

(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2010-88673

(P2010-88673A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 0	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	4 C 0 6 1
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2008-262017 (P2008-262017)
 (22) 出願日 平成20年10月8日 (2008.10.8)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100075281
 弁理士 小林 和憲
 (74) 代理人 100095234
 弁理士 飯嶋 茂
 (72) 発明者 林 健太郎
 埼玉県さいたま市北区植竹町1丁目324
 番地 富士フイルム株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 CA04 DA51 GA02
 4C061 AA29 BB02 CC06 FF07 FF45
 JJ11 JJ17 JJ19 LL03 MM05
 NN01 SS03 SS07 SS11 SS18
 TT02 TT04 TT07 TT13

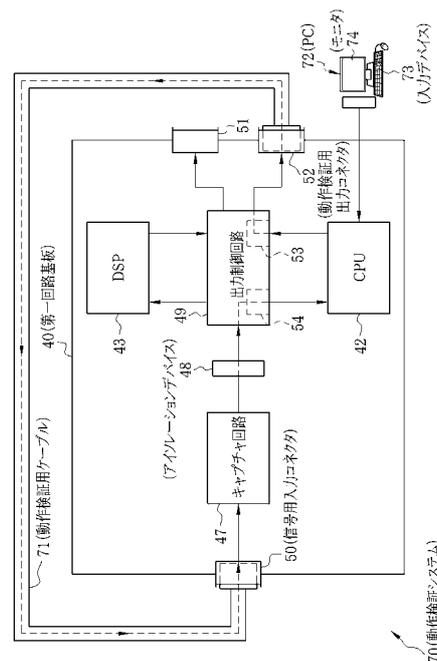
(54) 【発明の名称】 内視鏡用プロセッサ装置、および内視鏡用プロセッサ装置の回路基板の動作検証方法

(57) 【要約】

【課題】 簡便な構成で内視鏡用プロセッサ装置の回路基板の動作検証を行う。

【解決手段】 動作検証システム70は、プロセッサ装置11に搭載される第一回路基板40と、第一回路基板40の信号入力コネクタ50と動作検証用出力コネクタ52を接続する動作検証用ケーブル71と、パーソナルコンピュータ(PC)72とを備える。第一回路基板40のCPU42は、PC72の入力デバイス73からの動作検証開始を指示する信号に応じて、動作検証信号を発生して出力制御回路49に供給する。CPU42は、動作検証信号とその戻り信号を比較して動作検証の良否判定を行う。PC72のモニター74は、CPU42による動作検証の良否判定の結果を表示する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第一の回路、および前記第一の回路よりも後段の第二の回路と、
前記第一の回路に信号を入力するための入力コネクタと、
前記第二の回路から信号を出力するための出力コネクタと、
CPUとを回路基板に備え、

前記入力コネクタと前記出力コネクタは、回路基板の動作検証時、前記CPU、前記第二の回路、前記出力コネクタ、前記入力コネクタ、前記第一の回路、前記第二の回路、前記CPUの順にループ状の回路を形成するための動作検証用ケーブルを接続可能であり、
前記CPUは、情報処理装置の操作入力手段を介して入力された、回路基板の動作検証開始を指示する信号に応じて、前記第二の回路に動作検証信号を供給し、動作検証信号とその戻り信号を比較して動作検証の良否判定を行い、その結果を情報処理装置に送信することを特徴とする内視鏡用プロセッサ装置。

10

【請求項 2】

回路基板は、前記第一の回路と前記第二の回路の間に介挿され、前記第一の回路と前記第二の回路を絶縁分離する絶縁分離素子を有することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡用プロセッサ装置。

【請求項 3】

前記CPUは、所定ビットで「1」、「0」が交互に現れ、これらの順番が反転した二パターンの動作検証信号を発することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡用プロセッサ装置。

20

【請求項 4】

前記第一の回路は、電子内視鏡からの撮像信号を所定のタイミングでラッチするキャプチャ回路であり、

前記第二の回路は、撮像信号およびこれを元に生成された画像データの出力制御を行う出力制御回路であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の内視鏡用プロセッサ装置。

【請求項 5】

前記出力コネクタは、電子内視鏡からの撮像信号を出力する機能をもつことを特徴とする請求項 4 に記載の内視鏡用プロセッサ装置。

30

【請求項 6】

内視鏡用プロセッサ装置に搭載され、複数の回路が実装された回路基板の、第一の回路に信号を入力するための入力コネクタと、第一の回路よりも後段の第二の回路から信号を出力するための出力コネクタとを動作検証用ケーブルで接続し、

情報処理装置の操作入力手段を介して入力された動作検証開始を指示する信号に応じて、回路基板のCPUから第二の回路に動作検証信号を供給することで、CPU、第二の回路、出力コネクタ、入力コネクタ、第一の回路、第二の回路、CPUの順に動作検証信号をループ状に伝送し、

