

(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2012-254240

(P2012-254240A)

(43) 公開日 平成24年12月27日(2012.12.27)

(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
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 D	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	5 C 0 5 4
H 0 4 N 7/18 (2006.01)	H 0 4 N 7/18 M	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-130047 (P2011-130047)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成23年6月10日 (2011. 6. 10)		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	高山 真一
			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 CA02 CA11 GA02 GA11

最終頁に続く

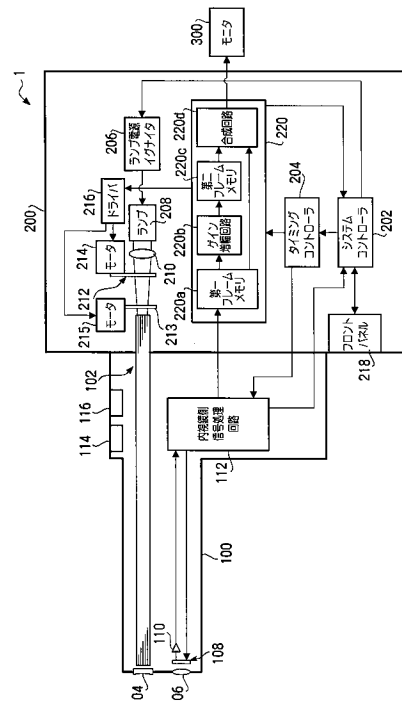
(54) 【発明の名称】 画像信号処理装置、及び電子内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】狭帯域光画像や蛍光画像など輝度が不足する画像を観察するのに好適な画像信号処理装置を提供すること。

【解決手段】画像信号処理装置を、所定の広帯域光よりも波長域が狭い特定波長の光によって照射された被写体を撮影した撮像装置からの画像信号が入力する画像信号入力手段と、入力した画像信号の出力を複数に分岐する分岐手段と、分岐した各画像信号の出力に対して異なるゲイン増幅を行うゲイン増幅手段と、異なるゲイン増幅が行われた各画像信号を合成して各画像信号に対応する画像が一画面内に並んで配置される合成画像を生成する合成画像生成手段と、から構成する。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

所定の広帯域光よりも波長域が狭い特定波長の光によって照射された被写体を撮影した撮像装置からの画像信号が入力する画像信号入力手段と、
前記入力した画像信号の出力を複数に分岐する分岐手段と、
分岐した各前記画像信号の出力に対して異なるゲイン増幅を行うゲイン増幅手段と、
異なるゲイン増幅が行われた各前記画像信号を合成して該各画像信号に対応する画像が一画面内に並んで配置される合成画像を生成する合成画像生成手段と、
を有することを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項 2】

前記分岐手段は、前記入力した画像信号を 2 つの出力に分岐し、
前記ゲイン増幅手段は、前記分岐された一方の信号出力についてはゲインを上げ、他方の信号出力についてはゲイン増幅を行わないことを特徴とする、請求項 1 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 3】

前記合成画像生成手段は、前記ゲインが上げられた信号出力に対応する第一の画像が前記ゲイン増幅手段によるゲイン増幅が行われない信号出力に対応する第二の画像の子画面として表示されるように合成画像の生成を行うことを特徴とする、請求項 2 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 4】

前記ゲイン増幅手段は、前記ゲインが上げられた信号出力に対応する第一の画像内の特定領域の輝度が該特定領域以外の領域の輝度よりも高くなるようにゲイン増幅を行うことを特徴とする、請求項 2 又は請求項 3 に記載の画像信号処理装置。

【請求項 5】

前記合成画像生成手段は、前記各画像信号に対応する複数の画像が前記一画面内の所定の一方に並んで配置される合成画像、又は該複数の画像の各々が互いに一部重なり合う位置に配置される合成画像を生成することを特徴とする、請求項 1 から請求項 4 の何れか一項に記載の画像信号処理装置。

