

(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2006-484

(P2006-484A)

(43) 公開日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(51) Int. Cl.

A61B 1/04 (2006.01)

F I

A61B 1/04 362

テーマコード (参考)

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2004-181522 (P2004-181522)

(22) 出願日 平成16年6月18日 (2004.6.18)

(71) 出願人 000000376

オリンパス株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(74) 代理人 100076233

弁理士 伊藤 進

(72) 発明者 原野 健二

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

(72) 発明者 小笠原 弘太郎

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) 4C061 BB10 GG01 HH28 HH54 MM01

NN01 PP12 RR04 RR14 RR18

RR24 WW08

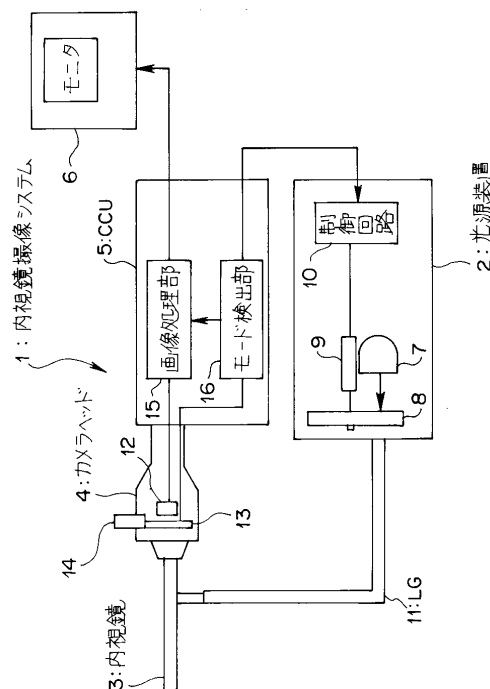
(54) 【発明の名称】 内視鏡撮像システム

## (57) 【要約】

【課題】 色素法の薬剤により着色した皮膚の下の深い位置の観察部位の同定が可能な内視鏡撮像システムを提供する。

【解決手段】 内視鏡3により観察する部位に照射する照明光を生成する光源装置2に可視光波長領域を透過させる可視光光源フィルタ20と、ある特定波長領域を透過させる特定光光源フィルタ21の光源フィルタ8、この光源フィルタの波長領域の照明光の下で観察部位を撮像するカメラヘッド4、このカメラヘッド4により撮像して生成された撮像信号に、光源フィルタから照射された照明光の波長領域に応じた信号処理を施して内視鏡画像信号を生成する画像処理部15、この内視鏡画像信号により内視鏡画像を表示させるモニタ6からなる内視鏡撮像システム。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

体腔内に挿入して観察部位を観察する内視鏡手段と、  
この内視鏡手段により観察する観察部位に照射する照明光を生成する光源手段と、  
この光源手段において生成された照明光のうち、可視光の波長領域の照明光を透過させて照射する可視光光源フィルタと、ある特定光の波長領域の照明光を透過させて照射する特定光光源フィルタとからなる光源フィルタ手段と、  
前記内視鏡手段に設けられ、前記光源フィルタ手段を介して照射された波長領域の照明光の下で観察部位を撮像する撮像手段と、  
この撮像手段により撮像して生成された撮像信号に、前記光源フィルタ手段を介して照射された照明光の波長領域に応じた信号処理を施して内視鏡画像信号を生成する画像処理手段と、  
この画像処理手段において生成された内視鏡画像信号により内視鏡画像を表示させる表示手段と、  
を具備することを特徴とした内視鏡撮像システム。

10

## 【請求項 2】

前記撮像手段は、前記光源フィルタ手段の可視光光源フィルタを介して照射されて観察部位から反射された可視光波長領域の反射光を透過させる可視光透過フィルタと、前記光源フィルタ手段の特定光光源フィルタを介して照射されて観察部位から反射された特定光波長領域の反射光を透過させる特定光透過フィルタとからなる透過フィルタ手段を有する

20

## 【請求項 3】

前記光源フィルタ手段が選択した光源フィルタを検出し、その検出した光源フィルタに対応した前記透過フィルタ手段の透過フィルタを選択させ、あるいは、前記透過フィルタ手段が選択された透過フィルタを検出し、その検出した透過フィルタに対応した前記光源フィルタ手段の光源フィルタを選択させる照明モード検出手段を有することを特徴とした請求項 2 に記載の内視鏡撮像システム。

## 【請求項 4】

前記画像処理手段は、前記照明モード検出手段において、前記光源フィルタ手段に可視光光源フィルタ、及び前記透過フィルタ手段に可視光透過フィルタがそれぞれ選択されている可視光波長領域による照明モードが検出されると、前記撮像手段により撮像された撮像信号の色成分から青色強調の内視鏡画像信号を生成することを特徴とした請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の内視鏡撮像システム。

30

## 【請求項 5】

前記画像処理手段は、前記照明モード検出手段において、前記光源フィルタ手段に特定光光源フィルタ、及び前記透過フィルタ手段に特定光透過フィルタがそれぞれ選択されている特定光波長領域による照明モードが検出されると、前記撮像手段により撮像された撮像信号の輝度成分から白黒内視鏡画像信号を生成することを特徴とした請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の内視鏡撮像システム。

