

(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2013-180079
(P2013-180079A)

(43) 公開日 平成25年9月12日(2013.9.12)

(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 O	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 1 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-46173 (P2012-46173)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成24年3月2日 (2012.3.2)		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	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 CA04 GA02 GA06 GA11
			4C161 CC06 JJ17 LL02 NN05 SS06
			SS21 TT01 WW07 WW10 WW18

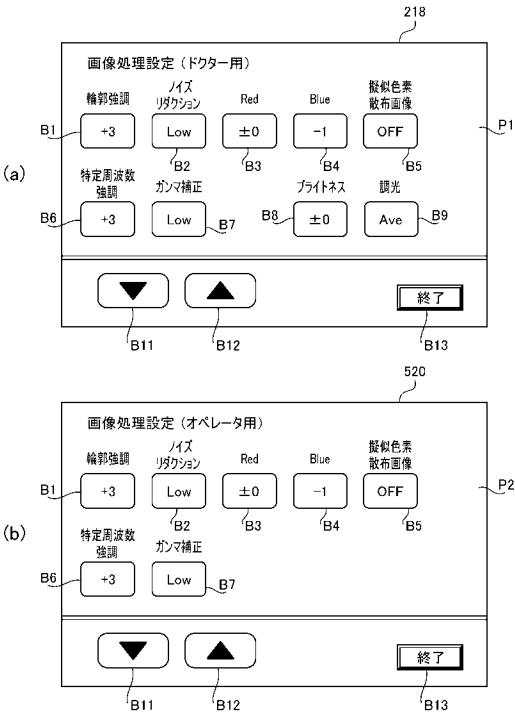
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】複数のモニタに表示される内視鏡画像のそれぞれについて、画像処理パラメータの調整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、電子内視鏡からの画像を処理し第1及び第2ビデオ信号として出力する第1及び第2画像処理回路と、第1及び第2ビデオ信号に基づいて第1及び第2内視鏡画像を表示する第1及び第2モニタと、第1及び第2のユーザからの入力に基づいて第1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1及び第2パラメータ変更手段とを備え、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は、それぞれ第1内視鏡画像と第2内視鏡画像に共通に作用する共通パラメータを含み、第2パラメータ変更手段は、第2画像処理回路の画像処理パラメータに含まれる共通パラメータの変更を禁止する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

照明光を発する光源と、

前記照明光を導光して被写体に照射し、その反射光を固体撮像素子で受光し光電変換して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 モニタと、

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 モニタと、

第 1 の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 画像処理回路の画像処理パラメータを変更する第 1 パラメータ変更手段と、

第 2 のユーザからの入力を受け付け、該入力に基づいて前記第 2 画像処理回路の画像処理パラメータを変更する第 2 パラメータ変更手段と、
を備え、

前記第 1 画像処理回路の画像処理パラメータ及び前記第 2 画像処理回路の画像処理パラメータのそれぞれは、前記第 1 内視鏡画像と前記第 2 内視鏡画像に共通に作用する共通パラメータを含み、

前記第 2 パラメータ変更手段は、前記第 2 画像処理回路の画像処理パラメータに含まれる前記共通パラメータの変更を禁止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 パラメータ変更手段は、前記第 1 画像処理回路の画像処理パラメータに含まれる前記共通パラメータを変更する場合、前記第 2 画像処理回路の画像処理パラメータに含まれる前記共通パラメータを変更す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 2 パラメータ変更手段は、前記第 2 モニタ上に、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ための操作ボタンが含まれる操作画面を表示し、前記操作画面には、前記共通パラメータに対応する操作ボタンが含まれない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 2 パラメータ変更手段は、前記第 2 モニタ上に、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ための操作ボタンが含まれる操作画面を表示し、前記共通パラメータに対応する操作ボタンが操作されたとき、該操作を無効と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 5】

前記第 2 パラメータ変更手段は、前記第 2 モニタ上に、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ための操作ボタンが含まれる操作画面を表示し、前記共通パラメータに対応する操作ボタンを非表示と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 6】

前記共通パラメータに基づいて前記照明光の光量を制御する光量制御手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 7】

前記共通パラメータは、前記電子内視鏡の動作パラメータを含む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】

前記電子内視鏡の動作パラメータは、前記固体撮像素子のシャッタースピードを含むこ

10

20

30

40

50

とを特徴とする請求項 7 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 9】

前記第 1 画像処理回路の画像処理パラメータが変更されたことを検知し、前記第 1 のユーザに報知する第 1 報知手段と、

前記第 2 画像処理回路の画像処理パラメータが変更されたことを検知し、前記第 2 のユーザに報知する第 2 報知手段と、

を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 10】

前記第 1 報知手段は、前記第 1 画像処理回路の画像処理パラメータが変更された時に前記第 1 ビデオ信号に所定の文字情報又は画像情報を重畳し、

前記第 2 報知手段は、前記第 2 画像処理回路の画像処理パラメータが変更された時に前記第 2 ビデオ信号に所定の文字情報又は画像情報を重畳する

ことを特徴とする請求項 9 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 11】

前記第 1 報知手段は、音を発する第 1 音声出力手段を有し、前記第 1 画像処理回路の画像処理パラメータが変更された時に前記第 1 音声出力手段から所定のビープ音又は音声を出力し、

