

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5498730号
(P5498730)

(45) 発行日 平成26年5月21日 (2014. 5. 21)

(24) 登録日 平成26年3月14日 (2014. 3. 14)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)**G 0 2 B** 23/24 (2006. 01)**H 0 4 N** 7/18 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 6 2 J

A 6 1 B 1/04 3 7 O

G 0 2 B 23/24 B

H 0 4 N 7/18 M

請求項の数 1 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2009-150404 (P2009-150404)
 (22) 出願日 平成21年6月25日 (2009. 6. 25)
 (65) 公開番号 特開2011-4907 (P2011-4907A)
 (43) 公開日 平成23年1月13日 (2011. 1. 13)
 審査請求日 平成24年5月7日 (2012. 5. 7)

(73) 特許権者 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
 (72) 発明者 飯田 充
 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
 審査官 遠藤 孝徳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

体腔内を撮影して画像信号を生成する撮影手段と、
 前記撮影手段に接続されるプロセッサであって、
 前記画像信号に第 1 の画像処理を施す第 1 の画像処理手段と、
 前記画像信号の出力先を切り替える切替手段と、
ユーザによって手動で切り替え可能なスイッチと、
前記第 1 の画像処理が施された画像処理信号、または前記画像信号のいずれかを出力
する、複数の出力端子を含む出力手段と、を備えるプロセッサと、
 前記出力手段の前記複数の出力端子のいずれかに着脱自在に接続され、前記画像信号に
 、前記第 1 の画像処理とは異なる画像処理を少なくとも一つ含む第 2 の画像処理を施す第
 2 の画像処理手段と、からなり、
 前記切替手段は、前記スイッチの状態に基づいて、前記プロセッサに前記第 2 の画像処
理手段が接続されているか否かを判断し、前記プロセッサに前記第 2 の画像処理手段が接
続されている場合には、前記画像信号を前記第 2 の画像処理手段に出力し、前記プロセッ
サに前記第 2 の画像処理手段が接続されていない場合には、前記画像信号を前記第 1 の画
像処理手段に出力し、
前記出力手段は、前記切替手段によって、前記画像信号が前記第 1 の画像処理手段に出
力される場合は前記画像処理信号を出力し、前記画像信号が前記第 2 の画像処理手段に出
力される場合は前記画像信号を出力するものであり、

10

20

前記出力手段から前記画像信号が出力される場合は、前記複数の出力端子のうち、前記第2の画像処理手段が接続される出力端子以外の出力端子への前記画像信号の出力が停止され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】

本発明は、電子内視鏡システム、電子内視鏡、およびプロセッサに関し、特に画像処理装置を接続して使用可能な電子内視鏡システム、電子内視鏡、およびプロセッサに関する。

10

【背景技術】

【0002】

一般に、患者の体腔内を診断又は治療するための電子内視鏡システムは、先端部に備えられた固体撮像素子で体腔内を撮像する電子内視鏡と、体腔内の観察部位を照明するための光を電子内視鏡に供給し、電子内視鏡により生成された画像信号を処理してモニタに出力する電子内視鏡用プロセッサとから構成される。このような電子内視鏡システムでは、プロセッサから供給される照明光が電子内視鏡の先端から体腔内へ向けて照射され、体腔壁で反射した反射光が撮像素子によって光電変換される。そして、光電変換によって生成された電荷は、画像信号として読み取られ、プロセッサに出力される。そして、プロセッサによって必要な画像処理が施され、モニタに出力される。

20

【0003】

近年、技術の進歩に伴い、上記のような電子内視鏡システムに基本機能として備えられている撮影機能、照明機能、画像処理機能、および調光機能等以外の新たな機能が開発されている。しかしながら、従来の電子内視鏡システムにおいて、基本機能以外の新たな機能を実現するためには、既存の電子内視鏡またはプロセッサを、当該新たな機能に対応するよう改修したり、新たな機能を備えたものへと交換したりしなければならず、コストや汎用性の面などにおいて問題があった。そこで、このような問題を解決するため、特許文献1には、新たな機能を備えた周辺機器を電子内視鏡システムに接続することで、従来の電子内視鏡を用いて新たな機能を実現することが提案されている。詳しくは、特許文献1の内視鏡システムでは、圧力測定装置を周辺機器として内視鏡システムの画像処理装置に接続する。そして、圧力測定装置において、画像処理装置から出力された画像に、測定された圧力値を重畳して、モニタに表示させる構成となっている。これにより、画像処理装置が圧力測定機能を備える必要なく、圧力測定結果を表示させることが可能となる。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2002-51975号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