## 【請求項 6】

前記光源フィルタ手段の特定光光源フィルタ、及び前記透過フィルタ手段の特定光透過フィルタの特定光波長領域は、リンパ節の同定に用いられる色素法の薬剤による吸収ピーク波長を透過させる波長領域であることを特徴とした請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の内視鏡撮像システム。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、内視鏡を用いて観察部位を撮像する内視鏡撮像システムに関し、特に、色素法による薬剤を用いて観察部位であるリンパ節の同定を可能とする内視鏡撮像システムに関する。

50

## 【背景技術】

## 【0002】

近年、医療分野における内視鏡システムの適用範囲は著しく拡大している。特に、撮像素子である電荷結合素子（ＣＣＤ）の高画素化により、このＣＣＤを用いた内視鏡、つまり電子内視鏡は、高画質の動画撮像が可能で、その動画像をリアルタイムにモニタに表示できるように、内視鏡観察診断対象の部位と観察診断方法が拡大された。

## 【0003】

この電子内視鏡を用いた内視鏡観察診断方法として、体腔内のリンパ節やリンパ管を観察する場合に、リンパ節やリンパ管を同定するために可視光の下で使用される色素法と呼ばれる方法が一般的に用いられている。この色素法とは、パテントブルーと称せられる薬剤を用い、リンパ節にその薬剤を注入すると、薬剤の色素により皮膚の下で青く透けるようにリンパ節が見えて、リンパ節の同定が可能となる。この色素法は、簡便であり安価に使用できるが、リンパ節が皮膚の下の深い位置にあると同定ができなくなるという課題がある。

10

## 【0004】

この色素法を用いて皮膚の下の深い位置にあるリンパ節を同定可能な内視鏡が、例えば、特許文献１に開示されている。この特許文献１に開示されている内視鏡は、近赤外光を光吸収ピークとする薬剤が注入された観察部位に、赤外光を時分割して観察部位に照射し、その観察部位を撮像した撮像信号から近赤外光付近の観察部位像を人間のコントラスト感に与える影響の大きい色彩の映像に割り当てることで深い位置のリンパ節の同定を可能としている。

20

【特許文献１】特開２０００－４１９４２号公報。

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

上記特許文献１に開示されている内視鏡装置は、赤外光を時分割して、所謂面順次により観察部位に照射している。このために、光源装置には、光源ランプからの光の可視光波長領域を透過させる可視光透過フィルタと、赤外光の波長領域を透過させる赤外光透過フィルタとを有する赤外可視切替フィルタ、及びこの赤外可視切替フィルタを透過した光を時分割に赤（Ｒ）、緑（Ｇ）、及び青（Ｂ）の光として照射させるＲ、Ｇ、Ｂフィルタを有するＲＧＢ回転フィルタが設けられている。

30

## 【0006】

この光源装置の赤外可視切替フィルタの可視光透過フィルタを透過した可視光をＲＧＢ回転フィルタによりＲ、Ｇ、Ｂ光に時分割照射した照明光の下で、電子内視鏡により観察部位を撮像する際に、光源装置のＲＧＢ回転フィルタに同期して電子内視鏡により撮像したＲＧＢ撮像信号を読み込み、その読み込んだＲＧＢ撮像信号を用いて、所定の画像処理を施して内視鏡カラー画像信号を生成してモニタに内視鏡画像をカラー表示させている。

## 【0007】

また、光源装置の赤外可視切替フィルタの赤外光透過フィルタを透過した赤外光をＲＧＢ回転フィルタにより赤外Ｒ、Ｇ、Ｂ光に時分割照射した照明光の下で、電子内視鏡により観察部位を撮像する際に、光源装置のＲＧＢ回転フィルタに同期して電子内視鏡により撮像した赤外ＲＧＢ撮像信号を読み込み、その読み込んだ赤外ＲＧＢ撮像信号を用いて、所定の画像処理を施して近赤外光の光吸収ピークとする薬剤が注入された観察部位のコントラストの良好な内視鏡カラー画像信号を生成してモニタに赤外内視鏡画像を表示させている。

40

## 【0008】

この光源装置から照射される光は時分割され、電子内視鏡において撮像される撮像信号は、光源装置からの照射された光に同期して読み出すことから、面順次方式の撮像方式を用いる。このために光源装置には、ＲＧＢ回転フィルタと赤外可視切替フィルタとの２種

50

類のフィルタを要し、光源装置のコスト高騰となる。

【0009】

また、電子内視鏡により撮像された撮像信号は、面順次方式により信号処理を行うために、電子内視鏡を観察部位の特定のために、電子内視鏡を動かすと撮像画像に色ズレが生じる可能性がある。

【0010】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、色素法の薬剤により着色した皮膚の下の深い位置の観察部位の同定が可能で、かつ、観察部位への内視鏡の移動による色ズレの生じない内視鏡撮像システム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】

