

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4794928号  
(P4794928)

(45) 発行日 平成23年10月19日(2011.10.19)

(24) 登録日 平成23年8月5日(2011.8.5)

(51) Int.Cl.

F 1

A61B 1/04 (2006.01)

A61B 1/04 370

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/00 300D

G06T 1/00 (2006.01)

G06T 1/00 290Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2005-204754 (P2005-204754)  
 (22) 出願日 平成17年7月13日 (2005.7.13)  
 (65) 公開番号 特開2007-20728 (P2007-20728A)  
 (43) 公開日 平成19年2月1日 (2007.2.1)  
 審査請求日 平成20年5月30日 (2008.5.30)

(73) 特許権者 304050923  
 オリンパスメディカルシステムズ株式会社  
 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 今泉 克一  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内  
 (72) 発明者 高杉 啓  
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ  
 リンパスメディカルシステムズ株式会社内  
 審査官 松谷 洋平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数種類の観察光に基づく複数の観察モードでの被検体の観察画像を生成する複数の観察モード画像処理手段と、

前記複数の観察モードにおいて観察用光学系を調整した観察状態を設定する観察状態設定手段と、

前記観察状態を検知し、検知した観察状態に基づいて前記複数の観察モード画像処理手段を制御するもので、前記観察画像として表示される動画像から静止画像へのフリーズ動作に関する制御、または前記複数の観察モードに関する切り替えを制御する処理制御手段と

を備えたことを特徴とする画像処理装置。

## 【請求項 2】

前記観察状態は、前記観察モードにおける前記観察用光学系の拡大倍率であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

## 【請求項 3】

前記複数の観察モードは、通常可視光帯域の観察光による通常観察モード、前記通常可視光帯域内の狭帯域の観察光による狭帯域観察モード及び蛍光の観察光による蛍光観察モードを含む

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数種類の観察光で観察することを可能とする画像処理装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

現在、体腔内にスコープを挿入することにより、食道、胃、小腸、大腸などの消化管や肺等の気管を観察し、必要に応じて処置具チャンネル内に挿通した処置具を用いて各種の治療処理のできる電子内視鏡が広く利用されている。

特に、光源装置から光学フィルタを通す等して赤、緑、青等の光を順次被写体に照射してモノクロの撮像素子で受光し、プロセッサ内で信号処理を行ってカラー画像として表示装置に出力する面順次式の内視鏡装置は国内で広く普及している。10

**【0003】**

プロセッサ内の信号処理としては、病変の発見を容易にするために行われる色強調がある。色強調では、生体粘膜に含まれるヘモグロビンの量を基準にして色を強調する等して、正常粘膜と病変粘膜を色の差により明確に区別しやすくする。

**【0004】**

また、内視鏡による診断では、肉眼で見えるのと同様のカラー画像をモニタに表示する通常観察の他に、生体組織の自家蛍光を利用した自家蛍光観察も行われ始めている。自家蛍光観察では、紫外～青色の励起光を生体組織に当てた時に生体組織から出てくる自家蛍光のスペクトルが正常粘膜と腫瘍で異なることを利用して診断を行う。20

**【0005】**

この自家蛍光の画像は、生体組織により反射されて戻ってくる反射光画像と共に、それぞれ異なる色を割り当ててモニタに表示されることにより、病変部を正常部との色の違いとして明確に認識できるようになる。蛍光は微弱なため、蛍光画像にはノイズが多く含まれ、蛍光観察用のプロセッサにはノイズ除去回路が搭載されることが多い。

**【0006】**

また、例えば特開2002-95635号公報に開示されているように、通常の観察光よりも狭い帯域の光を照射して観察を行う、狭帯域光観察（NBI：Narrow Band Imaging）というものも行われている。狭帯域光観察では、粘膜表層の血管をよりコントラスト良く観察することが可能になる。30

**【0007】**

この狭帯域光観察は狭帯域の光で観察を行うため、通常の内視鏡画像とは異なった色調の画像が表示される。そこで、プロセッサ内に色変換回路を設けることにより色の調整を行い、より病変の判別に適した色調に変換してからモニタに出力して表示している。

