

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4475874号
(P4475874)

(45) 発行日 平成22年6月9日 (2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日 (2010.3.19)

(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

H 0 4 N 7/18 (2006.01)

H 0 4 N 7/18 M

請求項の数 7 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2003-48438 (P2003-48438)
 (22) 出願日 平成15年2月26日 (2003.2.26)
 (65) 公開番号 特開2003-319905 (P2003-319905A)
 (43) 公開日 平成15年11月11日 (2003.11.11)
 審査請求日 平成18年1月24日 (2006.1.24)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-51068 (P2002-51068)
 (32) 優先日 平成14年2月27日 (2002.2.27)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 100090169
 弁理士 松浦 孝
 (74) 代理人 100124497
 弁理士 小倉 洋樹
 (72) 発明者 高橋 正
 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

審査官 安田 明央

(56) 参考文献 特開昭62-199190 (JP, A)
 特開昭64-017621 (JP, A)
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置のプロセッサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数のビデオスコープとそれぞれ接続可能な電子内視鏡装置のプロセッサであって、
 前記複数のビデオスコープそれぞれに対して定められるデーター式であって、信号処理
 に係わる複数のスコープデーター式を格納可能なメモリと、

前記複数のビデオスコープのうちの特定のビデオスコープが接続されている時に行われ
 る所定のデータ調整操作に従い、前記特定のビデオスコープに応じたスコープデーター式
 の中で前記所定のデータ調整操作により修正された特定のスコープデータを、調整スコー
 プデータとして設定する調整スコープデータ設定手段と、

前記複数のビデオスコープのうち前記特定のビデオスコープとは異なる所定のビデオス
 コープが接続された場合、前記所定のビデオスコープに応じたスコープデーター式の中で
 前記特定のビデオスコープ接続時に前記所定のデータ調整操作によって修正された特定の
 スコープデータに相当するデータである自動調整対象スコープデータを、前記特定のスコ
 ープデータと前記調整スコープデータとの比に基いて算出される自動調整スコープデータ
 に変換設定する自動調整スコープデータ設定手段とを備え、

前記自動調整スコープデータ設定手段が、前記特定のスコープデータと前記調整スコー
 プデータとの比を前記自動調整対象スコープデータに乗じることによって、前記自動調整
 スコープデータを算出することを特徴とする電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項2】

複数のビデオスコープとそれぞれ接続可能な電子内視鏡装置のプロセッサであって、

10

20

前記複数のビデオスコープそれぞれに対して定められるデータ式であって、信号処理に係わる複数のスコープデータ式を格納可能なメモリと、

前記複数のビデオスコープのうちの特定のビデオスコープが接続されている時に行われる所定のデータ調整操作に従い、前記特定のビデオスコープに応じたスコープデータ式の中で前記所定のデータ調整操作により修正された特定のスコープデータを、調整スコープデータとして設定する調整スコープデータ設定手段と、

前記複数のビデオスコープのうち前記特定のビデオスコープとは異なる所定のビデオスコープが接続された場合、前記所定のビデオスコープに応じたスコープデータ式の中で前記特定のビデオスコープ接続時に前記所定のデータ調整操作によって修正された特定のスコープデータに相当するデータである自動調整対象スコープデータを、前記特定のスコープデータと前記調整スコープデータとの差に基いて算出される自動調整スコープデータに変換設定する自動調整スコープデータ設定手段とを備え、

前記自動調整スコープデータ設定手段が、前記特定のスコープデータと前記調整スコープデータとの差を前記自動調整対象スコープデータに加算することによって、前記自動調整スコープデータを算出することを特徴とする電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 3】

前記自動調整スコープデータ設定手段が、今まで算出されている前記特定のビデオスコープそれぞれにおける比の平均値である収束平均値に基づいて前記自動調整スコープデータを算出することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 4】

前記自動調整スコープデータ設定手段が、今まで算出されている前記特定のビデオスコープそれぞれにおける差の平均値である収束平均値に基づいて前記自動調整スコープデータを算出することを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 5】

前記自動調整対象スコープデータがすでに前記所定のデータ調整操作によって調整されているか否かを判断する調整状態判別手段をさらに有し、

前記自動調整対象スコープデータが前記所定のデータ調整操作によりすでに調整されている場合、前記自動調整スコープデータ設定手段が、前記自動調整対象スコープデータを自動調整スコープデータに変換設定しないことを特徴とする請求項 1 乃至 2 のいずれかに記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 6】

複数のビデオスコープとそれぞれ接続可能な電子内視鏡装置のプロセッサであって、前記複数のビデオスコープそれぞれに対して定められるデータ式であって、信号処理に係わる複数のスコープデータ式を格納可能なメモリを有するプロセッサにおけるスコープデータ設定処理を実行するためのプログラムであって、

前記複数のビデオスコープのうちの特定のビデオスコープが接続されている時に行われる所定のデータ調整操作に従い、前記特定のビデオスコープに応じたスコープデータ式の中で前記所定のデータ調整操作により修正された特定のスコープデータを、調整スコープデータとして設定する調整スコープデータ設定手段と、

前記複数のビデオスコープのうち前記特定のビデオスコープとは異なる所定のビデオスコープが接続された場合、前記所定のビデオスコープに応じたスコープデータ式の中で前記特定のビデオスコープ接続時に前記所定のデータ調整操作によって修正された特定のスコープデータに相当するデータである自動調整対象スコープデータを、前記特定のスコープデータと前記調整スコープデータとの比に基いて算出される自動調整スコープデータに変換設定する自動調整スコープデータ設定手段とを機能させ、

前記特定のスコープデータと前記調整スコープデータとの比を前記自動調整対象スコープデータに乗じることによって、前記自動調整スコープデータを算出するように、前記自動調整スコープデータ設定手段を機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項 7】

