

(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2018-126174

(P2018-126174A)

(43) 公開日 平成30年8月16日(2018.8.16)

(51) Int.Cl.			F I			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 D	2 H 0 4 0	
A 6 1 B	1/04	(2006.01)	A 6 1 B	1/04	3 7 2	4 C 1 6 1	
A 6 1 B	1/06	(2006.01)	A 6 1 B	1/06	B		
G 0 2 B	23/26	(2006.01)	G 0 2 B	23/26	B		

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2015-121875 (P2015-121875)
 (22) 出願日 平成27年6月17日 (2015.6.17)

(71) 出願人 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100118913
 弁理士 上田 邦生
 (74) 代理人 100112737
 弁理士 藤田 考晴
 (72) 発明者 伊藤 光一郎
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 BA09 CA02 CA06 FA10 FA13
 GA02 GA05 GA11
 4C161 CC06 GG01 LL02 MM03 MM05
 QQ02 QQ07 RR04 RR14 WW10

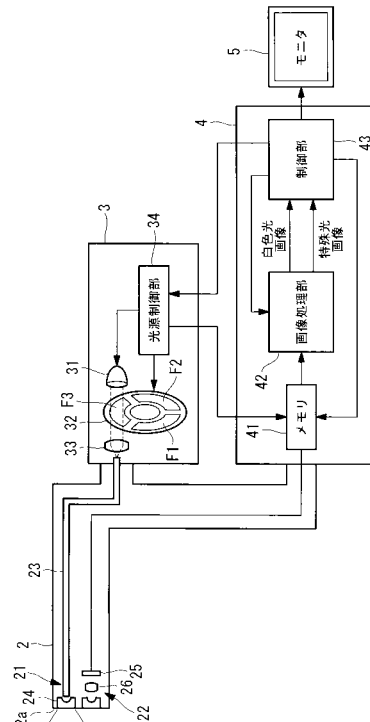
(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 高精度の分光画像を取得することができる内視鏡装置を提供する。

【解決手段】 R, G, Bについて各領域の光を含む照明光を生体組織に照射する照明部3と、照明光を構成するR, G, Bのうち少なくとも2つの波長帯域の夫々について、強度比率が1:2以上となる2つの狭帯域光を生成する狭帯域光生成部F1, F2, F3と、狭帯域光生成部により生成された狭帯域光の生体組織における反射光に基づいて夫々画像信号を取得する撮像部25と、撮像部により取得された画像信号に基づいて画像を生成する画像処理部42とを備える内視鏡装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

R, G, B について各領域の光を含む照明光を生体組織に照射する照明部と、
前記照明光を構成する R, G, B のうち少なくとも 2 の波長帯域の夫々について、強度比率が 1 : 2 以上となる 2 の狭帯域光を生成する狭帯域光生成部と、
該狭帯域光生成部により生成された狭帯域光及び前記照明光の前記生体組織における反射光に基づいて夫々画像信号を取得する撮像部と、
該撮像部により取得された前記画像信号に基づいて画像を生成する画像生成部と、を備える内視鏡装置。

【請求項 2】

前記画像生成部が、前記狭帯域光生成部により生成された狭帯域光のうち R, G, B の各波長帯域に属する夫々少なくとも 1 の狭帯域光による反射光から取得された画像信号に基づいて、白色光画像を生成する請求項 1 記載の内視鏡装置。

【請求項 3】

前記画像生成部が、前記狭帯域光生成部により生成された全狭帯域光による反射光から取得された画像信号に基づいて白色光画像を生成する請求項 1 又は請求項 2 記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記画像生成部が、前記狭帯域光生成部により生成された狭帯域光のうち何れか 2 又は 3 の狭帯域光による反射光から取得された画像信号に基づいて、特殊光画像を生成する請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項記載の内視鏡装置。

【請求項 5】

前記画像生成部が、前記狭帯域光生成部により生成された狭帯域光のうち R, G, B の各波長帯域に属する夫々少なくとも 1 の狭帯域光による反射光から取得された画像信号に基づいて白色光画像を生成すると共に、前記狭帯域光生成部により生成された狭帯域光のうち何れか 2 つ又は 3 つの狭帯域光による反射光から取得された画像信号に基づいて特殊光画像を生成し、

前記白色光画像及び前記特殊光画像のうち、何れか 2 以上の画像を同時に表示する表示部を備える請求項 1 に記載の内視鏡装置。

【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ものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、通常照明と通常照明光とは分光特性が異なる特殊光とを発する発光機構を有し、特殊光観察を行う内視鏡システムが知られている（例えば、特許文献 1）。特許文献 1 の内視鏡システムにおける発光機構では、光源から発せられた通常照明光を、波長軸に対して長波長側に上向き又は下向きに傾いた分光特性を有するフィルタにおいて透過させることで狭帯域の特殊光を生成し、分光画像を生成している。すなわち、通常照明光について、フィルタを用いて分光特性のピークをずらすことで、一つの波長帯域を疑似的に 2 つの狭波長帯域の光に分光した特殊光を生成し、これに基づいて分光画像を生成している。

また、特許文献 2 には、狭波長帯域の光に分光して画像を取得する技術として、光の色を少なくとも 4 色の中からいずれかの色に切り替えると共に、物体に対する光の照射方向を切り替えて光を照射することで波長選択して画像を取得する光学特性測定装置及び画像処理システムが開示されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2008-23101号公報

