

(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2007-54115

(P2007-54115A)

(43) 公開日 平成19年3月8日(2007.3.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/00 (2006.01)	A61B 1/00 300D	2G043
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 372	2H040
G01N 21/64 (2006.01)	G01N 21/64 Z	4C061
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 B	5C122
H04N 5/225 (2006.01)	G02B 23/24 C	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-240029 (P2005-240029)

(22) 出願日 平成17年8月22日 (2005.8.22)

(71) 出願人 000000527

ペンタックス株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(74) 代理人 100090169

弁理士 松浦 孝

(74) 代理人 100124497

弁理士 小倉 洋樹

(74) 代理人 100127306

弁理士 野中 剛

(74) 代理人 100129746

弁理士 虎山 滋郎

(74) 代理人 100132045

弁理士 坪内 伸

最終頁に続く

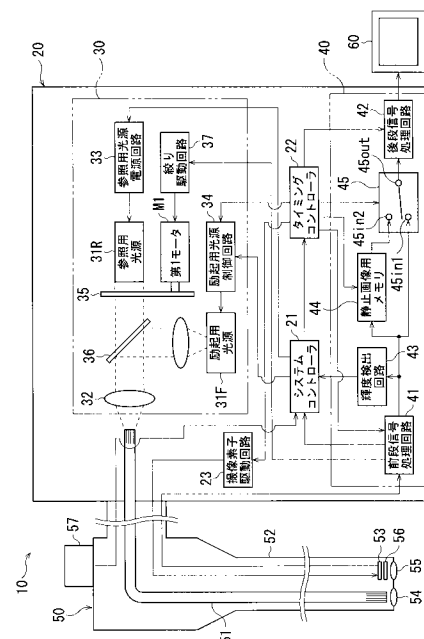
(54) 【発明の名称】 内視鏡プロセッサ

(57) 【要約】

【課題】 自家蛍光画像を自動的に参照画像に切替える。

【解決手段】 内視鏡プロセッサ20は参照用光源31R、励起用光源31F、前段信号処理回路41、輝度検出回路43、およびシステムコントローラ21を有する。励起用光源31Fから励起光を発光させることにより、撮像素子53は蛍光画像信号を生成する。蛍光画像信号を前段信号処理回路41を介して輝度検出回路43に入力する。輝度検出回路43は蛍光画像の輝度を検出する。システムコントローラ21は輝度が所定の閾値を下回るかを判別する。閾値を下回る場合は、システムコントローラ21は参照用光源31Rから参照光を発光させる。また、励起用光源31Fの励起光を消灯する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

生体組織に照射すると蛍光を発光させる励起光、または被写体を照明するための参照光が照射される前記被写体を撮像する撮像手段を有する電子内視鏡から、前記撮像手段が生成する画像信号を取得する画像信号取得手段と、

前記励起光を照射するときに生成される蛍光画像信号に基づいて、前記蛍光画像信号に相当する蛍光画像の輝度を検出する輝度検出手段と、

前記蛍光画像の輝度が第 1 の閾値を下回るか否かを判別する判別手段と、

前記蛍光画像の輝度が前記第 1 の閾値を下回ると判別される場合に、前記被写体像を表示する表示手段に、前記参照光を照射するときに生成される参照画像信号に相当する参照画像を表示させる画像切替手段とを備える

ことを特徴とする内視鏡プロセッサ。

10

【請求項 2】

前記画像切替手段は、前記励起光または前記参照光を前記被写体に照射するための光源ユニットの動作を制御する光源制御手段を有し、

前記光源制御手段は、前記光源ユニットに前記励起光のみを連続的に前記被写体に照射させている状態で、前記蛍光画像の輝度が前記第 1 の閾値を下回ると判別される場合に、前記光源ユニットに前記参照光を前記被写体に照射するように制御する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 3】

前記励起光または前記参照光を前記被写体に照射するための光源ユニットに、前記励起光および前記参照光を連続的に切替えながら前記被写体に照射させる光源制御手段を備え、

前記画像切替手段は、前記蛍光画像のみが前記撮像手段に生成されている画像として表示されている状態において、前記蛍光画像の輝度が前記第 1 の閾値を下回ると判別される場合に、前記表示手段に前記参照画像を前記蛍光画像とともにあるいは単独で表示させることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡プロセッサ。

20

【請求項 4】

前記画像切替手段は、前記表示手段に前記参照画像を表示させるように切替えた後に、前記蛍光画像の輝度が第 2 の閾値を超えると判別される場合に、前記表示手段に前記蛍光画像のみを前記撮像手段に生成されている画像として表示させることを特徴とする請求項 3 に記載の内視鏡プロセッサ。

30

【請求項 5】

前記輝度検出手段は前記蛍光画像を形成する複数の領域の輝度に基づいてヒストグラムを作成し、前記判別手段は前記複数の領域の輝度の最大値または平均値を前記蛍光画像の輝度として判別を行うことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡プロセッサ。

【請求項 6】

生体組織に照射すると蛍光を発光させる励起光、または被写体を照明するための参照光が照射される前記被写体を撮像する撮像手段を有する電子内視鏡から、前記撮像手段が生成する画像信号を取得する画像信号取得手段と、

前記励起光を照射するときに生成される蛍光画像信号に基づいて、前記蛍光画像信号に相当する蛍光画像の輝度を検出する輝度検出手段と、

前記蛍光画像の輝度が第 1 の閾値を下回るか否かを判別する判別手段と、

前記蛍光画像の輝度が前記第 1 の閾値を下回ると判別される場合に、前記被写体像を表示する表示手段に、前記参照光を照射するときに生成される参照画像信号に相当する参照画像を表示させる画像切替手段として内視鏡プロセッサを機能させる

ことを特徴とする画像切替プログラム。

40

【請求項 7】

生体組織に照射すると蛍光を発光させる励起光、または被写体を照明するための参照光

50

を被写体に照射する光源ユニットと、

前記励起光または前記参照光が照射される前記被写体を撮像して画像信号を生成する電子内視鏡と、

前記電子内視鏡が撮像した前記被写体像を表示するためのモニタと、

前記励起光を照射するときに前記電子内視鏡に生成される蛍光画像信号に基づいて、前記蛍光画像信号に相当する蛍光画像の輝度を検出する輝度検出手段と、

前記蛍光画像の輝度が第１の閾値を下回るか否かを判別する判別手段と、

前記蛍光画像の輝度が前記第１の閾値を下回ると判別される場合に、前記モニタに、前記参照光を照射するときに生成される参照画像信号に相当する参照画像を表示させる画像切替手段とを備える

ことを特徴とする蛍光内視鏡システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、自家蛍光を利用した電子内視鏡システムにおいて、モニタに表示する画像の制御を行う内視鏡プロセッサに関する。

【背景技術】

【０００２】

紫外線等の特定の波長の光（励起光）を生体組織に照射することにより、蛍光を発する自家蛍光が知られている。また、がん細胞等の病変部においては自家蛍光の光量が低いことも知られている。この性質を利用した自家蛍光観察用電子内視鏡システムが知られている。この電子内視鏡システムにおいては、白色光等の参照光を照射した時の通常画像（参照画像）、或いは励起光を照射した時の蛍光画像がモニタに表示される。

20

【０００３】

ところで、患者の安全の確保のために、電子内視鏡の挿入管の先端を監視可能な常態に維持することが求められている。そこで、励起光の照射中に電子内視鏡システムに異常を生じた場合に、異常状態を検知して参照光の照射に自動的に切替えることが提案されている（特許文献１参照）。

【０００４】

しかし、電子内視鏡システムが正常であっても、蛍光画像の監視が不可能になることがあり得る。蛍光画像を観察中にバイオプシーなどの処置を患者に対して行い出血した場合に血液は蛍光を発しないので、観察が出来なくなることがある。このような事態に、操作者は手動で参照光の照射に切替える必要があり、操作が煩雑となった。

