

(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2004-24606  
(P2004-24606A)

(43) 公開日 平成16年1月29日(2004.1.29)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04	A 6 1 B 1/04 3 7 2	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 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-186251 (P2002-186251)	(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
(22) 出願日	平成14年6月26日 (2002.6.26)	(74) 代理人	100078880 弁理士 松岡 修平
		(72) 発明者	石塚 之宏 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
		Fターム(参考)	2H040 GA02 4C061 CC06 DD03 LL02 MM05 NN01 NN05 SS30 TT20 5C054 CC07 HA12

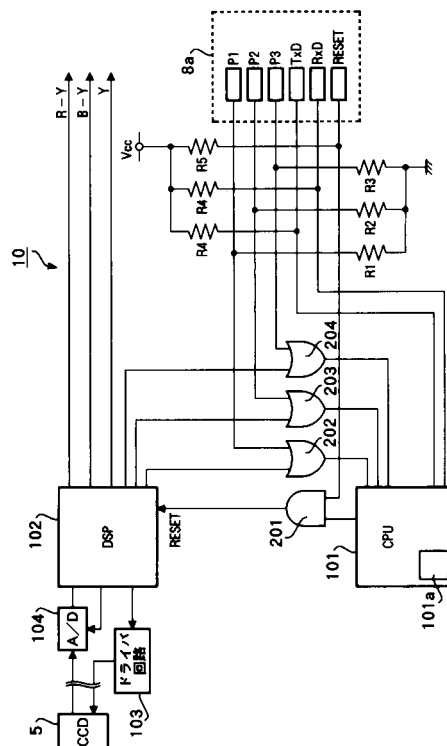
(54) 【発明の名称】 電子スコープおよび電子内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】 スコープ毎とプロセッサとの間の信号の整合性、またはスコープ毎の機械的または電気的なばらつき調整をスコープの外枠を外すことなく容易に行うことができるとともに、制御部のデータを書き換える際にDSPを故障させない。

【解決手段】 信号処理部の出力端子と前記制御部の複数の入力端子と複数の入力ポートとが論理回路に接続され、制御部のデータを書き換える時は、論理回路により複数の入力ポートと、信号処理部の出力端子とが電気的に切断される構成にした。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

撮像素子と、

前記撮像素子の出力信号に基づき所定の映像信号を出力する信号処理部と、

前記信号処理部を制御すると共に、前記制御部のデータの書き換え信号受信用ポートと前記信号処理部からの所定の信号の読み込み用ポートとを兼ねた複数の入力端子を有する制御部と、

前記複数の入力端子に対して送信される前記制御部のデータの書き換え信号を入力するための複数の入力ポートと、を備えた電子スコープ装置において、

前記信号処理部の出力端子と前記制御部の複数の入力端子と前記複数の入力ポートとが論路回路に接続され、前記制御部のデータを書き換える時は、前記論理回路により前記複数の入力ポートと、前記信号処理部の出力端子と、が電氣的に切断されること、を特徴とする電子スコープ。

10

**【請求項 2】**

前記複数の入力ポートは前記制御部に所定のフォーマットのシリアルデータを入力すること、を特徴とする請求項 1 に記載の電子スコープ。

**【請求項 3】**

前記複数の入力ポートは前記制御部のデータの一部または全部を書き換えること、を特徴とする請求項 1 または請求項 2 のいずれかに記載の電子スコープ。

**【請求項 4】**

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の電子スコープと、

前記電子スコープと接続されるプロセッサと、

前記制御部のデータの書き換えを行う治具と、を備えることを特徴とする電子内視鏡システム。

20

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

この発明は、カラー撮像素子と信号処理装置を備えた電子スコープおよび、該電子スコープを用いた電子内視鏡システムに関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、挿入部先端にカラー撮像素子、例えばカラー CCD (Charge Coupled Device) を備えた電子スコープの出力映像信号をプロセッサにより処理してビデオ信号を生成し、ビデオ信号を CRT 等の表示装置に表示するよう構成された電子内視鏡システムが知られている。

