

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5317886号
(P5317886)

(45) 発行日 平成25年10月16日(2013.10.16)

(24) 登録日 平成25年7月19日(2013.7.19)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 0

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 9 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2009-187597 (P2009-187597)
 (22) 出願日 平成21年8月13日 (2009.8.13)
 (65) 公開番号 特開2011-36488 (P2011-36488A)
 (43) 公開日 平成23年2月24日 (2011.2.24)
 審査請求日 平成24年6月11日 (2012.6.11)

(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 門田 宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡システムおよび電子内視鏡用プロセッサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

観察対象を撮影して画像信号を生成する電子内視鏡と、前記電子内視鏡が着脱自在に接続されるプロセッサと、前記プロセッサに着脱自在に接続される画像処理装置と、からなる電子内視鏡システムであって、

前記画像処理装置は、

前記画像信号に第1の画像処理を施して、第1の映像信号を生成する第1の画像処理手段と、

前記第1の画像処理における処理時間に関する情報を前記プロセッサに出力する処理時間出力手段と、を備え、

前記プロセッサは、

前記画像信号を前記画像処理装置に出力する画像信号出力手段と、

前記画像信号に第2の画像処理を施して、第2の映像信号を生成する第2の画像処理手段と、

前記処理時間に関する情報に基づいて、前記第2の映像信号の出力のタイミングを制御する第1のタイミング制御手段と、

を備え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の画像処理は、前記第2の画像処理とは異なる画像処理を少なくとも一つ含む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】

前記電子内視鏡システムは、更に、前記プロセッサに接続され、前記第 2 の映像信号に対応する画像を表示するための第 1 の表示手段を備え、

前記第 1 のタイミング制御手段は、前記処理時間に関する情報に基づいて、前記第 2 の映像信号の前記第 1 の表示手段への出力のタイミングを制御することを特徴とする、請求項 1 または請求項 2 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 4】

前記プロセッサは、更に、前記処理時間に関する情報および前記第 2 の画像処理における処理時間に基づいて遅延時間を算出する、遅延時間算出手段を備え、

前記第 1 のタイミング制御手段は、前記第 2 の映像信号の出力を前記遅延時間だけ遅延させるよう制御することを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 5】

前記画像処理装置は、更に、前記第 1 の画像処理手段における前記第 1 の画像処理の設定を変更するための入力手段を備え、

前記処理時間に関する情報は、前記入力手段を用いて入力される設定の変更に伴って変動するものであ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】

前記処理時間出力手段は、前記入力手段を用いて設定の変更が入力された場合に、前記処理時間に関する情報を前記プロセッサに出力す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】

前記プロセッサは、更に、前記遅延時間を前記画像処理装置に出力する遅延時間出力手段を備え、

前記画像処理装置は、更に、前記遅延時間に基づいて、前記第 1 の映像信号の出力のタイミングを制御する第 2 のタイミング制御手段を備えることを特徴とする、請求項 4 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】

前記電子内視鏡システムは、更に、前記画像処理装置に接続され、前記第 1 の映像信号に対応する画像を表示するための第 2 の表示手段を備え、

前記第 2 のタイミング制御手段は、前記第 1 の映像信号の前記第 2 の表示手段への出力のタイミングを制御することを特徴とする、請求項 7 に記載の電子内視鏡システム。

【請求項 9】

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、

前記電子内視鏡によって生成される映像信号を前記画像処理装置に出力する映像信号出力手段と、

前記映像信号に画像処理を施して、映像信号を生成する画像処理手段と、

前記画像処理装置における処理時間に基づいて、前記映像信号の出力のタイミングを制御するタイミング制御手段と、

を備えることを特徴とする電子内視鏡用プロセッサ。

【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、および電子内視鏡用プロセッサに関し、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、および電子内視鏡用プロセッサに関する。

【背景技術】**【0002】**

10

20

30

40

50

一般に、患者の体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内を撮像して画像信号を生成する電子内視鏡と、体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内の観察対象へ向けて照射され、観察対象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。プロセッサでは、画像信号に対して画像処理が施されて、モニタに出力され、観察対象の画像が表示される。

【 0 0 0 3 】

10

また、近年、技術の進歩により、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機能（撮影機能、照明機能、画像処理機能、および調光機能等）以外に、電子内視鏡を用いた様々な機能が新たに開発されている。しかしながら、従来の電子内視鏡システムにおいて、このような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、従来の電子内視鏡システム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プロセッサに接続する。そして、当該圧力測定装置にお

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 2 - 5 1 9 7 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

30

また、特に、画像処理技術の分野においては、日々新しい技術が開発され、画像処理の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、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。そして、プロセッサに接続された画像処理装置にモニタ等の表示装置を接続することにより、当該画像処理装置における画像処理効果が反映された画像を観察することができる。また、一方で、看護師などによる観察のために、体内の通常画像、すなわち画像処理装置による画像処理が施されていない画像をモニタに表示させたい場合もある。このような場合、プロセッサおよび画像処理装置の両方にモニタをそれぞれ接続することにより、プロセッサが備える基本の画像処理を行った画像と、画像処理装置によ

40

【 0 0 0 6 】

しかしながら、このようにプロセッサおよび画像処理装置にそれぞれモニタを接続して画像を表示させる場合、画像処理装置における処理時間とプロセッサにおける処理時間との相違により、各モニタにおいて表示される画像に時間的なずれが生じてしまうことがある。一般的に、画像処理装置においては、プロセッサを経由して入力される画像信号を一旦メモリに展開して、周辺データとの演算が行なわれるため、処理時間が長くかかってしまう。また、画像処理装置においてプロセッサには備えられていない付加的な画像処理が施されることなどによっても、プロセッサとの処理時間の相違がより顕著となる。これに

50

より、プロセッサに接続されたモニタに表示される画像に対して、画像処理装置に接続されたモニタでは画像が遅れて表示されることがある。そして、このように、モニタによって表示される画像に時間的なずれが生じてしまうことにより、体内観察を行う際に混乱を招いてしまう恐れがある。

