

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3961765号
(P3961765)

(45) 発行日 平成19年8月22日(2007.8.22)

(24) 登録日 平成19年5月25日(2007.5.25)

(51) Int. Cl.	F I		
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04	3 7 2	
H O 4 N 7/18 (2006.01)	H O 4 N 7/18		M
H O 4 N 9/04 (2006.01)	H O 4 N 9/04		B
H O 4 N 9/73 (2006.01)	H O 4 N 9/73		A

請求項の数 11 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2000-400694 (P2000-400694)	(73) 特許権者	000000527
(22) 出願日	平成12年12月28日(2000.12.28)		ペンタックス株式会社
(65) 公開番号	特開2002-200038 (P2002-200038A)		東京都板橋区前野町2丁目36番9号
(43) 公開日	平成14年7月16日(2002.7.16)	(74) 代理人	100090169
審査請求日	平成16年6月16日(2004.6.16)		弁理士 松浦 孝
		(72) 発明者	竹重 勝
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内
		(72) 発明者	小林 弘幸
			東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭
			光学工業株式会社内
		審査官	安田 明央

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】

着脱自在に接続されるスコープから得られる画像信号を処理する画像信号処理ユニットに異なる出力装置が着脱自在に接続される電子内視鏡システムであって、

前記画像信号処理ユニットは、

前記出力装置が接続され、画像信号の異なる伝送方式毎に各々複数設けられる複数の出力端子と、

前記出力端子毎に前記出力装置の機種を特定する出力装置特定手段と、

前記出力装置の各機種毎の出力に関わる特性データが格納されたデータベースと、

前記出力装置特定手段により特定される前記出力装置の機種に基づいて前記データベースから前記特性データを取得し、前記特性データに基づいて前記画像信号を補正し、対応する出力端子に出力する画像信号補正手段と

を有することを特徴とする電子内視鏡システム。

【請求項2】

前記出力装置特定手段は、前記複数の出力端子毎に前記出力装置の機種一覧を表示するメニュー表示手段と、接続される前記出力装置を前記機種一覧の中から選択する入力手段とを備え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】

前記出力装置特定手段は、前記複数の出力端子毎に設けられるロータリースイッチであ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。

10

20

【請求項 4】

前記データベースは、交換可能な記憶媒体に格納され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 5】

前記画像信号処理ユニットは情報通信網に接続可能であり、前記データベースは前記情報通信網に接続される遠隔端末により保守点検が行なわれ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 6】

前記出力装置は、前記画像信号が再現されるモニタおよびプリンタであ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。

10

【請求項 7】

前記特性データは、前記画像信号に基づいて前記出力装置において再現される画像の画質に関するデータであ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 8】

前記特性データは、前記画像信号の輪郭強調処理に用いられる補正係数を含む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】

前記特性データは、前記画像信号のカラーバランスの調整に用いられる補正值を含む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 10】

20

前記特性データは、前記画像信号のガンマ補正処理に用いられる出力レベル値を含む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 11】

前記特性データは、前記画像信号の黒レベルのクランプ処理に用いられる出力レベル値を含む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。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電子スコープから得られた画像信号に所定の処理を施し、出力装置により再現する電子内視鏡システムに関する。

30

【0002】**【従来の技術】**

従来、電子内視鏡システムによる診察では、電子スコープが患者の消化器官等に挿入されると、電子スコープの先端に設けられた撮像素子から得られる画像信号に画像信号処理装置において所定の画像処理が施される。画像処理が施された画像信号は画像信号処理装置からモニタやプリンタ等の出力装置に出力される。操作者はモニタに映し出される消化器官内の映像を確認しながら、電子スコープの種々の操作を行なう。また、必要とあれば、モニタに再現されている病変部位等の静止画をプリンタに出力する。

【0003】

このような電子内視鏡システムを用いた診察においては、上述の出力装置により再現される画像には安定した色の再現性が求められる。操作者は、例えばモニタの画面に映し出される消化器官等の内壁の色を観察することにより患者の健康状態を判断したり、病変が発生しているか否かを判断するからである。

40

【0004】**【発明が解決しようとする課題】**

ところが、モニタの画面上や印刷紙上に再現される画像の色相や輝度は、接続されるモニタやプリンタの機種の特性に左右される。すなわち、同一の画像信号処理装置から同一の画像信号を出力しているにもかかわらず、再現される映像の発色傾向が出力機器によって異なるといったような、出力機器間の画質の違いが見られる。したがって、再現される画像の画質に関して、画像信号処理装置に接続される出力装置の特性に合わせて微調整を行

50

うことが操作者に求められる。患者の体内に挿入された電子スコープを操作中にこのような微調整を行なうのは煩雑であり、操作者の負担が大きい。また、このような微調整を行わないと観察部位の色が正しく再現されず、病変部位を見逃す可能性もある。

