

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003 - 319905

(P2003 - 319905A)

(43)公開日 平成15年11月11日(2003.11.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
A 6 1 B 1/04	370	A 6 1 B 1/04 370	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24		G 0 2 B 23/24 B	4 C 0 6 1
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18 M	5 C 0 5 4

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10数)

(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)

(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(JP)

(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

(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

(74)代理人 100090169

弁理士 松浦 孝 (外 1 名)

F タ-ム (参考) 2H040 FA10 GA02 GA11

4C061 CC06 JJ18 LL01 MM05 NN01

NN09 NN10 QQ09 RR02 RR15

RR17 RR22

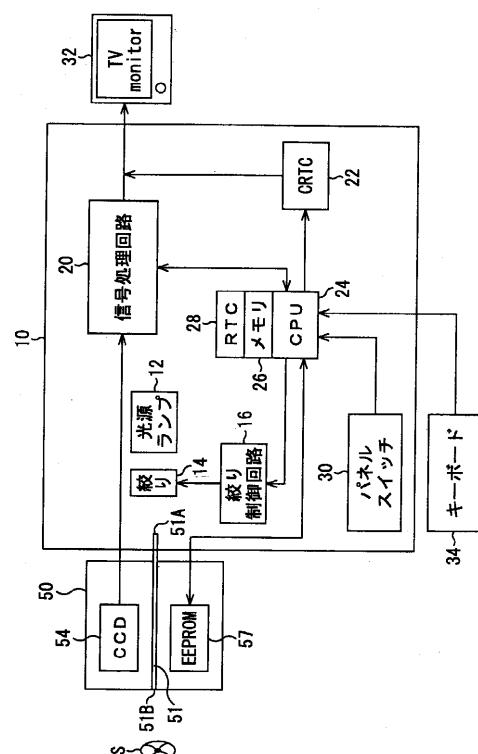
5C054 AA01 EA01 FF02 HA12

(54)【発明の名称】 電子内視鏡装置のプロセッサ

(57)【要約】

【課題】 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。

【解決手段】 ビデオスコープ50のEEPROM57に格納されたR、Bゲインデータ、ディレイタイムデータ、CCDゲインデータなどのスコープデータを読み出し、メモリ26に格納する。オペレータのキーボード34の操作によって特定のスコープデータが調整された場合、調整前のデータと調整後のデータとの比を算出する。そして、他のビデオスコープが接続された場合、調整されたデータと対応するスコープデータを、算出された比の平均値に基づいて自動的に調整する。



【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、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、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、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値に基づ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た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】 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に基づいて求められた所定値を比例定数とする関数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 3】 前記所定値が、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 4】 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から求められた所定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 5】 前記所定値が、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ことを特徴とする請求項 4 に記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

【請求項 6】 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 に記載の電子内視鏡装置のプロセッサ。

【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

*ブ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、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、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、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値に基づ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、機種の変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】本発明の電子内視鏡装置 10 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、 20 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。

【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 30 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 40 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。

【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づいて算出される自動 50

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。

【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づ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づ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スコープデータとの差に基づ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。

【0010】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。

【0011】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。

【0012】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一式であって、信号処理に係わる複数のスコープデータ一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一式であって、信号処理に係わる複数のスコープデータ一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一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一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。

【0013】

【発明の実施の形態】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。

【0014】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。

【0015】電子内視鏡装置では、撮像素子としてCCD54を有するビデオスコープ50と、ビデオスコープ50から送られてくる画像信号を処理するプロセッサ10とが備えられ、被写体像を表示するモニタ32がプロセッサ10に接続される。ビデオスコープ50はプロセ

ッサ10に着脱自在に接続されており、また、プロセッサ10にはキーボード34が接続される。

【0016】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12が点灯する。光源ランプ12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50内に設けられた光ファイバー束51の入射端51Aに入射する。光ファイバー束51は、ランプ12から放射される光を観察部位のあるビデオスコープ50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51を通った光は出射端51Bから出射する。これにより、観察部位Sに光が照射される。