30

【特許文献１】特開２００２－４５３３０号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

したがって、本発明では蛍光画像を表示中に蛍光画像の表示が不可能となるときに自動的に参照光を照射する状態の画像を表示させる内視鏡プロセッサの提供を目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明の内視鏡プロセッサは、生体組織に照射すると蛍光を発光させる励起光または被写体を照明するための参照光が照射される被写体を撮像する撮像手段を有する電子内視鏡から撮像手段が生成する画像信号を取得する画像信号取得手段と、励起光を照射するときに生成される蛍光画像信号に基づいて蛍光画像信号に相当する蛍光画像の輝度を検出する輝度検出手段と、蛍光画像の輝度が第１の閾値を下回るか否かを判別する判別手段と、蛍光画像の輝度が第１の閾値を下回ると判別される場合に被写体像を表示する表示手段に参照光を照射するときに生成される参照画像信号に相当する参照画像を表示させる画像切替手段とを備えることを特徴としている。

50

【 0 0 0 7 】

なお、画像切替手段は励起光または参照光を被写体に照射するための光源ユニットの動作を制御する光源制御手段を有し、光源制御手段は光源ユニットに励起光のみを連続的に被写体に照射させている状態で蛍光画像の輝度が第 1 の閾値を下回ると判別される場合に光源ユニットに参照光を被写体に照射するように制御することが好ましい。

【 0 0 0 8 】

あるいは、励起光または参照光を被写体に照射するための光源ユニットに励起光および参照光を連続的に切替えながら被写体に照射させる光源制御手段を備え、画像切替手段は蛍光画像のみが撮像手段に生成されている画像として表示されている状態において蛍光画像の輝度が第 1 の閾値を下回ると判別される場合に表示手段に参照画像を蛍光画像とともにあるいは単独で表示させることが好ましい。さらには、画像切替手段は表示手段に参照画像を表示させるように切替えた後に蛍光画像の輝度が第 2 の閾値を超えると判別される場合に、表示手段に蛍光画像のみを撮像手段に生成されている画像として表示させることが好ましい。

10

【 0 0 0 9 】

また、輝度検出手段は蛍光画像を形成する複数の領域の輝度に基づいてヒストグラムを作成し、判別手段は複数の領域の輝度の最大値または平均値を蛍光画像の輝度として判別を行うことが好ましい。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の画像切替プログラムは、生体組織に照射すると蛍光を発光させる励起光または被写体を照明するための参照光が照射される被写体を撮像する撮像手段を有する電子内視鏡から撮像手段が生成する画像信号を取得する画像信号取得手段と、励起光を照射するときに生成される蛍光画像信号に基づいて蛍光画像信号に相当する蛍光画像の輝度を検出する輝度検出手段と、蛍光画像の輝度が第 1 の閾値を下回るか否かを判別する判別手段と、蛍光画像の輝度が第 1 の閾値を下回ると判別される場合に被写体像を表示する表示手段に参照光を照射するときに生成される参照画像信号に相当する参照画像を表示させる画像切替手段として内視鏡プロセッサを機能させることを特徴としている。

20

【 0 0 1 1 】

また、本発明の内視鏡システムは、生体組織に照射すると蛍光を発光させる励起光または被写体を照明するための参照光を被写体に照射する光源ユニットと、励起光または参照光が照射される被写体を撮像して画像信号を生成する電子内視鏡と、電子内視鏡が撮像した被写体像を表示するためのモニタと、励起光を照射するときに電子内視鏡に生成される蛍光画像信号に基づいて蛍光画像信号に相当する蛍光画像の輝度を検出する輝度検出手段と、蛍光画像の輝度が第 1 の閾値を下回るか否かを判別する判別手段と、蛍光画像の輝度が第 1 の閾値を下回ると判別される場合にモニタに参照光を照射するときに生成される参照画像信号に相当する参照画像を表示させる画像切替手段とを備えることを特徴としている。

30

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、蛍光画像が視認出来なくなるときに自動的に参照画像に切替えることが可能となる。その結果、使用者の煩雑な操作が省略可能となる。また、操作時間が短縮化されるので、被験者の負担が軽減される。

40

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態を適用した内視鏡プロセッサを有する内視鏡システムの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【 0 0 1 4 】

内視鏡システム 10 は、内視鏡プロセッサ 20、内視鏡 50、およびモニタ 60 によって構成される。内視鏡プロセッサ 20 は、内視鏡 50、及びモニタ 60 に接続される。被

50

写体を照射するための光を発光する光源ユニット 30 が、内視鏡プロセッサ 20 の内部に設けられる。光源ユニット 30 から発光される光は、内視鏡 50 に設けられるライトガイド 51 を介して被写体（図示せず）に照射される。

【0015】

内視鏡 50 の挿入部 52 の先端に設けられた CCD 等の撮像素子 53 により撮像される被写体の画像は、画像信号として内視鏡プロセッサ 20 に送られる。画像信号は、内視鏡プロセッサ 20 に設けられた画像処理ユニット 40 において、所定の処理が行われる。所定の処理が行われた画像信号は、モニタ 60 に送られ、画像信号に対応する画像がモニタ 60 に表示される。

【0016】

なお、内視鏡プロセッサ 20 には、システムコントローラ 21 およびタイミングコントローラ 22 が設けられる。システムコントローラ 21 によって、内視鏡システム 10 全体の動作の制御が行なわれる。タイミングコントローラ 22 によって、光源ユニット 30、画像処理ユニット 40、および撮像素子 53 等を駆動するタイミングが制御される。

【0017】

光源ユニット 30 は、白色光等の参照光を発する参照用光源 31 R、紫外線等の特定の波長の光（励起光）を発する励起用光源 31 F、集光レンズ 32、参照用光源電源回路 33、励起用光源制御回路 34、及び絞り 35 等によって構成される。

【0018】

参照用光源 31 R から照射された参照光をライトガイド 51 の入射端に導くための光路中に絞り 35、ダイクロイックミラー 36、及び集光レンズ 32 が設けられる。参照用光源 31 R から照射される略平行な光束の光は、ダイクロイックミラー 36 を透過し、集光レンズ 32 で集光されてライトガイド 51 の入射端に入射される。参照用光源 31 R への電力は、参照用光源電源回路 33 から供給される。

【0019】

参照光の光量調整は、絞り 35 を駆動することにより実行される。絞り 35 は、絞り駆動回路 37 により動作が制御される第 1 モータ M1 により駆動される。絞り駆動回路 37 は、前段信号処理回路 41 に接続される。

【0020】

後述するように撮像素子 53 において生成する画像信号に基づき、撮像した画像の受光量が前段信号処理回路 41 において検出される。第 1 モータ M1 の駆動量は、画像の受光量に応じて絞り駆動回路 37 により求められる。

【0021】

励起用光源 31 F から照射される略平行な光束の光はダイクロイックミラー 36 により反射され、集光レンズ 32 で集光されてライトガイド 51 の入射端に入射される。励起用光源 31 F は励起用光源制御回路 34 によって駆動される。なお、励起用光源 31 F を駆動するタイミングを制御するための信号が、タイミングコントローラ 22 から励起用光源制御回路 34 に送られる。

【0022】

参照用光源電源回路 33 および励起用光源制御回路 34 は、システムコントローラ 21 に接続される。参照用光源 31 R および励起用光源 31 F の発光および消灯は、システムコントローラ 21 によって参照用光源電源回路 33 および励起用光源制御回路 34 が制御されることにより実行される。