また、特に、画像処理技術の分野においては、日々新しい画像処理方法が開発され、高速化や精密化などが実現されている。こうした新しい画像処理技術を、既存の電子内視鏡システムにおいて実現するためには、特許文献1にて提案されるように、新たな画像処理機能を備えた画像処理装置を、周辺機器として電子内視鏡システムのプロセッサに接続することが考えられる。しかしながら、このとき、画像処理装置を通常モニタが接続されるプロセッサの出力端子に接続すると、プロセッサにおいて基本機能として備える画像処理が施された後の画像信号が、画像処理装置に出力されてしまう。そして、これにより、画像処理装置においてプロセッサから出力された画像信号に対して、新たな画像処理を施すことになり、本来得られる画像処理効果が得られなくなってしまうことがある。これを解決するためには、プロセッサから出力される画像信号に対して、プロセッサにて施された

50

画像処理を元に戻す処理を行った上で画像処理装置における画像処理を行わなければならない、処理の負荷が増大してしまうといった問題があった。

【 0 0 0 6 】

また、プロセッサにモニタへの出力端子以外に、画像処理装置へ出力するための専用端子を設け、電子内視鏡から出力される画像処理が施される前の画像信号を、当該専用端子を介して画像処理装置へ出力することも考えられる。しかしながら、この場合は、プロセッサ内部の配線が増えることによるプロセッサ内部におけるノイズの発生や、専用端子を介して外部から伝送されるノイズの発生といった問題がある。さらに、該専用端子に対する E M C 対策が必要となるなど、コストアップにも繋がってしまう。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、プロセッサに専用端子を設けることなく簡素な構造で、画像処理装置において適切な画像処理を行うことが可能な電子内視鏡システム、電子内視鏡およびプロセッサ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】

【 0 0 0 8 】

上記の課題を解決するため、本発明により、体腔内を撮影して画像信号を生成する撮影手段と、撮影手段に接続されるプロセッサであって、画像信号に第 1 の画像処理を施す第 1 の画像処理手段、および画像信号の出力先を切り替える切替手段を備えるプロセッサと、プロセッサに着脱自在に接続され、画像信号に第 2 の画像処理を施す第 2 の画像処理手段とからなり、上記切替手段は、画像信号の出力先を、第 1 の画像処理手段または第 2 の画像処理手段のいずれかに切り替えることを特徴とする電子内視鏡システムが提供される。

【 0 0 0 9 】

このように構成することにより、撮影手段によって生成された画像信号を、第 1 の画像処理手段を介さずに第 2 の画像処理手段に出力することが可能となる。これにより、第 2 の画像処理手段では、第 1 の画像処理手段における画像処理の影響を受けることなく、画像処理が行われ、適切な画像処理効果を得ることができる。また、プロセッサに切替手段を備えることにより、追加で専用端子を設けて第 2 の画像処理手段へ画像信号を出力する必要がなく、コストアップやノイズの影響等を軽減することができる。

【 0 0 1 0 】

また、上記第 2 の画像処理は、第 1 の画像処理とは異なる画像処理を少なくとも一つ含むものであっても良い。

【 0 0 1 1 】

また、上記切替手段は、プロセッサに第 2 の画像処理手段が接続されている場合には、画像信号を第 2 の画像処理手段に出力し、プロセッサに第 2 の画像処理手段が接続されていない場合には、画像信号を第 1 の画像処理手段に出力する構成としても良い。このように構成することで、第 2 の画像処理手段が接続されていない場合には、第 1 の画像処理手段によって画像処理を行い、第 2 の画像処理が接続されている場合には、第 2 の画像処理手段によって画像処理を行うといったように、第 2 の画像処理手段の接続状況に応じた画像処理を行うことが可能となる。

【 0 0 1 2 】

また、上記プロセッサは、ユーザによって手動で切り替え可能なスイッチをさらに備えても良い。この場合、上記切替手段は、スイッチの状態に基づいて、プロセッサに第 2 の画像処理手段が接続されているか否かを判断する構成としても良い。

【 0 0 1 3 】

また、上記電子内視鏡システムは、プロセッサと、第 2 の画像処理手段とが通信を行うための通信手段をさらに備えても良い。この場合、切替手段は、通信手段における通信結果に基づいて、プロセッサに第 2 の画像処理手段が接続されているか否かを判断する構成としても良い。