【 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、プロセッサおよび画像処理装置のそれぞれに接続されるモニタに表示される画像の同期をとることが可能な電子内視鏡システム、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、観察対象を撮影して画像信号を生成する電子内視鏡と、電子内視鏡が着脱自在に接続されるプロセッサと、プロセッサに着脱自在に接続される画像処理装置と、からなる電子内視鏡システムが提供される。また、本発明の電子内視鏡システムにおける画像処理装置は、画像信号に第1の画像処理を施して、第1の映像信号を生成する第1の画像処理手段と、第1の画像処理における処理時間に関する情報をプロセッサに出力する処理時間出力手段と、を備え、プロセッサは、画像信号を画像処理装置に出力する画像信号出力手段と、画像信号に第2の画像処理を施して、第2の映像信号を生成する第2の画像処理手段と、処理時間に関する情報に基づいて、第2の映像信号の出力のタイミングを制御する第1のタイミング制御手段と、を備える構成とした。

【 0 0 0 9 】

このように構成することにより、プロセッサにおいて、画像処理装置と同期をとって映像信号を出力することが可能となる。これにより、プロセッサに接続されたモニタ等の表示装置において表示される画像、および画像処理装置に接続されたモニタ等の表示装置において表示される画像にずれが生じることなく、適切に体内観察を行うことができる。

【 0 0 1 0 】

また、上記第1の画像処理は、第2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、上記電子内視鏡システムは、プロセッサに接続され、第2の映像信号に対応する画像を表示するための第1の表示手段を更に備え、第1のタイミング制御手段は、処理時間に関する情報に基づいて、第2の映像信号の第1の表示手段への出力のタイミングを制御する構成としても良い。

【 0 0 1 2 】

また、上記プロセッサは、更に、処理時間に関する情報および第2の画像処理における処理時間に基づいて遅延時間を算出する遅延時間算出手段を備え、上記第1のタイミング制御手段は、第2の映像信号の出力を遅延時間だけ遅延させるよう制御する構成としても良い。

【 0 0 1 3 】

また、上記画像処理装置は、更に、第1の画像処理手段における第1の画像処理の設定を変更するための入力手段を備え、上記処理時間に関する情報は、入力手段を用いて入力される設定の変更に伴って変動するものとしても良い。このように構成することにより、観察中に画像処理装置における画像処理の設定が変更され、画像処理装置における処理時間が変化した場合においても、プロセッサのタイミング制御手段にて、適切に映像信号の出力のタイミングを制御することが可能となる。

【 0 0 1 4 】

また、上記処理時間出力手段は、入力手段を用いて設定の変更が入力された場合に、処理時間に関する情報をプロセッサに出力するものであっても良い。このように構成することにより、効率的に処理時間に関する情報をプロセッサに出力することが可能となる。

【 0 0 1 5 】

また、上記プロセッサは、更に、遅延時間を画像処理装置に出力する遅延時間出力手段を備え、画像処理装置は、更に、遅延時間に基づいて、第１の映像信号の出力のタイミングを制御する第２のタイミング制御手段を備える構成としても良い。このように構成することにより、プロセッサおよび画像処理装置のいずれの処理時間が長い場合でも、お互いに同期をとって映像信号を出力することが可能となる。これにより、処理時間の異なる種々の画像処理装置がプロセッサに接続される場合であっても、プロセッサに接続されたモニタ等の表示装置に表示される画像、および画像処理装置に接続されたモニタ等の表示装置に表示される画像にずれが生じることなく、適切に体内観察を行うことができる。

【００１６】

また、上記電子内視鏡システムは、画像処理装置に接続され、第１の映像信号に対応する画像を表示するための第２の表示手段を更に備え、上記第２のタイミング制御手段は、第１の映像信号の第２の表示手段への出力のタイミングを制御する構成としても良い。

【００１７】

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を画像処理装置に出力する画像信号出力手段と、画像信号に画像処理を施して、映像信号を生成する画像処理手段と、画像処理装置における処理時間に基づいて、映像信号の出力のタイミングを制御するタイミング制御手段と、を備える電子内視鏡用プロセッサが提供される。

【発明の効果】

【００１８】

したがって、本発明によれば、プロセッサおよび画像処理装置において映像信号の出力のタイミングを制御することにより、各装置に接続されるモニタに表示される画像、および画像処理装置に接続されるモニタに表示される画像の同期をとることができ、適切な体内観察を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００１９】

【図１】本発明の第１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（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。

【図３】本発明の第１の実施形態の電子内視鏡システムにおける遅延時間設定処理を示すフローチャートである。

【図４】本発明の第２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５】本発明の第２の実施形態の電子内視鏡システムにおける遅延時間設定処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【００２０】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態について説明する。

【００２１】

図１は、本発明の第１の実施形態における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、患者の体内画像を撮影するための電子内視鏡１０、電子内視鏡１０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、ならびにプロセッサ２０に接続されるモニタ４０および画像処置装置３０に接続されるモニタ５０から構成される。

【００２２】

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。

【００２３】

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して映像信号を生成する画像処理回路２０６、画像処理回路２０６にて生成される映像信号を一時的に記憶するフレームメモリ２０７、画像処理が施された画像に文字情報などを重畳するためのＯＳＤ回路２０８、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２０９、およびエンコーダ２０９にて変換されたビデオ信号を、接続される外部機器（モニタ４０）へと出力するための出力端子２１０を備えている。また、出力端子２１０は、ＮＴＳＣ方式に対応するＮＴＳＣ信号（ＲＧＢ信号、Ｙ／Ｃ信号およびコンポジット信号を含む）を出力するためのＮＴＳＣ端子２１０Ｎ、およびＳＸＧＡ方式に対応するＳＸＧＡ信号を出力するためのＳＸＧＡ端子２１０Ｓから構成される。

