

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2004-209068  
(P2004-209068A)

(43) 公開日 平成16年7月29日(2004.7.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 1 B 1/04  
A 6 1 B 1/06

F I

A 6 1 B 1/04 3 7 2  
A 6 1 B 1/06

テーマコード (参考)

4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-1012 (P2003-1012)  
(22) 出願日 平成15年1月7日 (2003.1.7)

(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  
(74) 代理人 100090169  
弁理士 松浦 孝  
(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  
Fターム(参考) 4C061 FF12 LL02 MM05 NN03 QQ02  
SS03 SS21

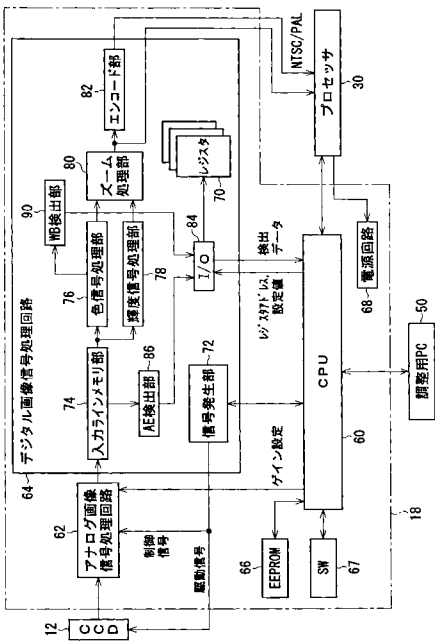
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【要約】

【課題】電子スコープの撮像動作時におけるCPUの処理効率を向上させると共に、誤動作を防止する。

【解決手段】電子スコープ10は、CCDセンサ12により得られた被写体の画像信号に所定の信号処理を施すデジタル画像信号処理回路64を備える。電子スコープ10のCPU60は信号処理を制御するための設定値を調整する調整プログラムを実行可能である。電子スコープ10は、調整プログラムの実行または実行停止のいずれか一方を選択するためのスイッチ67を備える。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

撮像素子により得られた被写体の画像信号に所定の信号処理を施す画像信号処理回路と、この画像信号処理回路を制御するとともに前記画像信号処理回路の信号処理を制御するための設定値を調整する調整プログラムを実行可能なCPUと、前記調整プログラムの実行または実行停止のいずれか一方を選択するための切換手段を備えることを特徴とする電子内視鏡。

**【請求項 2】**

前記切換手段が、前記CPUに接続されてオン/オフが手動で切換えられるディップスイッチを備え、このディップスイッチのオン/オフに応じて前記調整プログラムの実行または実行停止が切換えられることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。 10

**【請求項 3】**

前記切換手段が、前記スコープの筐体の内部に前記画像信号処理回路および前記CPUが組付けられたことを物理的に検知するプッシュスイッチを備え、このプッシュスイッチの検出結果に応じて前記調整プログラムの実行または実行停止が自動的に切換えられることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

**【請求項 4】**

前記切換手段が、前記スコープの密閉される筐体の内部に前記画像信号処理回路および前記CPUが組付けられたことを光学的に検知する受光素子を備え、この受光素子の検出結果に基づいて前記調整プログラムの実行または実行停止が自動的に切換えられることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。 20

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電子内視鏡に関し、特にその電子回路の制御に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

電子内視鏡は、消化器官等に挿入されるチューブ状の可撓管と、この可撓管の先端に設けられた固体撮像素子と、この固体撮像素子によって光学的被写体像を光電変換することにより得られた画像信号に所定の信号処理を施して出力する画像信号処理回路および電子内視鏡の全ての動作を電氣的に制御するマイクロコンピュータ(CPU)とを備えている。 30

**【0003】**

近年、画像信号をデジタル化して特定の画像信号処理を行う電子回路部は、1つのICチップに複数の機能ブロックが設けられた所謂システムLSIとして構成され(非特許文献1を参照)、個々の機能ブロック例えば画像信号処理回路は、様々なモードや規格に対して共通化された演算処理を行い、各規格/モードに応じた設定値のみを変更することで、その処理特性が切換えられる。この設定値は各システムLSIが持つ複数のレジスタに保持されており、CPUがこのレジスタにアクセスして設定値を更新することができる。

**【0004】****【非特許文献 1】**

「日立デジタルカメラLSIキット デモシステム(MV-DS20) ソフトウェア編(MV-SF20) アプリケーションノート」株式会社日立製作所発行 40

**【0005】**

従来、電子スコープの使用前、例えば製造時にCPUによってレジスタの初期設定等の電子回路の調整が行われており、CPUは電子スコープの撮像動作を制御するための制御プログラムの一部に上記電子回路を調整するための調整プログラムが組み込まれたプログラムを実行していた。

**【0006】**

しかし、医療現場における電子スコープの使用時には調整プログラムを実行する必要がないにも関わらずCPUが実行するため、電子スコープ全体の処理効率の低下を招き、また 50