**【0008】**

これらの、通常観察、蛍光観察、狭帯域光観察は、照明光の切替が可能な照明装置を用いることにより、1つのシステムにまとめることが可能である。

**【特許文献1】特開2002-95635号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

本来、観察状態に応じて、通常観察、蛍光観察、狭帯域光観察等が適切に選択される必要がある。

**【0010】**

蛍光観察は、主に病変部を発見するための観察法であるので、広い範囲を見渡すために遠景から観察することが有効である。逆に、狭帯域光観察は、細かい構造の観察が可能なので、見つかった病変をより詳しく観察するために用いられ、被写体に近づいて拡大して見たときに力を発揮する。

**【0011】**

つまり、遠景からの観察には通常観察及び蛍光観察が適しているが、狭帯域光観察は不50

向きな観察である。逆に近接拡大観察時においては、通常観察及び狭帯域光観察が適しているが、蛍光観察は不向きな観察である。

#### 【0012】

しかしながら、複数の観察を可能とした従来の電子内視鏡装置やプロセッサでは、観察状態に応じて通常観察、蛍光観察、狭帯域光観察を適切に切り替えることができないといった問題がある。

#### 【0013】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、観察用光学系(例えばズームレンズ)を調整した観察状態に応じて複数種類の観察光に基づく複数の観察モードを適切に切り替えることができる画像処理装置を提供することを目的としている。

10

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0014】

本発明の画像処理装置は、

複数種類の観察光に基づく複数の観察モードでの被検体の観察画像を生成する複数の観察モード画像処理手段と、

前記複数の観察モードにおいて観察用光学系を調整した観察状態を設定する観察状態設定手段と、

前記観察状態を検知し、検知した観察状態に基づいて前記複数の観察モード画像処理手段を制御するもので、前記観察画像として表示される動画像から静止画像へのフリーズ動作に関する制御、または前記複数の観察モードに関する切り替えを制御する処理制御手段と

20

を備えて構成される。

#### 【発明の効果】

#### 【0015】

本発明によれば、観察用光学系を調整した観察状態に応じて複数種類の観察光に基づく複数の観察モードを適切に切り替えることができるという効果がある。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0016】

以下、図面を参照しながら本発明の実施例について述べる。

#### 【実施例1】

30

#### 【0017】

図1ないし図8は本発明の実施例1に係わり、図1は内視鏡装置の構成を示す構成図、図2は図1の回転フィルタの構成を示す図、図3は図1のフリーズメモリ部の構成を示すブロック図、図4は図1の内視鏡装置の作用を説明する第1の図、図5は図1の内視鏡装置の作用を説明する第2の図、図6は図1の内視鏡装置の作用を説明する第3の図、図7は図1の内視鏡装置の作用を説明する第4の図、図8は図1の電子内視鏡の変形例の構成を示す図である。

#### 【0018】

図1に示すように、本実施例の内視鏡装置1は、複数の観察光で体腔内の被検体が観察可能な電子内視鏡2と、前記電子内視鏡2に複数の観察光を供給する光源装置3と、前記電子内視鏡2により複数の観察光で撮像された被検体の画像を信号処理しモニタ4に表示させるビデオプロセッサ5とを備えて構成される。

40

#### 【0019】

前記光源装置3は、白色光を発光する例えばキセノン光源であるランプ31と、前記白色光を複数の観察光に変換して前記電子内視鏡2の可撓性を有する挿入部20内を挿通するライトガイドファイバ21に供給する回転フィルタ32とを備えている。

#### 【0020】

図2に示すように、回転フィルタ32は、白色光を通常観察光であるRGB光に変換するR(赤)フィルタ32a、G(緑)フィルタ32b及びB(青)フィルタ32cと、白色光を紫外～青色の励起光に変換する励起光フィルタ32dと、白色光を狭帯域光である