【0011】

本発明の内視鏡撮像システムは、体腔内に挿入して観察部位を観察する内視鏡3である内視鏡手段と、この内視鏡手段により観察する観察部位に照射する照明光を生成する光源装置2である光源手段と、この光源手段において生成された照明光のうち、可視光の波長領域の照明光を透過させて照射する可視光光源フィルタ20と、ある特定光の波長領域の照明光を透過させて照射する特定光光源フィルタ21とからなる光源フィルタ8である光源フィルタ手段と、前記内視鏡手段に設けられ、前記光源フィルタ手段を介して照射された波長領域の照明光の下で観察部位を撮像するカメラヘッド4である撮像手段と、この撮像手段により撮像して生成された撮像信号に、前記光源フィルタ手段を介して照射された照明光の波長領域に応じた信号処理を施して内視鏡画像信号を生成する画像処理部15である画像処理手段と、この画像処理手段において生成された内視鏡画像信号により内視鏡画像を表示させるモニタ6である表示手段とを具備することを特徴としている。

【0012】

本発明の内視鏡撮像システムの前記撮像手段は、前記光源フィルタ手段の可視光光源フィルタを介して照射されて観察部位から反射された可視光波長領域の反射光を透過させる可視光透過フィルタ22と、前記光源フィルタ手段の特定光光源フィルタを介して照射されて観察部位から反射された特定光波長領域の反射光を透過させる特定光透過フィルタ23とからなる透過フィルタ13からなる透過フィルタ手段を有することを特徴としている。本発明の内視鏡撮像システムは、前記光源フィルタ手段が選択した光源フィルタを検出し、その検出した光源フィルタに対応した前記透過フィルタ手段の透過フィルタを選択させ、あるいは、前記透過フィルタ手段が選択された透過フィルタを検出し、その検出した透過フィルタに対応した前記光源フィルタ手段の光源フィルタを選択させる照明モード検出するモード検出部16である照明モード検出手段を有することを特徴としている。

【0013】

本発明の内視鏡撮像システムの前記画像処理手段は、前記照明モード検出手段において、前記光源フィルタ手段に可視光光源フィルタ、及び前記透過フィルタ手段に可視光透過フィルタがそれぞれ選択されている可視光波長領域による照明モードが検出されると、前記撮像手段により撮像された撮像信号の色成分から青色強調の内視鏡画像信号を生成することを特徴としている。

【0014】

本発明の内視鏡撮像システムの前記画像処理手段は、前記照明モード検出手段において、前記光源フィルタ手段に特定光光源フィルタ、及び前記透過フィルタ手段に特定光透過フィルタがそれぞれ選択されている特定光波長領域による照明モードが検出されると、前記撮像手段により撮像された撮像信号の輝度成分から白黒内視鏡画像信号を生成することを特徴としている。

【0015】

また、本発明の内視鏡撮像システムの前記光源フィルタ手段の特定光光源フィルタ、及び前記透過フィルタ手段の特定光透過フィルタの特定光波長領域は、リンパ節の同定に用いられる色素法の薬剤による吸収ピーク波長を透過させる波長領域であることを特徴としている。

10

20

30

40

50

## 【発明の効果】

## 【0016】

本発明の内視鏡撮像システムは、特定波長の照明光の下で撮像した内視鏡画像に、その照明光に応じて輝度、およびコントラストを強調した内視鏡画像が生成できるために、色素法の薬剤を用いた皮膚の下の深い位置の観察部位の識別が可能となり、かつ、電子内視鏡の観察部位への移動に伴う撮像画像の色ズレも生じない効果を有している。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0017】

以下、本発明の内視鏡撮像システムの実施形態について図面を用いて説明する。図1は本発明の内視鏡撮像システムの一実施形態の全体構成を示すブロック図、図2は本発明の内視鏡撮像システムに用いるフィルタの構成を示し、図2(a)は光源装置に用いられる光源フィルの平面図、図2(b)はカメラヘッドに用いられる透過フィルタの平面図、図3は本発明の内視鏡撮像システムを用いて色素法による観察部位の同定時の照明波長の透過率を説明する説明図、図4は本発明の内視鏡撮像システムの光源装置に用いられる光源フィルタの波長の透過率を説明する説明図である。

10

## 【0018】

本発明の内視鏡撮像システム1は、図1に示すように、照明光を生成して照射する光源手段である光源装置2、観察部位を観察するために体腔内に挿入される内視鏡手段である内視鏡3、この内視鏡3の接眼部に着脱自在に接続される撮像手段であるカメラヘッド4、カメラヘッド4において撮像した撮像信号に所定の信号処理を施して標準的な内視鏡画像信号を生成するカメラコントロールユニット(以下、CCUと称する)5、及びこのCCU5において生成された内視鏡画像信号の基で、内視鏡画像を表示する表示手段であるモニタ6から構成されている。

20

## 【0019】

光源装置2は、照明光を放射するキセノンランプ等の光源ランプ7、この光源ランプ7から放射された照明光の光路上に設けられ、可視光波長領域と、ある特定の波長領域の照明光を透過させる光源フィルタを有する光源フィルタ手段である光源フィルタ8、この光源フィルタ8を回転駆動させるモータ9、及びこのモータ9の回転を制御する制御回路10から構成されている。なお、この光源装置2には、図示していないが、光源ランプ7の点灯/消灯、及び光量調整などの点灯駆動回路が設けられている。

