

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4727302号
(P4727302)

(45) 発行日 平成23年7月20日(2011.7.20)

(24) 登録日 平成23年4月22日(2011.4.22)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/12 (2006.01) A 6 1 B 8/12
A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/04 3 7 2

請求項の数 16 (全 15 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-163110 (P2005-163110)</p> <p>(22) 出願日 平成17年6月2日(2005.6.2)</p> <p>(65) 公開番号 特開2006-334169 (P2006-334169A)</p> <p>(43) 公開日 平成18年12月14日(2006.12.14)</p> <p>審査請求日 平成20年2月6日(2008.2.6)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 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</p> <p>(74) 代理人 100075281 弁理士 小林 和憲</p> <p>(72) 発明者 佐藤 良彰 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内</p> <p>審査官 宮川 哲伸</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波内視鏡システムおよび電子内視鏡システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体内の所要部の像光を撮像して撮像信号を出力する撮像素子と、生体内の所要部に超音波を照射し、所要部からのエコー信号を受信する超音波トランスデューサとが先端に配された超音波内視鏡を用いた超音波内視鏡システムにおいて、

前記撮像信号から内視鏡画像を生成する内視鏡用プロセッサと、

前記エコー信号から超音波画像を生成する超音波用プロセッサと、

これら両プロセッサとデータの遣り取りをする複数の周辺機器とを備え、

前記両プロセッサと前記周辺機器とを、バス調停機能を有するシリアルバスで接続したことを特徴とする超音波内視鏡システム。

【請求項 2】

前記両プロセッサと前記周辺機器とに前記シリアルバスで接続され、前記両プロセッサと前記周辺機器とのデータの遣り取りを媒介する周辺機器コントロールユニットを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波内視鏡システム。

【請求項 3】

前記周辺機器コントロールユニットと、前記両プロセッサおよび前記周辺機器とを接続するシリアルバスは、USBであることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波内視鏡システム。

【請求項 4】

前記周辺機器コントロールユニットは、前記両プロセッサに接続されたUSBを各々独

立して制御することを特徴とする請求項 3 に記載の超音波内視鏡システム。

【請求項 5】

前記周辺機器コントロールユニットは、少なくとも 2 つの U S B コントローラと、その動作を制御する C P U とで構成され、

前記周辺機器との間でデータを遣り取りする場合はホストとして動作し、前記両プロセッサとの間でデータを遣り取りする場合はデバイスとして動作することを特徴とする請求項 4 に記載の超音波内視鏡システム。

【請求項 6】

前記周辺機器コントロールユニットは、前記内視鏡用プロセッサに内蔵されていることを特徴とする請求項 2 ないし 5 のいずれかに記載の超音波内視鏡システム。

10

【請求項 7】

前記周辺機器として、前記内視鏡画像および前記超音波画像を選択的に動画記録する動画記録装置を備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の超音波内視鏡システム。

【請求項 8】

前記周辺機器として、前記内視鏡画像および前記超音波画像のうち、前記動画記録装置に動画記録する画像を選択させるための第 1 操作手段を備えたことを特徴とする請求項 7 に記載の超音波内視鏡システム。

【請求項 9】

前記周辺機器として、前記内視鏡画像の動画記録を優先する内視鏡画像優先モード、および前記超音波画像の動画記録を優先する超音波画像優先モードを選択させるための第 2 操作手段を備え、

20

前記両プロセッサは、前記第 1 操作手段で選択された画像よりも、前記第 2 操作手段で選択された画像を優先的に動画記録させるように、前記動画記録装置の動作を制御することを特徴とする請求項 8 に記載の超音波内視鏡システム。

【請求項 10】

前記両プロセッサと前記動画記録装置とを接続するシリアルバスは、I E E E 1 3 9 4 バスであることを特徴とする請求項 7 ないし 9 のいずれかに記載の超音波内視鏡システム。

【請求項 11】

30

前記両プロセッサのうち的一方には I E E E 1 3 9 4 バスの出力プラグおよび入力プラグが、他方には出力プラグが、前記動画記録装置には入力プラグがそれぞれ設定されるとともに、

出力プラグおよび入力プラグが設定された前記両プロセッサのうち的一方と前記動画記録装置との間には第 1 のアイソクロナスチャネルが、前記両プロセッサ間には第 2 のアイソクロナスチャネルがそれぞれ設けられることを特徴とする請求項 10 に記載の超音波内視鏡システム。

【請求項 12】

前記内視鏡画像と前記超音波画像とを合成する画像合成手段と、

前記内視鏡画像、前記超音波画像、および前記画像合成手段で合成された合成画像を選択的に表示する画像表示手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載の超音波内視鏡システム。

40

【請求項 13】

前記周辺機器として、前記内視鏡画像、前記超音波画像、および前記合成画像のうち、前記画像表示手段に表示させる画像を選択させるための第 3 操作手段を備えたことを特徴とする請求項 12 に記載の超音波内視鏡システム。

