

(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2009-101073

(P2009-101073A)

(43) 公開日 平成21年5月14日(2009.5.14)

(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 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-277846 (P2007-277846)
(22) 出願日 平成19年10月25日 (2007.10.25)(71) 出願人 300019238
ジーイー・メディカル・システムズ・グローバル・テクノロジー・カンパニー・エルエルシー
アメリカ合衆国・ウィスコンシン州・53188・ワウケシャ・ノース・グランドビュー・ブルバード・ダブリュー・710・3000
(74) 代理人 100106541
弁理士 伊藤 信和
(72) 発明者 小出 徹雄
東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127
ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

最終頁に続く

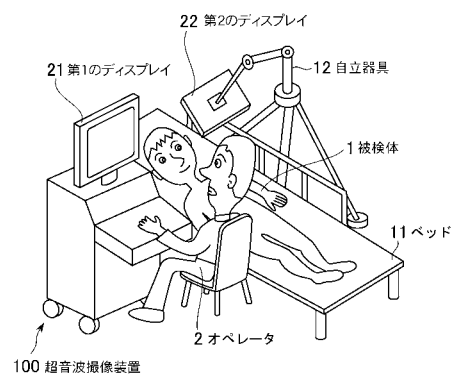
(54) 【発明の名称】 超音波撮像装置

(57) 【要約】

【課題】被検体に過剰な情報を与えることなく、オペレータが臨床現場で計測等の検査を充分に行うことができる超音波撮像装置を実現する。

【解決手段】被検体1の検査で、オペレータ2のみが観察する第1のディスプレイ21および被検体1のみが観察する第2のディスプレイ22を用い、第2のディスプレイ22には、被検体1の断層画像のみを表示することとしているので、オペレータ2が行う断層画像を用いた計測等により、被検体1が過剰な情報を与えられることなく、またオペレータ2も、被検体1の存在を気にせず、充分に検査を行うことを実現させる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体の断層画像情報を取得する画像取得部と、
前記断層画像情報を表示する複数のディスプレイを有する表示部と、
前記ディスプレイごとに、前記断層画像情報を含む、異なる画像情報を表示するディスプレイ表示制御手段とを備える超音波撮像装置。

【請求項 2】

被検体の断層画像情報を取得する画像取得部と、
前記断層画像情報を、複数の異なる方向に表示するマルチビューディスプレイを有する表示部と、
前記異なる方向ごとに、前記断層画像情報を含む、異なる画像情報を表示するディスプレイ表示制御手段とを備える超音波撮像装置。

【請求項 3】

被検体の断層画像情報を取得する画像取得部と、
前記断層画像情報および前記断層画像情報に基づいた検査の検査情報の表示を制御する画像表示制御部と、
前記制御された画像情報を表示する表示部と、
を備える超音波撮像装置であって、
前記表示部は、第 1 のディスプレイおよび第 2 のディスプレイを有し、
前記画像表示制御部は、前記第 1 のディスプレイに表示される画像情報を制御する第 1 のディスプレイ表示制御手段と、前記第 2 のディスプレイに、前記第 1 のディスプレイに表示される画像情報の一部の情報を表示する第 2 のディスプレイ表示制御手段と、
を備えることを特徴とする超音波撮像装置。

【請求項 4】

前記超音波撮像装置は、前記第 2 のディスプレイに前記検査情報を表示するかどうかを選択する入力部を備えることを特徴とする請求項 3 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 5】

前記検査情報は、前記断層画像情報を用いて行われる計測の最中に表示される計測情報を含むことを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 6】

前記第 2 のディスプレイは、前記超音波撮像装置に機械的に接続されていないことを特徴とする請求項 3 ないし 5 のいずれか一つに記載の超音波撮像装置。

【請求項 7】

前記超音波撮像装置は、前記第 2 のディスプレイを収納する収納ボックスを備えることを特徴とする請求項 6 に記載の超音波撮像装置。

【請求項 8】

前記第 2 のディスプレイ表示制御手段は、前記制御された画像情報を、無線で前記第 2 のディスプレイに送信する無線送信手段を備えることを特徴とする請求項 3 ないし 7 のいずれか一つに記載の超音波撮像装置。

