明する光源装置とを一体に備えた一体型プロセッサである。別の実施形態では、画像処理装置と光源装置とを別体で構成してもよい。

30

【0017】

図1に示されるように、プロセッサ200は、コントローラ202を備えている。コントローラ202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システム1内の各回路に出力してその動作を制御する。図1中、図面を簡明化するため、コントローラ202と一部のブロックとの結線は省略している。

【0018】

プロセッサ200は、光源ユニット204を備えている。光源ユニット204は、ランプ、ランプ電源イグナイタ、コリメートレンズ（何れも不図示）を有している。ランプは、ランプ電源イグナイタによる始動後、R（Red）、G（Green）、B（Blue）の各波長域を含む白色光を放射する。ランプには、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。ランプから放射された白色光は、指向性を持たせるためのコリメートレンズを透過して、フィルタユニット206に入射される。

40

【0019】

図2（a）及び図2（b）は、フィルタユニット206の構成を示す図である。図2（a）及び図2（b）に示されるように、フィルタユニット206は、回転式フィルタターレット206T、ターレット用モータ206M及びフォトインタラプタ206PIを有している。

50

【0020】

回転式フィルタターレット206Tは、複数の光学フィルタ206F1と206F2とが円周方向に並べて配置されている。光学フィルタ206F1は、光源ユニット204より射出された白色光を透過させる白色用フィルタである。なお、光学フィルタ206F1は、何れの光学フィルタも貼り付けられていない開口に置き換えてもよい。また、図3(a)に、光学フィルタ206F2の分光特性を示す。図3(a)(並びに後述の図3(b)、図3(c)、及び図6)中、縦軸は、透過率(正規化されているため単位無し)を示し、横軸は、波長(単位: nm)を示す。図3(a)に示されるように、光学フィルタ206F2は、R(Red)、G(Green)、B(Blue)の各波長域に半値幅の狭い分光透過率を持つ狭帯域フィルタである。

10

【0021】

ターレット用モータ206Mは、例えばステップモータであり、モータ軸が回転式フィルタターレット206Tの中心を貫通する軸受穴に圧入されている。ターレット用モータ206Mは、回転式フィルタターレット206Tをモータ軸中心に印加電圧(パルス)に応じた角度だけ回転させる。

【0022】

術者は、プロセッサ200のフロント面に形成されたフロントパネル212又は電子スコープ100の手元操作部110に対する表示モード指定操作(後述)を介して、回転式フィルタターレット206Tを回転させることができる。回転式フィルタターレット206Tは、表示モード指定操作に応じて180°回転して、光学フィルタ206F1及び206F2の一方を白色光の光路へ挿入し、他方を光路より退避させる。回転式フィルタターレット206Tの外周縁付近には、ホームポジションを検出するための位置検出用穴Hが開けられている。コントローラ202は、フォトインタラプタ206PIを通じた位置検出用穴Hの検出とターレット用モータ206Mへの印加パルス数を基に、光学フィルタF1とF2のどちらが光路に挿入されているかを認識する。

20

【0023】

フロントパネル212の構成には種々の形態が想定される。フロントパネル212の具体的構成例には、プロセッサ200のフロント面に実装された機能毎のハードウェアキーや、タッチパネル式GUI(Graphical User Interface)、ハードウェアキーとGUIとの組合せ等が挙げられる。

30

【0024】

光源ユニット204より射出された白色光は、図示省略されたIRカットフィルタにより赤外領域の光がカットされて、回転式フィルタターレット206Tに入射される。回転式フィルタターレット206Tに入射された白色光は、光路に挿入されている光学フィルタF1又はF2の分光特性に従って分光されて、調光ユニット208に入射される。

【0025】

調光ユニット208は、羽根絞りを有する周知の調光ユニットである。調光ユニット208は、術者によるフロントパネル212又は手元操作部110に対する輝度調節操作に従って羽根絞りを動作させて開度を変化させることにより、回転式フィルタターレット206Tを介した分光後の光(以下、「分光照射光」と記す。)の量を調節する。調光ユニット208は、術者による輝度調節操作が行われない場合には、映像の輝度が適正值(例えば製品出荷時に予め設定)となるように自動調光を行う。

40

【0026】

調光後の分光照射光は、カップリングレンズ210を透過して、電子スコープ100のLCB(Light Carrying Bundle)102の入射端に入射される。LCB102の入射端に入射された分光照射光は、LCB102内を全反射を繰り返すことによって伝播して、電子スコープ100の先端に配されたLCB102の射出端より射出される。LCB102の射出端より射出された分光照射光は、配光レンズ104を介して被写体を照射する。

【0027】

分光照射光により照射された被写体からの反射光は、対物レンズ106を介して固体撮

50

像素子 108 の受光面上の各画素で光学像を結ぶ。固体撮像素子 108 は、例えばベイヤ型画素配置を有する単板式カラー CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサである。別の実施形態では、固体撮像素子 108 は、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサであってもよい。図 3 (b) に、ベイヤ配列のオンチップフィルタを構成する R (Red) フィルタ、G (Green) フィルタ、B (Blue) フィルタの分光特性を示す。図 3 (b) では、説明の便宜上、R (Red) フィルタ、G (Green) フィルタ、B (Blue) フィルタの各分光特性を一図にまとめて示している。