【請求項 6】

所定の広帯域光よりも波長域が狭い特定波長の光を照射する光照射手段と、
前記照射された被写体からの反射光を受光して信号に変換する撮像手段と、
前記変換された信号を処理して画像信号を生成する画像信号生成手段と、
前記生成された画像信号の出力を複数に分岐する分岐手段と、
分岐した各前記画像信号の出力に対して異なるゲイン増幅を行うゲイン増幅手段と、
異なるゲイン増幅が行われた各前記画像信号を合成して該各画像信号に対応する画像が一画面内に並んで配置される合成画像を生成する合成画像生成手段と、
を有することを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 7】

前記光照射手段は、
前記広帯域光を照射する光源と、
光路に対して挿脱自在に配置され、前記広帯域光を前記特定波長の光に制限する狭帯域フィルタと、
を有し、
前記狭帯域フィルタを前記光路から退避させたときには前記被写体を前記広帯域光で照射し、該狭帯域フィルタを該光路上に挿入したときには該被写体を該狭帯域光で照射することを特徴とする、請求項 6 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、画像信号をモニタ表示可能に処理する画像信号処理装置に関連し、詳しくは

10

20

30

40

50

、一画面内において同一の被写体を輝度の異なる複数枚の画像で表示する画像信号処理装置に関する。また、当該画像信号処理装置を有する電子内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

医療機器分野においては、体腔内に狭帯域光や励起光を照射して体腔内の特定部位の強調画像（狭帯域光画像や蛍光画像）を生成して表示する電子内視鏡システムが知られている。この種の電子内視鏡システムの具体的構成例は、特許文献1に記載されている。特許文献1には、術者による診断を内視鏡画像を通じて支援するため、狭帯域光観察や蛍光観察など互いに異なる二種類の観察モードの画像を一画面に並べて表示する構成が記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-20727号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

狭帯域光画像を生成するためには照射光の波長を制限する必要がある。また、蛍光画像を生成するためには特定波長の光（励起光）を光源とする必要がある。このように、狭帯域光観察や蛍光観察では、使用波長が制限されるため、広帯域光である白色光を用いた通常の内視鏡観察と比べて被写体への照射光量が少ない。そのため、狭帯域光画像や蛍光画像は暗く観察し難いという問題点を抱えている。

20

【0005】

狭帯域光画像や蛍光画像の輝度不足は、ゲインを上げることによって解消することができる。しかし、この場合、ゲインと共にノイズも増加して画質が劣化するため、被写体（特に細部）が却って観察し難くなる虞がある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決する本発明の一形態に係る画像信号処理装置は、所定の広帯域光よりも波長域が狭い特定波長の光によって照射された被写体を撮影した撮像装置からの画像信号が入力する画像信号入力手段と、入力した画像信号の出力を複数に分岐する分岐手段と、分岐した各画像信号の出力に対して異なるゲイン増幅を行うゲイン増幅手段と、異なるゲイン増幅が行われた各画像信号を合成して各画像信号に対応する画像が一画面内に並んで配置される合成画像を生成する合成画像生成手段とを有することを特徴とした装置である。

30

【0007】

本発明に係る画像信号処理装置によれば、輝度が高く被写体の周囲を視認するのが容易な狭帯域光画像（ゲイン増幅が大きい画像）、ノイズが少なく生体の微細構造を精査するのに適した狭帯域光画像（ゲイン増幅が無い又は小さい画像）など、一画面内において同一の被写体が輝度の異なる複数枚の画像で表示される。術者は、輝度不足が解消された前者の画像を通じて被写体の周囲を観察しつつ、被写体の細部については画質劣化の少ない後者の画像を通じて精査することができる。

40

【0008】

分岐手段は、入力した画像信号を2つの出力に分岐する構成としてもよい。この場合、ゲイン増幅手段は、例えば、分岐された一方の信号出力についてはゲインを上げ、他方の信号出力についてはゲイン増幅を行わない。

【0009】

合成画像生成手段は、ゲインが上げられた信号出力に対応する第一の画像が、ゲイン増幅手段によるゲイン増幅が行われない信号出力に対応する第二の画像の子画面として表示されるように合成画像の生成を行う構成としてもよい。

50

【 0 0 1 0 】

ゲイン増幅手段は、ゲインが上げられた信号出力に対応する第一の画像内の特定領域の輝度が該特定領域以外の領域の輝度よりも高くなるようにゲイン増幅を行う構成としてもよい。