【 0 0 1 4 】

10

20

30

40

50

また、上記プロセッサは、第１の画像処理が施された画像処理信号または、画像信号のいずれかを出力する出力手段を更に備えても良い。そして、上記第２の画像処理手段は、出力手段に接続されるものであっても良い。このように構成することで、出力手段を第１の画像処理後の画像処理信号の出力、および第２の画像処理手段への画像信号の出力の両方に使用することができ、第２の画像処理手段への画像信号を出力するための特別な専用端子が不要となる。

【００１５】

また、上記出力手段は、切替手段によって、画像信号が第１の画像処理手段に出力される場合は画像処理信号を出力し、画像信号が第２の画像処理手段に出力される場合は画像信号を出力するものであっても良い。このような構成により、切替手段によって、画像信号が第２の画像処理手段に出力される場合は、出力手段を介して画像信号が第２の画像処理手段に出力されるよう構成することが可能となる。

10

【００１６】

また、上記出力手段は、複数の出力端子を含み、上記第２の画像処理手段は、複数の出力端子のいずれかに接続されるものであっても良い。さらに、出力手段から画像信号が出力される場合は、複数の出力端子のうち、第２の画像処理手段が接続される出力端子以外の出力端子へ、画像信号が出力されないようにする構成としても良い。このように構成することで、画像処理の施されていない画像信号が、誤ってモニタ等に出力されることを防ぐことができる。

【００１７】

20

また、本発明により、電子内視鏡用プロセッサに着脱自在に接続される電子内視鏡であって、体腔内を撮影して画像信号を生成する撮像手段と、画像信号に画像処理を施す画像処理手段と、画像信号の出力先を、画像処理手段または電子内視鏡用プロセッサのいずれかに切り替える切替手段と、を備えることを特徴とする電子内視鏡が提供される。このように構成することにより、画像処理手段を備えた電子内視鏡においても、画像処理が施されていない画像信号をプロセッサに出力することができる。

【００１８】

さらに、本発明により、電子内視鏡および画像処理装置が着脱自在に接続される電子内視鏡用プロセッサであって、電子内視鏡によって生成される画像信号に画像処理を施す画像処理手段と、画像信号の出力先を、画像処理手段または画像処理装置のいずれかに切り替える切替手段と、を備える電子内視鏡用プロセッサが提供される。

30

【発明の効果】

【００１９】

したがって、本発明によれば、プロセッサに専用端子を設けることなく簡素な構造で、画像処理装置において適切な画像処理を行うことが可能な電子内視鏡システム、電子内視鏡およびプロセッサを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本発明の実施形態における電子内視鏡システムの概略構成図である。

【図２】本発明の実施形態における出力切替え処理のフローチャートである。

40

【図３】本発明の（ａ）プロセッサの画像処理回路における処理ブロック、および（ｂ）画像処理装置の画像処理回路における処理ブロックを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００２１】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態における電子内視鏡システム１について説明する。

【００２２】

図１は、本実施形態の電子内視鏡システム１の概略構成を示す図である。電子内視鏡システム１は、患者の体腔内を術者が観察・診断するための医療用観察システムである。電子内視鏡システム１は、体腔内の画像を撮影するための電子内視鏡１０、電子内視鏡１０

50

が着脱自在に接続されるプロセッサ２０、プロセッサ２０に着脱自在に接続される画像処理装置３０、およびモニタ４０から構成される。尚、モニタ４０は、プロセッサ２０または画像処理装置３０に接続される。

【００２３】

電子内視鏡１０は、患者の体内に挿入される長尺の可撓管からなる挿入部１０ａ、術者によって把持される把持部１０ｂおよびプロセッサ２０に電気的および光学的に接続される接続部１０ｃからなる。電子内視鏡１０の接続部１０ｃから挿入部１０ａの先端まで、プロセッサ２０から供給される光を伝搬するためのライトガイド１０１が延在している。また、挿入部１０ａの先端には、ライトガイド１０１にて伝搬された光を観察部位に射出するための配光レンズ１０２、観察部位で反射された光を撮像素子の受光面に結像させるための対物レンズ１０３、および受光面に結像された被写体像に基づいて画像信号を生成する固体撮像素子であるＣＣＤ１０４が配置される。

