

(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2007-236598

(P2007-236598A)

(43) 公開日 平成19年9月20日(2007.9.20)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A61B 1/04 (2006.01)	A61B 1/04 370	2H040
G02B 23/24 (2006.01)	G02B 23/24 B	4C061
H04N 7/18 (2006.01)	H04N 7/18 M	5C054

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2006-62519 (P2006-62519)
 (22) 出願日 平成18年3月8日(2006.3.8)

(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 100078880
 弁理士 松岡 修平
 (72) 発明者 斉藤 典子
 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 ペンタックス株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 BA09 BA11 CA02 CA09 CA11
 DA53 FA10 FA11 FA13 GA02
 GA06 GA11
 4C061 CC06 SS07
 5C054 AA05 CA04 CB00 CC02 CH01
 DA08 EA05 EH00 HA12

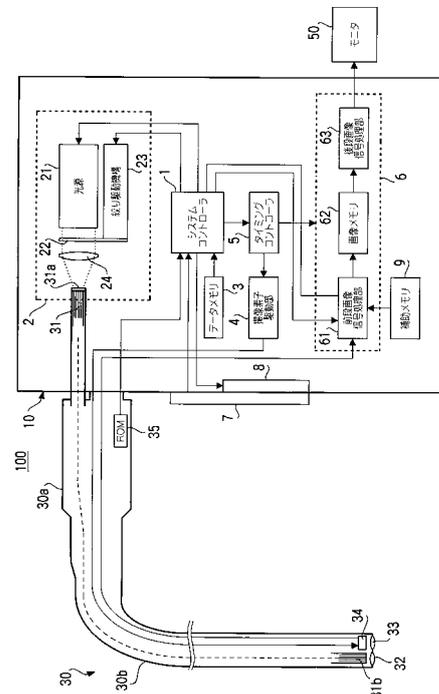
(54) 【発明の名称】 プロセッサおよび電子内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 体腔内の部位のみならず体腔外の部位の画像も、撮像部位に対応した画像処理を施すことができるプロセッサおよび電子内視鏡システムを提供すること。

【解決手段】 プロセッサは、電子内視鏡で取得されたカラー画像信号を画像処理手段によって表示装置に適した映像信号に変換するプロセッサにおいて、画像処理手段と、被検者の体腔内部位の観察に関する体腔内観察モードと該被検者の体腔外部位に関する体腔外観察モードを各々少なくとも一 종류ずつ有し、各観察モードのうち一 種類を選択する選択手段と、各観察モードに対応した画像処理用の参照値を保持する保持手段と、選択手段によって選択された観察モードに対応する参照値を保持手段から読み出し、画像処理手段に設定することにより制御する制御手段と、を有し、画像処理手段は、制御手段により設定された参照値に基づき、電子内視鏡からの撮像画像に所定の画像処理を施す構成にした。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子内視鏡で取得されたカラー画像信号を画像処理手段によって表示装置に適した映像信号に変換するプロセッサにおいて、

画像処理手段と、

被検者の体腔内部位の観察に関する体腔内観察モードと該被検者の体腔外部位に関する体腔外観察モードを各々少なくとも一種類ずつ有し、各観察モードのうち一種類を選択する選択手段と、

各観察モードに対応した画像処理用の参照値を保持する保持手段と、

前記選択手段によって選択された観察モードに対応する参照値を前記保持手段から読み出し、前記画像処理手段に設定することにより制御する制御手段と、を有し、 10

前記画像処理手段は、前記制御手段により設定された前記参照値に基づき、前記電子内視鏡からの撮像画像に所定の画像処理を施すことを特徴とするプロセッサ。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のプロセッサにおいて、

前記体腔外観察モードは、毛髪に関する観察モードであることを特徴とするプロセッサ

【請求項 3】

請求項 2 に記載のプロセッサにおいて、

前記保持手段は、前記毛髪に関する観察モードに対応する前記参照値として、他の観察モードよりも少なくともコントラストを上昇させるような値を有していることを特徴とするプロセッサ。 20