複数のビデオスコープとそれぞれ接続可能な電子内視鏡装置のプロセッサであって、前

10

20

30

40

50

記複数のビデオスコープそれぞれに対して定められるデータ式であって、信号処理に係わる複数のスコープデータ式を格納可能なメモリを有するプロセッサにおけるスコープデータ設定処理を実行するためのプログラムであって、

前記複数のビデオスコープのうちの特定のビデオスコープが接続されている時に行われる所定のデータ調整操作に従い、前記特定のビデオスコープに応じたスコープデータ式の中で前記所定のデータ調整操作により修正された特定のスコープデータを、調整スコープデータとして設定する調整スコープデータ設定手段と、

前記複数のビデオスコープのうち前記特定のビデオスコープとは異なる所定のビデオスコープが接続された場合、前記所定のビデオスコープに応じたスコープデータ式の中で前記特定のビデオスコープ接続時に前記所定のデータ調整操作によって修正された特定の
10 スコープデータに相当するデータである自動調整対象スコープデータを、前記特定のスコープデータと前記調整スコープデータとの差に基いて算出される自動調整スコープデータに変換設定する自動調整スコープデータ設定手段とを機能させ、

前記特定のスコープデータと前記調整スコープデータとの差を前記自動調整対象スコープデータに加算することによって、前記自動調整スコープデータを算出するように、前記自動調整スコープデータ設定手段を機能させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、胃などの器官を検査、処置等するための電子内視鏡装置に関し、特に、ある
20 プロセッサに対して複数の電子内視鏡（以下では、ビデオスコープという）が接続可能な場合において、接続されるビデオスコープの特性に応じて信号処理に係わるデータを設定するデータ設定処理に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の電子内視鏡装置では、ビデオスコープ内の不揮発性のメモリに、そのビデオスコープの特性に応じた信号処理に係わるデータ（ホワイトバランスのR、Bゲイン値、CCDゲイン値など）があらかじめ記憶されており、ビデオスコープが電子内視鏡装置のプロセッサに接続されると、そのメモリ内のデータがプロセッサへ読み出される。プロセッサでは、読み出されたデータによる設定に基づいて画像信号処理が施され、映像信号がモニタ
30 へ出力される。プロセッサに関して言えば、機種異なる等の複数のビデオスコープがそれぞれ接続可能であり、観察部位に対応した1台のビデオスコープが装着される。

【0003】

プロセッサの個体差によって信号処理特性の異なる場合があり、接続されたビデオスコープから読み出されたデータをそのまま設定すると、ホワイトバランスなどが必ずしも適切に行われない場合が生じる。そのため、一度信号処理に係わるデータが設定された後、その接続されるプロセッサに合わせてデータ調整がオペレータによって行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

1台のプロセッサに対して数多くのビデオスコープが接続可能である場合、ビデオスコープを1台ずつプロセッサに接続させて画像信号処理に関わるデータ調整を行う必要があり、その調整作業に多大な時間を費やす。さらに、機種異なった複数のプロセッサが用意された場合、プロセッサ毎にデータの調整をしなければならず、作業時間は膨大なものとなる。

【0005】

そこで本発明では、複数のビデオスコープがそれぞれ接続可能なプロセッサに関し、データ調整を効率的かつ適切に行うことができる電子内視鏡装置のプロセッサを得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

本発明の電子内視鏡装置のプロセッサは、複数のビデオスコープとそれぞれ接続可能な電子内視鏡装置のプロセッサであり、ビデオスコープから送られてくる画像信号に対して信号処理を実行し、モニタなどへ映像信号を出力する。プロセッサは、複数のビデオスコープそれぞれに対して定められるデータ式であって、信号処理に係わる複数のスコープデータ式を格納可能なメモリを備える。スコープデータ式には、例えば、ホワイトバランス調整におけるR、Bゲインデータ、ディレイタイムのデータ、CCDゲインデータなどが含まれる。これらスコープデータ式はそのビデオスコープの特性に応じて値が定められており、例えば、ビデオスコープ内には、スコープデータ式を格納するスコープメモリが設けられている。この場合、ビデオスコープがプロセッサに接続した時にスコープメモリからスコープデータ式が読み出され、プロセッサ内のメモリに格納される。プロセッサ内の信号処理回路では、スコープデータ式に基づき、ビデオスコープから送られてくる画像信号に対して信号処理が施される。

10

【0007】

特定のビデオスコープがプロセッサに接続された状態では、その接続されているビデオスコープに応じたスコープデータ式の中で特定のスコープデータ(Rゲインデータなど)を修正するため、所定のデータ調整操作がオペレータによって行われる。プロセッサは調整スコープデータ設定手段を備えており、調整スコープデータ設定手段は、特定のビデオスコープに対する所定のデータ調整操作に従い、特定のビデオスコープに応じたスコープデータ式の中で所定のデータ調整操作に対応する特定のスコープデータを修正した調整スコープデータを設定する。例えば、接続されているビデオスコープ用にあらかじめ設定されていたRゲインデータの値を1.2倍に修正(調整)するため、オペレータがキーボードなどに対して所定の入力操作した場合、調整スコープデータ設定手段は、その修正したデータを調整スコープデータとして設定する。調整スコープデータは、プロセッサのメモリに格納すればよい。

20

【0008】

本発明のプロセッサは、所定のビデオスコープが接続された場合、所定のビデオスコープに応じたスコープデータ式の中で特定のスコープデータに応じた自動調整対象スコープデータを、特定のスコープデータと調整スコープデータとの値に基いて算出される自動調整スコープデータに変換設定する自動調整スコープデータ設定手段を備えたことを特徴とする。したがって、所定のビデオスコープが接続されると、以前に接続された特定のビデオスコープに関するスコープデータと調整スコープデータとの値に基づき、その所定のビデオスコープのスコープデータ(Rゲインデータなど)が自動的に調整される。プロセッサの信号処理回路では、自動調整されたスコープデータに基づき、画像信号に対する信号処理が施される。このような自動調整により、所定のビデオスコープをプロセッサに接続すれば、そのプロセッサに適したデータが効率よくかつ適切に設定される。なお、本発明では、胃や大腸など観察対象によって機種(種類)の異なる複数のビデオスコープが接続される場合に有効であるが、同一機種である複数のビデオスコープが接続される場合にも有効である。