【0005】

本発明は以上の問題を解決するものであり、多様な出力機器に弾力的に対応可能な画像信号処理装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る電子内視鏡システムは、着脱自在に接続されるスコープから得られる画像信号を処理する画像信号処理ユニットと、画像信号を出力するため画像信号処理ユニットに接続される出力装置とを備える電子内視鏡システムであって、画像信号処理ユニットは、出力装置の機種を特定する出力装置特定手段と、出力装置の各機種の出力に関わる特性データが格納されたデータベースと、出力装置特定手段により特定される出力装置の機種に基づいてデータベースから特性データを取得し、画像信号を補正する画像信号補正手段とを有することを特徴とする。

10

【0007】

好ましくは、画像信号処理ユニットは出力装置が接続される出力端子を複数備え、出力装置特定手段により複数の出力端子毎に出力装置の機種が特定される。

【0008】

選択的に、出力装置特定手段は、複数の出力端子毎に出力装置の機種一覧を表示するメニュー表示手段と、接続される出力装置を機種一覧の中から選択する入力手段とを備える。

20

【0009】

選択的に、出力装置特定手段は、複数の出力端子毎に設けられるロータリースイッチである。

【0010】

データベースは、例えば、交換可能な記憶媒体に格納される。また、選択的に、画像信号処理ユニットは情報通信網に接続可能であり、データベースは情報通信網に接続される遠隔端末により保守点検が行なわれる。

【0011】

出力装置は、例えば、画像信号が再現されるモニタおよびプリンタである。

30

【0012】

好ましくは、特性データは、画像信号に基づいて出力装置において再現される画像の画質に関するデータである。

【0013】

特性データは、選択的に、画像信号の輪郭強調処理に用いられる補正係数、画像信号のカラーバランスの調整に用いられる補正值、画像信号の補正処理に用いられる出力レベル値、画像信号の黒レベルのクランプ処理に用いられる出力レベル値を含む。

【0014】

以上のように、本発明によれば、スコープから取得された画像信号が、接続される出力機器の特性に合わせて補正されるため、画像信号処理ユニットに画質特性の異なる出力機器が接続されても常に一定の画像再現性が保証される。したがって、診察中に操作者が出力機器における画質の微調整を行なう必要がなく、操作者の負担が軽減される。

40

【0015】

特性データを交換可能な記憶媒体に格納する構成とすれば、データベースを変更する必要が生じた場合に更新後のデータベースが格納された記憶媒体と交換すればよいため、保守が容易である。また、記憶媒体の取り扱いに留意することによりデータ内容の漏洩が容易に防止される。

【0016】

画像信号処理ユニットを情報通信網と接続し、情報通信網に接続された他の遠隔端末からアクセス可能とすることにより、電子内視鏡システムが導入されている場所以外からのデ

50

ータベースの保守点検が可能となる。したがって、保守担当要員の負担が軽減される。

【0017】

尚、データベースに格納される特性データには、輪郭強調処理に用いられる補正係数、カラーバランス値、補正処理に用いられる出力レベル値、黒レベルのクランプ処理に用いられる出力レベル値が含まれるが、これらに限られるものではない。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は本発明に係る第1実施形態が適用される電子内視鏡システムのブロック図である。電子スコープ10は可撓性導管(可撓管)を有し、画像信号処理ユニット20に着脱自在に接続される。電子スコープ10の先端側には対物光学系とCCDイメージセンサを備える撮像センサ11が設けられている。電子スコープ10内にはライトガイド12が挿通されている。ライトガイド12の出射端は、電子スコープ10の先端まで延びている。また、電子スコープ10の操作部13には、動画を静止させるためのフリーズボタン、静止画コピーボタン、録画ボタン等の各種操作ボタンが設けられる。これらのボタンを適宜操作することにより、画像信号処理ユニット20において処理される画像信号の記録が行なわれる。

10

【0019】

画像信号処理ユニット20のシステムコントローラ21は電子内視鏡を全体的に制御するマイクロコンピュータである。即ち、システムコントローラ21は中央処理ユニット(CPU)、種々のルーチンを実行するためのプログラム、常数等を格納する読み出し専用メモリ(ROM)、データ等を一時的に格納する書き込み/読み出し自在なメモリ(RAM)から成る。

20

【0020】

電子スコープ10を画像信号処理ユニット20に接続すると、撮像センサ11のCCDイメージセンサはCCDバッファ回路(図示せず)を介して画像信号処理ユニット20の初段信号処理回路24に接続される。また、ライトガイド12の入射端は画像信号処理ユニット20内に設けられたキセノンランプあるいはハロゲンランプ等の白色光源(図示せず)を備える光源部22に光学的に接続される。

【0021】

ライトガイド12の入射端と光源部22の間には、光源部22の白色光源から射出されライトガイド12の入射端に入射する光束の光量を調節するための絞り(図示せず)、及び白色光源の射出光をライトガイド12の入射端に集光させるための集光レンズ(図示せず)が介在させられている。

