

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4792162号

(P4792162)

(45) 発行日 平成23年10月12日 (2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日 (2011.7.29)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 B 23/26 (2006.01)

G O 2 B 23/26 Z

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 1 0 H

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

G O 2 B 23/24 (2006.01)

G O 2 B 23/24 B

請求項の数 6 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2001-63704 (P2001-63704)
 (22) 出願日 平成13年3月7日 (2001.3.7)
 (65) 公開番号 特開2001-350104 (P2001-350104A)
 (43) 公開日 平成13年12月21日 (2001.12.21)
 審査請求日 平成20年3月5日 (2008.3.5)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-101123 (P2000-101123)
 (32) 優先日 平成12年4月3日 (2000.4.3)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 村田 雅尚
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス光学工業株式会社内
 (72) 発明者 小畑 光男
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス光学工業株式会社内
 (72) 発明者 大野 光伸
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オ
 リンパス光学工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

通信手段を有し、前記通信手段で受信した制御信号に基づいて各機能ユニットに制御信号を出力するメイン制御手段と、

前記メイン制御手段の通信手段に前記操作信号を出力する遠隔操作手段と、

前記メイン制御手段と制御情報を送受信する拡張通信手段を有し、前記メイン制御手段と前記遠隔操作手段との間に着脱自在であり、且つ、前記メイン制御手段と前記遠隔操作手段との間で接続されることで、拡張された機能で前記メイン制御手段を制御する拡張制御手段と、

を備え、

前記拡張制御手段が前記メイン制御手段と前記遠隔操作手段との間に接続されていない場合、前記遠隔操作手段からの操作信号に基づく前記各機能ユニットの制御を前記メイン制御手段が行い、

前記拡張制御手段が前記メイン制御手段と前記遠隔操作手段との間に接続されている場合、前記遠隔操作手段からの操作信号に基づく前記各機能ユニットの制御を前記メイン制御手段を介して前記拡張制御手段が行うことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

通信手段を有し、前記通信手段で受信した制御信号に基づいて各機能ユニットに制御信号を出力するメイン制御手段と、

前記通信手段に操作信号を送受信するために設けられた第1の接続手段と、

10

20

前記第 1 の接続手段に着脱自在に接続し、前記メイン制御手段と制御情報を送受信する拡張通信手段を有し、拡張された機能を制御する拡張制御手段と、

前記拡張制御手段に操作信号を送受信するために設けられた第 2 の接続手段と、

前記第 1 の接続手段または前記第 2 の接続手段に着脱自在に接続し、前記メイン制御手段及び前記拡張制御手段に前記操作信号を出力する遠隔操作手段と、

を備え、

前記拡張制御手段が前記第 1 の接続手段に接続していない場合、前記メイン制御手段は、前記遠隔操作手段からの操作信号に基づいて前記各機能ユニットを制御し、前記拡張制御手段が前記第 1 の接続手段に接続している場合、前記拡張制御手段は、前記メイン制御手段を介し前記遠隔操作手段からの操作信号に基づいて前記各機能ユニットを制御することを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 3】

前記各機能ユニットは、該機能ユニットを制御するための制御手段をそれぞれ有し、これらの制御手段は、前記メイン制御手段に接続される制御バスに接続されたシリアル通信インターフェイスによって、前記メイン手段との前記制御情報の通信を行うと共に、前記遠隔操作手段との前記操作情報の通信を行うものであって、これらの通信は、予め決められた通信ルールによる制御コマンドをパケット形式で送受信するように実行することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記各機能ユニットには、書き換え可能な不揮発性メモリがそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 の何れか 1 項に記載の内視鏡装置。

20

【請求項 5】

システムソフトウェア書き込み装置又はメモリカードを、前記拡張制御手段に接続することにより、前記拡張制御手段によるシステム制御のバージョンアップ、ユーザ毎の設定変更、システム機能の変更の少なくとも 1 つを行うことを特徴とする請求項 1 から請求項 4 の何れか 1 項に記載の内視鏡装置。

【請求項 6】

前記遠隔操作手段は、リモートコントローラユニット又はパーソナルコンピュータであることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 の何れか 1 項に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

30

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は内視鏡装置、更に詳しくは複数の機能ユニットの制御部分に特徴のある内視鏡装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、撮像素子を先端部に備えた挿入部を管腔内に挿入し観察部位を撮像する電子内視鏡を備えた内視鏡装置が医療用あるいは工業用として広く用いられるようになってきた。

【0003】

このような従来の内視鏡装置は、図 19 に示すように、管腔内の観察部位を撮像する電子内視鏡 901 と、電子内視鏡 901 からの撮像信号を信号処理する C C U (カメラコントロールユニット) 902 と、電子内視鏡 901 に照明光を供給する光源装置 903 と、C C U 902 により信号処理された映像信号を記録する画像記録装置 905 と、画像記録装置 905 を介して C C U 902 により信号処理された映像信号により内視鏡画像を表示する表示装置 904 とを備えて構成される。

40

【0004】

電子内視鏡 901 は、管腔内に挿入する挿入部 911 と、挿入部 911 の基端側に連設された操作部 912 と、操作部 912 から延出したユニバーサルケーブル 913 とからなり、ユニバーサルケーブル 913 のスコープコネクタ 914 は C C U 902 に接続され、ユニバーサルケーブル 913 のライトガイド 915 に設置されているライトガイドコネクタ

50

９１６は光源装置９０３に接続される。

【０００５】

ＣＣＵ９０２のビデオ信号は映像ケーブル９１７により画像記録装置９０５に接続され、画像記録装置９０５は、ＣＣＵ９０２からのビデオ信号を受け取り、装置カードコネクタ９１８に着脱可能なメモリカード９１９に画像を記録できるようになっている。

【０００６】

画像記録装置９０５から出力されるＶｉｄｅｏ信号は表示装置９０４に接続され、表示装置９０４では内視鏡の観察画像を表示する。

【０００７】

ここで、ＡＣアダプタ９２０はＣＣＵ９０２、画像記録装置９０５、表示装置９０４に電源を供給する電源装置である。

10

【０００８】

また、電子内視鏡９０１、ＣＣＵ９０２、光源装置９０３、表示装置９０４、画像記録装置９０５は、それぞれに設けられた操作スイッチ９０１ａ、９０２ａ、９０３ａ、９０４ａ、９０５ａを用い、個別に操作される。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、これらの装置（電子内視鏡９０１、ＣＣＵ９０２、光源装置９０３、表示装置９０４、画像記録装置９０５）は、それぞれスタンドアロンの装置で構成され、各装置間を映像ケーブルで接続し、かつそれぞれの装置の電源供給用の機器（ＡＣアダプタ９２０、ＡＣ電源ケーブル９２１）が必要であった。

20

【００１０】

また、各装置の操作は、装置毎に設置されている操作スイッチ９０１ａ、９０２ａ、９０３ａ、９０４ａ、９０５ａを用いて、「操作スイッチ９０１ａは電子内視鏡９０１」「操作スイッチ９０２ａはＣＣＵ９０２」「操作スイッチ９０３ａは光源装置９０３」「操作スイッチ９０４ａは表示装置９０４」「操作スイッチ９０５ａは画像記録装置９０５」といったようにそれぞれの装置の操作を個別に行っていた。

【００１１】

すなわち、従来は、電子内視鏡９０１、ＣＣＵ９０２、光源装置９０３、表示装置９０４、画像記録装置９０５等の内視鏡システムを構成する各機器を各装置毎に接続し、ているため各装置間の接続が複雑になると共に、スタンドアロン型の各装置を組合せて利用するためのユーザインターフェースの統一感がとれなく、使いづらく、かつシステムサイズが大きく、システム重量も重くなるといった問題がある。

30

【００１２】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、各装置の複雑な機能を統合し使い易さを向上させることのできる内視鏡装置を提供することを目的としている。

【００１３】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項１の内視鏡装置は、通信手段を有し、前記通信手段で受信した制御信号に基づいて各機能ユニットに制御信号を出力するメイン制御手段と、前記メイン制御手段の通信手段に前記操作信号を出力する遠隔操作手段と、前記メイン制御手段と制御情報を送受信する拡張通信手段を有し、前記メイン制御手段と前記遠隔操作手段との間に着脱自在であり、且つ、前記メイン制御手段と前記遠隔操作手段との間で接続されることで、拡張された機能で前記メイン制御手段を制御する拡張制御手段と、を備え、前記拡張制御手段が前記メイン制御手段と前記遠隔操作手段との間に接続されていない場合、前記遠隔操作手段からの操作信号に基づく前記各機能ユニットの制御を前記メイン制御手段が行い、前記拡張制御手段が前記メイン制御手段と前記遠隔操作手段との間に接続されている場合、前記遠隔操作手段からの操作信号に基づく前記各機能ユニットの制御を前記メイン制御手段を介して前記拡張制御手段が行うことを特徴とする内視鏡装置。