10

【００２４】

プロセッサ２０は、電子内視鏡システム１全体の駆動制御や同期を図るためのシステムコントローラ２０１およびタイミングコントローラ２０２、電子内視鏡１０に照明光を供給するためのランプ２０３、ランプ２０３に駆動電力を供給するためのランプ電源２０４、およびランプ２０３から照射される光の光量を調整する絞り２０５を備えている。また、プロセッサ２０は、電子内視鏡１０から出力される画像信号に所定の画像処理を施す画像処理回路２０６、画像処理回路２０６にて処理された画像に文字情報などを重畳するためのＯＳＤ回路２０７、画像信号をモニタ４０に適した形式のビデオ信号へと変換するためのエンコーダ２０８、およびエンコーダ２０８にて変換されたビデオ信号を、接続される外部機器へと出力するための出力端子２０９を備えている。さらに、本実施形態のプロセッサ２０の図示しないフロントパネルには、術者によって切り替え可能なスイッチ２１０が設けられている。また、プロセッサ２０は、スイッチ２１０の状態に基づいて、電子内視鏡１０から送られる画像信号の出力先を切り替える切替回路２１１を備えている。

20

【００２５】

画像処理装置３０は、画像処理装置３０の各部を統括的に制御するシステムコントローラ３０１、プロセッサ２０の出力端子２０９と接続され、出力端子２０９から出力されるビデオ信号を受信する入力端子３０２、入力される画像信号に対して後述する画像処理を行う画像処理回路３０３、画像処理回路３０３にて処理された画像に文字情報などを重畳するためのＯＳＤ回路３０４、画像信号をモニタ４０に適した形式のビデオ信号へと変換するためのエンコーダ３０５、およびエンコーダ３０５にて変換されたビデオ信号を接続される外部機器へと出力するための出力端子３０６を備えている。

30

【００２６】

また、モニタ４０は、ＮＴＳＣ方式の画像に対応するＴＶモニタ４０Ｔや、ＴＶモニタ４０Ｔよりも高解像度のＳＸＧＡ方式の画像に対応するＰＣモニタ４０Ｐであり、それぞれプロセッサ２０または画像処理装置３０の出力端子２０９または３０６に接続される。

【００２７】

続いて、上記の構成を備えた電子内視鏡システム１における体腔内観察について、説明する。まず、プロセッサ２０の電源が投入され、術者によって電子内視鏡１０の挿入部１０ａが患者の体内に挿入されると、システムコントローラ２０１の制御の下、ランプ電源２０４からランプ２０３へ駆動電力が供給され、ランプ２０３から光が照射される。ランプ２０３から照射された光は、その光路中に配置された絞り２０５によって光量が調整され、電子内視鏡１０のライトガイド１０１に入射する。そして、ライトガイド１０１に入射した光は、ライトガイド１０１内を伝搬され、配光レンズ１０２を介して、挿入部１０ａの先端から射出される。

40

【００２８】

そして、体腔内の生体組織で反射した光は、対物レンズ１０３を介してＣＣＤ１０４の受光面に結像される。本実施形態では、カラー撮像方式として単板同時式が適用されており、ＣＣＤ１０４の受光面上にはイエロー（Ｙｅ）、シアン（Ｃｙ）、マゼンタ（Ｍｇ）

50

、グリーン（Ｇ）の各色要素が市松模様状に並べられた補色カラーフィルタ（図示せず）が受光面の各画素に対応して配置されている。そして、ＣＣＤ１０４では、システムコントローラ２０１による制御の下、補色カラーフィルタを透過した光の強度に応じた被写体像の画像信号が光電変換により発生され、所定時間間隔ごとに１フレーム分の画像信号が、色差線順次方式によって順次読み出される。本実施形態では、インターライン・トランスファ方式のＣＣＤが使用されており、ＮＴＳＣ方式の垂直同期周波数に対応して、例えば１／３０秒間隔ごとに１フレーム分の画像信号が順次読み出され、プロセッサ２０へ送られる。

【００２９】

ＣＣＤ１０４から送られた画像信号は、プロセッサ２０の切替回路２１１に入力する。切替回路２１１は、システムコントローラ２０１からの制御信号に基づいて、入力する画像信号の出力先を、画像処理回路２０６またはエンコーダ２０８のいずれかへ切り替える。ここで、上述のように、プロセッサ２０の出力端子２０９に画像処理装置３０が接続されている場合、すなわち画像処理装置３０においてプロセッサ２０とは異なる画像処理を施したい場合には、プロセッサ２０の画像処理回路２０６にて画像処理が行われる前の画像信号を画像処理装置３０に出力することが望ましい。そのため、本実施形態においては、プロセッサ２０のフロントパネルに設けられたスイッチ２１０を術者によって手動で操作することによって、ＣＣＤ１０４から送られる画像信号の経路を、画像処理回路２０６を通る経路、または画像処理回路２０６をスキップしてエンコーダ２０８に入力する経路のいずれかへ切り替える。