【請求項 9】

被検体の断層画像情報を取得する画像取得部と、
前記断層画像情報および前記断層画像情報に基づいた検査の検査情報の表示を制御する画像表示制御部と、
前記制御された画像情報を表示する表示部と、
を備える超音波撮像装置であって、
前記表示部は、液晶ディスプレイの視野角を制御して、異なる 2 方向に異なる画像を出力するデュアルビューディスプレイを有し、
前記画像表示制御部は、前記デュアルビューディスプレイの一方向に表示される第 1 の画像情報を制御する第 1 のディスプレイ表示制御手段と、前記デュアルビューディスプレイのもう一方向に前記第 1 の画像情報の一部の情報を表示する第 2 のディスプレイ表示制御

手段とを備えることを特徴とする超音波撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ベッドサイド (bedside) で、被検体の断層画像情報を取得しつつ各種計測等の検査を行う超音波撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、超音波撮像装置の高機能化に伴い、取得された断層画像情報に対して、各種計測を行い、診断精度を高めることが行われる。例えば、表示された断層画像に腫瘍が描出されている際には、腫瘍部分にROI (Region Of Interest; 関心領域) を設定し、腫瘍の大きさを計測することが行われる (例えば、非特許文献1参照)。

【0003】

一方、被検体に対する情報開示、例えば治療または診断に対する説明と同意 (informed consent) が強く要求される時代背景に伴い、検査中に取得される超音波撮像装置の断層画像は、オペレータ (operator) と共に被検体も目視可能なものとされる。この場合、1つあるいは2つのディスプレイ (display) に同様の画像が表示され、オペレータおよび被検体の双方が共通の画像を目視できる様にされる。被検体にとって、臨床現場で検査画像を目視できることは、検査に伴う不安感を軽減する効果があり、好ましいものである。

【非特許文献1】日本電子機械工業会編、「改訂 医用超音波機器ハンドブック」、コロナ社、1997年1月20日、p. 134~146

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記背景技術によれば、臨床現場において、被検体に過剰な情報を与えることにもなる。すなわち、被検体は、オペレータが行う断層画像情報を用いた各種計測等の検査も同様に目視することになり、場合によっては、不安を生じさせることもある。

【0005】

例えば、オペレータは、断層画像に腫瘍等の画像が含まれている場合には、この腫瘍部分にROIを設定し計測を行う。一方、被検体は、同様にこの作業を目視することになり、腫瘍の位置および大きさ等を認識することとなる。これら検査過程を被検体が目視することは、診断に至る前の未確定の情報を被検体が過大に評価することにもなりかねず、好ましいことではない。

【0006】

なお、オペレータは、被検体の撮像を行った後に、別途取得した断層画像情報を用いて、計測等の検査を行うこともできる。この場合、被検体が検査過程を目視することは無く、被検体に過剰な情報を与えることにはならないが、オペレータにとって、効率的な検査とは言い難いものとなる。

【0007】

これらのことから、被検体に過剰な情報を与えることなく、オペレータが臨床現場で計測等の検査を充分に行うことができる超音波撮像装置をいかに実現するかが重要となる。

【0008】

この発明は、上述した背景技術による課題を解決するためになされたものであり、被検体に過剰な情報を与えることなく、オペレータが臨床現場で計測等の検査を充分に行うことができる超音波撮像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】

【0009】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、第1の観点の発明にかかる超音波撮像

装置は、被検体の断層画像情報を取得する画像取得部と、前記断層画像情報を表示する複数のディスプレイを有する表示部と、前記ディスプレイごとに、前記断層画像情報を含む、異なる画像情報を表示するディスプレイ表示制御手段とを備える。

