

(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2010-233896

(P2010-233896A)

(43) 公開日 平成22年10月21日(2010.10.21)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)F1
A61B 8/00テーマコード (参考)
4C601

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2009-86798 (P2009-86798)
(22) 出願日 平成21年3月31日 (2009.3.31)(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 100110858
弁理士 柳瀬 睦肇
(74) 代理人 100110777
弁理士 宇都宮 正明
(74) 代理人 100100413
弁理士 渡部 温
(72) 発明者 宮地 幸哉
神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
富士フイルム株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE11 LL40

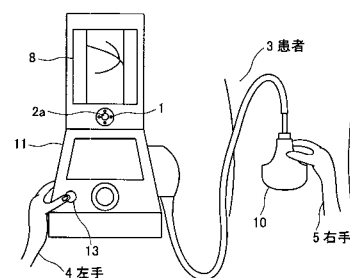
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】手ブレによる画像のブレを抑制しながら操作することができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】この超音波診断装置は、超音波を送受信する超音波プローブ10と、前記超音波プローブによって受信された受信エコー信号を用いて画像を表示するディスプレイ8と、前記ディスプレイが配置され、前記ディスプレイに表示される画像を用いて診断を行う超音波診断装置本体11とを備え、前記超音波診断装置本体は、不可視な赤外線光源と、前記赤外線光源によってオペレータの顔に光が照射され、その反射光を検出する受光デバイス1と、前記受光デバイスによって検出された前記反射光による画像データを用いて目の動きを検出する検出手段と、前記検出手段により検出された目の動きに基づき超音波診断装置の操作信号を出力する出力手段と、を具備する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波を送受信する超音波プローブと、
前記超音波プローブによって受信された受信エコー信号を用いて画像を表示するディスプレイと、
前記ディスプレイが配置され、前記ディスプレイに表示される画像を用いて診断を行う超音波診断装置本体とを備え、
前記超音波診断装置本体は、
不可視な赤外線光源と、
前記赤外線光源によってオペレータの顔に光が照射され、その反射光を検出する受光デバイスと、
前記受光デバイスによって検出された前記反射光による画像データを用いて目の動きを検出する検出手段と、
前記検出手段により検出された目の動きに基づき超音波診断装置の操作信号を出力する出力手段と、
を具備する超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、前記超音波診断装置本体は、目の動き検出モードを起動するための起動手段を備え、前記起動手段によって目の動き検出モードが起動された後に、前記検出手段により目の動きを検出する超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 において、前記検出手段は、目の開閉状態を検出する手段である超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 3 において、前記目の開閉状態を検出する手段は、目の開閉状態を瞳孔の像の有無により検出する手段である超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 1 又は 2 において、前記検出手段は、視線の向きを検出する手段である超音波診断装置。

【請求項 6】

請求項 5 において、前記視線の向きを検出する手段は、瞳孔の像とブルキニエ像の位置関係から視線の向きを検出する手段である超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置に係わり、特に、手ブレによる画像のブレを抑制しながら操作することができる超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

医療分野においては、被検体の内部を観察して診断を行うために、様々な撮像技術が開発されている。特に、超音波を送受信することによって被検体の内部情報を取得する超音波撮像は、リアルタイムで画像観察を行うことができる上に、X線写真や R I (radio isotope) シンチレーションカメラ等の他の医用画像技術と異なり、放射線による被曝がない。そのため、超音波撮像は、安全性の高い撮像技術として、産科領域における胎児診断の他、婦人科系、循環器系、消化器系等を含む幅広い領域において利用されている。

【0003】

近年、小型で可搬性に優れた、ラップトップタイプの超音波診断装置の普及が進み、携帯型の超音波診断装置の販売も開始され始めた。図 5 に示す小型のラップトップタイプや携帯型の超音波診断装置の場合、片手（左手 104）で超音波診断装置本体 101 を保持し、ディスプレイをみながら、もう一方の手（右手 105）でプローブの手技 102 を行