CPUで動作検証信号とその戻り信号を比較して動作検証の良否判定を行って、

情報処理装置の表示手段にCPUによる動作検証の良否判定の結果を表示することを特徴とする内視鏡用プロセッサ装置の回路基板の動作検証方法。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の回路が実装された回路基板を備える内視鏡用プロセッサ装置、および内視鏡用プロセッサ装置の回路基板の動作検証方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、医療分野において、電子内視鏡を利用した検査が広く普及している。電子内視鏡は、被検体内に挿入される挿入部の先端に、CCDイメージセンサ等の固体撮像素子を有

50

する。電子内視鏡は、コードやコネクタを介して内視鏡用プロセッサ装置（以下、プロセッサ装置と略す）に接続される。プロセッサ装置は、固体撮像素子から出力された撮像信号に対して各種処理を施し、診断に供する内視鏡画像を生成する。内視鏡画像は、プロセッサ装置に接続されたモニタに表示される。

【0003】

プロセッサ装置には、撮像信号から画像データを生成し、さらに生成した画像データにノイズ軽減やブレ補正、色補正、ホワイトバランス補正などの画像処理、あるいは電子変倍、輪郭強調、色強調などの特殊な画像処理を行う回路が搭載されている。また、内視鏡画像の無効画素領域を隠して有効画素領域のみを表示させる表示用マスク、動作検証日時、あるいは患者や検査医の情報等の文字情報、グラフィカルユーザインターフェース（G 10 U I ; Graphical User Interface）といったものを内視鏡画像に合成し、内視鏡画像の表示画面への表示制御処理を行う回路も搭載されている。

【0004】

こうした各種回路は、複数の回路基板に分散して実装される。回路には、いわゆる患者回路と呼ばれるものと二次回路とがある。患者回路と二次回路の間は、約4kVの絶縁耐圧を維持する必要があり、これらの回路間はフォトプラ等のアイソレーションデバイスで絶縁分離されている。

【0005】

従来、上記複数の回路基板の動作検証を容易にするために、種々の提案がなされている（特許文献1参照）。特許文献1では、マザーボード（基本基板）とこれに接続された機能拡張用の基板の各々に、動作検証用のテスト信号を入出力するテスト信号コネクタと、各基板のICを通過したテスト信号（戻り信号）を伝送する配線と、3ステートバッファとを設けている。パーソナルコンピュータ等の外部機器からテスト信号コネクタにテスト信号を入力し、その信号を各基板に送信するか、各基板に送信せずに戻り信号としてテスト信号コネクタに出力するかを、3ステートバッファで切り替えている。各基板の動作検証と各基板を繋いだ状態の動作検証を効率よく行うことができる。

【特許文献1】特開2002-136478号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献1に記載の発明は、動作検証用途のみの戻り信号用の配線や3ステートバッファを各基板に設けているので、基板の製造コストアップ、占有スペースの増大は避けられない。加えて、戻り信号用の配線が患者回路と二次回路とを繋ぐ場合は、両者の間にアイソレーションデバイスを介挿しなければならないため、特許文献1のように各基板に戻り信号用の配線を設けると、さらなるコストアップに繋がる。

【0007】

そのうえ、電子内視鏡とプロセッサ装置は物理的に切り離されており、撮像機能と画像処理機能が一つの筐体内に一体化されたデジタルカメラ等の撮像装置とは違い、コードやコネクタで両者を接続してはじめて使用可能な状態になる。このため、回路基板の動作検証をする際には、特許文献1のようにパーソナルコンピュータ等の外部機器からテスト信号を入力するか、電子内視鏡に相当する撮像機能をもつ治具を使う必要がある。前者の場合はパーソナルコンピュータの動作検証用ソフトの開発に手間が掛かり、後者の場合は動作検証のためだけの治具に、製品と同じ位の費用が掛かる。

【0008】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、簡便な構成で内視鏡用プロセッサ装置の回路基板の動作検証を行うことにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、本発明の内視鏡用プロセッサ装置は、第一の回路、および前記第一の回路よりも後段の第二の回路と、前記第一の回路に信号を入力するための入力 10

10

20

30

40

50

コネクタと、前記第二の回路から信号を出力するための出力コネクタと、CPUとを回路基板に備えることを特徴とする。

【0010】

前記入力コネクタと前記出力コネクタは、回路基板の動作検証時、前記CPU、前記第二の回路、前記出力コネクタ、前記入力コネクタ、前記第一の回路、前記第二の回路、前記CPUの順にループ状の回路を形成するための動作検証用ケーブルを接続可能である。

【0011】

前記CPUは、情報処理装置の操作入力手段を介して入力された、回路基板の動作検証開始を指示する信号に応じて、前記第二の回路に動作検証信号を供給する。前記CPUは、動作検証信号とその戻り信号を比較して動作検証の良否判定を行い、その結果を情報処理装置に送信する。戻り信号とは、前記出力コネクタ、前記入力コネクタ、前記第一の回路、前記第二の回路と伝送されて前記CPUに戻される動作検証信号のことである。