【0028】

コントローラ 202 は、ドライブ回路 216 にクロックパルスを供給する。ドライブ回路 216 は、コントローラ 202 より供給されるクロックパルスに従って、固体撮像素子 108 をプロセッサ 200 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。固体撮像素子 108 は、ドライブ回路 216 による駆動制御に従い、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 (Red)、G (Green)、B (Blue) の各色に応じた画像信号に変換する。変換された画像信号は、入出力端子部 214 を介してプロセッサ 200 に入力され、プロセッサ 200 内のプリプロセス回路 217 において、相関二重サンプリング処理によるリセット雑音及びアンプ雑音の除去、AGC (Auto Gain Control) によるゲイン調整、AD変換、ホワイトバランス調整、色補間処理等の所定の信号処理が施された後、プロセッサ 200 の信号処理回路 218 に入力される。

【0029】

図 4 は、信号処理回路 218 の構成を示す図である。図 4 に示されるように、信号処理回路 218 は、カラー画像処理回路 218 A、狭帯域画像処理回路 218 B 及び画像出力回路 218 C を備えている。

【0030】

カラー画像処理回路 218 A は、色変換マトリクス回路 218 A a (F1)、218 A a (F2)、通常カラー画像生成回路 218 A b (F1)、擬似カラー画像生成回路 218 A b (F2) 及びカラー画像用セクタ 218 A c を有している。また、狭帯域画像処理回路 218 B は、色変換マトリクス回路 218 B a (F2) 及び狭帯域画像生成回路 218 B b (F2) を有している。

【0031】

信号処理回路 218 に入力された画像信号は、カラー画像処理回路 218 A の色変換マトリクス回路 218 A a (F1) 及び 218 A a (F2) 並びに狭帯域画像処理回路 218 B の色変換マトリクス回路 218 B a (F2) に入力される。これらの色変換マトリクス回路は夫々異なる色変換用のマトリクスを保持している。以下、色変換マトリクス回路 218 A a (F1) が保持するマトリクス M1 を数 1 に示し、色変換マトリクス回路 218 A a (F2) が保持するマトリクス M2 を数 2 に示し、色変換マトリクス回路 218 B a (F2) が保持するマトリクス M3 を数 3 に示す。

【0032】

(色変換マトリクス回路 218 A a (F1) が保持するマトリクス M1)

[数 1]

$$\begin{bmatrix} R_{wl1} \\ G_{wl1} \\ B_{wl1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{R1} & \alpha_{R2} & \alpha_{R3} \\ \alpha_{G1} & \alpha_{G2} & \alpha_{G3} \\ \alpha_{B1} & \alpha_{B2} & \alpha_{B3} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} R_{in} \\ G_{in} \\ B_{in} \end{bmatrix}$$

【0033】

マトリクス M1 は、光学フィルタ 206 F1 を介した白色光により照射された被写体を忠実に色再現するためのマトリクス係数である。

【0034】

(色変換マトリクス回路 218 A a (F2) が保持するマトリクス M2)

10

20

30

40

50

[数 2]

$$\begin{bmatrix} R_{wl1} \\ G_{wl1} \\ B_{wl1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{R1} & \beta_{R2} & \beta_{R3} \\ \beta_{G1} & \beta_{G2} & \beta_{G3} \\ \beta_{B1} & \beta_{B2} & \beta_{B3} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} R_{in} \\ G_{in} \\ B_{in} \end{bmatrix}$$

【0035】

マトリクスM2は、光学フィルタ206F2を介した狭帯域光により照射された被写体を、恰も白色光で照射された被写体であるかのように色再現するためのマトリクス係数である。

10

【0036】

(色変換マトリクス回路218Ba(F2)が保持するマトリクスM3)

[数 3]

$$\begin{bmatrix} R_{ves} \\ G_{ves} \\ B_{ves} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \gamma_{R2} & 0 \\ 0 & \gamma_{G2} & \gamma_{G3} \\ 0 & 0 & \gamma_{B3} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} R_{in} \\ G_{in} \\ B_{in} \end{bmatrix}$$

【0037】

マトリクスM3は、光学フィルタ206F2を介した狭帯域光により照射された被写体の血管を強調するためのマトリクス係数である。血管は、主にG(Green)及びB(Blue)に対して高い吸収特性を持つ。そのため、G(Green)及びB(Blue)以外の波長域の照射光は、血管画像のコントラストを低下させる要因となる。一方、光学フィルタF2を介した狭帯域光には、G(Green)及びB(Blue)に加えてR(Red)も含まれている。そこで、マトリクスM3は、R(Red)の信号成分を消去する係数となっている。

20

【0038】

色変換マトリクス回路218Aa(F1)に入力された画像信号は、忠実な色再現性を達成すべく、マトリクスM1によって色変換された後、通常カラー画像生成回路218Ab(F1)に入力される。通常カラー画像生成回路218Ab(F1)に入力された画像信号は、輪郭強調、γ補正等の所定の信号処理が施された後、カラー画像用セクタ218Acに入力される。

30

【0039】

また、色変換マトリクス回路218Aa(F2)に入力された画像信号は、被写体を白色光で照射した場合に得られるカラー画像を擬似的に表現すべく、マトリクスM2によって色変換された後、擬似カラー画像生成回路218Ab(F2)に入力される。擬似カラー画像生成回路218Ab(F2)に入力された画像信号は、輪郭強調、γ補正等の所定の信号処理が施された後、カラー画像用セクタ218Acに入力される。