10

【００２４】

さらに、本実施形態のプロセッサ２０は、術者等のユーザによる操作を受け付ける各種の操作ボタンやプロセッサ２０の動作状況を表示するインジケータ等を備えるフロントパネル２１１、および画像処理装置３０を接続するためのコネクタ２１２を備えている。また、コネクタ２１２は、プロセッサ２０のシステムコントローラ２０１と、画像処理装置３０のシステムコントローラ３０１との間で制御信号を送受信するための制御通信端子２１２ａ、および電子内視鏡１０にて生成された画像信号を画像処理装置３０へ出力するための画像信号出力端子２１２ｂを有する。

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、入力される画像信号に対して後述する画像処理を行って映像信号を生成する画像処理回路３０２、画像処理が施された画像に文字情報などを重畳するためのＯＳＤ回路３０３、画像信号をモニタ５０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３０４、およびエンコーダ３０４にて変換されたビデオ信号を、接続される外部機器（モニタ５０）へと出力するための出力端子３０５を備えている。また、出力端子３０５は、ＮＴＳＣ方式に対応するＮＴＳＣ信号（ＲＧＢ信号、Ｙ／Ｃ信号およびコンポジット信号を含む）を出力するためのＮＴＳＣ端子３０５Ｎ、およびＳＸＧＡ方式に対応するＳＸＧＡ信号を出力するためのＳＸＧＡ端子３０５Ｓから構成される。

30

【００２６】

さらに、画像処理装置３０は、術者によって画像処理回路３０２における各処理に用いられるパラメータやレベルの設定を入力するための操作ボタンからなる入力部３０６、およびプロセッサ２０のコネクタ２１２と接続されるコネクタ３０７を備えている。コネクタ３０７は、プロセッサ２０のシステムコントローラ２０１と画像処理装置３０のシステムコントローラ３０１との間で制御信号を送受信するための制御通信端子３０７ａ、および画像信号出力端子２１２ｂから出力される画像信号を入力するための画像信号入力端子３０７ｂを有する。尚、入力部３０６は、画像処理装置３０の筐体に直接設けられた操作ボタン以外にも、画像処理装置３０に接続されたキーボード等の入力機器で構成されても良い。

40

【００２７】

プロセッサ２０および画像処理装置３０は、コネクタ２１２および３０７が直接、またはケーブルを介して接続されることにより、通信可能に接続される。詳しくは、コネクタ２１２の制御通信端子２１２ａ、および画像信号出力端子２１２ｂが、コネクタ３０７の制御通信端子３０７ａ、および画像信号入力端子３０７ｂにそれぞれ接続される。これにより、プロセッサ２０および画像処理装置３０は、お互いに信号の送受信を行うことが可

50

能となる。

【 0 0 2 8 】

また、本実施形態では、プロセッサ 2 0 および画像処理装置 3 0 にモニタ 4 0 および 5 0 がそれぞれ接続される。そして、プロセッサ 2 0 の画像処理回路 2 0 6 による画像処理が施された画像、および画像処理装置 3 0 の画像処理回路 3 0 3 による画像処理が施された画像が、モニタ 4 0 および 5 0 にそれぞれ表示される。モニタ 4 0 は、NTSC 方式の画像に対応する TV モニタ 4 0 T、および TV モニタよりも高解像度の SXGA 方式の画像に対応する PC モニタ 4 0 P からなる。ここで、プロセッサ 2 0 には、TV モニタ 4 0 T、および PC モニタ 4 0 P の両方がそれぞれ接続される構成としても良いし、いずれか一方のみが接続される構成としても良い。TV モニタ 4 0 T、および PC モニタ 4 0 P は、プロセッサ 2 0 の出力端子 2 1 0 における NTSC 端子 2 1 0 N、および SXGA 端子 2 1 0 S にそれぞれ接続され、各端子から出力されるビデオ信号に対応した画像を表示する。また、画像処理装置 3 0 に接続されるモニタ 5 0 は、モニタ 4 0 と同様に NTSC 方式の画像に対応する TV モニタ 5 0 T、および TV モニタよりも高解像度の SXGA 方式の画像に対応する PC モニタ 5 0 P からなる。そして、画像処理装置 3 0 の出力端子 3 0 5 における NTSC 端子 3 0 5 N、および SXGA 端子 3 0 5 S にそれぞれ接続され、各端子から出力されるビデオ信号に対応した画像を表示する。

10

【 0 0 2 9 】

続いて、上記の構成を備えた電子内視鏡システム 1 における体内観察について、説明する。まず、プロセッサ 2 0 の電源が投入され、術者によって電子内視鏡 1 0 の挿入部 1 0 a が患者の体内に挿入されると、システムコントローラ 2 0 1 の制御の下、ランプ電源 2 0 4 からランプ 2 0 3 へ駆動電力が供給され、ランプ 2 0 3 から光が照射される。ランプ 2 0 3 から照射された光は、その光路中に配置された絞り 2 0 5 によって光量が調整され、電子内視鏡 1 0 のライトガイド 1 0 1 に入射する。そして、ライトガイド 1 0 1 に入射した光は、ライトガイド 1 0 1 内を伝搬され、配光レンズ 1 0 2 を介して、挿入部 1 0 a の先端から射出される。

20

【 0 0 3 0 】

そして、体腔内の生体組織で反射した光は、対物レンズ 1 0 3 を介して CCD 1 0 4 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、CCD 1 0 4 の受光面上にはイエロー (Y e)、シアン (C y)、マゼンタ (M g)、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、CCD 1 0 4 では、システムコントローラ 2 0 1 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 / 3 0 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 2 0 へ送られる。

30

【 0 0 3 1 】

CCD 1 0 4 にて生成された画像信号は、プロセッサ 2 0 の画像処理回路 2 0 6 およびコネクタ 2 1 2 の画像信号出力端子 2 1 2 b に送られる。そして、画像処理回路 2 0 6 では、入力した画像信号に対して、図 2 (a) に示される各処理が施され、映像信号が生成される。詳しくは、画像処理回路 2 0 6 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 2 (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