10

【0012】

回路基板は、前記第一の回路と前記第二の回路の間に介挿され、前記第一の回路と前記第二の回路を絶縁分離する絶縁分離素子を有する。

【0013】

前記CPUは、所定ビットで「1」、「0」が交互に現れ、これらの順番が反転した二パターンの動作検証信号を発する。

【0014】

前記第一の回路は、電子内視鏡からの撮像信号を所定のタイミングでラッチするキャプチャ回路である。前記第二の回路は、撮像信号およびこれを元に生成された画像データの出力制御を行う出力制御回路である。この場合、前記出力コネクタは、電子内視鏡からの撮像信号を出力する機能をもつ。

20

【0015】

本発明の内視鏡用プロセッサ装置の回路基板の動作検証方法は、まず、内視鏡用プロセッサ装置に搭載され、複数の回路が実装された回路基板の、第一の回路に信号を入力するための入力コネクタと、第一の回路よりも後段の第二の回路から信号を出力するための出力コネクタとを動作検証用ケーブルで接続する。次いで、情報処理装置の操作入力手段を介して入力された動作検証開始を指示する信号に応じて、回路基板のCPUから第二の回路に動作検証信号を供給することで、CPU、第二の回路、出力コネクタ、入力コネクタ、第一の回路、第二の回路、CPUの順に動作検証信号をループ状に伝送し、CPUで動作検証信号とその戻り信号を比較して動作検証の良否判定を行う。そして、情報処理装置の表示手段にCPUによる動作検証の良否判定の結果を表示する。

30

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、回路基板の入力コネクタと出力コネクタを動作検証用ケーブルで接続し、回路基板のCPUから発せられた動作検証信号をループ状に伝送して、CPUで動作検証信号とその戻り信号を比較して動作検証の良否判定を行うので、回路基板に動作検証用の機能を無駄に追加することなく、また、比較的高機能な外部機器や治具を用いることなく、簡便な構成で内視鏡用プロセッサ装置の回路基板の動作検証を行うことができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

図1において、内視鏡システム2は、電子内視鏡10、プロセッサ装置11、および光源装置12からなる。電子内視鏡10は、周知の如く、患者の体腔内に挿入される可撓性の挿入部13と、挿入部13の基端部分に連設された操作部14と、プロセッサ装置11および光源装置12に接続されるコネクタ15と、操作部14、コネクタ15間を繋ぐユニバーサルコード16とを有する。

【0018】

挿入部13の先端には、観察窓20、照明窓21（ともに図2参照）等が設けられている。観察窓20の奥には、対物光学系22を介して、体腔内撮影用のCCD23が配され

50

ている（いずれも図2参照）。照明窓21は、ユニバーサルコード16や挿入部13に配設されたライトガイド31、および照明レンズ24（ともに図2参照）で導光される光源装置12からの照明光を、被観察部位に照射する。

【0019】

操作部14には、挿入部13の先端を上下左右方向に湾曲させるためのアングルノブや、挿入部13の先端からエアー、水を噴出させるための送気・送水ボタンの他、内視鏡画像を静止画記録するためのリリースボタン等が設けられている。

【0020】

また、操作部14の先端側には、電気メス等の処置具が挿通される鉗子口が設けられている。鉗子口は、挿入部13内の鉗子チャンネルを通して、挿入部13の先端に設けられた鉗子出口に連通している。

10

【0021】

プロセッサ装置11は、光源装置12と電氣的に接続され、内視鏡システム2の動作を統括的に制御する。プロセッサ装置11は、ユニバーサルコード16や挿入部13内に挿通された伝送ケーブルを介して、電子内視鏡10に給電を行い、CCD23の駆動を制御する。また、プロセッサ装置11は、伝送ケーブルを介して、CCD23から出力された撮像信号を受信し、受信した撮像信号に各種処理を施して画像データを生成する。プロセッサ装置11で生成された画像データは、プロセッサ装置11にケーブル接続されたモニター17に内視鏡画像として表示される。

【0022】

図2において、電子内視鏡10は、前述の観察窓20、照明窓21、対物光学系22、CCD23、および照明レンズ24が挿入部13の先端に設けられ、アナログ信号処理回路（以下、AFEと略す）25等が操作部14に設けられている。

20

【0023】

CCD23は、例えば、インターライン転送方式のCCDイメージセンサであり、観察窓20、対物光学系22（レンズ群およびプリズムからなる）を経由した体腔内の被観察部位の像光が、撮像面に入射するように配置されている。CCD23の撮像面には、複数の色セグメントからなるカラーフィルタ（例えば、ベイヤー配列の原色カラーフィルタ、図示せず）が形成されている。

【0024】

AFE25は、相関二重サンプリング回路（以下、CDSと略す）26、自動ゲイン制御回路（以下、AGCと略す）27、およびアナログ/デジタル変換器（以下、A/Dと略す）28から構成されている。CDS26は、CCD23から出力される撮像信号に対して相関二重サンプリング処理を施し、CCD23で生じるリセット雑音およびアンプ雑音の除去を行う。AGC27は、CDS26によりノイズ除去が行われた撮像信号を、プロセッサ装置11から指定されるゲイン（増幅率）で増幅する。A/D28は、AGC27により増幅された撮像信号を、所定のビット数のデジタル信号に変換する。A/D28でデジタル化された撮像信号は、ユニバーサルコード16、コネクタ15を介してプロセッサ装置11に入力され、デジタル信号処理回路（以下、DSPと略す）43の作業用メモリ（図示せず）に一旦格納される。