【請求項 14】

前記画像合成手段は、前記画像表示手段の表示画面に占める前記合成画像内の前記内視鏡画像および前記超音波画像の面積の割合を変化させることを特徴とする請求項 12 または 13 に記載の超音波内視鏡システム。

50

【請求項 15】

前記周辺機器として、前記面積の割合を変化させるための第4操作手段を備えたことを特徴とする請求項14に記載の超音波内視鏡システム。

【請求項 16】

前記シリアルバスのうちの少なくとも一本は、無線シリアルバスであることを特徴とする請求項1ないし15のいずれかに記載の超音波内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波内視鏡を用いて内視鏡画像および超音波画像を取得する超音波内視鏡システム、および電子内視鏡を用いて内視鏡画像を取得する電子内視鏡システムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年、医療分野において、内視鏡を利用した医療診断が実用化されている。内視鏡の先端には、生体内の所要部の像光を撮像して内視鏡画像を得るためのCCDなどの撮像素子が配されている。このような内視鏡には、生体内の所要部に超音波を照射し、所要部からのエコー信号を受信して超音波画像を得るための超音波トランスデューサが先端に配された超音波プローブを挿入可能な処置具挿入チャンネルが設けられたものや、撮像素子の近傍に超音波トランスデューサが配されたいわゆる超音波内視鏡など、内視鏡診断とともに超音波診断も可能としたものがある。

20

【0003】

上記のような内視鏡を用いて内視鏡診断および超音波診断を行う際には、撮像信号から内視鏡画像を生成する内視鏡用プロセッサと、エコー信号から超音波画像を生成する超音波用プロセッサとを用意し、これらを別々の操作部で操作して、別々のモニタで内視鏡画像と超音波画像とを観察していた。このため、設置スペースや操作性の点で問題があった。

【0004】

上記問題を解決するために、モニタを共用とし、内視鏡画像と超音波画像とを合成画像で表示（ピクチャインピクチャ表示）する超音波診断装置が提案されている（特許文献1参照）。また、操作部を共用とした医療画像観察装置が提案されている（特許文献2参照）。

30

【特許文献1】特開平11-309148号公報

【特許文献2】特開2001-145627号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1および2に記載の装置では、モニタや操作部を共用とすることで、設置スペースや操作性の問題をある程度改善することはできるが、根本的な解決にまでは至っていない。

40

【0006】

本発明は、上記課題を鑑みてなされたものであり、従来よりも設置スペースの制約を受けず、操作性を飛躍的に向上させることができる超音波内視鏡システムおよび電子内視鏡システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本発明は、生体内の所要部の像光を撮像して撮像信号を出力する撮像素子と、生体内の所要部に超音波を照射し、所要部からのエコー信号を受信する超音波トランスデューサとが先端に配された超音波内視鏡を用いた超音波内視鏡システムにおいて、前記撮像信号から内視鏡画像を生成する内視鏡用プロセッサと、前記エコー

50

信号から超音波画像を生成する超音波用プロセッサと、これら両プロセッサとデータの遣り取りをする複数の周辺機器とを備え、前記両プロセッサと前記周辺機器とを、バス調停機能を有するシリアルバスで接続したことを特徴とする。

【0008】

なお、前記両プロセッサと前記周辺機器とに前記シリアルバスで接続され、前記両プロセッサと前記周辺機器とのデータの遣り取りを媒介する周辺機器コントロールユニットを備えることが好ましい。

【0009】

前記周辺機器コントロールユニットと、前記両プロセッサおよび前記周辺機器とを接続するシリアルバスは、USBであることが好ましい。

10

【0010】

前記周辺機器コントロールユニットは、前記両プロセッサに接続されたUSBを各々独立して制御することが好ましい。

【0011】

前記周辺機器コントロールユニットは、少なくとも2つのUSBコントローラと、その動作を制御するCPUとで構成され、前記周辺機器との間でデータを遣り取りする場合はホストとして動作し、前記両プロセッサとの間でデータを遣り取りする場合はデバイスとして動作することが好ましい。

【0012】

前記周辺機器コントロールユニットは、前記内視鏡用プロセッサに内蔵されていることが好ましい。

20

【0013】

前記周辺機器として、前記内視鏡画像および前記超音波画像を選択的に動画記録する動画記録装置を備えることが好ましい。

【0014】

前記周辺機器として、前記内視鏡画像および前記超音波画像のうち、前記動画記録装置に動画記録する画像を選択させるための第1操作手段を備えることが好ましい。

【0015】

前記周辺機器として、前記内視鏡画像の動画記録を優先する内視鏡画像優先モード、および前記超音波画像の動画記録を優先する超音波画像優先モードを選択させるための第2操作手段を備え、前記両プロセッサは、前記第1操作手段で選択された画像よりも、前記第2操作手段で選択された画像を優先的に動画記録させるように、前記動画記録装置の動作を制御することが好ましい。