【0010】

この第1の観点の発明では、オペレータおよび被検体が、異なるディスプレイを参照し、異なる画像情報を目視する。

【0011】

また、第2の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第1の観点に記載の超音波撮像装置において、被検体の断層画像情報を取得する画像取得部と、前記断層画像情報を、複数の異なる方向に表示するマルチビューディスプレイを有する表示部と、前記異なる方向ごとに、前記断層画像情報を含む、異なる画像情報を表示するディスプレイ表示制御手段とを備える。

10

【0012】

この第2の観点の発明では、複数のディスプレイの機能を、一台のマルチビューディスプレイで機能させる。

【0013】

また、第3の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、被検体の断層画像情報を取得する画像取得部と、前記断層画像情報および前記断層画像情報に基づいた検査の検査情報の表示を制御する画像表示制御部と、前記制御された画像情報を表示する表示部と、を備える超音波撮像装置であって、前記表示部は、第1のディスプレイおよび第2のディスプレイを有し、前記画像表示制御部は、前記第1のディスプレイに表示される画像情報を制御する第1のディスプレイ表示制御手段と、前記第2のディスプレイに、前記第1のディスプレイに表示される画像情報の一部の情報を表示する第2のディスプレイ表示制御手段とを備えることを特徴とする。

20

【0014】

この第3の観点による発明では、表示部は、第1のディスプレイを、オペレータの視野範囲に位置させ、第2のディスプレイを、被検体の視野範囲に位置させ、画像表示制御部は、第1のディスプレイ表示制御手段により、第1のディスプレイの表示を制御し、第2のディスプレイ表示制御手段により、第2のディスプレイに、第1のディスプレイに表示される表示画像の一部を表示させる。

30

【0015】

また、第4の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第3の観点に記載の超音波撮像装置において、前記第2のディスプレイに前記検査情報を表示するかどうかを選択する入力部を備えることを特徴とする。

【0016】

この第4の観点の発明では、オペレータは、被検体に検査情報を公開するかどうかを選択する。

【0017】

また、第5の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第3または4の観点に記載の超音波撮像装置において、前記検査情報が、前記断層画像情報を用いて行われる計測の最中に表示される計測情報を含むことを特徴とする。

40

【0018】

この第5の観点の発明では、被検体に対して計測の最中に表示されるROI等を、非表示にする。

【0019】

また、第6の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第3ないし5の観点のいずれか一つに記載の超音波撮像装置において、前記第2のディスプレイが、前記超音波撮像装置に機械的に接続されていないことを特徴とする。

【0020】

この第6の観点の発明では、第2のディスプレイ位置は、超音波撮像装置の位置とは無

50

関係に、オペレータにより自由に配置される。

【0021】

また、第7の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第6の観点に記載の超音波撮像装置において、前記第2のディスプレイを収納する収納ボックスを備えることを特徴とする。

【0022】

この第7の観点の発明では、超音波撮像装置の移動と共に、第2のディスプレイも移動させられる。

【0023】

また、第8の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、第3ないし7の観点のいずれか一つに記載の超音波撮像装置において、前記第2のディスプレイ表示制御手段が、前記制御された画像情報を、無線で前記第2のディスプレイに送信する無線送信手段を備えることを特徴とする。

【0024】

この第8の観点の発明では、第2のディスプレイが配置される位置が、より自由に選択される。

【0025】

また、第9の観点の発明にかかる超音波撮像装置は、被検体の断層画像情報を取得する画像取得部と、前記断層画像情報および前記断層画像情報に基づいた検査の検査情報の表示を制御する画像表示制御部と、前記制御された画像情報を表示する表示部と、を備える超音波撮像装置であって、前記表示部は、液晶ディスプレイの視野角を制御して、異なる2方向に異なる画像を出力するデュアルビューディスプレイを有し、前記画像表示制御部は、前記デュアルビューディスプレイの一方向に表示される第1の画像情報を制御する第1のディスプレイ表示制御手段と、前記デュアルビューディスプレイのもう一方向に前記第1の画像情報の一部の情報を表示する第2のディスプレイ表示制御手段とを備えることを特徴とする。