30

**【0003】**

一般に、電子スコープはプロセッサに対し脱着可能な構成となっているため、その用途に応じて種々のスコープに取り替えて用いることができる。

**【0004】**

このように上記電子内視鏡システムは、種々の電子スコープをプロセッサに取り付けるため、電子スコープとプロセッサとの間で信号の整合性をとる必要がある。すなわち、電子スコープからプロセッサに送られるカラー映像信号は所定の仕様を満たすような信号として出力される必要がある。このため、カラー CCD を採用している電子スコープには、CPU により制御される信号処理装置が内蔵されている。信号処理装置は CCD からの出力信号に所定の処理を施して、規格化されたカラー映像信号をプロセッサに出力するようになっている。一般に、カラー映像信号とは、色差信号 (R - Y、B - Y) と輝度信号 (Y) とである。なお、R は赤成分の映像信号、B は青成分の映像信号である。

40

**【0005】**

また一般に、電子スコープはスコープ毎に機械的または電氣的なばらつきを含んでいる。

そのため上記電子スコープは、該ばらつきを調整しなければ製品仕様を満たすことができ

50

ない。該ばらつきの調整は、作業者が出荷に際して行う初期設定時または定期メンテナンス時などの工程において行われる。電子スコープが含むばらつきとは、主にCCDの色分光特性やライトガイドの分光特性などのばらつきである。

#### 【0006】

上述の電子スコープ毎とプロセッサとの間の信号の整合性をとることや上記のばらつきを調整することは、信号処理装置において行われる画像信号のホワイトバランスの調整、ブランキング、クランプ、ガンマ補正などの、いわゆるカメラプロセス処理をスコープ毎または電子内視鏡システム毎の特性（電子スコープの機械的または電氣的なばらつきや電子スコープの種類など）に合わせるということである。カメラプロセス処理は、CPU内のデータに基づいて信号処理装置が行う処理である。そのため、CPU内に格納されたカメラプロセス処理用のデータは、スコープ毎または電子内視鏡システム毎の特性に合うように調整されて、最適化されたデータに書き換えられる必要がある。そのためには、後述するCPUのデータを書き換える構成が必要となる。

10

#### 【0007】

図1は、従来の電子スコープ内部の電気回路を表す図である。図1に示すように、信号処理装置10Zは、CPU101、DSP(Digital Signal Processor)102、CCDドライバ103、A/D変換器104を有する。DSP102は、CPU101に制御され、CCD5を駆動するための駆動用パルスを生じて、該駆動用パルスをCCDドライバ103に送信する。CCD5は、CCDドライバ103によって電荷の蓄積、転送といった撮像動作を繰り返す。CCD5から転送される蓄積電荷は、A/D変換器104でデジタル化されてDSP102に入力される。DSP102は、CPU101に制御され、輝度信号(Y)と二つの色差信号(R-Y、B-Y)を生じて、プロセッサに向けて出力する。

20

#### 【0008】

インターフェイス8aZは、入力ポートP1~P3、送信ポートTxD、受信ポートRx Dから構成される。入力ポートP1~P3は、CPU101の1群の入力端子と接続される。また、CPU101の小型化やコストダウンを図るために、CPU101の1群の入力端子についてDSP102からの信号読み込み用ポートとしての機能とカメラプロセス処理用のデータ書き換え信号受信用ポートとしての機能の兼用化が図られており、入力ポートP1~P3は、DSP102からCPU101にカメラプロセス処理用のデータなどの読み込みを行う信号線とも接続される。この信号線は、入力ポートP1~P3とDSP102の出力端子とを電氣的に切断するための、ディップスイッチSW1~SW3を備える。CPU101はEEPROM101aを内蔵する。また、EEPROM101aには、カメラプロセス処理用のデータが記憶されている。作業者がEEPROM101aの該データを書き換える際は、治具などの外部装置をインターフェイス8aZに接続させる。作業者は、書き換えたいデータを治具などに接続された端末に入力する。入力されたデータの信号は、インターフェイス8aZの入力ポートP1~P3、CPU101の入力端子を介して、EEPROM101aに送信される。上述のように、入力ポートP1~P3は、DSP102の出力端子と電氣的に接続されている。DSP102の出力端子に電圧がかからないようにするため、作業者が書き換え作業を行う際には、ディップスイッチSW1~SW3をオフにして、入力ポートP1~P3とDSP102の出力端子とを電氣的に切断する必要がある。