【0040】

カラー画像用セクタ218Acは、コントローラ202より入力される制御信号に従い、通常カラー画像生成回路218Ab(F1)より入力した画像信号(以下、「通常カラー画像信号G1」と記す。)及び擬似カラー画像生成回路218Ab(F2)より入力した画像信号(以下、「擬似カラー画像信号G2」と記す。)の一方を画像出力回路218Cに出力する。

40

【0041】

また、色変換マトリクス回路218Ba(F2)に入力された画像信号は、被写体の血管を強調表示すべく、マトリクスM3によって色変換された後、狭帯域画像生成回路218Bb(F2)に入力される。狭帯域画像生成回路218Bb(F2)に入力された画像信号は、輪郭強調、γ補正等の所定の信号処理が施された後、画像出力回路218Cに出力される。ここで、説明の便宜上、狭帯域画像生成回路218Bb(F2)より画像処理回路218Cに出力される画像信号を「狭帯域画像信号G3」と記す。

50

【0042】

画像出力回路218Cは、カラー・狭帯域画像用セレクタ218Ca、画像合成処理回路218Cb及びシングル・ツイン用セレクタ218Ccを有している。

【0043】

カラー・狭帯域画像用セレクタ218Caには、通常カラー画像信号G1（又は擬似カラー画像信号G2）と狭帯域画像信号G3とが入力される。カラー・狭帯域画像用セレクタ218Caは、コントローラ202より入力される制御信号に従い、通常カラー画像信号G1（又は擬似カラー画像信号G2）及び狭帯域画像信号G3の一方をシングル・ツイン用セレクタ218Ccに出力する。ここで、説明の便宜上、カラー・狭帯域画像用セレクタ218Caよりシングル・ツイン用セレクタ218Ccに出力される画像信号を「シングル画像信号Gs」と記す。

10

【0044】

画像合成処理回路218Cbにも、通常カラー画像信号G1（又は擬似カラー画像信号G2）と狭帯域画像信号G3とが入力される。画像合成処理回路218Cbは、入力された2系統の画像信号を用いて一画面内に2つの異なる画像を並べた合成画像の信号（以下、「ツイン画像信号Gt」と記す。）を生成して、シングル・ツイン用セレクタ218Ccに出力する。以下、説明の便宜上、通常カラー画像信号G1による画像を「通常カラー画像G1'」と記し、擬似カラー画像信号G2による画像を「擬似カラー画像G2'」と記し、狭帯域画像信号G3による画像を「狭帯域画像G3'」と記す。

【0045】

20

シングル・ツイン用セレクタ218Ccは、コントローラ202より入力される制御信号に従い、カラー・狭帯域画像用セレクタ218Caより入力されるシングル画像信号Gs及び画像合成処理回路218Cbより入力されるツイン画像信号Gtの一方を、NTSC（National Television System Committee）やPAL（Phase Alternating Line）等の所定の規格に準拠した映像信号に変換してモニタ300に出力する。これにより、モニタ300の表示画面に被写体の画像が表示される。

【0046】

本実施形態では、モニタ300の表示画面に表示させる被写体の表示モードとして3種類のモードが用意されている。具体的には、シングル表示モード（通常カラー画像表示）、シングル表示モード（狭帯域画像表示）及びツイン表示モードである。術者は、フロントパネル212又は手元操作部110に対して表示モード指定操作を行うことにより、モニタ300の表示画面に表示させる被写体の表示モードを指定することができる。以下、各表示モードで被写体をモニタ300の表示画面に表示させる際の、プロセッサ200の動作について説明する。

30

【0047】

[シングル表示モード（通常カラー画像表示）]

コントローラ202は、術者によりシングル表示モード（通常カラー画像表示）が指定されると、ターレット用モータ206Mを駆動制御して回転式フィルタターレット206Tを回転させて、光学フィルタ206F1を白色光の光路へ挿入する。そのため、被写体には、光学フィルタ206F1を介した分光照射光であって、R（Red）、G（Green）、B（Blue）の各波長域を含む白色光が照射される。

40

【0048】

固体撮像素子108は、白色光により照射された被写体を撮像して画像信号を生成する。この場合における、固体撮像素子108のR（Red）画素、G（Green）画素、B（Blue）画素の各画素の分光感度特性（すなわち、〈白色光の特性〉×〈オンチップフィルタの特性〉）はそれぞれ、図3（b）に示されるR（Red）、G（Green）、B（Blue）の特性と実質同じになる。固体撮像素子108により生成された画像信号は、入出力端子部214を介してプロセッサ200に入力され、プリプロセス回路217で所定の信号処理が施された後、色変換マトリクス回路218Aa（F1）及び218Aa（F2）並びに218Ba（F2）に入力される。色変換マトリクス回路218Aa（F1）に入力された画

50

像信号は、マトリクスM1による色変換及び通常カラー画像生成回路218Ab(F1)による信号処理後、通常カラー画像信号G1としてカラー画像用セクタ218Acに出力される。また、色変換マトリクス回路218Aa(F2)に入力された画像信号は、マトリクスM2による色変換及び擬似カラー画像生成回路218Ab(F2)による信号処理後、擬似カラー画像信号G2としてカラー画像用セクタ218Acに出力される。また、色変換マトリクス回路218Ba(F2)に入力された画像信号は、マトリクスM3による色変換及び狭帯域画像生成回路218Bb(F2)による信号処理後、狭帯域画像信号G3として画像出力回路218Cに出力される。