30

【0025】

電子内視鏡10の操作部14には、AFE25の他に、CPU29、およびタイミング/ドライバ回路30が設けられている。CPU29は、プロセッサ装置11のCPU42と通信を行うとともに、AFE25、タイミング/ドライバ回路30等の各部の動作を制御する。

【0026】

タイミング/ドライバ回路30は、タイミングジェネレータとCCD23のドライバを兼ねる。タイミング/ドライバ回路30は、CCD23を駆動するための各種駆動パルスとAFE25用の同期パルスとを発生する。CCD23は、タイミング/ドライバ回路30からの駆動パルスに応じて撮像動作を行い、撮像信号を出力する。AFE25の各部2

40

50

6～28は、タイミング/ドライバ回路30からの同期パルスに基づいて動作する。

【0027】

CPU29は、電子内視鏡10とプロセッサ装置11とが接続された後、プロセッサ装置11のCPU42からの動作開始指示に応じて、タイミング/ドライバ回路30を駆動させるとともに、AGC27のゲインを調整する。

【0028】

プロセッサ装置11には、第一回路基板40と第二回路基板41とが搭載されている。第一回路基板40は、CPU42、DSP43等を有する。第二回路基板41は、CPU44、デジタル画像処理回路(以下、DIPと略す)45、表示制御回路46等を有する。

10

【0029】

CPU42は、電子内視鏡10のCPU29、および第二回路基板41のCPU44と相互に通信し、第一回路基板40の各部の動作を統括的に制御する。DSP43は、AFE25からの撮像信号を作業用メモリから読み出す。DSP43は、読み出した撮像信号に対して、色分離、色補間、ゲイン補正、ホワイトバランス調整、ガンマ補正等の各種信号処理を施し、画像データを生成する。DSP43で生成された画像データは、DIP45の作業用メモリ(図示せず)に入力される。

【0030】

第一回路基板40の詳細を示す図3において、第一回路基板40には、前述のCPU42、DSP43の他に、キャプチャ回路47、アイソレーションデバイス48、および出力制御回路49が設けられている。キャプチャ回路47と出力制御回路49は、論理回路プログラムを読み込むことにより論理回路の書き換えが可能なプログラマブル集積回路、例えば、FPGA(Field Programmable Gate Array)、CPLD(Complex Programmable Logic Device)等からなる。アイソレーションデバイス48は、キャプチャ回路47と出力制御回路49とを絶縁分離するためのもので、フォトブラ等の周知の絶縁分離素子からなる。

20

【0031】

キャプチャ回路47は、信号用入力コネクタ50を介して入力される電子内視鏡10からの撮像信号を、AFE25で撮像信号に加算された同期信号に基づいて、所定のタイミングでラッチする。キャプチャ回路47は、ラッチした撮像信号を、アイソレーションデバイス48を介して出力制御回路49に出力する。

30

【0032】

出力制御回路49は、CPU42の制御の下、キャプチャ回路47からの撮像信号をDSP43に出力するとともに、DSP43で各種信号処理が施された画像データをDSP43から受け取り、データ出力用コネクタ51を介して該画像データを第二回路基板41に出力する。

【0033】

出力制御回路49には、データ出力用コネクタ51の他に、動作検証用出力コネクタ52が設けられている。また、出力制御回路49は、動作検証信号、戻り信号(詳しくは後述)を書き込むための二つの動作検証信号用レジスタ53、戻り信号用レジスタ54を有している。出力制御回路49は、キャプチャ回路47からの撮像信号をDSP43に出力せずに、動作検証用出力コネクタ52に出力する機能をもち、動作検証用出力コネクタ52は、出力制御回路49を素通りした撮像信号を外部に出力することが可能である。

40

【0034】

信号用入力コネクタ50は、プロセッサ装置11の筐体の前面に設けられた、電子内視鏡10のコネクタ15が挿入されるソケットと、ケーブル等で電氣的に接続される。

【0035】

図2に戻って、CPU44は、図示しないデータバスやアドレスバス、制御線を介して第二回路基板41の各部と接続している。ROM55には、プロセッサ装置11の動作を制御するための各種プログラム(OS、アプリケーションプログラム等)やデータ(グラ

50

フィックデータ等)が記憶されている。CPU 44は、ROM 55から必要なプログラムやデータを読み出して、作業用メモリであるRAM 56に展開し、読み出したプログラムを逐次処理する。また、CPU 44は、検査日時、患者や術者の情報等の文字情報といった検査毎に変わる情報を、後述する操作部 57やLAN(Local Area Network)等のネットワークより得て、RAM 56に記憶する。