いながら、患者103の検査が行われることがある。このような体勢で、フリーズ、保存、ズーム、ゲイン、STC等のボタン操作を行った場合、操作のために片手（左手104）に力を入れようとした瞬間に、もう一方の手（右手105）が動いてしまい、画像がぶれてしまうという欠点があった。特に、フリーズ後に、血管のサイズ（厚さ）等の測定を行うような場合、このような画像のブレは正確な測定値が得られなくなり致命的な欠点となる。

【0004】

このようなボタン操作時の画像のブレを防ぐためにフットスイッチ等が使われている超音波診断装置もあるが、フットスイッチ等を持ち歩くとした場合、ラップトップタイプや携帯型の可搬性の良さが失われてしまい好ましくない。

【0005】

図6は、重さ約2.6kgの超音波診断装置を片手にもちフリーズボタンを押したときにどれだけぶれるかをMモードを用いて検証した結果であり、図6（A）は手ブレ検証のためのワイヤファントムBモード画像であり、図6（B）はそのMモード画像であり、図6（C）は図6（B）を拡大したMモード画像拡大図である。

【0006】

図6（B）に示すMモード画像の一番右端のラインがフリーズボタン押下時の手ブレ量に相当し、その手ブレ量は図6（C）に示すように0.06mmであった。なお、フリーズボタンを押す前のタイミングで、数回片目を閉じるという実験を行ったが、ブレ量はまったく感知できなかった。この実験を3回繰り返した結果を表1に示す。

【0007】

【表1】

回数	フリーズボタン押下時の手ブレ量	片目を閉じた時の手ブレ量
1回目	0.06mm	検知できず
2回目	0.06mm	検知できず
3回目	0.04mm	検知できず

【0008】

一方、特許文献1には、コンピュータやゲームマシンの操作に、眼の開閉状態を近赤外光源と汎用CCDを用いて検出し、開閉状態をマウスの左右ボタンで押下信号に相当する信号として出力する発明が開示されている。しかし、特許文献1に開示された発明は、瞳孔マウスの基本原理に関する発明であり、特許文献1には、この瞳孔マウスの基本原理を超音波診断装置に用いることが何ら開示も示唆もされてなく、それによって特段の効果が得られることについても何ら開示も示唆もされていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特表2005-352580号公報（要約）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

そこで、上記の点に鑑み、本発明は、手ブレによる画像のブレを抑制しながら操作することができる超音波診断装置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】

【0011】

上記課題を解決するため、本発明の1つの観点に係る超音波診断装置は、超音波を送受信する超音波プローブと、前記超音波プローブによって受信された受信エコー信号を用い

10

20

30

40

50

て画像を表示するディスプレイと、前記ディスプレイが配置され、前記ディスプレイに表示される画像を用いて診断を行う超音波診断装置本体とを備え、前記超音波診断装置本体は、不可視な赤外線光源と、前記赤外線光源によってオペレータの顔に光が照射され、その反射光を検出する受光デバイスと、前記受光デバイスによって検出された前記反射光による画像データを用いて目の動きを検出する検出手段と、前記検出手段により検出された目の動きに基づき超音波診断装置の操作信号を出力する出力手段と、を具備する。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、目の動きに基づき超音波診断装置の操作信号を出力することにより、手ブレによる画像のブレを抑制しながら操作することができる超音波診断装置を提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る超音波診断装置によって患者の検査を行う様子を示す模式図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

【図3】(A)はディスプレイと正対したときに眼球の表面に映り込んだプルキニエ像を示す図であり、(B)は(A)に示すプルキニエ像の画像データを輝度プロファイル化した図であり、(C)はディスプレイから視線を外したときに眼球の表面に映り込んだプルキニエ像を示す図であり、(D)は(C)に示すプルキニエ像の画像データを輝度プロファイル化した図であり、(E)はカメラにプルキニエ像が写されていない輝度プロファイルを示す図である。

20

【図4】本発明の第2の実施形態に係る超音波診断装置によって患者の検査を行う様子を示す模式図である。

【図5】従来の超音波診断装置を説明するための模式図である。

【図6】(A)は手ブレ検証のためのワイヤファントムBモード画像であり、(B)はそのMモード画像であり、(C)は(B)を拡大したMモード画像拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳しく説明する。なお、同一の構成要素には同一の参照符号を付して、説明を省略する。