【0049】

カラー画像用セクタ218Acに、通常カラー画像生成回路218Ab(F1)より出力された通常カラー画像信号G1及び擬似カラー画像生成回路218Ab(F2)より出力された擬似カラー画像信号G2が入力する。コントローラ202は、カラー画像用セクタ218Acの出力を通常カラー画像信号G1にセレクトする。そのため、画像出力回路218Cには、通常カラー画像信号G1が出力される。

10

【0050】

カラー・狭帯域画像用セクタ218Caに、カラー画像処理回路218Aより出力された通常カラー画像信号G1及び狭帯域画像処理回路218Bより出力された狭帯域画像信号G3が入力する。コントローラ202は、カラー・狭帯域画像用セクタ218Caの出力を通常カラー画像信号G1にセレクトする。そのため、シングル・ツイン用セクタ218Ccには、シングル画像信号Gs(通常カラー画像信号G1)が出力される。

20

【0051】

シングル・ツイン用セクタ218Ccには、シングル画像信号Gs(通常カラー画像信号G1)及びツイン画像信号Gt(通常カラー画像G1'と狭帯域画像G3'とが合成された合成画像の信号)が入力する。コントローラ202は、シングル・ツイン用セクタ218Ccの出力をシングル画像信号Gsにセレクトする。そのため、モニタ300の表示画面には、シングル画像信号Gs(通常カラー画像信号G1)による被写体の通常カラー画像G1'、すなわち、マトリクスM1を用いることで忠実な色再現性が達成された被写体のカラー画像が表示される。

【0052】

[シングル表示モード(狭帯域画像表示)]

30

コントローラ202は、術者によりシングル表示モード(狭帯域画像表示)が指定されると、ターレット用モータ206Mを駆動制御して回転式フィルタターレット206Tを回転させて、光学フィルタ206F2を白色光の光路へ挿入する。そのため、被写体には、光学フィルタ206F2を介した分光照射光であって、R(Red)、G(Green)、B(Blue)の離散的な3つの狭帯域光が同時に照射される。

【0053】

固体撮像素子108は、狭帯域光により照射された被写体を撮像して画像信号を生成する。この場合における、固体撮像素子108のR(Red)画素、G(Green)画素、B(Blue)画素の各画素の分光感度特性(すなわち、〈狭帯域光の特性〉×〈オンチップフィルタの特性〉)はそれぞれ、図3(c)の斜線で示されるR(Red)、G(Green)、B(Blue)の特性となる。プロセッサ200内では、[シングル表示モード(通常カラー画像表示)]の例と同様に、固体撮像素子108より入力した画像信号を基に、色変換マトリクス回路218Aa(F1)及び通常カラー画像生成回路218Ab(F1)が通常カラー画像信号G1を生成し、色変換マトリクス回路218Aa(F2)及び擬似カラー画像生成回路218Ab(F2)が擬似カラー画像信号G2を生成し、色変換マトリクス回路218Ba(F2)及び狭帯域画像生成回路218Bb(F2)が狭帯域画像信号G3を生成する。

40

【0054】

カラー画像用セクタ218Acに、通常カラー画像生成回路218Ab(F1)より出力された通常カラー画像信号G1及び擬似カラー画像生成回路218Ab(F2)より

50

出力された擬似カラー画像信号G 2が入力する。コントローラ202は、カラー画像用セクタ218Acの出力を擬似カラー画像信号G 2にセレクトする。そのため、画像出力回路218Cには、擬似カラー画像信号G 2が出力される。但し、本表示モードでは、擬似カラー画像信号G 2を使用しないため、カラー画像用セクタ218Acの制御は特段行わなくてもよい。

【0055】

また、カラー・狭帯域画像用セクタ218Caに、カラー画像処理回路218Aより出力された擬似カラー画像信号G 2及び狭帯域画像処理回路218Bより出力された狭帯域画像信号G 3が入力する。コントローラ202は、カラー・狭帯域画像用セクタ218Caの出力を狭帯域画像信号G 3にセレクトする。そのため、シングル・ツイン用セクタ218Ccには、狭帯域画像信号G 3が出力される。

10

【0056】

シングル・ツイン用セクタ218Ccには、シングル画像信号Gs（狭帯域画像信号G 3）及びツイン画像信号Gt（擬似カラー画像G 2'と狭帯域画像G 3'とが合成された合成画像の信号）が入力する。コントローラ202は、シングル・ツイン用セクタ218Ccの出力をシングル画像信号Gsにセレクトする。そのため、モニタ300の表示画面には、シングル画像信号Gs（狭帯域画像信号G 3）による被写体の狭帯域画像G 3'、すなわち、マトリクスM 2を用いることで血管が強調された被写体の狭帯域画像が表示される。

20

【0057】

[ツイン表示モード]

コントローラ202は、術者によりツイン表示モードが指定されると、ターレット用モータ206Mを駆動制御して回転式フィルタターレット206Tを回転させて、光学フィルタ206F2を白色光の光路へ挿入する。そのため、被写体には、光学フィルタ206F2を介した分光照射光であって、R（Red）、G（Green）、B（Blue）の離散的な3つの狭帯域光が同時に照射される。