【特許文献2】特許第4806738号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1の内視鏡システムでは、分光される特殊光間のズレ量が小さいため、特殊光に基づいて生成される分光画像間に差異が殆どみられない。従って、分光画像としての精度は充分とはいえない。

また、特許文献2の光学特性測定装置等では、分光画像を取得するに際して照射方向の切替えや波長選択等が多く、動体を撮像するには適さない。

【0005】

本発明は上述した事情に鑑みてなされたものであって、高精度の分光画像を取得することのできる内視鏡装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一態様は、R、G、Bについて各領域の光を含む照明光を生体組織に照射する照明部と、前記照明光を構成するR、G、Bのうち少なくとも2の波長帯域の夫々について、強度比率が1:2以上となる2の狭帯域光を生成する狭帯域光生成部と、該狭帯域光生成部により生成された狭帯域光及び前記照明光の前記生体組織における反射光に基づいて夫々画像信号を取得する撮像部と、該撮像部により取得された前記画像信号に基づいて画像を生成する画像生成部と、を備える内視鏡装置である。

【0007】

本態様によれば、照明部から発せられた照明光のR、G、Bの少なくとも2の波長帯域の光から、狭帯域光生成部により夫々2の狭帯域光が生成され、これら狭帯域光が生体組織に照射され、生体組織における狭帯域光の反射光が撮像部により撮影されて複数の画像信号が取得される。すなわち、狭帯域光生成部により生成された少なくとも4の狭帯域光による反射光と照明光による反射光との計5以上の波長帯域の反射光が撮像部によって夫々撮影され、取得された画像信号に基づいて画像生成部により画像が生成される。

【0008】

狭帯域光生成部により生成される夫々2つの狭帯域光は、R、G、Bの少なくとも2つの波長帯域から分光された狭帯域光であり、夫々強度比率が1:2以上となっている。このため、狭帯域光による反射光に基づいて取得される画像信号間に十分な差異が得られ高精度の画像信号を取得することができる。そして、このようにして得られた画像信号を合成することにより、R、GまたはBの各波長帯域の光をバランスよく再現した高品質の画像を取得することができる。

【0009】

上記態様において、前記画像生成部が、前記狭帯域光生成部により生成された狭帯域光のうちR、G、Bの各波長帯域に属する夫々少なくとも1の狭帯域光による反射光から取得された画像信号に基づいて、白色光画像を生成することとしてもよい。

【0010】

このようにすることで、狭帯域光生成部により生成された狭帯域光のうち、R、G、Bの各波長帯域に属する夫々少なくとも1の狭帯域光による反射光から取得された画像信号を組み合わせた白色光画像が生成される。つまり、白色光照明時に得られる画像に近い色再現の白色光画像によって生体組織の外観を観察することができる。

【0011】

上記態様において、前記狭帯域光生成部により生成された全狭帯域光による反射光から取得された画像信号に基づいて白色光画像を生成することができる。

このようにすることで、狭帯域光生成部により生成された全狭帯域光による反射光から取得された画像信号を組み合わせた白色光画像が生成され、白色光照明時に得られる画像に近い色再現の白色光画像によって生体組織の外観を観察することができる。

10

20

30

40

50

【0012】

上記態様において、前記狭帯域光生成部により生成された狭帯域光のうち何れか2又は3の狭帯域光による反射光から取得された画像信号に基づいて、特殊光画像を生成することができる。

【0013】

このようにすることで、一部の狭帯域光による反射光を撮影することにより取得された画像信号を組み合わせ、特定の観察対象成分を高コントラストで観察できる特殊光画像が生成されるので、特殊光画像により所望の観察対象成分の観察を行うことができる。

【0014】

上記態様において、前記画像生成部が、前記狭帯域光生成部により生成された狭帯域光のうちR、G、Bの各波長帯域に属する夫々少なくとも1の狭帯域光による反射光から取得された画像信号に基づいて白色光画像を生成すると共に、前記狭帯域光生成部により生成された狭帯域光のうち何れか2つ又は3つの狭帯域光による反射光から取得された画像信号に基づいて特殊光画像を生成し、前記白色光画像及び前記特殊光画像のうち、何れか2以上の画像を同時に表示する表示部を備えることとしてもよい。

10

【0015】

このようにすることで、一部の狭帯域の反射光を撮影することにより取得された画像信号を組み合わせ、特定の観察対象成分を高コントラストで観察できる特殊光画像が生成されるとともに、狭帯域光生成部により生成された全ての狭帯域の反射光が撮影されることにより取得された画像信号を組み合わせ、白色光画像が生成される。生成された複数の画像が表示部に同時に表示されることにより、白色光照明時に得られる画像に近い色再現の白色光画像によって生体組織の外観を常時観察しながら、特殊光画像による観察対象成分の観察を行うこととしてもよい。

20

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、高精度の分光画像を取得することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に係る内視鏡装置を示す全体構成図である。