30

【0016】

前記両プロセッサと前記動画記録装置とを接続するシリアルバスは、IEEE1394バスであることが好ましい。

【0017】

前記両プロセッサのうち的一方にはIEEE1394バスの出力プラグおよび入力プラグが、他方には出力プラグが、前記動画記録装置には入力プラグがそれぞれ設定されるとともに、出力プラグおよび入力プラグが設定された前記両プロセッサのうち的一方と前記動画記録装置との間には第1のアイソクロナスチャンネルが、前記両プロセッサ間には第2のアイソクロナスチャンネルがそれぞれ設けられることが好ましい。

40

【0018】

前記内視鏡画像と前記超音波画像とを合成する画像合成手段と、前記内視鏡画像、前記超音波画像、および前記画像合成手段で合成された合成画像を選択的に表示する画像表示手段とを備えることが好ましい。

【0019】

前記周辺機器として、前記内視鏡画像、前記超音波画像、および前記合成画像のうち、前記画像表示手段に表示させる画像を選択させるための第3操作手段を備えることが好ましい。

50

【0020】

前記画像合成手段は、前記画像表示手段の表示画面に占める前記合成画像内の前記内視鏡画像および前記超音波画像の面積の割合を変化させることが好ましい。

【0021】

前記周辺機器として、前記面積の割合を変化させるための第4操作手段を備えることが好ましい。

【0022】

前記シリアルバスのうちの少なくとも一本は、無線シリアルバスであることが好ましい。

【0023】

また、本発明は、生体内の所要部の像光を撮像して撮像信号を出力する撮像素子が先端に配された電子内視鏡を用いた電子内視鏡システムにおいて、前記撮像信号から内視鏡画像を生成する内視鏡用プロセッサと、この内視鏡用プロセッサとデータの遣り取りをする複数の周辺機器とを備え、前記内視鏡用プロセッサと前記周辺機器とを、バス調停機能を有するシリアルバスで接続したことを特徴とする。

10

【0024】

なお、前記内視鏡用プロセッサと前記周辺機器とに前記シリアルバスで接続され、前記内視鏡用プロセッサと前記周辺機器とのデータの遣り取りを媒介する周辺機器コントロールユニットを備えることが好ましい。

【0025】

前記周辺機器コントロールユニットと、前記内視鏡用プロセッサおよび前記周辺機器とを接続するシリアルバスは、USBであることが好ましい。

20

【0026】

前記周辺機器コントロールユニットは、前記内視鏡用プロセッサに内蔵されていることが好ましい。

【0027】

前記周辺機器として、前記内視鏡画像を動画記録する動画記録装置を備えることが好ましい。

【0028】

前記内視鏡用プロセッサと前記動画記録装置とを接続するシリアルバスは、IEEE 1394バスであることが好ましい。

30

【0029】

前記周辺機器として、電気信号から医療診断に供する画像を生成する他の医療診断用プロセッサを備えることが好ましい。

【0030】

前記医療診断用プロセッサには、前記動画記録装置がシリアルバスで接続されていることが好ましい。

【0031】

前記シリアルバスのうちの少なくとも一本は、無線シリアルバスであることが好ましい。

40

【発明の効果】

【0032】

本発明の超音波内視鏡システムによれば、撮像信号から内視鏡画像を生成する内視鏡用プロセッサと、エコー信号から超音波画像を生成する超音波用プロセッサと、これら両プロセッサとデータの遣り取りをする複数の周辺機器とを備え、両プロセッサと周辺機器とを、バス調停機能を有するシリアルバスで接続したので、従来よりも設置スペースの制約を受けず、操作性を飛躍的に向上させることができる。

【0033】

また、本発明の電子内視鏡システムによれば、撮像信号から内視鏡画像を生成する内視鏡用プロセッサと、この内視鏡用プロセッサとデータの遣り取りをする複数の周辺機器と

50

を備え、内視鏡用プロセッサと周辺機器とを、バス調停機能を有するシリアルバスで接続したので、従来よりも設置スペースの制約を受けず、操作性を飛躍的に向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0034】

図1において、本発明の超音波内視鏡システム2は、超音波内視鏡10と、観測器11とから構成される。超音波内視鏡10には、生体内の所要部の像光を撮像して撮像信号を出力するCCD12と、生体内の所要部に超音波を照射し、所要部からのエコー信号を受信する超音波トランスデューサ13とが配されている。

【0035】

観測器11は、内視鏡用プロセッサ14、超音波用プロセッサ15、および周辺機器コントロールユニット16などからなる。内視鏡用プロセッサ14は、CCD12に接続し、CCD12の駆動を制御するとともに、CCD12から入力される撮像信号から内視鏡画像を生成し、生成した内視鏡画像のデジタルデータを、デジタルビジュアルインターフェイス(DVI)接続された内視鏡画像用モニタ17に出力する。

【0036】

超音波用プロセッサ15は、超音波トランスデューサ13に接続し、超音波トランスデューサ13の駆動を制御するとともに、超音波トランスデューサ13から入力されるエコー信号から超音波画像を生成し、生成した超音波画像のデジタルデータを、DVI接続された超音波画像用モニタ18に出力する。