外来ノイズの影響で調整プログラムが誤って実行されてしまった場合には正常に動作しなくなる恐れがある。

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明は上記問題点に鑑みて成されたものであり、撮像動作時のＣＰＵの処理効率を向上させると共に、誤動作を防止することが課題である。

【 0 0 0 8 】

【 課題を解決するための手段 】

本発明の電子内視鏡は、撮像素子により得られた被写体の画像信号に所定の信号処理を施す画像信号処理回路と、この画像信号処理回路を制御するとともに画像信号処理回路の信号処理を制御するための設定値を調整する調整プログラムを実行可能なＣＰＵと、調整プログラムの実行または実行停止のいずれか一方を選択するための切換手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

上記電子内視鏡にあっては、好ましくは、切換手段がＣＰＵに接続されてオン／オフが手動で切換えられるディップスイッチを備えてもよく、この場合ディップスイッチのオン／オフに応じて調整プログラムの実行または実行停止が切換えられる。また切換手段がスコープの筐体の内部に画像信号処理回路およびＣＰＵが組付けられたことを物理的に検知するプッシュスイッチを備えてもよく、この場合プッシュスイッチの検出結果に応じて調整プログラムの実行または実行停止が自動的に切換えられる。またさらに、切換手段がスコープの密閉される筐体の内部に画像信号処理回路およびＣＰＵが組付けられたことを光学的に検知する受光素子を備えてもよく、この場合受光素子の検出結果に基づいて調整プログラムの実行または実行停止が自動的に切換えられる。

【 0 0 1 0 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施形態について添付図面を参照して説明する。

【 0 0 1 1 】

図１は、第１実施形態である電子内視鏡を含む電子内視鏡システムの主要構成を示す図である。電子内視鏡システムは、ＣＣＤセンサ１２を備えたスコープ（電子スコープ）１０と、スコープ１０により撮像された被写体像を再現する例えばＣＲＴ等のモニタ装置２０と、スコープ１０に電力および照明光を供給すると共にスコープ１０から得られる画像信号をモニタ装置２０へ出力するための信号処理を行うプロセッサ３０と、ＶＣＲ等の画像記録装置４０とを備える。撮像方式としては、白色照明光を供給して補色チップフィルタを備えたＣＣＤにより１回の撮像で１フレーム分の補色の画像信号を得る同時方式が採用される。

【 0 0 1 2 】

スコープ１０は、先端にＣＣＤセンサ１２が固設された可撓管部１０ａと、可撓管部１０ａの基端側に一体的に設けられた操作部１０ｂと、操作部１０ｂから延びてプロセッサ３０に接続されるコネクタ部１０ｃとを備える。スコープ１０には、ガラスファイバ束から成るライトガイド１４が挿通しており、プロセッサ３０に接続された状態で、プロセッサ３０内蔵の光源部３２から出射した照明光は、ライトガイド１４によって可撓管部１０ａの先端へ導かれ、その前方の被写体Ｘ、例えば消化器官の内壁が照明される。照明された被写体Ｘからの反射光はＣＣＤセンサ１２の結像面上に導かれ、ＣＣＤセンサ１２は結像面上に結ばれた像即ち光学的被写体像を１フレーム毎に画像信号に光電変換する。この光電変換処理は所定の周期で繰り返し行われ、プロセッサ３０がモニタ装置２０に出力すべき映像信号をその都度更新すればモニタ画面には動画像が表示されることになる。また、更新を止めて同じ映像信号をモニタ装置２０に出力し続ければモニタ画面には静止画像が表示される。

【 0 0 1 3 】

操作部１０ｂには、可撓管部１０ａの操作、ズーミング等のモード切換、動画像または静

10

20

30

40

50

止画像の表示切換や画像記録の指示を行うための操作スイッチ群 16 が設けられる。コネクタ部 10c には、操作スイッチ群 16 の手動操作に応じた処理を実行するための電子回路部 18 が内蔵され、この電子回路部 18 は CCD センサ 12 から出力された画像信号に所定の信号処理を施してプロセッサ 30 の画像信号処理回路 34 に出力する。画像信号処理回路 34 は操作スイッチ群 16 の操作に応じて静止画像または動画像に対応する映像信号をモニタ装置 20 へ出力し、また操作スイッチ群 16 の操作によって画像記録が指示された場合には画像記録装置 40 へ映像信号及び映像信号取込指令信号を出力する。プロセッサ 30 には、光源部 32 や画像信号処理回路 34 の他、プロセッサ 30 のシステム全体を制御するシステムコントロール回路 36 と、プロセッサ 30 だけでなくスコープ 30 にも電力を供給する電源部 38 とが設けられる。