【 0 0 1 1 】

合成画像生成手段は、各画像信号に対応する複数の画像が一画面内の所定の一方方向に並んで配置される合成画像、又は複数の画像の各々が互いに一部重なり合う位置に配置される合成画像を生成する構成としてもよい。

【 0 0 1 2 】

上記の課題を解決する本発明の一形態に係る電子内視鏡システムは、所定の広帯域光よりも波長域が狭い特定波長の光を照射する光照射手段と、照射された被写体からの反射光を受光して信号に変換する撮像手段と、変換された信号を処理して画像信号を生成する画像信号生成手段と、生成された画像信号の出力を複数に分岐する分岐手段と、分岐した各画像信号の出力に対して異なるゲイン増幅を行うゲイン増幅手段と、異なるゲイン増幅が行われた各画像信号を合成して各画像信号に対応する画像が一画面内に並んで配置される合成画像を生成する合成画像生成手段とを有することを特徴としたシステムである。

10

【 0 0 1 3 】

光照射手段は、広帯域光を照射する光源と、光路に対して挿脱自在に配置され、広帯域光を特定波長の光に制限する狭帯域フィルタとを有した構成としてもよい。光照射手段は、狭帯域フィルタを光路から退避させたときには被写体を広帯域光で照射し、狭帯域フィルタを光路上に挿入したときには被写体を狭帯域光で照射する。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、狭帯域光画像や蛍光画像など輝度が不足する画像を観察するのに好適な画像信号処理装置及び電子内視鏡システムが提供される。すなわち、本発明に係る画像信号処理装置は、一画面内において同一の被写体を輝度の異なる複数枚の画像で表示する。具体的には、ゲインの過度の増幅に起因する画質劣化や光量不足（輝度不足）によって視認性が低下して診断に支障が生じるのを避けるため、ノイズが少なく生体の微細構造を精査するのに適した狭帯域光画像（ゲイン増幅が無い又は小さい画像）と、輝度が高く被写体の周囲を視認するのが容易な狭帯域光画像（ゲイン増幅が大きい画像）を一画面に表示させることができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る電子内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に係る通常カラー画像観察処理のフローチャートを示す図である。

【 図 3 】 本発明の実施形態に係る狭帯域光画像観察処理のフローチャートを示す図である。

【 図 4 】 観察モードが狭帯域光観察モードに設定されているときのモニタの表示画面例を示す図である。

40

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る電子内視鏡システムについて説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、本実施形態の電子内視鏡システム 1 の構成を示すブロック図である。図 1 に示されるように、電子内視鏡システム 1 は、医療用の撮像システムであり、電子スコープ 100、プロセッサ 200、モニタ 300 を有している。電子スコープ 100 の基端は、プロセッサ 200 と接続されている。プロセッサ 200 は、電子スコープ 100 が出力する画像信号を処理して画像を生成する画像信号処理装置と、自然光の届かない体腔内を電子

50

スコープ 100 を介して照明する光源装置とを一体に備えた装置である。別の実施形態では、画像信号処理装置と光源装置とを別体で構成してもよい。

【0018】

図 1 に示されるように、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 内の各回路に出力する。

【0019】

ランプ 208 は、ランプ電源イグナイタ 206 による始動後、主に可視光領域から不可視である赤外領域に広がる波長域の光を放射する。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 によって集光されると共に絞り 212 を介して適正な光量に制限される。

【0020】

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 のドライブ制御下で駆動する。絞り 212 は、モニタ 300 に表示される映像を適正な明るさにするため、モータ 214 によって動作して開度に変化して、ランプ 208 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 218 又は電子スコープ 100 の手元操作部（不図示）に対する輝度調節操作に応じて設定変更される。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。

【0021】

フロントパネル 218 の構成には種々の形態が想定される。フロントパネル 218 の具体的構成例には、プロセッサ 200 のフロント面に実装された機能毎のハードウェアキーや、タッチパネル式 GUI (Graphical User Interface)、ハードウェアキーと GUI との組合せ等が想定される。