30

図1は、本発明の第1の実施形態に係る超音波診断装置によって患者の検査を行う様子を示す模式図である。

【0015】

この超音波診断装置は、超音波を送受信する超音波プローブ10と、この超音波プローブ10によって受信された受信エコー信号を用いて画像を表示するディスプレイ8と、このディスプレイが8配置され、ディスプレイ8に表示される画像を用いて診断を行う超音波診断装置本体11とを備えている。その本体11は、不可視な赤外線光源、例えば近赤外線LED1と、その近赤外線LED1によってオペレータの顔に近赤外線光が照射され、その反射光を検出する受光デバイス、例えばCCD又はCMOSセンサを有するカメラ及びその開口2aと、前記受光デバイスによって検出された前記反射光による画像データを用いて目の動きを検出する検出手段と、前記検出手段により検出された目の動きに基づき超音波診断装置の操作信号を出力する出力手段とを具備する。

40

【0016】

超音波診断装置本体11は、目の動き検出モードを起動するための起動手段を備え、前記起動手段によって目の動き検出モードが起動された後に、前記検出手段により目の動きを検出するものである。

【0017】

前記検出手段は、オペレータの目の動き、例えば、目の開閉状態を瞳孔の像の有無により検出する手段であり、前記出力手段は、目の開閉状態に基づき超音波診断装置の操作信

50

号を出力する手段である。

【0018】

また、前記検出手段は、オペレータの視線の向きを検出する手段、例えば、瞳孔の像とプルキニエ像の位置関係から視線の向きを検出する手段であり、前記出力手段は、視線の向きに基づき超音波診断装置の操作信号を出力する手段である。

【0019】

赤外線光源と受光デバイスは、超音波診断装置本体11のディスプレイ部についていることが望ましい。何故ならば、ラップトップタイプや携帯型超音波診断装置では、画面が小さいこと、軽く容易に動かせることより、ディスプレイを覗き込むように使用することが多いからである。また、このように覗き込むようにして使用する状態は、赤外光源の光が届きやすいこと、受光デバイスの画面に常に眼が映っていることより、瞳孔の検出精度を上げることが可能になる。

【0020】

なお、受光デバイスとして汎用的に安価に入手できるシリコンを用いたCCDやCMOSセンサを用い、赤外光源としてシリコンで感度がとれ、かつ不可視でありシリコンの感度が無くなる波長850nm~1μm程度のGaAs等のLEDを組み合わせていることが望ましい。

【0021】

赤外線光源と受光デバイスは、複数個配置されていても構わない。例えば、ディスプレイの上下左右に4個の赤外光源を配置し、下部に1個の受光デバイスを配置することで、赤外光量が増え瞳孔の検出精度を上げることができる。また、ディスプレイの上下左右に4個の赤外光源、4個の受光デバイスを配置すれば、複数の受光デバイスのうち一番感度の高いカメラからの画像データによる信号を選択処理し瞳孔を検知することができ、また複数の受光デバイスからの画像データによる信号の平均化処理を行うことで、瞳孔の検出精度を上げることができる。

【0022】

次に、図1に示す超音波診断装置について図2を参照しつつ詳細に説明する。

図2は、本発明の第1の実施形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図である。超音波診断装置は、超音波探触子（超音波プローブ）10と、筐体20と、表示部30と、近赤外線LED1と、カメラ2を有している。筐体20は、走査制御部21と、送信遅延パターン記憶部22と、送信制御部23と、駆動信号発生部24と、受信信号処理部25と、受信遅延パターン記憶部26と、受信制御部27と、メモリ28と、Bモード画像信号生成部29と、操作部41と、制御部42と、格納部43とを格納している。ここで、走査制御部21~Bモード画像信号生成部29は、画像生成部を構成している。

【0023】

超音波探触子10は、リニアスキャン方式、コンベックスキャン方式、セクタスキャン方式等の体外式プローブでも良いし、電子ラジアルスキャン方式、メカニカルラジアルスキャン方式等の超音波内視鏡用プローブでも良い。超音波探触子10は、1次元又は2次元のトランスデューサアレイを構成する複数の超音波トランスデューサ10aを備えている。それらの超音波トランスデューサ10aは、印加される駆動信号に基づいて超音波を送信すると共に、伝搬する超音波エコーを受信して受信信号を出力する。