前記第 2 報知手段は、音を発する第 2 音声出力手段を有し、前記第 2 画像処理回路の画像処理パラメータが変更された時に前記第 2 音声出力手段から所定のビープ音又は音声を出力する

ことを特徴とする請求項 9 又は請求項 10 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 12】

前記第 1 報知手段は、光を発する第 1 発光手段を有し、前記第 1 画像処理回路の画像処理パラメータが変更された時に前記第 1 発光手段から所定の発光パターンの光を出力し、

前記第 2 報知手段は、光を発する第 2 発光手段を有し、前記第 2 画像処理回路の画像処理パラメータが変更された時に前記第 2 発光手段から所定の発光パターンの光を出力することを特徴とする請求項 9 から請求項 11 のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

【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、画像処理された内視鏡画像を複数のモニタに同時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。

【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いる（例えば、特許文献 1）。また、術者を支援するために電子内視鏡システムを操作するオペレータや手術を見学する見学者も内視鏡画像を見ることができるよう、内視鏡画像を複数のモニタに表示可能な電子内視鏡システムも知られている（例えば、特許文献 2）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2003-10113号公報

【特許文献2】特開2007-307018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整できるように構成することが望ましい。また、特許文献2に記載の構成は、内視鏡画像を複数のモニタに同時に表示するものであるが、一般に、術者は薄暗い環境下で内視鏡画像を見るのに対し、オペレータや見学者は比較的明るい環境下で内視鏡画像を見ることとなるため、それぞれの環境に応じた画像処理パラメータを調整したいとの要望もある。従って、特許文献2のように、内視鏡画像を複数のモニタに同時に表示する場合においては、各モニタに表示される画像の画像処理パラメータを各ユーザの好みに応じて独立して調整できるように構成することが好ましい。

10

【0006】

各モニタに表示される画像の画像処理パラメータを独立して調整する構成としては、各画像に対して画像処理回路を独立して設けることが考えられるが、画像処理パラメータには、ブライトネス調整、調光処理など照射光の光量に直接影響を与えるパラメータや、固体撮像素子の電子シャッタースピードなど電子内視鏡の動作に関するパラメータ（すなわち、電子内視鏡システム全体に影響を与えるパラメータ）も含まれるため、このようなパラメータがオペレータや見学者によって調整されると、それによって術者側のモニタに表示される内視鏡画像の明るさも変わってしまうといった不都合が生じる。

20

【0007】

本発明は上記事情に鑑みて成されたものであり、複数のモニタに同時に表示される内視鏡画像のそれぞれについて、ユーザの好みに応じた画像処理パラメータの調整を可能とし、かつ、術者側のモニタに表示される内視鏡画像が他者（オペレータや見学者）の画像処理パラメータの変更によって影響されないように構成された電子内視鏡システムを提供することを目的とする。

30

【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、照明光を発する光源と、照明光を導光して被写体に照射し、その反射光を固体撮像素子で受光し光電変換して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モニタと、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モニタと、第1のユーザからの入力を受け付け、該入力に基づいて第1画像処理回路の画像処理パラメータを変更する第1パラメータ変更手段と、第2のユーザからの入力を受け付け、該入力に基づいて第2画像処理回路の画像処理パラメータを変更する第2パラメータ変更手段とを備え、第1画像処理回路の画像処理パラメータ及び第2画像処理回路の画像処理パラメータのそれぞれは、第1内視鏡画像と第2内視鏡画像に共通に作用する共通パラメータを含み、第2パラメータ変更手段は、第2画像処理回路の画像処理パラメータに含まれる共通パラメータの変更を禁止することを特徴とする。

40

【0009】

このような構成によれば、第1モニタに表示される第1内視鏡画像と第2モニタに表示される第2内視鏡画像の画像処理パラメータを、それぞれ独立して調整することが可能となる。また、第2のユーザ側からは共通パラメータを変更することができないため、第2

50

のユーザの画像処理パラメータの変更が第1のユーザ側（術者側）の第1内視鏡画像に影響することがなく、術者は、所望の画像処理が施された内視鏡画像を用いて手技に集中することができる。

【0010】

また、第1パラメータ変更手段は、第1画像処理回路の画像処理パラメータに含まれる共通パラメータを変更する場合、第2画像処理回路の画像処理パラメータに含まれる共通パラメータを変更するように構成することが望ましい。

【0011】

また、第2パラメータ変更手段は、第2モニタ上に、第2画像処理回路の画像処理パラメータを変更するための操作ボタンが含まれる操作画面を表示し、操作画面には、共通パラメータに対応する操作ボタンが含まれないように構成することができる。