10

#### 【0014】

電子回路部 18 は、コネクタ部 10c の密閉された筐体内で所定位置に固定された 1 つの基板上に、所謂システム LSI を含む複数の IC チップ等を実装した形態で構成される。個々の IC は、様々なモードや規格に対して共通化された演算処理を行い、各規格 / モードに応じた設定値のみを変更することで、その処理特性が切換えられる。ここで選択されるべき複数の規格が存在するものとしては、例えば映像信号の規格 (NTSC 方式、PAL 方式) や CCD センサ 12 の有効画素数、接続されたプロセッサ 30 の機種 / 仕様等が挙げられる。また複数のモードが必要な項目としては、倍率、コントラスト、ホワイトバランス調整 (WB)、オートアイリス制御 (AE) 等が挙げられる。このように本実施形態においては、上記設定値を変更するという所謂ソフトウェア制御によって、単一のハードウェア (IC チップ) の処理特性を各モードや各規格に応じて切換えることができる。設定値はスコープ 10 の使用前例えば製造時に、調整用パーソナルコンピュータ (調整用 PC) 50 と接続されて、この調整用 PC 50 によって電子回路部 18 に与えられる。

20

#### 【0015】

図 2 は電子内視鏡の電子回路構成を示すブロック図である。電子回路部 18 はシステム全体を制御する CPU 60、アナログ画像信号処理回路 62、デジタル画像信号処理回路 64、EEPROM 66 および電源回路 68 を備えている。電源回路 68 はプロセッサ 30 の電源部 38 に接続されて電子回路部 18 の各部に電力を供給する。

#### 【0016】

CCD センサ 12 の出力信号 (アナログ信号) は、アナログ画像信号処理回路 62 に入力されて、ここで十分増幅された後、相関二重サンプリング (CDS) や自動利得制御 (AGC) やクリップ処理等のアナログ信号処理を受け、さらに A/D 変換されてデジタル画像信号処理回路 64 に入力される。

30

#### 【0017】

デジタル画像信号処理回路 64 は、画像信号に  $\gamma$  補正処理、ホワイトバランス補正処理、電子ズーム処理等の様々な信号処理を施して、デジタル信号のままあるいはモニタ装置 20 の規格に応じてエンコードしたアナログ信号として、プロセッサ 30 へ出力する単一の IC チップのシステム LSI である。

#### 【0018】

このデジタル画像信号処理回路 64 は、決められた機能の信号処理を実行する複数の処理部と、各信号処理に用いられる設定値をそれぞれ格納する複数のレジスタ 70 とを有し、各種レジスタ 70 に設定された設定値に基づいて信号処理を実行する。本実施形態では、処理部として、信号発生部 72、入力ラインメモリ部 74、色信号処理部 76、輝度信号処理部 78、ズーム処理部 80、エンコード部 82、入出力インターフェース (I/O) 84、AE 検出部 86 および WB 検出部 90 が示される。

40

#### 【0019】

信号発生部 72 では、CPU 60 に出力されるクロック信号、CCD センサ 12 を駆動するための駆動信号、アナログ画像信号処理回路 62 に対する制御信号、およびモニタ装置 20 に対し同期を取るための同期信号等が生成される。

#### 【0020】

50

アナログ画像信号処理回路 6 2 から A / D 変換されてデジタル画像信号処理回路 6 4 に入力された画像信号は入力ラインメモリ部 7 4 により 1 水平ラインの有効画素分だけ取り出され、色信号処理部 7 6 および輝度信号処理部 7 8 に入力される。色信号処理部 7 6 では、補色の映像信号は R、G、B の 3 原色信号へ R G B マトリクスを用いて変換され、黒レベル調整処理、ゲイン調整処理、 $\gamma$ 補正処理、クリップ処理が施され、さらに 3 原色信号 R G B を色差信号 R Y、B Y へ色差マトリクスを用いて変換する。輝度信号処理部 7 8 では、画像信号は被写体の色温度に応じた輝度補正処理が施された後、輝度信号 Y が分離され、この輝度信号 Y に対して  $\gamma$ 補正処理、エンハンス処理等が施される。ズーム処理部 8 0 には、色信号処理部 7 6 から出力された色差信号 R Y、B Y および輝度信号処理部 7 8 から出力された輝度信号 Y に対して画素の間引きや補間により電子ズーム処理（例えば倍率 1 ~ 4 倍）を行う。エンコード部 8 2 では、色信号処理、輝度信号処理および電子ズーム処理された画像信号を、モニタ装置 2 0 に対応するため、例えば N T S C 方式や P A L 方式のエンコード処理を行う。

#### 【 0 0 2 1 】

A E 検出部 8 6 は、画像信号の明るさのレベルを検出し、検出データは入出力インターフェース（I / O）8 4 を介して C P U 6 0 に送られ、C P U 6 0 は適度な明るさを保つために、C C D センサ 1 2 の電荷蓄積時間等を制御する。W B 検出部 9 0 は色差信号 R Y、B Y から得られる白色成分のレベルが基準レベルとどの程度ずれているかを検出する回路であり、検出データは I / O 8 4 を介して C P U 6 0 に送られ、C P U 6 0 は忠実な白色を再現するために、R 信号および B 信号のゲインを制御する。入出力インターフェース 8 4 としては、例えばシリアル入出力インターフェースが挙げられる。