【００３０】

具体的な画像信号の出力先切替え処理について、図２を参照して説明する。図２は、システムコントローラ２０１によって実行される出力先切替え処理の流れを示すフローチャートである。本処理では、まず、システムコントローラ２０１によってスイッチ２１０がＯＮであるか否かが判断される（Ｓ１０１）。ここで、上述のように、プロセッサ２０に画像処理装置３０が接続されている場合は、術者によってスイッチ２１０が「ＯＮ」にされる。一方、プロセッサ２０に画像処理装置３０が接続されていない場合は、スイッチ２１０は「ＯＦＦ」にされる。これにより、システムコントローラ２０１は、スイッチ２１０の状態に基づいて、画像処理装置３０がプロセッサ２０に接続されているか否か、すなわち画像処理装置３０において画像処理を施すか否かを判断することができる。

【００３１】

そして、スイッチ２１０がＯＮでない（すなわちＯＦＦである）場合は（Ｓ１０１：Ｎｏ）、システムコントローラ２０１によって、ＣＣＤ１０４から送られる画像信号を、画像処理回路２０６に出力するよう、切替回路２１１が制御される（Ｓ１０２）。この場合、プロセッサ２０には画像処理装置３０が接続されていないため、プロセッサ２０が備える画像処理回路２０６にて画像信号の画像処理が施される。

【００３２】

図３（ａ）は、画像処理回路２０６において行われる、画像処理ブロックを示す図である。図３（ａ）に示されるように、画像処理回路２０６では、まず画像信号がＡ／Ｄ変換処理され、８ビットのデジタル信号へと変換される。そして、デジタル変換された画像信号に対して、ノイズリダクション処理が行われる。ここでは、１フレーム分の画像信号と、１フレーム前の画像信号との相関性に基づいて、画像信号におけるノイズ成分が除去される。続いて、エンハンス処理では、所定の係数に従って画像における輪郭強調が施される。さらに、続いてゲイン調整処理が行われ、画像のホワイトバランスや、ＲＧＢゲイン値が調整される。最後に、ガンマ補正処理が行われ、画像が自然な明るさとなるようガンマ特性の補正が行われる。尚、図３（ａ）に示される画像処理ブロックは一例であり、その他の画像処理が行われる構成とすることも可能である。

【００３３】

画像処理回路２０６における各処理が終了すると、処理された画像信号がＯＳＤ回路２０７に出力される。ＯＳＤ回路２０７では、受信した画像信号に対応する画像に所定の文

字情報（日時、内視鏡の種類、術者によって入力されるコメントなど）が重畳され、エンコーダ208へと出力される。エンコーダ208では、文字が重畳された画像信号が変換され、RGB信号、Y/C分離信号およびNTSCコンポジット信号を含むNTSC信号、ならびにSXGA規格に基づくSXGA信号などのビデオ信号が生成される。そして、エンコーダ208で生成された各ビデオ信号は、出力端子209へ出力される。

【0034】

ここで、出力端子209は、NTSC信号を出力するためのNTSC端子209NおよびSXGA信号を出力するためのSXGA端子209Sからなる。そして、エンコーダ208にて変換されたRGB信号、Y/C分離信号、およびNTSCコンポジット信号は、NTSC端子209Nに出力され、SXGA信号はSXGA端子209Sに出力される。そして、NTSC端子209Nに接続されたTVモニタ40T、および/またはSXGA端子209Sに接続されたPCモニタ40Tにおいて、各ビデオ信号に基づいた被写体像が表示される。

10

【0035】

一方、スイッチ210がONである場合は（S101：Yes）、システムコントローラ201によって、CCD104から送られる画像信号を、エンコーダ208へ出力するように、切替回路211が制御される（S103）。これにより、CCD104から送られる画像信号は、画像信号処理回路206における画像処理が施されないまま、エンコーダ208へと出力される。

【0036】

20

続いて、システムコントローラ201は、エンコーダ208において、画像処理装置30が接続されていない出力端子への信号の出力を停止する（S104）。ここで、スイッチ210がONになっている場合は、上述のように画像処理の施されていない画像信号がエンコーダ208に出力され、各方式のビデオ信号へと変換される。そのため、このような状態において出力端子209にモニタ40が接続されていると、何の画像処理も施されていない画像がモニタ40に表示されてしまう。そして、これにより、体腔内の観察に支障をきたし、場合によっては不適切な画像に基づいて処置が行われてしまう恐れもある。