【0024】

各超音波トランスデューサは、例えば、PZT（チタン酸ジルコン酸鉛：Pb(lead) zirconate titanate）に代表される圧電セラミックや、P(VDF)（ポリフッ化ビニリデン：polyvinylidene difluoride）に代表される高分子圧電素子等の圧電性を有する材料（圧電体）の両端に電極を形成した振動子によって構成される。そのような振動子の電極に、パルス状又は連続波の電圧を印加すると、圧電体が伸縮する。この伸縮により、それぞれの振動子からパルス状又は連続波の超音波が発生し、それらの超音波の合成によって超音波ビームが形成される。また、それぞれの振動子は、伝搬する超音波を受信することによって伸縮し、電気信号を発生する。それらの電気信号は、超音波の受信信号として出力される。

10

20

30

40

50

【0025】

走査制御部21は、超音波ビームの送信方向及び超音波エコーの受信方向を順次設定する。超音波ビームによる被検体の走査は、電子的に行われても良いし、メカニカルに行われても良い。送信遅延パターン記憶部22は、超音波ビームを形成する際に用いられる複数の送信遅延パターンを記憶している。送信制御部23は、走査制御部21において設定された送信方向に応じて、送信遅延パターン記憶部22に記憶されている複数の遅延パターンの中から1つのパターンを選択し、そのパターンに基づいて、複数の超音波トランスデューサ10aの駆動信号にそれぞれ与えられる遅延時間を設定する。あるいは、送信制御部23は、複数の超音波トランスデューサ10aから一度に送信される超音波が被検体の撮像領域全体に届くように遅延時間を設定しても良い。

10

【0026】

駆動信号発生部24は、例えば、複数の超音波トランスデューサ10aに対応する複数のパルスによって構成されている。駆動信号発生部24は、送信制御部23によって設定された遅延時間に従って、複数の超音波トランスデューサ10aから送信される超音波が超音波ビームを形成するように複数の駆動信号を超音波探触子10に供給し、又は、複数の超音波トランスデューサ10aから一度に送信される超音波が被検体の撮像領域全体に届くように複数の駆動信号を超音波探触子10に供給する。

【0027】

受信信号処理部25は、複数の超音波トランスデューサ10aに対応して、複数の増幅器（プリアンプ）25aと、複数のA/D変換器25bとを含んでいる。超音波トランスデューサ10aから出力される受信信号は、増幅器25aにおいて増幅され、増幅器25aから出力されるアナログの受信信号は、A/D変換器25bによってデジタルの受信信号に変換される。A/D変換器25bは、デジタルの受信信号を、受信制御部27に出力する。

20

【0028】

受信遅延パターン記憶部26は、複数の超音波トランスデューサ10aから出力される複数の受信信号に対して受信フォーカス処理を行う際に用いられる複数の受信遅延パターンを記憶している。受信制御部27は、走査制御部21において設定された受信方向に基づいて、受信遅延パターン記憶部26に記憶されている複数の受信遅延パターンの中から1つを選択し、その受信遅延パターンに基づいて、複数の受信信号に遅延を与えて加算することにより、受信フォーカス処理を行う。この受信フォーカス処理により、超音波エコーの焦点が絞り込まれた音線信号が生成される。さらに、受信制御部27は、生成された音線信号に対して包絡線検波処理を施す。

30

【0029】

受信制御部27によって生成される音線信号は、メモリ28に供給されると共に、Bモード画像信号生成部29に供給される。Bモード画像信号生成部29は、STC（sensitivity time control）部29aと、DSC（digital scan converter：デジタル・スキャン・コンバータ）29bと、ディスプレイ駆動回路29cとを含んでおり、受信制御部27から供給される音線信号に基づいて、被検体内の組織に関する断層画像情報であるBモード画像信号を生成する。また、フリーズモードにおいては、メモリ28に格納されている音線信号に基づいて、Bモード画像信号が生成される。