#### 【 0 0 2 2 】

レジスタ 7 0 は 1 6 2 個設けられてそれぞれにアドレスが与えられる。レジスタ 7 0 の設定値によって特性が変わる項目としては、クロックパルスの周波数、A G C ゲイン、C C D センサ 1 2 の駆動タイミング、R G B マトリックスおよび色差マトリックスの係数、クリップレベル、 $\gamma$ 補正係数、輝度補正レベル、エンハンス係数、ホワイトバランス調整の R および B のゲイン、電子ズームの倍率、A E 検出部および W B 検出部の検出レベル値、各種モード選択等が挙げられる。

#### 【 0 0 2 3 】

各レジスタ 7 0 に格納すべき設定値は C P U 6 0 によって設定され、C P U 6 0 はデジタル画像信号処理回路 6 4 の処理特性を切換えるために各レジスタ 7 0 に設定すべき設定値を書換える。E E P R O M 6 6 は、デジタル画像信号処理回路 6 4 内の全てのレジスタに関して設定値となり得る候補の全データが格納されており、スコープ 1 0 に電源が投入されると C P U 6 0 によって E E P R O M 6 6 から必要な設定値が読み出され、入出力インターフェース（I / O）8 4 を介してレジスタ 7 0 へ送られ、それぞれ対応する領域に格納される。

#### 【 0 0 2 4 】

この設定値の候補はスコープ 1 0 の出荷前例えば製造時に、調整用 P C 5 0 と接続されて、この調整用 P C 5 0 によって C P U 6 0 に与えられ、C P U 6 0 が E E P R O M 6 6 内の設定値の候補を書換える。

#### 【 0 0 2 5 】

C P U 6 0 の図示しない R O M には、調整用 P C 5 0 に接続されてレジスタ 7 0 の初期設定を行う調整プログラムと、プロセッサ 3 0 に接続されて撮像動作を制御する制御プログラムとが格納されており、スコープ 1 0 には両プログラムを実行するか、制御プログラムのみを実行するかを選択する、即ち調整プログラムを実行するか実行停止するかを選択するためのスイッチ 6 7 が設けられている。スイッチ 6 7 は従来公知のディップスイッチであり、手動でオン / オフを切換えることができる。スイッチ 6 7 がオンに定められるときにスコープ 1 0 に電源が投入されると、C P U 6 0 は制御プログラムと調整プログラムとを実行し、撮像動作だけでなく、調整用 P C 5 0 から転送された情報に基づいてレジスタ 7 0 の初期設定を行う。スイッチ 6 7 がオフに定められた場合は、C P U 6 0 は制御プロ

10

20

30

40

50

グラムのみを実行し、撮像動作のみを行う。

【0026】

図3は、CPU60により実行される信号処理プログラムのメインルーチンを示すフローチャートである。スコープ10がプロセッサ30に接続されて電子回路部18の電源が投入されると、CPU60は信号処理プログラムを開始し、まずスコープ10が動作するために必要な初期設定を行う(ステップS102)。例えば、プログラムに使用する変数の初期化や、CPU60およびデジタル画像信号処理回路64のレジスタの設定である。

【0027】

ステップS102の初期設定が終了すると、ステップS104においてCPUはスイッチ67の状態即ちオンまたはオフを調査し、スイッチ66がオン状態であると判定するとステップS106において調整用PC50とのシリアル通信を行うためのインターフェース回路(図示せず)のレジスタを設定した後、ステップS108のスイッチ処理、ステップS110のプロセッサ30との通信処理、ステップS112のデジタル画像信号処理回路64との通信処理、ステップS114の調整用PC50との通信処理が順次実行され、これらステップS108～S114は電源が切断されるまで繰り返し行われる。 10

【0028】

ステップS104においてスイッチ67がオフ状態であると判定すると、ステップS116のスイッチ処理、ステップS118のプロセッサ30との通信処理、ステップS120のデジタル画像信号処理回路64との通信処理、が順次実行され、これらステップS116～S120は電源が切断されるまで繰り返し行われる。なお、ステップS116はステップS108と同じ処理であり、ステップS118およびステップS120はそれぞれステップS110およびステップS112と同じ処理である。 20

【0029】

ステップS108(またはステップS116)のスイッチ処理では、CPU60はスコープ10の操作部10bに設けられた操作スイッチ群16が操作されたことを検知すると、その情報をプロセッサ30へ出力する。

【0030】

ステップS110(またはステップS118)のプロセッサ30との通信処理では、CPU60が図示しないシリアル通信インターフェース回路のレジスタを調査し、そのレジスタに含まれる受信ビットがセットされているか否かを検出する。受信ビットがセットされていることが検出されれば、受信したレジスタアドレスおよび設定値をI/O84へ転送し、受信したレジスタアドレスに対応するレジスタ70の設定値を更新する。受信ビットがセットされていない即ち受信データがないと判定された場合には何も処理を行わない。 30