30

【0009】

自動調整スコープデータの算出には様々な関数を用いて算出することが可能であるが、適正な値をもつ自動調整標準初期データを簡易な式で算出するため、特定のスコープデータと調整スコープデータとの比に基いて自動調整スコープデータを算出するのが望ましい。この場合、自動調整スコープデータ設定手段は、特定のスコープデータと調整スコープデータとの比(以下では、スコープデータ比という)を比例定数とする関数に基いて自動調整スコープデータを算出し、設定する。例えば、ある特定のビデオスコープ接続時における特定のスコープデータとオペレータによって設定された調整スコープデータとの比が1.2である場合、その他の所定のビデオスコープが接続されると、自動調整スコープデータの値は、そのビデオスコープに対して定められたスコープデータの値の1.2倍となる。このような算出の仕方によれば、プロセッサの特性に合った適切なデータが自動的に設定される。あるいは、自動調整スコープデータ設定手段は、特定のスコープデータと調整

40

50

スコープデータとの差に基いて自動調整スコープデータを算出してもよい。差を用いた場合においても、プロセッサの特性に応じた適切なデータが得られる。

【 0 0 1 0 】

ビデオスコープが次々とプロセッサに接続され、かつその都度データ調整操作が行われていた場合、複数のスコープデータと複数の調整スコープデータが得られることになり、それらデータに基づいて所定のビデオスコープに対する自動調整スコープデータが算出される。したがって、プロセッサの特性に合わせて設定された調整スコープデータの値を利用して自動調整を実行するため、スコープデータ比は、今まで算出されている特定のビデオスコープそれぞれにおける比の平均値であることが望ましい。同一のプロセッサに関して言えば、スコープデータの修正具合は各ビデオスコープに対しておよそ同じ傾向になる。したがって、それまでに算出されたスコープデータ比の平均値を利用することによって、より適切な値をもつ自動調整スコープデータを得ることができる。一方、特定のスコープデータと調整スコープデータとの差に基いて自動調整スコープデータを算出する場合、今まで算出されている特定のビデオスコープそれぞれにおける差の平均値を利用すればよい。

10

【 0 0 1 1 】

一度データ調整操作に従って調整スコープデータが設定された場合、再びビデオスコープをプロセッサへ接続したときにそのデータを自動調整して変換しないほうがよい。そのため、プロセッサは、自動調整対象スコープデータがすでに所定のデータ調整操作によって調整されているか否かを判断する調整状態判別手段をさらに有することが望ましい。自動調整対象スコープデータが所定のデータ調整操作によりすでに調整されている場合、自動調整スコープデータ設定手段は、自動調整対象スコープデータを自動調整スコープデータに変換設定しない。よって、そのプロセッサの特性に適した調整標準初期データがそのまま変更されずに維持される。

20

【 0 0 1 2 】

本発明のスコープデータ設定処理を実行するためのプログラムは、複数のビデオスコープとそれぞれ接続可能な電子内視鏡装置のプロセッサであって、複数のビデオスコープそれぞれに対して定められるデータ式であって、信号処理に係わる複数のスコープデータ式を格納可能なメモリを有するプロセッサにおいて実行されるプログラムであって、複数のビデオスコープそれぞれに対して定められるデータ式であって、信号処理に係わる複数のスコープデータ式を格納可能なメモリと、特定のビデオスコープに対する所定のデータ調整操作に従い、特定のビデオスコープに応じたスコープデータ式の中で所定のデータ調整操作に対応する特定のスコープデータを修正した調整スコープデータを設定する調整スコープデータ設定手段と、所定のビデオスコープが接続された場合、所定のビデオスコープに応じたスコープデータ式の中で特定のスコープデータに応じた自動調整対象スコープデータを、特定のスコープデータと調整スコープデータとの値に基いて算出される自動調整スコープデータに変換設定する自動調整スコープデータ設定手段とを機能させることを特徴とする。

30

【 0 0 1 3 】

【 発明の実施の形態 】

40

以下では、図面を参照して本発明の実施形態である電子内視鏡装置について説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、第 1 の実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。ビデオスコープとプロセッサとを備えた電子内視鏡装置は、胃などの臓器に対して検査、手術などを行うための装置であり、検査等が開始されると、ビデオスコープが観察部位の撮影のため体内へ挿入される。

【 0 0 1 5 】

電子内視鏡装置では、撮像素子として CCD 5 4 を有するビデオスコープ 5 0 と、ビデオスコープ 5 0 から送られてくる画像信号を処理するプロセッサ 1 0 とが備えられ、被写体像を表示するモニタ 3 2 がプロセッサ 1 0 に接続される。ビデオスコープ 5 0 はプロセッ

50

サ 1 0 に着脱自在に接続されており、また、プロセッサ 1 0 にはキーボード 3 4 が接続される。

【 0 0 1 6 】

ランプ点灯スイッチ（図示せず）が ON に定められると光源ランプ 1 2 が点灯する。光源ランプ 1 2 から放射された光は、集光レンズ（図示せず）を介してビデオスコープ 5 0 内に設けられた光ファイバー束 5 1 の入射端 5 1 A に入射する。光ファイバー束 5 1 は、ランプ 1 2 から放射される光を観察部位のあるビデオスコープ 5 0 の先端側へ伝達する光ファイバーであり、光ファイバー束 5 1 を通った光は出射端 5 1 B から出射する。これにより、観察部位 S に光が照射される。

