

(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2013-123543
(P2013-123543A)

(43) 公開日 平成25年6月24日 (2013. 6. 24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2011-273952 (P2011-273952)
(22) 出願日 平成23年12月15日 (2011. 12. 15)

(71) 出願人 000113263
H O Y A 株式会社
東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(74) 代理人 100078880
弁理士 松岡 修平
(74) 代理人 100148895
弁理士 荒木 佳幸
(74) 代理人 100169856
弁理士 尾山 栄啓
(72) 発明者 井芹 洋輝
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
Fターム(参考) 2H040 CA11 GA02 GA06 GA11
4C161 BB02 CC06 JJ15 LL02 MM05
NN05 TT02 TT03 WW04 WW08
WW10 WW18 XX02

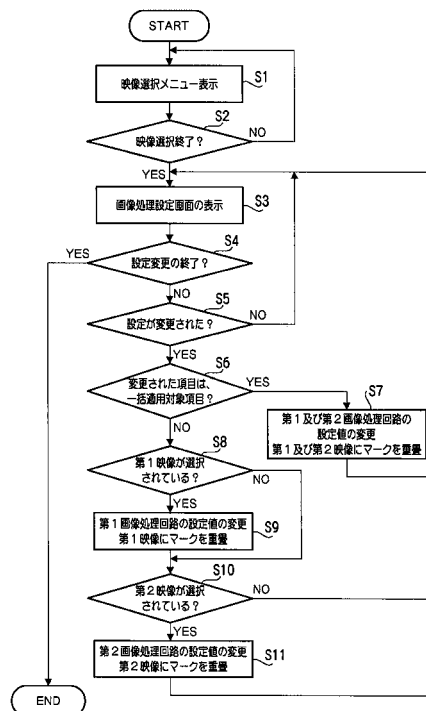
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】同時に表示される複数の内視鏡画像のそれぞれについて、簡単な操作で画像処理パラメータを調節することが可能な電子内視鏡システムを提供すること。

【解決手段】電子内視鏡システムが、電子内視鏡と、電子内視鏡から取得した画像を処理し第1ビデオ信号として出力する第1画像処理回路と、電子内視鏡から取得した画像を処理し第2ビデオ信号として出力する第2画像処理回路と、第1ビデオ信号に基づいて第1内視鏡画像を表示する第1画像表示部と、第2ビデオ信号に基づいて第2内視鏡画像を表示する第2画像表示部と、画像処理パラメータの変更対象を選択する第1操作部と、第1画像処理回路及び第2画像処理回路の画像処理パラメータを変更する第2操作部とを備え、第2操作部は、第1操作部によって選択された画像処理パラメータの変更対象に基づいて、第1画像処理回路及び第2画像処理回路の画像処理パラメータを変更する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先端部に固体撮像素子を備え、該固体撮像素子から得られる信号を映像信号として出力する電子内視鏡と、

前記映像信号から画像を取得し、該画像に所定の画像処理を行って第 1 ビデオ信号として出力する第 1 画像処理回路と、

前記映像信号から画像を取得し、該画像に所定の画像処理を行って第 2 ビデオ信号として出力する第 2 画像処理回路と、

前記第 1 ビデオ信号に基づいて第 1 内視鏡画像を表示する第 1 画像表示部と、

前記第 2 ビデオ信号に基づいて第 2 内視鏡画像を表示する第 2 画像表示部と、

ユーザからの入力を受け付け、該入力に基づいて前記第 1 内視鏡画像、前記第 2 内視鏡画像、または前記第 1 内視鏡画像と前記第 2 内視鏡画像の両方、のいずれかを選択する第 1 操作部と、

ユーザからの入力を受け付け、該入力に基づいて前記第 1 画像処理回路及び前記第 2 画像処理回路の画像処理パラメータを変更する第 2 操作部と、
を備え、

前記第 2 操作部は、

(1) 前記第 1 操作部によって前記第 1 内視鏡画像が選択されているとき、前記第 1 画像処理回路の画像処理パラメータを変更し、

(2) 前記第 1 操作部によって前記第 2 内視鏡画像が選択されているとき、前記第 2 画像処理回路の画像処理パラメータを変更し、

(3) 前記第 1 操作部によって前記第 1 内視鏡画像と前記第 2 内視鏡画像の両方が選択されているとき、前記第 1 画像処理回路及び前記第 2 画像処理回路の画像処理パラメータを変更する

ことを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 2】

前記第 1 操作部によって選択される前記第 1 内視鏡画像及び前記第 2 内視鏡画像の選択状況を表示する選択状況表示部と、前記第 2 操作部によって変更される画像処理パラメータを表示するパラメータ表示部と、を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 3】

前記第 1 操作部は、前記ユーザからの入力に応じて、前記第 1 内視鏡画像、前記第 2 内視鏡画像、前記第 1 内視鏡画像と前記第 2 内視鏡画像の両方、を順番に選択することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 4】

前記第 1 操作部は、前記ユーザからの入力に応じて、前記第 1 内視鏡画像及び前記第 2 内視鏡画像のそれぞれについて、選択又は非選択のいずれかの設定を行うことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 5】

前記第 1 画像表示部及び前記第 2 画像表示部に所定の情報が表示されるように、前記第 1 ビデオ信号及び前記第 2 ビデオ信号に所定の信号を重畳する重畳回路を備え、

前記第 2 操作部が前記第 1 画像処理回路の画像処理パラメータを変更したとき、前記重畳回路は前記第 1 ビデオ信号に前記所定の信号を所定時間だけ重畳し、前記第 2 操作部が前記第 2 画像処理回路の画像処理パラメータを変更したとき、前記重畳回路は前記第 2 ビデオ信号に前記所定の信号を所定時間だけ重畳することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 6】