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載のプロセッサにおいて、

前記体腔外観察モードは、皮膚に関する観察モードであることを特徴とするプロセッサ

【請求項 5】

請求項 4 に記載のプロセッサにおいて、

前記保持手段は、前記皮膚に関する観察モードに対応する前記参照値として、他の観察モードよりも少なくとも黄色の解像度を上昇させる値を有していることを特徴とするプロセッサ。 30

【請求項 6】

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載のプロセッサにおいて、

前記保持手段は、前記体腔内観察モードに対応する前記参照値として、他の観察モードよりも少なくとも赤色の解像度を上昇させる値を有していることを特徴とするプロセッサ

【請求項 7】

請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載のプロセッサにおいて、

前記選択手段は、各観察モードが割り振られた、該観察モードの種類と同数のスイッチを有し、 40

各前記スイッチは、各々割り振られた前記観察モードに対応して識別可能に構成されていることを特徴とするプロセッサ。

【請求項 8】

請求項 7 に記載のプロセッサにおいて、

各前記スイッチは、各々割り振られた前記観察モードにより撮像される観察部位を想起させる色情報により識別されていることを特徴とするプロセッサ。

【請求項 9】

請求項 1 から請求項 8 のいずれかに記載のプロセッサにおいて、

観察対象を照明する光を照射する光源部を有し、

前記制御手段は、前記選択手段により選択された観察モードに対応して前記光源部の発 50

光制御を行うことを特徴とするプロセッサ。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載のプロセッサと、前記プロセッサに対して着脱自在な少なくとも一種類の電子内視鏡と、を有することを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項 11】

前記電子内視鏡を複数種類有し、前記制御手段は、前記プロセッサに接続された電子内視鏡から送信される固有情報に基づいて自動的に観察モードを選択することを特徴とする請求項 10 に記載の電子内視鏡システム。

10

【請求項 12】

請求項 11 に記載の電子内視鏡システムにおいて、前記選択手段は、前記制御手段が自動的に選択した観察モードをさらに変更自在に構成されていることを特徴とする電子内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電子内視鏡で取得されたカラー画像信号を外部装置に適したビデオ信号に変換するプロセッサおよび該プロセッサを備えた電子内視鏡システムに関する。

【背景技術】

20

【0002】

従来、被検者の体腔内の部位を観察、治療するため、電子内視鏡システムが広く知られ実用に供されている。このような電子内視鏡システムは、例えば、体腔内を撮像するための電子内視鏡（電子スコープ）、電子内視鏡により取得された撮像信号に画像処理を施すプロセッサ、プロセッサにより処理され生成されたビデオ信号を表示するモニタ等から構成されている。

【0003】

電子内視鏡では、その用途、例えば胃や十二指腸等などの部位を観察するか等に合わせ様々なタイプのものが生産、使用されている。従って、プロセッサは、様々なタイプの電子内視鏡を交換自在に接続できるよう構成されている。例えば下記特許文献 1 に、様々なタイプの電子内視鏡をプロセッサに接続し、それを用いて生体観察を行うことができる電子内視鏡システムの一例が開示されている。

30

【特許文献 1】特開平 10 - 290778 号公報

【0004】

近年、健康志向の高まりに伴い、人間ドッグをはじめとする健康診断の重要性が認識されつつある。該健康診断においては、体腔内の部位を観察等するためには上記電子内視鏡システムを使用し、例えば体腔外の部位を観察等するためには電子内視鏡システム以外の撮像システムを使用していた。なお本文において、体腔内の部位とは胃や十二指腸といった臓器等が例示される。また体腔外の部位とは頭髪や体毛、皮膚等が例示される。

【0005】

40

しかし、上記観察を行う空間（例えば検査室等）において、電子内視鏡システムを含め複数の撮像システムを使用することになると、配置のためのスペースが要求される、あるいは配線が複雑になるといった諸問題が起きかねない。従って、単一のシステムで体腔内外の各部位が観察できることが望ましい。

【0006】

しかし、従来電子内視鏡システムは、他の撮像装置と異なり、撮像画像に対して体腔内の部位に特化された画像処理を施すように構成されている。従って、体腔内外の各部位を観察可能なシステムを実現するためには、該システムを構成するプロセッサのさらなる改良が必要とされていた。