40

50

が行われる構成とすることも可能である。

【0032】

画像処理回路206にて生成された映像信号は、フレームメモリ207に記憶される。そして、フレームメモリ207に記憶された映像信号は、タイミングコントローラ202の制御の下、所定のタイミングで1フレームずつOSD回路208に出力される。このとき、タイミングコントローラ202では、後述する方法で求められる遅延時間Dtに基づいて、フレームメモリ207に記憶される映像信号の出力が制御される。また、フレームメモリ207に記憶された映像信号は、OSD回路208に出力された後、フレームメモリ207から自動的に消去される。

【0033】

そして、OSD回路208では、映像信号に対して、モニタ40の表示方式に対応した画像のスクーリングや、受信した映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)の重畳が行われ、エンコーダ209へと出力される。エンコーダ209では、文字が重畳された映像信号が変換され、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209で生成された各ビデオ信号は、出力端子210へ出力される。

【0034】

エンコーダ209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210Nに出力され、SXGA信号はSXGA端子210Sに出力される。そして、NTSC端子210Nに接続されたTVモニタ40T、および/またはSXGA端子210Sに接続されたPCモニタ40P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。このときの各モニタ40Tおよび/または40Pに表示される被写体像は、プロセッサ20が基本機能として備える画像処理効果が反映されたものとなる。

【0035】

一方、画像信号出力端子212bに送られた画像信号は、画像信号出力端子212bから画像信号入力端子307bに送られ、画像処理回路302へ出力される。このように、本実施形態では、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が、画像信号出力端子212bおよび画像信号入力端子307bを介して画像処理装置30の画像処理回路302に送信される。これにより、画像処理装置30では、画像処理が施されていない画像信号に対して後述する画像処理を行うことができ、不要な画像処理の影響を受けずに、画像処理装置30が備える画像処理効果を適切に得ることが可能となる。

【0036】

画像処理回路302では、入力する画像信号に対して、図2(b)に示される画像処理が施され、映像信号が生成される。尚、図2(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。図2(b)に示されるように、画像処理回路302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302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、ノイズリダクション処理が行われる。ここでは、現フレームの画像と、それより前の2フレーム分の画像との相関に基づいて、ノイズリダクション処理が行われる。このように2フレーム分の画像を参照することにより、プロセッサ20の画像処理回路206に比べて、より高いノイズリダクション効果が得られる。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。

【0037】

さらに、画像処理装置30の画像処理回路302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

10

20

30

40

50

、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。その後、12ビットのデジタル信号に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。なお、図2(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。

【0038】

また、画像処理回路302における上記各処理のパラメータおよびレベルは、入力部306を操作することによって、任意に変更可能となっている。例えば、エンハンス処理における係数やガンマ処理におけるガンマ特性値等を入力部306の操作ボタンを操作して入力することにより、入力されたパラメータに基づいて各処理が行なわれる。また、ノイズリダクション処理において、初期設定を基本レベルとした場合、入力部306を操作してレベルを高レベルに変更することで、基本レベルでは2フレーム分の画像の相関に基づいて処理を行っていたノイズリダクション処理において、4フレーム分の画像の相関に基づいたノイズリダクション処理が行われる。

【0039】

続いて、画像処理回路302で生成された映像信号は、OSD回路303に送られる。そして、OSD回路303では、映像信号に対して、モニタ50の表示方式に対応した画像のスケールングや、受信した映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)の重畳が行われ、エンコーダ304へと出力される。エンコーダ304では、文字が重畳された映像信号が変換され、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304で生成された各ビデオ信号は、出力端子305へ出力される。

【0040】

エンコーダ304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305Nに出力され、SXGA信号はSXGA端子305Sに出力される。そして、NTSC端子305Nに接続されたTVモニタ50T、および/またはSXGA端子305Sに接続されたPCモニタ50T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。このときの各モニタ50Tおよび/または50Pに表示される画像は、画像処理装置30が備える画像処理効果が反映されたものとなる。

【0041】

ここで、画像処理装置30における画像処理回路302では、プロセッサ20の画像処理回路206における処理に比べて画像処理に要する時間が長くなる。これは、画像処理装置30において、プロセッサ20には備えられていない新たな血管強調処理が行われることに加え、2フレーム分の画像を参照する高度なノイズリダクション処理が行われるためである。そして、このように画像処理装置30における処理時間が長くなることにより、画像処理装置30に接続されたモニタ50に表示される画像が、プロセッサ20に接続されたモニタ40に表示される画像に対して遅延してしまう。そこで、本実施形態では、プロセッサ20に画像処理回路206で生成された映像信号をフレームメモリ207に一旦記憶させ、タイミングコントローラ202において画像処理装置30における遅延時間Dtに基づいて、フレームメモリ207に記憶される映像信号の出力タイミングを制御することで、画像処理装置30における遅延を補償する構成となっている。

【0042】

このような処理に用いられる遅延時間Dtの設定について図3を参照して説明する。図3は、本実施形態における遅延時間Dtの設定処理の流れを示すフローチャートである。本処理は、電子内視鏡システム1の体内観察の開始とともに、プロセッサ20のシステムコントローラ201の制御の下、開始される。本処理では、まず、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が判断される(S1)。ここで、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は、制御通信端子212aおよび307aを介

10

20

30

40

50

して行われるプロセッサ20のシステムコントローラ201と画像処理装置30のシステムコントローラ301との通信結果に基づいて、自動的に検出される。具体的には、画像処理装置30がプロセッサ20に接続されると、画像処理装置30のシステムコントローラ301からプロセッサ20のシステムコントローラ201に対して自機器に関する情報等を含む制御信号が送信される。システムコントローラ201は、当該制御信号の受信の有無に基づいて、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を判断する。また、その他にも、コネクタ211にコネクタ307が接続されているか否かを機械的に検知するスイッチを設け、当該スイッチの状態に基づいて、画像処理装置30の接続の有無を判断してもよい。