30

【0022】

画像信号処理ユニット20にはフロントパネル23が設けられる。フロントパネル23には種々の表示灯や、画像信号処理ユニット20の主電源(図示せず)のON/OFFを切替えるための電源スイッチ(SW)、光源部22の白色光源の点灯を制御するための点灯スイッチ(SW)等の種々のスイッチが設けられる。

【0023】

点灯SWからの信号に基づいてシステムコントローラ21は光源部22のランプ電源回路(図示せず)に制御信号を出力する。システムコントローラ21からの制御信号に従い、ランプ電源回路により上述の白色光源への給電が適宜制御される。

40

【0024】

さらに、光源部22において上述の白色光源の光射出側には回転式RGBカラーフィルタ(図示せず)が介在させられる。回転式RGBカラーフィルタは、円板状の支持部材の周方向に所定の間隔をおいて設けられる赤色フィルタ、緑色フィルタ、青色フィルタを有し、サーボモータあるいはステッピングモータ等の駆動モータにより回転させられる。回転式RGBカラーフィルタが回転させられると、ライトガイド12の出射端の端面から赤色光、緑色光及び青色光が順次射出させられて、被観察体は赤色光、緑色光及び青色光によ

50

り順次照明され、その各色の光学的被観察体像が撮像センサ 11 の対物光学系によって CCD イメージセンサの受光面に順次結像させられる。撮像センサ 11 はその CCD イメージセンサの受光面に結像された各色の光学的被観察体像を 1 フレーム分のアナログ画素信号に光電変換し、その各色の 1 フレーム分のアナログ画素信号は撮像センサ 11 から順次読み出される。このような撮像センサ 11 からのアナログ画素信号の読み出しは電子スコープ 10 内に設けられた CCD ドライバ 14 によって行なわれる。

【0025】

電子スコープ 10 の CCD ドライバ 14 により、撮像センサ 11 から赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の各色の 1 フレーム分のアナログ画素信号が読み出され、初段信号処理回路 24 に入力される。初段信号処理回路 24 にはプリアンプ、帯域制限用ビデオフィルタ等が設けられており、入力されるアナログ画素信号の増幅等の所定の信号処理が行なわれる。

10

【0026】

初段信号処理回路 24 で処理された各色の 1 フレーム分のアナログ画素信号はアナログ / デジタル (A/D) 変換器 (図示せず) によりデジタル画素信号に変換され、各色毎に画像メモリ 25 に格納される。画像メモリ 25 に格納された各色のデジタル画素信号は同時に読み出され、後段映像信号処理回路 26 に入力される。各色のデジタル画素信号は、後段映像信号処理回路 26 において画像信号処理用データベース 28 を参照しながら所定の処理が施され、プリンタ 30 及び TV モニタ 31 の出力装置に送られる。その結果、プリンタ 30 による被観察体像の印刷が可能になると共に、TV モニタ 31 で光学的被観察体像がカラー画像として再現される。デジタル変換のタイミング、画像メモリ 25 への画素信号の取り込み、同期信号の生成等はタイミングコントローラ 27 により制御される。尚、後段映像処理信号回路 26 における処理については後述する。

20

【0027】

また、画像信号処理ユニット 20 にはコマンド入力手段としてキーボード 40 が接続されている。例えば、キーボード 40 を用いて TV モニタ 31 の画面を微調整するためのコマンドが入力されると、コマンドはシステムコントローラ 21 に入力される。システムコントローラ 21 からコマンドに対応する制御信号が TV モニタ 31 に伝送され、TV モニタ 31 の画面の照度調節等の微調整が行なわれる。

【0028】

図 2 は、画像信号処理ユニット 20 における後段映像信号処理回路 26 とその周辺の構成を詳細に示すブロック図である。画像メモリ 25 は、赤色の画像信号が格納される画像メモリ 25 R、緑色の画像信号が格納される画像メモリ 25 G、青色の画像信号が格納される画像メモリ 25 B を備える。画像信号処理用データベース 28 は、輪郭強調設定テーブル 28 1、カラーバランス設定テーブル 28 2、ガンマ () 補正テーブル 28 3、黒レベル設定テーブル 28 4 を有する。

30

【0029】

画像メモリ 25 R、25 G、25 B から読み出された画像信号はそれぞれプロセス回路 26 1 R、26 1 G、26 1 B に入力される。一方、システムコントローラ 21 にはキーボード 40 より、出力機器の機種名がシステムコントローラ 21 に入力される。機種名の特定については後述する。システムコントローラ 21 は入力された機種名に基づいて、上述の画像信号処理用データベース 28 の各テーブルを検索し、該当する出力機器の機種の出力特性に応じた画像信号の補正データを取得し、カラーコントロール信号としてプロセス回路 26 1 R、26 1 G、26 1 B へ出力する。プロセス回路 26 1 R、26 1 G、26 1 B では、カラーコントロール信号に基づいて、該当する出力機器の出力特性に合わせた信号処理が施される。