【0022】

絞り 212 を通過した照射光は、光学フィルタ 213 によって特定の狭帯域光（例えばヘモグロビンの吸収に適した波長域に透過ピークを持つ半値幅の狭い光）に分光されて、LCB (Light Carrying Bundle) 102 の入射端に入射する。光学フィルタ 213 には、ドライバ 216 のドライブ制御下で駆動するモータ 215 が、図示省略されたアームやギヤ等の伝達機構を介して機械的に連結している。モータ 215 は、術者によるフロントパネル 218 に対する切替操作又は電子スコープ 100 の手元操作部に設けられた切替ボタン 114 の操作に従って光学フィルタ 213 を光路に挿入し又は光路から退避させる。なお、図 1 中、図面を簡明化するため、切替ボタン 114（及び後述するフリーズボタン 116）と他のブロックとの結線は省略している。光学フィルタ 213 が光路から退避している期間は、絞り 212 を通過した照射光（すなわち、可視光領域を含む広帯域の光）が LCB 102 の入射端に直接入射する。モータ 214 及び 215 には、例えばガルバノモータやサーボモータ等が想定される。

【0023】

LCB 102 の入射端に入射した照射光は、LCB 102 内を全反射を繰り返すことによって伝播する。LCB 102 内を伝播した照射光は、電子スコープ 100 の先端に配された LCB 102 の射出端から射出する。LCB 102 の射出端から射出した照射光は、配光レンズ 104 を介して被写体を照射する。被写体からの反射光は、対物レンズ 106 を介して固体撮像素子 108 の受光面上の各画素で光学像を結ぶ。

【0024】

固体撮像素子 108 は、例えばベイヤ型画素配置を有する単板式カラー CCD (Charge Coupled Device) 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 の各色に応じた画像信号に変換する。変換された

10

20

30

40

50

画像信号は、プリアンプ 1 1 0 による信号増幅後、内視鏡側信号処理回路 1 1 2 に入力する。別の実施形態では、固体撮像素子 1 0 8 は、C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサであってもよい。

【 0 0 2 5 】

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、内視鏡側信号処理回路 1 1 2 にクロックパルスを供給する。内視鏡側信号処理回路 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 2 6 】

内視鏡側信号処理回路 1 1 2 に入力した画像信号は、相関二重サンプリング処理によるリセット雑音及びアンプ雑音の除去、A G C (Auto Gain Control) によるゲイン調整、A D 変換等の処理後、プロセッサ側信号処理回路 2 2 0 に入力する。

【 0 0 2 7 】

プロセッサ側信号処理回路 2 2 0 に入力したデジタル信号列は、第一フレームメモリ 2 2 0 a にフレーム単位でバッファリングされる。バッファリングされたデジタル信号列は、タイミングコントローラ 2 0 4 によって制御されたタイミングで第一フレームメモリ 2 2 0 a から 2 系統に分岐して出力される。一方の出力は、ゲイン増幅回路 2 2 0 b、第二フレームメモリ 2 2 0 c を介して合成回路 2 2 0 d に入力する。もう一方の出力は、合成回路 2 2 0 d に直接入力する。説明の便宜上、第一フレームメモリ 2 2 0 a を出力後、ゲイン増幅回路 2 2 0 b、第二フレームメモリ 2 2 0 c を介して合成回路 2 2 0 d に入力するデジタル信号列を「ゲイン増幅信号列」と記し、ゲイン増幅回路 2 2 0 b、第二フレームメモリ 2 2 0 c を介さずに合成回路 2 2 0 d に直接入力するデジタル信号列を「ゲイン通常信号列」と記す。

【 0 0 2 8 】

ゲイン増幅回路 2 2 0 b は、固体撮像素子 1 0 8 から出力される微弱なアナログ信号を増幅するプリアンプ 1 1 0 や適正レベルへのゲイン調節を行う A G C と異なり、ノイズによる画質劣化を殆ど考慮することなく表示画像の輝度を上げて視認性を向上させることを主目的としたゲイン増幅を行う。第二フレームメモリ 2 2 0 c は、通常時、ゲイン増幅回路 2 2 0 b からの入力をスルー出力する。