30

40

#### 【0009】

しかし、上記のディップスイッチはスコープが防水や防塵される必要があるため、電子スコープの内部に設置されている。しかしこの構成の場合、作業者がEEPROM101aのデータを書き換える度に、スコープの外枠(カバー)の一部または全部を取り外して、該ディップスイッチのオン/オフ状態を切り替えなければならなかった。そのため、作業者の負担が多くなるという問題点があった。また、作業者がデータを書き換える時に、該ディップスイッチをオフにすることを忘れると、DSP102の出力端子に電圧をかけてしまうので、DSP102を故障させるという問題もあった。

50

## 【 0 0 1 0 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

そこで本発明は上記の事情に鑑みて、電子スコープ毎とプロセッサとの間の信号の整合性、またはスコープ毎の機械的または電氣的なばらつきの調整をスコープの外枠を外すことなく容易に行うことができるとともに、制御部のデータを書き換える際にDSPを故障させることなく良好な画像が得られる、カラー撮像素子と信号処理装置を備えた電子スコープおよび、該電子スコープを用いた電子内視鏡システムを提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 1 】

## 【 課題を解決するための手段 】

上記の課題を達成するため、請求項1に記載の電子スコープは、撮像素子と、撮像素子の出力信号に基づき所定の映像信号を出力する信号処理部と、信号処理部を制御すると共に、制御部のデータの書き換え信号受信用ポートと信号処理部からの所定の信号の読み込み用ポートとを兼ねた複数の入力端子を有する制御部と、複数の入力端子に対して送信される前記制御部のデータの書き換え信号を入力するための複数の入力ポートとを備えた電子スコープ装置において、信号処理部の出力端子と制御部の複数の入力端子と複数の入力ポートとが論理回路に接続され、制御部のデータを書き換える時は、論理回路により複数の入力ポートと、信号処理部の出力端子とが電氣的に切断されることを特徴とする。すなわち本願発明によれば、複数の入力ポートにディップスイッチなどを用いることなく、DSPの出力端子に電圧がかからないよう論理回路を設けるため、カバーをはずすことなくCPUのデータの書き換えを容易に行うことができるとともに、DSPを故障させることなく良好な画像が得られる。

## 【 0 0 1 2 】

また請求項2に記載の電子スコープによれば、複数の入力ポートは、制御部に所定のフォーマットのシリアルデータを入力することが好ましい。通信する際にシリアルデータを用いることにより、CPUの端子数を減少させられるため、装置の小型化を図ることができる。

## 【 0 0 1 3 】

また請求項3に記載の電子スコープによれば、複数の入力ポートは、制御部のデータの一部または全部を書き換えることができる。書き換えたいデータ領域のみを書き換えることにより、書き換え時間を短縮することができる。

## 【 0 0 1 4 】

また請求項4に記載の電子内視鏡システムは、請求項1～請求項3のいずれかに記載の電子スコープと、電子スコープと接続されるプロセッサと、制御部のデータの書き換えを行う治具とを備える。

## 【 0 0 1 5 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。図2は、本発明の実施の形態としての電子内視鏡システム100の構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 1 6 】