30

## 【0020】

この光源装置2には、光源ランプ7から放射され、光源フィルタ8を透過した照明光を内視鏡3に伝送するためのライトガイド(以下、LGと称する)11が接続されている。

## 【0021】

内視鏡3は、体腔内に挿入される細長く可撓性の挿入部と、この挿入部の基端に設けられ、術者が把持操作する操作部からなっている。この内視鏡3には、光源装置2に接続されたLG11が操作部から挿入部内に挿通されており、挿入部の先端から観察部位に対して照明光を投射するようになっている。また、挿入部と操作部には、イメージガイドが内蔵され、イメージガイドの先端は、挿入部の先端に設けた対物レンズを有する観察窓に接続され、イメージガイドの基端は、操作部に設けられている接眼部に接続されている。つまり、挿入部の先端の観察窓に入射した観察部位からの反射光は、イメージガイドによって、操作部の接眼部に導光されて、術者による観察部位の観察が行われる。

40

## 【0022】

カメラヘッド4は、内視鏡3の接眼部に着脱自在に接続され、接眼部に導光された観察部位からの反射光を光電変換して撮像信号に変換する電荷結合素子(以下、CCDと称する)12、このCCD12の入射光側に設けられ、接眼部に導光された反射光のうち、可視光波長領域と、ある特定の波長領域の反射光を透過させる透過フィルタを有する透過フィルタ手段である透過フィルタ13、この透過フィルタ13の透過フィルタを選択的に切り換える切換レバー14から構成されている。つまり、切換レバー14により選択された透過フィルタを透過した波長領域の反射光がCCD12に入射されるようになっている。

50

## 【 0 0 2 3 】

なお、このカメラヘッド4のCCD12は、CCD12の各画素の表面にRGB三原色の色フィルタが直接形成され、その色フィルタにより分光されたR、G、Bそれぞれの画素の電荷を読み出す、所謂単板式、あるいは同時式と称されるCCDが用いられている。

## 【 0 0 2 4 】

CCU5は、カメラヘッド4のCCD12において光電変換されて生成された撮像信号に所定の信号処理を施して内視鏡画像信号を生成する画像処理手段である画像処理部15、切換レバー14により透過フィルタ13の可視光透過フィルタ、また特定光透過フィルタのいずれが選択されているかを検出する照明モード検出手段であるモード検出部16、及び図示していないが、カメラヘッド4のCCD12の駆動電源の供給と、光電変換されて生成された撮像信号の読み出し制御等のCCD駆動制御部等からなっている。 10

## 【 0 0 2 5 】

なお、画像処理部15は、モード検出部16において検出されたカメラヘッド4の透過フィルタ13の照明モード情報に応じて、CCD12からの撮像信号に対して、後述する信号処理が施されて内視鏡画像信号が生成される。また、モード検出部16により検出された照明モード情報の基で、光源装置2の制御回路10が後述する制御を行う。

## 【 0 0 2 6 】

画像処理部15において、生成された内視鏡画像信号は、モニタ6に供給されて、内視鏡3により観察している観察部位の内視鏡画像が表示され、このモニタ6に表示される内視鏡画像により術者は、内視鏡観察を行う。 20

## 【 0 0 2 7 】

次に、光源装置2の光源フィルタ8と、カメラヘッド4の透過フィルタ13に設けられている光源及び透過フィルタについて、図2を用いて説明する。

## 【 0 0 2 8 】

光源装置2の光源フィルタ8は、図2(a)に示すように、円盤上のターレットに等間隔に光源ランプ7から放射された光の可視光の波長領域を透過させる可視光光源フィルタ20と、ある特定光の波長領域を透過させる特定光光源フィルタ21が設けられている。なお、図2(a)には、可視光光源フィルタ20の対抗側に、同じ可視光光源フィルタ20'が設けられ、特定光光源フィルタ21の対抗側に、同じ特定光光源フィルタ21'が設けられた状態を示しているが、可視光光源フィルタ20と特定光光源フィルタ21が所定の間隔、あるいは角度に設定されていれば良い。この光源フィルタ8は、モータ9により回転駆動されて、可視光光源フィルタ20、20'と特定光光源フィルタ21、21'が順次光源ランプ7とLG11の間の光路上に配置される。 30

## 【 0 0 2 9 】

カメラヘッド4の透過フィルタ13は、図2(b)に示すように、可視光を透過させる可視光透過フィルタ22と、特定光を含む広い波長領域の透過させる特定光透過フィルタ23とを有しており、切換レバー14により内視鏡3の接眼部とCCD12の間の光路上に可視光透過フィルタ22、あるいは特定光透過フィルタ23が配置される。

## 【 0 0 3 0 】

次に、センチネルリンパ節の色素法による同定に用いる薬剤の1つであるパテントブルーの光の透過波長について、図3を用いて説明する。このセンチネルリンパ節を同定するために用いられる色素法の薬剤のパテントブルーは、濃紺色の薬剤であり、図3に示すように、青色や赤外域の透過率が高く(光を吸収する吸光が低い)、波長640nm近辺の赤色の透過率が低い(光を吸収する吸光が高い)性質を有している。 40