【0043】

そして、画像処理装置30がプロセッサ20に接続されていない場合は(S1:No)、遅延時間Dtが「0」に設定される(S2)。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、プロセッサ20に接続されるモニタ40にのみ画像が表示される。そのため、このような場合には、遅延時間Dtが0に設定され、タイミングコントローラ202によって、フレームメモリ207に記憶される映像信号が遅滞なくOSD回路208へ出力されるよう制御される。その後、観察を終了するか否かが判断され(S5)、観察を終了しない場合には(S5:No)、再度S1へと戻る。

【0044】

一方、画像処理装置30がプロセッサ20に接続されている場合は(S1:Yes)、画像処理装置30から、画像処理装置30の画像処理回路302における処理時間Pt₂が取得される(S3)。この処理時間Pt₂は、画像処理装置30の画像処理回路302にて実行される画像処理の種類、画像処理装置30の処理速度、および画像処理回路302における画像処理のレベルやパラメータの設定によって予め決定されるものである。画像処理装置30では、初期設定における処理時間、および入力部306を介して行なわれる設定変更に伴って増減する処理時間に関する情報を予め図示しないメモリに保持している。そして、S3にて、プロセッサ20のシステムコントローラ201から、制御通信端子212aを介して、画像処理装置30のシステムコントローラ301に処理時間を要求する信号が送信されると、画像処理装置30のシステムコントローラ301において、現在の自機器の設定に基づいて処理時間Pt₂が算出され、制御通信端子307aを介してプロセッサ20のシステムコントローラ201に送信される。

【0045】

続いて、システムコントローラ201は、画像処理装置30より取得した処理時間Pt₂に基づいて、遅延時間Dtを算出する(S4)。具体的には、画像処理装置30より取得した処理時間Pt₂から、画像処理回路206における処理時間Pt₁を減算した値が遅延時間Dtとして設定される。そして、この遅延時間Dtに基づいて、タイミングコントローラ202によって、フレームメモリ207に記憶される映像信号の出力が制御される。詳しくは、タイミングコントローラ202によって、フレームメモリ207に記憶される1フレーム分に映像信号が、フレームメモリ207に記憶されてから遅延時間Dtが経過した後に、OSD回路208に出力されるよう制御される。このように、タイミングコントローラ202によって、画像処理回路206の出力の際に遅延時間Dtに相当する遅延が挿入されることにより、画像処理装置30に接続されたモニタ50において表示される画像と、プロセッサ20に接続されたモニタ40において表示される画像との同期をとることができる。

【0046】

その後、観察を終了するか否かが判断され(S5)、観察を終了しない場合には(S5:No)、再度S1へと戻る。そして、観察が終了するまで、S1~S4の処理が繰り返し行われることにより、観察中に画像処理装置30における画像処理の設定が変更され、画像処理装置30における処理時間Pt₂が変化した場合においても、プロセッサ20にて、適切に遅延時間Dtを算出することができ、タイミングコントローラ202によって、適切に映像信号の出力のタイミングを制御することが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

このように、本実施形態においては、プロセッサ 2 0 に画像処理装置 3 0 が接続されている場合は、画像処理装置 3 0 から取得した処理時間から画像処理装置 3 0 における処理の遅延時間 $D t$ が求められる。そして、タイミングコントローラ 2 0 2 により、求められた遅延時間 $D t$ に基づいて、自動的にフレームメモリ 2 0 7 からの映像信号の出力が制御される。そのため、プロセッサ 2 0 において、画像処理装置 3 0 と同期をとって映像信号をモニタ 4 0 に出力することが可能となる。これにより、プロセッサ 2 0 に接続されたモニタ 4 0 において表示される画像、および画像処理装置 3 0 に接続されたモニタ 5 0 において表示される画像にずれが生じることなく、適切に体内観察を行うことができる。

【 0 0 4 8 】

続いて、本発明の第 2 の実施形態における電子内視鏡システム 1 a について説明する。図 4 は、本実施形態の電子内視鏡システム 1 a の概略構成を示す図である。本実施形態の電子内視鏡システム 1 a は、画像処理装置 3 0 a に、フレームメモリ 3 1 0 およびタイミングコントローラ 3 1 2 を備える以外は、第 1 の実施形態における電子内視鏡システム 1 と同じ構成となっている。そのため、電子内視鏡システム 1 と同じ構成要素については、図 1 と同様の参照番号を付し、詳細な説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

ここで、第 1 の実施形態においては、画像処理装置 3 0 における画像処理が、プロセッサ 2 0 における画像処理に比べて遅延することを前提とした構成について説明した。しかしながら、プロセッサ 2 0 に比べて処理速度が大幅に向上した画像処理装置等がプロセッサ 2 0 に接続される場合や、プロセッサ 2 0 において画像処理装置が備えていない新たな機能を備える場合には、プロセッサ 2 0 における画像処理の方が、画像処理装置 3 0 における画像処理に対して遅延することがある。そのため、本実施形態においては、画像処理装置 3 0 においても、画像処理回路 3 0 2 で生成された映像信号をフレームメモリ 3 1 0 に一時的に記憶させ、タイミングコントローラ 3 1 2 において、後述する方法で設定される遅延時間 $D t_2$ に基づいて、フレームメモリ 3 1 0 に記憶される映像信号の出力タイミングを制御することで、プロセッサ 2 0 における遅延を補償する構成となっている。

【 0 0 5 0 】

本実施形態においては、プロセッサ 2 0 のシステムコントローラ 2 0 1 にて、タイミングコントローラ 2 0 2 におけるタイミング制御を行なうための遅延時間 $D t_1$ 、およびタイミングコントローラ 3 1 2 におけるタイミング制御を行なうための遅延時間 $D t_2$ がそれぞれ設定される。図 5 は、本実施形態における遅延時間決定設定処理の流れを示すフローチャートである。本処理においても、第 1 の実施形態と同様に、まず、画像処理装置 3 0 a がプロセッサ 2 0 に接続されているか否かが判断される (S 1 0 1) 。