図2に示すように電子内視鏡システム100は、電子スコープ7、プロセッサ21、モニタ装置29を備えている。電子スコープ7は、可撓性の導管からなる挿入部4を有し、挿入部4の先端には撮像素子としてのCCD5とCCD5の前方に対物レンズ6が配設されている。なお、CCD5はいわゆる単板式カラーCCDで、受光面にカラーフィルタが設けられている。対物レンズ6により観察対象(撮像体)の光学像がカラーCCD5の受光面上に形成される。さらに電子スコープ7には、光ファイバ束からなるライトガイド1が挿通されている。ライトガイド1の一端(光射出端)は挿入部4の端部(図中左側端部)に配置され、配光レンズ2を介して観察対象に対して光を照射する。

## 【 0 0 1 7 】

電子スコープ7は結合部8を介してプロセッサ21と着脱自在に結合される。スコープ7の結合部8近傍には、CCD5からの映像信号に所定の処理を施す信号処理装置10が内

蔵されている。ライトガイド 1 の他端は結合部 8 を介してプロセッサ 2 1 内に達し、端面がコンデンサレンズ 1 1 に臨んだ位置で固定される。

【 0 0 1 8 】

ランプ用電源 1 6 によりランプ 1 3 が駆動される。ランプ 1 3 から照射された照明光は、コンデンサレンズ 1 1 により集光され、ライトガイド 1 の端面に入射する。ライトガイド 1 に入射した光はライトガイド 1 内を通り、挿入部 4 の先端側の端面から射出され、照射レンズ 2 を介して観察対象に向けて射出される。

【 0 0 1 9 】

観察対象により反射された照明光は、対物レンズ 6 によりカラー CCD 5 の受光面上に結像される。CCD 5 は、受光面に形成された光学像に対応したカラー映像信号を信号処理装置 1 0 へ伝送する。信号処理装置 1 0 は、各種の信号処理を行い、プロセッサ 2 1 に対して、輝度信号 ( Y )、色差信号 ( R - Y、B - Y ) を出力する。

10

【 0 0 2 0 】

電子スコープ 7 からプロセッサ 2 1 に送信された上記の信号は、プリプロセッサ 2 2 に入力される。プリプロセッサ 2 2 に入力された 2 つの色差信号 ( R - Y、B - Y )、および輝度信号 ( Y ) は増幅等の処理を施された後 A / D 変換器 1 8 A、1 8 B、1 8 C にそれぞれ入力され、デジタル信号に変換された後に、図示しないタイミングジェネレータ 1 7 により出力される同期信号に同期してフレームメモリ 1 9 に格納される。フレームメモリ 1 9 に格納されたデータは、D / A 変換器 2 0 A、2 0 B、2 0 C でアナログ信号に変換され、信号処理回路 2 8 により、所定のフォーマットの RGB ビデオ信号としてモニタ装置 2 9 へ出力される。モニタ装置 2 9 は、受信した RGB ビデオ信号に基づきカラー画像を表示する。

20

【 0 0 2 1 】

以上が、電子内視鏡システム 1 0 0 の撮像動作の概説である。図 3 は、電子スコープ 7 に内蔵された信号処理装置 1 0 の本実施形態を示す電気回路図である。本実施形態の信号処理装置 1 0 において、図 1 で示す従来の信号処理装置 1 0 Z と同一の構成には、同一の符号を付してここでの詳細な説明は省略する。

【 0 0 2 2 】

図 3 に示すように、本実施形態の信号処理装置 1 0 は、CPU 1 0 1 と DSP 1 0 2 との間に AND ゲート 2 0 1 を備える。AND ゲート 2 0 1 は、インターフェイス 8 a のリセットポート RESET と CPU 1 0 1 から 2 つの入力信号を演算し、1 つの出力信号として DSP 1 0 2 のリセット端子 RESET に出力する。さらに、CPU 1 0 1 と DSP 1 0 2 との間にある別の信号線間には OR ゲート 2 0 2 ~ 2 0 4 が備えられる。OR ゲート 2 0 2 ~ 2 0 4 は、各々接続されているインターフェイス 8 a の入力ポート P 1 ~ P 3 と DSP 1 0 2 の出力端子からの 2 つの入力信号を演算し、1 つの出力信号として CPU 1 0 1 に出力する。