【0037】

周辺機器コントロールユニット16には、両プロセッサ14、15と、周辺機器19とがUSB接続されている(図中太矢印で表す)。周辺機器19は、内視鏡画像および超音波画像を印刷出力するプリンタ20、フロッピー(登録商標)ディスク、MO、CD-ROM、DVD-ROM、フラッシュメモリなどの各種記憶媒体とのデータの遣り取りを媒介するドライバ21、キーボード22、フットスイッチ23、および氏名や性別などの患者の個人情報が記憶されたメモリカードから情報を読み込むためのカードリーダー24などからなる。

【0038】

図2に示すように、周辺機器コントロールユニット16は、CPU30と、CPU30により動作制御される第1~第3USBコントローラ31~33とから構成される。第1~第3USBコントローラ31~33には、内視鏡用プロセッサ14、超音波用プロセッサ15、および周辺機器19がそれぞれ接続されており、特に第3USBコントローラ33は、ハブ機能を有している。

【0039】

図3に概念的に示すように、両プロセッサ14、15、および周辺機器19は、周辺機器コントロールユニット16に対して、それぞれホスト、およびデバイスとして動作する。また、周辺機器コントロールユニット16は、周辺機器19との間でデータを遣り取りする場合はホストとして動作し(BUS1)、両プロセッサ14、15との間でデータを遣り取りする場合はデバイスとして動作する(BUS2、BUS3)。この周辺機器コントロールユニット16のホスト/デバイス動作の切り替えは、CPU30によって行われる。

【0040】

図1に戻って、両プロセッサ14、15には、ファイリング装置25、および動画記録装置26が接続されている。ファイリング装置25は、両プロセッサ14、15にイーサネット(登録商標)接続されている(図中点線で表す)。ファイリング装置25は、両プロセッサ14、15で生成された内視鏡画像および超音波画像をイーサネット経由で取得し、これらを画像ファイルとして記録する。

【0041】

動画記録装置26は、両プロセッサ14、15にIEEE1394バスで接続されてい

10

20

30

40

50

る（図中一点鎖線で示す）。動画記録装置 26 は、両プロセッサ 14、15 で生成された内視鏡画像および超音波画像のデジタルデータを IEEE 1394 バス経由で取得し、これをテープ媒体などにデジタル録画する。

【0042】

図 4 に模式的に示すように、動画記録装置 26 を両プロセッサ 14、15 に IEEE 1394 バスで接続すると、超音波用プロセッサ 15 には IEEE 1394 バスの出力プラグ P (point to point out) および入力プラグ B (broadcast in) が、内視鏡用プロセッサ 14 には出力プラグ B (broadcast out) が、動画記録装置 26 には入力プラグ P (point to point in) がそれぞれ設定されるとともに、超音波用プロセッサ 15 と動画記録装置 26 との間には第 1 のアイソクロナスチャネル X が、内視鏡用プロセッサ 14 と超音波用プロセッサ 15 との間には第 2 のアイソクロナスチャネル Y がそれぞれ設けられる。

10

【0043】

図 5 に示すように、キーボード 22 には、動画記録装置 26 に内視鏡画像を動画記録する際に操作される内視鏡画像録画スイッチ 40 と、超音波画像を動画記録する際に操作される超音波画像録画スイッチ 41 と、内視鏡画像の動画記録を優先する内視鏡画像優先モード、および超音波画像の動画記録を優先する超音波画像優先モードを切り替える際に操作されるモード切り替えスイッチ 42 とが設けられている。

【0044】

両プロセッサ 14、15 は、各録画スイッチ 40、41 の 1 回目の操作で各画像の動画記録を開始させ、2 回目の操作で動画記録を終了させるように動画記録装置 26 の動作を制御する。また、両プロセッサ 14、15 は、各録画スイッチ 40、41 で動画記録が指示された画像よりも、モード切り替えスイッチ 42 で選択された画像を優先的に動画記録させるように、動画記録装置 26 の動作を制御する。つまり、モード切り替えスイッチ 42 で選択されていない画像を動画記録していたときに、モード切り替えスイッチ 42 で選択されている画像を動画記録する指示がなされた場合は、選択されていない画像の動画記録が自動的に終了され、選択されている画像の動画記録が開始される。逆に、モード切り替えスイッチ 42 で選択されている画像を動画記録していたときに、モード切り替えスイッチ 42 で選択されていない画像を動画記録する指示がなされた場合は、動画記録はそのまま続行され、動画記録の指示がなされた方のモニタに「VTR BUSY」などの警告が表示される。

20

30

【0045】

超音波内視鏡 10 の挿入部が生体内に挿入され、内視鏡画像を取得する指示がなされると、CCD 12 により生体内の所要部の像光が撮像され、CCD 12 から撮像信号が出力される。CCD 12 から出力された撮像信号は、内視鏡用プロセッサ 14 に入力される。

【0046】

内視鏡用プロセッサ 14 では、CCD 12 からの撮像信号に対して各種画像処理が施され、これにより内視鏡画像が生成される。内視鏡用プロセッサ 14 で生成された内視鏡画像は、内視鏡画像用モニタ 17 に表示される。