【0036】

DIP 45は、CPU 44の制御に従って各種画像処理を実行する。DIP 45は、DSP 43で処理された画像データを作業用メモリから読み出す。DIP 45は、読み出した画像データに対して、電子変倍、あるいは色強調、エッジ強調、分光特性抽出等の各種画像処理を施す。DIP 45で各種画像処理を施された画像データは、表示制御回路 46

10

【0037】

表示制御回路 46は、DIP 45からの処理済みの画像データを格納するVRAMを有する。表示制御回路 46は、CPU 44からROM 55およびRAM 56のグラフィックデータを受け取る。グラフィックデータには、内視鏡画像の無効画素領域を隠して有効画素領域のみを表示させる表示用マスク、動作検証日時、あるいは患者や術者の情報等の文字情報、グラフィカルユーザインターフェース(GUI; Graphical User Interface)といったものがある。表示制御回路 46は、DIP 45からの画像データに対して、表示用マスク、文字情報、GUIの重畳処理、モニタ 17の表示画面への描画処理等の各種表示制御処理を施す。

20

【0038】

表示制御回路 46は、VRAMから画像データを読み出し、読み出した画像データをモニタ 17の表示形式に応じたビデオ信号(コンポーネント信号、コンジット信号等)に変換する。これにより、モニタ 17に内視鏡画像が表示される。

【0039】

操作部 57は、プロセッサ装置 11の筐体に設けられる操作パネル、あるいは、マウスやキーボード等の周知の入力デバイスである。CPU 44は、操作部 57からの操作信号に応じて、各部を動作させる。

【0040】

プロセッサ装置 11には、上記の他にも、画像データに所定の圧縮形式(例えばJPEG形式)で画像圧縮を施す圧縮処理回路や、圧縮された画像データを、CFカード、光磁気ディスク(MO)、CD-R等のリムーバブルメディアに記憶するメディアI/F、LAN等のネットワークとの間で各種データの伝送制御を行うネットワークI/F等が設けられている。これらはデータバス等を介してCPU 44と接続されている。

30

【0041】

光源装置 12は、キセノンランプやハロゲンランプからなる光源 60を有する。光源 60は、光源ドライバ 61によって駆動される。絞り機構 62は、光源 60の光射出側に配置され、集光レンズ 63に入射される光量を増減させる。集光レンズ 63は、絞り機構 62を通過した光を集光して、ライトガイド 31の入射端に導光する。ライトガイド 31は、例えば、複数の石英製光ファイバを巻回テープ等で集束してバンドル化したものである。

40

【0042】

CPU 64は、プロセッサ装置 11のCPU 44と通信し、光源ドライバ 61および絞り機構 62の動作制御を行う。ライトガイド 31の出射端に導かれた照明光は、照明レンズ 24で拡散され、照明窓 21を介して体腔内の被観察部位に照射される。

【0043】

電子内視鏡 10で患者の体腔内を観察する際、術者は、電子内視鏡 10と各装置 11、12とを繋げ、各装置 11、12の電源をオンする。そして、操作部 57を操作して、患者に関する情報等を入力し、検査開始を指示する。

【0044】

50

検査開始を指示した後、術者は、挿入部 13 を体腔内に挿入し、光源装置 12 からの照明光で体腔内を照明しながら、CCD 23 による体腔内の内視鏡画像をモニタ 17 で観察する。

【0045】

CCD 23 から出力された撮像信号は、AFE 25 の各部 26 ~ 28 で各種処理を施された後、プロセッサ装置 11 のDSP 43 に入力される。DSP 43 では、入力された撮像信号に対して各種信号処理が施され、画像データが生成される。DSP 43 で生成された画像データは、DIP 45 に出力される。

【0046】

DIP 45 では、CPU 44 の制御の下、DSP 43 からの画像データに各種画像処理が施される。DIP 45 で処理された画像データは、表示制御回路 46 に入力される。表示制御回路 46 では、CPU 44 からのグラフィックデータに応じて、各種表示制御処理が実行される。これにより、画像データがモニタ 17 に内視鏡画像として表示される。

【0047】

プロセッサ装置 11 の製造過程においては、全体の組み立て前に第一回路基板 40 の単体の動作検証を実行する。第一回路基板 40 の動作検証は、第一回路基板 40 に実装されている各種機能、および図 4 に示す動作検証システム 70 を用いて、図 5 に示す手順で行う。なお、動作検証の際には、キャプチャ回路 47 の撮像信号のラッチ機能、および出力制御回路 49 の画像データの出力制御機能は停止しており、入力された信号を何もせずそのまま出力する。

【0048】

図 4 において、動作検証システム 70 は、動作検証用ケーブル 71、および汎用のパーソナルコンピュータ（以下、PC と略す）72 からなる。動作検証用ケーブル 71 は、信号用入力コネクタ 50 と動作検証用出力コネクタ 52 に接続されている。動作検証用ケーブル 71 で信号用入力コネクタ 50 と動作検証用出力コネクタ 52 を繋げることによって、キャプチャ回路 47、アイソレーションデバイス 48、および出力制御回路 49 のループ回路が形成される。