【 0 0 2 9 】

合成回路 2 2 0 d は、入力したデジタル信号列を N T S C (National Television System Committee) や P A L (Phase Alternating Line) 等の所定の規格に準拠した映像信号に変換する。変換された映像信号がモニタ 3 0 0 に順次入力することにより、被写体の画像がモニタ 3 0 0 の表示画面に表示される。

【 0 0 3 0 】

モニタ 3 0 0 の表示画面には、被写体の画像が観察モードに応じた形態で表示される。観察モードは、術者によるフロントパネル 2 1 8 又は電子スコープ 1 0 0 の手元操作部に対する観察モード設定操作に従って設定変更される。

【 0 0 3 1 】

(通常カラー画像観察処理)

図 2 は、本発明の実施形態に係る通常カラー画像観察処理のフローチャートを示す。通常カラー画像観察処理は、観察モードが通常観察モードに設定されたときに実行される。通常カラー画像観察処理の実行は、通常観察モード以外の他の観察モードに切り替えられるまで又はプロセッサ 2 0 0 の電源がオフされるまで継続する。説明の便宜上、本明細書中の説明並びに図面において、処理ステップは「S」と省略して記す。

【 0 0 3 2 】

< 図 2 の S 1 (光学フィルタ退避処理) >

モータ 2 1 5 は、ドライバ 2 1 6 によるドライブ制御に従って光学フィルタ 2 1 3 を絞り 2 1 2 と L C B 1 0 2 の入射端との間の光路から退避させる。そのため、被写体には、

10

20

30

40

50

可視光領域を含む広帯域の光が照射される。固体撮像素子 108 は、広帯域の光によって照射された被写体からの反射光を受光して画像信号に変換する。画像信号は、プリアンプ 110、内視鏡側信号処理回路 112、第一フレームメモリ 220a、ゲイン増幅回路 220b の各回路の処理を経てゲイン増幅信号列、ゲイン通常信号列に変換される。

【0033】

< 図 2 の S2 (画像出力処理) >

合成回路 220d は、ゲイン増幅信号列の入力を遮断し、ゲイン通常信号列だけを用いて映像信号への変換処理を行う。これにより、ゲイン増幅回路 220b によるゲイン増幅が行われていない被写体のカラー画像(動画)がモニタ 300 の表示画面内の所定領域(内視鏡画像表示用に確保された表示領域)に表示される。

10

【0034】

また、フリーズボタン 116 が押された場合、第一フレームメモリ 220a 内のデジタル信号列がボタン操作直後のフレームに対応する信号列に所定期間(例えば数秒間)固定される。これにより、合成回路 220d への入力が固定される。合成回路 220d への入力が固定されている数秒の間、モニタ 300 の表示画面内の所定領域には、ゲイン増幅回路 220b によるゲイン増幅が行われていない被写体のカラー画像(静止画)が表示される。

【0035】

(狭帯域光画像観察処理)

図 3 は、本発明の実施形態に係る狭帯域光画像観察処理のフローチャートを示す。本実施形態の狭帯域光画像観察処理は、観察モードが狭帯域光観察モードに設定されたときに実行される。狭帯域光画像観察処理の実行は、狭帯域光観察モード以外の他の観察モードに切り替えられるまで又はプロセッサ 200 の電源がオフされるまで継続する。図 4(a)~(c) は、観察モードが狭帯域光観察モードに設定されているときのモニタ 300 の表示画面例を示す図である。なお、説明の便宜上、ゲイン増幅信号列によって構成される画像を「ゲイン増幅画像」と記し、ゲイン通常信号列によって構成される画像を「ゲイン通常画像」と記す。

20

【0036】

< 図 3 の S11 (光学フィルタ挿入処理) >

モータ 215 は、ドライバ 216 によるドライブ制御に従って光学フィルタ 213 を絞り 212 と LCB 102 の入射端との間の光路に挿入する。そのため、被写体には、特定の狭帯域光が照射される。固体撮像素子 108 は、狭帯域光によって照射された被写体からの反射光を受光して画像信号に変換する。画像信号は、プリアンプ 110、内視鏡側信号処理回路 112、第一フレームメモリ 220a、ゲイン増幅回路 220b の各回路の処理を経てゲイン増幅信号列、ゲイン通常信号列に変換される。