40

【００１４】

50

本発明の請求項 2 の内視鏡装置は、通信手段を有し、前記通信手段で受信した制御信号に基づいて各機能ユニットに制御信号を出力するメイン制御手段と、前記通信手段に操作信号を送受信するために設けられた第 1 の接続手段と、前記第 1 の接続手段に着脱自在に接続し、前記メイン制御手段と制御情報を送受信する拡張通信手段を有し、拡張された機能を制御する拡張制御手段と、前記拡張制御手段に操作信号を送受信するために設けられた第 2 の接続手段と、前記第 1 の接続手段または前記第 2 の接続手段に着脱自在に接続し、前記メイン制御手段及び前記拡張制御手段に前記操作信号を出力する遠隔操作手段と、を備え、前記拡張制御手段が前記第 1 の接続手段に接続していない場合、前記メイン制御手段は、前記遠隔操作手段からの操作信号に基づいて前記各機能ユニットを制御し、前記拡張制御手段が前記第 1 の接続手段に接続している場合、前記拡張制御手段は、前記メイン制御手段を介し前記遠隔操作手段からの操作信号に基づいて前記各機能ユニットを制御することを特徴とする。

10

【 0 0 1 5 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら本発明の実施の形態について述べる。

【 0 0 1 6 】

第 1 の実施の形態：

図 1 ないし図 5 は本発明の第 1 の実施の形態に係わり、図 1 は内視鏡装置の外観を示す外観図、図 2 は図 1 の内視鏡装置の構成を示すブロック図、図 3 は図 2 のシステム C P U 2 4 の内部構成を示すブロック図、図 4 は図 2 の信号ラインにおける通信のルールを説明する説明図、図 5 は図 1 の内視鏡装置の変形例を示す図である。

20

【 0 0 1 7 】

(構成)

図 1 に示すように、本発明の第 1 の実施の形態の工業用に用いられるドラム式の内視鏡装置 1 は、柔軟性を有する細長の挿入部 2 を備えた工業用内視鏡 3 と、長尺の挿入部 2 を外周部に巻き取る円筒形状のドラム部 4 と、ドラム部 4 を回動自在な状態で保持する箱形の本体部 5 と、本体部 5 の上端に設けられコネクタ類を配置したフロントパネル 6 と、フロントパネル 6 にケーブル 7 を介して接続されるリモートコントローラユニット 8 と、伸縮式のモノポッド 9 の先端に回転自在に保持された例えば液晶モニタからなる表示装置 1 0 と、収納される機器に加わる衝撃力を抑える緩衝部材を備えた収納蓋 1 1 と、D C ケーブル 1 2 を介して D C 電源を供給するバッテリー 1 3 とから構成され、フロントパネル 6 に接続した A C ケーブル 1 4 を介して商用電源を供給できるようになっている。

30

【 0 0 1 8 】

また、ドラム部 4 内には工業用内視鏡 3 の照明光伝送手段としてのライトガイドに照明光を供給する光源ユニット 1 5 と、工業用内視鏡 3 の挿入部 2 の先端硬質部 2 a 内に設けた撮像装置に対する信号処理を行う C C U (カメラコントロールユニット) 1 6 と、挿入部 2 の湾曲部 2 b を湾曲駆動する電動湾曲ユニット 1 7 と、ドラム部 4 の回転数を検知するドラム回転 V R (ボリューム) 1 8 等が収納されてある。

【 0 0 1 9 】

図 2 に示すように、本実施の形態の内視鏡装置 1 は、工業用内視鏡 3、リモートコントローラユニット 8、光源ユニット 1 5、C C U 1 6、電動湾曲ユニット 1 7、ドラム回転 V R 1 8 の他に、バッテリー 1 3 からの D C 1 2 V ~ 3 0 V の直流電源を入力すると共に A C ケーブル 1 4 を介して A C 1 0 0 V ~ 2 4 0 V の商用電源を入力して光源ユニット 1 5 を駆動すると共に装置内の電圧 V c c の回路電源を生成する電源ユニット 1 9、警告を発するブザー 2 0、音声を入力するマイク 2 1 等を備え、これらの各装置及びユニットは制御ユニット 2 3 内のシステム C P U 2 4 により制御されるように、基本システム 2 5 を構成している。

40

【 0 0 2 0 】

ここで、R O M 2 6 は、システム C P U 2 4 の制御機能を決定するプログラムを格納するメモリである。また、マイク 2 1 に入力された音声はスピーカ 2 2 により拡声することが

50

できるようになっている。

【 0 0 2 1 】

電動湾曲ユニット 1 7 は、ユニットを制御するアングル用 C P U 3 1 と、湾曲部 2 b を上下方向に湾曲させるための U / D モータ 3 2 と、湾曲部 2 b を左右方向に湾曲させるための L / R モータ 3 3 と、U / D モータ 3 2 による上下方向の湾曲量を検出しアングル用 C P U 3 1 に出力する U / D ポテンションメータ 3 4 と、L / R モータ 3 3 による左右方向の湾曲量を検出しアングル用 C P U 3 1 に出力する L / R ポテンションメータ 3 5 と、湾曲部 2 b の先端湾曲駒に接続され U / D モータ 3 2 による駆動力を伝達し湾曲部 2 b を上下方向に湾曲させる U / D アングルワイヤ 3 6 と、湾曲部 2 b の先端湾曲駒に接続され L / R モータ 3 3 による駆動力を伝達し湾曲部 2 b を左右方向に湾曲させる L / R アングルワイヤ 3 7 とより構成されている。

10

【 0 0 2 2 】

アングル用 C P U 3 1 は、システム C P U 2 4 の制御指令を受け、モータ駆動 (U / D) 信号 3 8 により U / D モータ 3 2 を駆動制御し、かつモータ駆動 (L / R) 信号 3 9 により L / R モータ 3 3 を駆動制御する。

【 0 0 2 3 】

そして、U / D モータ 3 2 が回転することにより、U / D アングルワイヤ 3 6 が引っ張られ、U / D ポテンションメータ 3 4 の上下回転 V R が変位する。アングル用 C P U 3 1 は U / D ポテンションメータ 3 4 の上下回転 V R の値を検出することで上下方向における湾曲量を検知する。

20

【 0 0 2 4 】

同様に、L / R モータ 3 3 が回転することにより、L / R アングルワイヤ 3 7 が引っ張られ、L / R ポテンションメータ 3 5 の左右回転 V R が変位する。アングル用 C P U 3 1 は L / R ポテンションメータ 3 5 の左右回転 V R の値を検出することで左右方向における湾曲量を検知する。

【 0 0 2 5 】

工業用内視鏡 3 の挿入部 2 の先端硬質部 2 a 内に設けた撮像装置は、固体撮像素子である C C D 4 1 と、アンプ 4 2 と、バッファ 4 3 とより構成される。

【 0 0 2 6 】

また、C C U 1 6 は、アンプ 4 2 で増幅された C C D 出力をさらに増幅するアンプ 4 4 と、アンプ 4 4 の出力を相関二重サンプリングする C D S 4 5 と、C D S 4 5 の出力をデジタル信号に変換する A / D 変換器 4 6 と、A / D 変換器 4 6 によりデジタル信号となった撮像信号に対してホワイトバランス処理、色調処理、輪郭強調処理等の公知の映像信号処理を行い表示装置 1 0 に映像信号を出力する D S P (デジタルシグナルプロセッサ) 4 7 と、この D S P 4 7 を制御する D S P 用 C P U 4 8 とを備えて構成される。

30

【 0 0 2 7 】

D S P 4 7 からは、C C D 駆動パルス 4 9 が出力され、工業用内視鏡 3 においてバッファ 4 3 により再生中継され C C D 4 1 に入力され、C C D 4 1 が駆動されるが、C D S 4 5 には C C D 駆動パルス 4 9 に同期したタイミング信号 5 0 が入力されており、C D S 4 5 における相関二重サンプリングはタイミング信号 5 0 に基づいて行われる。

40

【 0 0 2 8 】

C C U 1 6 では、システム C P U 2 4 からの制御情報を D S P 用 C P U 4 8 が受け、制御情報を D S P 4 7 に内部バス 5 1 を介して送信する。内部バス 5 1 は着脱可能なコネクタ 5 1 c により D S P 用 C P U 4 8 と D S P 4 7 とに接続されている。また、D S P 4 7 から出力された映像信号である V i d e o 出力 5 2 は、表示装置 1 0 の L C D パネル等に入力され、観察画像が表示される。

【 0 0 2 9 】

電源ユニット 1 9 は、A C 電源または D C 電源 (バッテリ 1 3 : 図 1 参照) を接続することにより、電源回路 6 1 が基本システム 2 5 内の各ユニット等の各種電源 V c c を出力する。この電源ユニット 1 9 は、システム C P U 2 4 からのパワーオン信号 6 2 により O N

50

／ Ｏ Ｆ Ｆ 制御される。

【 0 0 3 0 】

また、電源回路 6 1 は、光源ユニット 1 5 内の点灯装置 6 3 にランプ 6 4 を点灯させる点灯電圧 6 5 を出力するが、点灯電圧 6 5 は、ランプ Ｏ Ｎ ／ Ｏ Ｆ Ｆ 信号 6 6 によりスイッチ 6 7 によって制御される。そして、光源ユニット 1 5 内の点灯装置 6 3 は、点灯電圧 6 5 を受けランプ 6 4 の点灯用のランプドライブパルス 6 8 を発生させる。また、点灯装置 6 3 は、ランプ切れによる故障またはランプ立ち消え等の時には、ランプ検知信号 6 9 をシステム Ｃ Ｐ Ｕ 2 4 に送出し、ランプ 6 4 の異常を伝える。