【 0 0 1 7 】

観察部位 S において反射した光は、対物レンズ（図示せず）を通して CCD 5 4 の受光面に到達し、これにより観察部位 S の被写体像が CCD 5 4 の受光面に形成される。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 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）の色要素が市松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するように配置されている。そして、CCD 5 4 では、補色カラーフィルタを通る色に応じた被写体像の画像信号が光電変換により発生し、所定時間間隔ごとに 1 フレームもしくは 1 フィールド分の画像信号が、色差線順次方式に従って順次読み出される。カラーテレビジョン方式としては例えば NTSC 方式が適用されており、1 / 3 0（1 / 6 0）秒間隔ごとに 1 フレーム（1 フィールド）分の画像信号が順次読み出され、プロセッサ 1 0 へ送られる。

【 0 0 1 8 】

プロセッサ 1 0 の信号処理回路 2 0 には、CCD 5 4 から出力される画像信号のゲインコントロールを行う CCD ゲイン制御回路、画像信号読み出しのタイミング（ディレイタイム）を調整するタイミング回路、ホワイトバランス調整のために R、G、B のゲインコントロールを行う R、G および B ゲイン制御回路、ガンマ補正を行うためのガンマ補正回路、輝度信号、色差信号を生成するためのカラーマトリクス回路などが含まれている（いずれも図示せず）。信号処理回路 2 0 に入力された画像信号に対して様々な処理が各回路において施され、その結果、映像信号が生成される。生成された映像信号は NTSC コンポジット信号、Y / C 分離信号（S ビデオ信号）、RGB 分離信号などのビデオ信号としてモニタ 3 2 へ出力され、これにより被写体像がモニタ 3 2 に映し出される。

【 0 0 1 9 】

CPU（Central Processing Unit）2 4 はプロセッサ 1 0 全体を制御しており、IC チップで構成される信号処理回路 2 0 などの各回路に制御信号を出力するとともに、後述する信号処理に係わるデータの自動調整処理を実行するためのプログラムが格納された ROM（図示せず）を有する。ビデオスコープ 5 0 内にはデータ書き換え可能な EEPROM 5 7 が設けられており、スコープの特性に関するデータ、すなわち CCD 5 4 の画素数や信号処理に関するデータが EEPROM 5 7 に記憶されている。ビデオスコープ 5 0 がプロセッサ 1 0 に接続されると、EEPROM 5 7 内に格納されたデータがプロセッサ 1 0 へ送られ、メモリ 2 6 に格納される。そして、信号処理に関するデータは、メモリ 2 6 から CPU 2 4 を介して出力されて信号処理回路 2 0 のレジスタ（図示せず）に格納される。信号処理回路 2 0 では、レジスタに格納されたデータに基づいて画像信号に対する信号処理が実行される。

【 0 0 2 0 】

プロセッサ 1 0 のフロントパネルには、自動調光において基準となる参照輝度値の設定をするためのスイッチなどを含む一連のパネルスイッチ 3 0 が設けられている。キーボード 3 4 において患者情報などの文字情報をモニタ 3 2 に表示するためキー操作がなされると、キーボード 3 4 の操作に応じた信号が CPU 2 4 へ入力され、その信号に基いて RTC（RTC コントローラ）2 2 へ制御信号が送られる。そして、キー操作に応じたキャラクタ信号が RTC 2 2 から出力され、ビデオ信号にスーパーインポーズされる。また、RTC（Real Time Clock）2 8 から日時のデータが CPU 2 4 によって読み出され、現

10

20

30

40

50

在の日時に応じたキャラクタ信号がC R T C 2 2 から出力される。

【 0 0 2 1 】

ライトガイド 5 1 の入射端 5 1 A と集光レンズとの間には被写体 S に照射される光の光量を調整するための絞り 1 4 が設けられており、絞り制御回路 1 6 によって開閉量が調整される。

【 0 0 2 2 】

図 2 には、プロセッサ 1 0 内のメモリ 2 6 に登録される、ビデオスコープそれぞれに対して定められた信号処理に関するデータ（以下では、スコープデータという）の表 T が示されている。表 T に示される各スコープデータは、ビデオスコープ 5 0 の E E P R O M 5 7 から読み出されてそれぞれメモリ 2 6 の所定のアドレスに格納されている。本実施形態では、プロセッサ 1 0 に対し、異機種及び同一機種に関わらず 3 9 本のビデオスコープが登録可能である。複数のビデオスコープを識別するため、ビデオスコープ 5 0 がプロセッサ 1 0 に接続されると、それぞれ登録番号「 1 」、「 2 」、「 3 」、「 4 」、「 5 」・・・「 3 9 」が割り当てられる。各ビデオスコープには、観察対象となる部位の場所などに応じてスコープ名が付けられている。

10

【 0 0 2 3 】

表 T には、スコープデータの一部として、ホワイトバランス調整における R、B ゲインデータ、ディレイタイムデータ、C C D ゲインデータの値がそれぞれ示されている。各データの値は異機種のビデオスコープ間ではもとより同一機種のビデオスコープ間でも異なっており、各ビデオスコープがプロセッサ 1 0 に最初に接続された時に、各ビデオスコープの E E P R O M から読み出され、メモリ 2 6 に格納される。

20

【 0 0 2 4 】

後述するように、ビデオスコープ接続時には、その接続されたビデオスコープに応じたスコープデータの一部データをプロセッサ 1 0 の特性に適したデータに変換するデータ調整作業が必要に応じて行われる。特に、ホワイトバランス調整における R、B ゲインデータの値、ディレイタイムデータの値、C C D ゲインデータの値はプロセッサの特性の個体差に応じて最適値が異なり、本実施形態では、この 3 つのデータのみが調整される。以下では、オペレータによるデータ調整作業によって修正されたスコープデータを調整スコープデータと表す。さらに、本実施形態では、後述するスコープデータの自動調整処理を達成するため、スコープデータと調整スコープデータとの比（以下では、スコープデータ比という）のデータが算出される。スコープデータ、調整スコープデータ、スコープデータ比のデータは、それぞれメモリ 2 6 内の所定のアドレスに格納される。ただし、いまだ調整されていないスコープデータの場合、調整スコープデータとスコープデータ比のデータは、それぞれ「 0 」の値に設定される。