10

【0012】

また、第2パラメータ変更手段は、第2モニタ上に、第2画像処理回路の画像処理パラメータを変更するための操作ボタンが含まれる操作画面を表示し、共通パラメータに対応する操作ボタンが操作されたとき、該操作を無効とするように構成することができる。

【0013】

また、第2パラメータ変更手段は、第2モニタ上に、第2画像処理回路の画像処理パラメータを変更するための操作ボタンが含まれる操作画面を表示し、共通パラメータに対応する操作ボタンを非表示とするように構成することができる。

【0014】

また、共通パラメータに基づいて照明光の光量を制御する光量制御手段をさらに備えることができる。

20

【0015】

また、共通パラメータは、電子内視鏡の動作パラメータを含むことができる。この場合、電子内視鏡の動作パラメータは、固体撮像素子のシャッタースピードを含むことが望ましい。

【0016】

また、第1画像処理回路の画像処理パラメータが変更されたことを検知し、第1のユーザに報知する第1報知手段と、第2画像処理回路の画像処理パラメータが変更されたことを検知し、第2のユーザに報知する第2報知手段とを備えることができる。この場合、第1報知手段は、第1画像処理回路の画像処理パラメータが変更された時に第1ビデオ信号に所定の文字情報を重畳し、第2報知手段は、第2画像処理回路の画像処理パラメータが変更された時に第2ビデオ信号に所定の文字情報を重畳することが望ましい。このような構成によれば、各ユーザは、画像処理パラメータが変更されたことを確実に認知することができる。

30

【0017】

また、第1報知手段は、音を発する第1音声出力手段を有し、第1画像処理回路の画像処理パラメータが変更された時に第1音声出力手段から所定のビーブ音又は音声を出力し、第2報知手段は、音を発する第2音声出力手段を有し、第2画像処理回路の画像処理パラメータが変更された時に第2音声出力手段から所定のビーブ音又は音声を出力する構成とすることができる。

40

【0018】

また、第1報知手段は、光を発する第1発光手段を有し、第1画像処理回路の画像処理パラメータが変更された時に第1発光手段から所定の発光パターンの光を出力し、第2報知手段は、光を発する第2発光手段を有し、第2画像処理回路の画像処理パラメータが変更された時に第2発光手段から所定の発光パターンの光を出力する構成とすることができる。

【発明の効果】

【0019】

以上のように、本発明の電子内視鏡システムによれば、複数のモニタに同時に表示され

50

る内視鏡画像のそれぞれについて、ユーザの好みに応じた画像処理パラメータの調整が可能となる。また、術者側のモニタに表示される内視鏡画像が他者（オペレータや見学者）の画像処理パラメータの変更によって影響されないため、術者は、所望の画像処理が施された内視鏡画像を用いて手技に集中することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【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3】図3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4】図4は、本実施形態の変形例の電子内視鏡システムで用いられる映像使用者設定画面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

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。

【0022】

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とから構成される電子内視鏡装置10と、PC（Personal Computer）500と、キーボード510と、モニタ520とから構成される外部装置20とを有する。外部装置20は、電子内視鏡装置10と接続されており、映像信号を受信すると共に、電子内視鏡装置10の各種設定を変更できるように構成されている。なお、本実施形態においては、電子内視鏡装置10は、主に術者によって操作され、外部装置20は、術者を支援するオペレータや手術を見学する見学者によって操作されるものである。例えば、オペレータは、術者からの指示に従って外部装置20を操作し、電子内視鏡装置10から出力される映像信号を静止画又は動画で記録したり、患者情報や観察記録等の情報の入力を行ったりする。以下、本明細書においては、外部装置20を操作するオペレータや見学者を「オペレータ等」と称する。

【0023】

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装置10内の各種回路に出力する。

【0024】

ランプ208は、ランプ電源イグナイタ206による始動後、照明光を出射する。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から出射された照明光は、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。

【0025】

絞り212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214が機械的に連結している。モータ214は例えばDCモータであり、ドライバ216の制御下で駆動する。絞り212は、モニタ300及びモニタ520に表示される映像を適正な明るさにするため、モータ214の駆動によって開度に変化するように構成されており、ランプ208から出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、電子内視鏡装置10のユーザ（すなわち、術者）によるフロントパネル218の輝度調節操作によって設定可能に構成されている。なお、ドライバ216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。

【0026】

10

20

30

40

50

L C B 1 0 2 の入射端に入射した照明光は、L C B 1 0 2 内を、全反射を繰り返すことによって伝播する。L C B 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 L C B 1 0 2 の出射端から出射する。L C B 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。

【 0 0 2 7 】

固体撮像素子 1 0 8 は、I R (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 C M O S (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 A D 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、固体撮像素子 1 0 8 は、C M O S イメージセンサに限らず、C C D (Charge-Coupled Device) イメージセンサであってもよい。