30

【 0 0 2 3 】

インターフェイス 8 a は、入力ポート P 1 ~ P 3、リセットポート RESET の他、送信ポート T x D、受信ポート R x D、から構成される。リセットポート RESET は、プルアップ抵抗 R 6 によりプルアップされている。そのため、リセットポート RESET は、インターフェイス 8 a に外部からの入力信号がない時 (つまり、EEPROM 1 0 1 a のデータの書き換えが行われていない時) は、AND ゲート 2 0 1 に対して Hi 信号を出力する。また、入力ポート P 1 ~ P 3 は、プルダウン抵抗 R 1 ~ R 3 によりプルダウンされている。そのため、入力ポート P 1 ~ P 3 は、インターフェイス 8 a に外部からの入力信号がない時は、OR ゲート 2 0 2 ~ 2 0 4 に対して Low 信号を出力する。そのため、EEPROM 1 0 1 a のデータの書き換えが行われていない状態において、AND ゲート 2 0 1 は CPU 1 0 1 の信号の状態を DSP 1 0 2 に出力することができ、OR ゲート 2 0 2 ~ 2 0 4 は DSP 1 0 2 の信号の状態を CPU 1 0 1 に出力することができる。

40

【 0 0 2 4 】

書き換え治具 3 0 (図 2) は、CPU 1 0 1 のデータを書き換えるための設定スイッチ 3

50

1を備える。本実施形態において設定スイッチ31は、入力ポートP1~P3に接続されるP1~P3スイッチと、リセットポートに接続されるRESETスイッチから構成される。各スイッチは、各ポートに対してHi信号を送信する「H」とLow信号を送信する「L」とに切り替えることができる。

#### 【0025】

まず、作業者が書き換え治具30の設定スイッチ31の操作を行う。上述したカメラプロセス処理に最適化された調整信号が生成されるような所定の調整値を入力する。該調整値は、P1~P3スイッチの「H」と「L」との組み合わせにより決定される。設定スイッチ31から入力された入力情報に基づいて、書き換え治具30は、CPU101内のEEPROM101aのデータを書き換える。

10

#### 【0026】

なお、書き換えられるデータはシリアルデータである。そのため、CPU101の端子数を減少させることができ、装置の小型化を図ることができる。また、書き換えられるデータはEEPROM101a内のデータの一部または全部でもよい。例えば、ガンマ補正のデータのみを書き換えたい場合は、全てのデータを書き換えることなく、ガンマ補正のデータのみを書き換えることができるので、データを書き換える作業時間が短縮できる。

#### 【0027】

図4は、書き換え治具30によるCPU101のデータを書き換え手順を表すフローチャートである。書き換え治具30および端末40を電子内視鏡装置100に接続する。電子内視鏡装置100が起動されて、CPU101への電源が供給される(S1)。EEPROM101aを書き換え可能な状態にするためには、リセットポートRESETをLow信号の状態、すなわち設定スイッチ31のRESETスイッチを「L」に設定する(S2)。通常状態にするためには、リセットポートRESETをHi信号の状態、すなわち設定スイッチ31のRESETスイッチを「H」に設定する。リセットポートRESETをLow信号の状態にした時は、図3のANDゲート201の出力は、CPU101の出力によらずLow信号の状態となるため、DSP102の出力は全てLow信号の状態になる。そのため、各入力ポートP1~P3の信号の状態がORゲート202~204の出力に現れて、CPU101に入力されるようになる。つまり、P1~P3スイッチのHi信号・Low信号の状態の組み合わせにより、EEPROM101aのカメラプロセス処理用のデータを書き換えることができる(S3)。データは入力ポートP1~P3を介して、CPU101内のEEPROM101aに送信され、EEPROM101aのデータは書き換えられる(S4)。書き換えが終了したら、入力ポートP1~P3の設定を解除する。すなわち、P1~P3スイッチを全て「L」にする(S5)。その後、RESETスイッチを「H」にして(S6)、電子内視鏡装置100の電源を切り(S7)、書き換え作業は終了する。なお、EEPROM101aのカメラプロセス処理用のデータ書き換え動作時に、インターフェイス8aの送信ポートTxD、受信ポートRxDを介して、書き換え治具30とCPU101との間の通信が行われる。