【0023】

ライトガイド 51 の入射端には、前述のように参照光或いは励起光が入射する。ライトガイド 51 の出射端から出射する光が、配光レンズ 54 を介して挿入部 52 先端付近に照射される。

【0024】

被写体の光学像は、対物レンズ 55、及び励起光カットフィルタ 56 を介して、撮像素子 53 の受光面に結像される。撮像素子 53 が撮像素子駆動回路 23 に駆動されることに

10

20

30

40

50

より、被写体の光学像が撮像される。なお、撮像素子 53 を駆動するタイミングを制御するための信号が、タイミングコントローラ 22 から撮像素子駆動回路 23 に送られる。

【0025】

励起光カットフィルタ 56 により、被写体からの反射光から励起光成分が除去される。励起光成分が除去されることにより、励起光が照射されることによって被写体である生体組織が発する蛍光成分のみが、撮像素子 53 により撮像される。

【0026】

なお、内視鏡 50 にはスコープボタン 57 が設けられる。スコープボタン 57 は、画像のフリーズの他、モニタ 60 へ表示する画像の切替などの入力に用いられる各種機能ボタンによって構成される。

10

【0027】

スコープボタン 57 は、システムコントローラ 21 に接続される。スコープボタン 57 の操作に応じた信号がシステムコントローラ 21 に出力される。システムコントローラ 21 によって、操作に応じた制御が行なわれる。

【0028】

前述のように、撮像素子 53 の撮像動作の実行により生成する画像信号は、画像処理ユニット 40 に送られる。なお、参照光が照射されているときに参照画像信号が生成され、励起光が照射されているときに蛍光画像信号が生成される。画像処理ユニット 40 は、前段信号処理回路 41、後段信号処理回路 42、輝度検出回路 43、静止画像用メモリ 44、及びスイッチ 45 によって構成される。

20

【0029】

画像信号は、前段信号処理回路 41 に入力される。前段信号処理回路 41 において、画像信号はアナログ信号からデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された画像信号に対して所定の信号処理が行われる。

【0030】

また、前段信号処理回路 41 において、前述のように画像信号に基づいて、撮像した画像の受光量が検出され、光量調整のために検出した受光量が絞り駆動回路 37 に出力される。

【0031】

前段信号処理回路 41 において所定の信号処理が施された画像信号は、静止画像用メモリ 44 およびスイッチ 45 の第 1 の入力端 45 in 1 に出力される。

30

【0032】

前段信号処理回路 41 から送られる 1 フィールドの画像信号が、静止画像用メモリ 44 に格納される。次の 1 フィールドの画像信号が送られるとき、静止画像用メモリ 44 に格納されていた 1 フィールドの画像信号が、新たに送られる画像信号に書換えられる。

【0033】

静止画像用メモリ 44 は、スイッチ 45 の第 2 の入力端 45 in 2 に接続される。スイッチ 45 の出力端 45 out は後段信号処理回路 42 に接続される。スイッチ 45 を切替えることによって、第 1、第 2 の入力端 45 in 1、45 in 2 のいずれか一方から、画像信号が出力端 45 out を介して後段信号処理回路 42 に出力される。

40

【0034】

スコープボタン 57 によって静止画を表示する操作が行われるときは、システムコントローラ 21 によってタイミングコントローラ 22 が駆動される。タイミングコントローラ 22 が駆動されることによって、静止画像用メモリ 44 への新たな画像信号の格納が停止される。同時に、タイミングコントローラ 22 によりスイッチ 45 が第 2 の入力端 45 in 2 側に切替えられ、静止画像用メモリ 44 に格納された 1 フィールドの画像信号が後段信号処理回路 42 に送られる。

【0035】

スコープボタン 57 によって動画を表示する操作が行われるときは、タイミングコントローラ 22 によって、静止画像用メモリ 44 への新たな画像信号の格納が行なわれる。同

50

時に、タイミングコントローラ 2 2 によりスイッチ 4 5 が第 1 の入力端 4 5 i n 1 側に切替えられる。第 1 の入力端 4 5 i n 1 側に切替えられることにより、前段信号処理回路 4 1 からリアルタイムの画像信号が後段信号処理回路 4 2 に送られる。

【 0 0 3 6 】

後段信号処理回路 4 2 に送られた画像信号は、デジタル信号からアナログ信号に変換される。画像信号はクランプ、ブランキング処理などの所定の信号処理が行われる。所定の信号処理が行われた画像信号がモニタ 6 0 に送られ、撮像した画像がモニタ 6 0 に表示される。

【 0 0 3 7 】

モニタ 6 0 には、参照光を照射したときに撮像される参照画像または励起光を照射したときに撮像される蛍光画像のいずれか一方が、リアルタイムの画像として表示される。前述のように、参照用光源 3 1 R または励起用光源 3 1 F のいずれかを発光させるかは、システムコントローラ 2 1 によって、制御される。 10

【 0 0 3 8 】

システムコントローラ 2 1 による参照用光源 3 1 R と励起用光源 3 1 F との発光の切替は、スコープボタン 5 7 による操作、または後述する撮像した画像の輝度に基づいて行なわれる。撮像した画像の輝度に応じた光源の切替について以下に説明する。

【 0 0 3 9 】

前段信号処理回路 4 1 において所定の信号処理が施された画像信号は、輝度検出回路 4 3 にも出力される。輝度検出回路 4 3 において、画像信号に基づいて撮像した画像の輝度が検出される。まず、撮像した画像を構成する複数の画素における輝度のヒストグラムが作成される。次に、作成されたヒストグラムに基づいて、輝度の平均値が求められる。求められた平均値が、撮像した画像の輝度としてシステムコントローラ 2 1 に出力される。 20

【 0 0 4 0 】

システムコントローラ 2 1 において、撮像した画像の輝度に基づいて発光させる光源の切替の判別が行なわれる。なお、光源の切替の判別は、励起用光源 3 1 F が発光しているときにのみ行なわれる。

【 0 0 4 1 】

システムコントローラ 2 1 には、ROM (図示せず) から、所定の閾値が送られる。所定の閾値は、蛍光画像がモニタ 6 0 において観察可能と判別し得る輝度値に設定される。システムコントローラ 2 1 によって、撮像した画像の輝度と所定の閾値との比較が行なわれる。 30

【 0 0 4 2 】

撮像した画像の輝度が所定の閾値未満である場合に、システムコントローラ 2 1 は参照用光源電源回路 3 3 を駆動して、参照用光源 3 1 R を発光させる。また、同時に、システムコントローラ 2 1 は励起用光源制御回路 3 4 を駆動して、励起用光源 3 1 F を消灯させる。

【 0 0 4 3 】

システムコントローラ 2 1 において行なわれる、動画像表示切替の処理について図 2 のフローチャートを用いて説明する。 40

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 0 0 において、画像表示が、参照光を照射したときの通常観察または、励起光を照射したときの蛍光観察のいずれであるかを確認する。すなわち、スコープボタン 5 7 の操作によって参照画像と蛍光画像のいずれの画像を表示するように設定しているかを確認する。

【 0 0 4 5 】

ステップ S 1 0 0 において、参照画像を表示する設定である場合はステップ S 1 0 1 に進む。また、ステップ S 1 0 4 において後述するように所定の条件を満たす場合にステップ S 1 0 1 に進む。ステップ S 1 0 1 では、参照用光源 3 1 R を発光させ、ステップ S 1 0 5 に進む。 50

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 0 0 において、蛍光画像を表示する設定である場合はステップ S 1 0 2 に進む。ステップ S 1 0 2 では、励起用光源 3 1 F を発光させて、ステップ S 1 0 3 に進む。ステップ S 1 0 3 では、撮像した蛍光画像の輝度を検出する。