【 0 0 3 1 】

ドラム回転 Ｖ Ｒ 1 8 は、工業用内視鏡 3 の挿入部 2 を巻き取るドラム部 4 の回転数を検知する機能を持ち、ドラム回転位置信号 7 1 をシステム Ｃ Ｐ Ｕ 2 4 へ送出し、ドラム回転の状態から挿入部 2 がどれほどの長さ引き出されているかをシステム Ｃ Ｐ Ｕ 2 4 に知らせる。

10

【 0 0 3 2 】

また、ブザー 2 0 へは、システム Ｃ Ｐ Ｕ 2 4 から操作音、警告音として、ブザー信号 7 2 が入力され、基本システム 2 5 の操作及び動作状態に応じて、ブザーから音出力される。

【 0 0 3 3 】

さらに、マイク 2 1 からの出力はアンプ 7 3 により増幅されスイッチ 7 4 に入力され、スイッチ 7 4 はシステム Ｃ Ｐ Ｕ 2 4 により制御される。すなわち、システム Ｃ Ｐ Ｕ 2 4 からのミュート信号を受け、スイッチ 7 4 が開放の時は音声ミュート状態になり、またスイッチ 7 4 が閉じた時はアンプ 7 3 の信号は、オーディオ信号 7 5 として、スピーカ 2 2 へ伝達される。

20

【 0 0 3 4 】

リモートコントローラユニット 8 は、リモコン用 Ｃ Ｐ Ｕ 8 1 を内蔵し、このリモコン用 Ｃ Ｐ Ｕ 8 1 には制御モード選択用の複数のスイッチ 8 2 及びアングルレバー 8 3 が接続されており、アングルレバー 8 3 には、電動湾曲ユニット 1 7 を制御する制御情報をリモコン用 Ｃ Ｐ Ｕ 8 1 へ出力している。

【 0 0 3 5 】

リモコン用 Ｃ Ｐ Ｕ 8 1 は、アングルレバー 8 3 からの情報やスイッチ 8 2 の制御情報をフロントパネル 6 に設けられたコネクタ 8 4 (図 1 参照) を介し、システム Ｃ Ｐ Ｕ 2 4 へ送信するようになっている。

30

【 0 0 3 6 】

制御ユニット 2 3 内のシステム Ｃ Ｐ Ｕ 2 4 は、電動湾曲ユニット 1 7 内のアングル用 Ｃ Ｐ Ｕ 3 1 及び Ｃ Ｃ Ｕ 1 6 内の Ｄ Ｓ Ｐ 用 Ｃ Ｐ Ｕ 4 8 と信号ライン 8 5 、 8 6 により接続される。信号ライン 8 5 は着脱可能なコネクタ 8 5 c によりシステム Ｃ Ｐ Ｕ 2 4 と Ｄ Ｓ Ｐ 用 Ｃ Ｐ Ｕ 4 8 に接続され、信号ライン 8 6 は着脱可能なコネクタ 8 6 c によりシステム Ｃ Ｐ Ｕ 2 4 とアングル用 Ｃ Ｐ Ｕ 3 1 に接続されている。また、コネクタ 8 4 を介することで信号ライン 8 7 によりリモートコントローラユニット 8 内のリモコン用 Ｃ Ｐ Ｕ 8 1 に接続される。

40

【 0 0 3 7 】

図 3 に示すように、システム Ｃ Ｐ Ｕ 2 4 内には、コアとなる Ｃ Ｐ Ｕ マイコン 2 4 a と、 Ｃ Ｐ Ｕ マイコン 2 4 a のキャッシュ用の Ｒ Ａ Ｍ 2 4 b と、 Ｃ Ｐ Ｕ マイコン 2 4 a のプログラムを格納する Ｅ Ｅ Ｐ Ｒ Ｏ Ｍ 2 4 c と、グラフィックデータを生成するグラフィックコントローラ 2 4 d とが設けられ、 Ｃ Ｐ Ｕ マイコン 2 4 a 、 Ｒ Ａ Ｍ 2 4 b 、 Ｅ Ｅ Ｐ Ｒ Ｏ Ｍ 2 4 c 及びグラフィックコントローラ 2 4 d は制御バス 2 4 e により接続されている。また、グラフィックコントローラ 2 4 d にはグラフィック専用の Ｒ Ａ Ｍ 2 4 f が接続されている。

【 0 0 3 8 】

さらに、制御バス 2 4 e にはシリアル通信インターフェイス (シリアル Ｉ ／ Ｆ) 2 4 g が接続され、シリアル通信インターフェイス (シリアル Ｉ ／ Ｆ) 2 4 g は各機能ユニットの

50

C P U (D S P 用 C P U 4 8 , アングル用 C P U 3 1) と制御情報の通信をすると共に、リモコン用 C P U 8 1 と操作情報の通信を行うようになっている

(作用)

次に、このように構成された本実施の形態の内視鏡装置 1 の作用について説明する。

【 0 0 3 9 】

信号ライン 8 5、8 6、8 7 による制御ユニット 2 3 内のシステム C P U 2 4 と電動湾曲ユニット 1 7 内のアングル用 C P U 3 1、C C U 1 6 内の D S P 用 C P U 4 8 及びリモートコントローラユニット 8 内のリモコン用 C P U 8 1 の通信は、シリアル通信でも良くパラレル通信でも良いが、本実施の形態では、シリアル通信 (R S 2 3 2 C、U S B、I E E E 1 3 9 4 等) であり、基本システム 2 5 で規定された通信ルールに基づき実行されている。

10

【 0 0 4 0 】

信号ライン 8 5、8 6、8 7 によるシリアル通信 (R S 2 3 2 C、U S B、I E E E 1 3 9 4 等) で用いている基本システム 2 5 で規定された「通信ルール」について説明する。

【 0 0 4 1 】

図 4 に示すように、基本システム 2 5 で規定された「通信ルール」による制御コマンドは、一つの packets 9 0 の形態で信号ライン 8 5、8 6、8 7 のシリアル伝送ラインを各ユニット間で行き来し、この packets 9 0 は、先頭コード 9 1、宛先ユニットコード 9 2、発信元ユニットコード 9 3、各機能コード 9 4、パラメータコード 9 5 及び終了コード 9 6 より構成されている。表 1 に各コードの、コード種類と機能解説を示す。

20

【 0 0 4 2 】

【表 1】

コード種類	機能解説
先頭コード	パケットの始まりを示すコード。 (X : コマンド、 Y : コマンド応答)
宛先ユニットコード	コマンド送り先ユニットを示すコード。
発信元ユニットコード	コマンド発信元ユニットを示すコード。
各機能コード	各機能毎の制御すべきコードを示す。
パラメータコード	制御対象となる機能のパラメータコードを示す。
終了コード	パケットの終了を示すコード。

30

(1) 先頭コード 9 1 は、パケット 9 0 の始まりを示すコードであり、例えば「 X 」の場合にはコマンドであることを示し、「 Y 」の場合には、コマンドの応答であることを示す。

40

【 0 0 4 3 】

(2) 宛先ユニットコード 9 2 は、コマンドの送り先ユニットを示すコードである。

【 0 0 4 4 】

(3) 発信元ユニットコード 9 3 は、コマンドの送信元ユニットを示すコードである。

【 0 0 4 5 】

(4) 各機能コード 9 4 は、各機能ごとの制御すべきコードを示す。

【 0 0 4 6 】

50

(5) パラメータコード 9 5 は、制御対象になる各機能のパラメータ値を示す。

【 0 0 4 7 】

(6) 終了コード 9 6 は、パケット 9 0 の終了を示すコードである。

【 0 0 4 8 】

上記のコマンド形態に基づいた通信ルールで、信号ライン 8 5、8 6、8 7 のシリアル通信ラインに制御情報と応答確認情報が伝送される。

【 0 0 4 9 】

宛先ユニットコード 9 2 に該当するユニットは、自分宛てに送られた制御情報と判断し、各機能コード 9 4 に割り当てられた制御すべきコードを解読して、制御モードを選択し、かつパラメータコード 9 5 に明示された機能毎のパラメータ値を設定する。

10

【 0 0 5 0 】

各コマンドに対する問い合わせのコマンドは、先頭コードに例えば「 Y 」を付加し、送信することで確実に通信制御が行われたか、確認ができる。

【 0 0 5 1 】

例えばリモートコントローラユニット 8 内のリモコン用 C P U 8 1 では、アングルレバー 8 3 からの電動湾曲ユニット 1 7 を制御する制御情報を上記コマンド形態に基づいた通信ルールに従ってシステム C P U 2 4 に送信すると共に、複数のスイッチ 8 2 により制御モードを選択する。

【 0 0 5 2 】

リモートコントローラユニット 8 における制御モードとしては、例えば工業用内視鏡 3 の C C D 4 1 の露光時間制御、C C U 1 6 の D S P 4 7 による画像処理における制御等種々ある。

20

【 0 0 5 3 】

工業用内視鏡 3 の C C D 4 1 の露光時間制御としては、例えば長時間露光時間の最長露光時間を 1 / 6 0 秒から 1 0 秒までの任意の値にユーザが設定できる。これにより別途ユーザにより設定される明るさ目標値に応じて、露光時間は 1 / 6 0 秒から設定された最長露光時間の間で自動切替される。従って、ユーザは最長露光時間を一度設定すると、スローシャッタ動作において常に適切な明るさを得ることができる。