【 0 0 2 8 】

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 9 】

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 及びフットスイッチ 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、電子内視鏡装置 1 0 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、術者による入力操作を受け付ける。フロントパネル 2 1 8 に術者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（例えば、画像処理パラメータ設定の変更処理）を実行する。また同様に、フットスイッチ 4 0 0 に入力があると、システムコントローラ 2 0 2 は、フットスイッチ 4 0 0 の入力に応じた処理（すなわち、フットスイッチ 4 0 0 に予め割り当てられた機能（例えば、送気／送水機能、画像処理パラメータ設定の変更機能）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、術者による操作ボタン 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、フットスイッチ 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、画像処理パラメータ設定の変更機能）を実行するための処理を行う。

【 0 0 3 0 】

タイミングコントローラ 2 0 4 は、システムコントローラ 2 0 2 によるタイミング制御に従って、ドライバ信号処理回路 1 1 2 にクロックパルスを供給する。ドライバ信号処理回路 1 1 2 は、タイミングコントローラ 2 0 4 から供給されるクロックパルスに従って、固体撮像素子 1 0 8 をプロセッサ 2 0 0 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。

【 0 0 3 1 】

信号処理回路 2 2 0 は、第 1 画像処理回路 2 2 2、第 2 画像処理回路 2 2 4 及び O S D (On-Screen Display) 回路 2 2 6 を備えている。信号処理回路 2 2 0 は、ドライバ信号処理回路 1 1 2 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、OSD回路226に出力する。OSD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に対して、文字や記号等の情報（以下、「文字情報」という。）を重畳し、所定の形式のビデオ信号（例えば、NTSC形式）に変換した上で、モニタ300及び外部装置20のPC500に出力する。本実施形態においては、第1画像処理回路222によって画像処理された画像データが内視鏡画像（以下、「第1映像IM1」という。）としてモニタ300上に表示されるようになっている。

10

【0032】

PC500は、ビデオキャプチャボード（不図示）を備えており、OSD回路226から入力される画像データをキャプチャし、モニタ520に出力する。本実施形態においては、第2画像処理回路224によって画像処理された画像データが内視鏡画像（以下、「第2映像IM2」という。）としてモニタ520上に表示されるようになっている。また、PC500は、電子内視鏡装置10のシステムコントローラ202と、LAN（Local Area Network）ケーブルやシリアルケーブル等を介して接続されており、オペレータ等がキーボード510を操作することによりシステムコントローラ202と通信し、モニタ520には、電子内視鏡装置10の各種設定値を変更するための操作画面が表示される。そして、オペレータ等がキーボード510を操作することにより、モニタ520に表示される操作画面を操作すると、システムコントローラ202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。

20

【0033】

このように、本実施形態においては、第1画像処理回路222によって画像処理された第1映像IM1及び第2画像処理回路224によって画像処理された第2映像IM2は、モニタ300及びモニタ520上にそれぞれ別々に表示される。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いる。

【0034】

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2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、術者によるフロントパネル218等の操作、又は、オペレータ等によるキーボード510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。

30

【0035】

本ルーチンが開始されると、ステップS11が実行される。ステップS11では、システムコントローラ202は、フロントパネル218又はモニタ520に画像処理設定画面P1又はP2を表示する。すなわち、術者によるフロントパネル218等の操作によって本ルーチンが開始された場合には、術者が見ている第1映像IM1に対する画像処理パラメータの変更要求であると認識し、フロントパネル218にドクター用の画像処理設定画面P1を表示し、オペレータ等によるキーボード510の操作によって本ルーチンが開始された場合には、オペレータ等が見ている第2映像IM2に対する画像処理パラメータの変更要求であると認識し、PC500を介してモニタ520にオペレータ用の画像処理設定画面P2を表示する。図3は、本実施形態の画像処理設定画面の一例を示す図であり、図3（a）は、ドクター用の画像処理設定画面P1の一例を示し、図3（b）は、オペレータ用の画像処理設定画面P2の一例を示している。画像処理設定画面P1及びP2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（画像処理パラメータ）を変更するためのユーザインターフェースである。図3（a）に示すように、画像処理設定画面

40

50

P 1 は、輪郭強調の度合いを設定するボタン B 1、ノイズリダクションの度合いを設定するボタン B 2、内視鏡画像の赤味を設定するボタン B 3、内視鏡画像の青味を設定するボタン B 4、擬似色素散布画像を生成するか否かを選択するボタン B 5、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 B 6、ガンマ補正の度合いを設定するボタン B 7、内視鏡画像のブライトネス（明るさ）を設定するボタン B 8、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 B 9、ボタン B 1～B 9 に割り当てられた各項目の設定値を変更するボタン B 11 及び B 12、画像処理設定の終了を入力する終了ボタン B 13 等から構成される。また、図 3（b）に示すように、画像処理設定画面 P 2 は、画像処理設定画面 P 1 と略同様の構成であるが、ボタン B 8 及び B 9 を有さない点で画像処理設定画面 P 1 と異なる。すなわち、オペレータ等は、内視鏡画像のブライトネス（明るさ）の設定、及び調光アルゴリズムの選択が行えないようになっている。ボタン B 8 及び B 9 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 及び第 2 映像 IM2 のそれぞれについて、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（すなわち、電子内視鏡システム 1 全体）に影響してしまうような画像処理の項目については共通パラメータとして独立して管理し、ドクター用の画像処理設定画面 P 1 でのみ設定でき、オペレータ用の画像処理設定画面 P 2 では設定できないように構成している（後述）。