40

【0030】

次いで、キャラクタ処理回路 26 2 R、26 2 G、26 2 B において、TV モニタ 31 等に再現画像と共に表示される文字情報が各色のデジタル画素信号に重畳され、デジタル・アナログ (D/A) 変換器 26 3 R、26 3 G、26 3 B において各色のアナログ画素信

50

号に変換される。

【0031】

D/A変換器263R、263G、263Bから出力されるRGB各色のアナログ画素信号は、ケーブルドライバ264を経て、RGBアナログ信号を出力するための出力端子265R、265G、265Bを介して外部へ出力される。

【0032】

また、D/A変換器263R、263G、263Bから出力されるRGB各色のアナログ画素信号は、エンコーダ266にも入力される。エンコーダ266では、RGB各色のアナログ画素信号に基づいて、輝度信号(Y信号)、色信号(C信号)、及びY信号にC信号を多重したNTSC方式のコンポジットビデオ信号が生成される。コンポジットビデオ信号、Y信号、C信号は、ケーブルドライバ267を経て、それぞれ対応する出力端子268、269Y、269Cを介して外部へ出力される。

10

【0033】

第1実施形態においてRGBアナログ信号、NTSC方式のコンポジットビデオ信号、Y/Cコンポーネント信号に対応する出力端子はそれぞれ2系統設けられている。尚、図2においては図の複雑化を避けるために1系統のみが図示されている。

【0034】

タイミングコントローラ27から出力される同期信号は、アンプ270により増幅された後、ケーブルドライバ271を経て出力端子272を介して外部へ出力される。

【0035】

第1実施形態において、上述のTVモニタ31の画面上には図3に示すサブメニューが表示される。サブメニューは画像信号処理ユニット20に設けられた各出力端子毎に1つ表示される。「RGB出力1設定」というタイトルが表示されているサブメニューは、RGBアナログビデオ信号の出力端子に接続される機器を選択するためのサブメニューであり、「S-Video出力1設定」というタイトルが表示されているサブメニューは、NTSC方式のコンポジットビデオ信号の出力端子に接続される機器を選択するためのサブメニューであり、「Y/C出力1設定」というタイトルが表示されているサブメニューは、Y/Cコンポーネント信号の出力端子に接続される機器を選択するためのサブメニューである。

20

【0036】

各サブメニューに示されるように、第1実施形態の電子内視鏡システムには出力機器としてTVモニタ、プリンタ、VCR(Video Cassette Recorder)のそれぞれに3タイプ(A、B、C)の機種が接続可能である。サブメニューにおいて、左側に「*」が位置付けられている機種が選択されていることを示す。操作者はキーボード40(図1参照)の矢印キーを適宜操作することにより「*」を移動させ、該当する出力端子に接続される機種を選択する。

30

【0037】

図3に示す例においては、「RGB出力1」の出力端子にはモニターBが接続され、「S-Video出力1」の出力端子にはプリンターAが接続され、「Y/C出力1」の出力端子にはVCRが接続され、それに応じて「*」が位置付けられていることを示す。

40

【0038】

上述のように、画像信号処理ユニット20には、RGBアナログビデオ信号、NTSC式コンポジット信号、Y/Cコンポーネント信号の各出力信号毎に2系統の出力端子が設けられている。図3においては各出力信号毎に1枚のサブメニューが図示されているが、実際のTVモニタ31の画面には、各出力端子毎に同様のサブメニューが表示される。すなわち、出力信号毎に同様のサブメニューが2枚表示される。

【0039】

ここで、画像信号処理用データベース28の各テーブルについて説明する。図4の表1は、上述のプロセス回路261R、261G、261Bにおける輪郭強調処理に用いられる補正係数の値を取得するために参照される輪郭強調設定テーブル281のデータ内容の

50

一部を示す表である。輪郭強調処理においては、例えば画像信号を1画素分遅延させ、原画像の画像信号と遅延させた画像信号との差分を演算し、その差分に補正係数を掛けることにより原画像の画像信号のレベルの立ち上がり、及び立ち下がりを増幅させる。表1の左から2列目に示されるように、第1実施形態において、補正係数の標準値はデジタル画素信号R、デジタル画素信号G、デジタル画素信号Bともに「1」が設定される。モニターAの補正係数は標準値と同様、RGBのデジタル画素信号ともに「1」が設定されている。モニターBの補正係数は、デジタル画素信号Rが「2」、デジタル画素信号G及びBは「1」が設定されている。モニターCの補正係数は、RGBのデジタル画素信号ともに「0.5」が設定されている。

【0040】

10

図5の表2は、プロセス回路261R、261G、261Bにおけるカラーバランスの調整に用いられる値を取得するために参照されるカラーバランステーブル282のデータ内容の一部を示す。表2から明らかなように、モニターAについてはカラーバランスの調整は行なわれない。モニターBについては、R成分を2レベル上げ、G成分を1レベル下げる調整が行なわれる。モニターCについては、RGB成分ともに2レベル下げる調整が行なわれる。