50

前記 G (緑) フィルタの透過帯域より狭い G 光に変換する狭帯域 G フィルタ 32e 及び前記 B (青) フィルタの透過帯域より狭い B 光に変換する狭帯域 B フィルタ 32f とより構成され、この回転フィルタ 32 を回転させることで、白色光を複数の面順次観察光に変更するようになっている。

#### 【0021】

図 1 に戻り、電子内視鏡 2 は、ライトガイドファイバ 21 を伝送した複数の観察光により照明された被検体の光学像を入射するズームレンズ 22 と、このズームレンズ 22 より入射した被検体の光学像を 2 方向に分離するビームスプリッタ 23 と、ビームスプリッタ 23 により分離された一方の通常観察光あるいは狭帯域光の被検体の光学像を撮像する通常観察光 / 狹帯域光用 CCD 24 と、ビームスプリッタ 23 により分離された他方の励起光により励起された自家蛍光の被検体の光学像を励起光カットフィルタ 25 を介して撮像する蛍光用 CCD 26 と、前記ズームレンズ 22 の焦点位置を調整する挿入部 20 の基端側の操作部に設けられた観察状態設定手段としてのズームスイッチ 27 とを備えている。  
観察状態とは、観察用光学系の調整状態を表し、具体的にはズームレンズ 22 又はズームスイッチ 27 の拡大率の調整状態をいう。

#### 【0022】

ビデオプロセッサ 5 は、通常観察光 / 狹帯域光用 CCD 24 が撮像したうちの通常観察光による撮像信号を信号処理し通常観察光画像を生成する通常画像用ビデオ回路 51 と、通常観察光 / 狹帯域光用 CCD 24 が撮像したうちの狭帯域光による撮像信号を信号処理し狭帯域光画像を生成する狭帯域画像用ビデオ回路 52 と、蛍光用 CCD 26 が撮像した自家蛍光による撮像信号を信号処理し蛍光画像を生成する蛍光画像用ビデオ回路 53 と、通常画像用ビデオ回路 51 、狭帯域画像用ビデオ回路 52 及び蛍光画像用ビデオ回路 53 が生成した画像をフリーズメモリ部 54 、 55 、 56 を介して合成しモニタ 4 に出力する画像合成回路 57 と、電子内視鏡 2 のズームスイッチ 27 の調整状態に応じてフリーズメモリ部 54 、 55 、 56 及び画像合成回路 57 を制御する処理制御手段としての CPU 58 と、 CPU 58 への制御状態を指示する指示操作部 59 とを備えている。

#### 【0023】

ここで、通常画像用ビデオ回路 51 、狭帯域画像用ビデオ回路 52 及び蛍光画像用ビデオ回路 53 が複数の観察モード画像処理手段として構成されている。

#### 【0024】

フリーズメモリ部 54 、 55 、 56 は同じ構成であって、例えばフリーズメモリ部 54 は、図 3 に示すように、通常画像用ビデオ回路 51 が生成した画像を 1 画面分フリーズして格納するフリーズメモリ 61 と、通常画像用ビデオ回路 51 が生成した画像とフリーズメモリ 61 に格納した静止画とを選択的に画像合成回路 57 に出力するセレクタ 62 とを備えて構成され、フリーズメモリ 61 及びセレクタ 62 は CPU 58 により制御されるようになっている。

#### 【0025】

このように構成された本実施例の作用について説明する。電子内視鏡 2 の挿入部 20 を体内に挿入し、光源装置 3 より複数の観察光 (通常観察光、狭帯域光、励起光) を順次供給し、被検体に照射する。

#### 【0026】

電子内視鏡 2 では、通常観察光及び狭帯域光による被検体の光学像を通常観察光 / 狹帯域光用 CCD 24 により撮像し、また、励起光による自家蛍光の被検体の光学像を蛍光用 CCD 26 にて撮像する。

#### 【0027】

そして、ビデオプロセッサ 5 において、通常画像用ビデオ回路 51 が通常観察光による通常観察光 / 狹帯域光用 CCD 24 の撮像信号を信号処理し通常光画像を生成し、狭帯域画像用ビデオ回路 52 が狭帯域光による通常観察光 / 狹帯域光用 CCD 24 の撮像信号を信号処理し狭帯域光画像を生成し、さらに蛍光画像用ビデオ回路 53 が自家蛍光による蛍光用 CCD 26 の撮像信号を信号処理し蛍光画像を生成する。