【0017】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CCD54の受光面に到達し、これにより観察部位Sの被写体像がCCD54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（Ye）、シアン（Cy）、マゼンタ（Mg）、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配置されている。そして、CCD54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、1/30（1/60）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10へ送られる。

【0018】プロセッサ10の信号処理回路20には、CCD54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20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32へ出力され、これにより被写体像がモニタ32に映し出される。

【0019】CPU（Central Processing Unit）24はプロセッサ10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20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50内にはデータ書き換え可能なEEPROM57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CCD54の画素数や信号処理に関するデータがEEPROM57に記憶されている。ビデオスコープ50がプロセッサ10に接続されると、EEPROM57内に格納されたデータがプロセッサ10へ送られ、メモリ26に格納される。そして、信号処理に関するデータは、メモリ26からCPU24を介して出力されて信号処理回路20のレジスタ(図示せず)に格納される。信号処理回路20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。

【0020】プロセッサ10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30が設けられている。キーボード34において患者情報などの文字情報をモニタ32に表示するためキー操作がなされると、キーボード34の操作に応じた信号がCPU24へ入力され、その信号に基づいてCRTC(CRTコントローラ)22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CRTC22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、RTC28から日時のデータがCPU24によって読み出され、現在の日時に応じたキャラクタ信号がCRTC22から出力される。

【0021】ライトガイド51の入射端51A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14が設けられており、絞り制御回路16によって開閉量が調整される。

【0022】図2には、プロセッサ10内のメモリ26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50のEEPROM57から読み出されてそれぞれメモリ26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10に対し、異機種及び同一機種に関わらず39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50がプロセッサ10に接続されると、それぞれ登録番号「1」、「2」、「3」、「4」、「5」・・・「39」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。

【0023】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、CCD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10に最初に接続された時に、各ビデオスコープのEEPROMから読み出され、メモリ26に格納される。

【0024】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10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、CCD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26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。

【0025】その他にも、メモリ26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。

【0026】図3は、プロセッサ10内のCPU24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10の主電源がONになると同時に実行開始される。

【0027】ステップS101では、CPU24の初期設定、変数の初期設定が行われる。ステップS102では、パネルスイッチ30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S103では、キーボード34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。

【0028】ステップS104ではクロック処理が行われ、RTC28から日時、時刻に応じたデータが読み出され、モニタ32に日時、時刻が表示される。ステップS105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S106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S102～S106が繰り返し実行される。

【0029】図4は、図3のステップS103のサブルーチンを示した図である。

【0030】ステップS201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S202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

$$r r(j) = r 1(j) / r 0(j) \quad \dots (1)$$

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 $r r(j)$ 、 $r b(j)$ は、メモリ 26 の所定のアドレスに格納される。

【0038】ステップ S 303 では、今まで算出されて

$$m r r = \sum r r(i) / n \quad \dots (3)$$

$$m r b = \sum r b(i) / n \quad \dots (4)$$

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

*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、オペレータはモニタ 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 S 301 では、ファンクションキー F 6 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 ゲインデータが修正され、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 $r 0(j)$ 、 $b 0(j)$ 、オペレータの調整作業によって設定される R、B ゲインデータを $r 1(j)$ 、 $b 1(j)$ と表す。言い換えると、 $r 0(j)$ 、 $b 0(j)$ がスコープデータであり、 $r 1(j)$ 、 $b 1(j)$ 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 $v r$ 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 S 103 のサブルーチンの S 202 以降はスキップされて、先に後述のステップ S 105 のスコープ処理が実行されるので、ステップ S 301 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。

【0037】ステップ S 302 では、設定された R、B ゲインデータ（調整スコープデータ） $r 1(j)$ 、 $b 1(j)$ 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） $b 0(j)$ 、 $r 0(j)$ と調整後の R、B ゲインデータ（調整スコープデータ） $b 1(j)$ 、 $r 1(j)$ との比（スコープデータ比） $r r(j)$ 、 $r b(j)$ が、以下の式によって算出される。