## 【 0 0 3 1 】

光源装置2の光源フィルタ8は、図4に示すように、光源フィルタ8に設けられている可視光光源フィルタ20は、可視光の青色から赤外光までの波長領域の光を透過させる性質のフィルタを用い、特定光光源フィルタ21は、パテントブルーの吸光特性が高い640nm付近の特定波長領域の光を透過させる性質のフィルタを用いている。つまり、可視光光源フィルタ20により光源ランプ7からの光のうち、可視光の赤色から赤外光までの 50

可視光波長領域の光を L G 1 1 に入射させ、特定光光源フィルタ 2 1 により光源ランプ 7 からの光のうち、640nm 付近の特定光波長領域の光を L G 1 1 に入射させる。

【0032】

一方、カメラヘッド 4 の透過フィルタ 1 3 は、図示していないが、可視光透過フィルタ 2 2 は、640nm 付近の赤色から赤外光までの波長領域をカットする I R カットフィルタを用い、特定光透過フィルタ 2 3 は、可視光の赤色から赤外光までの広い波長領域の光を透過する I R カットしないフィルタを用いている。すなわち、可視光透過フィルタ 2 2 は観察部位からの反射光のうち、640nm 付近の赤色から赤外光をいた領域の光 ( I R カットされた光 ) が C C D 1 2 に入射され、特定光透過フィルタ 2 3 は観察部位からの反射光のうち、可視光の青色から赤外光までの 640nm 付近の赤色を含む領域の光 ( I R カットされない光 ) が C C D 1 2 に入射される。

10

【0033】

このような構成の内視鏡撮像システム 1 の作用について説明する。最初に、内視鏡 3 を観察部位に挿入して、可視光による照明の下で観察する場合について説明する。

【0034】

内視鏡 3 による可視光観察するために、術者はカメラヘッド 4 の切換レバー 1 4 を操作して、透過フィルタ 1 3 の可視光透過フィルタ 2 2 を内視鏡の接眼部と C C D 1 2 の間の光路上に位置するように選択する。この切換レバー 1 4 による透過フィルタ 1 3 の可視光透過フィルタ 2 2 への選択切換は、モード検出部 1 6 により検出されて、画像処理部 1 5 と光源装置 2 の制御回路 1 0 にそれぞれ伝達される。

20

【0035】

このモード検出部 1 6 からの透過フィルタ 1 3 の可視光透過フィルタ 2 2 の選択切換情報により画像処理部 1 5 は、C C D 1 2 からの撮像信号を可視光観察の信号処理モードに設定駆動され、光源装置 2 の制御回路 1 0 は、モータ 9 を回転駆動させて、光源フィルタ 8 の可視光光源フィルタ 2 0 , または可視光光源フィルタ 2 0 ' のいずれかが光源ランプ 7 と L G 1 1 の間の光路上に位置させる。

【0036】

つまり、術者が、内視鏡 3 に装着されたカメラヘッド 4 の切換レバー 1 4 を用いて、透過フィルタ 1 3 の可視光透過フィルタ 2 2 を選択して、可視光の下での観察部位の撮像操作を指示すると、その透過フィルタ 1 3 の可視光透過フィルタ 2 2 への選択切換操作がモード検出部 1 6 により検出され、画像処理部 1 5 の撮像信号処理を可視光信号処理モードに設定し、かつ、光源装置 2 の制御回路 1 0 によりモータ 9 を回転駆動させて、光源フィルタ 8 の可視光光源フィルタ 2 1 に切換選択させて、光源装置 2 から L G 1 1 に可視光領域の光を入射させて、観察部位に可視光波長領域の照明光が照射させる。すなわち、光源装置 2 の可視光光源フィルタ 2 1 を透過した図 4 に示す広い可視光波長領域の照明光が観察部位に照射され、その観察部位からの可視光波長領域の反射光が、透過フィルタ 1 3 の可視光透過フィルタ 2 2 により I R カットされた、つまり赤色光が減衰された反射可視光が C C D 1 2 に入射され、この赤色光が減衰された I R カット反射可視光による撮像信号が C C D 1 2 によって生成される。

30

【0037】

この C C D 1 2 において、I R カットされた反射可視光による撮像信号の基で、画像処理部 1 5 において一般的な信号処理を行うと、反射可視光が I R カットされて赤色光が減衰しているために、観察部位に薬剤のパテントブルーが注入されていても識別ができない。

40

【0038】

このために、光源装置 2 の光源フィルタの可視光光源フィルタ 2 0 と、カメラヘッド 4 の透過フィルタ 1 3 を可視光透過フィルタ 2 2 が選択した状態において、画像処理部 1 5 は、C C D 1 2 により撮像生成した可視光波長領域の撮像信号を信号処理させる際に、内視鏡画像信号を構成する色信号の R G B マトリクス構成比率を変更させて、パテントブルーの青色を強調するように、例えば、赤色の色相を下げる色信号処理を行うことによりパ