10

20

30

40

50

**【0028】**

CPU58は、指示操作部59により制御状態が指示され、この指示に基づきフリーズメモリ部54、55、56及び画像合成回路57を制御する。

**【0029】**

例えば指示操作部59により第1の制御状態にCPU58がある場合、ズームスイッチ27の調整状態がデフォルトの拡大率が小の状態の場合をCPU58が検出している際には、図4に示すように、フリーズメモリ部54、55、56を介した画像合成回路57によりモニタ4には、通常光画像及び蛍光画像が動画として表示される。そして、ズームスイッチ27が操作され、調整状態が所定の拡大率となり、CPU58がその状態（例えば拡大率：大）を検出すると、通常光画像及び狭帯域光画像が動画としてモニタ4に表示される。10

**【0030】**

また、例えば指示操作部59により第2の制御状態にCPU58がある場合、ズームスイッチ27の調整状態がデフォルトの拡大率が小の状態の場合をCPU58が検出している際には、図5に示すように、フリーズメモリ部54、55、56を介した画像合成回路57によりモニタ4には、蛍光画像及び狭帯域光画像が動画として表示される。そして、ズームスイッチ27が操作され、調整状態が所定の拡大率となり、CPU58がその状態（例えば拡大率：大）を検出すると、フリーズメモリ部56に格納されている蛍光画像が静止画として、また狭帯域光画像が動画としてモニタ4に表示される。

**【0031】**

また、例えば指示操作部59により第3の制御状態にCPU58がある場合、ズームスイッチ27の調整状態がデフォルトの拡大率が小の状態の場合をCPU58が検出している際には、図6に示すように、フリーズメモリ部54、55、56を介した画像合成回路57によりモニタ4には、蛍光画像及び狭帯域光画像が動画として表示される。そして、ズームスイッチ27が操作され、調整状態が所定の拡大率となり、CPU58がその状態（例えば拡大率：大）を検出すると、狭帯域光画像のみが動画としてモニタ4に表示される。20

**【0032】**

さらに、例えば指示操作部59により第4の制御状態にCPU58がある場合、ズームスイッチ27の調整状態がデフォルトの拡大率が小の状態の場合をCPU58が検出している際には、図7に示すように、フリーズメモリ部54、55、56を介した画像合成回路57によりモニタ4には、通常光画像が動画として表示される。そして、ズームスイッチ27が操作され、調整状態が所定の拡大率となり、CPU58がその状態（例えば拡大率：大）を検出すると、狭帯域光画像が動画としてモニタ4に表示される。30

**【0033】**

このように本実施例では、ズームスイッチ27による調整状態に応じて、CPU58の制御により複数の観察モードを適切に切り替えることができる。

**【0034】**

なお、指示操作部59による制御状態によりCPU58がフリーズメモリ部54、55、56及び画像合成回路57を制御し、モニタに表示する表示形態は上記形態（図4、図5、図6及び図7）に限らないことはいうまでもない。40

**【0035】**

また、本実施例では、ビームスプリッタ23により光路を分離し、通常観察光／狭帯域光用CCD24及び蛍光用CCD26により撮像するとしたが、これに限らず、図8に示すように、通常観察光／狭帯域光用CCD24及び蛍光用CCD26の対物光学系を2系統設けるようにしてもよい。

**【実施例2】****【0036】**

図9及び図10は本発明の実施例2に係わり、図9は内視鏡装置の構成を示す構成図、図10は図9の内視鏡装置の作用を説明する図である。50

**【0037】**

実施例2は、実施例1とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

**【0038】**

本実施例では、図9に示すように、電子内視鏡2に接触用対物レンズ81及び接触観察用CCD82による接触観察用光学系を設けている。該接触観察用光学系は、例えば特開2004-166913号公報(同公報図4)等に開示され、公知であるので説明は省略する。