【0049】

PC 72 は、動作検証信号を発生したり、動作検証の良否判定をしたりする機能はもたない。PC 72 は、CPU 42 に動作検証の開始を指示するための信号を入力する、キーボードやマウス等の入力デバイス 73 と、CPU 42 による動作検証の良否判定結果を表示するモニタ 74 を備える。なお、良否判定結果を表示する手段はモニタ 74 に限らず、例えば音声を出力するスピーカーであってもよい。

【0050】

PC 72 は、例えば、RS-232C といった汎用のシリアル通信インターフェイスを介して、CPU 42（第一回路基板 40）とデータの遣り取りをする。PC 72 には、RS-232C からモデム等の外部機器にコマンドを発行する通信アプリケーションが搭載されている。PC 72 は、この既存の機能を利用して、CPU 42 との信号の送受信をする。

【0051】

CPU 42 は、PC 72 の入力デバイス 73 からの動作検証開始指示の信号を受けて、所定の動作検証信号を発生する（図 5 の S（ステップ）10、11）。動作検証信号は、例えば、16 bit の「0101010・・・」と「1010101・・・」等、「1」、「0」が交互に現れ、これらの順番が反転した二パターンが用意されている。

【0052】

CPU 42 で発生した動作検証信号は、動作検証信号用レジスタ 53 に書き込まれる（図 5 の S 11）。動作検証信号用レジスタ 53 に書き込まれた動作検証信号は、動作検証用出力コネクタ 52 から動作検証用ケーブル 71 を伝送され、信号用入力コネクタ 50 を介してキャプチャ回路 47 に入力される（図 5 の S 12）。

【0053】

10

20

30

40

50

キャプチャ回路47に入力された動作検証信号は、そのまま出力制御回路49に出力され、戻り信号用レジスタ54に書き込まれる(図5のS13)。以下、戻り信号用レジスタ54に書き込まれる動作検証信号を戻り信号という。

【0054】

CPU42は、戻り信号を戻り信号用レジスタ54から読み出して、戻り信号と元々の動作検証信号とを比較する(図5のS14)。戻り信号と動作検証信号が一致した場合(図5のS15でyes)、CPU42は、良判定の旨の信号をPC72に出力する(図5のS16)。

【0055】

一方、戻り信号と動作検証信号が一致しない場合(図5のS15でno)、CPU42は、否判定の旨の信号をPC72に出力する(図5のS17)。PC72は、CPU42からの良否判定の結果をモニター74に表示する(図5のS18)。これら一連の処理は、二パターンの動作検証信号のそれぞれについて実行される(図5のS19)。

10

【0056】

動作検証の作業者は、モニター74を通じて良否判定の結果を確認する。二パターンの動作検証信号による動作検証でいずれも良判定であった場合は、動作検証用ケーブル71とPC72を第一回路基板40から取り外し、第一回路基板40を次の工程に流す。二パターンの動作検証信号による動作検証でどちらかが否判定であった場合は、ノイズ等の影響が考えられるので、そのままの状態再度動作検証を行う。二パターンの動作検証信号による動作検証でいずれも否判定であった場合は、第一回路基板40の各部品間の配線ミスや組み立てミスが考えられるため、各部品間の導通チェックや、場合によっては部品交換、配線のし直し等を行って再度動作検証を行う。何度か動作検証を行っても良判定を得られない場合は、その第一回路基板40を不良品として破棄する。

20

【0057】

以上説明したように、信号用入力コネクタ50と動作検証用出力コネクタ52を動作検証用ケーブル71で接続し、CPU42から動作検証信号を発生してループ状に伝送し、CPU42で動作検証信号とその戻り信号を比較して動作検証の良否判定を行うので、第一回路基板40に戻り信号用の配線を設ける必要がなく、戻り信号用の配線のためにアイソレーションデバイス48を追加する必要もない。

【0058】

PC72は、動作検証信号を発生したり、動作検証の良否判定をしたりする機能はもたず、CPU42に動作検証の開始を指示するための信号を入力する役割と、CPU42による動作検証の良否判定結果を表示する役割を担うだけなので、PC72に動作検証用のソフトはいらず、汎用の通信ソフトさえあれば事足りる。従って、簡便な構成で第一回路基板40の動作検証を行うことができる。

30

【0059】

所定ビットで「1」、「0」が交互に現れ、これらの順番が反転した二パターンの動作検証信号を用意すれば済むので、電子内視鏡に相当する撮像機能をもつ治具を用意しなくてもよい。動作検証の良否判定も簡単に行うことができる。

【0060】

信号用入力コネクタ50および動作検証用出力コネクタ52は、何ら特殊な構成をもたず、一般的な回路基板に使用されるものである。このため、動作検証用ケーブル71にも汎用のものを用いることができる。また、動作検証用出力コネクタ52は、電子内視鏡10からの撮像信号を出力する機能をもつので、動作検証信号の代わりに撮像信号を用いた動作検証も可能である。