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

そこで、本発明は上記の事情に鑑みて、体腔内の部位のみならず体腔外の部位の画像であっても、撮像部位に対応した画像処理を施すことができるプロセッサおよび電子内視鏡システムを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、本発明に係るプロセッサは、電子内視鏡で取得されたカラー画像信号を画像処理手段によって表示装置に適した映像信号に変換するプロセッサにおいて、画像処理手段と、被検者の体腔内部位の観察に関する体腔内観察モードと該被検者の体腔外部位に関する体腔外観察モードを各々少なくとも一種類ずつ有し、各観察モードのうち一種類を選択する選択手段と、各観察モードに対応した画像処理用の参照値を保持する保持手段と、選択手段によって選択された観察モードに対応する参照値を保持手段から読み出し、画像処理手段に設定することにより制御する制御手段と、を有し、画像処理手段は、制御手段により設定された参照値に基づき、電子内視鏡からの撮像画像に所定の画像処理を施すことを特徴とする。

10

【0009】

上記プロセッサによれば、選択手段により選択された一種類の観察モードに対応した画像処理を撮像画像に施すことができる。従って電子内視鏡を使用して、体腔内外いずれの部位を撮像した場合であっても、常に観察や診断に好適な画像を提供することができる。

20

【0010】

請求項2に記載のプロセッサによれば、体腔外観察モードとして、毛髪に関する観察モードが例示される。この場合、保持手段は、毛髪に関する観察モードに対応する参照値として、他の観察モードよりも少なくともコントラストを上昇させるような値を有していることが望ましい（請求項3）。

【0011】

また、請求項4に記載のプロセッサによれば、体腔外観察モードとして、皮膚に関する観察モードも例示される。この場合、保持手段は、皮膚に関する観察モードに対応する前記参照値として、他の観察モードよりも少なくとも黄色の解像度を上昇させる値を有していることが望ましい（請求項5）。

30

【0012】

さらに、保持手段は、体腔内観察モードに対応する参照値として、他の観察モードよりも少なくとも赤色の解像度を上昇させる値を有していることが望ましい（請求項6）。これにより、体腔内の画像も鮮明に表示することができる。

【0013】

請求項7に記載のプロセッサによれば、選択手段は、各観察モードが割り振られた、該観察モードの種類と同数のスイッチを有し、各スイッチは、各々割り振られた観察モードに対応して識別可能に構成されていることが望ましい。これにより術者の負担を軽減し、より迅速な操作が達成される。例えば各観察モードにより撮像される観察部位を想起させる色情報により各スイッチを識別可能にすることができる（請求項8）。

40

【0014】

また、請求項9に記載のプロセッサによれば、観察対象を照明する光を照射する光源部を有し、制御手段は、選択手段により選択された観察モードに対応して光源部の発光制御を行うことが望ましい。このように画像処理だけでなく、観察対象を照明する光の光量や照明時間を調整することにより、より観察に好適な画像が生成可能になる。

【0015】

別の観点から、請求項10に記載の電子内視鏡システムは、上記特徴を有するプロセッサと、該プロセッサに対して着脱自在な少なくとも一種類の電子内視鏡と、を有することを特徴とする。

【0016】

50

また請求項 11 に記載の電子内視鏡システムによれば、電子内視鏡を複数種類有する場合、制御手段は、プロセッサに接続された電子内視鏡から送信される固有情報に基づいて自動的に観察モードを選択することができる。さらに、制御手段が自動的に選択した観察モードを、選択手段によってさらに変更することも可能である（請求個 12）。

【発明の効果】

【0017】

本発明に係るプロセッサおよび該プロセッサを有する電子内視鏡システムによれば、観察対象となる部位に対応した複数の観察モードに応じて、体腔内と体腔外いずれにある部位であっても好適な画像処理を実行することができる。これにより、単一のプロセッサおよび電子内視鏡システムの使用用途が拡大される。結果として、術者は、複数の撮像システムを使用することなく、該体腔内外の各部位について観察や診断等に好適な画像を得ることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面を参照して、本実施形態のプロセッサおよび該プロセッサを備える電子内視鏡システムの構成および作用について説明する。