**【0039】**

また、ビデオプロセッサ5には、接触観察用CCD82からの撮像信号を信号処理し接触観察画像を生成しフリーズメモリ部84を介して画像合成回路57に出力する接触観察用ビデオ回路83を備えている。10

**【0040】**

なお、フリーズメモリ部84は、フリーズメモリ部54、55、56と同じ構成である(図3参照)。その他の構成は実施例1と同じである。

**【0041】**

本実施例では、例えば指示操作部59により所定の制御状態にCPU58がある場合、ズームスイッチ27の調整状態がデフォルトの拡大率が小の状態の場合をCPU58が検出している際には、図10に示すように、フリーズメモリ部54、55、56を介した画像合成回路57によりモニタ4には、通常光画像及び蛍光画像が動画として表示される。そして、ズームスイッチ27が操作され、調整状態が所定の第1の拡大率となり、CPU58がその状態(例えば拡大率:中)を検出すると、通常光画像及び狭帯域光画像が動画としてモニタ4に表示される。さらに、ズームスイッチ27が操作され、調整状態が所定の第2の拡大率となり、CPU58がその状態(例えば拡大率:大)を検出すると、通常光画像及び接触観察画像が動画としてモニタ4に表示される。20

**【0042】**

なお、上記各実施例において、ズームは手動のものに限らず、電子内視鏡先端にアクチュエータを備えた電動ズームでもよい。

**【0043】**

また、観察モードは、上記のモード(例えば、通常光観察、狭帯域光観察、蛍光観察等)に限らず、赤外光観察モード、紫外光観察モードであってもよい。30

**【0044】**

本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を変えない範囲において、種々の変更、改変等が可能である。