【0026】

この第9の観点の発明では、2台のディスプレイの機能を、一台のデュアルビューディスプレイで機能させる。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、臨床現場において、被検体は、自身の断層画像を参照しつつも、オペレータが行う計測等の検査を目視することがなく、過剰な情報が与えられることが無いと共に、オペレータは、被検体を気にすることなく検査に集中し、十分な検査を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下に添付図面を参照して、この発明にかかる超音波撮像装置を実施するための最良の形態について説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

(実施の形態1)

【0029】

まず、本実施の形態1にかかる超音波撮像装置100の全体構成について説明する。図1は、本実施の形態1にかかる超音波撮像装置100の全体構成を示すブロック(b l o c k)図である。超音波撮像装置100は、探触子部101、送受信部102、画像処理部103、シネメモリ(c i n e m e m o r y)部104、画像表示制御部105、表示部106、入力部107および制御部108を有する。また、画像表示制御部105は、第1のディスプレイ表示制御部23および第2のディスプレイ表示制御部24を含み、表示部106は、第1のディスプレイ21および第2のディスプレイ22の2つのディスプレイを含む。ここで、探触子部101、送受信部102および画像処理部103は、画像取得部をなす。

【0030】

探触子部101は、超音波を送受信するための部分、つまり被検体1の撮像断面の特定方向に超音波を繰り返し照射し、被検体1の内部から繰り返し反射される超音波信号を、時系列的な音線として受信する。探触子部101は、同時に超音波の照射方向を順次切り替えながら電子走査を行う。なお、探触子部101の内部には、圧電素子がアレイ（array）状に配置されている。

【0031】

送受信部102は、探触子部101と同軸ケーブル（cable）によって接続され、探触子部101の圧電素子を駆動するための電気信号の発生および受信した超音波信号の初段増幅を行う。

10

【0032】

画像処理部103は、送受信部102で増幅された超音波信号から断層画像の描出を行う。例えば、受信した超音波信号の遅延加算処理、A/D（analog/digital）変換処理、変換した後のデジタル（digital）情報を、Bモード（mode）等の画像情報として、後述のシネメモリ部104に書き込む処理等である。

【0033】

シネメモリ部104は、Bモード画像情報等を蓄積するための画像メモリ（memory）である。特に、シネメモリ部104は、時間的に変化するBモード画像情報等を、時間情報と共に保存する。

【0034】

第1のディスプレイ表示制御部23および第2のディスプレイ表示制御部24は、画像処理部103で生成されたBモード画像情報等の画像情報に対して、表示フレームレート（frame rate）の変換を行い、表示画像の形状制御や位置制御を行う。また、第1のディスプレイ表示制御部23および第2のディスプレイ表示制御部24は、表示画像上での関心領域を示すROI（region of interest）の表示および計測、さらには計測結果の表示等も行う。

20

【0035】

第1のディスプレイ21および第2のディスプレイ22は、液晶ディスプレイ（display）等を用いて構成され、画像表示制御部105によって表示フレームレート変換および画像表示の形状や位置制御された断層画像情報を、オペレータに対して可視表示する。ここで、第1のディスプレイ21は、超音波撮像装置100の本体と機械的に接続されるのに対して、第2のディスプレイ22は、超音波撮像装置100の本体と機械的に接続されておらず、自由にディスプレイ位置を移動することができる。なお、第2のディスプレイ22は、超音波撮像装置100の本体と、同軸ケーブルにより電氣的な接続がなされており、これにより表示される画像情報および同期信号等の通信が行われる。

30

【0036】

入力部107は、キーボード（keyboard）およびポインティングデバイス（pointing device）等からなり、オペレータにより、Bモード等の撮影モードを選択する操作入力信号、撮像を行う際の撮像条件および各種計測を行う際の指定情報等を制御部108に伝える。入力部107は、ディスプレイの表示画像上に位置するROIの位置設定およびROI位置の各種計測も行う。

40

【0037】

制御部108は、入力部107から与えられた操作入力信号および予め記憶したプログラム（program）やデータ（data）に基づいて、上述した超音波撮像装置各部の動作を制御し、表示部106にBモード画像等を表示する。特に、制御部108は、入力部から指定されたディスプレイの選択情報に基づいて、第1のディスプレイ21にのみ表示を行う場合および第1のディスプレイ21および第2のディスプレイ22の双方に表示を行う場合の選択を行う。