【 0 0 4 7 】

蛍光画像の輝度を検出すると、ステップ S 1 0 4 に進み、検出した輝度が所定の閾値を下回るか否かの判別を行なう。検出した輝度が所定の閾値を下回る場合は、ステップ S 1 0 1 に進み、前述のように参照用光源 3 1 R を発光させ、励起用光源 3 1 F を消灯させる。

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 0 4 において検出した輝度が所定の閾値を上回る場合、またはステップ S 1 0 1 の終了後、ステップ S 1 0 5 に進む。ステップ S 1 0 5 において、観察が終了しているかの確認をする。観察が終了していない場合は、ステップ S 1 0 0 に戻る。観察が終了するまで、ステップ S 1 0 0 ~ ステップ S 1 0 5 の処理を実行する。ステップ S 1 0 5 で観察が終了している場合、本処理は終了する。

【 0 0 4 9 】

以上のように、本実施形態の内視鏡プロセッサ 2 0 によれば、出血等により蛍光画像が視認できなくなる場合に、自動的に参照光が発光される。参照光が発光することにより、モニタ 6 0 には、参照画像が自動的に表示される。

【 0 0 5 0 】

このように、蛍光画像が視認不可能になると自動的に参照画像が表示されるので、使用者にとって煩雑な操作を減らすことが出来る。その結果、内視鏡による観察や処置などが迅速に行なわれ、治療者への負担が軽減される。

【 0 0 5 1 】

次に、本発明の第 2 の実施形態を適用した内視鏡プロセッサについて説明する。図 3 は本実施形態を適用した内視鏡プロセッサ 2 0 0 を有する内視鏡システムの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【 0 0 5 2 】

本実施形態は、光源ユニットおよび映像処理ユニットの構成が第 1 の実施形態と異なっており、それに伴い、照明光の供給方法および表示画像の切替方法も異なる。以下、第 1 の実施形態と異なる点を中心に説明をする。なお、第 1 の実施形態と同じ機能を有する部位には、同じ符号が付されている。

【 0 0 5 3 】

光源ユニット 3 0 0 に参照用光源 3 1 R、励起用光源 3 1 F、集光レンズ 3 2、参照用光源電源回路 3 3、励起用光源制御回路 3 4、および絞り 3 5 が設けられることは、第 1 の実施形態と同じである。光源ユニット 3 0 0 に、シャッタ 3 8、シャッタ駆動回路 3 9、および第 2 モータ M 2 が設けられる点において、第 1 の実施形態と異なる。

【 0 0 5 4 】

シャッタ 3 8 は、例えば図 4 に示すロータリーシャッタである。シャッタ 3 8 は、絞り 3 5 とダイクロイックミラー 3 6 との間に設けられる。ライトガイド 5 1 の入射端への参照光の通過と遮光が、シャッタ 3 8 により切替えられる。

【 0 0 5 5 】

参照光を通過させる場合は、開口部 3 8 o が参照光の光路中に挿入される（図 4 参照）。参照光を遮光する場合は、遮光部 3 8 s が参照光の光路中に挿入される。シャッタ 3 8 は、シャッタ駆動回路 3 9 により動作が制御される第 2 モータ M 2 により駆動される。

【 0 0 5 6 】

本実施形態では第 1 の実施形態と同様に、被写体に参照光と励起光とのいずれか一方のみを連続的に照射させることが可能である。または、第 1 の実施形態と異なり、1 フィールドの画像信号が生成されるたびに参照光と励起光とを連続的に切替えながら照射させることも可能である。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

参照光と励起光の照射の連続的な切替は、シャッタ 3 8 の駆動と励起用光源 3 1 F を所定のタイミングで駆動することにより実行される。シャッタ 3 8 による参照光の通過と遮光のタイミングを制御するためのシャッタタイミング信号が、タイミングコントローラ 2 2 からシャッタ駆動回路 3 9 に出力される。また、励起用光源 3 1 F の発光と消灯のタイミングを制御するための発光タイミング信号が、タイミングコントローラ 2 2 から励起用光源制御回路 3 4 に出力される。

【 0 0 5 8 】

タイミングコントローラ 2 2 は、シャッタ 3 8 によって参照光を通過させる時に励起用光源 3 1 F を消灯させ、励起用光源 3 1 F を発光させる時にシャッタ 3 8 によって参照光を遮光するようにシャッタタイミング信号、及び発光タイミング信号を出力する。 10

【 0 0 5 9 】

内視鏡 5 0 の構成および機能は、第 1 の実施形態と同じである。撮像素子 5 3 において、参照光が照射している間の撮像動作により参照画像信号が生成され、励起光が照射している間の撮像動作により蛍光画像信号が生成される。

【 0 0 6 0 】

参照画像信号または蛍光画像信号が画像処理ユニット 4 0 0 に送られることも、第 1 の実施形態と同様である。画像処理ユニット 4 0 0 に前段信号処理回路 4 1、後段信号処理回路 4 2、輝度検出回路 4 3、及びスイッチ 4 5 が設けられることは、第 1 の実施形態と同じである。本実施形態では、静止画像用メモリ 4 4 の代わりに、2 画像表示用メモリ 4 6 が設けられている点で、第 1 の実施形態と異なる。 20

【 0 0 6 1 】

第 1 の実施形態と同様に、参照画像信号または蛍光画像信号は前段信号処理回路 4 1 においてデジタル信号に変換され、さらに所定の信号処理が行われる。また、撮像した画像の受光量が検出され、受光量が光量調整のために用いられることも第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 6 2 】

また、第 1 の実施形態と同様に、所定の信号処理が施された参照画像信号または蛍光画像信号は、2 画像表示用メモリ 4 6 およびスイッチ 4 5 の第 1 の入力端 4 5 i n 1 に出力される。 30

【 0 0 6 3 】

2 画像表示用メモリ 4 6 は静止画像用メモリ 4 4 と異なり、4 つのフィールドの画像信号を格納する第 1 ~ 第 4 の領域が設けられる。連続して送られる画像信号は、タイミングコントローラ 2 2 の制御により第 1 ~ 第 4 の領域に格納される。

【 0 0 6 4 】

2 画像表示用メモリ 4 6 は、スイッチ 4 5 の第 2 の入力端 4 5 i n 2 に接続される。いずれの領域に格納されている画像信号を第 2 の入力端 4 5 i n 2 に出力させるかについては、タイミングコントローラ 2 2 によって制御される。

【 0 0 6 5 】

第 1 の実施形態と同様に、スイッチ 4 5 を切替えることによって、第 1、第 2 の入力端 4 5 i n 1、4 5 i n 2 いずれか一方から、画像信号が出力端 4 5 o u t を介して後段信号処理回路 4 2 に出力される。 40

【 0 0 6 6 】

なお、光源ユニット 3 0 0 からの参照光または励起光の照射方法の違いにより、スイッチ 4 5 および 2 画像表示用メモリ 4 6 において行なわれる動作が異なる。第 1 の実施形態と同様に参照光または励起光の一方が連続して照射される場合は、第 1 の実施形態と同様の動作が行なわれる。

【 0 0 6 7 】

すなわち、スコープボタン 5 7 によって静止画を表示する操作が行われるときは、システムコントローラ 2 1 によってタイミングコントローラ 2 2 が駆動される。タイミングコ 50

ントローラ 22 が駆動されることによって、2 画像表示用メモリ 46 への新たな画像信号の格納が停止される。同時に、タイミングコントローラ 22 によりスイッチ 45 が第 2 の入力端 45 i n 2 側に切り替えられ、2 画像表示用メモリ 46 に格納された 1 フィールドの画像信号が後段信号処理回路 42 に送られる。