前記所定の情報は、記号又はテキストの情報であることを特徴とする請求項 5 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 7】

前記画像処理パラメータは、前記映像信号を変更するパラメータを含み、該パラメータが前記第2操作部によって変更された場合に、前記第1画像処理回路及び前記第2画像処理回路の該パラメータを変更することを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

【請求項8】

前記第1画像表示部と前記第2画像表示部が、同一のモニタの画面上に配置されていることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

【請求項9】

前記第1画像表示部と前記第2画像表示部が、それぞれ異なるモニタの画面上に配置されていることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡から出力される内視鏡画像をモニタに表示する電子内視鏡システムであって、特に、画像処理された複数の内視鏡画像を同時にモニタに表示する電子内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡の挿入管の先端部に対物光学系及び撮像素子を内蔵した電子内視鏡と、該電子内視鏡から出力される映像信号を処理してモニタに表示可能なビデオ信号を生成する電子内視鏡用プロセッサとを備えた電子内視鏡システムが、体腔内の診断等に広く利用されている。

20

【0003】

電子内視鏡システムにおいては、モニタに表示される内視鏡画像を見やすくするために、電子内視鏡用プロセッサによって擬似色素散布処理やエンハンス処理（輪郭強調処理）等の画像処理が行われており、通常のカラ画像と画像処理されたカラ画像とをモニタ上に同時に表示することで、両者を比較した綿密な診断を行えるように構成されている（例えば、特許文献1）。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2003-10113号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

擬似色素散布処理やエンハンス処理等の画像処理を行うと、被写体である胃内壁や大腸内壁の微妙な凹凸を観察し易くなり、また、ぼやけた画像からでも鮮鋭感の高い画像を得ることが可能となる等の点で有効であるが、一方で画像処理の効果が強すぎると却って画像を見難くするため、画像処理の各種パラメータ（例えば、輪郭強調の度合い、ブライトネス、色調）はユーザの好みに応じて調節できるように構成することが望ましい。また、特許文献1に記載の構成は、画像処理されていない通常のカラ画像と画像処理されたカラ画像とをモニタ上に表示するものであるが、画像処理の条件が異なる複数の画像を比較しながら診断を行いたいとの要望もある。従って、特許文献1のように、複数の画像をモニタ上に表示する場合においては、それぞれの画像の画像処理のパラメータをユーザの好みに応じて調節できるように構成することが好ましい。

40

【0006】

各画像の画像処理のパラメータを調節する構成としては、例えば、画像処理パラメータを調節するためのメニュー（ユーザインターフェース）をそれぞれの画像に対して個別に設け、それらを適宜選択して調整することが考えられる。しかし、このような構成の場合

50

、ほぼ同一のユーザインターフェースが複数存在することとなり、それらの中から調節対象の画像に対応するユーザインターフェースを順次切り換えて選択する作業が必要となる。しかし、このような作業を手技中に行うことは煩雑であり、またユーザインターフェースの誤認を生じる（誤って、調節対象とは異なる画像に対応するユーザインターフェースを選択してしまう）可能性も高く、できるだけ分かり易く、簡単かつ迅速に調節できる構成が望まれていた。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みて成されたものであり、同時に表示される複数の内視鏡画像のそれぞれについて、簡単な操作で画像処理パラメータを調節することが可能な電子内視鏡システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の目的を達成するため、本発明の電子内視鏡システムは、先端部に固体撮像素子を備え該固体撮像素子から得られる信号を映像信号として出力する電子内視鏡と、映像信号から画像を取得し該画像に所定の画像処理を行って第1ビデオ信号として出力する第1画像処理回路と、映像信号から画像を取得し該画像に所定の画像処理を行って第2ビデオ信号として出力する第2画像処理回路と、第1ビデオ信号に基づいて第1内視鏡画像を表示する第1画像表示部と、第2ビデオ信号に基づいて第2内視鏡画像を表示する第2画像表示部と、ユーザからの入力を受け付け該入力に基づいて第1内視鏡画像、第2内視鏡画像、または第1内視鏡画像と第2内視鏡画像の両方のいずれかを選択する第1操作部と、ユーザからの入力を受け付け該入力に基づいて第1画像処理回路及び第2画像処理回路の画像処理パラメータを変更する第2操作部とを備え、第2操作部は、(1)第1操作部によって第1内視鏡画像が選択されているとき、第1画像処理回路の画像処理パラメータを変更し、(2)第1操作部によって第2内視鏡画像が選択されているとき、第2画像処理回路の画像処理パラメータを変更し、(3)第1操作部によって第1内視鏡画像と第2内視鏡画像の両方が選択されているとき、第1画像処理回路及び第2画像処理回路の画像処理パラメータを変更することを特徴とする。

【0009】

このように、画像処理パラメータを変更する対象(画像)を特定した上で、その画像処理パラメータを変更するように構成したため、いたずらにユーザインターフェースが増えることもなく、またユーザインターフェースを誤認することなく、簡単かつ迅速に所望する内視鏡画像について画像処理パラメータを変更することが可能となる。

【0010】

また、第1操作部によって選択される第1内視鏡画像及び第2内視鏡画像の選択状況を表示する選択状況表示部と、第2操作部によって変更される画像処理パラメータを表示するパラメータ表示部とを備える構成としてもよい。

【0011】

また、第1操作部は、ユーザからの入力に応じて、第1内視鏡画像、第2内視鏡画像、第1内視鏡画像と第2内視鏡画像の両方、を順番に選択するように構成することができる。このような構成によれば、画像処理パラメータの変更対象を簡単かつ迅速に選択することが可能となる。