30

【 0 0 2 5 】

その他にも、メモリ 2 6 には、スコープが初めて接続されて登録された日を示す登録日、ビデオスコープを最後に使用した日を示す使用日、ビデオスコープが初めて使用されてから最後に使用した時までの使用回数を表すカウンタが格納される。

【 0 0 2 6 】

図 3 は、プロセッサ 1 0 内の C P U 2 4 において実行されるメインルーチンを示した図である。なお、このメインルーチンはプロセッサ 1 0 の主電源が O N になると同時に実行開始される。

40

【 0 0 2 7 】

ステップ S 1 0 1 では、C P U 2 4 の初期設定、変数の初期設定が行われる。ステップ S 1 0 2 では、パネルスイッチ 3 0 に関する処理が行われ、所定のスイッチが操作された場合にそのスイッチに対する処理が実行される。ステップ S 1 0 3 では、キーボード 3 4 に関する処理が行われ、所定のキーが操作された場合、そのキー操作に対する処理が実行される。

【 0 0 2 8 】

ステップ S 1 0 4 ではクロック処理が行われ、R T C 2 8 から日時、時刻に応じたデータ

50

が読み出され、モニタ 32 に日時、時刻が表示される。ステップ S 105 では、後述するように、ビデオスコープ 50 に関する処理が施される。そして、ステップ S 106 では、光量制御などその他の処理が施される。プロセッサ 10 の主電源が OFF になるまで、ステップ S 102 ~ S 106 が繰り返し実行される。

【0029】

図 4 は、図 3 のステップ S 103 のサブルーチンを示した図である。

【0030】

ステップ S 201 では、オペレータがキーボード 34 においてキー操作を行ったか否かが判断される。キー操作は行われていないと判断された場合、このままサブルーチンは終了する。一方、キー操作が行われたと判断されると、ステップ S 202 へ進む。なお、プロセッサ 10 の主電源 ON 直後においては、オペレータによりキー操作される前にステップ S 201 が実行されてしまうので、ステップ S 103 のサブルーチンの S 202 以降はスキップされる。

【0031】

ステップ S 202 では、読み出された R, B ゲインデータなどのスコープデータをプロセッサ 10 に適した値に調整するため、ファンクションキー F 6、F 7、F 8 のうちいずれかのキーが操作されたか否かが判断される。本実施形態では、ファンクションキー F 6 が操作されるとホワイトバランスの R, B ゲインのデータが調整され、ファンクションキー F 7 が操作されるとディレイタイムのデータが調整され、ファンクションキー F 8 が操作されると CCD ゲインのデータが調整される。ステップ S 202 において、ファンクションキー F 6、F 7、F 8 のいずれのキーも操作されず、それ以外のキーが操作されたと判断された場合、ステップ S 209 へ進み、操作されたキーに対する処理が実行される。一方、ステップ S 202 において、ファンクションキー F 6、F 7、F 8 のうちいずれかのキーが操作されたと判断された場合、ステップ S 203 へ進む。

【0032】

ステップ S 203 では、ファンクションキー F 6 が操作されたか否かが判断される。ファンクションキー F 6 が操作されたと判断された場合、ステップ S 206 へ進み、ホワイトバランス調整における R, B ゲインのデータが調整され、所定の値に修正されたデータが調整スコープデータとして設定される。ステップ S 206 が実行されると、サブルーチンは終了する。一方、ステップ S 203 においてファンクションキー F 6 は操作されていないと判断された場合、ステップ S 204 へ進む。

【0033】

ステップ S 204 では、ファンクションキー F 7 が操作されたか否かが判断される。ファンクションキー F 7 が操作されたと判断された場合、ステップ S 207 へ進み、ディレイタイムのデータが調整され、所定の値に修正されたデータが調整スコープデータとして設定される。ステップ S 207 が実行されると、サブルーチンは終了する。一方、ステップ S 204 においてファンクションキー F 7 は操作されていないと判断された場合、ステップ S 205 へ進む。

【0034】

ステップ S 205 では、ファンクションキー F 8 が操作されたか否かが判断される。ファンクションキー F 8 が操作されたと判断された場合、ステップ S 208 へ進み、CCD ゲインのデータが調整され、所定の値に修正されたデータが調整スコープデータとして設定される。ステップ S 208 が実行されると、サブルーチンは終了する。一方、ステップ S 205 においてファンクションキー F 8 は操作されていないと判断された場合、このままサブルーチンが終了する。なお、ステップ S 206、S 207、S 208 において実行される R、B ゲインデータ等のデータ修正において、調整処理はプロセッサが自動で行うか或いはオペレータがモニタ 32 上の画面を確認しながら入力操作を行う。

【0035】

図 5 は、図 4 のステップ S 206 のサブルーチンを示した図である。

【0036】

ステップS301では、ファンクションキーF6に対する操作に従い、ホワイトバランス調整におけるR、Bゲインデータが自動的に修正され(オートホワイトバランス処理)、修正されたデータが調整スコープデータとして設定される。以下では、調整前のR、Bゲインデータを $r0(j)$ 、 $b0(j)$ 、オペレータの調整作業或いはオートホワイトバランス処理によって設定されるR、Bゲインデータを $r1(j)$ 、 $b1(j)$ と表す。言い換えると、 $r0(j)$ 、 $b0(j)$ がスコープデータであり、 $r1(j)$ 、 $b1(j)$ が調整スコープデータとなる。ただし、jは現在接続されているビデオスコープの登録番号を表し、登録番号変数vrに設定されている。なお、プロセッサ10の主電源ON直後においては、ステップS103のサブルーチンのS202以降はスキップされて、先に後述のステップS105のスコープ処理が実行されるので、ステップS301実行時には既にスコープデータがビデオスコープから読み出されてメモリ26に格納されている。