【0031】

ステップS112(またはステップS120)のデジタル画像信号処理回路64との通信処理では、CCDセンサ12から送られてくる画像信号に対する信号処理を実行するための様々な信号をCPU60とデジタル画像信号処理回路64との間で送受信する。

【0032】

ステップS114のPC50との通信処理では、PC50が接続されかつPC50からレジスタ70に設定すべきレジスタアドレスおよび設定値が転送されたか否かが判定される。転送されている場合には受信したレジスタアドレスおよび設定値をI/O84へ転送し、受信したレジスタアドレスに対応するレジスタ70の設定値を更新し、ステップS108に戻る。また、PC50が接続されていないあるいは接続されていても受信データがないと判定された場合には、何も処理を行わずにステップS108に戻る。 40

【0033】

このように、スイッチ67がオンに定められていれば、ステップS108～S112の制御プログラムだけでなく、ステップS106およびステップS114の調整プログラムも実行され、スイッチ67がオフに定められていれば、ステップS116～S120の制御プログラムだけ実行されて調整プログラムは実行されない。従って、プロセッサ30に接続されたスコープの使用前にスイッチ67をオフに設定しておけば調整プログラムは実行 50

されないので撮像動作時のCPU60の処理効率を向上させることができ、外来ノイズの影響で調整プログラムが誤って実行されることもない。

【0034】

図4および図5を参照して、本発明の第2実施形態について説明する。図4はスイッチとCPUとの電氣的接続を示す図であり、図5は電子回路部の状態に応じたスイッチのオン/オフの状態を示す模式図である。第2実施形態の電子内視鏡は、スイッチの構成が異なること以外は第1実施形態と同じ構成であり、対応する構成には同符合を付し、説明を省略する。

【0035】

電子回路部18はスコープ10のコネクタ部10cに内蔵された基板であり、その基板の一部にはプッシュスイッチ266及びコネクタ267、268が設けられている。プッシュスイッチ266は互いに直列に接続された2つの抵抗R1およびR2（ただし $R1 > R2$ ）の間に設けられ、R1とプッシュスイッチ266の接続部はCPU60の入出力端子に接続される。 10

【0036】

電子回路部18が製造時等のコネクタ部10cから取り出され、コネクタ268を介して調整用プロセッサ30'に接続された状態（図5（a）参照）のとき、プッシュスイッチ266はオフになっており、このとき制御プログラムおよび調整プログラムが実行され、コネクタ267を介して調整用PC50に接続することができる。電子回路部18がコネクタ部10cの所定位置に組みつけられると、プッシュスイッチ266はコネクタ部10cの筐体の一部に押圧されてオンに切替えられ（図5（b）参照）、コネクタ267を介して調整用PC50に接続できなくなると共に、プロセッサ30に接続されると制御プログラムのみが実行される。ここで注意すべきことは、図3のステップS104の処理結果が反対になることである。図3に示す第1実施形態のようにスイッチ266のオン時のみ制御プログラムを実行させる場合には、スイッチ266とCPU60との間に反転器を設けてオン/オフを逆転させればよい。 20

【0037】

このように、第2実施形態では、電子回路部18がコネクタ部10cに組付けられたとき即ち調整用PC50による調整が済んだスコープ10がプロセッサ30に接続されて通常の撮像動作を行うときには、スイッチ266が自動的に切換わって調整プログラムが実行されなくなり、第1実施形態のように手動設定するスイッチ67を用いる構成に比べて、切換の煩わしさから開放され、切換を忘れてしまうこともなくなる。 30

【0038】

図6および図7を参照して、本発明の第3実施形態について説明する。図6は受光素子とCPUとの電氣的接続を示す図であり、図7は電子回路部の状態に応じた図6に示す受光素子の検出の状態を示す模式図である。第3実施形態の電子内視鏡は、受光素子の構成が異なること以外は第1実施形態と同じ構成であり、対応する構成には同符合を付し、説明を省略する。

【0039】

電子回路部18はスコープ10のコネクタ部10cに内蔵された基板であり、その一部には第2実施形態の抵抗R1の代わりに受光素子（フォトダイオード）366が設けられ、SW266と抵抗R2の代わりにR3が設けられている。すなわち、受光素子366はR3と電源Vccとの間に設けられ、受光素子366とR3の接続部はCPU60の入出力端子に接続される。なお、受光素子366に所定の照度の光が照射された時の光電流により抵抗R3に発生する電圧が、CPU60の入力の論理Hレベル電圧に十分達するように、抵抗R3の大きさが設定される。 40