50

テントブルーが注入された部分の同定が可能な画像信号処理を行わせる。これにより、従来と同等に観察部位におけるパテントブルーが注入されたリンパ節の同定が可能となる。

【0039】

しかし、皮膚の下の深い位置に存在するリンパ節の場合は、この可視光波長の基で撮像された撮像されて生成された内視鏡画像信号による内視鏡画像では同定しにくい。

【0040】

そこで、術者は、切換レバー14を用いて透過フィルタ13を可視光透過フィルタ22から特定光透過フィルタ23に切換操作を行い、この特定透過フィルタ23に切り換えられたことがモード検出部16により検出され、光源装置2の光源フィルタ8を特定光光源フィルタ21に切り替えると共に、画像処理部16を特定光による信号処理モードに設定する。 10

【0041】

つまり、光源装置2から光源フィルタ8の特定光光源フィルタ21を透過した640nm付近の特定波長領域の照明光が観察部位に照射され、その特定波長領域の反射光がカメラヘッド4の透過フィルタ13の特定光透過フィルタ23を介してCCD12に入射される。すなわち、カメラヘッド4の透過フィルタ13の特定光透過フィルタ23は、640nm付近の赤色光であるIRカットしないフィルタ、すなわち、640nm付近の赤色光である特定光波長領域を透過させねフィルタであるため、観察部位からの特定波長領域の赤色光の反射光がCCD12に入射され、CCD12において、特定光波長領域である赤色光の観察部位の撮像信号が生成される。 20

【0042】

この観察部位からの反射光の特定波長領域である赤色光の下でCCD12により生成された撮像信号を用いて、画像処理部15において、内視鏡画像信号処理を行うと、一般的には、画像全体が赤色となる。しかし、前述したように、リンパ節に注入されたパテントブルーは、640nm付近の波長の光を吸収するために、そのパテントブルーが注入された部分は特定光波長領域の光が吸収されて黒く強調して見える。このために、パテントブルーが注入されている部分と、注入されていない部分との画像の輝度に大きな差が生じる。そこで、特定波長領域の光の下で撮像された撮像信号の輝度の差に応じて、白黒の内視鏡画像信号を生成させ、その白黒内視鏡画像信号を用いて、モニタに白黒内視鏡画像を表示させると、パテントブルーが注入された皮膚の下の深い位置に存在するリンパ節像と、そのリンパ節像と周囲の像との識別が明確に行うことができる。 30

【0043】

また、この特定光領域の下で撮像された撮像信号の輝度成分による白黒内視鏡信号を生成する場合に、画像処理部15におけるRGBの各色信号のマトリクス処理構成を輝度を主体とした白黒マトリクスに変換するのみで実現可能となる。

【0044】

よって、色素法による薬剤であるパテントブルーが注入された皮膚の下の深い位置のセンチネルリンパ節の同定が特定光領域の照明光の下で撮像された撮像信号から輝度成分を主体として信号処理を行うことにより白黒内視鏡画像として明確にセンチネルリンパ節の同定が可能となる。 40

【0045】

以上説明したように、本発明の内視鏡撮像システムは、観察対象部位により照明光の波長領域を設定し、特に、色素法によるリンパ節に注入されたパテントブルーによる吸光の高い波長領域の特定光を照射させ、かつ、その特定光により生成された撮像信号の輝度成分による画像信号処理を行うことにより、皮膚の下の深い位置のリンパ節まで明確に同定できる内視鏡画像の生成が可能であり、かつ、撮像信号から内視鏡画像信号を生成する画像処理もRGBマトリスクの各色成分の構成比率を設定することで容易に実現できる。

【0046】

なお、上述した実施形態では、モード検出部16は、カメラヘッド4の透過フィルタ13の切換設定を検出して、画像処理部15と光源装置2の透過フィルタ13の切換設定す 50

るモード設定を行う例を用いて説明したが、光源装置２の光源フィルタ８の切換設定を検出して、その検出した光源フィルタ８の切換設定され波長領域に対応して、画像処理部１５とカメラヘッド４の透過フィルタ１３を切換設定するモード設定でも良いことは明らかである。

【００４７】

また、カメラヘッド４は、単板式、あるいは同時式のＣＣＤ１２を用いたことにより、光源装置２に可視光光源フィルタ２０と特定光光源フィルタ２１を有する光源フィルタ８と、カメラヘッド４に可視光透過フィルタ２２と特定光透過フィルタ２３を有する透過フィルタ１３を設けることにより、観察部位には、可視光、あるいは特定光のみの照射が可能となり、光源装置の構成が簡素となりコストの低減が可能となる。更に、従来の光源装置からの時分割照射されたＲＧＢ照明光に同期させ、ＣＣＤにおいて撮像された面順次撮像された信号を基に生成した内視鏡画像において生じている内視鏡を観察部位へと近づけた際の色ズレは、単板式、あるいは同時式のＣＣＤを用いることで解消される。