10

【0037】

ステップS302では、設定されたR、Bゲインデータ(調整スコープデータ) $r1(j)$ 、 $b1(j)$ がメモリ26の所定のアドレスに格納される。それとともに、メモリ26に格納されていた調整前のR、Bゲインデータ(スコープデータ) $b0(j)$ 、 $r0(j)$ と調整後のR、Bゲインデータ(調整スコープデータ) $b1(j)$ 、 $r1(j)$ との比(スコープデータ比) $rr(j)$ 、 $rb(j)$ が、以下の式によって算出される。

$$rr(j) = r1(j) / r0(j) \quad \dots\dots (1)$$

$$rb(j) = b1(j) / b0(j) \quad \dots\dots (2)$$

算出されたR、Bゲインデータに関するスコープデータ比 $rr(j)$ 、 $rb(j)$ は、メモリ26の所定のアドレスに格納される。

20

【0038】

ステップS303では、今まで算出されている複数のビデオスコープのR、Bゲインデータに関するスコープデータ比を考慮して、それら比の平均値 mr_r 、 mr_b (以下では、収束平均値という)が以下の式に基づいて算出される。

$$mr_r = \sum rr(i) / n \quad \dots\dots (3)$$

$$mr_b = \sum rb(i) / n \quad \dots\dots (4)$$

ここでの「 $\sum$ 」は今まで算出されているR、Bゲインデータに関するスコープデータ比の総和を示しており、「n」は算出されているスコープデータ比の個数を表す。例えば、登録番号「1」～「10」までのビデオスコープがプロセッサ10に接続され、それぞれ調整スコープデータが設定されていた場合、 $n=10$ であり、また、 $rr(1) \sim rr(10)$ 、 $bb(1) \sim bb(10)$ の総和を10で割った値がそれぞれ収束平均値となる。ステップS304では、算出された収束平均値 mr_r 、 mr_b がメモリ26の所定のアドレスに格納される。ステップS304が実行されると、サブルーチンは終了する。

30

【0039】

図5では、R、Bゲインデータに関する処理を示したが、ディレイタイムデータ、CCDゲインデータに対しても同様の処理が施される。すなわち、調整されたディレイタイムデータ、CCDゲインデータが調整スコープデータとして設定されるとともに、スコープデータ比が求められる。そして、今まで算出された複数のスコープデータ比から収束平均値が算出される。

40

【0040】

図6は、図3に示したステップS105にて実行されるスコープ処理のサブルーチンを示した図である。

【0041】

ステップS401では、プロセッサ10にビデオスコープ50が接続されている状態であるか否かが判断される。ビデオスコープ50が接続されている状態であると判断された場合、ステップS412へ進み、ビデオスコープ50が今回取り外されたか否かが判断される。ビデオスコープ50は取り外されていないと判断されると、このままサブルーチンは終了する。一方、ビデオスコープ50が取り外されたと判断された場合、ステップS413へ進み、モニタ32からスコープ名の表示が消去される。ステップS413が実行さ

50

れると、サブルーチンは終了する。

【 0 0 4 2 】

一方、ステップ S 4 0 1 において、プロセッサ 1 0 にビデオスコープ 5 0 が接続されている状態ではないと判断された場合、ステップ S 4 0 2 へ進む。ステップ S 4 0 2 では、ビデオスコープ 5 0 が今回接続されたか否かが判断される。ビデオスコープ 5 0 が接続されていないと判断された場合、このままサブルーチンは終了する。一方、ビデオスコープ 5 0 が接続されたと判断された場合、ステップ S 4 0 3 へ進み、ビデオスコープ 5 0 の E E P R O M 5 7 からスコープデータが読み出される。そして、ステップ S 4 0 4 では、接続されたビデオスコープ 5 0 がすでに登録済みであるか否かが判断される。ここでは、読み出されたスコープデータのシリアル番号データとメモリ 2 6 に格納されているシリアル番号データ（図 2 参照）とが比較されることにより、登録済みか否かが判断される。

10

【 0 0 4 3 】

ステップ S 4 0 4 において、接続されたビデオスコープ 5 0 がすでに登録済みである場合、ステップ S 4 0 5、S 4 0 6 がスキップされて、ステップ S 4 0 7 へ進む。一方、接続されたビデオスコープ 5 0 はまだ登録されていないと判断された場合、ステップ S 4 0 5 へ進む。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 4 0 5 では、メモリ 2 6 内のスコープデータに係わる登録領域が検索される。登録領域にデータ入力可能な領域が存在すれば、その登録番号が変数 $v r$ に設定される。そして、そのデータ入力可能な登録領域に対し、接続されているビデオスコープ 5 0 の E E P R O M 5 7 から読み出されたスコープ名、シリアル No、R、B ゲインデータ、ディレイタイムデータ、C C D ゲインデータなどのスコープデータが書き込まれる。一方、データ入力可能な領域が存在しない場合、表 T において登録日時が検索され、最も古い登録日時の登録番号が変数 $v r$ に設定される。そして、その最も古い登録日時の番号に応じた登録領域に対し、接続されているビデオスコープ 5 0 の E E P R O M 5 7 から読み出されたスコープデータが書き込まれる。次いで、ステップ S 4 0 6 では、調整スコープデータ、スコープデータ比の値は、データ未調整を示す「0」に設定される。ステップ S 4 0 6 が実行されると、ステップ S 4 0 7 へ進む。

20

【 0 0 4 5 】

ステップ S 4 0 7 では、後述するように、ホワイトバランス調整の B ゲインデータの値が信号処理回路 2 0 のレジスタに設定される。さらに、ステップ S 4 0 8 ではホワイトバランス調整の R ゲインデータの値が、ステップ S 4 0 9 ではディレイタイムデータの値が、ステップ S 4 1 0 では C C D ゲインデータの値がそれぞれ信号処理回路 2 0 のレジスタに設定される。ステップ S 4 1 1 では接続されたスコープ名が表示され、ステップ S 4 1 1 が実行されると、サブルーチンは終了する。