【0038】

制御部108は、第1のディスプレイ21にのみ表示を行う場合には、第1のディスプ

50

レイ表示制御部 23 にのみ画像情報の入力を行い、第 1 のディスプレイ 21 および第 2 のディスプレイ 22 の双方に表示を行う場合には、第 1 のディスプレイ表示制御部 23 および第 2 のディスプレイ表示制御部 24 の双方に画像情報の入力を行う。制御部 108 は、入力部からの指定により、第 2 のディスプレイ 22 に画像処理部 103 で取得された断層画像情報のみを表示する場合には、第 2 のディスプレイ表示制御部 24 に断層画像情報のみの書き込みを行う。

【0039】

図 2 は、超音波撮像装置 100 の臨床現場での使用環境を説明する説明図である。超音波撮像装置 100 は、ベッド (bed) 11 の脇に配置され、ベッド 11 を介してこの配置位置と対向する位置に自立器具 12 も配置される。ベッド 11 には、被検体 1 が仰向けの状態で寝かされている。オペレータ (operator) 2 は、超音波撮像装置 100 の第 1 のディスプレイ (display) 21 と向き合って着座しており、左手で超音波撮像装置 100 の操作パネル (panel) を操作すると共に、右手で図示しない探触子部 101 を保持し、この探触子部 101 を被検体 1 に密着させ B モード画像情報等の取得を行う。

【0040】

自立器具 12 は、床の上に直立させられる第 2 のディスプレイ 22 の支持具で、第 2 のディスプレイ 22 が固定され、被検体 1 が容易に第 2 のディスプレイ 22 のディスプレイ画面を観察できる様にされる。超音波撮像装置 100 および第 2 のディスプレイ 22 は、図示しないケーブル (cable) により、電気的な接続が行われる。なお、被検体 1 は、オペレータが観察する第 1 のディスプレイ 21 のディスプレイ画面を、見る事ができない配置とされている。

【0041】

図 3 は、画像表示制御部 105 の第 1 のディスプレイ表示制御部 23 および第 2 のディスプレイ表示制御部 24 の構成を示すブロック図である。第 1 のディスプレイ表示制御部 23 は、書き込み部 31、画像メモリ 32、読み出し部 33 を有し、第 2 のディスプレイ表示制御部 24 は、書き込み部 34、画像メモリ 35、読み出し部 36 を有する。

【0042】

画像メモリ 32 および 35 は、第 1 のディスプレイ 21 および第 2 のディスプレイ 22 の表示画面に表示される画像情報と一対一に対応する情報を含むメモリである。書き込み部 31 および 34 は、画像処理部 103、シネメモリ部 104 および制御部 108 からの画像情報および検査情報を、制御部 108 から指定された画像メモリ 32 および 35 のアドレス (address) 位置に書き込む。読み出し部 33 および 36 は、第 1 のディスプレイ 21 および第 2 のディスプレイ 22 が有する表示画面上の表示位置を指定する電気信号およびこの表示位置に対応する画像メモリ 32 および 35 の画素値情報を、ディスプレイに出力する。画像表示制御部 105 は、2 つのディスプレイ制御部を有しているので、画像メモリ 32 および 35 に異なる画像情報を読み込むことにより、異なる画像を第 1 のディスプレイ 21 および第 2 のディスプレイ 22 に出力することができる。

【0043】

図 4 は、オペレータ 2 が検査情報およびスキャン (scan) 情報等を入力する入力部 107 の操作パネル (panel) を示す図である。入力部 107 は、キーボード (key board) 70、TGC (Time Gain Controller) 71、ニューパシエントキー (New Patient Key) 等を含む患者指定部 72、トラックボール (track ball)、ROI 設定および計測等を含む計測入力部 73、第 1 のディスプレイ 21 および第 2 のディスプレイ 22 の 2 つのディスプレイを同時使用する場合に用いられるデュアルディスプレイ (dual display) 選択部 74 等を含む。デュアルディスプレイ選択部 74 は、ディスプレイ選択キー 75 および検査情報選択キー 76 を含む。