30

【0037】

< 図 3 の S12 (画像出力処理) >

合成回路 220d は、ゲイン増幅画像とゲイン通常画像を一枚の画像に合成処理したうえで映像信号への変換処理を行う。これにより、ゲイン増幅画像(動画)とゲイン通常画像(動画)を合成した内視鏡観察画像がモニタ 300 の表示画面内の所定領域に表示される。なお、本実施形態では、ゲイン通常画像を主画面(親画面)とし、ゲイン増幅画像を副画面(子画面)とする。合成画像は、主画面として大きく表示されるゲイン通常画像(動画)の右上領域に副画面であるゲイン増幅画像(動画)を重畳したものである(図 4(a)参照)。

40

【0038】

図 4(a) の表示画面例によれば、同一性(観察視野及び撮影時刻が同一)を有するノイズの少ない狭帯域光画像(ゲイン通常画像)と輝度の高い狭帯域光画像(ゲイン増幅画像)が一画面に同時に表示される。ゲイン通常画像はノイズが少ないため、生体の微細構造を精査するのに適している。ゲイン増幅画像は、輝度が高く被写体の周囲を視認しやすいため、電子スコープ 100 の現在の観察位置や挿入すべき方向を術者に把握させるのに

50

適している。術者は、輝度以外は同一性を有する一画面内の二枚の画像を比較観察等することにより、病変部等を発見したり診断したりすることができる。

【 0 0 3 9 】

なお、ゲイン通常画像とゲイン増幅画像のレイアウトは、術者によるフロントパネル 2 1 8 又は電子スコープ 1 0 0 の手元操作部に対するレイアウト切替操作に従って変更することができる。図 4 (c) は、レイアウト切替後のゲイン通常画像とゲイン増幅画像の画面表示の一例を示す。図 4 (c) の画面表示例において、ゲイン通常画像とゲイン増幅画像は、一画面内に同一の表示サイズで且つモニタ 3 0 0 の表示画面の長辺方向 (水平方向) に並んで配置される。

【 0 0 4 0 】

また、ゲイン増幅画像は、画像内の特定領域の輝度が他の領域の輝度よりも高くなるようにゲイン増幅されてもよい。ゲイン増幅回路 2 2 0 b は、一般に被写体が観察視野の中央に配置されることから、例えばゲイン増幅画像の中央領域を周辺領域よりも輝度が高くなるようにゲイン増幅する。何れの領域を重点に輝度を上げるかは、術者によるフロントパネル 2 1 8 又は電子スコープ 1 0 0 の手元操作部に対する操作を通じて指定することができる。

【 0 0 4 1 】

< 図 3 の S 1 3 (フリーズ操作判定処理) >

フリーズボタン 1 1 6 が押された場合 (S 1 3 : Y E S) 、第二フレームメモリ 2 2 0 c は、ボタン操作直後の一フレーム分のデジタル信号列を取り込んで所定期間 (例えば数秒間) 固定する。フリーズボタン 1 1 6 が押されていない場合 (S 1 3 : N O) 、第二フレームメモリ 2 2 0 c は、通常通り、ゲイン増幅回路 2 2 0 b からの入力をスルー出力し続ける。

【 0 0 4 2 】

< 図 3 の S 1 4 (画像出力処理) >

第二フレームメモリ 2 2 0 c によるデジタル信号列の固定により、ゲイン増幅回路 2 2 0 b 、第二フレームメモリ 2 2 0 c を介した合成回路 2 2 0 d への入力 (ゲイン増幅信号列) は固定される。一方、第一フレームメモリ 2 2 0 a から合成回路 2 2 0 d への直接の入力 (ゲイン通常信号列) は固定されない。前者の入力が固定されている数秒の間、モニタ 3 0 0 の表示画面内の所定領域には、ゲイン増幅画像 (静止画) とゲイン通常画像 (動画) を合成した内視鏡観察画像が表示される (図 4 (b) 参照) 。