【0047】

内視鏡画像用モニタ 17 により内視鏡画像が観測されながら、生体内の所要部が探索され、生体内の所要部に超音波内視鏡 10 の先端が到達し、超音波画像を取得する指示がなされると、超音波トランスデューサ 13 から生体内の所要部に超音波が照射される。生体内の所要部からは、照射された超音波に応じたエコー信号が反射され、このエコー信号が超音波トランスデューサ 13 で受信される。超音波トランスデューサ 13 で受信されたエコー信号は、超音波用プロセッサ 15 に入力される。

40

【0048】

超音波用プロセッサ 15 では、超音波トランスデューサ 13 からのエコー信号に対して各種画像処理が施され、これにより超音波画像が生成される。超音波用プロセッサ 15 で生成された超音波画像は、超音波画像用モニタ 18 に表示される。

【0049】

50

次に、周辺機器コントロールユニット16の動作について、図6～図9のフローチャートを参照して説明する。まず、図6に示すように、周辺機器コントロールユニット16は、プリンタ20への印刷出力命令を両プロセッサ14、15から受信して、印刷出力すべきデータを両プロセッサ14、15から受け取る際には、両プロセッサ14、15に対してデバイスとして動作し、受け取ったデータをプリンタ20に送信する際には、プリンタ20に対してホストとして動作する。

【0050】

また、図7に示すように、周辺機器コントロールユニット16は、ドライバ21へのデータ書き込み命令を両プロセッサ14、15から受信して、記憶媒体に書き込むべきデータを両プロセッサ14、15から受け取る際には、両プロセッサ14、15に対してデバイスとして動作し、受け取ったデータをドライバ21に送信する際には、ドライバ21に対してホストとして動作する。

10

【0051】

また、図8に示すように、周辺機器コントロールユニット16は、キーボード22、またはフットスイッチ23からの操作入力信号を受信する際には、キーボード22、またはフットスイッチ23に対してホストとして動作し、操作入力信号を両プロセッサ14、15に送信する際には、両プロセッサ14、15に対してデバイスとして動作する。なお、内視鏡用プロセッサ14に関連する操作入力信号には、超音波用プロセッサ15に関連する信号と区別するための特有のコードが添付されており、周辺機器コントロールユニット16は、コードが添付されているか否かを検出して、操作入力信号を送信すべきプロセッサを決定する。

20

【0052】

さらに、図9に示すように、周辺機器コントロールユニット16は、カードリーダー24からデータを読み込む際には、カードリーダー24に対してホストとして動作し、読み込んだデータを両プロセッサ14、15に送信する際には、両プロセッサ14、15に対してデバイスとして動作する。

【0053】

図10に示すように、内視鏡画像録画スイッチ40の操作による内視鏡画像録画命令が、周辺機器コントロールユニット16を介して内視鏡用プロセッサ14で受信されると、動画記録装置26の動作状況が確認される。そして、既に動画記録装置26で内視鏡画像が動画記録されていた場合は、内視鏡用プロセッサ14から動画記録装置26に内視鏡画像録画終了命令が送信され、内視鏡画像の動画記録が終了される。

30

【0054】

一方、動画記録装置26で内視鏡画像が動画記録されておらず、且つ超音波画像も動画記録されていない場合は、内視鏡用プロセッサ14から動画記録装置26に内視鏡画像録画開始命令が送信され、内視鏡画像の動画記録が開始される。

【0055】

対して、超音波画像が動画記録されていて、且つモード切り替えスイッチ42で内視鏡画像優先モードが選択されていた場合は、内視鏡用プロセッサ14から動画記録装置26に超音波画像録画終了命令が送信され、超音波画像の動画記録が終了された後、内視鏡画像録画開始命令が送信され、内視鏡画像の動画記録が開始される。

40

【0056】

モード切り替えスイッチ42で内視鏡画像優先モードが選択されていなかった場合は、内視鏡画像用モニタ17に警告が表示される。なお、超音波画像録画スイッチ41の操作による超音波画像録画命令が受信された場合は、上記の「内視鏡」を「超音波」に置き換えればよいので、詳しい説明は省略する。

【0057】

以上説明したように、内視鏡用プロセッサ14、超音波用プロセッサ15、および周辺機器19を、周辺機器コントロールユニット16を介してUSB接続し、内視鏡用プロセッサ14、超音波用プロセッサ15、およびファイリング装置25、動画記録装置26を

50

、それぞれイーサネット接続、IEEE 1394バス接続したので、内視鏡用プロセッサ14と超音波用プロセッサ15とで周辺機器19を共用することができる。また、RS232CやPS/2接続を用いた従来の超音波内視鏡システムに比べて、機器間の配線を減らすことができる。

【0058】

また、内視鏡画像の動画記録を優先する内視鏡画像優先モード、および超音波画像の動画記録を優先する超音波画像優先モードを選択することができ、選択されたモードの画像を優先的に動画記録させるようにしたので、術者が得たい画像を確実に残すことができる。

【0059】

なお、周辺機器コントロールユニット16を内視鏡用プロセッサ14に内蔵させてもよい。また、第1USBコントローラ31または第2USBコントローラ32を、第3USBコントローラ33と一体化してもよい。