【0036】

術者又はオペレータ等（ユーザ）は、画像処理設定画面 P 1 のボタン B 1～B 9 又は画像処理設定画面 P 2 のボタン B 1～B 7 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 B 11 及び B 12 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 B 1 を操作した後、ボタン B 11 又は B 12 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 3 の場合、輪郭強調の度合いは、「+3」に設定される。フロントパネル 218 又はモニタ 520 に画像処理設定画面 P 1 又は P 2 を表示し、ユーザからの入力を受け付け可能となると、処理は、ステップ S 12 に進む。

【0037】

ステップ S 12 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 B 13 の押下（入力）を検出したか否か）を判断する。ユーザによる終了ボタン B 13 の押下を検出すると（ステップ S 12：YES）、本ルーチンは終了し、ユーザによる終了ボタン B 13 の押下が検出されないと（ステップ S 12：NO）、処理はステップ S 13 に進む。

【0038】

ステップ S 13 では、システムコントローラ 202 は、ステップ S 11 において画像処理の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 等又はキーボード 510 を操作し、画像処理設定画面 P 1 又は P 2 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 S 11～S 13 を繰り返し（ステップ S 13：NO）、画像処理の設定が変更されると（ステップ S 13：YES）、処理はステップ S 14 に進む。

【0039】

ステップ S 14 では、システムコントローラ 202 は、ステップ S 11 において変更された画像処理の項目が、共通パラメータであるか否かを判断する。ステップ S 11 において変更された画像処理の項目が、共通パラメータであると判断された場合には（ステップ S 14：YES）、処理はステップ S 15 に進み、共通パラメータでないと判断された場合には（ステップ S 14：NO）、処理はステップ S 17 に進む。

【0040】

ステップ S 15 では、システムコントローラ 202 は、ステップ S 11 において変更さ

れた画像処理パラメータを第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S11において変更された画像処理の項目が共通パラメータである場合には、第1映像IM1及び第2映像IM2のそれぞれ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S15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。具体的には、ステップS11において変更された画像処理の項目が共通パラメータ（すなわち、ボタンB8によるブライトネスの変更、又はボタンB9による調光アルゴリズムの変更）である場合、第1映像IM1について、ボタンB9で設定された調光方式に従って、画像の最大輝度値又は画像の平均輝度値を求め、この値がボタンB8によって設定されたブライトネスに応じた値となるように、ドライバ216、モータ214を介して絞り212を駆動する。次いで、処理はステップS16に進む。

【0041】

ステップS16では、システムコントローラ202は、OSD回路226を制御し、第1映像IM1及び第2映像IM2上に一定時間（例えば、30秒）だけ所定の文字情報を重畳させて表示する。ここで、文字情報は、画像処理パラメータが変更されたことを各ユーザに認識させるための手段であり、例えば、変更された画像処理パラメータの内容（例えば、「ブライトネス：±0」など）が文字情報として第1映像IM1及び第2映像IM2の下側に表示される。なお、本処理においては、ステップS15において、第1画像処理回路222及び第2画像処理回路224の設定値を変更したことから、第1映像IM1及び第2映像IM2の画像処理パラメータの変更であると判断し、第1映像IM1と第2映像IM2の両方について文字情報を重畳して表示する。すなわち、術者とオペレータ等の両者に対して、画像処理パラメータが変更されたことを報知する。ステップS16の処理が終了すると、処理は、ステップS11に戻る。

【0042】

ステップS17では、システムコントローラ202は、ステップS11において変更された画像処理パラメータが第1映像IM1に対して行われたものか（すなわち、第1映像IM1の画像処理パラメータを変更する操作であったか否か）を判断する。具体的には、画像処理設定画面P1によって画像処理パラメータが変更された場合には、術者が見ている第1映像IM1に対する画像処理パラメータの変更であると認識し（ステップS17：YES）、処理はステップS18に進み、画像処理設定画面P2によって画像処理パラメータが変更された場合には、オペレータ等が見ている第2映像IM2に対する画像処理パラメータの変更であると認識し（ステップS17：NO）、処理はステップS21に進む。

【0043】

ステップS18では、システムコントローラ202は、ステップS11において変更された画像処理パラメータを第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。次いで、処理はステップS19に進む。