【 0 0 5 4 】

また、通常管腔内での観察は、管内壁が観察対象となるが、従来の画像処理での明るさ基準は撮像中心部分であって、撮像中心部分が適切な明るさで観察できるようにシャッタスピードやゲイン調整を行うため、管内壁が観察対象となる内視鏡画像処理では、撮像中心部分が空洞であって暗黒となるため、観察対象を適切な明るさで観察することができないといった問題があった。

30

【 0 0 5 5 】

そこで、C C U 1 6 の D S P 4 7 による画像処理における制御としては、例えば内視鏡画像を中心エリアを含む複数のエリアに分割し、中心エリアでの明るさの重み付けを 0 とし、他のエリアの明るさを適切な値で主に付けを行うことで、内壁に明るさを合わせることが可能とする。

【 0 0 5 6 】

40

なお、リモートコントローラユニット 8 にビデオ出力端子及びオーディオ出力端子を持たせ、信号ライン 8 5、8 6、8 7 を介して基本システム 2 5 で規定された「通信ルール」に従って画像データまたは音声データを入力するようにしてもよい。この場合、ビデオ出力端子またはオーディオ出力端子に L C D 等からなる表示装置あるいはスピーカを接続することが可能となり、観察しやすい位置に表示装置を配置することが可能となる。また、ビデオ出力端子及びオーディオ出力端子に眼鏡形状をしレンズ部分に L C D を有するいわゆるフェイスマウンテッドディスプレイ (F M D) を接続することも可能となり、ユーザは観察姿勢によらず常に最適な内視鏡画像を観察することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

また、各ユニットに書き換え可能な不揮発性メモリ (E E P R O M) を持たせ、リモート

50

コントローラユニット 8 が接続されるコネクタ 8 4 には、調整用のパーソナルコンピュータ (P C) を接続可能とすることができる。この場合、制御ユニット 2 3 内のシステム C P U 2 4 は、立ち上げ時にコネクタ 8 4 にリモートコントローラユニット 8 あるいは調整用のパーソナルコンピュータ (P C) のいずれかが接続されたかを判断し、調整用のパーソナルコンピュータ (P C) が接続されたと判断した場合、基本システム 2 5 内を調整モード状態に設定する。これにより容易に基本システム 2 5 を調整用のパーソナルコンピュータ (P C) により調整可能となる。また、E E P R O M を各ユニットに持たせることにより、調整用のパーソナルコンピュータ (P C) による調整前のエラー情報を読み取ることが可能となり、容易に不具合を確認することができる。さらに、E E P R O M を各ユニットに持たせることにより、前回使用した際の各種設定情報が格納できるので、各ユニット毎に通信を介することなく所望の状態で立ち上げが可能となる。

10

【 0 0 5 8 】

また、シリアル通信を R S 2 3 2 C で行う場合、R S 2 3 2 C の信号規格は通常 1 2 V p - p であるが、信号ラインの短い基本システム 2 5 においては 5 V p - p で行うようにしてもよく、この場合、消費電力が少なく通信回路の構成が簡略化できる。

【 0 0 5 9 】

(効果)

以上説明したように本実施の形態では、内視鏡装置の各機器の制御を統一した通信により行うと共に、一つのリモートコントローラユニット 8 で制御内容を指示することができるようにしたので、内視鏡装置 1 内の各ユニットの複雑な機能を統合し、使い易さを改善させることができる。

20

【 0 0 6 0 】

また、内視鏡装置 1 を構成する各ユニットを、シリアル制御信号線を用いて接続したので、例えば R S 2 3 2 C 通信の場合は、通信を実現する最低限の通信線として、R X D , T X D の 2 線式通信ラインで構成できるため、各装置間の接続配線が簡単になり、信号線数を少なくできている。

【 0 0 6 1 】

またさらに、ドラム構造を取る場合は、ドラム内とドラム外のユニット間をシリアル通信とすることにより、ドラム内外間で伝送する通信線数を削減できその効果は大きい。

【 0 0 6 2 】

30

さらに、画像データをシリアル通信ラインで送受信する場合には、U S B または I E E E 1 3 9 4 等の高速通信手段が使え、効率良くデータ伝送できる。

【 0 0 6 3 】

なお、基本システム 2 5 においては、図 5 に示すように、コネクタ 9 7 を介して上記「通信ルール」に従って信号ライン 9 8 によりシステム C P U 2 4 にシステムソフトウェア書き込み装置 9 9 を接続することができる。

【 0 0 6 4 】

従来の内視鏡装置の各装置の機能は、各装置ごとに設定されたハードウェア及びソフトウェアによりあらかじめ設定されており、各装置の機能の改訂を行うには、それぞれ各装置のハードウェア及びソフトウェアを改訂しなければならなかった。

40

【 0 0 6 5 】

図 5 のようにシステムソフトウェア書き込み装置 9 9 を基本システム 2 5 のシステム C P U 2 4 に接続することで、システムソフトウェア書き込み装置 9 9 を用いて、システム C P U 2 4 によるシステム制御のバージョンアップ、ユーザ毎の設定変更、さらに英独仏語対応などの仕向け地向け設定等に対応したシステムソフトウェアを、R O M 2 6 へ書き込み、システムの機能を容易に変更できる。R O M 2 6 は、この場合、書き換え可能な不揮発性メモリ (E E P R O M) とする。

【 0 0 6 6 】

第 2 の実施の形態 :

図 6 ないし図 1 0 は本発明の第 2 の実施の形態に係わり、図 6 は内視鏡装置の外観を示す

50

外観図、図 7 は図 6 の内視鏡装置の構成を示すブロック図、図 8 は図 6 の内視鏡装置の第 1 の変形例の構成を示すブロック図、図 9 は図 6 の内視鏡装置の第 2 の変形例の外観を示す外観図、図 10 は図 9 の内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

【0067】

第 2 の実施の形態は、第 1 の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【0068】

(構成)

図 6 に示すように、本実施の形態の内視鏡装置 1 a は、基本システム 25 の他に本体部 5 内に機能拡張ユニットとして画像記録ユニット 100 を有して構成される。

10

【0069】

図 7 に示すように、この画像記録ユニット 100 内には拡張システム CPU 101 が設けられており、画像記録ユニット 100 の拡張システム CPU 101 は、システム CPU 24 とコネクタ 102 を介し信号ライン 103 により接続される。また、リモートコントローラユニット 8 のリモコン用 CPU 81 は、コネクタ 84 を介し、信号ライン 104 により拡張システム CPU 101 に接続されている。

【0070】

なお、信号ライン 103 及び信号ライン 104 における通信は、第 1 の実施の形態で説明した基本システム 25 で規定された「通信ルール」に従って行われる。

【0071】

20

画像記録ユニット 100 内には、マイク 21 からの音声信号をデジタル処理するオーディオ処理回路 110 と、CCU 16 の DSP 47 からの画像信号をデジタル処理する画像処理回路 111 が設けられている。また、拡張システム CPU 101 により制御されオーディオ処理回路 110 及び画像処理回路 111 で処理されたデジタルデータは、カードコネクタ 112 を介して着脱可能なメモリカード 113 へ読み書きされるようになっている。また、カードコネクタ 113 での読み書き制御は拡張システム CPU 101 からのカードコントロール信号 114 により実施している。

【0072】

また、画像処理回路 111 で処理された内視鏡画像は表示装置 10 に表示され、オーディオ処理回路 110 で処理された音声はスピーカ 22 に出力されるようになっている。

30

【0073】

なお、拡張システム CPU 101 に接続される ROM 116 は、拡張システム CPU 101 の制御機能を決定するプログラムを格納するメモリである。

【0074】

また、メモリカード 113 は、図 6 に示すように、PCMCIA カード 113 a、CF (コンパクトフラッシュ) カード 113 b からなるため、フロントパネル 6 にはカードコネクタ 112 として PCMCIA スロット 115 a と CF スロット 115 b が設けられている。

【0075】

その他の構成は第 1 の実施の形態と同じである。

40

【0076】

(作用)

マイク 21 からの音声信号 121 は、オーディオ処理回路 110 に入力され、拡張システム CPU 101 からのコントロールオーディオ信号 122 に基づき制御される。オーディオ処理回路 110 では、音声信号 121 をメモリカード 113 に記録するデータ形式に変換しメモリカード 113 へ読み書きする。またオーディオ処理回路 110 により処理された信号は、音声信号 123 としてスピーカ 22 に出力される。

【0077】

CCU 16 の DSP 47 からの画像信号 124 は、画像処理回路 111 に入力され、拡張システム CPU 101 からのコントロール画像処理信号 125 に基づき制御される。画像

50

信号 1 2 4 は、画像処理回路 1 1 1 において、メモリカード 1 1 3 に記録するデータ形式に変換され、メモリカード 1 1 3 に読み書きされるとともに、寸法計測画像処理が実行される。

【 0 0 7 8 】

この画像処理回路 1 1 1 により処理された信号は、画像信号 1 2 6 として、表示装置 1 0 へ出力される。

【 0 0 7 9 】

本実施の形態の場合、システム CPU 2 4 は、拡張システム CPU 1 0 1 に対してスレーブの状態になり、信号ライン 1 0 3 からの拡張システム CPU 1 0 1 の制御指令に基づき制御されることになる。