【0037】

そのため、スイッチ210がONの場合には、すなわちCCD104にて生成された画像信号が、画像処理回路206による画像処理を行われずにエンコーダ208に出力される場合には、画像処理装置30が接続されている端子以外には、ビデオ信号を出力しないようにすることで、誤った処置や診断が行われることを防ぐことができる。本実施形態においては、画像処理装置30は、以降の画像処理を適切に行うためにも、最も高解像度の信号を出力するSXGA端子209Sに接続される。そのため、S104では、システムコントローラ201によって、エンコーダ208で生成された各ビデオ信号のうち、SXGA信号のみが、SXGA端子209Sへ送られ、NTSC信号の出力は停止されるよう制御される。

30

【0038】

続いて、SXGA端子209Sから出力されたビデオ信号は、画像処理装置30の入力端子302から画像処理装置30に入力される。そして、図示しないデコード回路によってA/D変換等が行われ、画像信号に変換された後、画像処理回路303へ出力される。そして、画像処理回路303にて画像信号に対して画像処理が施される。図3（b）は画像処理回路303において行われる、画像処理ブロックを示す図である。尚、図3（b）において、プロセッサ20における画像処理回路206とは異なる処理については、二重線で示される。

40

【0039】

図3（b）に示されるように、画像処理回路303においても、まず画像信号がA/D変換処理される。このとき、画像処理装置30の画像処理回路303では、プロセッサ20の画像処理回路206よりも高い分解能を備え、例えば12ビットのデジタル画像信号への変換が行われる。そして、デジタル変換された画像信号に対して、ノイズリダクショ

50

ン処理が行われる。ここでも、プロセッサ 20 の画像処理回路 206 におけるノイズリダクション処理に比べ、フレーム間の相関が高速で処理され、ノイズリダクション処理による遅延量が削減される。続いて、エンハンス処理が行われ、所定の係数に従って画像における輪郭強調が施される。

【0040】

さらに、画像処理装置 30 の画像処理回路 303 では、プロセッサ 20 の画像処理回路 206 には備えられていない画像処理機能として、血管強調処理が行われる。本処理では、画像信号における RGB の波長分析などにより血管部分の検出を行い、検出された血管部分を強調した画像へと変換される。続いてゲイン調整処理が行われ、画像のホワイトバランスや、RGB ゲイン値が調整される。そして、最後に、12ビットのデジタル信号に 10
対応したガンマ補正処理が行われ、画像が自然な明るさとなるようガンマ特性の補正が行われる。尚、図 3 (b) に示される画像処理ブロックは一例であり、その他の画像処理が行われる構成とすることも可能である。

【0041】

画像処理回路 303 における各処理が終了すると、処理された画像信号が OSD 回路 304 に出力される。OSD 回路 304 では、プロセッサ 20 の OSD 回路 207 と同様に、受信した画像信号に対応する画像に所定の文字情報（日時、内視鏡の種類、術者によって入力されるコメント、画像処理装置 30 における処理内容など）が重畳され、エンコーダ 305 へと出力される。エンコーダ 305 においても、プロセッサ 20 のエンコーダ 208 と同様に、文字が重畳された画像信号が変換され、RGB 信号、Y/C 分離信号および NTSC コンポジット信号を含む NTSC 信号、ならびに SXGA 規格に基づく SXGA 信号などのビデオ信号が生成される。そして、エンコーダ 305 で生成されたビデオ信号は、出力端子 306 へ出力される。 20

【0042】

ここで、出力端子 306 は、NTSC 信号を出力するための NTSC 端子 306N および SXGA 信号を出力するための SXGA 端子 306S からなる。そして、エンコーダ 305 にて変換された RGB 信号、Y/C 分離信号、および NTSC コンポジット信号は、NTSC 端子 306N に出力され、SXGA 信号は SXGA 端子 306S に出力される。そして、NTSC 端子 306N に接続された TV モニタ 40T、および/または SXGA 端子 306S に接続された PC モニタ 40T において、ビデオ信号に基づいた被写体像が表示される。 30

【0043】

上述の S101 から S104 の処理は、観察が終了する (S105: Yes) まで繰り返される。これにより、スイッチ 210 の状態に応じて、電子内視鏡 10 から出力される画像信号の出力先がプロセッサ 20 または画像処理装置 30 のいずれかに切り替えられ、画像処理回路 206 または画像処理回路 303 のいずれかによって画像処理が施された被写体像がモニタ 40 に表示される。

【0044】

このように、本実施形態の電子内視鏡システム 1 では、プロセッサ 20 に画像処理装置 30 が接続され、画像処理装置 30 において画像信号に対する画像処理が施される場合は、CCD 104 から送られる画像信号を、プロセッサ 20 の画像処理回路 206 における画像処理を行うことなく、画像処理装置 30 へと出力することが可能となる。これにより、画像処理装置 30 において、プロセッサ 20 での画像処理が施されていない画像信号に対して画像処理を施すことができ、画像処理装置 30 における適切な画像処理効果を得ることができる。 40