【0068】

また、スコープボタン 57 によって動画を表示する操作が行われるときは、タイミングコントローラ 22 によって、2 画像表示用メモリ 46 への新たな画像信号の格納が行なわれる。同時に、タイミングコントローラ 22 によりスイッチ 45 が第 1 の入力端 45 i n 1 側に切替えられる。第 1 の入力端 45 i n 1 側に切替えられることにより、前段信号処理回路 41 からリアルタイムの画像信号が後段信号処理回路 42 に送られる。

10

【0069】

1 フィールドの画像信号が生成されるたびに参照光と励起光とを連続的に切替えながら被写体に照射する場合の、スイッチ 45 と 2 画像表示用メモリ 46 の動作について説明する。この場合、スイッチ 45 は常に第 2 の入力端 45 i n 2 側に切替えられる。

【0070】

本実施形態では第 1 の実施形態と異なり、静止画および動画ともに、参照画像と蛍光画像との 2 画像をモニタ 60 に表示することが可能である。なお、参照画像または蛍光画像のいずれか一方のみをモニタ 60 に表示することも可能である。

【0071】

動画を 2 画像表示する場合の参照光と励起光の照射、および 2 画像表示メモリ 46 への書込みと読出しなどのタイミングについて、図 5 のタイミングチャートを用いて説明する。

20

【0072】

タイミングコントローラ 22 から、周期的に HIGH (タイミング t 1、t 5 参照) と LOW (タイミング t 4、t 8 参照) とが繰返される方形波であるフレーム信号およびフィールド信号が、励起用光源制御回路 34、シャッタ駆動回路 39、撮像素子駆動回路 23、2 画像表示用メモリ 46、および後段信号処理回路 42 に送られる。

【0073】

なお、フレーム信号が HIGH または LOW である期間は、フィールド信号が HIGH または LOW である期間の 2 倍の長さに設定される。また、フレーム信号が HIGH になると同時にフィールド信号が HIGH に切替わり、フレーム信号が HIGH である間にフィールド信号は一旦 LOW に切替わり、フレーム信号が LOW になると同時にフィールド信号は再度 HIGH に切替わるようにタイミングが調整されている。

30

【0074】

フィールド信号の HIGH の期間 (タイミング t 1、t 3、t 5 参照) において、シャッタ駆動回路 39 による参照光を通過させるためのシャッタ 38 の駆動、及び励起用光源制御回路 34 による励起用光源 31 F の消灯によって参照光のみが被写体に照射される。また、この期間に撮像素子 53 により参照画像信号 (WL 1、WL 3、WL 5、...) が生成される。

【0075】

一方、フィールド信号の LOW の期間 (タイミング t 2、t 4、t 6 参照) において、励起用光源制御回路 34 による励起用光源 31 F の発光、及びシャッタ駆動回路 39 による参照光を遮光させるためのシャッタ 38 の駆動によって励起光のみが照射される。また、この期間に撮像素子 53 により蛍光画像信号 (FL 2、FL 4、FL 6、...) が生成される。

40

【0076】

フィールド信号、フレーム信号がともに HIGH の期間 (タイミング t 1、t 5 参照) に生成された参照画像信号は、2 画像表示用メモリ 46 の第 1 の領域に格納される。フィールド信号が HIGH の期間であってフレーム信号が LOW の期間 (タイミング t 3、t 7 参照) に生成された参照画像信号は、第 3 の領域に格納される。

50

【 0 0 7 7 】

フィールド信号がLOWの期間であってフレーム信号がHIGHの期間（タイミング t 2、t 6 参照）に生成された蛍光画像信号は、第 2 の領域に格納される。フィールド信号、フレーム信号がともにLOWの期間（タイミング t 4、t 8 参照）には第 4 の領域に格納される。

【 0 0 7 8 】

フレーム信号がHIGHの期間に 2 画像表示用メモリ 4 6 に格納された参照画像信号と蛍光画像信号とは、フレーム信号がその次にLOWとなる期間にスイッチ 4 5 を介して後段信号処理回路 4 2 に出力される。

【 0 0 7 9 】

例えば、タイミング t 2 の後にフレーム信号がLOWである期間（タイミング t 3、t 4）に、2 画像表示用メモリ 4 6 の第 1、第 2 の領域に格納された参照画像信号 WL 1 と蛍光画像信号 FL 2 とが、後段信号処理回路 4 2 に出力される。

10

【 0 0 8 0 】

また、同様にタイミング t 4 の後にフレーム信号がHIGHである期間（タイミング t 5、t 6）に、2 画像表示用メモリ 4 6 の第 3、第 4 の領域に格納された参照画像信号 WL 3 と蛍光画像信号 FL 4 とが、後段信号処理回路 4 2 に出力される。

【 0 0 8 1 】

後段信号処理回路 4 2 では、第 1 の実施形態と同様の所定の信号処理に加えて、モニタ 6 0 の表示画面の第 1 の領域 A 1 に参照画像を、第 2 の領域 A 2 に蛍光画像を表示（図 6 参照）させるための縮小や、領域の割付などの信号処理が行われる。

20

【 0 0 8 2 】

参照画像または蛍光画像の一方の動画を表示する場合、表示する画像に相当する画像信号のみを 2 画像表示用メモリ 4 6 に格納または出力を行えばよい。

【 0 0 8 3 】

例えば、参照画像の 1 画面表示する場合は、図 7 のタイミングチャートに示すように、蛍光画像信号の 2 画像表示用メモリ 4 6 への格納が停止される（タイミング t 2、t 4、t 6、t 8 参照）。したがって、2 画像表示用メモリ 4 6 から参照画像信号のみが出力され、モニタ 6 0 には参照画像のみが表示される。

【 0 0 8 4 】

または、図 8 のタイミングチャートに示すように、蛍光画像信号を 2 画像表示用メモリ 4 6 に格納（タイミング t 2、t 4、t 6、t 8 参照）させた後、蛍光画像信号の出力のみが停止される。したがって、2 画像表示用メモリ 4 6 から参照画像信号のみが出力され、モニタ 6 0 には参照画像のみが表示される。

30

【 0 0 8 5 】

蛍光画像の 1 画面表示は、参照画像信号の 2 画像表示用メモリ 4 6 への格納の停止、または参照画像信号の出力を停止させることにより実行される。

【 0 0 8 6 】

参照画像と蛍光画像の 2 画像を静止画で表示する場合は、動画表示に切替えられるまで、単一の参照画像信号と蛍光画像信号が 2 画像表示用メモリ 4 6 から出力される（図 9 参照）。また、静止画表示に切替えた後、2 画像表示用メモリ 4 6 への参照画像信号および蛍光画像信号の格納は停止される。

40

【 0 0 8 7 】

なお、フィールド信号は、励起用光源制御回路 3 4 及びシャッタ駆動回路 3 9 にそれぞれ入力される前述のシャッタタイミング信号及び発光タイミング信号に相当する。

【 0 0 8 8 】

第 1 の実施形態と同様に、前段信号処理回路 4 1 において所定の信号処理が施された画像信号は、輝度検出回路 4 3 にも出力される。輝度検出回路 4 3 において参照画像信号および蛍光画像信号に基づいて参照画像および蛍光画像の輝度が検出されることは、第 1 の実施形態と同様である。

50

【 0 0 8 9 】

第 1 の実施形態と同様に、参照画像および蛍光画像の輝度はシステムコントローラ 2 1 に送られる。参照光または励起光を連続して照射している場合、第 1 の実施形態と同様に蛍光画像の輝度に基づいて発光させる光源の切替の判別が行なわれる。一方、1 フィールドの撮像ごとに照射する光を切替える場合、蛍光画像の輝度に基づいてモニタ 6 0 に表示する画像の切替についての判別が行なわれる。

【 0 0 9 0 】

1 フィールドの撮像ごとに照射する光を切替える場合の画像の切替について説明する。画像の切替の判別は、蛍光画像を 1 画像表示させているときのみ行なわれる。このときの蛍光画像の輝度が、システムコントローラ 2 1 において前述の所定の閾値と比較される。