【0058】

固体撮像素子108は、狭帯域光により照射された被写体を撮像して画像信号を生成する。この場合における、固体撮像素子108のR（Red）画素、G（Green）画素、B（Blue）画素の各画素の分光感度特性（すなわち、〈狭帯域光の特性〉×〈オンチップフィルタの特性〉）もそれぞれ、図3（c）の斜線で示されるR（Red）、G（Green）、B（Blue）の特性となる。プロセッサ200内では、[シングル表示モード（通常カラー画像表示）]の例と同様に、固体撮像素子108より入力した画像信号を基に、色変換マトリクス回路218Aa（F1）及び通常カラー画像生成回路218Ab（F1）が通常カラー画像信号G 1を生成し、色変換マトリクス回路218Aa（F2）及び擬似カラー画像生成回路218Ab（F2）が擬似カラー画像信号G 2を生成し、色変換マトリクス回路218Ba（F2）及び狭帯域画像生成回路218Bb（F2）が狭帯域画像信号G 3を生成する。

30

【0059】

カラー画像用セクタ218Acに、通常カラー画像生成回路218Ab（F1）より出力された通常カラー画像信号G 1及び擬似カラー画像生成回路218Ab（F2）より出力された擬似カラー画像信号G 2が入力する。コントローラ202は、カラー画像用セクタ218Acの出力を擬似カラー画像信号G 2にセレクトする。そのため、画像出力回路218Cには、擬似カラー画像信号G 2が出力される。

40

【0060】

また、カラー・狭帯域画像用セクタ218Caに、カラー画像処理回路218Aより出力された擬似カラー画像信号G 2及び狭帯域画像処理回路218Bより出力された狭帯域画像信号G 3が入力する。本表示モードでは、カラー・狭帯域画像用セクタ218Caより出力される信号を使用しないため、カラー・狭帯域画像用セクタ218Caの制御は特段行わなくてもよい。

50

【0061】

シングル・ツイン用セクタ218Ccには、カラー・狭帯域画像用セクタ218Caより出力される信号（擬似カラー画像信号G2又は狭帯域画像信号G3）及びツイン画像信号Gt（擬似カラー画像G2'と狭帯域画像G3'とが合成された合成画像の信号）が入力する。コントローラ202は、シングル・ツイン用セクタ218Ccの出力をツイン画像信号Gtにセレクトする。そのため、モニタ300の表示画面には、ツイン画像信号Gtによる、被写体の擬似カラー画像G2'と狭帯域画像G3'とが合成された合成画像、すなわち、白色光で照射された被写体の色を擬似的に再現した被写体画像と、血管が強調された被写体の狭帯域画像とが一画面内に並べて表示される。

【0062】

このように、本実施形態では、共通の光学フィルタ206F2による狭帯域光により照射された被写体から得られる同一の画像信号を用いてカラー画像と狭帯域画像とが並行して生成される。すなわち、光学フィルタの切替動作と画像信号処理との同期が要求されない構成となっている。また、各フィールドでカラー画像と狭帯域画像の両方が生成され表示されるため、同一の画像を2フィールド続けて表示させる必要がない。そのため、特許文献1のようなフレームレートの実質的な低下が避けられる。また、同一のタイミングで撮影された、時間差のないカラー画像と狭帯域画像とが一画面内に表示される。

【0063】

以上が本発明の例示的な実施形態の説明である。本発明の実施形態は、上記に説明したものに限定されず、本発明の技術的思想の範囲において様々な変形が可能である。例えば明細書中に例示的に明示される実施形態等又は自明な実施形態等を適宜組み合わせた内容も本願の実施形態に含まれる。例えば、本実施形態では同時式を採用しているが、面順次式を採用することもできる。この場合、面順次光を得るため、例えば回転式フィルタターレット206TとIRカットフィルタとの間にRGB回転フィルタが配置される。

【0064】

[別の実施形態の構成]

図5は、別の実施形態のフィルタユニット206mの構成を示す図である。別の実施形態において、本実施形態の電子内視鏡システム1と同一の又は同様の構成には同一の又は同様の符号を付して説明を簡略又は省略する。

【0065】

図5に示されるように、別の実施形態のフィルタユニット206mは、回転式フィルタターレット206Tmを有している。回転式フィルタターレット206Tmには、光学フィルタ206F1及び206F2に加えて、光学フィルタ206F3及びF4が配置されている。光学フィルタ206F1～206F4は、円周方向に90°間隔で並べて配置されている。光学フィルタ206F2～F4は何れも、R（Red）、G（Green）、B（Blue）の各波長域に半値幅の狭い分光透過率を持つ狭帯域フィルタである。光学フィルタ206F2～206F4は分光特性が夫々異なり、具体的には、R（Red）、G（Green）、B（Blue）の各波長域に対応するピーク波長、中心波長、半値幅及びピーク波長の透過率の少なくとも1つが他の狭帯域フィルタに対して異なる。

【0066】

但し、光学フィルタ206F2～206F4は、光学フィルタ206F2～206F4の何れを用いた場合であっても擬似カラー画像の色再現性が同等に保たれるよう、各光学フィルタ206F2～206F4を透過したR（Red）の波長域の光束のプロファイルの積分値が互いに等しく、かつG（Green）の波長域の光束のプロファイルの積分値が互いに等しく、かつB（Blue）の波長域の光束のプロファイルの積分値が互いに等しくなるように設計されている。図6は、光学フィルタF3の分光特性を示す。図6に示されるように、光学フィルタF3のR（Red）の波長域に対応する透過スペクトルは、光学フィルタF2のR（Red）の波長域に対応する透過スペクトル（図3（a）参照）に対し、半値幅が広くかつピーク波長の透過率が低い。但し、光学フィルタF3は、光学フィルタF3を透過したR（Red）の波長域の光束のプロファイルの積分値が、光学フィルタF2を透過