【 0 0 4 3 】

< 図 3 の S 1 5 (フリーズ解除処理) >

フリーズボタン 1 1 6 が押されてから所定期間経過後 (S 1 5 : Y E S) 、第二フレームメモリ 2 2 0 c は、デジタル信号列の固定を解除してゲイン増幅回路 2 2 0 b からの入力をスルー出力する。これにより、ゲイン増幅画像、ゲイン通常画像が共に動画となる (図 4 (a) 参照) 。

【 0 0 4 4 】

静止画は動画と比べて輝度が不足する。ただでさえ輝度が不足する狭帯域光画像が静止画である場合はその輝度不足が大きいので、被写体の周囲を視認するのが難しく、電子スコープ 1 0 0 の現在の観察位置や挿入すべき方向を術者が把握するのが困難であった。しかし、ゲイン増幅画像 (静止画) は、ゲイン増幅によって輝度不足が解消されているため、電子スコープ 1 0 0 の現在の観察位置や挿入すべき方向を術者に把握させるのに好適である。

【 0 0 4 5 】

以上が本発明の実施形態の説明である。本発明は、上記の構成に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲において様々な変形が可能である。例えば、本実施形態では、狭帯域光画像を表示するが、別の実施形態では、狭帯域光画像に代えて蛍光画像を表示する構成としてもよい。

【 0 0 4 6 】

10

20

30

40

50

本実施形態では、輝度の異なる二枚の狭帯域光画像を一画面に表示するが、別の実施形態では、輝度の異なる三枚以上の狭帯域光画像を一画面に表示する構成としてもよい。例えば、輝度がゲイン増幅画像とゲイン通常画像の中間となるようにゲイン増幅された画像を加えて一画面に三種類の画像を表示する構成としてもよい。

【 0 0 4 7 】

本実施形態では、ゲイン通常画像、ゲイン増幅画像をそれぞれ主画面、副画面としているが、別の実施形態では、ゲイン通常画像を副画面とし、ゲイン増幅画像を主画面としてもよい。

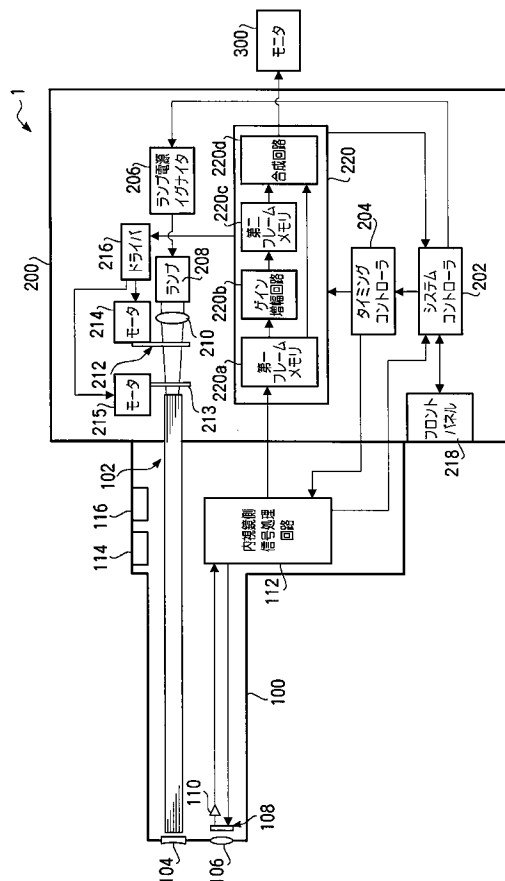
【 符号の説明 】

【 0 0 4 8 】

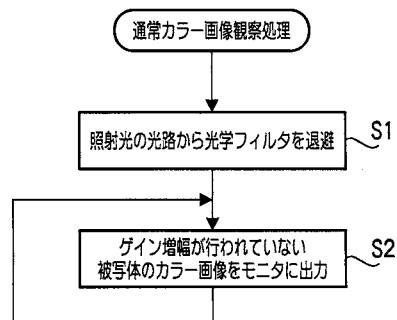
- 1 電子内視鏡システム
- 100 電子スコープ
- 200 プロセッサ
- 220 プロセッサ側信号処理回路
- 220 a 第一フレームメモリ
- 220 b ゲイン増幅回路
- 220 c 第二フレームメモリ
- 220 d 合成回路
- 300 モニタ