【0012】

また、第1操作部は、ユーザからの入力に応じて、第1内視鏡画像及び第2内視鏡画像のそれぞれについて、選択又は非選択のいずれかの設定を行うように構成することができる。

【0013】

また、第1画像表示部及び第2画像表示部に所定の情報が表示されるように、第1ビデオ信号及び第2ビデオ信号に所定の信号を重畳する重畳回路を備え、第2操作部が第1画像処理回路の画像処理パラメータを変更したとき、重畳回路は第1ビデオ信号に所定の信号を所定時間だけ重畳し、第2操作部が第2画像処理回路の画像処理パラメータを変更し

10

20

30

40

50

たとき、重畳回路は第2ビデオ信号に所定の信号を所定時間だけ重畳するように構成してもよい。この場合、所定の情報は、記号又はテキストの情報であることが好ましい。このような構成によれば、ユーザは、画像処理パラメータが変更された内視鏡画像を容易に認識することが可能となる。

【0014】

また、画像処理パラメータは、映像信号を変更するパラメータを含み、該パラメータが第2操作部によって変更された場合に、第1画像処理回路及び第2画像処理回路の該パラメータを変更するように構成してもよい。

【0015】

また、第1画像表示部と第2画像表示部が、同一のモニタの画面上に配置されていることが好ましい。

10

【0016】

また、第1画像表示部と第2画像表示部が、それぞれ異なるモニタの画面上に配置されていることが好ましい。

【発明の効果】

【0017】

以上のように、本発明によれば、同時に表示される複数の内視鏡画像のそれぞれについて、簡単な操作で画像処理パラメータを調節することが可能な電子内視鏡システムが提供される。

【図面の簡単な説明】

20

【0018】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る電子内視鏡システムのブロック図である。

【図2】図2は、本実施形態のモニタに表示される複数の内視鏡画像を示す模式図である。

【図3】図3は、本実施形態の電子内視鏡システムで実行される画像処理パラメータ変更処理のフローチャートである。

【図4】図4は、本実施形態の映像選択メニューの一例を示す図である。

【図5】図5は、本実施形態の画像処理設定画面の一例を示す図である。

【図6】図6は、図2の内視鏡画像に重畳されるマークを説明する図である。

【図7】図7は、本実施形態の映像選択メニューの第1の変形例を示す図である。

30

【図8】図8は、本実施形態の映像選択メニューの第2の変形例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。

【0020】

図1は、本実施形態の電子内視鏡システムのブロック図である。図1に示すように、本実施形態の電子内視鏡システム1は、電子内視鏡100と、プロセッサ200と、モニタ300と、入力インターフェース400とを有する。

【0021】

プロセッサ200は、システムコントローラ202、タイミングコントローラ204を有している。システムコントローラ202は、電子内視鏡システム1を構成する各要素を制御する。タイミングコントローラ204は、信号の処理タイミングを調整するクロックパルスを電子内視鏡システム1内の各種回路に出力する。

40

【0022】

ランプ208は、ランプ電源イグナイタ206による始動後、白色光を放射する。ランプ208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208から放射された照明光は、集光レンズ210によって集光されつつ、絞り212を介して適正な光量に制限されて、LCB(Light Carrying Bundle)102の入射端に入射する。

【0023】

50

絞り 2 1 2 には、図示省略されたアームやギヤ等の伝達機構を介してモータ 2 1 4 が機械的に連結している。モータ 2 1 4 は例えば DC モータであり、ドライバ 2 1 6 の制御下で駆動する。絞り 2 1 2 は、モニタ 3 0 0 に表示される映像を適正な明るさにするため、モータ 2 1 4 の駆動によって開度変化するように構成されており、ランプ 2 0 8 から放射された照明光の光量を開度に応じて制限する。適正とされる映像の明るさの基準は、術者によるフロントパネル 2 1 8 の輝度調節操作に応じて設定変更される。なお、ドライバ 2 1 6 を制御して輝度調整を行う調光回路は周知の回路であり、本明細書においては省略することとする。

【 0 0 2 4 】

LCB 1 0 2 の入射端に入射した照明光は、LCB 1 0 2 内を、全反射を繰り返すことによって伝播する。LCB 1 0 2 内を伝播した照明光は、電子スコープ 1 0 0 の先端に配された LCB 1 0 2 の出射端から出射する。LCB 1 0 2 の出射端から出射した照明光は、配光レンズ 1 0 4 を介して被写体を照明する。被写体からの反射光は、対物レンズ 1 0 6 を介して固体撮像素子 1 0 8 の受光面上の各画素で光学像を結ぶ。

10

【 0 0 2 5 】

固体撮像素子 1 0 8 は、IR (InfraRed) カットフィルタ 1 0 8 a、ベイヤ配列カラーフィルタ 1 0 8 b の各種フィルタが受光面前面に配置された単板式カラー CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサであり、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、G、B の各色に応じた撮像信号に変換する。変換された撮像信号は、ドライバ信号処理回路 1 1 2 に入力され AD 変換、信号増幅等の処理後、信号処理回路 2 2 0 に出力される。なお、別の実施形態では、固体撮像素子 1 0 8 は、CMOS イメージセンサに限らず、CCD (Charge-Coupled Device) イメージセンサであってもよい。

20

【 0 0 2 6 】

ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、メモリ 1 1 4 にアクセスして電子スコープ 1 0 0 の固有情報を読み出す。電子スコープ 1 0 0 の固有情報には、例えば固体撮像素子 1 0 8 の画素数や感度、対応可能なレート、型番等が含まれる。ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、メモリ 1 1 4 から読み出した固有情報をシステムコントローラ 2 0 2 に出力する。