**【図面の簡単な説明】****【0045】**

【図1】本発明の実施例1に係る内視鏡装置の構成を示す構成図

【図2】図1の回転フィルタの構成を示す図

【図3】図1のフリーズメモリ部の構成を示すブロック図

【図4】図1の内視鏡装置の作用を説明する第1の図40

【図5】図1の内視鏡装置の作用を説明する第2の図

【図6】図1の内視鏡装置の作用を説明する第3の図

【図7】図1の内視鏡装置の作用を説明する第4の図

【図8】図1の電子内視鏡の変形例の構成を示す図

【図9】本発明の実施例2に係る内視鏡装置の構成を示す構成図

【図10】図9の内視鏡装置の作用を説明する図

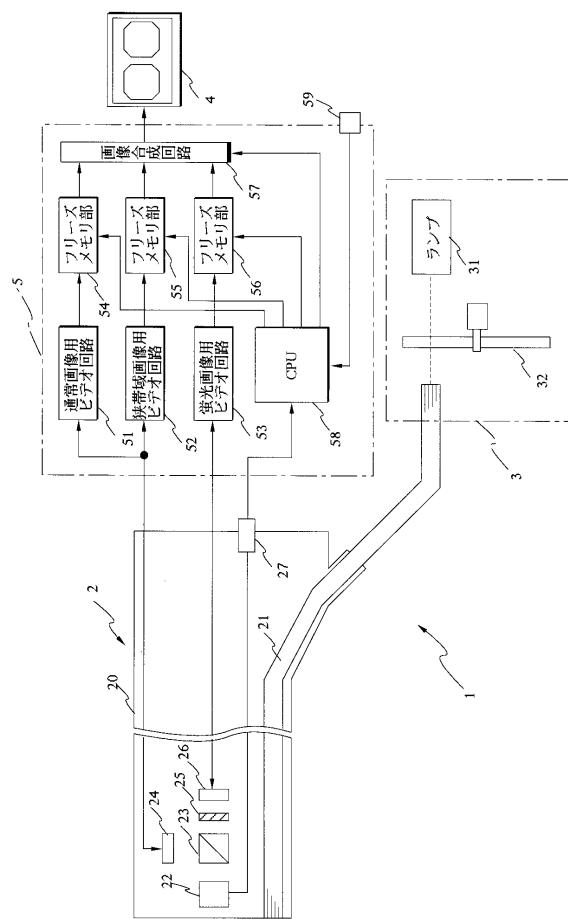
**【符号の説明】****【0046】**

1...内視鏡装置

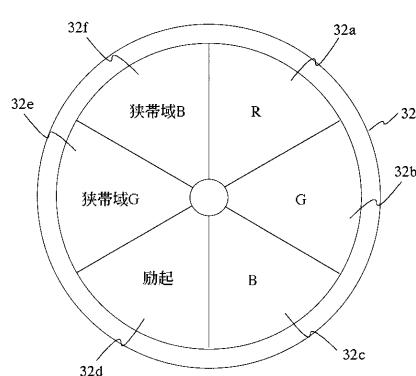
2...電子内視鏡50

- 3 ... 光源装置  
 4 ... モニタ  
 5 ... ビデオプロセッサ  
 20 ... 挿入部  
 21 ... ライトガイドファイバ  
 22 ... ズームレンズ  
 23 ... ビームスプリッタ  
 24 ... 通常観察光 / 狹帯域光用 C C D  
 25 ... 励起光カットフィルタ  
 26 ... 蛍光用 C C D  
 27 ... ズームスイッチ  
 31 ... ランプ  
 32 ... 回転フィルタ  
 51 ... 通常画像用ビデオ回路  
 52 ... 狹帯域画像用ビデオ回路  
 53 ... 蛍光画像用ビデオ回路  
 54、55、56 ... フリーズメモリ部  
 57 ... 画像合成回路  
 58 ... CPU  
 59 ... 指示操作部
- 10
- 20