30

【 0 0 4 6 】

図 7 は、図 6 のステップ S 4 0 7 のサブルーチンを示した図である。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 5 0 1 では、0 もしくはそれ以外の値に設定される B ゲインデータ $b 1(j)$ が 0 であるか否かが判断される。すなわち、接続されているビデオスコープの B ゲインデータについてすでに調整済みであるか否かが判断される。 $b 1(j)$ は 0 ではない、すなわち B ゲインデータについてすでに調整済みであると判断された場合、ステップ S 5 0 2 に進み、B ゲインデータ $b 1(j)$ の値がそのまま調整スコープデータとして信号処理回路 2 0 のレジスタに設定される。一方、 $b 1(j)$ が 0、すなわち B ゲインデータについてはまだ調整されていないと判断された場合、ステップ S 5 0 3 に進む。

40

【 0 0 4 8 】

ステップ S 5 0 3 では、 $b(j)$ が以下の式によって算出される。

$$b(j) = b 0(j) \times m r b \quad \cdot \cdot \cdot \cdot (5)$$

B ゲインデータ $b(j)$ は、信号処理回路 2 0 のレジスタに設定される。

【 0 0 4 9 】

50

図 7 では B ゲインデータに対する処理のみが示されているが、R ゲインデータに対しても、B ゲインデータと同様の処理が施され、データ調整がオペレータによって行われていない場合、 $r(j)$ が以下の式によって算出される。

$$r(j) = r_0(j) \times m_{rr} \quad \dots \dots (6)$$

さらに、ディレイタイムのデータ、CCD ゲインデータを含むスコープデータに対しても、R, B ゲインデータと同様の処理が施される。

【0050】

このように本実施形態によれば、ビデオスコープ 50 がプロセッサ 10 に接続された場合、スコープデータの中でオペレータによって調整されていないデータは、他のビデオスコープが接続されて調整されたときに算出される収束平均値に基づいて自動的に調整され、信号処理回路 20 のレジスタに設定される。オペレータによってすでに調整されているスコープデータに関しては、そのまま信号処理回路 20 のレジスタに設定される。

【0051】

本実施形態では、調整前のスコープデータと調整された後のスコープデータとの比に基づいて自動調整を実行しているが、調整前のスコープデータと調整された後のスコープデータとの差に基づいて自動調整を実行してもよい。より一般的には、他のスコープデータを利用することを考慮し、以下の式に基づいて自動調整を実行してもよい。ただし、ここではホワイトバランスにおける B ゲインデータの関数のみを示す。

$$b(j) = f(b_0(k_1) \sim b_0(k_m), b_1(k_1) \sim b_1(k_m)) \quad \dots \dots (7)$$

ここで、 f は B ゲインデータ $b(j)$ を求める関数を示し、 $b_0(k_1) \sim b_0(k_m)$ は調整前のスコープデータを、 $b_1(k_1) \sim b_1(k_m)$ は調整後のスコープデータを示す。

【0052】

より具体的には、R, B ゲインに関して、スコープデータ、調整スコープデータ、調整スコープデータとスコープデータの差及びそれら差の平均値をそれぞれ、 $r_0(i)$ 、 $b_0(i)$ 、 $r_1(i)$ 、 $b_1(i)$ 、 $dr(i)$ 、 $db(i)$ 、 mdr 、 mdb とすると、ホワイトバランスにおける R, B ゲインデータ $r(j)$ 、 $b(j)$ は以下の式で求められる。(「 i 」は算出に関するビデオスコープの登録番号、「 j 」は現在接続されているビデオスコープの登録番号、「 n 」は算出されているスコープデータ差の個数を表す。)

$$dr(i) = r_1(i) - r_0(i) \quad \dots \dots (8)$$

$$db(i) = b_1(i) - b_0(i) \quad \dots \dots (9)$$

$$mdr = \sum dr(i) / n \quad \dots \dots (10)$$

$$mdb = \sum db(i) / n \quad \dots \dots (11)$$

$$r(j) = r_0(j) + mdr \quad \dots \dots (12)$$

$$b(j) = b_0(j) + mdb \quad \dots \dots (13)$$

【0053】

なお、スコープデータをより適切な値へ自動調整することを考慮すれば、同種類のビデオスコープ(胃観察用ビデオスコープ、大腸観察用ビデオスコープなど)のみだけで自動的にスコープデータをそれぞれ調整するように構成してもよい。

【0054】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、複数のビデオスコープがそれぞれ接続可能なプロセッサに関し、データ調整を効率的かつ適切に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施形態である電子内視鏡装置のブロック図である。