【図2A】図1の内視鏡装置の光源部に備えられる第1の分光フィルタの透過率特性を示す図である。

30

【図2B】図1の内視鏡装置の光源部に備えられる第2の分光フィルタの透過率特性を示す図である。

【図2C】図1の内視鏡装置の光源部に備えられる第3の分光フィルタの透過率特性を示す図である。

【図3A】分光フィルタの透過率特性の一例を示す図である。

【図3B】分光フィルタの透過率特性の一例を示す図である。

【図4】図1の内視鏡装置のフィルタターレットの正面図である。

【図5A】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例1における光源部に備えられる第4の分光フィルタの透過率特性を示す図である。

40

【図5B】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例1における光源部に備えられる第5の分光フィルタの透過率特性を示す図である。

【図6】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例2における光源部として用いる6色LEDの強度の波長特性を示す図である。

【図7A】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例2において6色LEDを切替えて点灯させる場合の波長特性を示す図である。

【図7B】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例2において6色LEDを切替えて点灯させる場合の波長特性を示す図である。

【図8】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例3における光源部として用いる5色LEDの強度の波長特性を示す図である。

50

【図 9 A】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例 3 において 5 色 LED を切替えて点灯させると共に、分光フィルタを適用した場合の波長特性を示す図である。

【図 9 B】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例 3 において 5 色 LED を切替えて点灯させると共に、分光フィルタを適用した場合の波長特性を示す図である。

【図 9 C】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例 3 において 5 色 LED を切替えて点灯させると共に、分光フィルタを適用した場合の波長特性を示す図である。

【図 10】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例 4 における光源部として用いる 2 色 LED の強度の波長特性を示す図である。

【図 11 A】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例 4 において 2 色 LED を切替えて点灯させると共に、分光フィルタを適用した場合の波長特性を示す図である。

【図 11 B】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例 4 において 2 色 LED を切替えて点灯させると共に、分光フィルタを適用した場合の波長特性を示す図である。

【図 11 C】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の変形例 4 において 2 色 LED を切替えて点灯させると共に、分光フィルタを適用した場合の波長特性を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明の一実施形態に係る内視鏡装置について図面を参照して以下に説明する。

図 1 に示すように、本実施形態に係る内視鏡装置は、生体内に挿入される挿入部 2 と、挿入部 2 に接続された光源部 3 と、挿入部 2 に接続されたプロセッサ部 4 と、プロセッサ部 4 により生成された画像を表示するモニタ（表示部）5 とを備えている。

【0019】

挿入部 2 は、光源部 3 から入力された光を被写体に向けて照射する照明光学系 21 と、被写体からの反射光を撮影する撮像光学系（撮像部）22 とを備えている。

照明光学系 21 は、挿入部 2 の全長にわたって配置され、基端側の光源部 3 から入射された光を先端 2a まで導光するライトガイドケーブル 23 と、該ライトガイドケーブル 23 により導光された光を挿入部 2 の先端 2a から前方に照射する拡散光学系 24 とを備えている。つまり、光源部 3 及び照明光学系 21 により照明部が構成されている。

【0020】

撮像光学系 22 は、照明光学系 21 により照射された光の生体組織における反射光を撮像素子 25 に結像するレンズ 26 と、該レンズ 26 により集光された光を撮影する撮像素子 25 とを備えている。撮像素子 25 は、各画素にそれぞれ青色、緑色、赤色の光を透過するフィルタを備えたカラー CCD である。撮像素子 25 により取得された画像信号は図示しない A/D 変換器によりデジタル信号に変換される。

【0021】

光源部 3 は、図 1 に示すように、白色光を発生するキセノンランプ 31 と、キセノンランプ 31 から発せられた白色光を構成する R、G、B の各波長帯域から夫々 2 組の狭帯域光を切り出す 3 つの分光フィルタ F1、F2、F3 を備えたフィルタターレット 32 と、該フィルタターレット 32 により切り出された狭帯域光をライトガイドケーブル 23 に入射させる集光レンズ 33 と、キセノンランプ 31 及びフィルタターレット 32 を制御する光源制御部 34 とを備えている。3 つの分光フィルタ F1、F2、F3 は、夫々 2 つの透過波長帯域を有する 2 バンドフィルタである。

【0022】

図 2 A に示すように、第 1 の分光フィルタ F1 は、B1（400 nm から 450 nm）、及び R2（610 nm から 700 nm）の透過波長帯域を有している。

図 2 B に示すように、第 2 の分光フィルタ F2 は、G2（530 nm ~ 610 nm）及び R1（560 nm から 610 nm）の透過波長帯域を有している。

また、図 2 C に示すように、第 3 の分光フィルタ F3 は、B2（450 nm ~ 500 nm）及び G1（490 nm から 530 nm）の透過波長帯域を有している。なお、図 2 A、図 2 B 及び図 2 C において、破線はカラー CCD 12 の感度を示している。

【0023】

10

20

30

40

50

各分光フィルタ F_1 , F_2 , F_3 が光路上に配置されたときに、カラー CCD 12 の R , G , B の各画素において撮影される光の波長特性が夫々異なっている。そして、3種類の分光フィルタ F_1 , F_2 , F_3 及び R , G , B の3種類の画素の組み合わせにより、異なる波長成分の画像信号を得ることができるようになっている。すなわち、3つの分光フィルタ F_1 , F_2 , F_3 によって、照明光を構成する R , G , B の各波長帯域のうち少なくとも2の波長帯域から夫々2の狭帯域光を生成する、狭帯域光生成部が構成されている。