40

【0030】

STC部29aは、受信制御部27又はメモリ28から供給される音線信号に対して、超音波の反射位置の深度に応じて、距離による減衰の補正を施す。DSC29bは、STC部29aによって補正された音線信号を通常のテレビジョン信号の走査方式に従う画像信号に変換（ラスタ変換）し、階調処理等の必要な画像処理を施すことにより、Bモード画像信号を生成する。ディスプレイ駆動回路29cは、DSC29bによって生成されるBモード画像信号を表示部30に供給してディスプレイを駆動する。

【0031】

表示部30は、フレキシブルディスプレイを含んでおり、ディスプレイ駆動回路29c

50

から供給されるBモード画像信号に基づいて超音波診断画像を表示する。フレキシブルディスプレイとしては、有機EL（エレクトロルミネッセンス）ディスプレイ、電気泳動方式のディスプレイ、又は、液晶ディスプレイ等を用いることができる。

【0032】

制御部42は、操作部41を用いたオペレータの操作に従って、走査制御部21、メモリ28、Bモード画像信号生成部29等を制御する。本実施形態においては、走査制御部21、送信制御部23、受信制御部27、Bモード画像信号生成部29、及び、制御部42が、CPUとソフトウェア（プログラム）によって構成されるが、これらをデジタル回路やアナログ回路で構成しても良い。上記のソフトウェア（プログラム）は、格納部43に格納される。格納部43における記録媒体としては、内蔵のハードディスクの他に、

10

【0033】

入力ボタン13は、「目の動き検出操作モード」と「ボタン操作モード（通常モード）」を切り換えるためのボタンである。オペレータの左手4によって入力ボタン13が押されると、その信号が制御部42に入力され、制御部42において「目の動き検出操作モード」が起動される。

【0034】

入力ボタン13によって目の動き検出操作モードが起動されると、近赤外線LED1が点灯され、オペレータの顔に近赤外線光1aが照射されるとともに、カメラ2による撮影が開始され、オペレータの顔からの反射光がカメラ2によって撮影され、オペレータの顔の近赤外画像が取得される。

20

【0035】

カメラ2によって撮影された近赤外画像のデータは制御部2に送られ、制御部2においてそのデータから瞳孔の有無が検出される。近赤外画像では、瞳孔は周囲に比べ最も輝度値が低い。このため、近赤外画像のデータから瞳孔の有無を検出することができる。瞳孔が有ることが検出されている場合は、オペレータの目が開いていることが検出される。瞳孔が無いことが検出されている場合は、オペレータの目が閉じていることが検出される。このようにオペレータの目の開閉状態を検出し、その開閉状態に基づき超音波診断装置の操作信号、例えばフリーズ、保存、フリーズ解除等の信号を制御部42から出力することができる。

30

【0036】

次に、瞳孔検出を用いた超音波診断装置の操作方法について説明する。

図1に示すように、患者3にプローブ（超音波探触子）10をあて、大体の位置が合ったところで、入力ボタン13をオペレータが左手4で押すことにより目の動き検出操作モードに入る。目の動き検出操作モードに入った後、精度が必要な測定(IMTの厚さ等)を引き続いて行い、瞳孔検出でフリーズ操作を行なうことで、手ブレの影響を除いた高精度な測定を行うことができる。

【0037】

目の動き検出操作モードにおける操作方法としては、例えば、片目を素早く1回閉じるとフリーズし、片目を連続して素早く2回閉じると保存、フリーズした状態で、「左目を閉じて、右目を閉じる」、「両目を2回連続して閉じる」とフリーズ解除といった操作方法が考えられる。フリーズ解除時は、画面を見る必要が無いこと、誤ると再度取り直しになるリスクがあることより、誤検出しにくい両目をとじる動作に割り当てることが望ましい。片目を素早く3回閉じる動作等に割り当ててもかまわないが、大切なのは誤検出しにくいようにすることである。

40

【0038】

また、上述したような瞳孔検出ではなく、視線の向きを検出してフリーズ等の操作を行っても良い。例えば、受光デバイスによって検出された近赤外画像における瞳孔の像とブルキニエ像の位置関係から視線の向きを検出することができる。