【0041】

図6の表3は、プロセス回路261R、261G、261Bにおける補正処理において参照される補正テーブル283のデータ内容の一部を示す。表3に示すように、それぞれの入力レベルに対する出力レベルが定められている。標準的な補正処理に関して、表3の左から2列目に示されるようにRGBの各画像信号共通で出力レベルが定められており、補正された曲線が図7の破線S1で示すような特性を有するよう、各入力レベルに対する出力レベル値が設定されている。

20

【0042】

モニターA、及びモニターCの特性に合わせた補正処理に関しても、同様にRGBの各画像信号共通で定められており、補正された曲線がそれぞれ図7の線A1、C1に示す特性を有するよう、各入力レベルに対する出力レベル値が設定されている。また、モニターBの特性に合わせた補正処理に関しては、表3の左から4～6列に示されるようRGBの各画像信号毎に出力レベルが定められており、RまたはBについて補正された曲線が図7の線B1に示す特性を有するよう各入力レベルに対する出力レベル値が設定されている。

30

【0043】

図8の表4は、プロセス回路261R、261G、261Bにおいて、画像信号の黒レベルをクランプする際のレベルの決定に参照される黒レベル設定テーブル284のデータ内容の一部を示す。上述の補正テーブル283と同様、それぞれの入力レベルに対する出力レベルが定められている。標準的なクランプレベルは、表4の左から2列目に示されるように、RGBの各画像信号共通で定められている。全てのレベルにおいて入力レベルと同レベルの出力レベルが設定されており、黒レベルのゲイン特性は図9の1点鎖線S2で示される。

【0044】

40

モニターAに出力する画像信号の黒レベルのクランプレベルは、表4の左から3列目に示されるよう、例えば入力レベル「0」「10」「30」「50」「70」「90」に対してそれぞれ「30」「37」「51」「65」「79」「93」に設定されており、修正されたゲイン特性は図9の線A2で示される。

【0045】

また、モニターBの特性に合わせた黒レベルのクランプレベルは、表4の左から4～6列に示されるようRGBの各画像信号毎に設定されており、例えばRについてゲイン特性が図9の線B2に示す特性を有するよう各入力レベルに対する出力レベルが設定されている。モニターCの特性に合わせた黒レベルのクランプレベルは、表4の最右列に示されるよう、RGBの各画像信号共通に設定されており、ゲイン特性が図9の線C2に示す特

50

性を有するよう設定されている。

【0046】

尚、表1～表4には、モニターの各機種に関するデータのみが示されているが、上述の各テーブルにはプリンタ及びVCRの各機種に関するデータも格納されている。

【0047】

これらのテーブル281～284から成る画像信号処理用データベース28は、第1実施形態においてROM(Read Only Memory)に記憶されている。新たな出力機器を追加したり、既存の出力機器に関する上述の各値を変更する等、データ内容を更新する場合は、電子内視鏡システムの保守点検要員がROMを差し替えることにより行なわれる。

【0048】

図10は第1実施形態における画像信号の補正の処理手順を示すフローチャートであり、1つの出力端子に関する手順を示す。ステップS100で、図3のサブメニューに表示される機種がキーボード40を介して選択されると機種名がシステムコントローラ21に入力される。ステップS102では輪郭強調設定テーブル281が機種名をキーとして検索され、機種名と一致するレコードの補正係数の値が取得される。ステップS104ではカラーバランステーブル282が同様に検索され、機種名と一致するレコードのカラーバランス値が取得される。ステップS106では補正テーブル283が同様に検索され、機種名と一致するレコードの出力レベルが取得される。ステップS108では黒レベル設定テーブル284が同様に検索され、機種名と一致するレコードの出力レベルが取得される。すなわち、ステップS102～108において、画像信号処理用データベース28の各テーブルの検索が行なわれ、出力機器の機種の出力特性に合わせた各補正データが取得される。

【0049】

次いでステップS110において、1フレーム分の画像信号が後段映像信号処理回路26のプロセス回路261R、261G、261Bに入力されると、ステップS112において、ステップS102～S108の処理で取得した各補正データに基づく補正処理が実行される。補正処理が施された画像信号は、ステップS114においてD/A変換器263R、263G、263Bに出力されデジタル変換された後、出力機器が接続されている出力端子より出力される。ステップS110～S114の処理は全フレーム分の画像信号について繰り返し実行される。

【0050】

以上の処理が各出力端子毎に実行される。したがって、接続された出力機器の機種の出力特性に応じて補正処理が施された画像信号が各出力端子からそれぞれ出力される。

【0051】

図11は、本発明の第2実施形態が適用される電子内視鏡システムの出力機種設定ユニット300の正面図である。尚、第2実施形態の電子内視鏡システムのシステム構成は図1及び図2に示すシステム構成と同様であり、また画像信号の補正に用いられる画像信号処理用データベース28の各テーブルのデータ内容も図4～6、及び図8に示す表1～4と同様である。