【0024】

また、光源制御部 34 は、後述するプロセッサ部 4 の制御部 43 からの制御信号に従って、キセノンランプ 31 及びフィルタターレット 32 を制御する。狭帯域光の強度に対する隣接する狭帯域光の強度の割合が 50% 以下となるようになっている。

10

【0025】

ここで、分光フィルタは、図 2A ~ 図 2C に示すように急峻な分光特性を有している方が、精度の高い分光画像を得ることができるため好ましい。換言すると、急峻であればある程、良好な分光画像が得られ、傾きがつくほど精度が劣化した分光画像が得られる。

【0026】

しかしながら、フィルタの製造上、例えば、図 3A に示すようにカットする波長の領域が急峻にならずに傾きをもつことがある。すなわち、急峻な分光特性を有する分光フィルタであれば、図 3B 中の波長 400 nm ~ 450 nm 近傍に形成される三角形 T1 に示すような分光情報を持つ画像を得ることができるのに対し、図 3A のような分光特性を示す分光フィルタの場合には、図 3B 中の波長 450 nm ~ 470 nm 近傍に形成される三角形 T2 のような不要な情報も同時に入っていることになる。

20

【0027】

この「三角形 T2 の面積」対「三角形 T1 の面積」が 1 : 2 よりも大きければ、所望の精度の画像を取得することができる。つまり、狭帯域光生成部により生成される夫々2つの狭帯域光の強度比率が 1 : 2 以上であれば、所望の精度の画像を取得することができる。

【0028】

つまり、この場合、必要としている分光特性である三角形 T1 に係る情報以外の、不要な分光特性を示す三角形 T2 の情報が混ざってしまうと、必要としている分光画像のコントラストが落ちてしまう。

30

【0029】

例えば、415 nm 付近は、ヘモグロビンの吸光度が高い波長であるため、血管像は吸収により黒く見えるはずであるが、それ以外の波長が混ざることによって、反射光が発生し、コントラストを落とすこととなる。

三角形 T2 の面積と三角形 T1 の面積の比率が 1 : 2 以上であれば、コントラストを落とすことなく、必要な分光情報をもつ画像を取得することができる。

【0030】

プロセッサ部 4 は、撮像素子 12 により取得された画像信号と、取得された画像信号に対応する狭帯域光の波長帯域を対応付けて記憶するメモリ 41 と、メモリ 41 に記憶された画像信号を処理する画像処理部 (画像生成部) 42 と、光源制御部 34、撮像素子 25、メモリ 41 及び画像処理部 42 を制御する制御部 143 とを備えている。

40

画像処理部 42 は、メモリ 41 に記憶された各波長帯域に対応する画像信号を組み合わせることにより、白色光画像及び特殊光画像を生成する。

【0031】

白色光画像としては、R1 , R2 , G1 , G2 , B1 , B2 の狭帯域光に対応する画像信号の全てを合成して生成することができる他、R , B , G の夫々について、2つの狭帯域光のうち少なくとも一方を合成して生成することができる。また、特殊光画像としては、R1 , R2 , G1 , G2 , B1 , B2 の狭帯域光に対応する画像信号のうち、何れか2又は3の画像信号を合成して生成することができる。

50

【0032】

制御部43は、光源部3のフィルタレット32の回転と撮像素子25による撮影とを同期して行わせるとともに、撮像素子25により取得された画像信号をメモリ41に記憶させ、メモリ41から読み出した画像信号に基づいて、上記いずれかの画像を生成するように画像処理部43を制御する。

【0033】

このように構成された本実施形態に係る内視鏡装置の作用について、以下に説明する。

本実施形態に係る内視鏡装置1によれば、キセノンランプ31から発せられた白色光がフィルタレット32の回転により光路上に配置された何れかの分光フィルタF1, F2, F3を通過することにより、R, G, Bの各波長帯域につき夫々2組の狭帯域光が切り出され、集光レンズ33によって集光されてライトガイドケーブル23の入射端に入射される。

10

【0034】

ライトガイドケーブル23によって挿入部2の先端2aまで導光された照明光は、挿入部2の先端面に対向配置されている生体組織に照射され、生体組織における反射光が、レンズ26によって結像され、撮像素子25により撮影される。

撮像素子25には、画素ごとにR, G, Bの各波長帯域の光を透過させるフィルタが配置されており、生体組織における反射光の内、R, G, Bの各波長帯域に含まれる波長帯域の反射光が対応する画素により撮影される。

20

【0035】

すなわち、R2, B1の波長帯域を透過させる第1の分光フィルタF1が光路上に配置されているときには、撮像素子25においては、R2, B1の波長帯域を有する反射光が対応する画素において撮影され、2つの画像信号が取得され、メモリ41に記憶される。

【0036】

また、R1, G2の波長帯域を透過させる第2の分光フィルタF2が光路上に配置されているときには、撮像素子25においては、R1, G2の波長帯域を有する反射光が対応する画素において撮影され、2つの画像信号が取得され、メモリ41に記憶される。さらに、G1, B2の波長帯域を透過させる第3の分光フィルタF3が光路上に配置されているときには、撮像素子25においては、G1, B2の波長帯域を有する反射光が対応する画素において撮影され、2つの画像信号が取得され、メモリ41に記憶される。