【0060】

図4に示す内視鏡用プロセッサ14と超音波用プロセッサ15とを逆にしてもよい。また、第2のアイソクロナスチャネルYのプラグは、point to pointであってもよい。

【0061】

続いて、本発明の別の実施形態について、図11～図14を参照して説明する。図11において、超音波内視鏡システム50は、内視鏡画像、超音波画像、および後述する合成画像を表示する共用モニタ51を有する観測器52を備えている。共用モニタ51が接続された超音波用プロセッサ53内には、IEEE 1394バスを介して内視鏡用プロセッサ14から送信される内視鏡画像と、自らが生成した超音波画像とを合成する画像合成回路54が設けられている。画像合成回路54は、共用モニタ51の表示画面に占める合成画像内の内視鏡画像および超音波画像の面積の割合を、例えば、内視鏡画像の面積：超音波画像の面積 = 4：1、1：1、1：4の3段階に変化させる(図13参照)。

【0062】

図12に示すように、キーボード55には、上記実施形態の各録画スイッチ40、41、モード切り替えスイッチ42に加えて、さらに表示切替スイッチ60、および表示切替ダイヤル61が設けられている。表示切替ダイヤル61は、表示切替スイッチ60が押圧操作でオンされたときにのみ有効となり、回転操作することが可能となっている。

【0063】

図13に示すように、表示切替スイッチ60が押圧操作でオンされて、表示切替ダイヤル61が有効となり、表示切替ダイヤル61が回転操作されると、これに合わせて、共用モニタ51の表示が切り替わる。このようにすると、モニタが1台で済むため、さらにシステム構成をコンパクトにすることができる。

【0064】

図14において、電子内視鏡システム70は、電子内視鏡71と、電子内視鏡71のCCD72に接続し、CCD72で出力された撮像信号から内視鏡画像を生成する内視鏡用プロセッサ73と、この内視鏡用プロセッサ73に一体化された周辺機器コントロールユニット74とを備えている。

【0065】

内視鏡用プロセッサ73には、共用モニタ75、ファイリング装置76、動画記録装置77が、それぞれDVI、イーサネット、IEEE 1394バス接続されている。また、周辺機器コントロールユニット74には、プリンタ78、ドライバ79、キーボード80、フットスイッチ81、カードリーダー82などの周辺機器83がUSB接続されている。

【0066】

さらに、周辺機器コントロールユニット74には、超音波プローブ84の超音波トランスデューサ85に接続し、超音波トランスデューサ85で受信されたエコー信号から超音波画像を生成する超音波用プロセッサ86と、光コヒーレントトモグラフィ(OCT)プローブ87のOCT素子88に接続し、OCT画像を生成するOCT用プロセッサ89と

10

20

30

40

50

がUSB接続されており、超音波用プロセッサ86およびOCT用プロセッサ89は、ファイリング装置76、動画記録装置77に、それぞれイーサネット、IEEE1394バス接続されている。

【0067】

上記のような構成であると、2台以上の医療機器で周辺機器83を共用することができる。また、内視鏡診断のみを行う場合には、内視鏡用プロセッサ73の電源をオンするだけでよいので、消費電力を低減することができる。なお、周辺機器コントロールユニット74を内視鏡用プロセッサ73と別体としてもよい。また、キーボード80に録画スイッチやモード切り替えスイッチ、表示切替スイッチや表示切替ダイヤルを設けるなどして、上記実施形態と同様の作用効果を得るように構成してもよい。

10

【0068】

なお、プロセッサとモニタとの接続は、DVI接続に限らず、アナログRGB方式を用いてもよい。また、DVI、アナログRGBに比べて画質は劣るが、S-VIDEO、VIDEO方式を用いてもよい。

【0069】

上記実施形態では、シリアルバスとして、USB、イーサネット(登録商標)、IEEE1394バスなどの有線接続を例に挙げて説明したが、Bluetooth(登録商標)、IEEE801.11a/b/gなどの無線シリアルバスを用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0070】