【0052】

出力機種設定ユニット300は、画像信号処理ユニット20の筐体の背面パネルの一部などに設けられ、複数のロータリスイッチ310を備えている。第2実施形態の電子内視鏡システムには、第1実施形態と同様、RGBのアナログビデオ信号が出力される出力端子、Y/Cのコンポーネント信号が出力される出力端子、NTSC方式のコンポジットビデオ信号が出力される出力端子がそれぞれ2系統設けられており、これらの出力端子に対応してロータリスイッチ310がそれぞれ1つ設けられている。各ロータリスイッチ310の上方には、これらの出力端子の名称が表示されている。

【0053】

図12はロータリスイッチ310の拡大図である。ノブ311を回転させ、該当する出力端子に接続される出力機器の機種名に矢印の先端を位置付けることにより、機種が切換え

10

20

30

40

50

られる。第1実施形態のサブメニュー（図3参照）と同様、モニター、プリンタ、VCR毎にそれぞれ3種類（A、B、C）の機器が設定できるようになっている。

【0054】

図11に示す例は、RGBアナログビデオ信号の出力端子1にはモニターAが接続され、同出力端子2にはモニターCが接続され、Y/Cのコンポーネント信号の出力端子1にはプリンタAが接続され、同出力端子2にはVCR Aが接続され、コンジットビデオ信号の出力端子1にはモニターBが接続され、同出力端子2にはプリンタCが接続されている状態を示す。

【0055】

以上のように、出力端子に接続される出力機器の機種に合わせて各ロータリースイッチ310がセットされると、図10のフローチャートのステップS100において機種名がシステムコントローラ21に入力され、上述の補正処理が実行される。

【0056】

図13は、本発明の第3実施形態が適用される電子内視鏡システムのブロック図である。図13において図1に示す電子内視鏡システムと同一の構成要素には同一の符号が付されている。システムコントローラ21にはネットワーク端子400が接続されている。ネットワーク端子400は、電子内視鏡システムが導入される病院内に構築されたLAN（構内情報通信網）に接続するための端子である。

【0057】

第3実施形態においては、上述の画像信号処理用データベース28が画像信号処理ユニット20内のハードディスク等の記憶手段（図示せず）に格納される。ネットワーク端子400を介して画像信号処理ユニット20のシステムコントローラ21にアクセスすることにより、病院内の別の場所からの画像信号処理用データベース28の更新等の保守点検が可能となる。さらに、病院内のLANをWAN（広域情報通信網）に接続することにより、病院外からの画像信号処理用データベース28の遠隔操作が可能となる。

【0058】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、接続される出力機器の機種の出力特性に左右されることなく、各機種により再現される画像において同一の画像再現性を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施形態が適用される電子内視鏡システムのブロック図である。