【0040】

電子回路部18が製造時等のコネクタ部10cから取り出され、コネクタ268を介して調整用プロセッサ30'に接続された状態（図7（a）参照）のとき、受光素子366は外界の光にさらされて検出光のレベルは高く、このとき抵抗R3に発生する電圧がCPU 50

60の入力の論理Hレベル電圧に達して、制御プログラムおよび調整プログラムが実行され、調整用PC50に接続することができる。電子回路部18がコネクタ部10cの所定位置に組みつけられると、受光素子366はコネクタ部10cの密閉された筐体に収容されて検出光のレベルが低くなり(図5(b)参照)、このとき抵抗R3に発生する電圧がCPU60の入力の論理Lレベル電圧になり、制御プログラムのみが実行され、調整用PC50には接続できない。ここで注意すべきことは、第1実施形態のステップS104(図3参照)における処理が異なっており、光の検出レベルのハイ/ローで処理が分岐することである。すなわち、ステップS104にて光の検出レベルがハイの時にはステップS106に移行し、ステップS104にて光の検出レベルがローの時にはステップS116に移行する。

10

#### 【0041】

このように、第3実施形態では、電子回路部18がコネクタ部10cに組付けられたとき即ちスコープ10がプロセッサ30に接続されて撮像動作を行うときには、受光素子366がコネクタ部10cに組付けられたことを自動的に検出して調整プログラムが実行されなくなり、第1実施形態のように手動設定するスイッチ66を用いる構成に比べて、切換の煩わしさから開放され、切換を忘れてしまうこともなくなる。

#### 【0042】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明の電子内視鏡は、撮像動作時のCPUの処理効率を向上させると共に、誤動作を防止することができる。

20

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態である電子内視鏡を含む電子内視鏡システムの主要構成を示す図である。

【図2】図1に示す電子内視鏡の電子回路構成を示すブロック図である。

【図3】CPUにより実行される信号処理プログラムのメインルーチンを示すフローチャートである。

【図4】本発明の第2実施形態を示す図であって、スイッチとCPUとの電氣的接続関係を示す図である。

【図5】電子回路部の状態に応じた図4に示すスイッチがオンまたはオフの状態を示す模式図である。

30

【図6】本発明の第3実施形態を示す図であって、受光素子とCPUとの電氣的接続関係を示す図である。

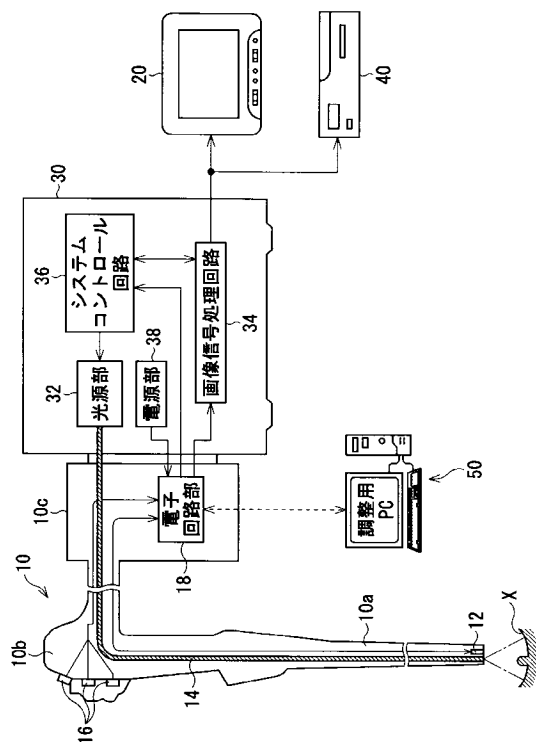
【図7】電子回路部の状態に応じた図6に示す受光素子の検出の状態を示す模式図である。

##### 【符号の説明】

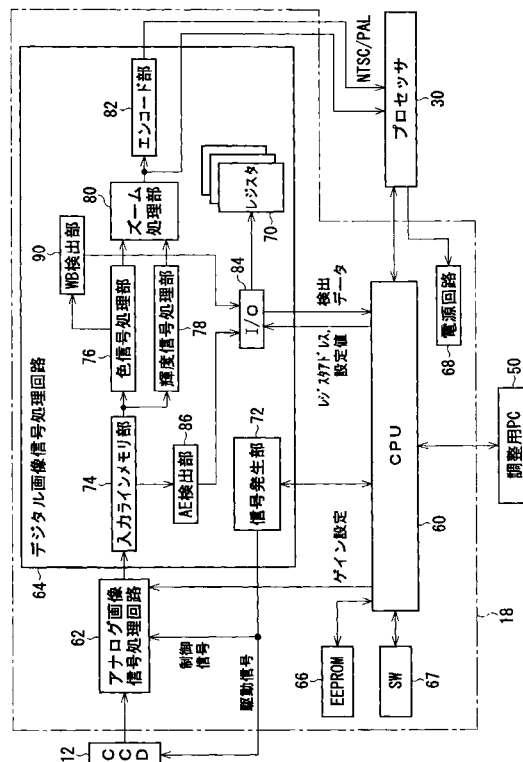
- 10 電子スコープ
- 12 CCDセンサ(撮像素子)
- 20 モニタ装置
- 30 プロセッサ
- 64 デジタル画像信号処理回路
- 66 EEPROM(メモリ)