【 0 0 5 1 】

そして、画像処理装置 3 0 a がプロセッサ 2 0 に接続されていない場合は (S 1 0 1 : No)、タイミングコントローラ 2 0 2 における遅延時間 $D t_1$ が「 0 」に設定される (S 1 0 2)。これにより、本実施形態においても、プロセッサ 2 0 に画像処理装置 3 0 a が接続されていない場合は、タイミングコントローラ 2 0 2 によってフレームメモリ 2 0 7 に記憶される映像信号が遅滞なく OSD 回路 2 0 8 へ出力されるよう制御される。その後、観察を終了するか否かが判断され (S 1 1 0)、観察を終了しない場合は (S 1 1 0 : No)、再度 S 1 0 1 へと戻る。

【 0 0 5 2 】

一方、画像処理装置 3 0 a がプロセッサ 2 0 に接続されている場合は (S 1 0 1 : Yes)、画像処理装置 3 0 a から、画像処理装置 3 0 の画像処理回路 3 0 2 における処理時間 $P t_2$ が取得される (S 1 0 3)。この処理時間 $P t_2$ は、第 1 の実施形態と同様に、画像処理装置 3 0 a の画像処理回路 3 0 2 にて実行される画像処理の種類、画像処理装置 3 0 の処理速度、および画像処理回路 3 0 2 における画像処理のレベルやパラメータの設定によって決定されるものであり、プロセッサ 2 0 のシステムコントローラ 2 0 1 からの要求に応じて、画像処理装置 3 0 のシステムコントローラ 3 0 1 から送信されるものであ

10

20

30

40

50

る。

【0053】

続いて、システムコントローラ201は、画像処理装置30aより取得した処理時間 Pt_2 に基づいて、遅延時間 Dt を算出する(S104)。具体的には、画像処理装置30より取得した処理時間 Pt_2 から、画像処理回路206における処理時間 Pt_1 を減算した値が遅延時間 Dt とされる。続いて、算出された遅延時間 Dt が0以上であるか否かが判断される(S105)。ここで、遅延時間 Dt が0以上である場合は(S105: Yes)、算出された遅延時間 Dt が、タイミングコントローラ202における遅延時間 Dt_1 として設定される(S106)。そして、制御通信端子212aを介して、システムコントローラ201から画像処理装置30のシステムコントローラ301に対して、タイミ
10
ングコントローラ312における遅延時間 Dt_2 を「0」に設定するよう制御信号が送信される(S107)。

【0054】

ここで、遅延時間 Dt が0以上であるということは、画像処理装置30aの処理時間 Pt_2 が、プロセッサ20の処理時間 Pt_1 以上であるということを示す。そのため、プロセッサ20のタイミングコントローラ202における遅延時間 Dt_1 を、算出された遅延時間 Dt とすることで、タイミングコントローラ202によって、フレームメモリ207に記憶された映像信号が遅延時間 Dt 分だけ遅れてOSD回路208に出力されるよう制御される。一方、画像処理装置30では、タイミングコントローラ312によってプロセ
20
ッサ20から送信された遅延時間 Dt_2 に基づいて、フレームメモリ310に記憶された映像信号の出力が制御される。そして、遅延時間 Dt が0以上である場合、すなわち、画像処理装置30aにおける処理時間の方が長い場合には、 Dt_2 が0に設定され、フレームメモリ310に記憶された映像信号は、遅滞なくOSD回路303に出力される。これにより、画像処理装置30aに接続されたモニタ50において表示される画像と、プロセッサ20に接続されたモニタ40において表示される画像との同期をとることができる。その後、観察を終了するか否かが判断され(S110)、観察を終了しない場合は(S110: No)、再度S101へと戻る。

【0055】

一方、遅延時間 Dt が0より小さい場合は(S105: No)、タイミングコントローラ202における遅延時間 Dt_1 が0に設定される(S108)。そして、制御通信端子
30
212aを介して、システムコントローラ201から画像処理装置30のシステムコントローラ301に対して、タイミングコントローラ312における遅延時間 Dt_2 を算出された遅延時間 Dt に設定するよう制御信号が送信される(S109)。

【0056】

ここで、遅延時間 Dt が0より小さいということは、画像処理装置30aの処理時間 Pt_2 が、プロセッサ20の処理時間 Pt_1 よりも短いということである。そのため、画像処理装置30aのタイミングコントローラ312における遅延時間 Dt_2 を、算出された遅延時間 Dt とすることで、タイミングコントローラ312によって、フレームメモリ310に記憶された映像信号が遅延時間 Dt 分だけ遅れてOSD回路303に出力されるよう制御される。そして、プロセッサ20では、タイミングコントローラ202によって、
40
フレームメモリ207に記憶される映像信号が、遅滞なくOSD回路208に出力されるよう制御される。その後、観察を終了するか否かが判断され(S110)、観察を終了しない場合は(S110: No)、再度S101へと戻る。

【0057】

このように、本実施形態においては、プロセッサ20および画像処理装置30aのいずれの処理時間が長い場合でも、お互いに同期をとって映像信号をモニタ40または50に出力することが可能となる。これにより、さまざまな種類の画像処理装置30aが接続される場合であっても、プロセッサ20に接続されたモニタ40における表示および、画像処理装置30aに接続されたモニタ50における表示にずれが生じることなく、適切に体内観察を行うことができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 8 】

以上が本発明の実施形態であるが、本発明は上記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、上記第1および第2の実施形態以外にも、例えば、画像処理装置のみにフレームメモリおよびタイミングコントローラを備え、画像処理装置において遅延の補償を行なう構成とすることも可能である。また、上記実施形態においては、タイミングコントローラによってOSD回路への映像信号の出力タイミングを制御する構成となっているが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、エンコーダおよび出力端子の間にフレームメモリを設け、タイミングコントローラによって出力端子へのビデオ信号の出力タイミングが制御される構成としても良い。このように構成することで、プロセッサおよび画像処理装置が備えるOSD回路およびエンコーダにおける処理時間の相違に基づく遅延についても補償することが可能となる。