【0019】

図 1 は、本実施形態の電子内視鏡システム 100 の概略構成を表す図である。電子内視鏡システム 100 は、プロセッサ 10、電子内視鏡 30、モニタ 50 を有する。電子内視鏡 30 はコネクタ部 30a と先端に撮像系を持つ可撓管 30b と図示しない操作部（把持部）からなる。また電子内視鏡 30 は、コネクタ部 30a を介してプロセッサ 30 に光学的かつ電氣的に接続される。モニタ 50 は、プロセッサ 10 に接続され所定の情報を適宜表示する。

20

【0020】

電子内視鏡システム 100 を用いた基本的な撮像処理は以下のようにして行われる。まず予め術者が電子内視鏡 30 の先端、より詳しくは可撓管 30b の先端を観察対象の近傍に配設する。例えば、観察対象が体腔内の生体組織である場合には、可撓管 30b の先端を被検者の体腔内における該生体組織がある位置まで挿入する。

【0021】

可撓管 30b の先端が観察対象近傍に位置した状態で、術者が電子内視鏡 30 の図示しない操作部を操作すると、プロセッサ 10 は撮像処理を開始する。

30

【0022】

プロセッサ 10 は、システムコントローラ 1、光源部 2、データメモリ 3、撮像素子駆動部 4、タイミングコントローラ 5、画像処理部 6、フロントパネル兼操作部（以下、単にフロントパネルという）7、フロントパネル照明部 8、補助メモリ 9 を有する。

【0023】

システムコントローラ 1 は、プロセッサ 10 のみならず電子内視鏡システム 100 全体を統括して制御する。電子内視鏡 30 のコネクタ部 30a を介して撮像処理の開始に関する信号を受信すると、システムコントローラ 1 は、光源部 2 を発光制御する。光源部 2 は、光源 21、絞り 22、絞り駆動機構 23、集光レンズ 24 を有する。システムコントローラ 1 からの制御信号を受信すると、光源 21 から光が照射される。本実施形態では、光源 21 は周知の白色光源、例えばメタルハライドランプや、キセノンランプ、ハロゲンランプ等を使用する。

40

【0024】

光源 21 から照射された光は、絞り 22、集光レンズ 24 を介して電子内視鏡 30 のライトガイド 31、より詳しくはライトガイド 31 の入射端 31a に入射する。ライトガイド 160 は光ファイバ束である。よって、入射光は、ライトガイド 31 内を伝送し、射出端 31b から射出される。射出光は、配光レンズ 32 を介して可撓管 30b の先端から照射され、観察対象を照明する。

【0025】

50

照明された観察対象からの反射光は、対物レンズ 33 を介して撮像素子 34 の受光面で光学像を結ぶ。撮像素子 34 は、プロセッサ 10 の撮像素子駆動部 4 によって駆動制御される。詳しくは、撮像素子駆動部 4 は、システムコントローラ 1 の制御下、タイミングコントローラ 5 により規定される所定のタイミングで、撮像素子 34 に駆動信号を送信する。撮像素子 34 は、撮像素子駆動部 4 から送信される駆動信号に同期して、上記光学像に基づく各色の画像信号を生成し、プロセッサ 10 の画像処理部 6 に定期的送信する。

【0026】

画像処理部 6 は、画像信号が入力する順に、前段画像信号処理部 61、画像メモリ 62、後段画像信号処理部 63 を有する。前段画像信号処理部 61 は、画像信号に A/D 変換をはじめ、後述する各観察モードに好適な画像が生成されるように所定の処理を行う。所定の処理には例えば、色毎のゲイン調整や解像度調整、ホワイトバランスやブラックバランスの調整、ガンマ補正、エンハンス処理等がある。前段画像信号処理部 61 から出力された画像信号は、各色に関する画像データとして順次画像メモリ 62 に格納される。格納された各色に対応する画像データは、タイミングコントローラ 5 から送信されるタイミング信号に同期して後段画像信号処理部 63 に一斉に出力される。該タイミング信号は、例えばモニタ 50 の周期に対応して送信される。