【００４８】

〔付記〕

以上詳述した本発明の実施形態によれば、以下のごとき構成を得ることができる。

【００４９】

（付記１） 体腔内に挿入して観察部位を観察する内視鏡手段と、  
この内視鏡手段により観察する観察部位に照射する照明光を生成する光源手段と、  
この光源手段において生成された照明光のうち、可視光の波長領域の照明光を透過させて照射する可視光光源フィルタと、ある特定光の波長領域の照明光を透過させて照射する特定光光源フィルタとからなる光源フィルタ手段と、

前記内視鏡手段に設けられ、前記光源フィルタ手段を介して照射された波長領域の照明光の下で観察部位を撮像する撮像手段と、

この撮像手段により撮像して生成された撮像信号に、前記光源フィルタ手段を介して照射された照明光の波長領域に応じた信号処理を施して内視鏡画像信号を生成する画像処理手段と、

この画像処理手段において生成された内視鏡画像信号により内視鏡画像を表示させる表示手段と、

を具備することを特徴とした内視鏡撮像システム。

【００５０】

（付記２） 前記撮像手段は、前記光源フィルタ手段の可視光光源フィルタを介して照射されて観察部位から反射された可視光波長領域の反射光を透過させる可視光透過フィルタと、前記光源フィルタ手段の特定光光源フィルタを介して照射されて観察部位から反射された特定光波長領域の反射光を透過させる特定光透過フィルタとからなる透過フィルタ手段を有することを特徴とした付記１に記載の内視鏡撮像システム。

【００５１】

（付記３） 前記光源フィルタ手段が選択した光源フィルタを検出し、その検出した光源フィルタに対応した前記透過フィルタ手段の透過フィルタを選択させ、あるいは、前記透過フィルタ手段が選択された透過フィルタを検出し、その検出した透過フィルタに対応した前記光源フィルタ手段の光源フィルタを選択させる照明モード検出手段を有することを特徴とした付記２に記載の内視鏡撮像システム。

【００５２】

（付記４） 前記画像処理手段は、前記照明モード検出手段において、前記光源フィルタ手段に可視光光源フィルタ、及び前記透過フィルタ手段に可視光透過フィルタがそれぞれ選択されている可視光波長領域による照明モードが検出されると、前記撮像手段により撮像された撮像信号の色成分から青色強調の内視鏡画像信号を生成することを特徴とした付記１乃至３のいずれかに記載の内視鏡撮像システム。

【００５３】

（付記５） 前記画像処理手段は、前記照明モード検出手段において、前記光源フィル

タ手段に特定光光源フィルタ、及び前記透過フィルタ手段に特定光透過フィルタがそれぞれ選択されている特定光波長領域による照明モードが検出されると、前記撮像手段により撮像された撮像信号の輝度成分から白黒内視鏡画像信号を生成することを特徴とした付記 1 乃至 3 のいずれかに記載の内視鏡撮像システム。

【0054】

(付記 6) 前記光源フィルタ手段の特定光光源フィルタ、及び前記透過フィルタ手段の特定光透過フィルタの特定光波長領域は、リンパ節の同定に用いられる色素法の薬剤による吸収ピーク波長を透過させる波長領域であることを特徴とした付記 1 乃至 5 のいずれかに記載の内視鏡撮像システム。

【0055】

(付記 7) 前記リンパ節の同定に用いられる色素法の薬剤は、パテントブルーであることを特徴とした付記 6 に記載の内視鏡撮像システム。

【0056】

(付記 8) 少なくとも可視光の波長の光を照射可能な照明手段と、前記照明手段からの照明光により照明された被写体からの反射光を受光して撮像する撮像手段と、前記撮像手段から送信される撮像信号を処理し、映像信号の生成及び色変換を行う画像処理手段と、前記画像処理手段から出力される映像信号を表示する表示手段とからなる内視鏡撮像システムにおいて、

前記照明手段は、可視光を透過する可視光フィルタ及びある薬剤の吸収ピークに波長を合わせた特定光フィルタを有し、前記可視光フィルタと前記特定光フィルタ切替時に前記

【0057】

(付記 9) 前記特定光フィルタの透過波長が、リンパ節同定に用いる色素法薬剤の吸収波長であることを特徴とする付記 8 記載の内視鏡撮像システム。

【0058】

(付記 10) 前記リンパ節同定に用いる色素法薬剤が、パテントブルーであることを特徴とする付記 8 または 9 のいずれかに記載の内視鏡撮像システム。

【0059】

(付記 11) 前記特定光フィルタ切替時の前記画像処理手段での色変換が白黒マトリクスであることを特徴とする付記 8 記載の内視鏡撮像システム。

【0060】

(付記 12) 前記可視光フィルタ切替時の前記画像処理手段での色変換が青色強調マトリクスであることを特徴とする付記 8 記載の内視鏡撮像システム。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図 1】本発明の内視鏡撮像システムの一実施形態の全体構成を示すブロック図。

【図 2】本発明の内視鏡撮像システムに用いるフィルタの構成を示し、図 2 (a) は光源装置に用いられる光源フィルタの平面図、図 2 (b) はカメラヘッドに用いられる透過フィルタの平面図。