【図 2】メモリに格納されるスコープデータの表を示した図である。

【図 3】プロセッサの CPU において実行されるメインルーチンを示した図である。

【図 4】キーボード操作に対する処理であるサブルーチンを示した図である。

【図 5】ホワイトバランス調整における R, B ゲインデータの調整処理であるサブルーチン

10

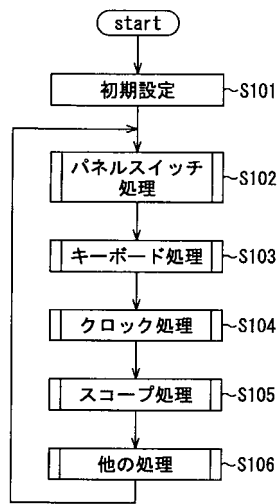
20

30

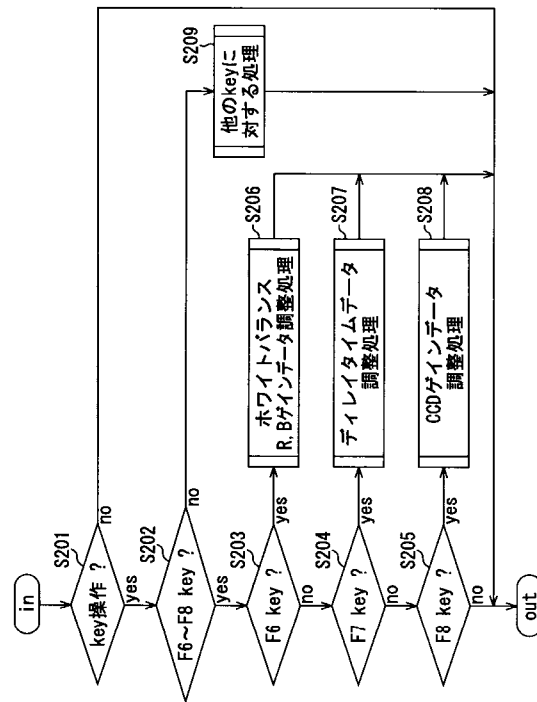
40

50

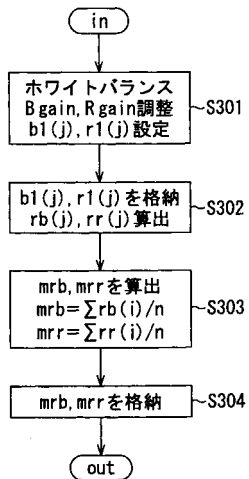
【図 3】



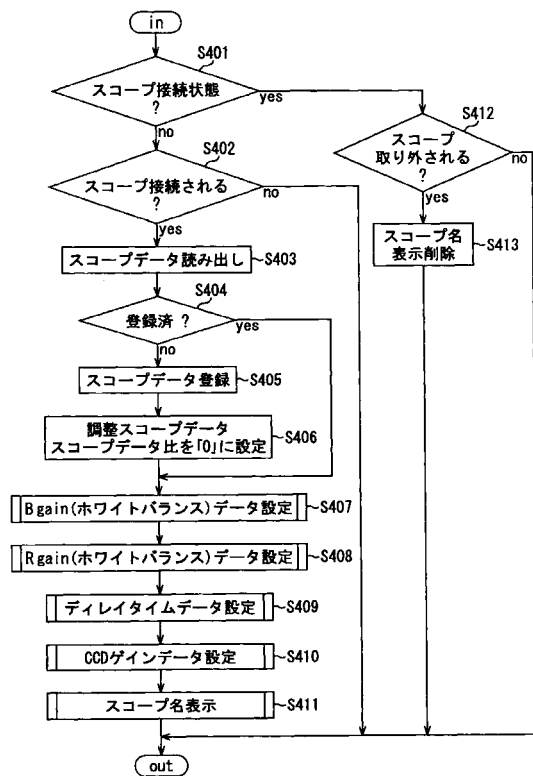
【図 4】



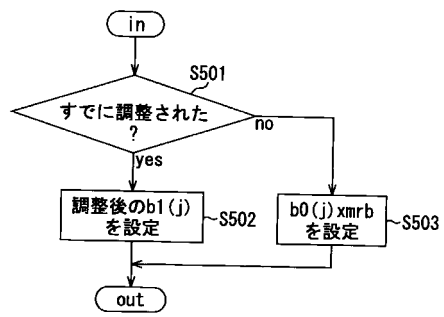
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A61B 1/00-1/32
G02B 23/24-23/26
H04N 7/18

专利名称(译)	电子内窥镜设备的处理器		
公开(公告)号	JP4475874B2	公开(公告)日	2010-06-09
申请号	JP2003048438	申请日	2003-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	高橋正		
发明人	高橋 正		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.640 A61B1/04		
F-TERM分类号	2H040/FA10 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/JJ18 4C061/LL01 4C061/MM05 4C061/NN01 4C061/NN09 4C061/NN10 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR17 4C061/RR22 4C161/CC06 4C161/JJ18 4C161/LL01 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/NN09 4C161/NN10 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR17 4C161/RR22 5C054/AA01 5C054/EA01 5C054/FF02 5C054/HA12		
代理人(译)	松浦 孝		
优先权	2002051068 2002-02-27 JP		
其他公开文献	JP2003319905A JP2003319905A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：对于可以分别连接多个视频示波器的处理器，有效且适当地执行数据调整。解决方案：读出存储在视频镜50的EEPROM57中的诸如R和B增益数据，延迟时间数据和CCD增益数据的示波器数据并将其存储在存储器26中。当通过操作者的键盘34的操作调整特定范围数据时，计算调整前的数据与调整后的数据之间的比率。然后，当连接另一视频示波器时，基于计算出的比率平均值自动调整调整后的数据和相应的示波器数据。

試験機 番号	スコープ名	シリアル No.	ホワイト バランス	Bgain [dB gain]	フィルタタム ゲイン	ODD	登録日	使用日	カンタ	
1	FD-284	25313	スコプデータ 85	84	7d	06	971213, 1313	001016, 00913	159	
			調整データ 90	8e	7f	de				
			12-プ7データ 1.00	1.00	1.01	1.12				
2	FD-340	31426	スコプデータ 8c	90	91	a5	971213, 1326	001014, 1039	283	
			調整データ 0	0	8a	c3				
			12-プ7データ 0	0	0.95	1.18				
3	FD-344	36539	スコプデータ 77	81	4f	a2	971213, 1339	991230, 1513	229	
			調整データ 80	78	4f	bc				
			12-プ7データ 1.00	0.93	1	1.16				
4	FD-370	37913	スコプデータ 83	7d	8e	bc	001015, 0024	001016, 1712	3	
			調整データ 0	0	0	0				
			12-プ7データ 0	0	0	0				
5	FD-440	44526		86	91	89	971213, 1413	001006, 00339	145	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	
38	FD-714	90526		86	8a	78	a9	000913, 0026	001018, 1113	13
39	FD-704	90539		7b	7e	80	b2	000913, 0039	001018, 1426	26