20

【図1】本発明の超音波内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。

【図2】周辺機器コントロールユニットの概略構成を示すブロック図である。

【図3】内視鏡用プロセッサ、超音波用プロセッサ、周辺機器コントロールユニット、および周辺機器のUSB接続の関係を示す模式図である。

【図4】両プロセッサ、および動画記録装置のIEEE1394バス接続の関係を示す模式図である。

【図5】キーボードの構成を示す図である。

【図6】プリンタで印刷出力する際の処理手順を示すフローチャートである。

【図7】ドライバを介して記憶媒体にデータを書き込む際の処理手順を示すフローチャートである。

30

【図8】キーボード、またはフットスイッチが操作された際の処理手順を示すフローチャートである。

【図9】カードリーダーを介してメモリカードからデータを読み込む際の処理手順を示すフローチャートである。

【図10】内視鏡画像録画スイッチ、または超音波画像録画スイッチが操作された際の処理手順を示すフローチャートである。

【図11】超音波内視鏡システムの別の例を示すブロック図である。

【図12】キーボードの構成の別の例を示す図である。

【図13】表示切替スイッチ、表示切替ダイヤルの操作と、共用モニタによる内視鏡画像、超音波画像の表示形式との関係を示す説明図である。

40

【図14】本発明の電子内視鏡システムの概略構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

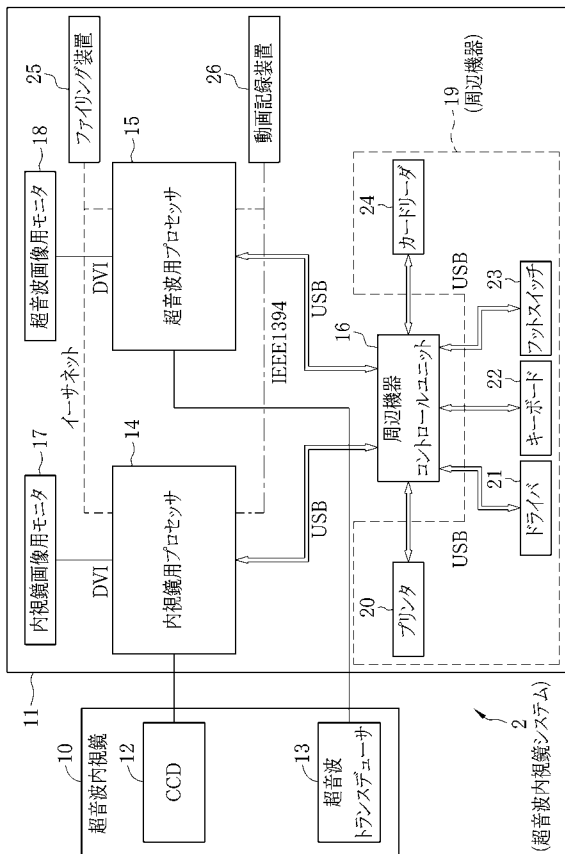
【0071】

- 2、50 超音波内視鏡システム
- 10 超音波内視鏡
- 11 観測器
- 12、72 CCD
- 13、85 超音波トランスデューサ
- 14、73 内視鏡用プロセッサ
- 15、53、86 超音波用プロセッサ

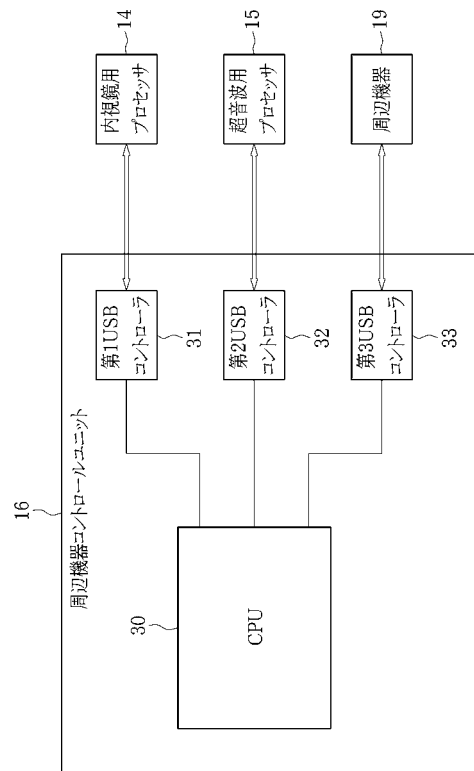
50

- 16、74 周辺機器コントロールユニット
- 17 内視鏡画像用モニタ
- 18 超音波画像用モニタ
- 19、83 周辺機器
- 26、77 動画記録装置
- 30 CPU
- 31～33 第1～第3USBコントローラ
- 40 内視鏡画像録画スイッチ
- 41 超音波画像録画スイッチ
- 42 モード切り替えスイッチ
- 51、75 共用モニタ
- 54 画像合成回路
- 60 表示切替スイッチ
- 61 表示切替ダイヤル
- 89 OCT用プロセッサ