10

【 0 0 9 1 】

蛍光画像の輝度が所定の閾値未満である場合に、システムコントローラ 2 1 はタイミングコントローラ 2 2 を制御して、参照画像と蛍光画像の 2 画像をモニタ 6 0 に表示させる。システムコントローラ 2 1 が参照画像信号の 2 画像表示用メモリ 4 6 への格納を実行させ、後段信号処理回路 4 2 へ参照画像信号と蛍光画像信号とを出力させることにより、2 画像表示が実行される。

【 0 0 9 2 】

なお、参照画像が表示されるように切替えられた後、蛍光画像の輝度が再び所定の閾値を超えるとときに、蛍光画像の 1 画像表示に自動的に戻すことも可能である。元の画像表示に戻すためには、参照画像信号の後段信号処理回路 4 2 への出力を停止させ、蛍光画像信号の後段信号処理回路 4 2 への出力を行えばよい。

20

【 0 0 9 3 】

本実施形態において、1 フィールド毎に照射する光を切替える場合の、動画像表示の切替の処理について、図 1 0 のフローチャートを用いて説明する。

【 0 0 9 4 】

ステップ S 2 0 0 において、自動切替の設定を 0 にリセットする。なお、自動切替の設定とは、後述するように蛍光画像の 1 画像表示を強制的に切替えるか否かについての設定であり、0 が切替不要、1 が切替要の設定である。

【 0 0 9 5 】

ステップ S 2 0 1 において、画像表示の設定が、参照画像表示、蛍光画像表示、または 2 画像の表示のいずれであるかを検出する。すなわち、スコープボタン 5 7 の操作によって参照画像表示、蛍光画像表示、または 2 画像表示のいずれに設定されているかを検出する。

30

【 0 0 9 6 】

ステップ S 2 0 2 では、画像表示の設定が参照画像表示であるか否か判別する。参照画像表示である場合は、ステップ S 2 0 3 で参照画像信号を 2 画像表示用メモリ 4 6 に格納して、後段信号処理回路 4 2 に出力する。参照画像信号が出力され、モニタ 6 0 には参照画像が 1 画像で表示される。

【 0 0 9 7 】

ステップ S 2 0 2 において、画像表示の設定が参照画像表示で無い場合は、ステップ S 2 0 4 に進む。ステップ S 2 0 4 では、画像表示の設定が蛍光画像表示であるか否か確認する。蛍光画像表示である場合は、ステップ S 2 0 5 に進む。

40

【 0 0 9 8 】

ステップ S 2 0 5 では、自動切替の設定が 0 であるか否かを確認する。0 である場合は、ステップ S 2 0 6 で蛍光画像信号を 2 画像表示用メモリ 4 6 に格納して、後段信号処理回路 4 2 に出力する。蛍光画像信号が出力され、モニタ 6 0 には蛍光画像が 1 画像で表示される。

【 0 0 9 9 】

ステップ S 2 0 4 で画像表示の設定が蛍光画像表示で無い、すなわち 2 画像表示の設定である場合、またはステップ S 2 0 5 で自動切替の設定が 1 である場合は、ステップ S 2

50

07に進む。

【0100】

ステップS207において、参照画像信号および蛍光画像信号を2画像表示用メモリ46に格納して、後段信号処理回路42に出力する。参照画像信号および蛍光画像信号が出力され、モニタ60には参照画像と蛍光画像との2画像が表示される。

【0101】

ステップS203、ステップS206、またはステップS207における処理の終了後、ステップS208に進む。ステップS208では、蛍光画像の輝度が所定の閾値を下回るか否かの判別を行なう。

【0102】

蛍光画像の輝度が所定の閾値を上回る場合はステップS209に進み、自動切替を0に設定する。一方、蛍光画像の輝度が所定の閾値を下回る場合はステップS210に進み、自動切換えを1に設定する。

【0103】

ステップS209、またはステップS210の処理の終了後、ステップS211に進む。ステップS211では、観察が終了しているかの確認をする。観察が終了していない場合は、ステップS201に戻る。観察が終了するまで、ステップS201～ステップS211の処理を実行する。ステップS211で観察が終了している場合、本処理は終了する。

【0104】

以上のような構成の第2の実施形態を適用した内視鏡プロセッサ200によれば、モニタ60に蛍光画像を表示しているときであって蛍光画像が視認できなくなる場合に、モニタ60に自動的に蛍光画像と参照画像の2画像が表示される。

【0105】

したがって、第1の実施形態と同様に、蛍光画像が視認不可能になると自動的に参照画像が表示されるので、使用者にとって煩雑な操作を減らすことが出来る。その結果、内視鏡による観察や処置などが迅速に行なわれ、治験者への負担が軽減される。また、本実施形態によれば、参照画像と蛍光画像の2画像を同時にモニタ60に表示することが可能になる。

【0106】

また、本実施形態によれば、参照画像を表示しているときも励起光を照射して蛍光画像信号が生成され蛍光画像の輝度が検出できるので、参照画像の表示に切替えた後でも元の蛍光画像のみの表示に自動的に戻すことが可能である。出血が止まるなどにより、再び蛍光画像を視認出来るようになると自動的に蛍光画像に切替わるので、使用者の煩雑な操作を軽減させることが可能である。

【0107】

なお、第1、第2の実施形態において、作成されたヒストグラムに基づいて輝度の平均値を求め、撮像した画素の輝度として所定の閾値と比較する構成であるが、平均値でなくともよい。例えば、最大値でもよく、所定の閾値と比べることにより画像をモニタで視認可能かを判別させる値に加工されたものであればどのようなものであってもよい。

【0108】

また、第2の実施形態において、蛍光画像の輝度が所定の閾値未満である場合に参照画像と蛍光画像の2画像をモニタ60に表示させているが、参照画像のみをモニタ60に表示させてもよい。

【0109】

システムコントローラ21が蛍光画像信号の後段信号処理回路42への出力を停止させ、参照画像信号の2画像表示用メモリ46への格納および後段信号処理回路42への出力を行わせることにより、参照画像のみのモニタ60への表示が実行される。

【0110】

また、第2の実施形態において、蛍光画像の表示から2画像表示に切替えるための所定

10

20

30

40

50

の閾値と、2画像表示から蛍光画像の表示に戻すための所定の閾値は同じ値であるが、別々の値に設定されていてもよい。

【0111】

また、本実施形態を適用した内視鏡プロセッサは、光源ユニットを内蔵する汎用の内視鏡プロセッサ、または外部の光源ユニットに接続可能な汎用の内視鏡プロセッサに表示画像の自動切換えを行う画像切替プログラムを読込ませて構成することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0112】