10

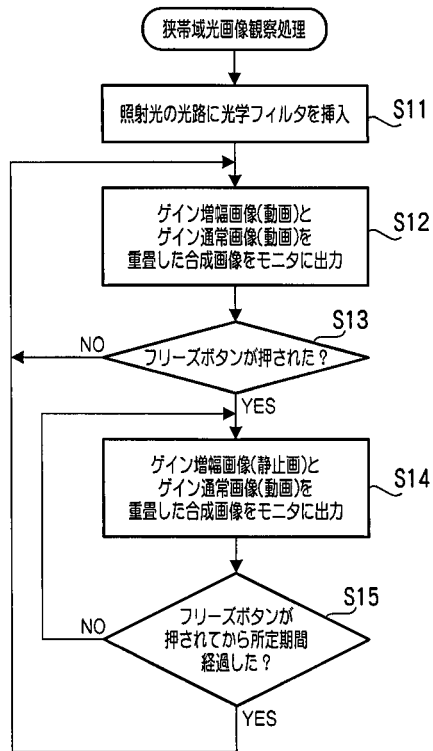
【 図 1 】



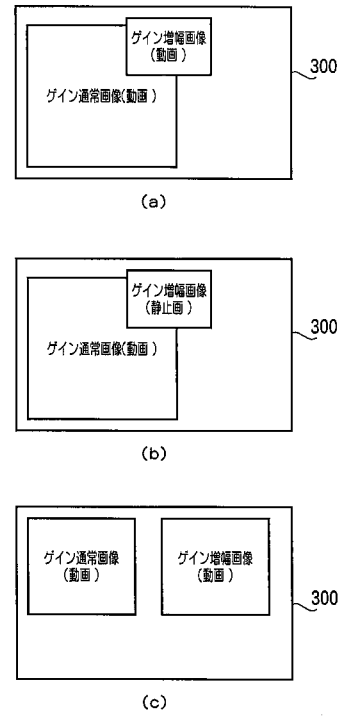
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C161 AA00 BB08 CC06 DD00 GG01 HH54 LL02 MM02 MM05 NN01
NN05 NN07 QQ02 QQ04 RR14 RR18 SS07 SS08 SS11 SS17
SS18 WW01 WW04 WW10 WW17 YY12
5C054 CA04 CC07 EA05 ED03 FE12 FE17 FE23 HA12

专利名称(译)	图像信号处理设备和电子内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2012254240A	公开(公告)日	2012-12-27
申请号	JP2011130047	申请日	2011-06-10
[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	高山真一		
发明人	高山 真一		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.370 A61B1/00.300.D G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.550 A61B1/04 A61B1/045.611 A61B1/045.622 A61B1/06.610 A61B1/07.735		
F-TERM分类号	2H040/CA02 2H040/CA11 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/AA00 4C161/BB08 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/GG01 4C161/HH54 4C161/LL02 4C161/MM02 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/RR14 4C161/RR18 4C161/SS07 4C161/SS08 4C161/SS11 4C161/SS17 4C161/SS18 4C161/WW01 4C161/WW04 4C161/WW10 4C161/WW17 4C161/YY12 5C054/CA04 5C054/CC07 5C054/EA05 5C054/ED03 5C054/FE12 5C054/FE17 5C054/FE23 5C054/HA12		
代理人(译)	荒木义行 尾山荣启		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种图像信号处理装置，该图像信号处理装置适合于观察诸如窄带光图像或荧光图像之类的亮度不足的图像。图像信号处理装置，用于从摄像装置输入图像信号的图像信号输入装置和输入图像，该摄像装置拍摄被特定波长比预定宽带光窄的光照射的被摄体。将输出的信号分支为多个信号的分支单元，对每个分支图像信号的输出执行不同的增益放大的增益放大单元，以及已经进行了不同增益放大的每个图像信号被组合为每个图像信号。并且，合成图像生成单元生成合成图像，在该合成图像中，相应的图像在一个屏幕中并排布置。[选型图]图1