【 0 0 8 0 】

また、リモートコントローラユニット 8 からの信号ライン 1 0 4 を介した制御情報により、拡張システム CPU 1 0 1 は、画像記録ユニット 1 0 0 内の制御をする。さらにリモートコントローラユニット 8 からの制御情報を信号ライン 1 0 3 を介して、システム CPU 2 4 へ伝送することにより、システム CPU 2 4 へ接続する全ての機能を制御できる。

【 0 0 8 1 】

その他の作用は第 1 の実施の形態と同じである。

【 0 0 8 2 】

(効果)

このように本実施の形態では、第 1 の実施の形態の効果に加え、内視鏡装置内のシステムを拡張させる場合においても、リモートコントローラユニット 8 からの制御情報に基づいて拡張システム CPU 1 0 1 がシステム全体を制御するので、リモートコントローラユニット 8 による統一した操作が可能となり、簡便な操作により拡張機能を使用することができる。また、システムが異なっても共通の操作性を実現でき、ユーザの操作性を高めることができる。

【 0 0 8 3 】

なお、本実施の形態においても、第 1 の実施の形態の図 5 に示したシステムソフトウェア書き込み装置 9 9 を接続することができる。

【 0 0 8 4 】

すなわち、図 8 に示すように、コネクタ 6 1 を介して上記「通信ルール」に従って信号ライン 9 8 によりシステムソフトウェア書き込み装置 9 9 を拡張システム CPU 1 0 1 に接続することで、システムソフトウェア書き込み装置 9 9 を用いて、拡張システム CPU 1 0 1 によるシステム制御のバージョンアップ、ユーザ毎の設定変更、さらに英独仏語対応などの仕向け地向け設定等に対応したシステムソフトウェアを、ROM 1 1 6 へ書き込み、システムの機能を容易に変更できる。ROM 1 1 6 は、この場合、書き換え可能な不揮発性メモリ (EEPROM) とする。

【 0 0 8 5 】

また、システムソフトウェア書き込み装置 9 9 の代わりに、システムソフトウェアの書き換えをメモリカード 1 1 3 を用いて、メモリカード 1 1 3 からシステムソフトウェアを読み込み書き込んでも良い。

【 0 0 8 6 】

また、図 9 に示すように、画像記録ユニット 1 0 0 に代わりに画像記録ユニット 1 0 0 と接続互換のあるバッファユニット 1 3 1 を設けて内視鏡装置 1 a を構成してもよい。

【 0 0 8 7 】

このバッファユニット 1 3 1 では、図 1 0 に示すように、DSP 4 7 から出力された映像信号 1 2 4 をビデオバッファ 1 3 2 に入力した後、表示装置 1 0 のLCDパネル等へ出力し、観察画像が表示する。また、マイク 2 1 からの音声信号 1 2 1 がバッファユニット 1 3 1 のオーディオバッファ 1 3 3 に入力された後、スピーカ 2 2 へ伝達される。

【 0 0 8 8 】

なお、このバッファユニット 1 3 1 が用いられる場合は、当然システム CPU 2 4 がマス

10

20

30

40

50

タとなり装置全体を制御する。

【 0 0 8 9 】

このようなバッファユニット 1 3 1 を使用することで、システムが異なっても共通の操作性を実現でき、ユーザの操作性を高めることができる。また、バッファユニット 1 3 1 を画像記録ユニット 1 0 0 と接続互換にしているので、拡張システムでは、バッファユニット 1 3 1 が画像記録ユニット 1 0 0 に置き換わり、高機能化できるのでシステムサイズを増やすことなく機能拡張できる内視鏡装置が実現できる。

【 0 0 9 0 】

第 3 の実施の形態：

図 1 1 ないし図 1 3 は本発明の第 3 の実施の形態に係わり、図 1 1 は内視鏡装置の構成を示すブロック図、図 1 2 は図 1 1 の内視鏡装置の変形例の外観を示す外観図、図 1 3 は図 1 2 の内視鏡装置の構成を示すブロック図である。

10

【 0 0 9 1 】

第 3 の実施の形態は、第 2 の実施の形態とほとんど同じであるので、異なる点のみ説明し、同一の構成には同じ符号をつけ説明は省略する。

【 0 0 9 2 】

(構成・作用)

図 1 1 に示すように、本実施の形態の内視鏡装置 1 b では、システム CPU 2 4 を有する制御ユニット 2 3 をなくし、システム CPU 2 4 の機能全てを画像記録ユニット 1 0 0 の拡張システム CPU 1 0 1 に持たせて構成される。その他の構成・作用は第 2 の実施の形態と同じである。

20

【 0 0 9 3 】

(効果)

このように本実施の形態では、第 2 の実施の形態の効果に加え、拡張システム CPU 1 0 1 にシステム CPU 2 4 の機能全てを持たせているので、制御ユニット 2 3 がなくなり内視鏡装置をより簡単に構成することができる。

【 0 0 9 4 】

なお、図 1 2 及び図 1 3 に示すように、拡張システム CPU 1 0 1 に信号ライン 1 5 1 により外部 PC 1 5 2 を接続することができるようにしてもよい。この場合、信号ライン 1 5 1 における通信は、第 1 の実施の形態で説明した基本システム 2 5 で規定された「通信ルール」に従って行われ、外部 PC 1 5 2 はリモートコントローラユニット 8 の操作を代わり実行できる。なお、信号ライン 1 5 1 は着脱可能なコネクタ 1 5 1 c によりシステム CPU 2 4 と外部 PC 1 5 2 に接続されている。

30

【 0 0 9 5 】

内視鏡装置と外部 PC 1 5 2 とをシリアル (RS 2 3 2 C 、 U S B 、 I E E E 1 3 9 4 等) 通信にて接続し、これらのシリアル通信を第 1 の実施の形態で説明した基本システム 2 5 で規定された「通信ルール」に従って実行するようにしたので、外部 PC 1 5 2 とのシリアル通信により各ユニットが制御され、または各ユニットの機能診断を行うことができ、電動湾曲ユニット 1 7 の制御コマンドやデータもこのシリアル通信ラインを用いることにより、外部 PC 1 5 2 からシリアル通信ラインを用い、電動湾曲ユニット 1 7 の制御ができる。また画像データをシリアル通信ラインで送受信する場合には、U S B または I E E E 1 3 9 4 等の高速通信手段が使え、外部 PC 1 5 2 との間で効率良くデータ伝送できる。

40

【 0 0 9 6 】

第 4 の実施の形態：

図 1 4 ないし図 1 8 は本発明の第 4 の実施の形態に係わり、図 1 4 は C C D 駆動方式を説明する第 1 の図、図 1 5 は図 1 4 の C C D 駆動方式を説明する第 2 の図、図 1 6 は図 1 4 の C C D 駆動方式を説明する第 3 の図、図 1 7 は図 1 4 の C C D 駆動方式を説明する第 4 の図、図 1 8 は図 1 4 の C C D 駆動方式を説明する第 5 の図である。

【 0 0 9 7 】

50

ところで、従来の内視鏡の先端に内蔵されるＣＣＤで、正負両電圧パルスの駆動信号が必要な場合は、ＣＣＵ（＝カメラコントロールユニット）側の方から、あらかじめＣＣＤの要求電圧に応じた正負両電圧パルスを送出していた。

【００９８】

この場合は、ＣＣＵ側の方で、正電圧電源と負電圧電源の両電源を作成し、ＣＣＤを駆動する必要があった。この為に、ＣＣＵの駆動回路に正負両電圧パルスを発生する回路が必要であり、ＣＣＵのサイズが大きくなってしまった。

【００９９】

また、正負両電圧パルスをＣＣＤに入力する工夫として、内視鏡の先端部に正負両電圧パルスに変換する正負両電源の集積回路を設ける手段もあった。しかし内視鏡の先端部に正負両電圧を供給する必要があると共に内視鏡先端部に内蔵する集積回路の正負両電圧を安定化するバイパスコンデンサの正電圧用と負電圧用で二つ必要になっていた。さらに、内視鏡内に配線する信号線も正負両電圧用の電源線を別々に必要としており、内視鏡の細さを決定する信号線本数の制約面でも本数が多くなり、内視鏡挿入部の太さを決める上で不利であった。

【０１００】

図１４、図１５さらに図１６を用いて、従来例を説明する。

【０１０１】

図１４は、ＣＣＵ２０６からＣＣＤ２０４を直接駆動する例を示している。正負両電圧駆動パルス発生回路２１２は、ＣＣＵ２０６からＣＣＤ２０４を駆動するドライブ回路である。この駆動方式は、ＣＣＤ２０４を内蔵するスコープ先端部の構成をシンプルにできるメリットがあるが、内視鏡特有の極細信号線を用いて駆動パルスを伝送するので、図１４に示すように、ケーブル駆動パルス２１３の波形はＣＣＵ２０６からＣＣＤ２０４に到達する間に、ケーブルの浮遊容量やインピーダンスの影響により、駆動波形の立ち上がり、立ち下がりが鈍ったものになってしまう。

【０１０２】

ＣＣＤを駆動する場合、特にＣＣＤ水平転送駆動パルスの波形が鈍ると、ＣＣＤの水平転送効率が悪化する。

【０１０３】

従来は、この現象を防ぐ為に、波形強調回路２２０をＣＣＵ２０６の側に設け、あらかじめ減衰するレベルを考慮し、ケーブル駆動パルス２１３を送出していた。

【０１０４】

しかし、この波形強調回路を用いても、波形立ち上がりと立ち下がりの改善には限界があり、どうしても波形が鈍ってしまっていた。また、波形強調回路は、波形の立ち上がりと立ち下がり強調して送出するので、ＣＣＵ２０６側のＥＭＩレベルも増大させていた。