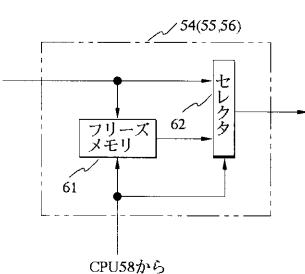
【図1】



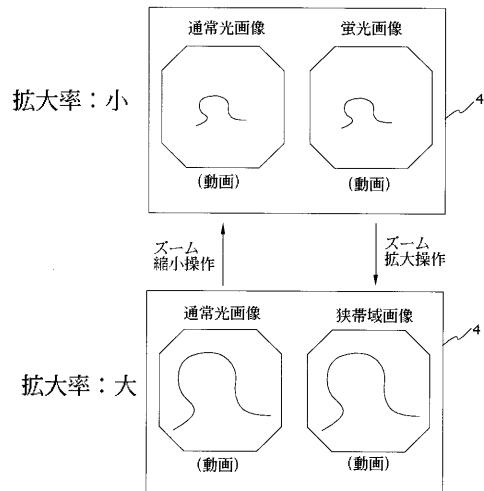
【図2】



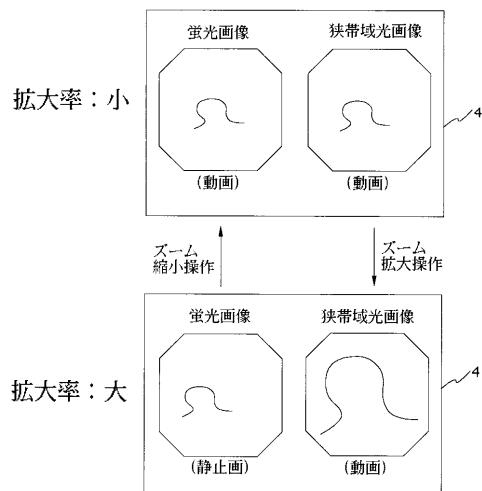
【図3】



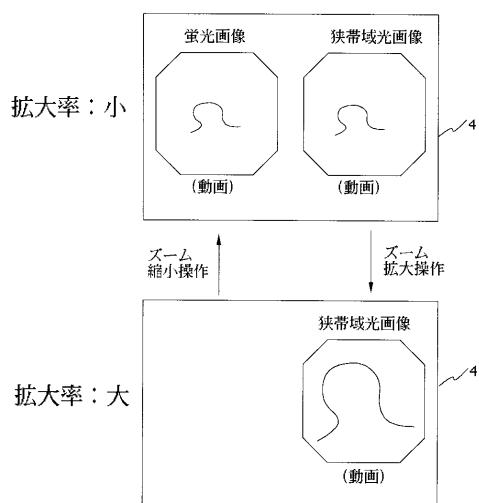
【図4】



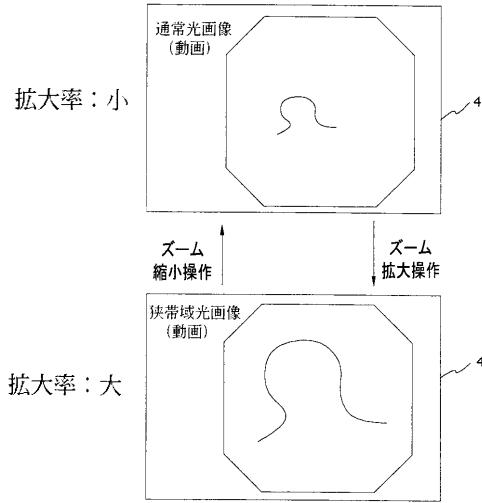
【図5】



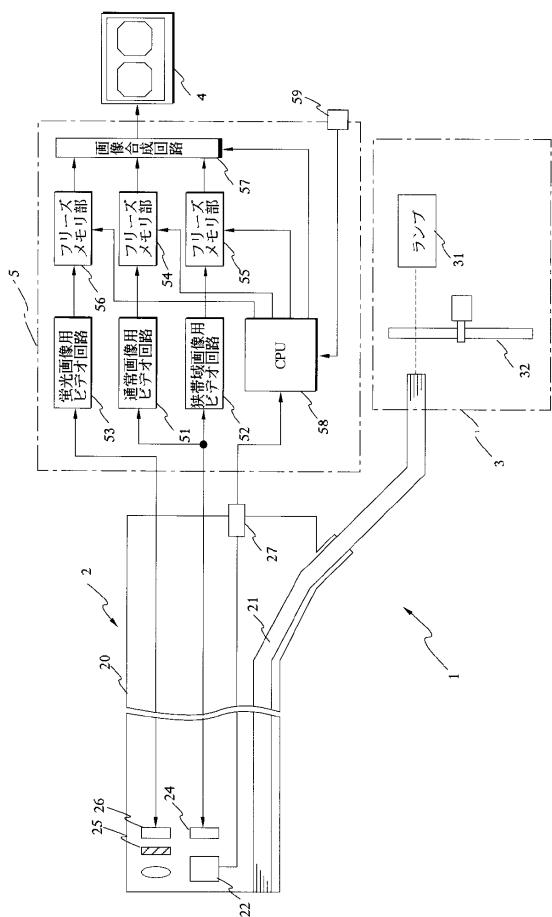
【図6】



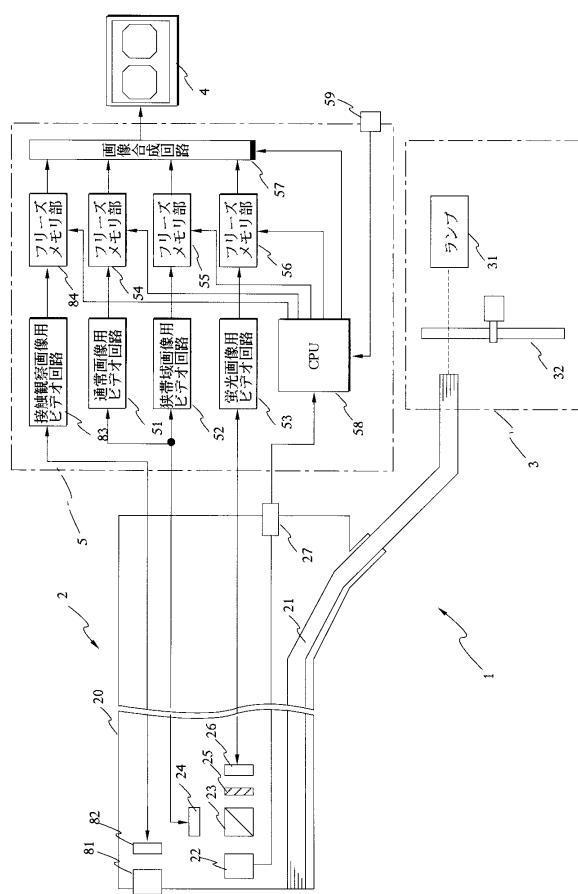
【図7】



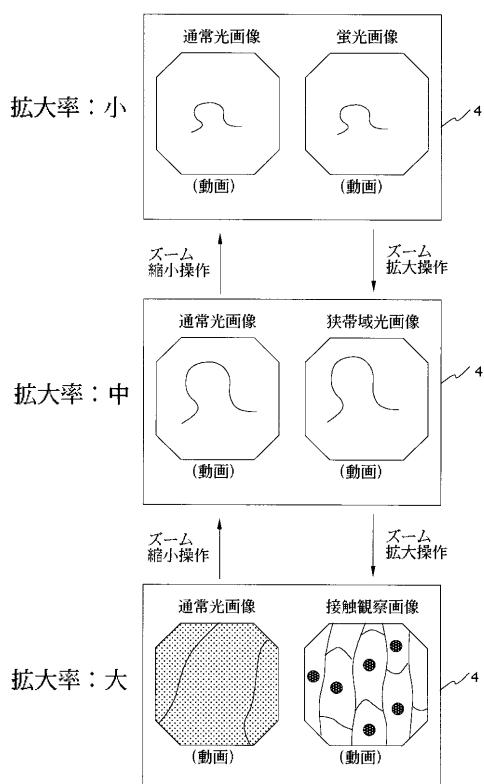
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-334160(JP,A)  
特開2002-233492(JP,A)  
特開2004-024656(JP,A)  
特開2003-126017(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 6 1 B	1 / 0 4
A 6 1 B	1 / 0 0
G 0 6 T	1 / 0 0

专利名称(译)	图像处理设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP4794928B2</a>	公开(公告)日	2011-10-19
申请号	JP2005204754	申请日	2005-07-13
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	オリンパスメディカルシステムズ株式会社		
[标]发明人	今泉克一 高杉啓		
发明人	今泉 克一 高杉 啓		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G06T1/00		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.300.D G06T1/00.290.Z