40

【0061】

上記実施形態では、第一の回路としてキャプチャ回路47、第二の回路として出力制御回路49を例示したが、これに限らない。また、動作検証信号は、例示した「1010101・・・」等に限らず、動作検証に適当なものであれば如何なるものでもよい。

【0062】

50

上記実施形態では、内視鏡として電子内視鏡を例示したが、超音波内視鏡であってもよい。また、CCDイメージセンサに代えて、CMOSイメージセンサを用いてもよい。さらに、上記実施形態では、患者を被検体とする医療用の電子内視鏡を例示したが、配管等を被検体とする工業用のものでもよい。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】内視鏡システムの構成を示す外観図である。

【図2】内視鏡システムの構成を示すブロック図である。

【図3】第一回路基板の構成を示すブロック図である。

【図4】動作検証システムの構成を示すブロック図である。

【図5】動作検証の処理手順を示すフローチャートである。

10

【符号の説明】

【0064】

2 内視鏡システム

10 電子内視鏡

11 プロセッサ装置

23 CCD

29 CPU

40 第一回路基板

42 CPU

44 CPU

47 キャプチャ回路

48 アイソレーションデバイス

49 出力制御回路

50 信号用入力コネクタ

52 動作検証用出力コネクタ

70 動作検証システム

71 動作検証用ケーブル

72 パーソナルコンピュータ(PC)