50

【0039】

視線の向きの検出について図3を参照しつつ詳細に説明する。

オペレータの左手4によって入力ボタン13が押され、その信号が制御部42に入力され、制御部42において「目の動き検出操作モード」が起動される。そして、近赤外線LED1が点灯され、図3(A)に示すように、オペレータの顔に近赤外線光1aが照射されるとともに、カメラ2による撮影が開始され、オペレータの顔からの反射光がカメラ2によって撮影される。瞳孔6からの反射は、眼球7の瞳孔6を通して入射した光が網膜により反射して概ね元の光源に返ってくるため、図1に示す近赤外線LED1に隣接するカメラの開口2aによって受光することができる。眼球7の表面に映り込んだ点光源の像（プルキニエ像）1bは、眼球7の移動、回転に関係なく常に眼球7の中心と点光源1を結ぶ直線軸上に現れる。

10

【0040】

カメラ2によって撮影された近赤外画像のデータは制御部2に送られ、制御部2において図3(B)に示す輝度プロファイル化の処理が行われ、瞳孔6の像に対するプルキニエ像1bの位置が検出される。図3(B)に示すように、プルキニエ像1bが瞳孔6の像の中央に位置している場合は、オペレータの視線が正面を向いていてディスプレイ8に対して正対していることが検出される。

【0041】

また、図3(C)に示すように、オペレータの顔に近赤外線光1aが照射されるとともに、カメラ2による撮影が開始され、オペレータの顔からの反射光がカメラ2によって撮影される。その撮影された近赤外画像のデータは制御部2に送られ、制御部2において図3(D)に示す輝度プロファイル化の処理が行われ、瞳孔6の像に対するプルキニエ像1bの位置が検出される。図3(D)に示すように、プルキニエ像1bが瞳孔6の像に対して右又は左に寄っている場合は、オペレータが視線を右方向又は左方向に外したことが検出される。このようにオペレータの視線の向きを検出し、その視線の向きに基づき超音波診断装置の操作信号、例えばフリーズ、保存、フリーズ解除等の信号を制御部42から出力することができる。

20

【0042】

なお、視線の向きは、左右方向ではなく上下方向に外しても検出することが可能である。また、オペレータの顔が超音波診断装置本体11から離れている状態では、図3(E)に示すような輝度プロファイルとなり、カメラ2によってプルキニエ像を検出することができない。従って、本発明はハンドキャリアタイプである超音波診断装置に最適である。

30

【0043】

次に、視線検出を用いた超音波診断装置の操作方法について説明する。

図1に示すように、患者3にプローブ（超音波探触子）10をあて、大体の位置が合ったところで、入力ボタン13をオペレータが左手4で押すことにより目の動き検出操作モードに入る。目の動き検出操作モードに入った後、精度が必要な測定(IMTの厚さ等)を引き続いて行い、瞳孔検出でフリーズ操作を行なうことで、手ブレの影響を除いた高精度な測定を行うことができる。

【0044】

目の動き検出操作モードにおける操作方法としては、例えば、視線を画面から左方向に外したらフリーズで、連続して左方向に2回外したら保存、視線を右方向に外したらフリーズ解除等に割り当てることが考えられる。

40

【0045】

精度が必要な測定が終了し、オペレータの左手4によって入力ボタン13が押されると、その信号が制御部42に入力され、制御部42において「ボタン操作モード（通常モード）」が起動される。

【0046】

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。

図4は、本発明の第2の実施形態に係る超音波診断装置によって患者の検査を行う様子

50

を示す模式図である。

【００４７】

第２の実施形態による超音波診断装置は、超音波プローブ１０ｂから装置本体１１へ受信エコー信号を無線送信するワイヤレス超音波診断装置である点が第１の実施形態と異なり、その他の構成は同様である。

【００４８】

ワイヤレス超音波診断装置の場合、プローブ１０ｂと装置本体１１とを繋ぐケーブルが無い場合、ディスプレイ部を有する装置本体１１の移動がさらにしやすくなる。従って、ディスプレイ部をまさにオペレータの目の前にもってきて使うことにもなる。このような操作方法は、瞳孔検出又は視線検出に最適な条件であり、非常に大きな効果が期待できる。

10

【００４９】

なお、本発明は上記実施形態に限定されず、本発明の主旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することが可能である。