【0044】

ステップS19では、システムコントローラ202は、OSD回路226を制御し、第1映像IM1上に一定時間（例えば、30秒）だけ所定の文字情報を重畳させて表示する。本処理においては、ステップS17において、第1映像IM1に対する画像処理パラメータの変更であると認識されていることから、第1映像IM1についてのみ文字情報を重畳して表示し、術者に対して、画像処理パラメータが変更されたことを報知する。なお、第1映像IM1に重畳される文字情報は、ステップS16と同様であり、例えば、変更された画像処理パラメータの内容（例えば、「ブライトネス：±0」など）が文字情報として第1映像IM1の下側に表示される。ステップS19の処理が終了すると、処理は、ステップS11に戻る。

【0045】

10

20

30

40

50

ステップS 2 1では、ステップS 1 7において、オペレータ等が見ている第2映像IM 2の画像処理パラメータが変更されたと判断されたことから（ステップS 1 7：NO）、システムコントローラ202は、ステップS 1 1において変更された画像処理パラメータを第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IM 2の輪郭強調の度合いが変わることとなる。次いで、処理はステップS 2 2に進む。

【0046】

ステップS 2 2では、システムコントローラ202は、OSD回路226を制御し、第2映像IM 2上に一定時間（例えば、30秒）だけ所定の文字情報を重畳させて表示する。本処理においては、ステップS 1 7において、第2映像IM 2に対する画像処理パラメータの変更であると認識されていることから、第2映像IM 2についてのみ文字情報を重畳して表示し、オペレータ等に対して、画像処理パラメータが変更されたことを報知する。なお、第2映像IM 2に重畳される文字情報は、ステップS 1 6、S 1 9と同様であり、例えば、変更された画像処理パラメータの内容（例えば、「ブライトネス：±0」など）が文字情報として第2映像IM 2の下側に表示される。ステップS 2 2の処理が終了すると、処理は、ステップS 1 1に戻る。

【0047】

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 1 2において、画像処理設定画面P 1又はP 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 1 2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。

【0048】

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、術者に対してはドクター用の画像処理設定画面P 1を表示し、オペレータ等に対してはオペレータ用の画像処理設定画面P 2を表示し、両者から画像処理パラメータの変更が可能に構成されている。そして、画像処理設定画面P 1又はP 2によって画像処理パラメータが変更された場合に、それが第1映像IM 1に対して行われたものか、又は、第2映像IM 2に対して行われたものかを判断し、その判断結果に応じて第1画像処理回路222又は第2画像処理回路224の画像処理パラメータを変更している。すなわち、同時に表示される第1映像IM 1及び第2映像IM 2の画像処理パラメータを、各ユーザの好みに応じて独立して調整することができるようになっている。

【0049】

また、第1映像IM 1及び第2映像IM 2の両方（すなわち、電子内視鏡システム1全体）に影響してしまうような画像処理の項目については共通パラメータとして管理し、ドクター用の画像処理設定画面P 1でのみ変更でき、オペレータ用の画像処理設定画面P 2では変更できないように（すなわち、変更を禁止）している。従って、オペレータ等による画像処理パラメータの変更によって、術者側のモニタ300に表示される内視鏡画像が影響されることはなく、術者は、所望する画像処理が施された第1映像IM 1を用いて手技に集中することが可能となる。

【0050】

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は、第1映像IM 1又は第2映像IM 2の画像処理パラメータが変更された場合に、第1映像IM 1又は第2映像IM 2に文字情報を表示するように構成したが、術者又はオペレータ等に報知できるものであれば文字情報に限定されるものではない。例えば、文字情報に代えて、アイコン等の画像情報を表示してもよい。また、電子内視鏡システム1は、スピーカー（音声出力手段）を備え、第1映像IM 1又は第2映像IM 2の画像処理パラメータの変更を所定のビープ音又は音声情報によってユーザに報知する構成としてもよい。また、電子内視鏡システム1は、LED等の発光手段を備え、第1映像IM 1又は第2映像IM 2の画像処理パラメータの変更を、発光手段を所定の発光パターンで発光させることによってユーザに報知する構成としてもよい。

【0051】

また、本実施形態の電子内視鏡システム1は、外部装置20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く、例えば、外部装置20に代えて、オペレータ専用のモニタ及びキーボードを電子内視鏡システム10に直接接続する構成としてもよい。

【0052】

また、本実施形態においては、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共通パラメータとして説明したが、共通パラメータには、電子内視鏡100の動作に関するパラメータ（例えば、固体撮像素子108の電子シャッタースピードなど）を含めることも可能である。

【0053】

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、術者に対して表示するドクター用の画像処理設定画面P1と、オペレータ等に対して表示するオペレータ用の画像処理設定画面P2を用いる構成としたが、例えば、画像処理設定画面P1のみで構成し、画像処理設定画面P1のボタンB8及びB9のボタン操作を、ユーザに応じて有効又は無効とするように設定してもよく、また、ボタンB8及びB9を、ユーザに応じて表示又は非表示とするように設定してもよい。また、この場合、第1映像IM1及び第2映像IM2のユーザを予め設定する構成とすることが好ましい。