【０１０５】

図１４で説明した波形の鈍りを改善するための工夫として、図１５では、再生中継用の両電源集積回路２１４を内視鏡先端部のＣＣＤ２０４のすぐ近傍に配置してある。

【０１０６】

図１５に示す従来例では、ＣＣＤ２０４に対して、波形の立ち上がり立ち下がり改善したＣＣＤ入力正負駆動パルス２１１を与えるために、再生中継用の両電源集積回路２１４にて、ＣＣＵからの駆動パルス（５）を再生中継している。

【０１０７】

図１６に再生中継の様子を示す。再生中継用の両電源集積回路２１４は、ＣＣＵ２０６からの駆動パルス２０５の波形が鈍っているので、これを波形再生中継し、パルスの立ち上がり立ち下がり特性を改善したＣＣＤ入力正負駆動パルス２１１を作成している。

【０１０８】

この図１５の従来例では、再生中継用の両電源集積回路２１４に正負両電源電圧を与える必要があり、ＣＣＵ２０６から正電圧電源線２１６、負電圧電源線２１７を用いている。

【０１０９】

10

20

30

40

50

これら正負両電源を再生中継用の両電源集積回路 2 1 4 に供給する場合、極細ケーブルを用いて電源供給される為に、内視鏡先端部の電源端子インピーダンスが高く、電源電圧が不安定になる。

【 0 1 1 0 】

このために通常電源インピーダンスを下げ、電源電圧の安定化のために、両電源用バイパスコンデンサ 2 1 5 を必要としていた。

【 0 1 1 1 】

なお、正電源電圧発生回路 2 1 8、負電源電圧発生回路 2 1 9 は C C U 2 0 6 側から電源電圧を供給する電源電圧発生回路である。

【 0 1 1 2 】

以上述べて来たように、従来例では、図 1 4 に示すような、C C U 側から直接 C C D を駆動する方式の場合は、どうしても駆動波形が鈍り C C D の水平転送効率が劣化していた。

【 0 1 1 3 】

これを改善するために、図 1 5 に示すように、内視鏡先端部に再生中継用の集積回路を設けたが、正負両電源パルスを作成するために、この両電源用集積回路用の正負電源線が必要になり、スコープ径に影響を与えるとともに、内視鏡先端部の正負電源電圧安定化のための正負バイパスコンデンサが必要になり、先端部構造が複雑化して先端部が大型化し内視鏡硬質部の長さに影響が出ていた。

【 0 1 1 4 】

そこで、本実施の形態では、正負両電源駆動パルスが必要とする C C D を内蔵する内視鏡の場合、C C U の駆動回路を複雑化することなしに、内視鏡先端部の回路も簡単化し小型化を図り、かつ内視鏡挿入部内の信号線数も増えず、細径化のできる内視鏡の C C D 駆動方式について説明する。

【 0 1 1 5 】

図 1 7 において、内視鏡装置 3 0 0 は、再生中継用の単電源集積回路 3 0 1、片電源用バイパスコンデンサ 3 0 2、A C カップリングコンデンサ 3 0 3、C C D 3 0 4、C C U 3 0 6、単電源電源電圧線 3 0 7、単電源 C C U 駆動回路 3 0 8、S S G 3 0 9、+ 2 V c c 電源回路 3 1 0 とから構成される。

【 0 1 1 6 】

本実施の形態の構成では、C C U 3 0 6 の S S G 3 0 9 で発生するパルスを発生している。このパルスを、単電源 C C U 駆動回路 3 0 8 に入力し、駆動パルス 3 0 5 を生成している。

【 0 1 1 7 】

この駆動パルス 3 0 5 を再生中継用の単電源集積回路 3 0 1 に入力し、駆動波形の立ち上り立ち下がり特性を改善した単電源パルス 3 1 2 を生成する。この単電源パルス 3 1 2 を A C カップリングコンデンサ 3 0 3 を介して、C C D 入力正負駆動パルス 3 1 1 を C C D 3 0 4 へ入力している。+ 2 V c c 電源回路 3 1 0 は、C C U 3 0 6 に内蔵される再生中継用の単電源集積回路 3 0 1 用の電源電圧を内視鏡先端部に単電源電源電圧線 3 0 7 を介して伝送している。

【 0 1 1 8 】

尚、片電源用バイパスコンデンサ (2) は、先端部の + 2 V c c 電圧を安定化する為のコンデンサである。

【 0 1 1 9 】

図 1 8 を用いて、再生中継用の単電源集積回路 3 0 1 の動作を説明する。駆動パルス 3 0 5 を入力された再生中継用の単電源集積回路 3 0 1 は、0 ~ + 2 V c c (V) の立ち上り立ち下がり特性が改善された単電源パルス 3 1 2 に変換される。この単電源パルス 3 1 2 を A C カップリングコンデンサ 3 0 3 に通すことにより、D C バイアスをシフトさせ、C C D 入力正負駆動パルス 3 1 1 を生成している。

【 0 1 2 0 】

このように本実施の形態では、単電源の駆動パルスをいったん単電源の再生中継用の集積

10

20

30

40

50

回路に入れた後にＡＣカップリングコンデンサを介して、正負駆動パルスを生じＣＣＤに入力している。

【０１２１】

本実施の形態の場合、内視鏡先端部に内蔵する電源電圧安定化のバイパスコンデンサは、一つでよく正負両電源の二つより削減でき、小型化に適している。また、内視鏡先端部の再生中継用の集積回路の様に伝達する必要のある電源線は、単電源用の１本で良く、正負両電源の２本に比べ改善しており、内視鏡スコープ挿入部の外径を決定する信号線数を減らし、細径化が実現できている。

【０１２２】

すなわち、本実施の形態では、ＡＣカップリングコンデンサを介して、正負駆動パルスを生じＣＣＤに入力しているため、内視鏡先端部に内蔵する電源電圧安定化のバイパスコンデンサは、一つでよく内視鏡先端部の小型化に適しており、内視鏡先端部の硬質部長を短くできる。

【０１２３】

また、内視鏡先端部の再生中継用の集積回路の様に伝達する必要電源線は、単電源用の１本として、内視鏡の挿入部の外径を決定する信号線数を減らし、細径化が実現できる。

【０１２４】

[付記]

(付記項１) 内視鏡先端部に設けられたＣＣＤと、前記ＣＣＤを駆動すると共に前記ＣＣＤからの撮像信号を信号処理する信号処理手段とを備えた内視鏡装置において、前記内視鏡先端部に設けられた前記信号処理手段からの駆動パルスを再生中継する単一電源で動作する集積回路と、前記集積回路の出力の再生中継された前記ＣＣＤ駆動パルスをＡＣカップリングするコンデンサとを備えて、前記ＣＣＤを駆動する正負両電圧駆動パルスを生じ、これを特徴とする内視鏡装置。

【０１２５】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、各装置の複雑な機能を統合し使い易さを向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る内視鏡装置の外観を示す外観図

【図２】図１の内視鏡装置の構成を示すブロック図

【図３】図２のシステムＣＰＵ２４の内部構成を示すブロック図

【図４】図２の信号ラインにおける通信ルールを説明する説明図

【図５】図１の内視鏡装置の変形例を示す図

【図６】本発明の第２の実施の形態に係る内視鏡装置の外観を示す外観図

【図７】図６の内視鏡装置の構成を示すブロック図

【図８】図６の内視鏡装置の第１の変形例の構成を示すブロック図

【図９】図６の内視鏡装置の第２の変形例の外観を示す外観図

【図１０】図９の内視鏡装置の構成を示すブロック図

【図１１】本発明の第３の実施の形態に係る内視鏡装置の構成を示すブロック図

【図１２】図１１の内視鏡装置の変形例の外観を示す外観図

【図１３】図１２の内視鏡装置の構成を示すブロック図

【図１４】本発明の第４の実施の形態に係るＣＣＤ駆動方式を説明する第１の図

【図１５】図１４のＣＣＤ駆動方式を説明する第２の図

【図１６】図１４のＣＣＤ駆動方式を説明する第３の図

【図１７】図１４のＣＣＤ駆動方式を説明する第４の図

【図１８】図１４のＣＣＤ駆動方式を説明する第５の図

【図１９】従来の内視鏡装置の構成を示す構成図

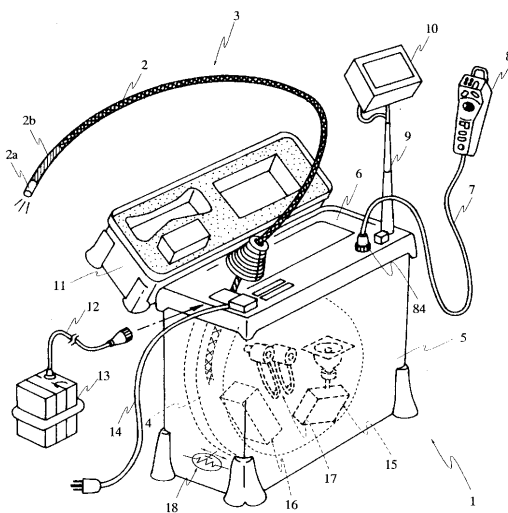
【符号の説明】

- 1 ...内視鏡装置
- 3 ...工業用内視鏡
- 4 ...ドラム部
- 6 ...フロントパネル
- 8 ...リモートコントローラユニット
- 10 ...表示装置
- 15 ...光源ユニット
- 16 ...CCU
- 17 ...電動湾曲ユニット
- 18 ...ドラム回転VR
- 19 ...電源ユニット
- 23 ...制御ユニット
- 24 ...システムCPU
- 25 ...基本システム
- 26 ...ROM
- 31 ...アングル用CPU
- 41 ...CCD
- 47 ...DSP
- 48 ...DSP用CPU
- 81 ...リモコン用CPU
- 85、86、87 ...信号ライン