【図2】第1実施形態の電子内視鏡システムの画像信号処理ユニットにおける後段映像信号処理回路、及びその周辺の構成を詳細に示すブロック図である。

【図3】第1実施形態において出力機器の機種を設定するためのサブメニューの一例を示す図である。

【図4】輪郭強調処理に用いられる補正係数テーブルのデータ内容を示す表である。

【図5】カラーバランス処理に用いられるカラーバランステーブルのデータ内容を示す表である。

【図6】補正処理に用いられる補正テーブルのデータ内容を示す表である。

【図7】補正曲線を示すグラフである。

【図8】黒レベルのクランプ処理に用いられる黒レベル設定テーブルのデータ内容を示す表である。

【図9】黒レベルのクランプ処理によるゲイン特性を示すグラフである。

【図10】第1実施形態における画像信号の補正の処理手順を示すフローチャートである。

【図11】本発明に係る第2実施形態が適用される電子内視鏡システムの出力機器設定ユニットの正面図である。

【図12】出力機器設定ユニットのロータリースイッチの拡大図である。

【図13】本発明に係る第3実施形態が適用される電子内視鏡システムにおける後段処理

10

20

30

40

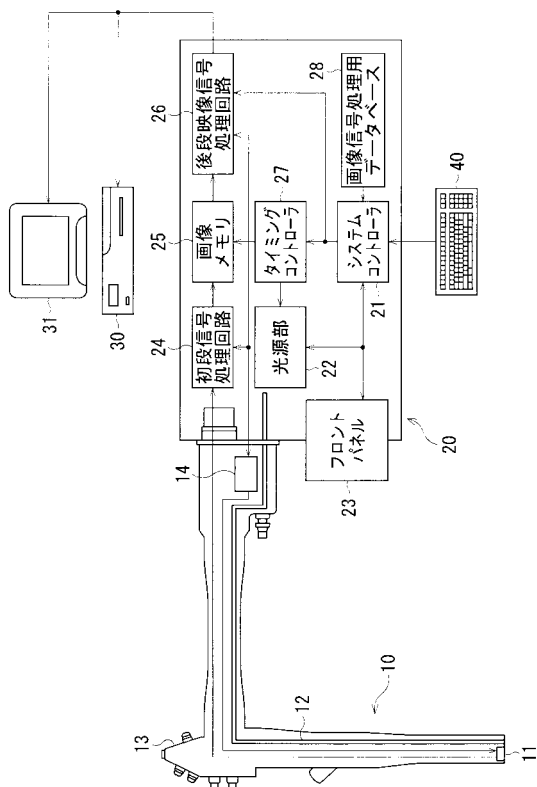
50

信号及びその周辺の構成を示すブロック図である。

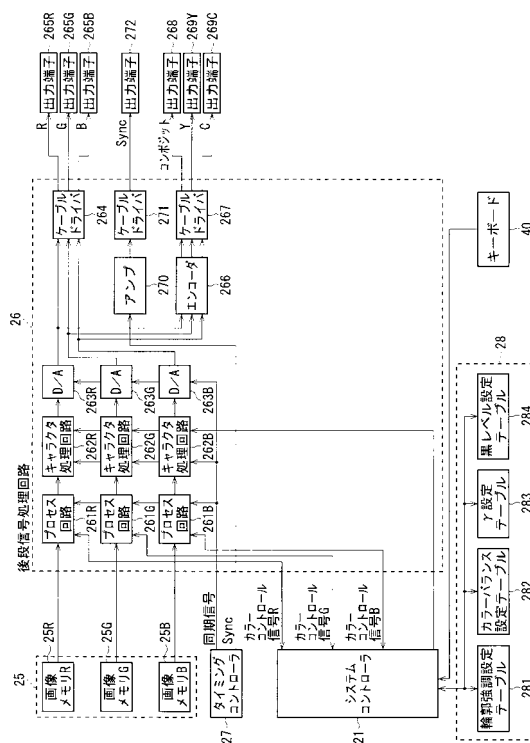
【符号の説明】

- 10 電子スコープ
- 20 画像信号処理ユニット
- 21 システムコントローラ
- 25 画像メモリ
- 26 後段映像信号処理回路
- 27 タイミングコントローラ
- 28 画像信号処理用データベース
- 30 プリンタ
- 31 TVモニター
- 40 キーボード
- 400 ネットワーク端子

【図1】



【図2】



【 図 3 】

RGB出力1設定	
モニターA	VCR A
*モニターB	VCR B
モニターC	VCR C
プリンターA	
プリンターB	
プリンターC	

S-Video出力1設定	
モニターA	VCR A
モニターB	VCR B
モニターC	VCR C
*プリンターA	
プリンターB	
プリンターC	

Y/C出力1設定	
モニターA	VCR A
モニターB	VCR B
モニターC	* VCR C
プリンターA	
プリンターB	
プリンターC	

【 図 4 】

α	標準	モニターA		モニターB			モニターC
	RGB 共通	RGB 共通	R	G	B	RGB 共通	
1	1	1	2	1	1	0.5	

表 1

【 図 5 】

カラー バランス	標準	モニターA	モニターB			モニターC
	R,G,B 共通	R,G,B 共通	R	G	B	R,G,B 共通
0	0	+2	-1	0	-2	

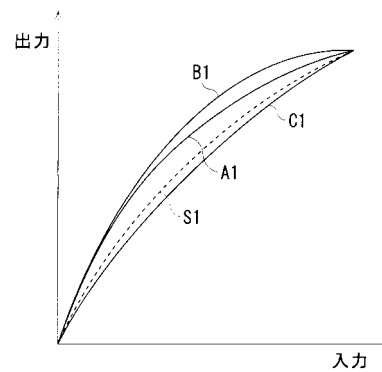
表 2

【 図 6 】

入力	出力						
	標準	モニターA		モニターB			モニターC
	R,G,B 共通	R,G,B 共通	R	G	B	R,G,B 共通	
0	8	10	11	10	11	7	
10	36	38	40	38	40	34	
20	49	52	55	52	55	48	
30	58	59	62	59	62	57	
40	66	67	69	67	69	65	
50	73	74	75	74	75	72	
60	79	80	81	80	81	78	
70	85	85	86	85	86	85	
80	90	90	91	90	91	90	
90	95	95	95	95	95	95	
100	100	100	100	100	100	100	

表 3 (値は入出力の最大値に対する割合(%))