【図1】本発明の第1の実施形態を適用した内視鏡プロセッサを有する内視鏡システムの内部構成を概略的に示すブロック図である。

10

【図2】第1の実施形態における動画像表示の切替処理を説明するためのフローチャートである。

【図3】本発明の第2の実施形態を適用した内視鏡プロセッサを有する内視鏡システムの内部構成を概略的に示すブロック図である。

【図4】シャッタの正面図である。

【図5】2画像表示を行うときに内視鏡プロセッサにより行なわれる動作のタイミングを説明するためのタイミングチャートである。

【図6】モニタに参照画像と蛍光画像の2画像を表示している状態を示す図である。

【図7】参照画像のみの1画像表示をするときに内視鏡プロセッサにより行なわれる動作のタイミングを説明するための第1のタイミングチャートである。

20

【図8】参照画像のみの1画像表示をするときに内視鏡プロセッサにより行なわれる動作のタイミングを説明するための第2のタイミングチャートである。

【図9】静止画を表示するときに内視鏡プロセッサにより行なわれる動作のタイミングを説明するためのタイミングチャートである。

【図10】第2の実施形態における画像表示の切替処理を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

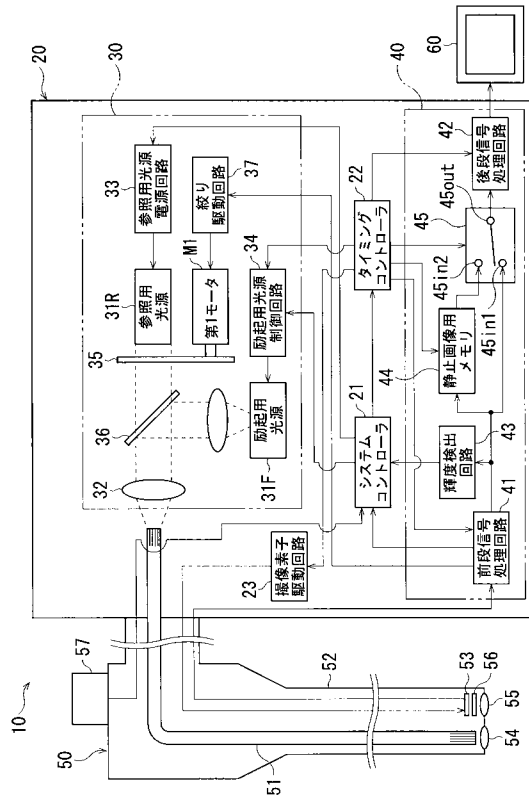
【0113】

- 10 内視鏡システム
- 20、200 内視鏡プロセッサ
- 21 システムコントローラ
- 22 タイミングコントローラ
- 30、300 光源ユニット
- 31R 参照用光源
- 31F 励起用光源
- 33 参照用光源電源回路
- 34 励起用光源制御回路
- 38 シャッタ
- 39 シャッタ駆動回路
- 40、400 画像処理ユニット
- 43 輝度検出回路
- 44 静止画像用メモリ
- 46 2画像表示用メモリ
- 50 内視鏡
- 53 撮像素子
- 57 スコープボタン
- 60 モニタ