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 $m r r$ 、 $m r b$ （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。

$$\dots (3)$$

$$\dots (4)$$

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。

【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。

【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が実行されると、サブルーチンは終了する。

【0042】一方、ステップS401において、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はないと判断された場合、ステップS402へ進む。ステップS402では、ビデオスコープ50が接続されたか否かが判断される。ビデオスコープ50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50が接続されたと判断された場合、ステップS403へ進み、ビデオスコープ50のEEPROM57からスコープデータが読み出される。そして、ステップS404では、接続されたビデオスコープ50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26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。

【0043】ステップS404において、接続されたビデオスコープ50がすでに登録済みである場合、ステップS405、S406がスキップされて、ステップS407へ進む。一方、接続されたビデオスコープ50はま

$$b(j) = b0(j) \times mr_b \cdots \cdots (5)$$

Bゲインデータ $b(j)$ は、信号処理回路20のレジスタに設定される。

【0049】図7ではBゲインデータに対する処理のみ

*だ登録されていないと判断された場合、ステップS405へ進む。

【0044】ステップS405では、メモリ26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 vr 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50のEEPROM57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、CCD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 vr 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50のEEPROM57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S406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S406が実行されると、ステップS407へ進む。

【0045】ステップS407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20のレジスタに設定される。さらに、ステップS408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S409ではディレイタイムデータの値が、ステップS410ではCCDゲインデータの値がそれぞれ信号処理回路20のレジスタに設定される。ステップS411では接続されたスコープ名が表示され、ステップS411が実行されると、サブルーチンは終了する。

【0046】図7は、図6のステップS407のサブルーチンを示した図である。

【0047】ステップS501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 $b1(j)$ 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。 $b1(j)$ 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S502に進み、Bゲインデータ $b1(j)$ 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20のレジスタに設定される。一方、 $b1(j)$ 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S503に進む。

【0048】ステップS503では、 $b(j)$ が以下の式によって算出される。

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。

$$r(j) = r0(j) \times mrr \quad \dots \dots (6)14$$

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示す。

$$b(j) = f(b0(k1) \sim b0(km), b1(k1) \sim b1(km))$$

ここで、fはBゲインデータb(j)を求める関数を示し、b0(k1)～b0(km)は調整前のスコープデータを、b1(k1)～b1(km)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、r0(i)、b0(i)、r1(i)、b1(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。)

$$dr(i) = r1(i) - r0(i) \quad \dots \dots (8)$$

$$db(i) = b1(i) - b0(i) \quad \dots \dots (9)$$

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

【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。j) = b0(j) + mdb

【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。(11)

【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。(12)