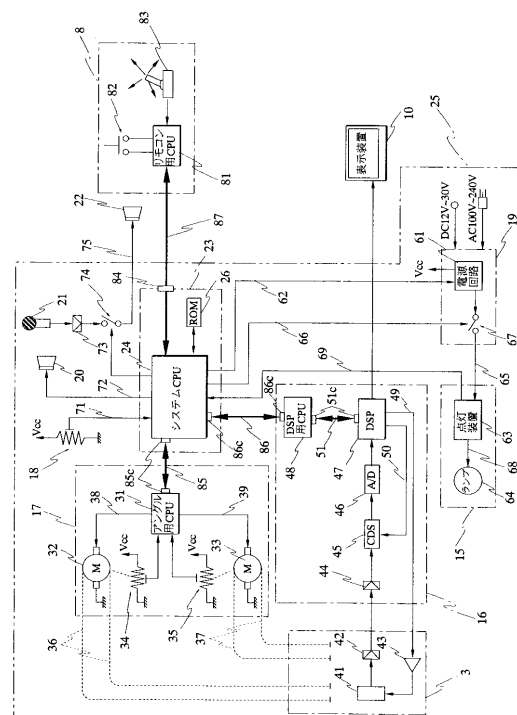
10

20

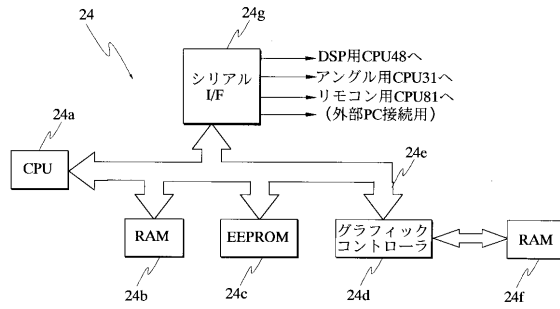
【図1】



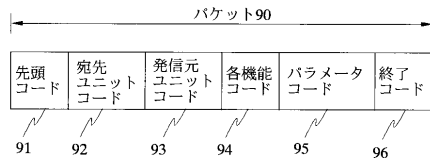
【図2】



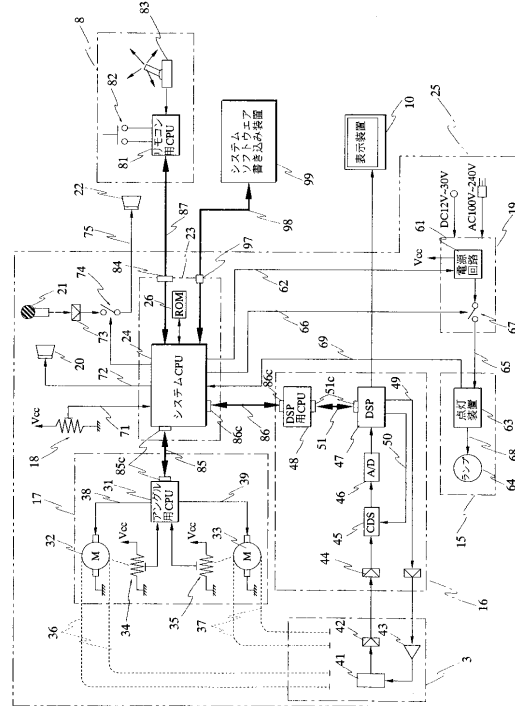
【図3】



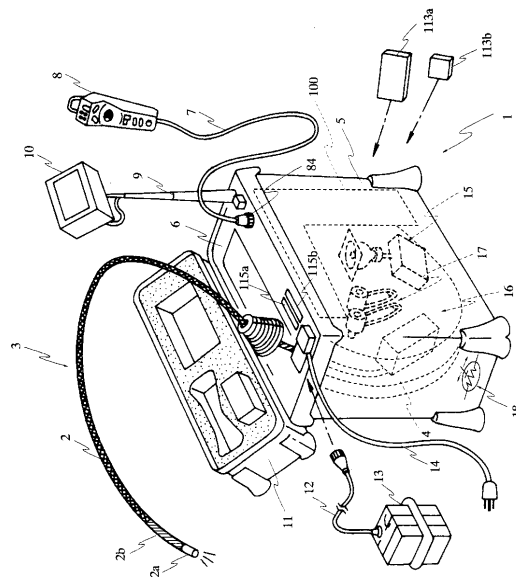
【図4】



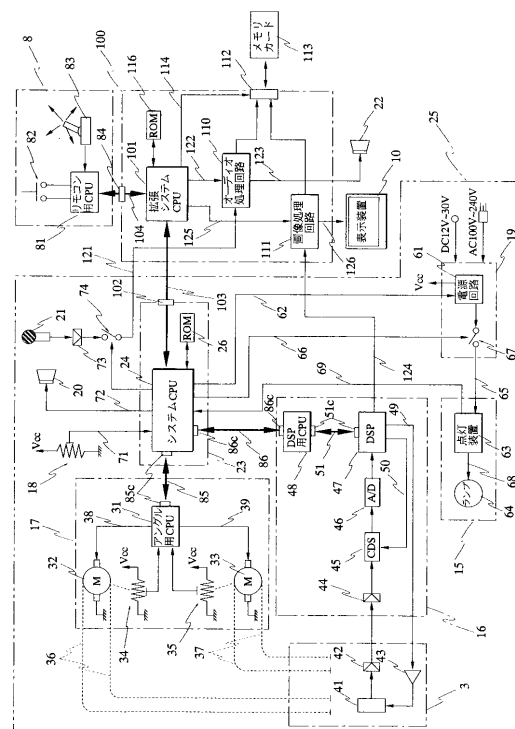
【図5】



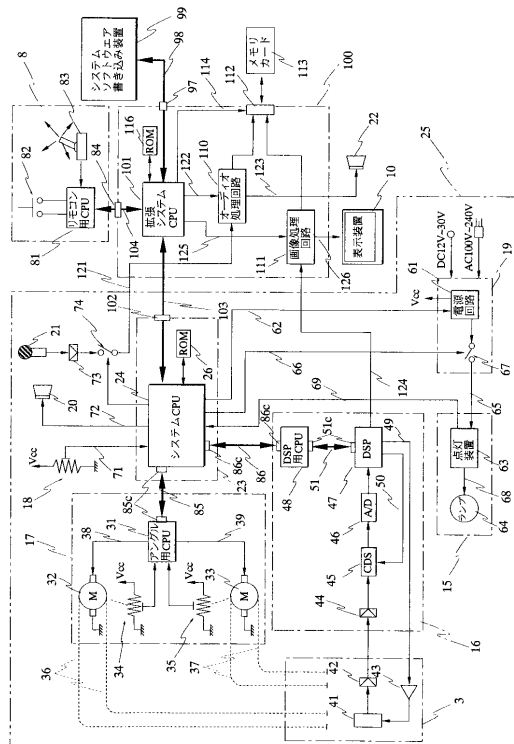
【図6】



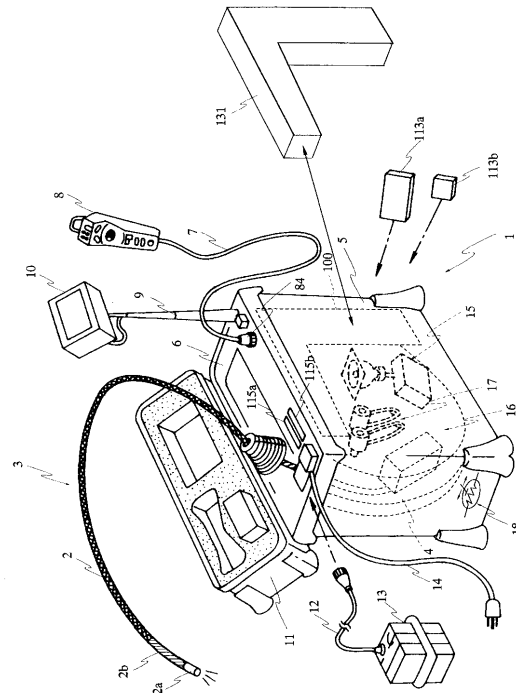
【図7】



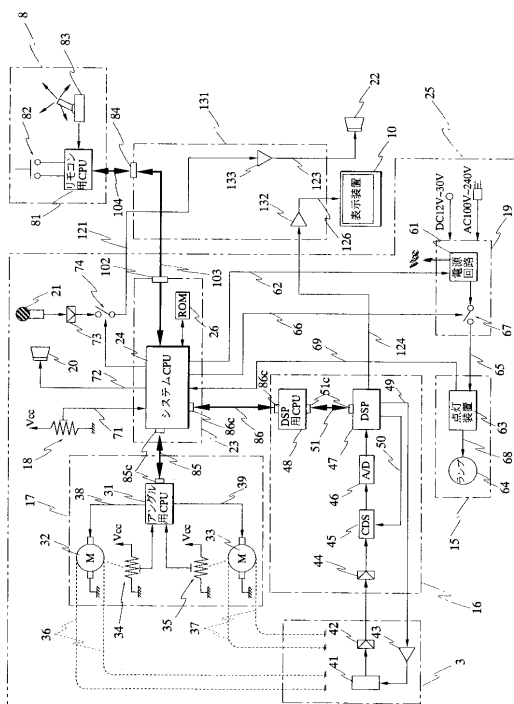
【圖 8】



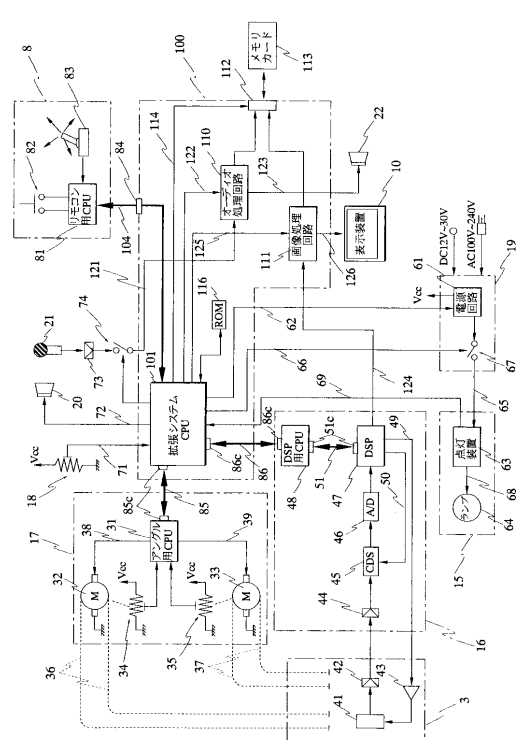
【 図 9 】



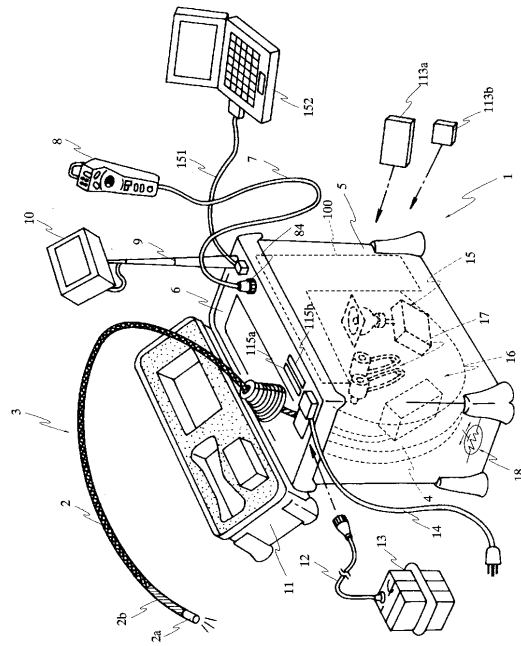
【 図 1 0 】



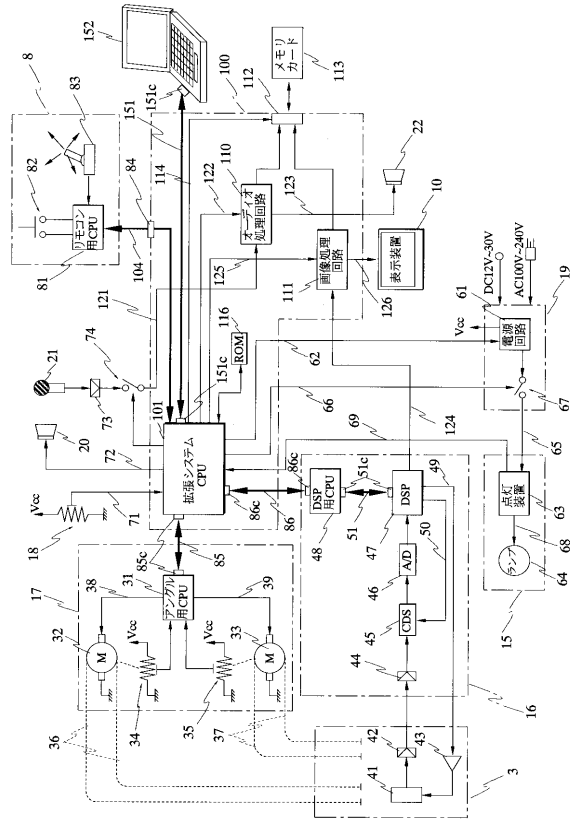
【 図 1 1 】



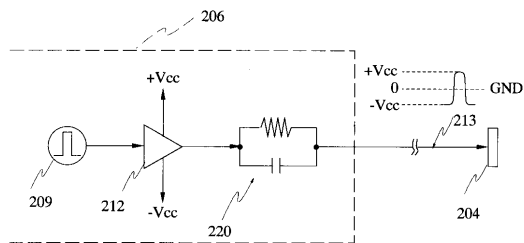
【図 12】



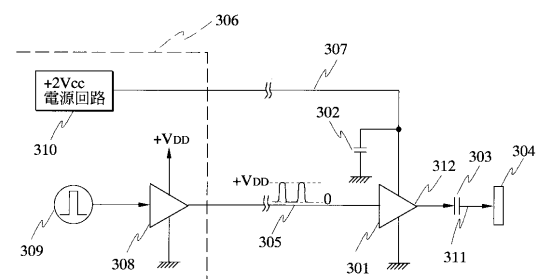
【図 13】



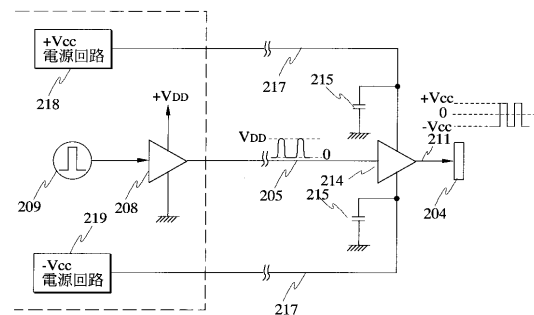
【図 14】



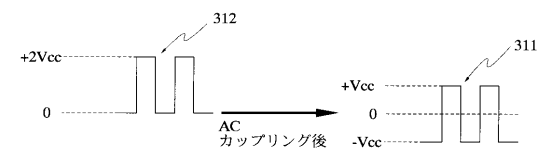
【図 17】



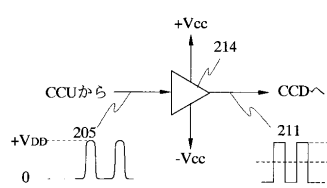
【図 15】



【図 18】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 石村 寿朗

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリンパス光学工業株式会社内

審査官 原田 英信

(56)参考文献 特開平 0 2 - 1 4 3 2 1 7 (J P , A)

特開平 0 1 - 0 9 3 7 1 4 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 0 8 9 1 3 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G02B 23/24 - 23/26

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	JP4792162B2	公开(公告)日	2011-10-12
申请号	JP2001063704	申请日	2001-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	村田雅尚 小畑光男 大野光伸 石村寿朗		