A61B1/00.550 A61B1/04 A61B1/04.372 A61B1/05 G06T7/00.612		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB05 4C061/CC00 4C061/DD00 4C061/HH54 4C061/LL02 4C061/LL08 4C061/MM03 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ02 4C061/QQ04 4C061/RR03 4C061/RR04 4C061/RR14 4C061/WW01 4C061/WW03 4C061/WW08 4C061/XX02 4C161/AA00 4C161/BB05 4C161/CC00 4C161/DD00 4C161/HH54 4C161/LL02 4C161/LL08 4C161/MM03 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/RR03 4C161/RR04 4C161/RR14 4C161/WW01 4C161/WW03 4C161/WW08 4C161/XX02 5B057/AA07 5B057/BA02 5B057/BA26 5B057/CA08 5B057/CA12 5B057/CB08 5B057/CB12 5B057/CD05		
代理人(译)	伊藤 进		
其他公开文献	<a href="#">JP2007020728A</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

要解决的问题：根据观察状态适当地切换多个观察模式。视频处理器(5)包括用于产生正常观察光图像的普通图像视频电路(51)，用于产生窄带光图像的窄带图像视频电路(52)，荧光图像视频电路用于合成由正常图像视频电路51，窄带图像视频电路52和荧光图像视频电路53经由冻结存储部分54,55,56产生的图像并将组合图像输出到监视器4的图53所示的图像。57，CPU58，用于根据电子内窥镜3的变焦开关27的调节状态控制冻结存储单元54,55,56和图像合成电路57，指令操作单元59，用于向CPU58指示控制状态，它配备了一个。点域1

【 图 2 】