10

【 0 0 5 9 】

また、上記実施形態においては、プロセッサ20のシステムコントローラ201から、画像処理装置30のシステムコントローラ301に対して、随時処理時間 Pt_2 を要求する信号を送信し、画像処理装置30における処理時間 Pt_2 を取得する構成となっているが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、画像処理装置30において、処理時間 Pt_2 に変更があった場合のみ、すなわち画像処理における設定が変更された場合のみ、画像処理装置30のシステムコントローラ301から、プロセッサ20のシステムコントローラ201に対して、処理時間 Pt_2 を通知する構成としても良い。このように構成することで、必要な場合にのみ遅延時間 Dt の設定が行なわれることになり、プロセッサ20のシステムコントローラ201における処理の負荷を軽減することができる。

20

【 0 0 6 0 】

さらに、画像処理装置30における処理時間 Pt_2 は、電子内視鏡10の種類によっても異なる場合がある。例えば、画像処理装置30において、高画素数のCCDを備える電子内視鏡によって生成された画像信号に対して画像処理を行なう場合は、低画素数のCCDを備える電子内視鏡によって生成された画像信号に対して画像処理を行なう場合に比べて処理時間 Pt_2 が長くなることがある。そのため、プロセッサ20のシステムコントローラ201では、接続される電子内視鏡の種類に基づいた遅延係数を予め取得しておき、遅延時間を算出する際に、当該遅延係数を考慮して遅延時間を算出する構成としても良い。

30

【 0 0 6 1 】

また、上記実施形態においては、プロセッサ20のシステムコントローラ201によって、遅延時間 Dt を算出する構成としたが、画像処理装置30のシステムコントローラ301にて、遅延時間 Dt を算出して、プロセッサ20のシステムコントローラ201に送信する構成としても良い。さらに、画像処理装置から処理時間が取得できないなどの理由により、上記実施形態のような遅延処理が行なえない場合には、プロセッサ20からモニタ40へのビデオ信号の出力を停止することも可能である。このように構成することで、画像のずれによる混乱を防ぐことが可能となる。また、遅延処理が行なえない場合には、モニタ40へのビデオ信号の出力を停止せずに、モニタ40およびモニタ50の両方、またはいずれか一方に、「遅延処理できません」といったメッセージを表示させる構成とすることも可能である。この場合、モニタ40および50の両方に電子内視鏡10により取得された画像を表示しつつ、遅延処理が行なえないことを術者等に通知することができる。

40

【 0 0 6 2 】

さらに、上記実施形態の電子内視鏡システムにおいては、プロセッサ20および画像処理装置30の出力端子210および305にモニタ40および50が接続される構成となっているが、モニタ40および50以外にも、プロセッサ20および画像処理装置30から出力されるビデオ信号を記録するための記録装置や、印刷装置等が接続される構成としても良い。

50

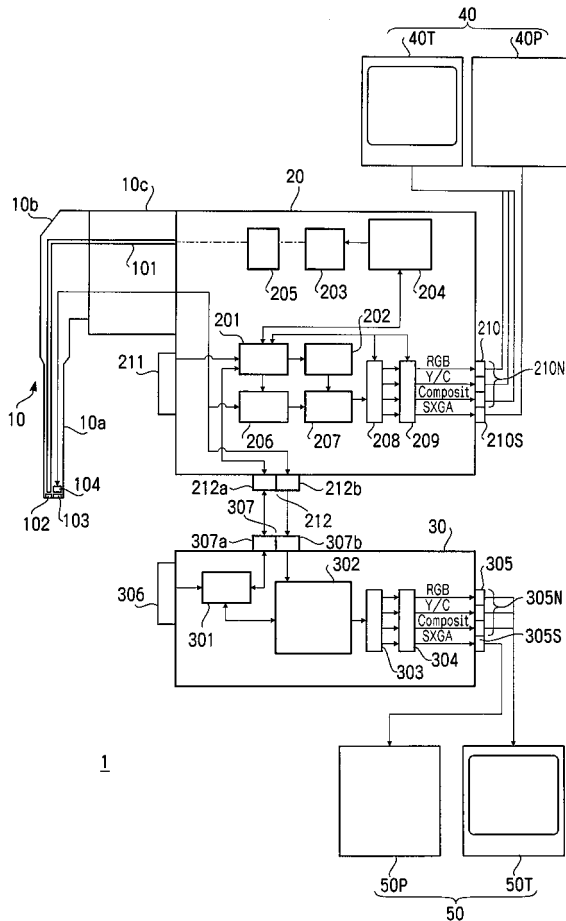
【符号の説明】

【 0 0 6 3 】

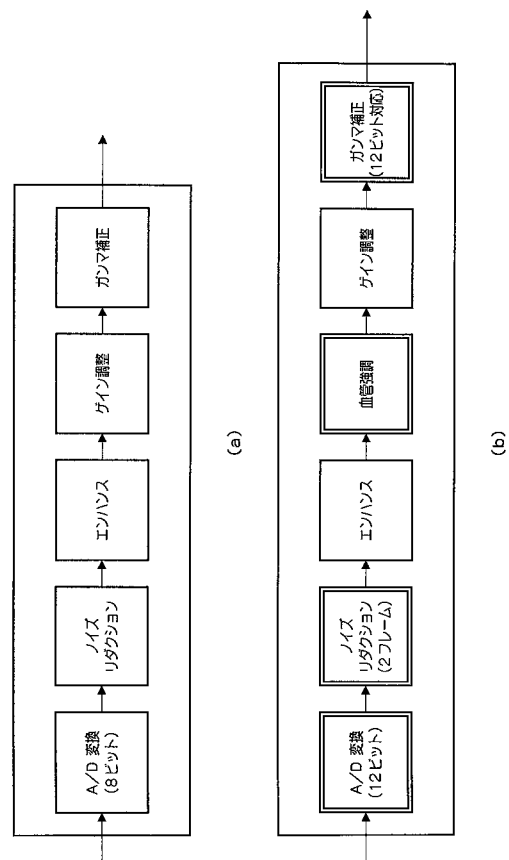
- 1 電子内視鏡システム
- 10 電子内視鏡
- 20 プロセッサ
- 30 画像処理装置
- 40、50 モニタ
- 104 C C D
- 201、301 システムコントローラ
- 202、312 タイミングコントローラ
- 206、302 画像処理回路
- 207、310 フレームメモリ
- 212、307 コネクタ
- 208、303 O S D回路
- 209、304 エンコーダ
- 210、305 出力端子