发明人	村田 雅尚 小畑 光男 大野 光伸 石村 寿朗		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2484		
FI分类号	G02B23/26.Z A61B1/00.310.H A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/00.680 A61B1/005.523 A61B1/045.640 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/DA22 2H040/DA43 2H040/DA51 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/AA29 4C061/CC06 4C061/HH47 4C061/JJ19 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/SS01 4C061/SS04 4C061/SS11 4C061/SS12 4C061/VV03 4C061/YY02 4C061/YY18 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/CC06 4C161/HH47 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/SS01 4C161/SS04 4C161/SS11 4C161/SS12 4C161/VV03 4C161/YY02 4C161/YY18		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	荣信原田		
优先权	2000101123 2000-04-03 JP		
其他公开文献	JP2001350104A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：集成各个设备的复杂功能并提高易用性。 解决方案：内窥镜设备1包括工业内窥镜3，遥控器单元8，光源单元15，CCU 16，电动弯曲单元17，鼓旋转VR 18，电源单元19，蜂鸣器20，麦克风21这些装置和单元构成基本系统25，以便由控制单元23中的系统CPU 24控制。控制单元23中的系统CPU 24经由信号线85和86连接到电动弯曲单元17中的角度CPU 31和CCU 16中的DSP CPU 48，并连接到遥控器单元。8连接到遥控器CPU 81。

コード種類	機能解説
先頭 コード	パケットの始まりを示すコード。 (X:コマンド、Y:コマンド応答)
宛先 ユニット コード	コマンド送り先ユニットを示すコード。
発信元 ユニット コード	コマンド発信元ユニットを示すコード。
各機能 コード	各機能毎の制御すべきコードを示す。
パラメータ コード	制御対象となる機能のパラメータコードを示す。
終了 コード	パケットの終了を示すコード。