20

30

#### 【0028】

以上が本発明の実施形態である。上記実施形態に示したように本発明は、CPU101の書き込みに使用する信号線に論理回路を設けることにより、作業効率の向上を図っている。また、作業ミスによる回路の破壊を未然に防ぐこともできる。本発明は本実施形態に限定されるものではなく、様々な形態に変形することができる。

40

#### 【0029】

上記実施形態ではスコープ毎とプロセッサとの間の信号の整合性、またはスコープ毎の機械的または電氣的なばらつきの調整を行うためにCPU101のデータを書き換えているが、他の実施形態ではユーザー個々の要求に対応したモードに書き換えることができる。また、CPUのプログラムをバージョンアップさせることなども可能になり、CPUのプログラムを様々なデータに書き換えることができる。

#### 【0030】

また、上記実施形態ではCPU101内にEEPROM101aを設けたが、他の実施形

50

態ではフラッシュメモリを設けることにより、CPUが書き換えられる容量を大きくしたり、書き換え時の高速化を図ったりすることができる。

【0031】

また、上記実施形態ではCCD101のデータを書き換えるための入力ポートは三つ設られた例であるが、他の実施形態ではより多くの入力ポートを設けることができる。より多くの入力ポートを設けることにより、書き換えられるデータをより高度な内容にすることができる。

【0032】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、スコープ毎とプロセッサとの間の信号の整合性、またはスコープ毎の機械的または電氣的なばらつきの調整をスコープの外枠を外すことなく容易に行うことができるとともに、制御部のデータを書き換える際にICを短絡させることなく良好な画像が得られる、カラー撮像素子と信号処理装置を備えた電子スコープを用いた電子内視鏡システムが可能になる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のスコープ内部を示す電気回路図である。