40

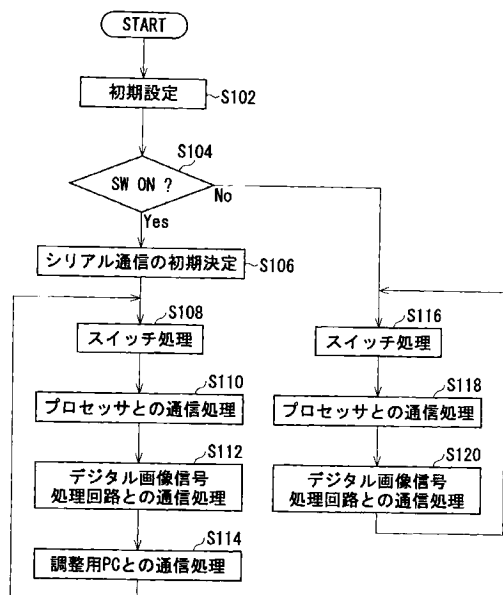
【図 1】



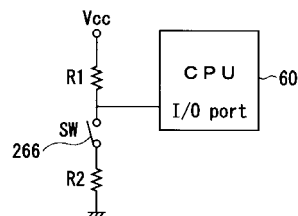
【図 2】



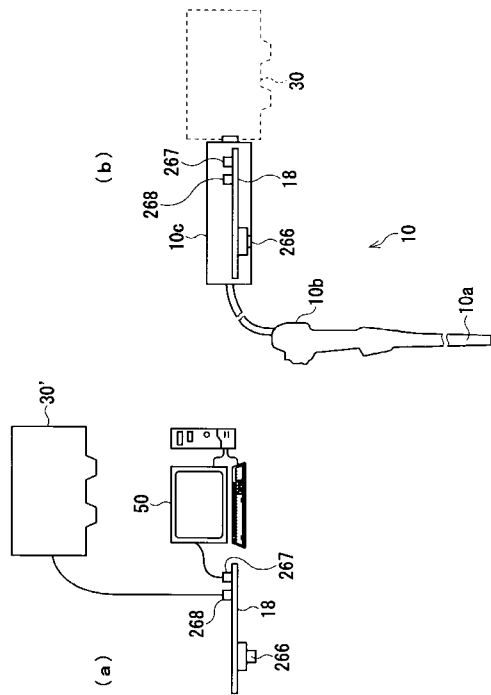
【図 3】



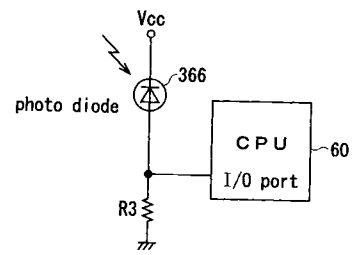
【図 4】



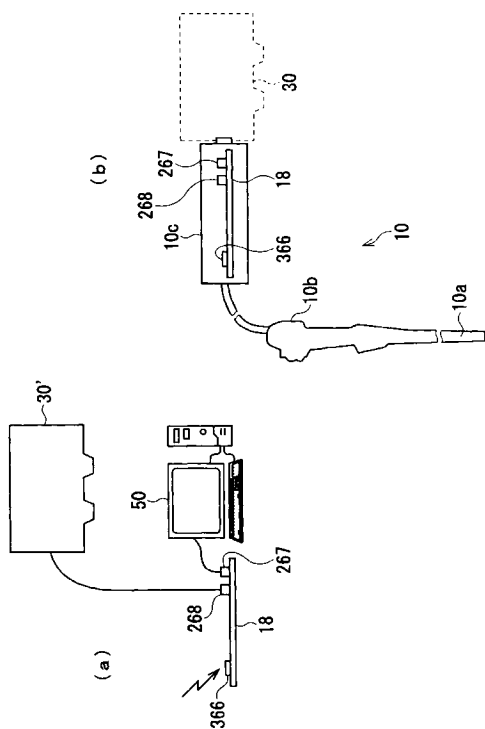
【図 5】



【図 6】



【図 7】



## 【手続補正書】

【提出日】平成16年1月6日(2004.1.6)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

操作部10bには、可撓管部10aの操作、ズーム等モード切替、動画像または静止画像の表示切替や画像記録の指示を行うための操作スイッチ群16が設けられる。コネクタ部10cには、操作スイッチ群16の手動操作に応じた処理を実行するための電子回路部18が内蔵され、この電子回路部18はCCDセンサ12から出力された画像信号に所定の信号処理を施してプロセッサ30の画像信号処理回路34に出力する。画像信号処理回路34は操作スイッチ群16の操作に応じて静止画像または動画像に対応する映像信号をモニタ装置20へ出力し、また操作スイッチ群16の操作によって画像記録が指示された場合には画像記録装置40へ映像信号及び映像信号取込指令信号を出力する。プロセッサ30には、光源部32や画像信号処理回路34の他、プロセッサ30のシステム全体を制御するシステムコントロール回路36と、プロセッサ30だけでなくスコープ10にも電力を供給する電源部38とが設けられる。