30

【0037】

メモリ41に記憶された6つの波長帯域に対応する6種類の画像信号は、メモリ41から画像処理部42に出力され、画像処理部42において、R, G, Bの各波長帯域に属する夫々少なくとも1の狭帯域光から取得された画像信号で構成された白色光画像と、選択された画像信号で構成された特殊光画像とが生成され、モニタ5に表示される。

【0038】

このように、本実施形態に係る内視鏡装置によれば、3種類のフィルタF1, F2, F3を光路上に切り替えて配置することにより、白色光画像と所望の特殊光画像を取得することができる。つまり、観察する画像の数と同じだけフィルタを用意する必要がなく、簡便に多くの波長帯域についての画像信号を取得して、高精度の画像を取得することができる。

40

【0039】

そして、白色光画像と特殊光画像とをモニタ5に同時に表示したり、適宜切り替えて表示することができるので、白色光照明時に得られる画像に近い色再現の白色光画像において、生体組織の状態を確認しながら、観察対象成分を強調した特殊光画像による観察を行うこともできる。

【0040】

上記した実施形態においては、光源部3がキセノンランプ31と3つの分光フィルタF1, F2, F3とを備える構成について説明したが、光源部3の構成はこれに限られず、種々の構成とすることができる。以下、光源部の例について、変形例として説明する。な

50

お、以下の各変形例において、上述した実施形態に係る内視鏡装置と共通の構成については同一符号を付し、その説明を省略する。

【0041】

(変形例1)

変形例1に係る光源部は、光源としてキセノンランプ又はハロゲンランプを適用し、フィルタターレットには、夫々3バンドの2つの分光フィルタ(以下の説明において、第4の分光フィルタF4及び第5の分光フィルタF5とする)を設ける構成とすることができる(図4参照)。

【0042】

第4の分光フィルタF4は、図5Aに示すように、B2(400nmから450nm)、G1(490nmから530nm)及びR2(610nmから700nm)の透過波長帯域を有している。また、第5の分光フィルタF5は、図5Bに示すように、B1(400nmから450nm)、G2(530nm~610nm)及びR1(560nmから610nm)の透過波長帯域を有している。図中、破線はカラーCCD12の感度を示している。第4の分光フィルタF4及び第5の分光フィルタF5は、夫々3つの透過波長帯域を有する3バンドフィルタである。

10

【0043】

各分光フィルタF4、F5が光路上に配置されたときに、カラーCCD12のR、G、Bの各画素において撮影される光の波長特性が夫々異なっている。そして、3種類の分光フィルタF4、F5及びR、G、Bの3種類の画素の組み合わせにより、異なる波長成分の画像信号を得ることができるようになってきている。すなわち、2つの分光フィルタF4、F5によって、照明光を構成するR、G、Bの各波長帯域から夫々2の狭帯域光を生成する狭帯域光生成部が構成されている。

20

【0044】

そして、2種類の分光フィルタF4、F5及びR、G、Bの3種類の画素の組み合わせにより、それぞれ異なる波長成分の6種類の画像信号を得ることができるようになってきている。

【0045】

上述の例において、光源としてキセノンランプ31を例示したが、これに代えて、ハロゲンランプ、水銀ランプ、白色LED等の他の白色光源を採用することができる。

30

【0046】

(変形例2)

また、上記実施形態及びその変形例1においては、光源部3が、キセノンランプ31とフィルタターレット32とによって狭帯域光を生成することとしたが、これに代えて、光源部3が6色LED(照明部及び狭帯域生成部)により構成することができる。

【0047】

この場合に、図6に示すように、例えば、第1のLEDから第6のLEDは、それぞれ、波長帯域B1、B2、G1、G2、R1、R2に対応する光を射出するようになってきている。なお、図6中、破線はカラーCCD12の感度を示している。

【0048】

そして、各LEDについて、異なる色に属する波長帯域の光を発光する3つのLEDを組み合わせ交互に切り替えて点灯させること、計6の波長帯域に属する狭帯域光に基づく画像信号を取得することができる。

40

すなわち、図7Aに示すように、第1のタイミングでB1、R1、G1の光を発光するLEDを点灯させ、図7Bに示すように、第2のタイミングでB2、R2、G2の光を発光するLEDを点灯させることとすればよい。

このようにすることで、それぞれ異なる波長成分の6種類の画像信号を得ることができる。

【0049】

(変形例3)

50

また、光源部 3 が、5 色 LED と 2 つの分光フィルタを備える構成とすることもできる。

この場合、例えば、図 8 に示すように、5 つの LED のうち、1 つが G の波長帯域の全てを含む光を射出し、残り 4 つの LED が、夫々 B 1 , B 2 , R 1 , R 2 の波長帯域に対応する光を射出するようになっている。

2 つの分光フィルタとしては、540 nm 付近の長波長カットフィルタと短波長カットフィルタを適用する。

【0050】

そして、図 9 A に示すように、第 1 のタイミングで B 1 と G の光を発光する LED を点灯させると共に長波長カットフィルタを適用し、図 9 B に示すように第 2 のタイミングで R 2 と G の光を発光する LED を点灯させると共に短波長カットフィルタを適用する。図 9 C に示すように第 3 のタイミングで B 2 と R 1 の光を発光する LED を点灯させる。