【図2】本発明の実施形態の電子内視鏡システムの概略図である。

【図3】本発明の実施形態のスコープ内部の電気回路を示す図である。

【図4】本発明の実施形態のCPUのデータを書き換える手順を示すフローチャートである。

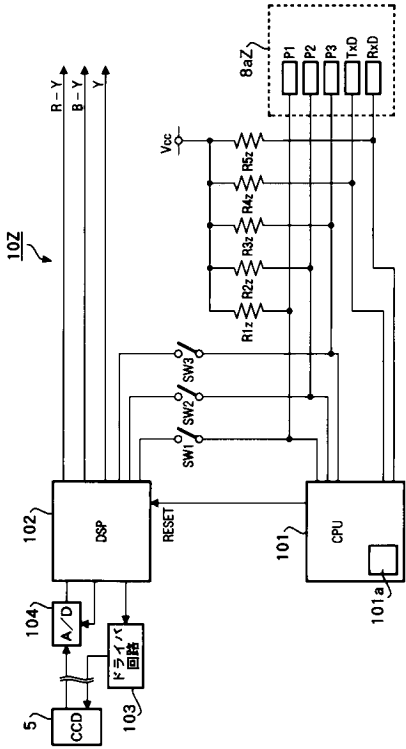
20

【符号の説明】

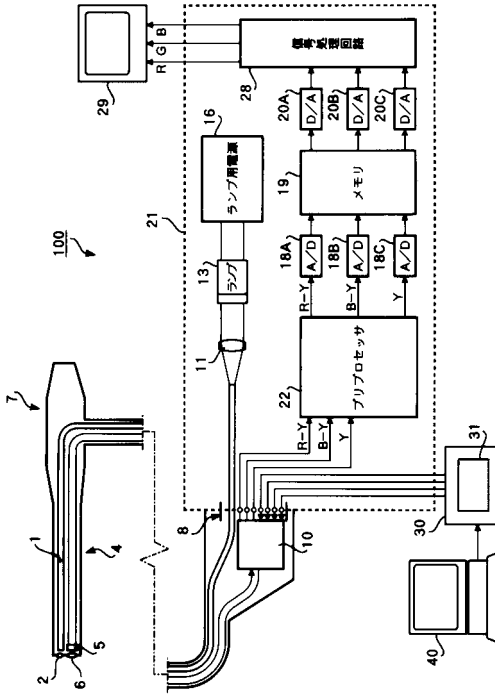
5	CCD
7	電子スコープ
8	インターフェイス
10	信号処理装置
21	プロセッサ
30	書き換え治具
100	電子内視鏡システム
101	CPU
101a	EEPROM
102	DSP
P1～P3	入力ポート
RESET	リセットポート

30

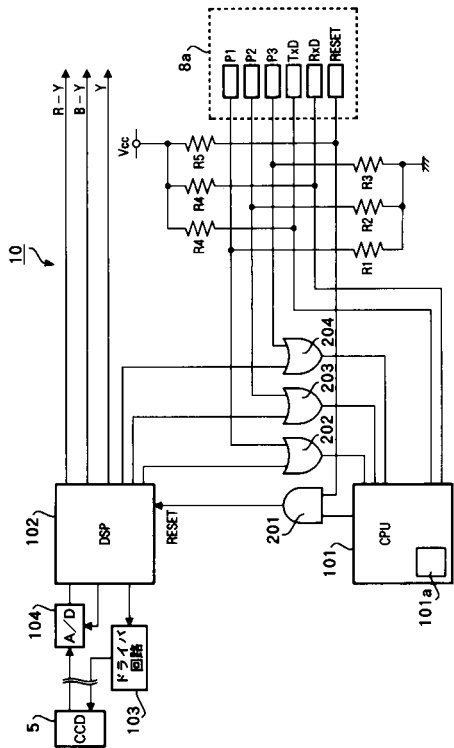
【図1】



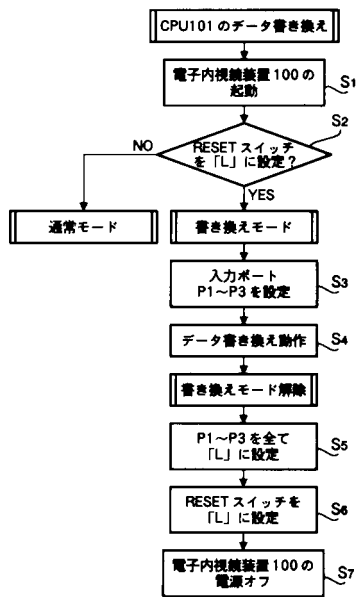
【図2】



【図3】



【図4】



专利名称(译)	电子示波器和电子内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP2004024606A</a>	公开(公告)日	2004-01-29
申请号	JP2002186251	申请日	2002-06-26
[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	石塚之宏		
发明人	石塚 之宏		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/04.510 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/LL02 4C061/MM05 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/SS30 4C061/TT20 5C054/CC07 5C054/HA12 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/LL02 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/SS30 4C161/TT20		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：在不删除示波器的外部框架和控制单元数据的情况下，轻松调整每个示波器和处理器之间的信号一致性，或调整每个示波器的机械或电气变化。重写时请勿损坏DSP。信号处理单元的输出端子，控制单元的多个输入端子和多个输入端口连接到逻辑电路，并且当重写控制单元的数据时，多个输入端口通过逻辑电路连接。信号处理单元的输出端子被电断开。[选择图]图3