【図 3】本発明の内視鏡撮像システムを用いて色素法による観察部位の同定時の照明波長の透過率を説明する説明図。

【図 4】本発明の内視鏡撮像システムの光源装置に用いられる光源フィルタの波長の透過率を説明する説明図。

【符号の説明】

【0062】

- 1 内視鏡撮像システム
- 2 光源装置
- 3 内視鏡
- 4 カメラヘッド
- 5 カメラコントロールユニット (CCU)

10

20

30

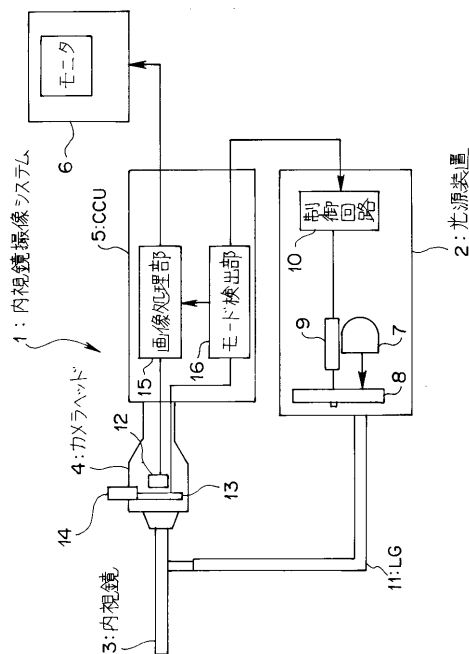
40

50

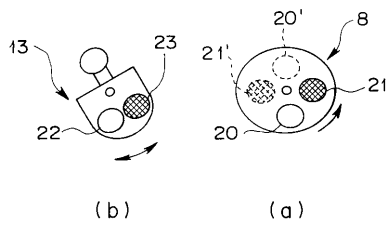
- 6 モニタ
  - 7 光源ランプ
  - 8 光源フィルタ
  - 9 モータ
  - 10 制御部
  - 11 ライトガイド ( L G )
  - 12 電荷結合素子 ( C C D )
  - 13 透過フィルタ
  - 14 切換レバー
  - 15 画像処理部
  - 16 モード検出部
  - 20 可視光光源フィルタ
  - 21 特定光光源フィルタ
  - 22 可視光透過フィルタ
  - 23 特定光透過フィルタ
- 代理人 弁理士 伊藤 進

10

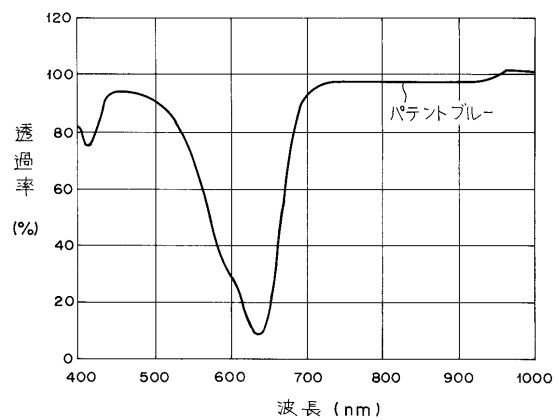
【 図 1 】



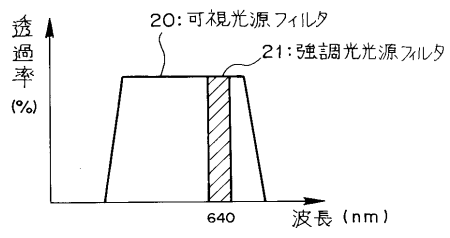
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



|                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜成像系统                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2006000484A</a>                                                                                                                                                                                                                                           | 公开(公告)日 | 2006-01-05 |
| 申请号            | JP2004181522                                                                                                                                                                                                                                                            | 申请日     | 2004-06-18 |
| [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         | 原野健二<br>小笠原弘太郎                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| 发明人            | 原野 健二<br>小笠原 弘太郎                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.362 A61B1/045 A61B1/045.610 A61B1/07.735                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C061/BB10 4C061/GG01 4C061/HH28 4C061/HH54 4C061/MM01 4C061/NN01 4C061/PP12 4C061/RR04 4C061/RR14 4C061/RR18 4C061/RR24 4C061/WW08 4C161/BB10 4C161/GG01 4C161/HH28 4C161/HH54 4C161/MM01 4C161/NN01 4C161/PP12 4C161/RR04 4C161/RR14 4C161/RR18 4C161/RR24 4C161/WW08 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种内窥镜成像系统，该系统能够识别用染料法药物着色的皮肤下较深位置的观察部位。 解决方案：可见光源滤光片20用于将可见光波长区域传输到光源设备2，该光源设备2产生用于照射内窥镜3观察区域的照明光，以及特定光源滤光片21用于透射特定波长区域。在光源滤光片8中，用于在光源滤光片的波长区域的照明光下对观察部位进行成像的摄像机头4，是通过由摄像机头4对从光源滤光片发出的照明光进行成像而生成的成像信号。内窥镜成像系统包括：图像处理单元（15），用于通过根据波长区域执行信号处理来生成内窥镜图像信号；以及监视器（6），用于通过内窥镜图像信号显示内窥镜图像。[选型图]图1