このようにすることで、それぞれ異なる波長成分の 6 種類の画像信号を得ることができる。

【0051】

(変形例 4)

さらに、光源部 3 が、2 色 LED と 2 つの分光フィルタを備える構成とすることもできる。

この場合、例えば、図 10 に示すように、2 つの LED は V - LED 及び白色 LED であり、分光フィルタは、530 nm から 610 nm 付近のみ透過しないものと、530 nm から 610 nm 付近のみ透過するものとを適用する。

【0052】

そして、図 11 A に示すように、第 1 のタイミングで V - LED のみを点灯させ、図 11 B に示すように第 2 のタイミングで白色 LED のみを点灯させると共に 530 nm から 610 nm 付近のみ透過しないフィルタを適用する。図 11 C に示すように第 3 のタイミングで白色 LED のみを点灯させると共に 530 nm から 610 nm 付近のみ透過するフィルタを適用する。

このようにすることで、それぞれ異なる波長成分の 6 種類の画像信号を得ることができる。

【符号の説明】

【0053】

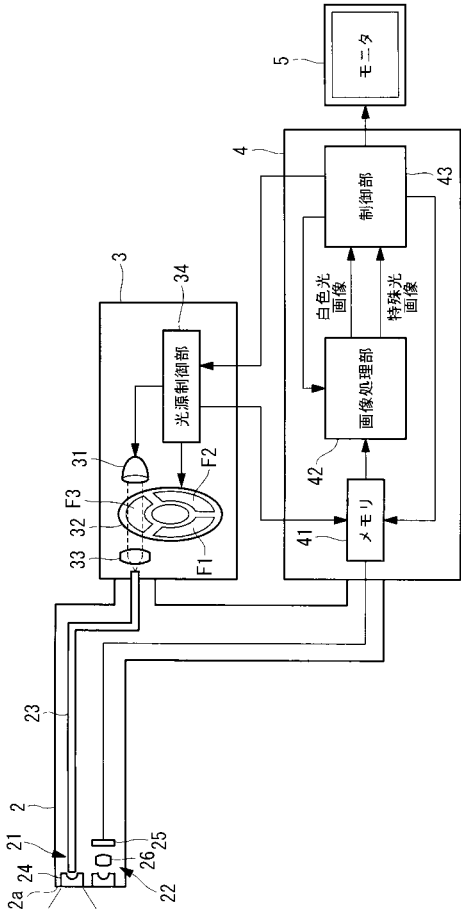
- 3 光源部 (照明部)
- 5 モニタ (表示部)
- 21 照明光学系 (照明部)
- 25 撮影光学系 (撮像部)
- 42 画像処理部 (画像生成部)
- F1 , F2 , F3 分光フィルタ (狭帯域光生成部)