【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を示した図である。

【図6】スコープ処理であるサブルーチンを示した図である。

【図7】Bゲインデータの設定処理であるサブルーチンを示した図である。

【符号の説明】

10 プロセッサ

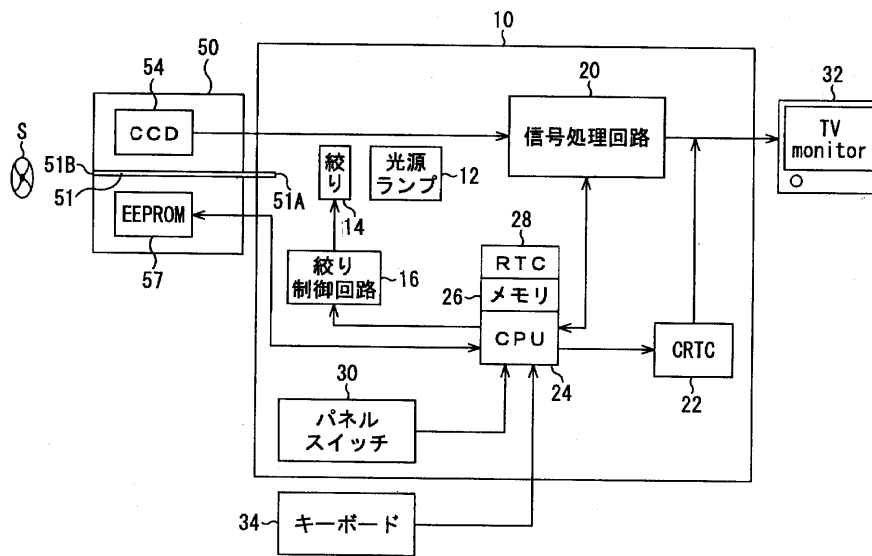
24 CPU

26 メモリ

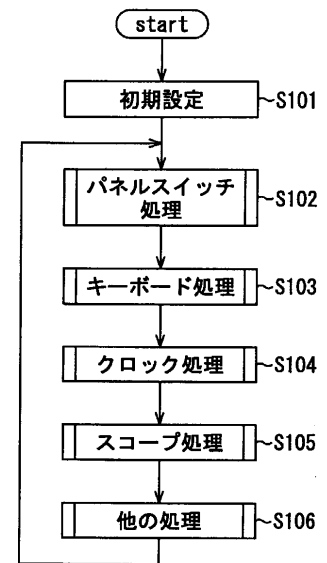
50 ビデオスコープ

mrr、mrb 収束平均値

【図1】



【図3】

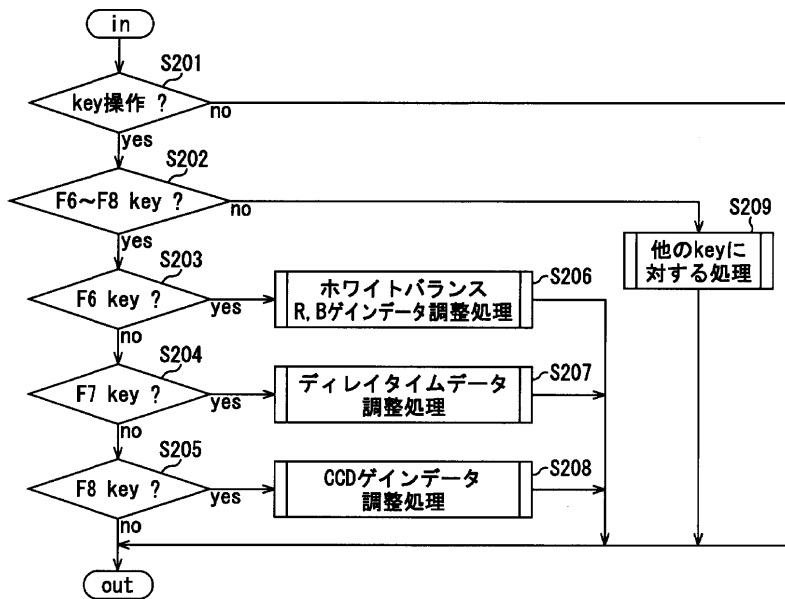


【図2】

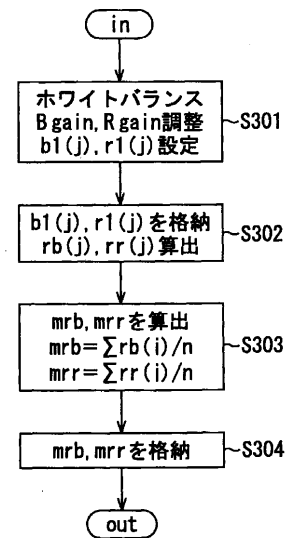
表T

登録番号	スコープ名	シリアル NO.		ホワイト バランス	ディレイタイム	CCD ゲイン	登録日	使用日	カウンタ
				B gain R gain					
1	FG-28A	25813	スコープデータ	85 84	7d	c6	971213.1313	oo1016.0913	159
			調整データ	90 8e	7f	de			
			スコープデータ比	1.08 1.08	1.01	1.12			
2	FC-34B	31426	スコープデータ	8c 90	91	a5	971213.1326	oo1014.1039	283
			調整データ	0 0	8a	c3			
			スコープデータ比	0 0	0.95	1.18			
3	FS-34A	56339	スコープデータ	77 81	4f	a2	971213.1339	991230.1513	229
			調整データ	80 78	4f	bc			
			スコープデータ比	1.08 0.93	1	1.16			
4	FC-37R	97813	スコープデータ	83 7d	8e	bc	oo1015.0924	oo1016.1712	3
			調整データ	0 0	0	0			
			スコープデータ比	0 0	0	0			
5	FC-34B	46526		86 91	89	ab	971213.1413	oo0908.0839	145
...	...	...		...	...	...	...	...	...