したR (Red) の波長域の光束のプロファイルの積分値と略等しくなるように設計されている。

【0067】

別の実施形態では、術者は、シングル表示モード（狭帯域画像表示）及びツイン表示モードで表示させる狭帯域画像G3'を、光学フィルタ206F2～F4の夫々に対応する3種類の中から指定することができる。コントローラ202は、術者による表示モード指定操作に従い、ターレット用モータ206Mを駆動制御して回転式フィルタターレット206Tmを回転させて、光学フィルタ206F1～206F4を白色光の光路へ挿入する。そのため、被写体には、光学フィルタ206F1～206F4の何れかを介した分光照射光が照射される。

10

【0068】

図7は、別の実施形態の信号処理回路218mの構成を示す図である。図7に示されるように、信号処理回路218mは、カラー画像処理回路218Am、狭帯域画像処理回路218Bm及び画像出力回路218Cを備えている。

【0069】

カラー画像処理回路218Amは、色変換マトリクス回路218Aa (F1)～218Aa (F4)、通常カラー画像生成回路218Ab (F1)、擬似カラー画像生成回路218Ab (F2)～218Ab (F4) 及びカラー画像用セクタ218Acを有している。色変換マトリクス回路218Aa (F3)、218Aa (F4) には夫々、光学フィルタ206F3、206F4を介した狭帯域光により照射された被写体を、恰も白色光で照射された被写体であるかのように色再現するための、マトリクスM2と同様のマトリクス係数が保持されている。

20

【0070】

狭帯域画像処理回路218Bmは、色変換マトリクス回路218Ba (F2)～218Ba (F4)、狭帯域画像生成回路218Bb (F2)～218Bb (F4) 及び狭帯域画像用セクタ218Bcを有している。色変換マトリクス回路218Ba (F3)、218Ba (F4) には夫々、光学フィルタ206F3、206F4を介した狭帯域光により照射された被写体の特定構造（例えば病変部など）を強調するためのマトリクス係数が保持されている。なお、夫々の回路より出力される画像信号を区別する便宜上、図7に示されるように、擬似カラー画像生成回路218Ab (F3) よりカラー画像用セクタ218Acに出力される信号を「擬似カラー画像信号G21」とし、擬似カラー画像生成回路218Ab (F4) よりカラー画像用セクタ218Acに出力される信号を「擬似カラー画像信号G22」とする。また、狭帯域画像生成回路218Bb (F3) より狭帯域画像用セクタ218Bcに出力される信号を「狭帯域画像信号G31」とし、狭帯域画像生成回路218Bb (F4) より狭帯域画像用セクタ218Bcに出力される信号を「狭帯域画像信号G32」とする。

30

【0071】

[別の実施形態のシングル表示モード（通常カラー画像表示）]

例えば、シングル表示モード（通常カラー画像表示）が指定された場合を考える。この場合、コントローラ202は、光学フィルタ206F1を光路に挿入する。これにより、光学フィルタ206F1を介した白色光が被写体に照射される。また、コントローラ202は、カラー画像用セクタ218Acの出力を通常カラー画像信号G1にセレクトし、カラー・狭帯域画像用セクタ218Caの出力を通常カラー画像信号G1にセレクトし、シングル・ツイン用セクタ218Ccの出力をシングル画像信号Gsにセレクトする。これにより、モニタ300の表示画面には、シングル画像信号Gs（通常カラー画像信号G1）による被写体の通常カラー画像G1'が表示される。

40

【0072】

[別の実施形態のシングル表示モード（狭帯域画像表示）]

また、例えば、シングル表示モード（狭帯域画像表示）であって、光学フィルタF2に対応する狭帯域画像を表示させるモードが指定された場合を考える。この場合、コントロ

50

ーラ 202 は、光学フィルタ 206 F2 を光路に挿入する。これにより、光学フィルタ 206 F2 を介した狭帯域光が被写体に照射される。また、コントローラ 202 は、狭帯域画像用セクタ 218 Bc の出力を狭帯域画像信号 G3 にセレクトし、カラー・狭帯域画像用セクタ 218 Ca の出力を狭帯域画像信号 G3 にセレクトし、シングル・ツイン用セクタ 218 Cc の出力をシングル画像信号 Gs にセレクトする。これにより、モニタ 300 の表示画面には、シングル画像信号 Gs（狭帯域画像信号 G3）による被写体の狭帯域画像 G3' が表示される。

【0073】

[別の実施形態のツイン表示モード]

また、例えば、ツイン表示モードであって、光学フィルタ F2 に対応する狭帯域画像を表示させるモードが指定された場合を考える。この場合もコントローラ 202 は、光学フィルタ 206 F2 を光路に挿入する。これにより、光学フィルタ 206 F2 を介した狭帯域光が被写体に照射される。また、コントローラ 202 は、カラー画像用セクタ 218 Ac の出力を擬似カラー画像信号 G2 にセレクトし、狭帯域画像用セクタ 218 Bc の出力を狭帯域画像信号 G3 にセレクトし、シングル・ツイン用セクタ 218 Cc の出力をツイン画像信号 Gt にセレクトする。これにより、モニタ 300 の表示画面には、ツイン画像信号 Gt による、被写体の擬似カラー画像 G2' と狭帯域画像 G3' とが一画面内に並べて表示される。