【 0 0 2 7 】

システムコントローラ 2 0 2 は、電子スコープ 1 0 0 の固有情報に基づいて各種演算を行い、制御信号を生成する。システムコントローラ 2 0 2 は、生成された制御信号を用いて、プロセッサ 2 0 0 に接続中の電子スコープに適した処理がなされるようにプロセッサ 2 0 0 内の各種回路の動作やタイミングを制御する。また、システムコントローラ 2 0 2 には、フロントパネル 2 1 8 及び入力インターフェース 4 0 0 が接続されている。フロントパネル 2 1 8 は、例えば、タッチパネルスクリーンであり、システムコントローラ 2 0 2 の制御の下、後述するように、電子内視鏡システム 1 の各種設定値を変更するためのメニュー表示等を行うと共に、ユーザによる入力操作が受け付けられる。フロントパネル 2 1 8 にユーザからの入力があった場合には、システムコントローラ 2 0 2 は入力された内容に応じて各種設定値の変更処理等を実行する。また、入力インターフェース 4 0 0 は、例えば、キーボード、フットスイッチ等、ユーザからの入力を受け付ける入力装置であり、入力インターフェース 4 0 0 に入力があると、システムコントローラ 2 0 2 は、入力インターフェース 4 0 0 の入力に応じた処理（すなわち、キーボードのキーやフットスイッチに予め割り当てられた機能（例えば、送気 / 送水機能）を実行するための処理）を行う。なお、本実施形態の電子内視鏡 1 0 0 には、操作ボタン 1 2 0 が備えられており、ユーザによる操作ボタン 1 2 0 の操作は、ドライバ信号処理回路 1 1 2 を介してシステムコントローラ 2 0 2 によって検出されるように構成されている。すなわち、電子内視鏡 1 0 0 の操作ボタン 1 2 0 は、入力インターフェース 4 0 0 と同様、入力装置として機能するものであり、操作ボタン 1 2 0 に入力があると、システムコントローラ 2 0 2 は、操作ボタン 1 2 0 に予め割り当てられた機能（例えば、画像キャプチャ機能）を実行するための処理を行う。

30

40

50

【0028】

タイミングコントローラ204は、システムコントローラ202によるタイミング制御に従って、ドライバ信号処理回路112にクロックパルスを供給する。ドライバ信号処理回路112は、タイミングコントローラ204から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。

【0029】

信号処理回路220は、第1画像処理回路222、第2画像処理回路224及び画像合成回路226を備えている。信号処理回路220は、ドライバ信号処理回路112から出力されるデジタルの画像データを不図示の画像メモリに記憶する。第1画像処理回路222及び第2画像処理回路224は、それぞれ、画像メモリに記憶された画像データを所定の（すなわち、モニタ300の水平及び垂直同期周波数に対応した）タイミングで読み出し、読み出した画像データに所定の画像処理（例えば、後述する輪郭強調処理など）を行い、画像処理が行われた後の画像データを、画像合成回路226に出力する。画像合成回路226は、第1画像処理回路222及び第2画像処理回路224から出力される、画像処理が行われた後の画像データを1つの画像となるように合成した上で、所定の形式のビデオ信号（例えば、NTSC形式）に変換し、モニタ300に出力する。この結果、モニタ300には、第1画像処理回路222によって画像処理された内視鏡画像（以下、「第1映像IM1」という。）と、第2画像処理回路224によって画像処理された内視鏡画像（以下、「第2映像IM2」という。）が表示されることになる。また、本実施形態の第1画像処理回路222及び第2画像処理回路224は、不図示のOSD（On-Screen Display）回路を備えており、システムコントローラ202の指示に従って、文字や記号等の情報を画像データに重畳することができる（すなわち、第1映像IM1及び第2映像IM2に文字や記号を表示することができる）ように構成されている。

【0030】

図2は、本実施形態のモニタ300に表示される複数の内視鏡画像（第1映像IM1及び第2映像IM2）を示す模式図である。図2に示すように、本実施形態においては、第1映像IM1及び第2映像IM2は、モニタ300上で左右に並べられて表示される。そして、第1映像IM1及び第2映像IM2の画像処理の設定値（すなわち、画像処理パラメータ）は、後述する画像処理パラメータ変更処理によって、それぞれ独立して変更することが可能に構成されており、画像処理の条件の異なる2つの画像を同時に観察しながら診断が行えるようになっている。

【0031】

次に、本実施形態の電子内視鏡システム1で実行される画像処理パラメータ変更処理について説明する。図3は、本実施形態のシステムコントローラ202で実行される画像処理パラメータ変更処理のフローチャートである。本処理は、フロントパネル218の操作によって、画像処理の設定を変更する旨の入力があった時（すなわち、画像処理パラメータ変更処理が指示された時）に実行されるサブルーチンである。なお、別の実施形態では、本処理は、入力インターフェース400への入力、または操作ボタン120への入力によって実行されてもよい。

【0032】

本ルーチンが開始されると、ステップS1が実行される。ステップS1では、システムコントローラ202は、フロントパネル218に映像選択メニューS1を表示する。図4は、本実施形態の映像選択メニューS1の一例を示す図である。映像選択メニューS1は、画像処理の設定変更を行う対象（第1映像IM1、第2映像IM2、または第1映像IM1及び第2映像IM2の両方）を選択するためのユーザインターフェースであり、選択の終了を入力する終了ボタンA1と、第1映像IM1の選択（ON）/非選択（OFF）を入力するリストボックスA2と、第2映像IM2の選択（ON）/非選択（OFF）を入力するリストボックスA3とを備えている。ユーザは、フロントパネル218をタッチ操作することによりリストボックスA2及びA3を操作し、画像処理の設定変更を行う内