## 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

ステップS102の初期設定が終了すると、ステップS104においてCPUはスイッチ67の状態即ちオンまたはオフを調査し、スイッチ67がオン状態であると判定するとステップS106において調整用PC50とのシリアル通信を行うためのインターフェース回路(図示せず)のレジスタを設定した後、ステップS108のスイッチ処理、ステップS110のプロセッサ30との通信処理、ステップS112のデジタル画像信号処理回路64との通信処理、ステップS114の調整用PC50との通信処理が順次実行され、これらステップS108～S114は電源が切断されるまで繰り返し行われる。

## 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

スコープ10の製造時等、電子回路部18はコネクタ部10cから取り出され、コネクタ268を介して調整用プロセッサ30'と接続され、コネクタ267を介して調整用PC50と接続される。このとき、プッシュスイッチ266はオフになっている(図5(a)参照)。この状態において、調整プログラム(調整用PC50との通信処理(図3のステップS114))が実行され、上述の各設定値が設定される。一方、医療現場でスコープ10が使用されるとき、電子回路部18はコネクタ部10cに組み付けられており、プロセッサ30に接続される。このとき、プッシュスイッチ266はオンになっている(図5(b)参照)。この状態において、調整プログラムは実行されず、上述の制御プログラムのみが実行される。ここで注意すべきことは、図3のステップS104の処理結果が反対になることである。図3に示す第1実施形態のようにスイッチ266のオン時にのみ制御プログラムを実行させる場合には、スイッチ266とCPU60との間に反転器を設けてオン/オフを逆転させればよい。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

スコープ 10 の製造時等、電子回路部 18 はコネクタ部 10c から取り出され、コネクタ 268 を介して調整用プロセッサ 30' と接続され、コネクタ 267 を介して調整用 PC 50 と接続される（図 7（a）参照）。このとき、図 7（a）に示すように受光素子 366 は外界の光にさらされている。従って、検出光のレベルは高く、R3 に発生する電圧が CPU 60 の入力の論理 H レベル電圧に達している。この状態において、調整プログラム（調整用 PC 50 との通信処理（S114 の処理に相当））が実行され、各設定値が設定される。一方、医療現場でスコープ 10 が使用されるとき、電子回路部 18 はコネクタ部 10c に組み付けられており、プロセッサ 30 に接続される（図 7（b）参照）。このとき、受光素子 366 はコネクタ部 10c の密閉された筐体に収容されている。従って、検出光のレベルは低くなり、このとき抵抗 R3 に発生する電圧が CPU 60 の入力の論理 L レベル電圧になる。この状態において、調整プログラムは実行されず、上述の制御プログラムのみが実行される。ここで注意すべきことは、第 1 実施形態のステップ S104（図 3 参照）における処理と異なっており、光の検出レベルのハイ/ローで処理が分岐することである。すなわち、ステップ S104 にて光の検出レベルがハイの時にはステップ S106 に移行し、ステップ S104 にて光の検出レベルがローの時にはステップ S116 に移行する。

|                |                                                                                                                                                           |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 电子内视镜                                                                                                                                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2004209068A</a>                                                                                                                             | 公开(公告)日 | 2004-07-29 |
| 申请号            | JP2003001012                                                                                                                                              | 申请日     | 2003-01-07 |
| [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 A61B1/06                                                                                                                                         |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.372 A61B1/06 A61B1/045.640 A61B1/05                                                                                                              |         |            |
| F-TERM分类号      | 4C061/FF12 4C061/LL02 4C061/MM05 4C061/NN03 4C061/QQ02 4C061/SS03 4C061/SS21 4C161/FF12 4C161/LL02 4C161/MM05 4C161/NN03 4C161/QQ02 4C161/SS03 4C161/SS21 |         |            |
| 代理人(译)         | 松浦 孝                                                                                                                                                      |         |            |
| 其他公开文献         | JP4231296B2                                                                                                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                 |         |            |

#### 摘要(译)

解决的问题：在电子示波器的图像拾取操作时，提高CPU的处理效率并防止故障。电子内窥镜10包括数字图像信号处理电路64，该数字图像信号处理电路64对由CCD传感器12获得的被摄体的图像信号进行预定的信号处理。电子内窥镜10的CPU 60可以执行用于调节用于控制信号处理的设定值的调节程序。电子内窥镜10包括用于选择执行或暂停调节程序的开关67。[选择图]图2