【符号の説明】

【0074】

- 1 電子内視鏡システム
- 100 電子スコープ
- 102 LCB
- 104 配光レンズ
- 106 対物レンズ
- 108 固体撮像素子
- 110 手元操作部
- 200 プロセッサ
- 202 コントローラ
- 204 光源
- 206、206m フィルタユニット
- 206 F1～206 F4 光学フィルタ
- 206 H 位置検出用穴
- 206 M ターレット用モータ
- 206 P I フォトインタラプタ
- 206 T、206 Tm 回転式フィルタターレット
- 208 調光ユニット
- 210 カップリングレンズ
- 212 フロントパネル
- 214 入出力端子部
- 216 ドライブ回路
- 217 プリプロセス回路
- 218、218m 信号処理回路
- 218 A、218 Am カラー画像処理回路
- 218 Aa (F1)、218 Aa (F2)、218 Aa (F3)、218 Aa (F4)、
218 Ba (F2)、218 Ba (F3)、218 Ba (F4) 色変換マトリクス回路
- 218 Ab (F1) 通常カラー画像生成回路
- 218 Ab (F2)、218 Ab (F3)、218 Ab (F4) 擬似カラー画像生成回路
- 218 Ac カラー画像用セクタ

10

20

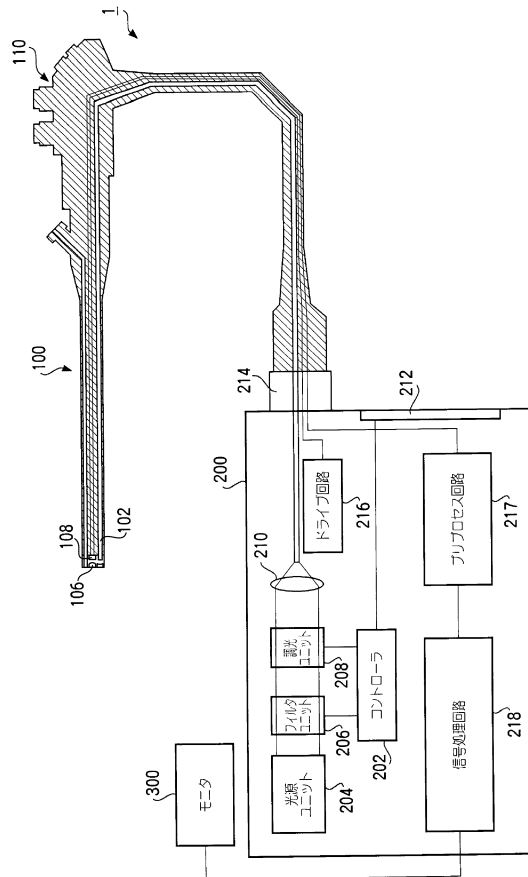
30

40

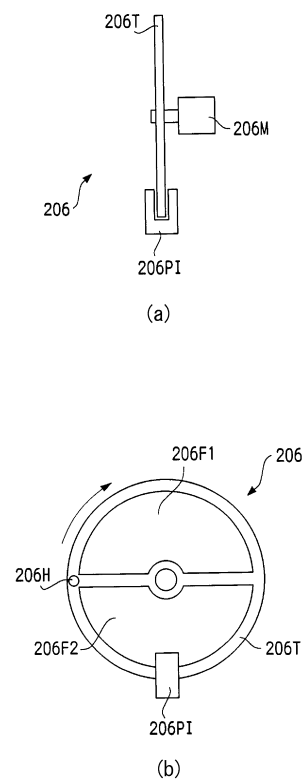
50

- 218B、218Bm 狭帯域画像処理回路
- 218Bb(F2)、218Bb(F3)、218Bb(F4) 狭帯域画像生成回路
- 218Bc 狭帯域画像用セクタ
- 218C 画像出力回路
- 218Ca カラー・狭帯域画像用セクタ
- 218Cb 画像合成処理回路
- 218Cc シングル・ツイン用セクタ
- 300 モニタ