10

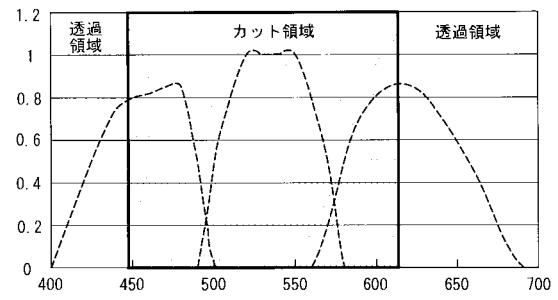
20

30

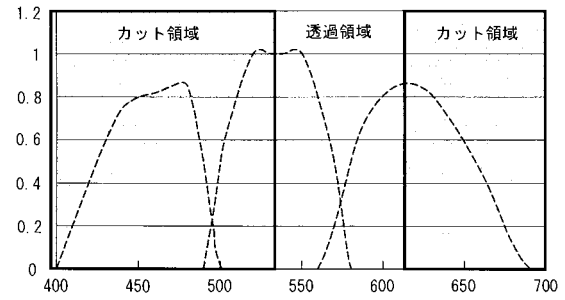
【図 1】



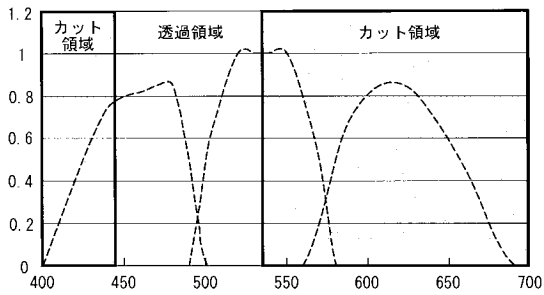
【図 2 A】



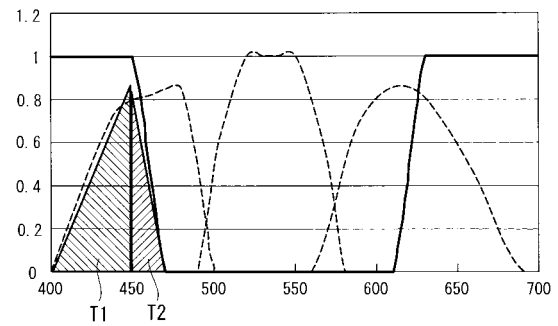
【図 2 B】



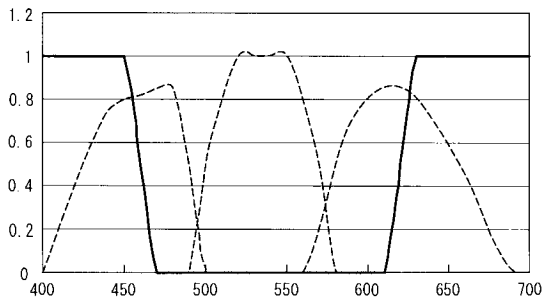
【図 2 C】



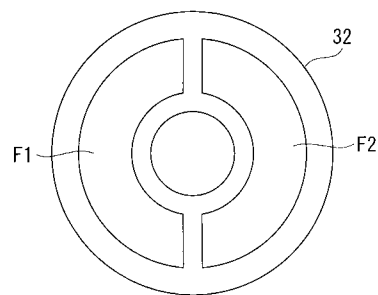
【図 3 B】



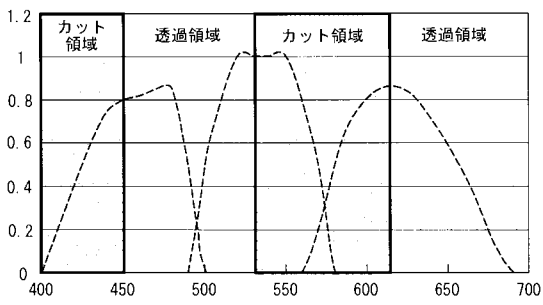
【図 3 A】



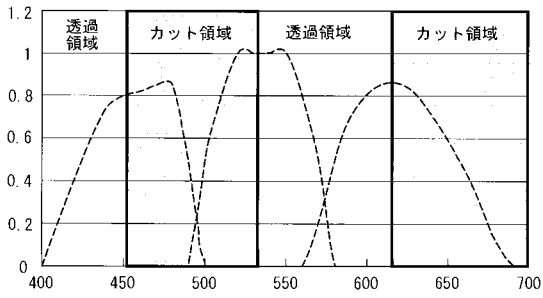
【図 4】



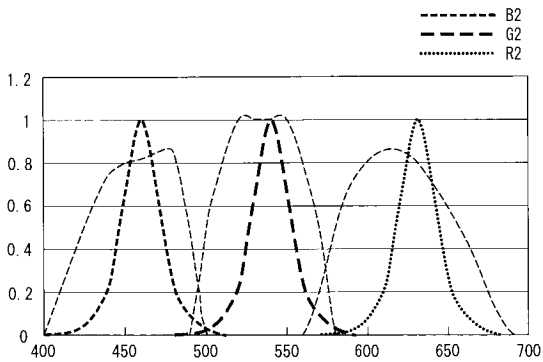
【 図 5 A 】



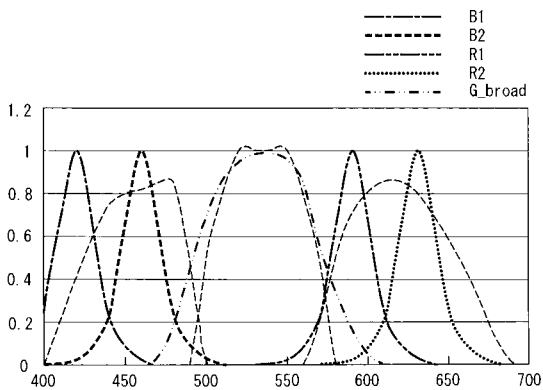
【 図 5 B 】



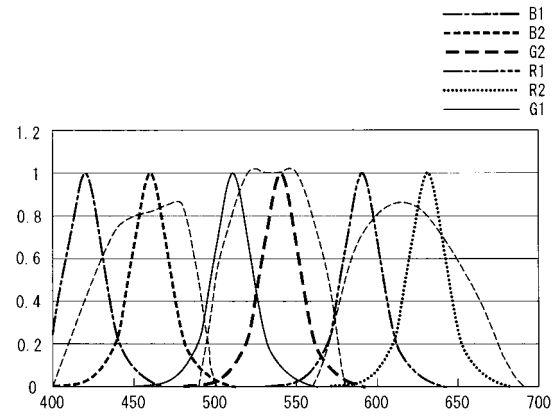
【 図 7 B 】



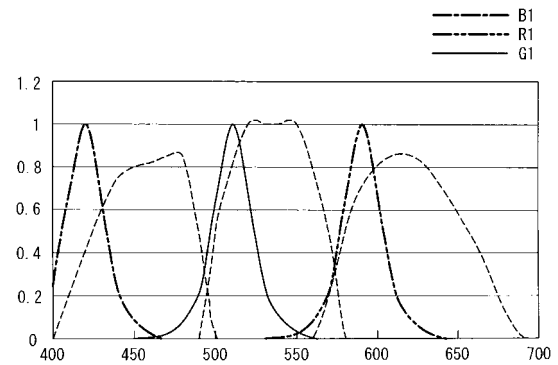
【 図 8 】



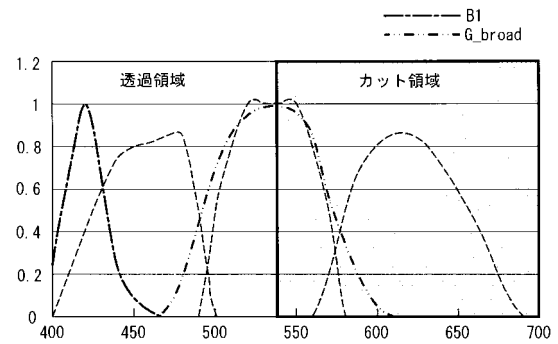
【 図 6 】



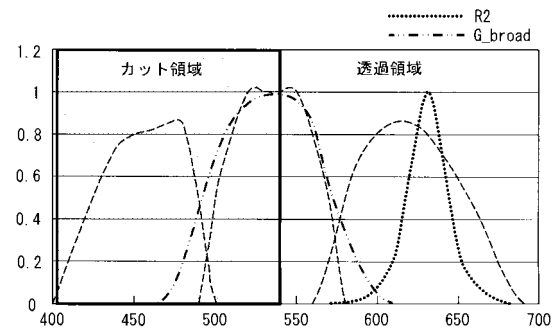
【 図 7 A 】



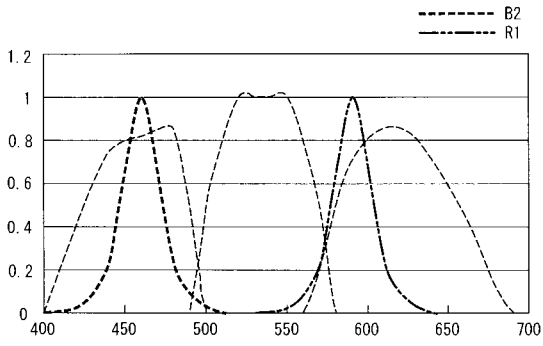
【 図 9 A 】



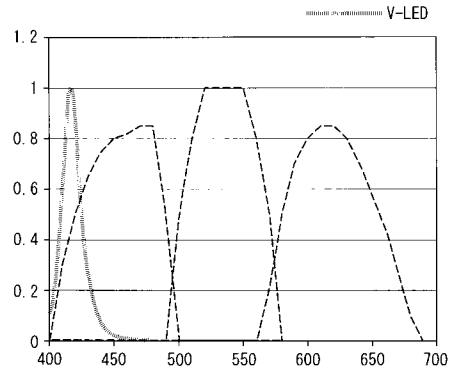
【 図 9 B 】



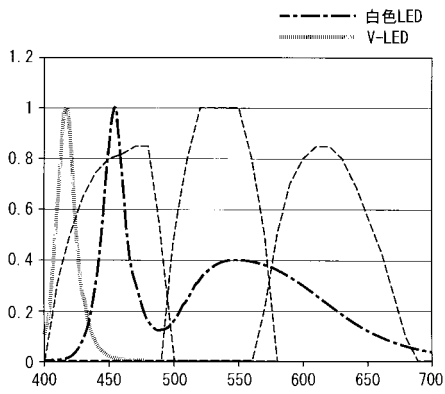
【図9C】



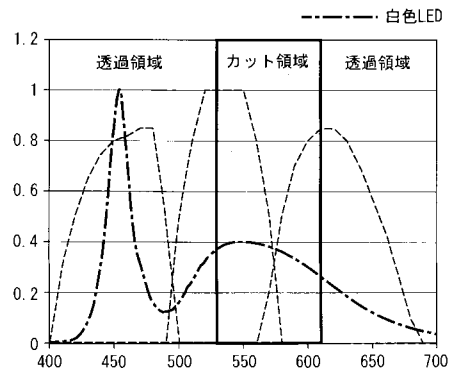
【図11A】



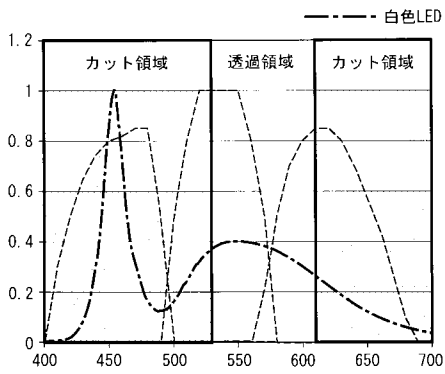
【図10】



【図11B】



【図11C】



专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	JP2018126174A	公开(公告)日	2018-08-16
申请号	JP2015121875	申请日	2015-06-17
[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		
[标]发明人	伊藤光一郎		
发明人	伊藤 光一郎		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/06 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 A61B1/06		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/04.372 A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/00.513 A61B1/00.550 A61B1/045.610 A61B1/045.622 A61B1/05 A61B1/06.510 A61B1/06.610 A61B1/07.735		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA02 2H040/CA06 2H040/FA10 2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/MM05 4C161/QQ02 4C161/QQ07 4C161/RR04 4C161/RR14 4C161/WW10		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够获取高精度光谱图像的内窥镜装置。解决方案：内窥镜装置包括：照明部件3，照射包括相对于R，G，B的各个区域的光的照明光到活组织中；窄带光产生部件F1，F2，F3产生两个窄带光，其中相对于由照明组成的R，G，B中的至少两个波长带中的每一个，强度比变为1：2或更大光；成像部分25基于由窄带光产生部分产生的窄带光的活组织中的反射光分别获取图像信号；图像处理部分42基于由成像部分获取的图像信号产生图像。图1：图1