10

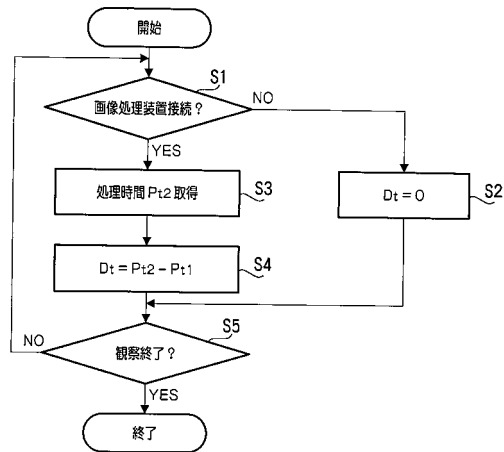
【図1】



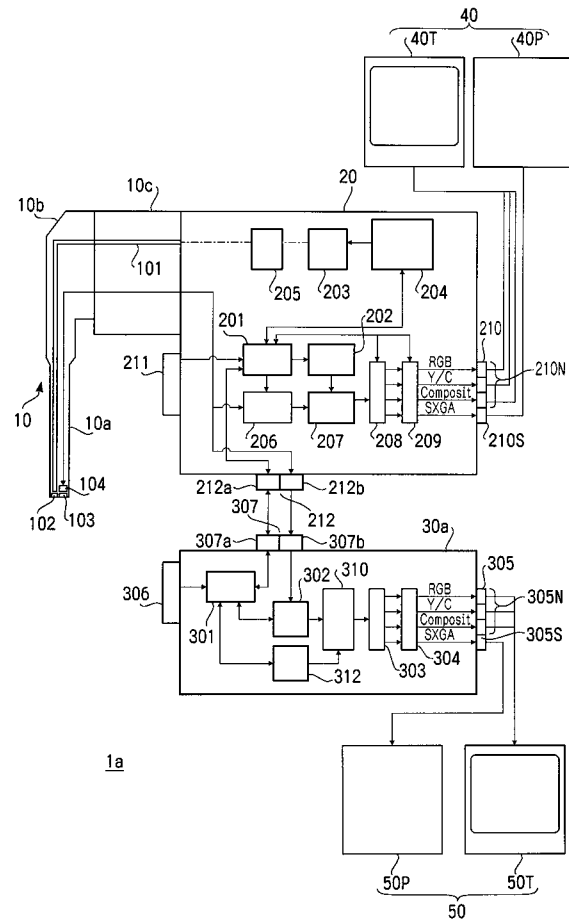
【図2】



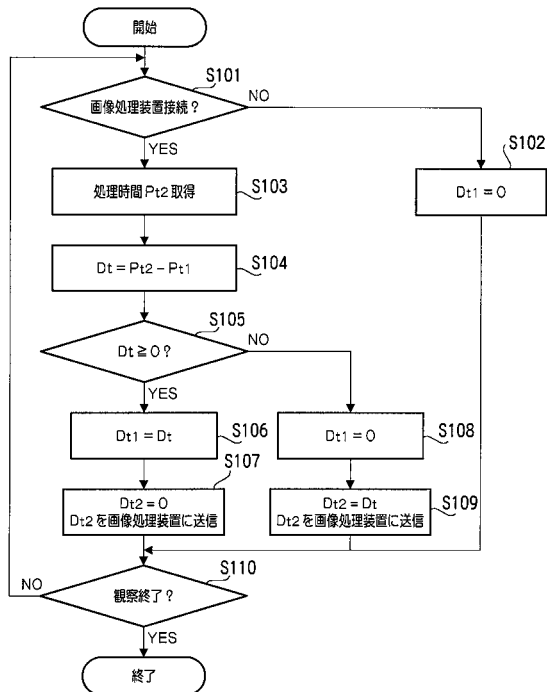
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 1 4 5 5 9 9 (J P , A)
特開平 7 - 3 1 3 4 4 9 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 1 6 1 0 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B	1 / 0 0	-	1 / 3 2
G 0 2 B	2 3 / 2 4	-	2 3 / 2 6

专利名称(译)	用于电子内窥镜的电子内窥镜系统和处理器		
公开(公告)号	JP5317886B2	公开(公告)日	2013-10-16
申请号	JP2009187597	申请日	2009-08-13
[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		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B A61B1/00.680 A61B1/04 A61B1/04.362.J A61B1/045.610		
F-TERM分类号	2H040/BA10 2H040/CA11 2H040/DA15 2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/NN07 4C061/SS08 4C061/SS11 4C061/SS17 4C061/TT02 4C061/TT04 4C061/VV04 4C061/VV06 4C061/WW07 4C061/YY02 4C061/YY12 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/NN07 4C161/SS08 4C161/SS11 4C161/SS17 4C161/TT02 4C161/TT04 4C161/VV04 4C161/VV06 4C161/WW07 4C161/YY02 4C161/YY12		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2011036488A		
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和处理器，其能够同步连接到处理器和图像处理设备中的每一个的监视器上显示的图像。一种电子内窥镜系统，包括：电子内窥镜，用于产生观察目标的图像信号;处理器;以及图像处理装置，其中，图像处理装置对图像信号执行第一图像处理第一图像处理装置，用于产生第一视频信号和处理时间输出装置，用于将关于第一图像处理中的处理时间的信息输出到处理器，第二图像处理装置，用于对图像信号进行第二图像处理以产生第二图像信号，第二图像处理装置，用于根据处理时间信息处理第二图像信号，并且第一定时控制装置用于控制输出视频信号的定时。点域

【图 1】