10

【0027】

後段画像信号処理部 63 は、画像メモリ 62 から読み出された画像データに D/A 変換を施し、モニタ 50 の規格に適合する映像信号（ビデオ信号）を生成する。モニタ 50 は、後段画像信号処理部 63 から出力される映像信号を受信すると該信号に対応する画像を表示する。

20

【0028】

以上のような構成の電子内視鏡システム 100 は、体腔内、体腔外の各部位の観察に適した各観察モードを有する。なお、プロセッサ 10 で実行可能な観察モードは、体腔内の部位に関する観察モードとして少なくとも一種類、体腔外の部位に関する観察モードとして少なくとも一種類、計二種類以上存在する。本実施形態のプロセッサ 10 は、観察モードとして、体腔内の部位を観察する体腔内観察モードの他に、体腔外であって特に毛髪を観察する毛髪観察モード、同じく体腔外であって特に皮膚を観察する皮膚観察モードの三種類存在すると想定する。なお、体腔外の部位に関する観察モードを複数設定する場合としては、例えば、観察する生体組織がどこの臓器にあるかによって観察モードを使い分ける場合が考えられる。

30

【0029】

プロセッサ 10 のフロントパネル 7 には、異なる観察対象を好適に撮像、観察するための観察モードを選択するためのスイッチが設けられている。各スイッチは、術者が内視鏡使用中に迅速かつ正確に任意の操作が実行できるよう、視覚的に識別されるように構成されている。本実施形態では、フロントパネル照明部 8 が各スイッチを異なる色で照明する。

【0030】

なお、フロントパネル照明部 8 は、照明パターンに関するデータをデータメモリ 3 から読み出したシステムコントローラ 1 によって制御されている。データメモリ 3 は、例えば EEPROM である。データメモリ 3 は、上記照明パターンに関するデータの他、各観察モード下で撮像された画像が観察対象を最も好適に観察できるように画像処理が施されるために必要な参照値を各観察モードに関連づけた状態で保持している。

40

【0031】

具体的には、フロントパネル照明部 8 は、各スイッチに割り振られた観察モードにより観察される対象部位を想起させる色の光により照明される。例えば、体腔内観察モードであれば赤色、毛髪観察モードであれば黒色または深緑色、皮膚観察モードであれば黄色である。

【0032】

なお、視覚的に識別する構成としては照明光の色分けのみならず観察対象を表現する文

50

字情報を表示器等に表示することによっても達成される。また、照明光の色分けであっても、上記のような観察対象を想起させる色以外の色で区別してもよい。例えば、術者がフロントパネル7あるいはキーボード等の外部入力手段を用いて好みの色を設定しても良い。

【0033】

術者は、上述したように照明されている各スイッチのうち、所望の観察モードが割り振られたスイッチを操作する。システムコントローラ1は、操作されたスイッチからの信号を受信すると、データメモリ3から、選択された観察モードに関連づけられた参照値を読み出す。そして、システムコントローラ1は、該参照値を前段画像信号処理部61に設定する。

10

【0034】

前段画像信号処理部61に設定される参照値について詳述する。選択された観察モードが体腔内観察モードである場合、観察対象は必然的に赤色が多い生体組織になる。そこで、体腔内観察モードに関連づけられた参照値は、例えば画像データの赤色成分の解像度のみを上昇させるような値が設定される。

【0035】

選択された観察モードが毛髪観察モードである場合、背景（例えば肌の部分）に毛髪（例えば頭髪）が表れる画像となる。従って、毛髪観察モードに関連づけられた参照値は、コントラストを強調したりブラックバランスを再設定したりするような値が設定される。

【0036】

選択された観察モードが皮膚観察モードである場合、黄色から白色にかけて多く表れる画像となる。従って、毛髪観察モードに関連づけられた参照値は、色差信号のゲインを調整したり、黄色の解像度を上昇させたり、ホワイトバランスを再設定したりするような値が設定される。