【0045】

また、プロセッサ 20 の内部に切替回路 211 を備えることにより、画像処理装置 30 に画像信号を送信するための特別な専用端子を備える必要がなく、既存の出力端子 209 を利用して、画像処理装置 30 へ画像信号を送信することが可能となる。そして、これにより、コストアップやノイズの影響等を軽減することができる。さらに、様々な種類の画 50

像処理装置をプロセッサ２０の出力端子２０９に接続することで、電子内視鏡システム１において、多様な画像処理機能を実現することが可能となる。

【００４６】

以上が本発明の実施形態であるが、本発明はこの実施形態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、上記実施形態では、術者によってプロセッサ２０のフロントパネルに設けられたスイッチ２１０を手動で切り替えることにより、画像信号の出力先を切り替える構成としたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、プロセッサ２０のキーボード等を操作して、予め画像信号の出力先を設定し、システムコントローラ２０１の図示しないメモリに記憶しておくことも可能である。

10

【００４７】

また、その他にも、プロセッサ２０と画像処理装置３０との間に制御系通信のための通信手段（無線通信手段または有線通信手段）を設け、プロセッサ２０および画像処理装置３０の通信結果に基づいて、画像処理装置３０がプロセッサ２０に接続されたか否かを自動的に検知する構成としても良い。このように構成することで、術者が手動でスイッチ２１０を切り替える手間を省くことができ、またスイッチ２１０の切り替えを忘れてしまうことによる誤作動を防ぐこともできる。

【００４８】

さらに、上記実施形態においては、電子内視鏡１０のＣＣＤ１０４によって生成された画像信号がそのままプロセッサ２０へ送られる構成であるが、電子内視鏡の種類によっては、電子内視鏡にて独自の画像処理回路を備えるものもある。このような電子内視鏡を備える電子内視鏡システムでは、電子内視鏡にてすでに画像処理が施された画像信号がプロセッサに送られる。そのため、このような場合には、電子内視鏡側に、上記実施形態における切替回路を備える構成としても良い。この場合、ＣＣＤにて生成された画像信号は切替回路に入力され、切替回路にて、電子内視鏡が備える画像処理回路、またはプロセッサのエンコーダのいずれかに出力されるよう切り替えられる。このときの切り替えは、プロセッサに備えたスイッチと連動して行われても良いし、電子内視鏡の操作部に新たにスイッチを設ける構成としても良い。このように構成することにより、画像処理回路を備えた電子内視鏡においても、画像処理装置にて画像処理を行う場合には、画像処理が施されていない画像を画像処理装置に出力することができ、画像処理装置における画像処理効果を適切に得ることができる。

20

30

【００４９】

さらに、上記実施形態においては、プロセッサ２０の出力端子２０９と、画像処理装置３０の出力端子３０６が、同じ形式のビデオ信号（ＮＴＳＣ形式およびＳＸＧＡ形式）を出力する構成となっているが、画像処理装置３０の出力端子３０６は、プロセッサ２０の出力端子２０９とは異なる新しい形式のビデオ信号を出力する構成としても良い。