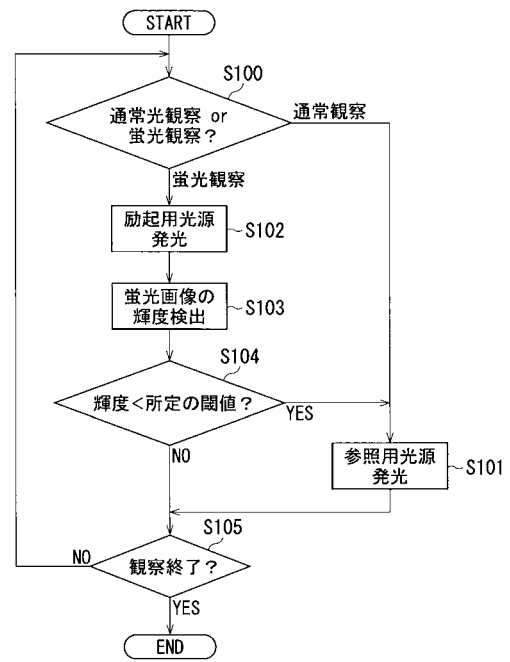
30

40

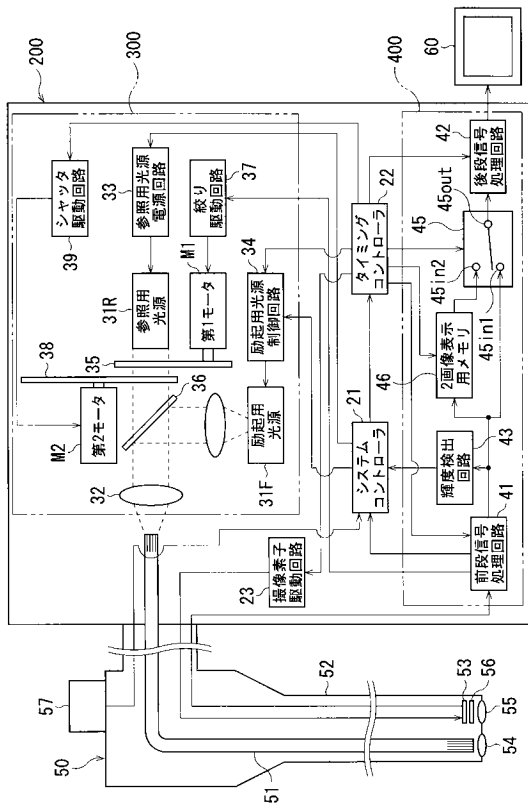
【図 1】



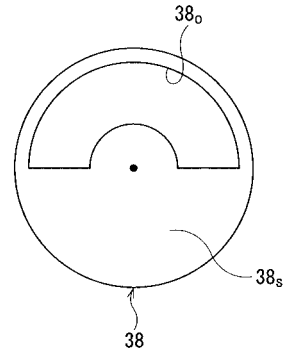
【図 2】



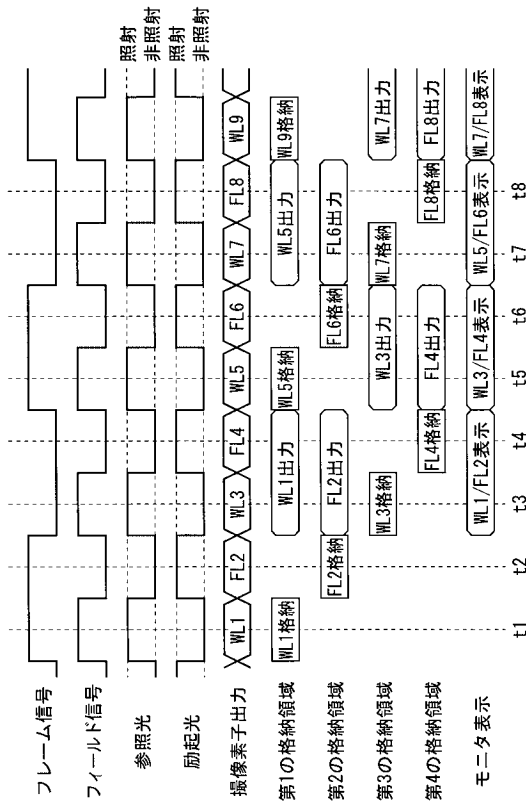
【図 3】



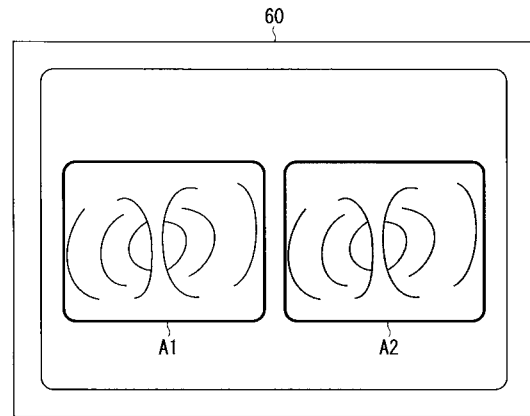
【図 4】



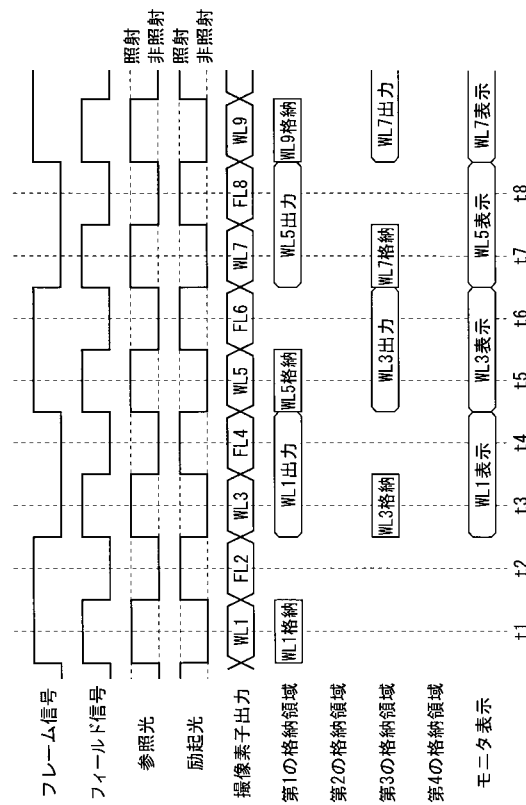
【図5】



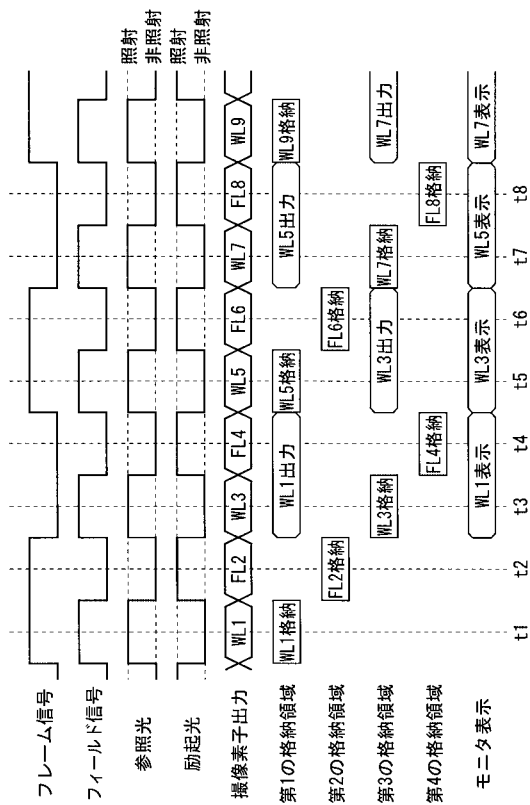
【図6】



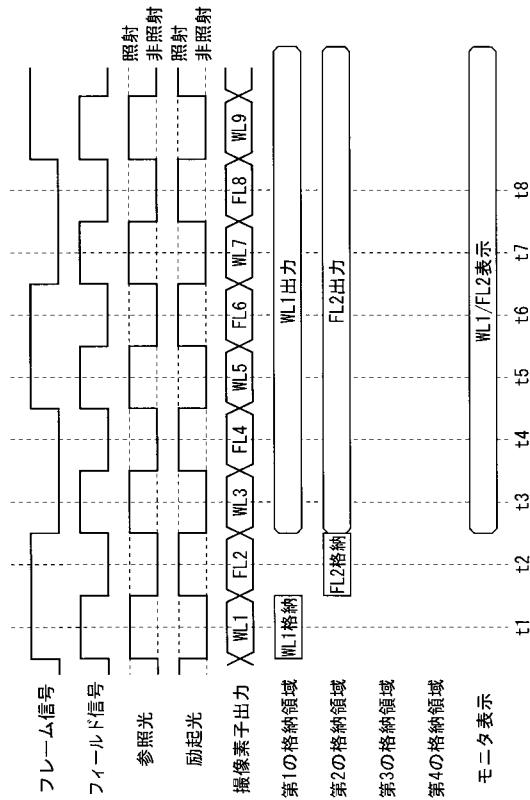
【図7】



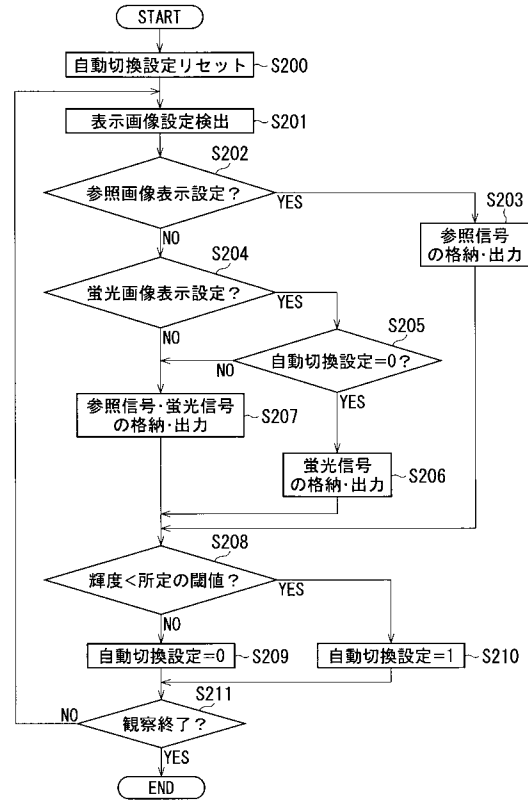
【図8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 4 N 5/225 C

(72)発明者 池谷 浩平
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

(72)発明者 福山 三文
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

Fターム(参考) 2G043 AA03 BA16 EA01 EA14 FA01 GA21 GB18 HA01 HA05 HA09
HA11 JA02 LA03 NA06
2H040 BA09 CA10 CA11 CA22 GA02 GA05 GA06 GA10 GA11
4C061 CC06 HH51 LL02 NN01 NN05 QQ02 QQ04 QQ09 RR05 RR22
WW10 WW17 XX02
5C122 DA26 EA70 HA86 HB01 HB02

专利名称(译)	内窥镜处理器		
公开(公告)号	JP2007054115A	公开(公告)日	2007-03-08
申请号	JP2005240029	申请日	2005-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
[标]发明人	池谷浩平 福山三文		
发明人	池谷 浩平 福山 三文		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G01N21/64 G02B23/24 H04N5/225		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/04.372 G01N21/64.Z G02B23/24.B G02B23/24.C H04N5/225.C A61B1/00.511 A61B1/00.550 A61B1/045.610 A61B1/05 A61B1/06.611 H04N5/225 H04N5/225.500 H04N5/225.600 H04N5/232.290 H04N5/232.930		
F-TERM分类号	2G043/AA03 2G043/BA16 2G043/EA01 2G043/EA14 2G043/FA01 2G043/GA21 2G043/GB18 2G043/HA01 2G043/HA05 2G043/HA09 2G043/HA11 2G043/JA02 2G043/LA03 2G043/NA06 2H040/BA09 2H040/CA10 2H040/CA11 2H040/CA22 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA06 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/HH51 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ02 4C061/QQ04 4C061/QQ09 4C061/RR05 4C061/RR22 4C061/WW10 4C061/WW17 4C061/XX02 5C122/DA26 5C122/EA70 5C122/HA86 5C122/HB01 5C122/HB02 4C161/CC06 4C161/HH51 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/QQ09 4C161/RR05 4C161/RR22 4C161/WW10 4C161/WW17 4C161/XX02		
代理人(译)	松浦 孝 野刚		
其他公开文献	JP4694311B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：自动将自发荧光图像切换为参考图像。内窥镜处理器20包括参考光源31R，激发光源31F，前级信号处理电路41，亮度检测电路43和系统控制器21。成像装置53通过使激发光从激发光源31F发出来产生荧光图像信号。荧光图像信号经由前级信号处理电路41输入到亮度检测电路43。亮度检测电路43检测荧光图像的亮度。系统控制器21确定亮度是否低于预定阈值。当其低于阈值时，系统控制器21使参考光源31R发射参考光。此外，激发光源31F的激发光被关闭。[选型图]图1