【産業上の利用可能性】

【００５０】

本発明は、超音波を送受信することにより生体内の臓器等の撮像を行って、診断のために用いられる超音波診断画像を生成する超音波診断装置において利用することが可能である。

【符号の説明】

20

【００５１】

- １ 近赤外線ＬＥＤ（点光源）
- １ａ 近赤外線光
- １ｂ プルキニエ像
- ２ カメラ
- ２ａ カメラの開口
- ３ 患者
- ４ 左手
- ５ 右手
- ６ 瞳孔
- ７ 眼球
- ８ ディスプレイ
- １０，１０ｂ 超音波探触子
- １０ａ 超音波トランスデューサ
- １１ 超音波診断装置本体
- １３ 入力ボタン
- ２０ 筐体
- ２１ 走査制御部
- ２２ 送信遅延パターン記憶部
- ２３ 送信制御部
- ２４ 駆動信号発生部
- ２５ 受信信号処理部
- ２５ａ 増幅器
- ２５ｂ Ａ／Ｄ変換器
- ２６ 受信遅延パターン記憶部
- ２７ 受信制御部
- ２８ メモリ
- ２９ Ｂモード画像信号生成部
- ２９ａ ＳＴＣ部
- ２９ｂ ＤＳＣ

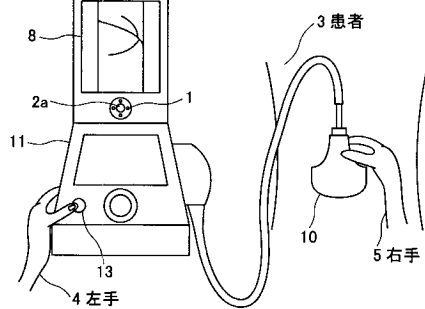
30

40

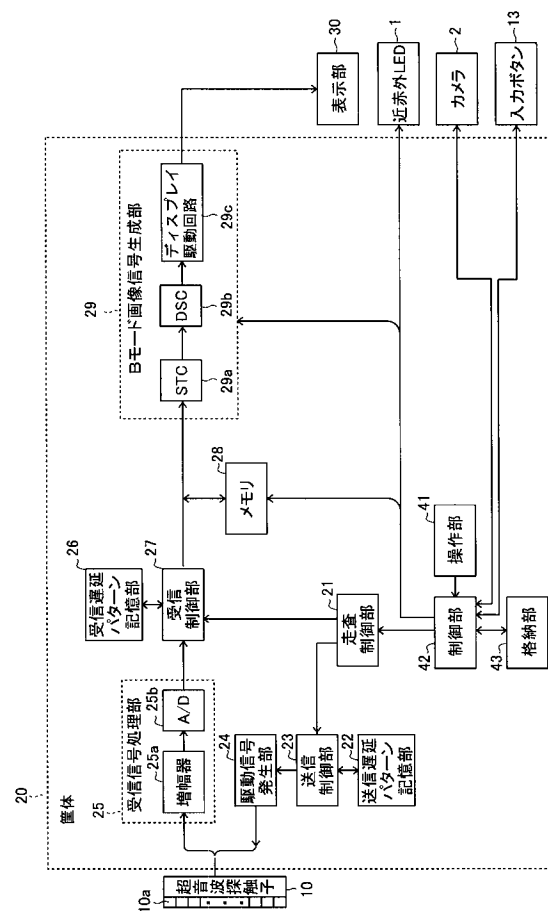
50

- 29c ディスプレイ駆動回路
 30 表示部
 41 操作部
 42 制御部
 43 格納部

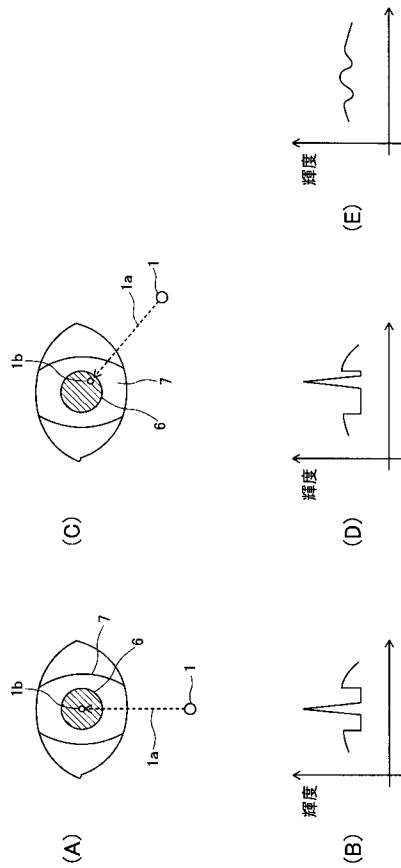
【図1】



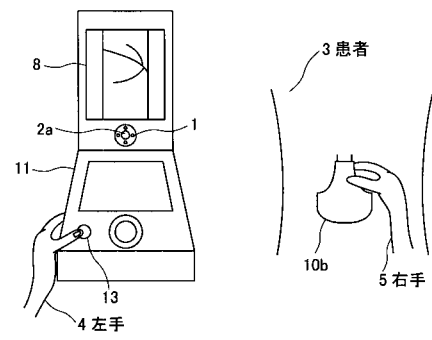