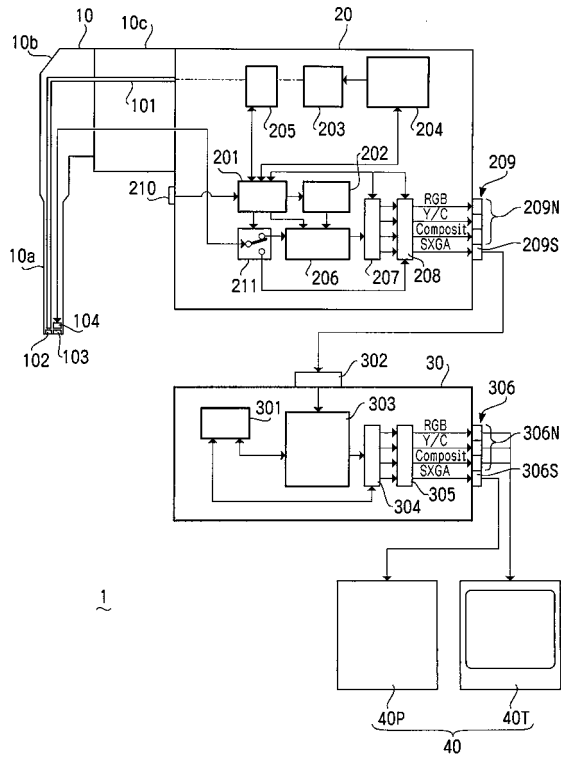
【符号の説明】

【００５０】

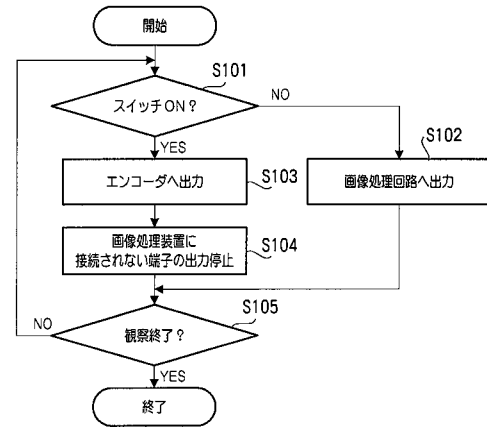
- １ 電子内視鏡システム
- １０ 電子内視鏡
- ２０ プロセッサ
- ３０ 画像処理装置
- ４０ モニタ
- １０４ ＣＣＤ
- ２０１ システムコントローラ
- ２０６、３０３ 画像処理回路
- ２０９、３０６ 出力端子
- ２１０ スイッチ
- ２１１ 切替回路

40

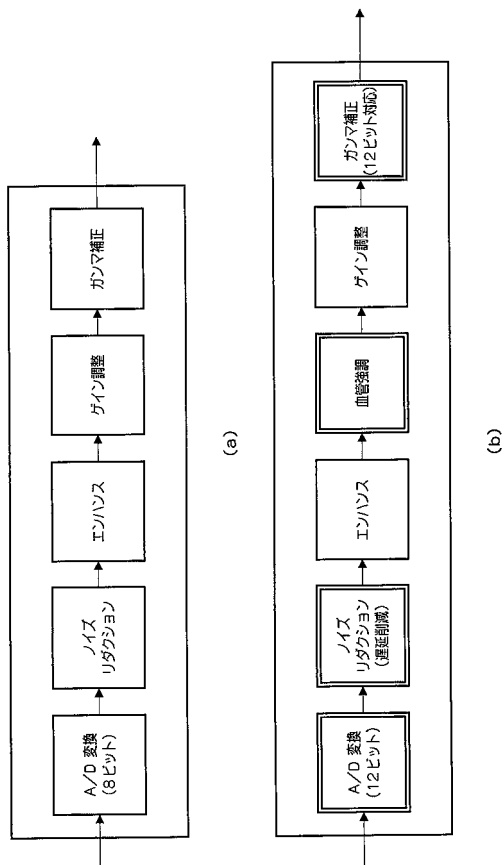
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平2 - 36836 (JP, A)
特開昭63 - 214231 (JP, A)
特開2002 - 51975 (JP, A)
特開昭63 - 103225 (JP, A)
特開昭58 - 152553 (JP, A)
特開2007 - 175407 (JP, A)
特開2000 - 60789 (JP, A)
特開平7 - 313447 (JP, A)
特許第3898875 (JP, B2)
特開2002 - 28131 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32
G02B 23/24 - 23/26
H04N 7/18
H04N 5/225 - 5/247
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

专利名称(译)	电子内窥镜系统		
公开(公告)号	JP5498730B2	公开(公告)日	2014-05-21
申请号	JP2009150404	申请日	2009-06-25
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	飯田 充		
发明人	飯田 充		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.550 A61B1/00.650 A61B1/00.680 A61B1/04 A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/CA11 2H040/GA02 2H040/GA05 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/GG01 4C061/LL02 4C061/MM03 4C061/NN01 4C061/SS01 4C061/SS17 4C061/SS30 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/GG01 4C161/LL02 4C161/MM03 4C161/NN01 4C161/SS01 4C161/SS17 4C161/SS30 5C054/CA04 5C054/CC07 5C054/CD03 5C054/CH02 5C054/ED03 5C054/ED13 5C054/EE04 5C054/EE08 5C054/EJ05 5C054/FC11 5C054/FE02 5C054/HA12		
其他公开文献	JP2011004907A		
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，电子内窥镜和能够在图像处理装置中以简单结构执行适当图像处理的处理器，而无需在处理器中提供专用终端。第一图像处理单元，对图像信号执行第一图像处理;第二图像处理单元，对图像信号执行图像处理第二图像处理装置可拆卸地连接到处理器并对图像信号执行第二图像处理，其中切换装置，图像信号的输出目的地被切换到第一图像处理装置或第二图像处理装置。点域1

【 図 2 】