10

20

30

40

50

視鏡画像を選択する。例えば、図4に示すように、第1映像IM1を「OFF」（非選択）とし、第2映像IM2を「ON」（選択）とした場合、後述する処理によって第2映像IM2についてのみ画像処理の設定が変更され、第1映像IM1については画像処理の設定が変更されない。すなわち、映像選択メニューS1で選択された（「ON」に設定された）内視鏡画像のみについて、後述する処理によって画像処理の設定が変更される。フロントパネル218に映像選択メニューS1を表示し、ユーザからの入力が受け付け可能となると、処理は、ステップS2に進む。

【0033】

ステップS2では、システムコントローラ202は、映像選択が終了したか否か（すなわち、終了ボタンA1の押下を検出したか否か）を判断する。ユーザが画像処理の設定変更を行う対象の選択を終了し、終了ボタンA1を押下するまで、処理はステップS1及びS2を繰り返し（ステップS2：NO）、終了ボタンA1の押下を検出すると、処理はステップS3に進む（ステップS2：YES）。

10

【0034】

ステップS3では、システムコントローラ202は、フロントパネル218に画像処理設定画面S2を表示する。図5は、本実施形態の画像処理設定画面S2の一例を示す図である。画像処理設定画面S2は、設定変更する画像処理の項目を選択し、その項目の設定値を変更するためのユーザインターフェースである。図5に示すように、画像処理設定画面S2は、輪郭強調の度合いを設定するボタンB1、ノイズリダクションの度合いを設定するボタンB2、内視鏡画像の赤味を設定するボタンB3、内視鏡画像の青味を設定するボタンB4、擬似色素散布画像を生成するか否かを選択するボタンB5、特定の空間周波数のみ強調する処理を行うか否かを選択するボタンB6、ガンマ補正の度合いを設定するボタンB7、内視鏡画像のブライトネス（明るさ）を設定するボタンB8、調光アルゴリズム（例えば、画像の最大輝度値を用いた調光や画像の平均輝度値を用いた調光等）を選択するボタンB9、ボタンB1～B9に割り当てられた各項目の設定値を変更するボタンB11及びB12、画像処理設定の終了を入力する終了ボタンB13等から構成される。ユーザは、フロントパネル218をタッチ操作することによりボタンB1～B9を操作し、設定変更する画像処理の項目を選択する。そして、選択した項目についてボタンB11及びB12を操作してその設定値を変更する。例えば、輪郭強調の度合いを変更する場合には、ボタンB1を操作した後、ボタンB11又はB12を操作することにより、輪郭強調の度合いを下げたり、上げたりすることができ、図5の場合、輪郭強調の度合いは、「+3」に設定される。なお、本実施形態においては、ボタンB8及びB9によって、内視鏡画像のブライトネス及び調光アルゴリズムの設定を変更することができるよう構成されているが、これらの設定を変更するとLCB102の出射端から出射される照明光の光量に変更され、第1画像処理回路222と第2画像処理回路224の両方に入力される、固体撮像素子108の撮像信号に直接影響を与えることとなる。すなわち、これらの項目は、第1映像IM1又は第2映像IM2のいずれか一方の内視鏡画像について独立して調整できるものではない。そこで、本実施形態では、このように第1映像IM1及び第2映像IM2の両方に影響してしまうような画像処理の項目を「一括適用対象項目」と称し、他の画像処理の項目とは分けて管理、処理している（後述）。フロントパネル218に画像処理設定画面S2を表示し、ユーザからの入力が受け付け可能となると、処理は、ステップS4に進む。

20

30

40

【0035】

ステップS4では、システムコントローラ202は、画像処理の設定が終了したか否か（すなわち、終了ボタンB13の押下を検出したか否か）を判断する。ユーザによる終了ボタンB13の押下を検出すると（ステップS4：YES）、本ルーチンは終了し、ユーザによる終了ボタンB13の押下が検出されないと（ステップS4：NO）、処理はステップS5に進む。

【0036】

ステップS5では、システムコントローラ202は、ステップS3において画像処理の

50

設定が変更されたか否かを判断する。ユーザがフロントパネル 218 を操作し、画像処理設定画面 S2 内のいずれかの画像処理の設定を変更するまで、処理はステップ S3 ~ S5 を繰り返し (ステップ S5 : NO)、画像処理の設定が変更されると (ステップ S5 : YES)、処理はステップ S6 に進む。

【0037】

ステップ S6 では、システムコントローラ 202 は、ステップ S3 において変更された画像処理の項目が、一括適用対象項目であるか否かを判断する。ステップ S3 において変更された画像処理の項目が、一括適用対象項目であると判断された場合には (ステップ S6 : YES)、処理はステップ S7 に進み、一括適用対象項目でないと判断された場合には (ステップ S6 : NO)、処理はステップ S8 に進む。