38	FG-21A	90526		86 8a	78	a9	oo0913.0826	oo1018.1113	13
39	FC-29A	93639		7b 7e	80	b2	oo0913.0839	oo1018.1426	26

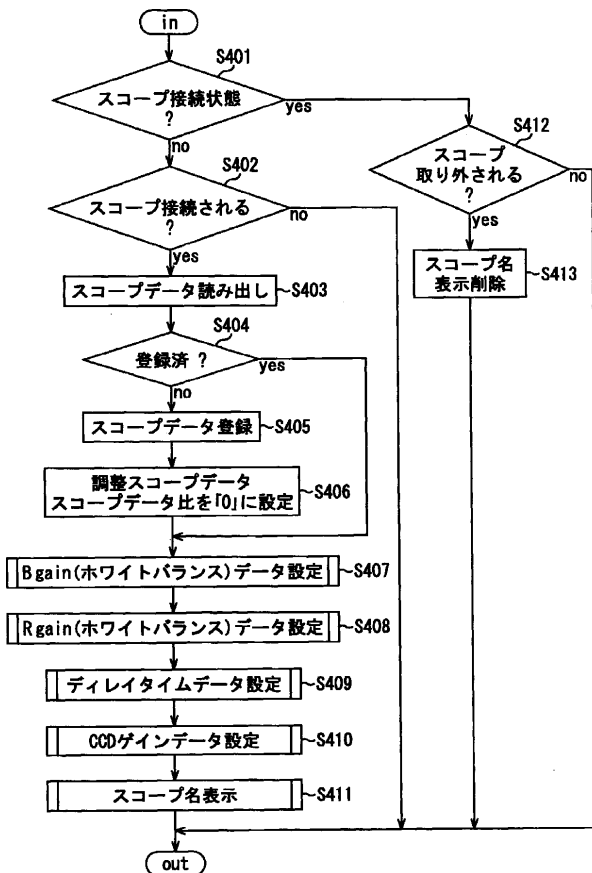
【図4】



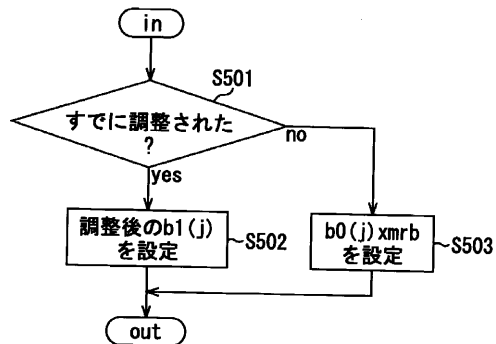
【図5】



【図6】



【図7】



专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2003319905A5	公开(公告)日	2006-03-16
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		
[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		
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 5C054/AA01 5C054/EA01 5C054/FF02 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/JJ18 4C161/LL01 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/NN09 4C161/NN10 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR17 4C161/RR22		
优先权	2002051068 2002-02-27 JP		
其他公开文献	JP4475874B2 JP2003319905A		

摘要(译)

要解决的问题：为了对可以连接多个视频示波器的处理器高效，适当地执行数据调整。 解决方案：读取存储在视频示波器50的EEPROM 57中的示波器数据，例如R，B增益数据，延迟时间数据，CCD增益数据，并将其存储在存储器26中。 当通过键盘34的操作者的操作来调整特定范围数据时，计算调整之前的数据与调整之后的数据之间的比率。 然后，当连接另一个视频示波器时，根据计算出的比率的平均值自动调整调整后的数据和相应的示波器数据。