【0054】

第1映像IM1及び第2映像IM2のユーザを予め設定する構成としては、図4に示すような映像使用者設定画面P10を用いることができる。映像使用者設定画面P10は、フロントパネル218又はモニタ520に表示され、術者又はオペレータ等によって操作されるユーザインターフェースであり、第1映像IM1の使用者を設定するリストボックスA12、第2映像IM2の使用者を設定するリストボックスA15、及び設定の終了を入力する終了ボタンA10を備えている。そして、映像使用者設定画面P10によって、第1映像IM1及び第2映像IM2のユーザを予め設定しておき、これらの情報（ユーザ情報）を画像処理パラメータ変更処理で使用することで、画像処理設定画面P1のボタンB8及びB9の表示／非表示をユーザに応じて切り換える。具体的には、例えば図4に示すように、第1映像IM1の使用（すなわち、リストボックスA12）を「担当医」に設定し、第2映像IM2の使用（すなわち、リストボックスA15）を「見学者」に設定した場合、フロントパネル218等の操作によって画像処理パラメータ変更処理が開始された場合には、術者が見ている第1映像IM1に対する画像処理パラメータの変更要求であると認識して、ボタンB8及びB9を表示し、キーボード510の操作によって画像処理パラメータ変更処理が開始された場合には、オペレータ等が見ている第2映像IM2に対する画像処理パラメータの変更要求であると認識して、ボタンB8及びB9を非表示とする。このように、本変形例によれば、各映像のユーザに応じた画像処理パラメータの設定や操作制限を1つの設定画面で設定できるようになるため、望ましい設定を簡単かつ迅速に適用できる。

【符号の説明】

【0055】

- 1 電子内視鏡システム
- 10 電子内視鏡装置
- 20 外部装置
- 100 電子内視鏡
- 102 LCB
- 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