10

【0038】

ステップ S7 では、システムコントローラ 202 は、ステップ S3 において変更された画像処理の設定値を第 1 画像処理回路 222 及び第 2 画像処理回路 224 に設定する。上述したように、ステップ S3 において変更された画像処理の項目が一括適用対象項目である場合には、第 1 映像 IM1 又は第 2 映像 IM2 のいずれか一方の内視鏡画像について独立して調整できるものではないと判断して、第 1 画像処理回路 222 及び第 2 画像処理回路 224 に同一の設定値が設定されるように構成されている。ステップ S7 の処理が実行されることにより、第 1 映像 IM1 及び第 2 映像 IM2 の明るさが変わることとなる。また、システムコントローラ 202 は、信号処理回路 220 を制御し、画像処理の設定値が変更された内視鏡画像 (すなわち、第 1 映像 IM1 及び第 2 映像 IM2) に対し、一定時間 (例えば、30 秒) だけマーク M を重畳させて表示する。すなわち、マーク M は、画像処理の設定値が変更された内視鏡画像をユーザに認識させるための手段であり、例えば、図 6 に示すように、第 1 映像 IM1 及び第 2 映像 IM2 の右上隅に赤色の円形のマークとして表示される。ステップ S7 の処理が終了すると、処理は、ステップ S3 に戻る。

20

【0039】

ステップ S8 では、システムコントローラ 202 は、ステップ S1 において第 1 映像 IM1 が選択されたか否かを判断する。ステップ S1 において第 1 映像 IM1 が選択されている場合には (ステップ S8 : YES)、処理はステップ S9 に進み、第 1 映像 IM1 が選択されていない場合には (ステップ S8 : NO)、処理はステップ S10 に進む。

【0040】

ステップ S9 では、システムコントローラ 202 は、ステップ S3 において変更された画像処理の設定値を第 1 画像処理回路 222 に設定する。これによって、例えば、第 1 映像 IM1 の輪郭強調の度合いが変わることとなる。そして、システムコントローラ 202 は、信号処理回路 220 を制御し、画像処理の設定値が変更された第 1 映像 IM1 に対し、一定時間 (例えば、30 秒) だけマーク M を重畳させて表示する。なお、マーク M は、ステップ S7 と同様、例えば、第 1 映像 IM1 の右上隅に赤色の円形のマークとして表示される。ステップ S9 の処理が終了すると、処理は、ステップ S10 に進む。

30

【0041】

ステップ S10 では、システムコントローラ 202 は、ステップ S1 において第 2 映像 IM2 が選択されたか否かを判断する。ステップ S1 において第 2 映像 IM2 が選択されている場合には (ステップ S10 : YES)、処理はステップ S11 に進み、第 2 映像 IM2 が選択されていない場合には (ステップ S10 : NO)、処理はステップ S3 に戻る。

40

【0042】

ステップ S11 では、システムコントローラ 202 は、ステップ S3 において変更された画像処理の設定値を第 2 画像処理回路 224 に設定する。これによって、例えば、第 2 映像 IM2 の輪郭強調の度合いが変わることとなる。そして、システムコントローラ 202 は、信号処理回路 220 を制御し、画像処理の設定値が変更された第 2 映像 IM2 に対し、一定時間 (例えば、30 秒) だけマーク M を重畳させて表示する。なお、マーク M は、ステップ S7 と同様、例えば、第 2 映像 IM2 の右上隅に赤色の円形のマークとして表

50

示される。ステップ S 1 1 の処理が終了すると、処理は、ステップ S 3 に戻る。

【 0 0 4 3 】

上述したように、本実施形態の画像処理パラメータ変更処理は、ステップ S 4 において、画像処理設定画面 S 2 の終了ボタン B 1 3 の押下を検出するまで繰り返され、ステップ S 4 において、ユーザによる終了ボタン B 1 3 の押下を検出すると画像処理パラメータ変更処理は終了する。

【 0 0 4 4 】

以上説明したように、本実施形態の画像処理パラメータ変更処理においては、まず画像処理の設定変更を行う対象を選択するための映像選択メニュー S 1 が表示され、ユーザによって画像処理の設定変更を行うべき内視鏡画像が選択される（ステップ S 1）。そして、その上で、選択した内視鏡画像の画像処理の設定値を変更するように構成している（ステップ S 3）。すなわち、画像処理の設定変更を行う対象を特定した上で、その画像処理の設定値を変更するように構成したため、いたずらにユーザインターフェースが増えることもなく、またユーザインターフェースを誤認する（すなわち、映像選択メニュー S 1 と画像処理設定画面 S 2 とを見誤る）ことも生じ得ない。そして、簡単かつ迅速に所望する内視鏡画像について画像処理の設定を変更することが可能となる。

10

【 0 0 4 5 】

以上が本発明の実施形態の説明であるが、本発明は、上記の実施形態に限定されるものではなく、技術的思想の範囲内において様々な変形が可能である。例えば、本実施形態の画像処理パラメータ変更処理において、第 1 映像 I M 1 及び第 2 映像 I M 2 に表示されるマーク M は、各内視鏡画像の右上隅に表示される赤色の円形のマークとして説明したが、この構成に限定されるものではなく、マーク M はどのような形状のものであってもよく、またどのような色のものであってもよい。また、マーク M は、マーク（記号）に限定されるものではなく、例えば、「輪郭強調：Low（第 1 映像）」など、設定が変更された項目とその設定値とを示す文字情報であってもよい。

20

【 0 0 4 6 】

また、本実施形態においては、第 1 映像 I M 1 及び第 2 映像 I M 2 が、共にモニタ 3 0 0 上に表示されるとして説明したが、この構成に限定されるものではなく、さらに多くの内視鏡画像がモニタ 3 0 0 上に表示されるように構成してもよい。この場合、内視鏡画像の数に応じた画像処理回路が必要となる。また、第 1 映像 I M 1 及び第 2 映像 I M 2 は、それぞれ別々のモニタに表示されてもよい。この場合、画像合成回路 2 2 6 は不要となる。