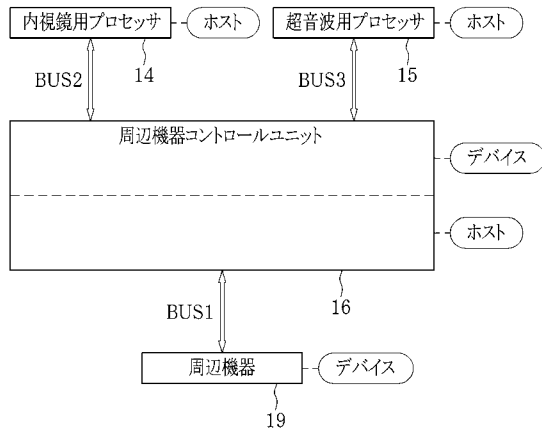
【図1】



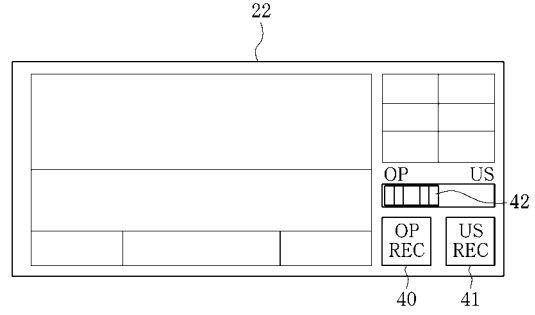
【図2】



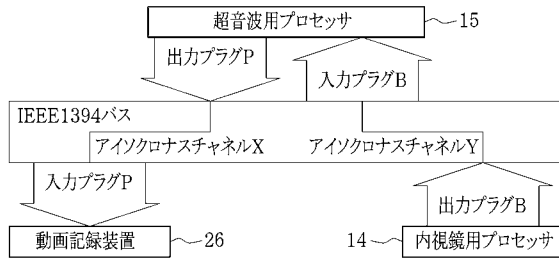
【図3】



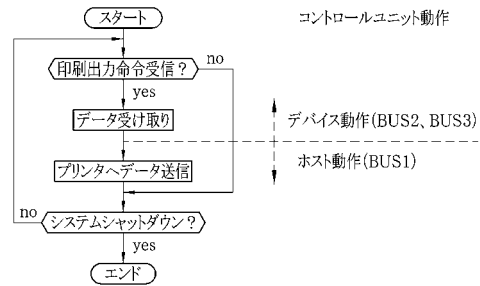
【図5】



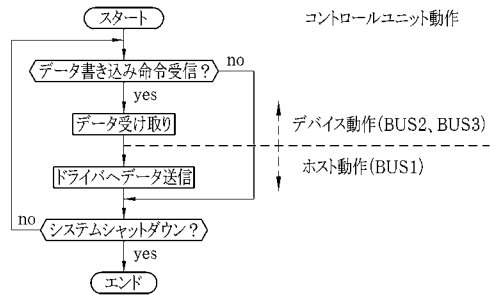
【図4】



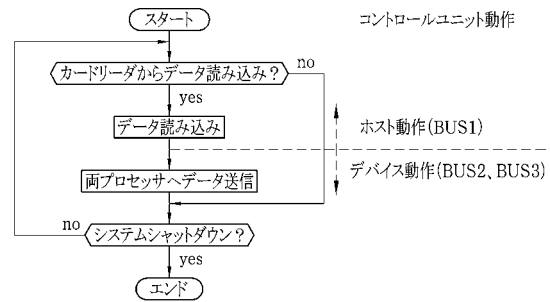
【図6】



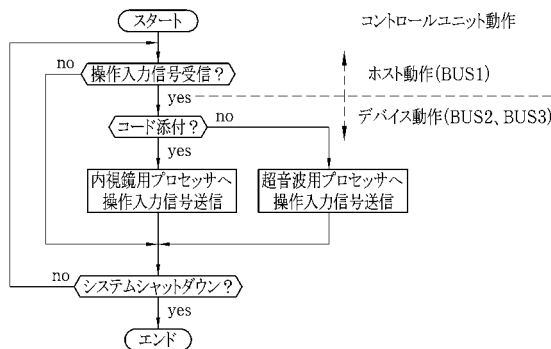
【図7】



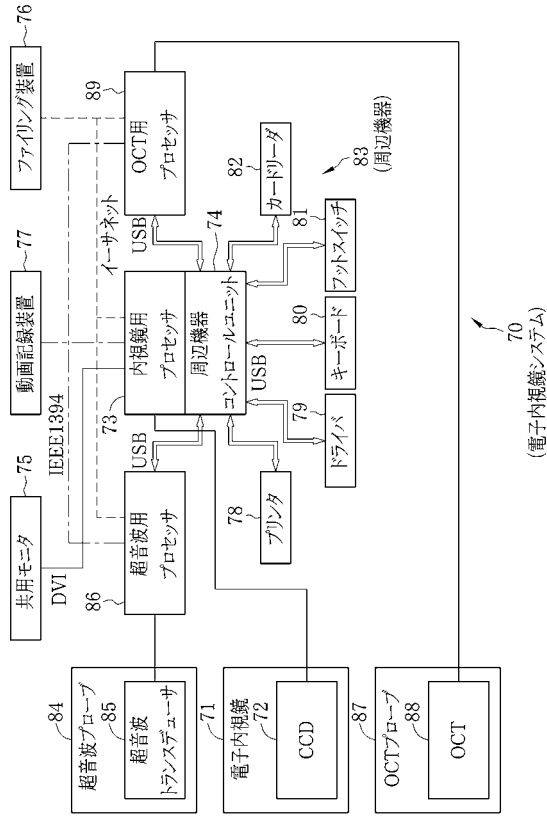
【図9】



【図8】



【図14】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-095567(JP,A)
特開2004-209151(JP,A)
特開2002-345745(JP,A)
特開2000-245694(JP,A)
特開2002-017729(JP,A)
特開2000-325350(JP,A)
特開2004-343155(JP,A)
特開平11-309148(JP,A)
特開2003-153877(JP,A)
特開2003-144412(JP,A)
特開平4-183446(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 8/12
A61B 1/04