10

20

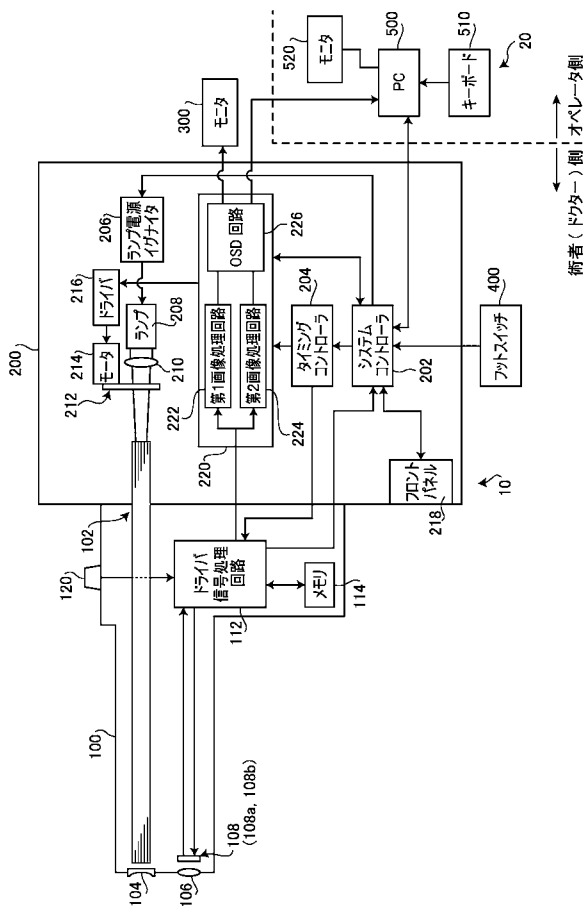
30

40

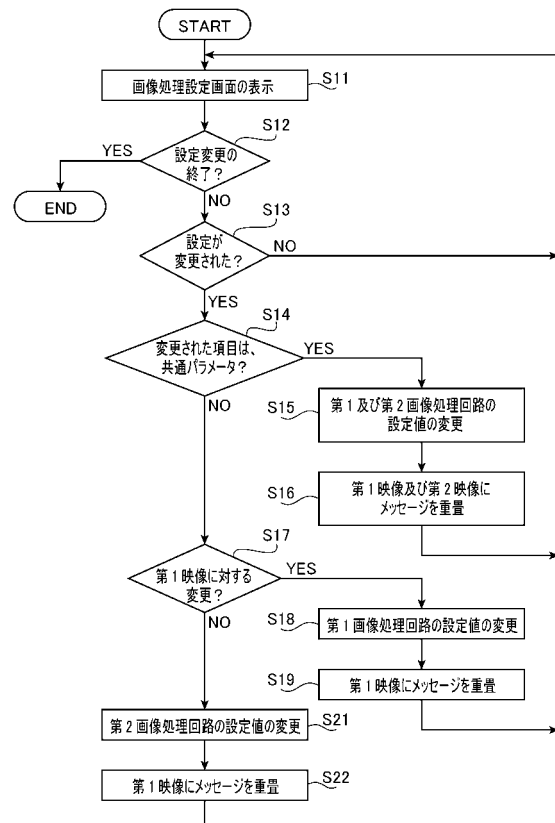
50

1 2 0	操 作 ボ タ ン
2 0 0	電 子 内 視 鏡 用 プ ロ セ ッ サ
2 0 2	シ ス テ ム コ ン ト ロ ー ラ
2 0 4	タ イ ミ ン グ コ ン ト ロ ー ラ
2 0 6	ラ ン プ 電 源 イ グ ナ イ タ
2 0 8	ラ ン プ
2 1 0	集 光 レ ン ズ
2 1 2	絞 り
2 1 4	モ ー タ
2 1 6	ド ラ イ バ
2 1 8	フ ロ ン ト パ ネ ル
2 2 0	信 号 処 理 回 路
2 2 2	第 1 画 像 処 理 回 路
2 2 4	第 2 画 像 処 理 回 路
2 2 6	Ｏ Ｓ Ｄ 回 路
3 0 0	モ ニ タ
4 0 0	フ ッ ト ス イ ッ チ
5 0 0	Ｐ Ｃ
5 1 0	キ ー ボ ー ド
5 2 0	モ ニ タ

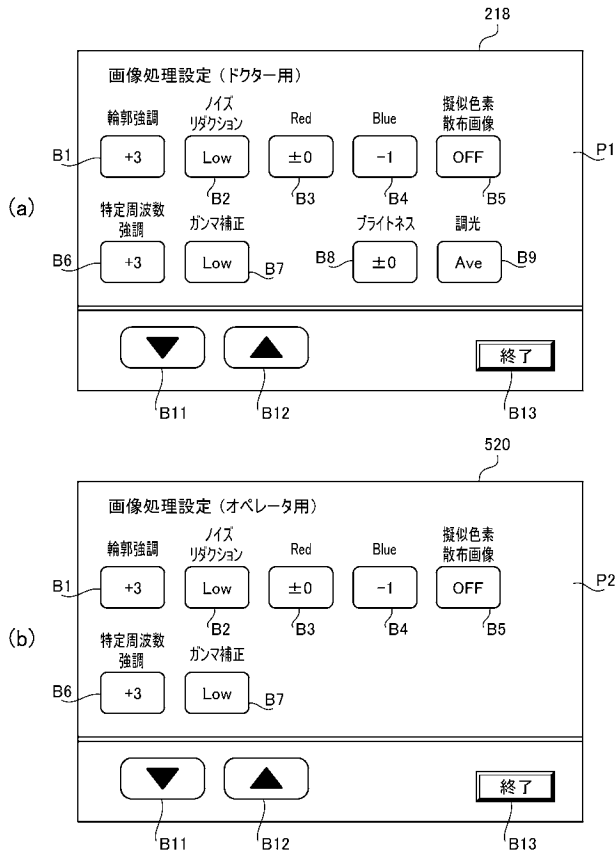
【 図 1 】



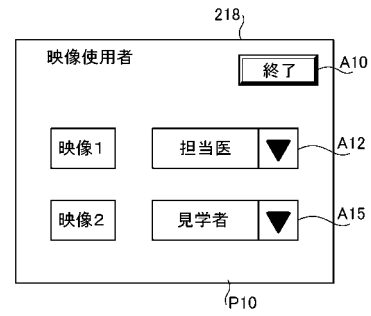
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	电子内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2013180079A	公开(公告)日	2013-09-12
申请号	JP2012046173	申请日	2012-03-02
[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 G02B23/24.A A61B1/04 A61B1/045.610 A61B1/045.622 A61B1/045.632 A61B1/06.612		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN05 4C161/SS06 4C161/SS21 4C161/TT01 4C161/WW07 4C161/WW10 4C161/WW18		
代理人(译)	尾山荣启		
其他公开文献	JP5976342B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种用于各内窥镜图像的显示在多个显示器，以提供能够将图像处理参数的调整的电子内窥镜系统。的电子内窥镜系统，电子内窥镜，用于从所述电子内窥镜，所述第一和输出处理的第一和第二视频信号的图像的第一和第二图像处理电路第一和基于所述第二视频信号，用于显示所述第一和第二内窥镜图像的第二监视器，第一和第二图像处理电路基于来自所述第一和第二用户的输入图像以及第一和第二参数改变装置，用于改变处理参数，所述第一图像处理电路的图像处理参数和所述第二图像处理电路，共用的第一内窥镜图像和分别的第二内窥镜图像它包括作用在所述第二参数改变部分禁止包括在第二图像处理电路的图像处理参数的共同参数的变化的公共参数。点域