【 図 7 】

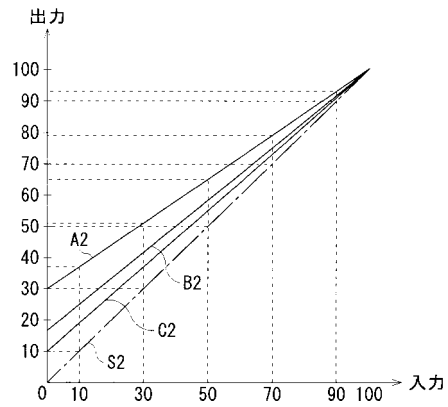


【 図 8 】

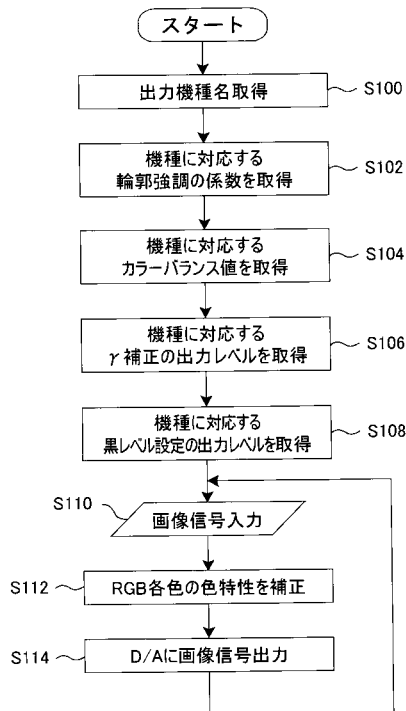
入力	出力						
	標準	モニター-A			モニター-B		モニター-C
	RGB 共通	RGB 共通	R	G	B	RGB 共通	
0	0	30	20	30	0	10	
10	10	37	28	37	10	19	
20	20	44	36	44	20	28	
30	30	51	44	51	30	37	
40	40	58	52	58	40	46	
50	50	65	60	65	50	55	
60	60	72	68	72	60	64	
70	70	79	76	79	70	73	
80	80	86	84	86	80	82	
90	90	93	92	93	90	91	
100	100	100	100	100	100	100	

表 4 (値は入出力の最大値に対する割合(%))

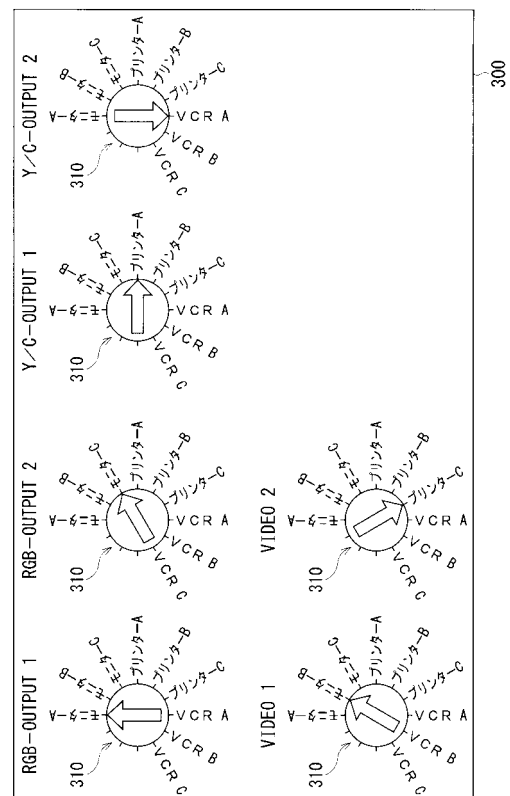
【 図 9 】



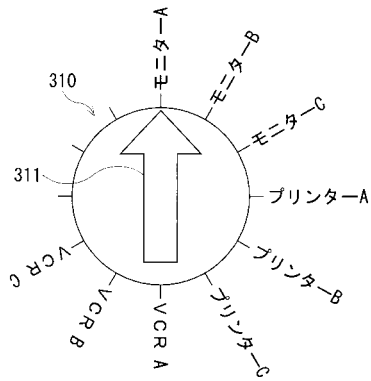
【 図 1 0 】



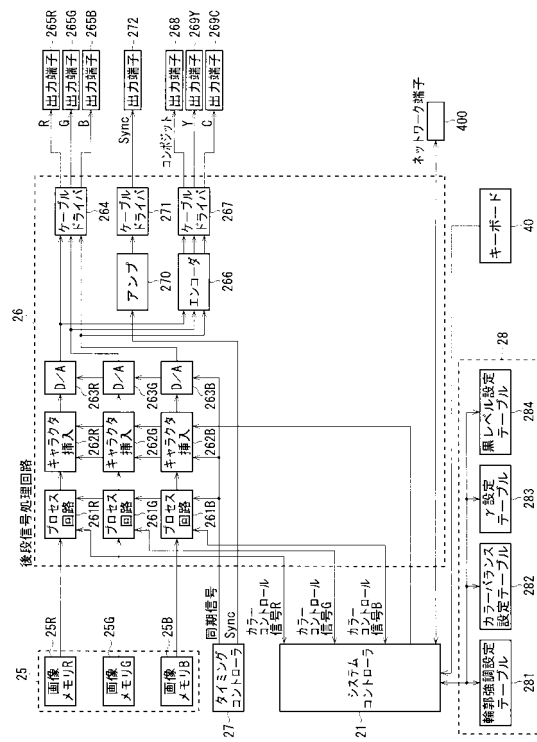
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06 - 197863 (JP, A)
特開平09 - 215493 (JP, A)
特開昭61 - 244323 (JP, A)
特開平10 - 215493 (JP, A)
特開平08 - 163551 (JP, A)
特開平04 - 297222 (JP, A)
米国特許第05776050 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00-1/32
H04N 7/18
H04N 9/04
H04N 9/73