20

【0037】

また、観察モードによっては、可撓管30b先端から照射され観察対象を照明する光の光量を調整した方が好ましい場合もある。特に、体腔内観察モードから体腔外に関するいずれかの観察モードに移行する場合もしくはその逆の場合には光量調整が必要となる。そこで、システムコントローラ1は、選択された観察モードに応じて、絞り駆動機構23を介して絞り22を調整したり、光源21への印加電圧量を変化させたりすることにより、発光量を調整する。

30

【0038】

以上のように、前段画像信号処理部61は、システムコントローラ1によって現在選択されている観察モードに最適な画像処理を行うことができるように制御されている。また、光源21から照射される光の光量も観察モードに対応して適切な量に調整されている。従って、モニタ50に表示される画像は、術者が選択した観察モードに好適な光量で撮像され、かつ好適な画像処理が施されたものとなっている。よって、術者は、一台の電子内視鏡システムで、体腔内外のいずれの部位の観察にも好適な画像を得ることができる。

【0039】

以上が本発明の実施形態である。なお、本発明に係るプロセッサや電子内視鏡システムは上記実施形態に限定されるものではなく、例えば以下のような変形を行うことができる。

40

【0040】

上記実施形態では、使用される電子内視鏡30は一つのみであることを前提に説明をした。しかし、本発明に係るプロセッサは、複数の電子内視鏡を接続する変形が可能である。これにより、例えば、術者は、体腔内の部位と体腔外の部位といった観察部位の違いによって、最適な電子内視鏡30を使用することができる。より具体的には、術者は、体腔内の部位の観察には、被検者にかかる負担を軽減すべく可撓管が細径化された電子内視鏡を使用することができる。また術者は、体腔外の部位の観察には、術者が操作しやすい形状、寸法の可撓管を持つ電子内視鏡を使用することができる。

50

【0041】

この変形を採用する場合、システムコントローラ1は、接続された電子内視鏡30のROM35から、電子内視鏡30固有のID(例えば機種名や型番等)や、仕様(例えば撮像素子の方式や画素数、特性等)等の内視鏡識別データを読み出す。そしてシステムコントローラ1は、該識別データに基づき、最適な観察モードを自動的に設定する、すなわち接続状態にある電子内視鏡30に好適な観察モードに関する参照値をデータメモリ3から読み出して光源部2や前段画像信号処理部61を制御することができる。

【0042】

また、上述したようにシステムコントローラ1が自動的に設定した観察モードを、術者がフロントパネル7を操作することにより、さらに変更することも可能である。

10

【0043】

また、上記実施形態のデータメモリ3が保持する参照値は、術者が任意に設定することも可能である。参照値を設定する場合、術者は、フロントパネル7や図示しない外部入力装置の参照値設定処理開始スイッチを操作するとともに、該参照値を設定する観察モードを選択する。該操作により、設定指示信号がシステムコントローラ1に送信される。該指示信号を受信すると、システムコントローラ1は、前段画像信号処理部61に接続された補助メモリ9から、術者が選択した観察モードに対応するサンプル画像を読み出し、モニタ50に表示させる。ここで、サンプル画像とは、例えば体腔内観察モードであれば臓器の撮像画像、毛髪観察モードであれば頭髪の撮像画像等である。

【0044】

術者は、モニタ50に表示された画像を参照しつつ、フロントパネル7や外部入力手段を操作して、好ましい画像が得られるように画質の調整を行う。システムコントローラ1は、調整後の画像とサンプル画像を比較し、比較結果を新たな参照値として、データメモリ3に書き込む。

20

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】本発明の実施の形態の電子内視鏡システムの外観を概略的に示した図である。

【符号の説明】

【0046】

- 1 システムコントローラ
- 2 光源部
- 3 データメモリ
- 6 画像処理部
- 61 前段画像信号処理部
- 7 フロントパネル
- 8 フロントパネル照明部
- 9 補助メモリ
- 10 プロセッサ
- 30 電子内視鏡
- 34 撮像素子
- 35 ROM
- 50 モニタ
- 100 電子内視鏡システム

30

40

【図 1】