【図2】



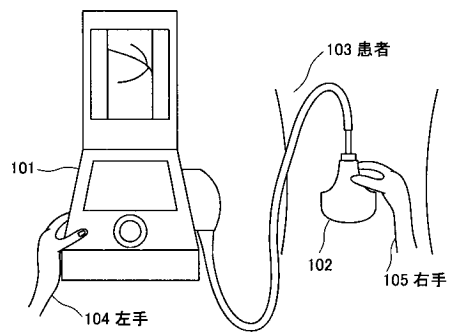
【図 3】



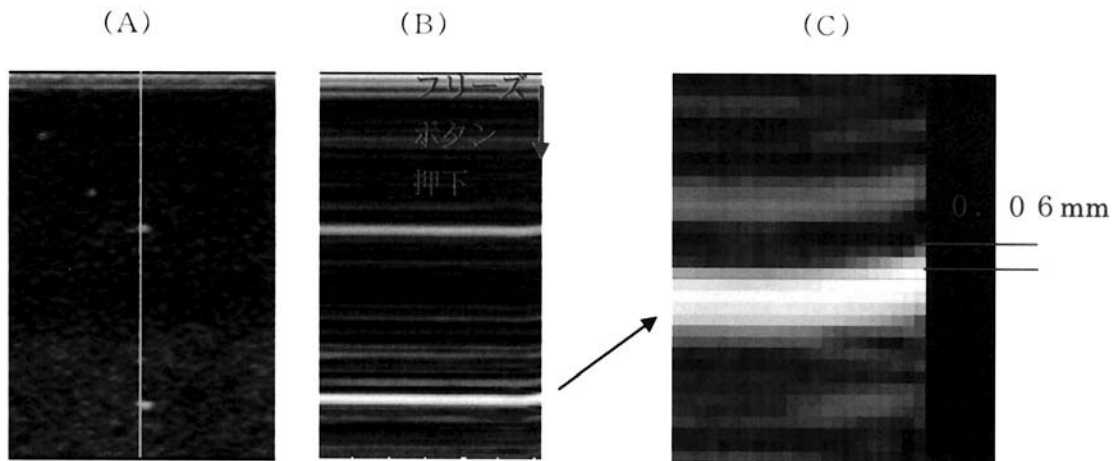
【図 4】



【図 5】



【図 6】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2010233896A	公开(公告)日	2010-10-21
申请号	JP2009086798	申请日	2009-03-31
[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	宫地幸哉		
发明人	宫地 幸哉		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/LL40		
代理人(译)	宇都宫正明		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够在抑制由相机抖动引起的图像模糊的同时进行操作超声波诊断装置。 解决方案：超声诊断设备包括用于发送和接收超声波的超声探头10，用于使用由超声探头接收的接收回波信号显示图像的显示器8，并且，超声波诊断装置主体11用于使用显示器上显示的图像进行诊断，其中超声波诊断装置主体包括：不可见的红外光源;用于检测其反射光的光接收装置1，用于使用由光接收装置检测的反射光的图像数据检测眼睛运动的检测装置，并且输出装置用于输出超声诊断设备的操作信号。 点域1