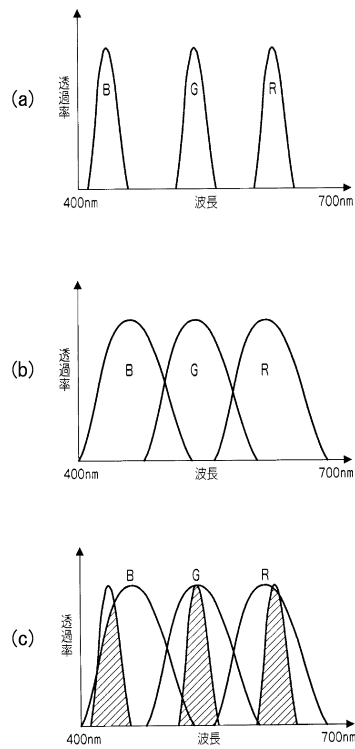
【図1】



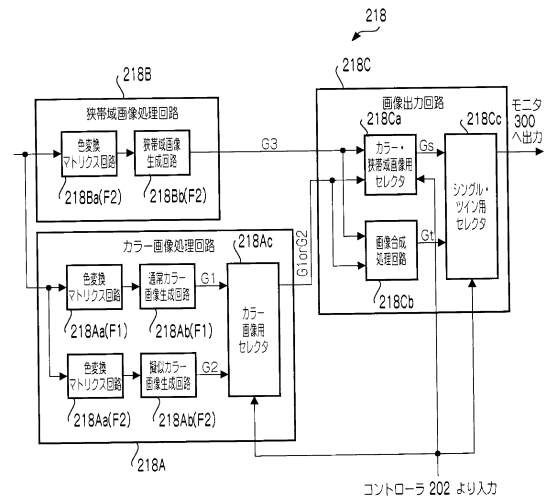
【図2】



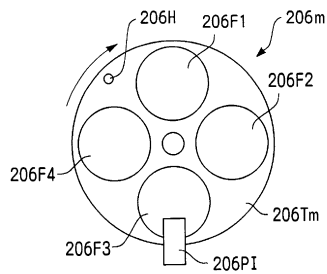
【図 3】



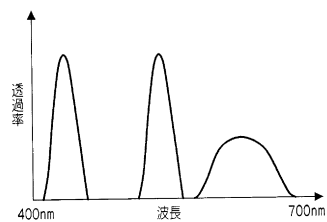
【図 4】



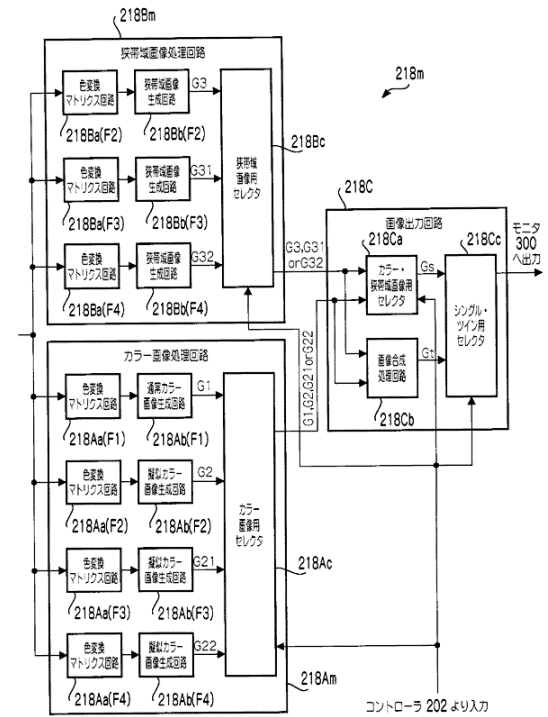
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2013-022219 (JP, A)
特開 2012-045264 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00-1/32

专利名称(译)	内窥镜处理器		
公开(公告)号	JP6389377B2	公开(公告)日	2018-09-12
申请号	JP2014108828	申请日	2014-05-27
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	福田雅明		
发明人	福田 雅明		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/045 A61B1/07		
FI分类号	A61B1/00.513 A61B1/045.610 A61B1/045.622 A61B1/07.735 A61B1/00.300.D A61B1/00.550 A61B1/04 A61B1/04.370		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/MM05 4C161/NN05 4C161/QQ02 4C161/QQ09 4C161/RR04 4C161/RR14 4C161/RR18 4C161/RR26 4C161/SS21 4C161/TT03 4C161/WW08 4C161/WW10 4C161/WW15		
代理人(译)	山鹿SoTakashi		
其他公开文献	JP2015223249A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：以高精度同步光学滤波器的切换操作和图像信号处理。
 另外，当在一个屏幕中并排显示彩色图像和窄带图像时，帧速率显著降低。通过将第一矩阵应用于通过照射对应于R，G，B的每个波长区域的窄带光而获得的对象的图像信号来执行第一颜色转换处理。，产生伪表示当用白光照射对象时获得的彩色图像的彩色伪图像与彩色伪图像的生成并行地，通过将第二矩阵应用于对象的图像信号来执行第二颜色转换处理，从而将强调对象的特定部分的窄带图像转换为生成并生成的彩色伪图像和窄带图像被输出到外部监视器并被布置在一个屏幕中并被显示哪个能够显示。

(19) 日本国特許庁(JP)		(12) 特 許 公 報(B2)		(11) 特許番号 特許第6389377号 (P6389377)	
(45) 発行日 平成30年9月12日(2018.9.12)		(24) 登録日 平成30年8月24日(2018.8.24)			
(51) Int. Cl.		F 1			
A 6 1 B 1/00 (2006.01)		A 6 1 B 1/00		5 1 3	
A 6 1 B 1/045 (2006.01)		A 6 1 B 1/045		6 1 0	
A 6 1 B 1/07 (2006.01)		A 6 1 B 1/045		6 2 2	
		A 6 1 B 1/07		7 3 5	
請求項の数 5 (全 17 頁)					
(21) 出願番号		特願2014-108828 (P2014-108828)		(73) 特許権者 000113263	
(22) 出願日		平成26年5月27日(2014.5.27)		H O Y A 株式会社	
(65) 公開番号		特開2015-223249 (P2015-223249A)		東京都新宿区西新宿六丁目10番1号	
(43) 公開日		平成27年12月14日(2015.12.14)		(74) 代理人 100078880	
審査請求日		平成29年2月15日(2017.2.15)		弁理士 松岡 修平	
				(74) 代理人 100183760	
				弁理士 山鹿 宗貴	
				(72) 発明者 福田 雅明	
				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	
				審査官 磯野 光司	
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 内視鏡用プロセッサ					