30

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態においては、第 1 映像 I M 1 及び第 2 映像 I M 2 が、モニタ 3 0 0 上に左右に並べられて表示されるとしたが、一方の画像を子画面とし、他方の画像に含まれる構成としてもよい。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態の画像処理パラメータ変更処理においては、映像選択メニュー S 1 及び画像処理設定画面 S 2 がフロントパネル 2 1 8 に表示され、フロントパネル 2 1 8 の操作によって各種設定を行うものとして説明したが、映像選択メニュー S 1 及び画像処理設定画面 S 2 は、第 1 映像 I M 1 及び第 2 映像 I M 2 と切り換えられて、モニタ 3 0 0 上に表示される構成としてもよい。この場合、映像選択メニュー S 1 及び画像処理設定画面 S 2 内の各ボタンの操作は、入力インターフェース 4 0 0（例えば、キーボード）の操作、または操作ボタン 1 2 0 の操作によって行われてもよい。

40

【 0 0 4 9 】

また、本実施形態の映像選択メニュー S 1 は、第 1 映像 I M 1 の選択 / 非選択を入力するリストボックス A 2 と、第 2 映像 I M 2 の選択 / 非選択を入力するリストボックス A 3 とを備える構成として説明したが、この構成に限定されるものではない。図 7 は、本実施形態の第 1 の変形例の映像選択メニュー S 1 0 を示す図である。映像選択メニュー S 1 0 は、本実施形態の映像選択メニュー S 1 と同様、画像処理の設定変更を行う対象を選択す

50

るためのユーザインターフェースであるが、第1映像IM1及び/又は第2映像IM2を選択するための手段が、リストボックスA20に集約されている点で本実施形態の映像選択メニューS1とは異なる。本変形例の映像選択メニューS10は、リスト表示される選択候補内の1つを選択すれば良いため、映像選択メニューS1と比較して、操作作業が簡素化される。また、リストボックスA20の操作は、入力インターフェース400（例えば、キーボード、フットスイッチ）の操作、または操作ボタン120の操作によって行われてもよい。この場合、例えば、操作ボタン120からの入力によって、「第1映像」、「第2映像」、「第1&第2映像」が順次選択されるように構成することも可能である。

【0050】

図8は、本実施形態の第2の変形例の映像選択メニューS100を示す図である。映像選択メニューS100は、第1映像IM1及び第2映像IM2を選択するための手段として、ボタンA200、A300を備え、第1映像IM1及び第2映像IM2の選択/非選択を表示するためのマークA210、A310を備える点で本実施形態の映像選択メニューS1とは異なる。図8は、図4と同様、第1映像IM1が「非選択」（マークA210：黒丸）に設定され、第2映像IM2が「選択」（マークA210：白丸）に設定されたときの状態を示している。このような構成によれば、第1映像IM1及び第2映像IM2の選択/非選択の状況が一目瞭然となり、ユーザ（術者）の誤認、誤操作を防止することができる。

【符号の説明】

【0051】

1	電子内視鏡システム
100	電子内視鏡
102	L C B
104	配光レンズ
106	対物レンズ
108	固体撮像素子
112	ドライバ信号処理回路
114	メモリ
120	操作ボタン
200	電子内視鏡用プロセッサ
202	システムコントローラ
204	タイミングコントローラ
206	ランプ電源イグナイタ
208	ランプ
210	集光レンズ
212	絞り
214	モータ
216	ドライバ
218	フロントパネル
220	信号処理回路
222	第1画像処理回路
224	第2画像処理回路
226	画像合成回路
300	モニタ
400	入力インターフェース