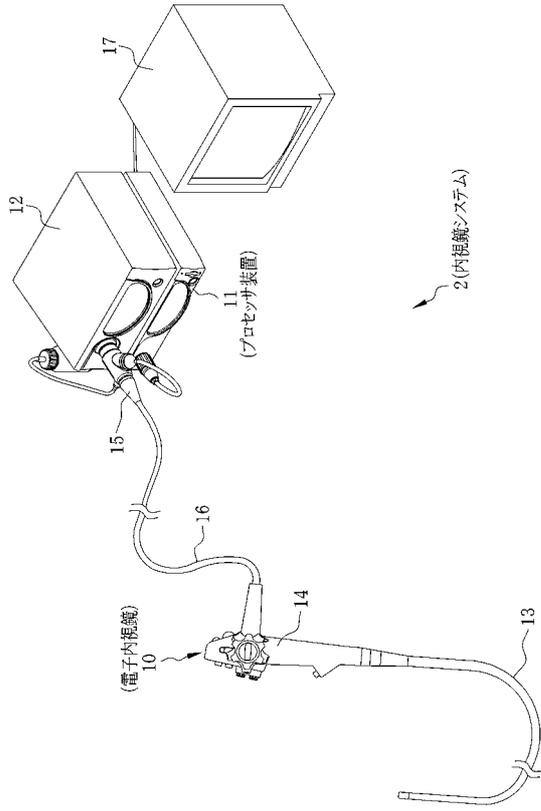
73 入力デバイス

74 モニタ

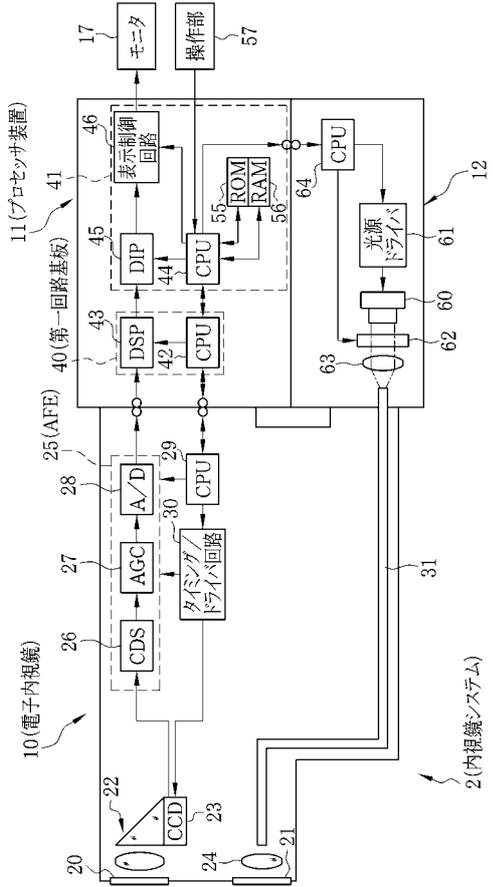
20

30

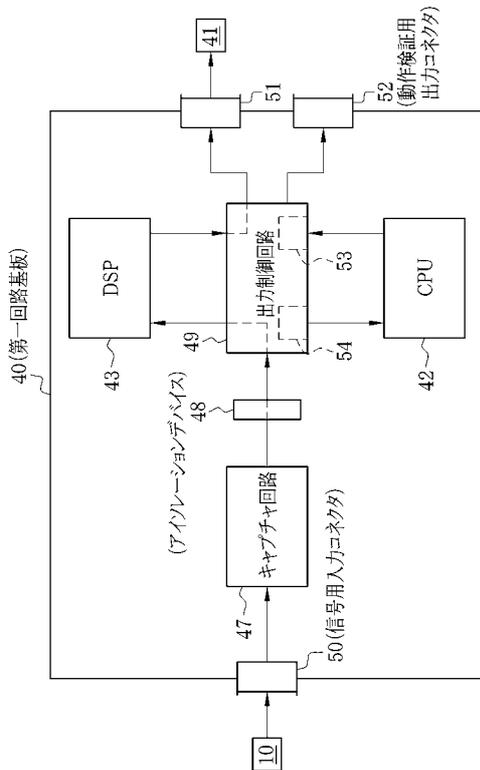
【図 1】



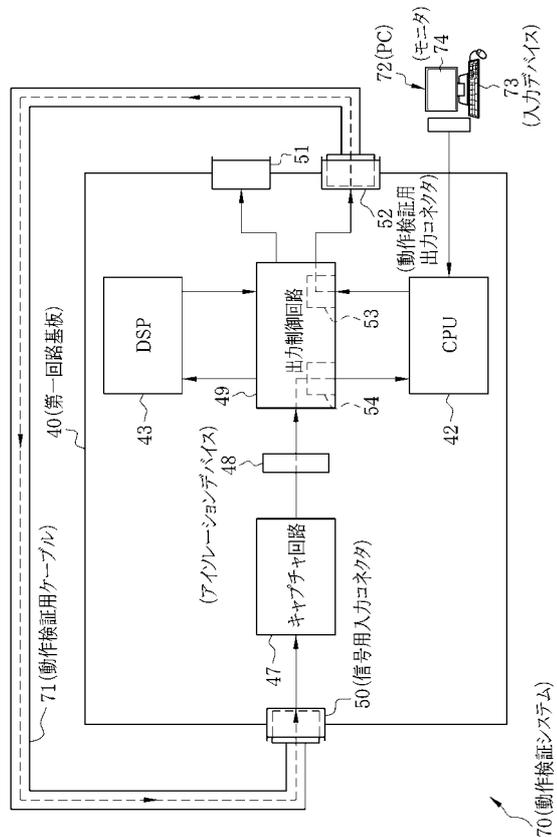
【図 2】



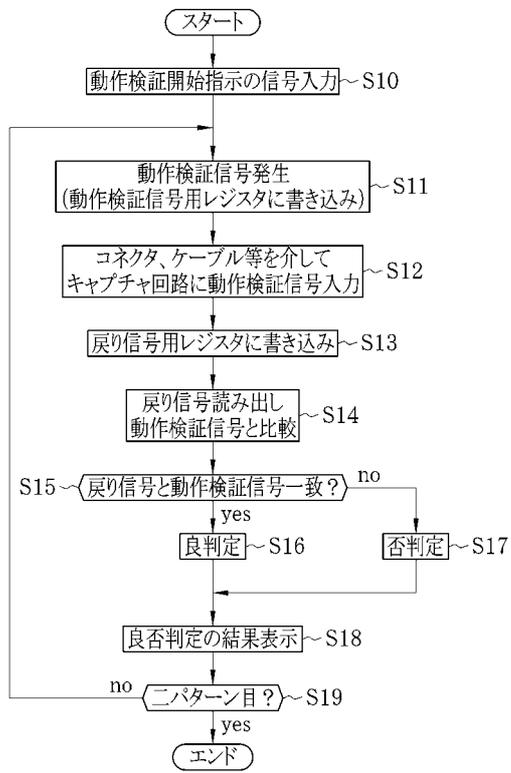
【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



专利名称(译)	内窥镜处理器和内窥镜处理器电路板的操作验证方法		
公开(公告)号	JP2010088673A	公开(公告)日	2010-04-22
申请号	JP2008262017	申请日	2008-10-08
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	林健太郎		
发明人	林 健太郎		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.370 G02B23/24.B G02B23/24.A A61B1/00.630 A61B1/00.684 A61B1/04		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/DA51 2H040/GA02 4C061/AA29 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/FF07 4C061/FF45 4C061/JJ11 4C061/JJ17 4C061/JJ19 4C061/LL03 4C061/MM05 4C061/NN01 4C061/SS03 4C061/SS07 4C061/SS11 4C061/SS18 4C061/TT02 4C061/TT04 4C061/TT07 4C061/TT13 4C161/AA29 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/FF07 4C161/FF45 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/JJ19 4C161/LL03 4C161/MM05 4C161/NN01 4C161/SS03 4C161/SS07 4C161/SS11 4C161/SS18 4C161/TT02 4C161/TT04 4C161/TT07 4C161/TT13		
代理人(译)	小林和典 饭岛茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过简单的配置验证内窥镜处理器设备的电路板的操作。操作验证系统包括安装在处理器装置上的第一电路板，用于连接第一电路板40的信号输入连接器50和操作验证输出连接器52的操作验证电缆71，和个人电脑（PC）72。第一电路板40的CPU 42根据指示从PC 72的输入装置73开始操作验证的信号产生操作验证信号，并将其提供给输出控制电路49。CPU 42将操作验证信号与其返回信号进行比较，以确定操作验证是好还是坏。PC 72的监视器74显示CPU 42对操作验证的质量验证的结果。点域4