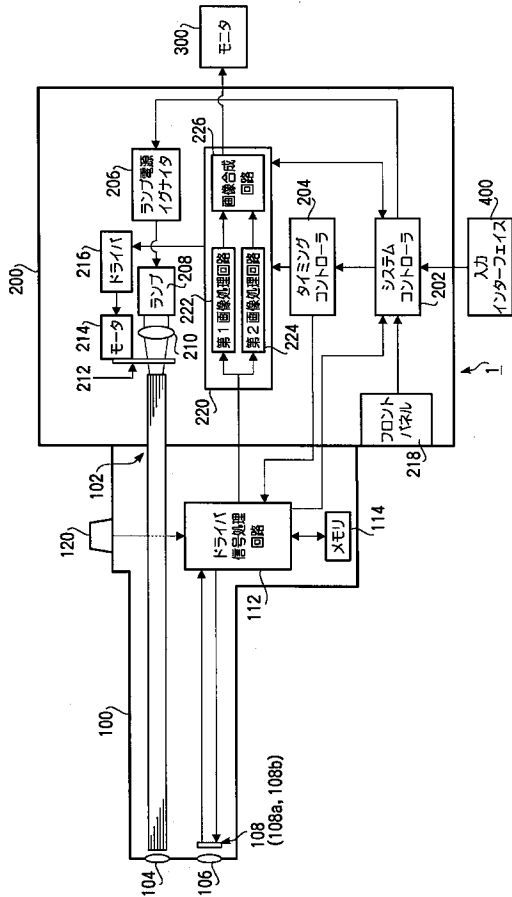
10

20

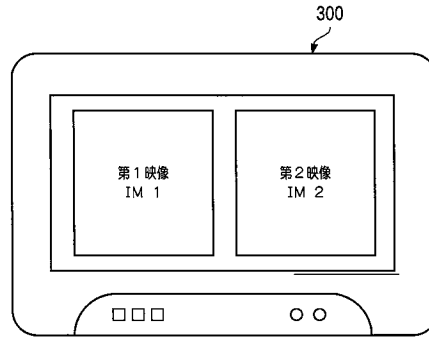
30

40

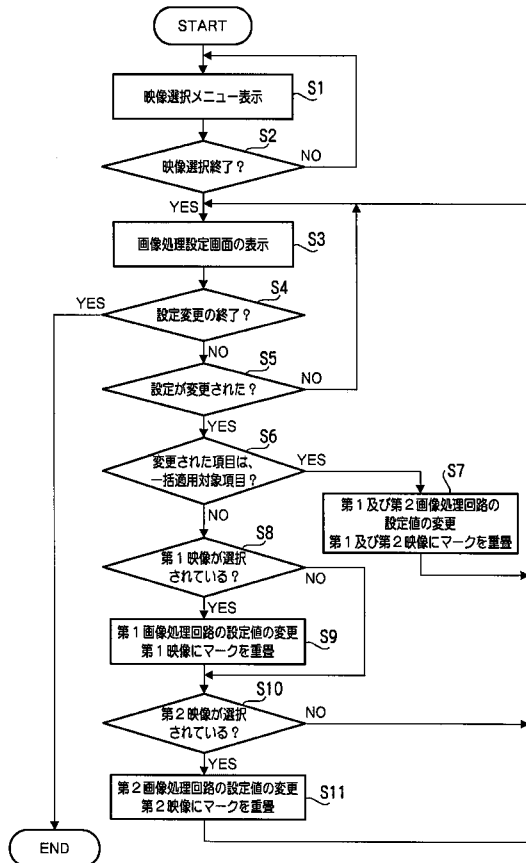
【 図 1 】



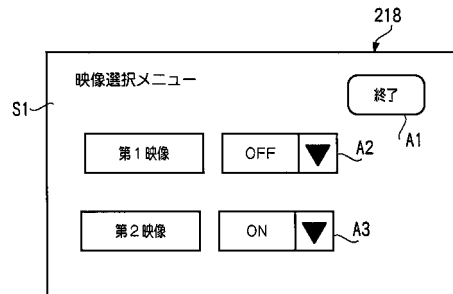
【 図 2 】



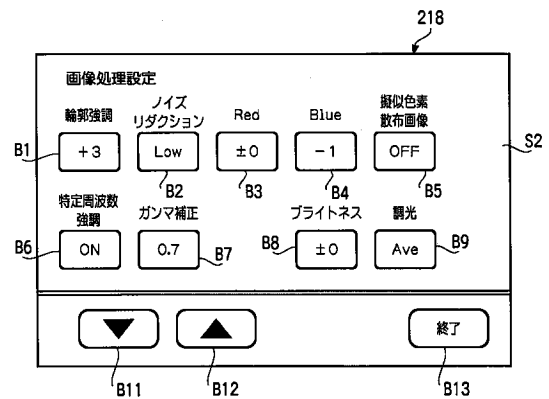
【 図 3 】



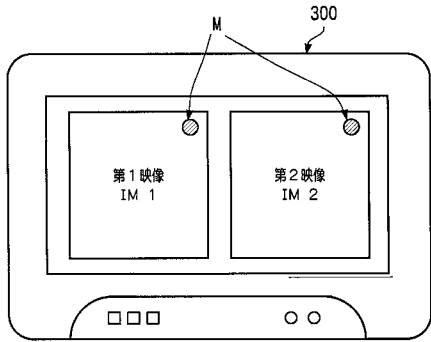
【 図 4 】



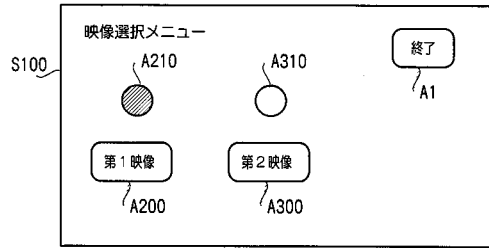
【 図 5 】



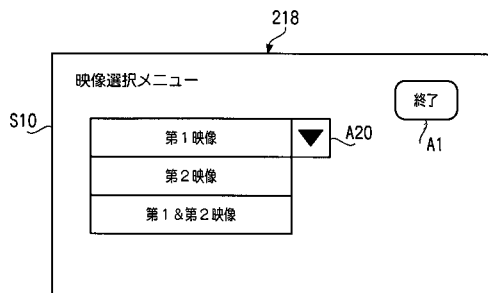
【 図 6 】



【 図 8 】



【 図 7 】



专利名称(译)	电子内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2013123543A	公开(公告)日	2013-06-24
申请号	JP2011273952	申请日	2011-12-15
[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		
[标]发明人	井芹洋輝		
发明人	井芹 洋輝		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/045.622 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/JJ15 4C161/LL02 4C161/MM05 4C161/NN05 4C161/TT02 4C161/TT03 4C161/WW04 4C161/WW08 4C161/WW10 4C161/WW18 4C161/XX02		
代理人(译)	荒木义行 尾山荣启		
其他公开文献	JP5863435B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种电子内窥镜系统，其能够通过多个同时显示的内窥镜图像中的每一个的简单操作来调整图像处理参数。解决方案：电子内窥镜系统包括：电子内窥镜；第一图像处理电路，用于处理从电子内窥镜获取的图像并将其作为第一视频信号输出；第二图像处理电路，用于处理从电子内窥镜获取的图像并将其作为第二视频信号输出；第一图像显示部分，用于根据第一视频信号显示第一内窥镜图像；第二图像显示部分，用于根据第二视频信号显示第二内窥镜图像；第一操作部分，用于选择图像处理参数的变化对象；第二操作部分，用于改变第一图像处理电路和第二图像处理电路的图像处理参数。第二操作部分基于由第一操作部分选择的图像处理参数的改变对象来改变第一图像处理电路和第二图像处理电路的图像处理参数。