【0044】

キーボード 70 は、文字情報あるいは数値情報を入力する場合に用いられ、例えば被検

10

20

30

40

50

体 1 の氏名、ID No. (I d e n t i f i c a t i o n N o .) 等の入力に用いられる。TGC71は、深さ方向に受信超音波信号の利得を調整する。患者指定部72は、新たな患者による撮像を行うごとに入力が行われる。この入力により、被検体1の氏名またはID No. と関連付けて、検査情報を格納するメモリ領域が確保される。計測入力部73は、ROIの設定、ROI面積の計測およびROI内画素値を用いた計測等を、トラックボール等を用いて行う。

【0045】

デュアルディスプレイ選択部74は、ディスプレイ選択キー75および検査情報選択キー76を有し、第1のディスプレイ21と共に第2のディスプレイ22に画像情報を表示するかどうかの選択を行う。オペレータは、ディスプレイ選択キー75を押すことにより、第1のディスプレイ21および第2のディスプレイ22の双方を、断層画像情報の表示手段として動作させることができる。この際、制御部108は、第1のディスプレイ表示制御部23および第2のディスプレイ表示制御部24の双方に断層画像情報を書き込む。

【0046】

また、オペレータは、検査情報選択キー76を押すことにより、第2のディスプレイ22に検査情報を表示するかどうかの選択を行う。第2のディスプレイ22に検査情報を表示しない場合には、制御部108は、第2のディスプレイ表示制御部24の画像メモリ35に書き込む画像情報を、断層画像情報のみとし、検査情報の書き込みは行わない。ここで、検査情報とは、被検体1の診断をする上で必要とされる情報のことで、断層画像情報を用いて行われる各種計測の最中に表示されるROI等の画像および計測結果を示す計測値等の計測情報を含む。

【0047】

つぎに、本実施の形態1にかかる超音波撮像装置100の動作について、図5を用いて説明する。図5は、超音波撮像装置100の動作を示すフローチャートである。まず、被検体1、オペレータ2および超音波撮像装置100は、図2に示した様な配置とされる。オペレータは、被検体1をベッド11に仰向けに配置し（ステップS501）、超音波撮像装置100の本体を、被検体1の頭部近傍位置にベッド11と平行になるように配置する。

【0048】

その後、オペレータは、第2のディスプレイ22を配設する（ステップS502）。例えば、オペレータは、第2のディスプレイ22を、自立器具12等に固定する。ここで、被検体1の頭部は、第2のディスプレイ22のディスプレイ画面正面に位置する様にされる。この様な配置では、図2に示す様に、被検体1は、第1のディスプレイ21を観察することができない。一方、オペレータ2は、同様に第2のディスプレイ22を観察することができない。

【0049】

その後、オペレータは、デュアルディスプレイ選択部74により、第1のディスプレイ21および第2のディスプレイ22を共に表示する選択を行い、撮像を行う（ステップS503）。同時に、オペレータは、検査情報選択キー76を押し、第2のディスプレイ22には断層画像情報のみが表示される様にする。そして、オペレータは、取得される断層画像情報を観測しつつ、各種計測を行い（ステップS504）、本処理を終了する。

【0050】

図6は、ここで、第1のディスプレイ21および第2のディスプレイ22に表示される表示画面の一例を示す図である。図6（A）は、第1のディスプレイ21に表示される表示画面の一例である。この表示画面には、断層画像61および検査情報をなすROI62およびROI値63等の情報が表示されている。例えば、ROI62は、断層画像61で観察される腫瘍部分に設定されており、表示画面には、この領域の面積等の計算値であるROI値63が表示されている。

【0051】

図6（B）は、第2のディスプレイ22に表示される表示画面の一例である。この表示

10

20

30

40

50

画面には、断層画像 6 1 のみが表示されている。ここで、被検体 1 は、第 2 のディスプレイ 2 2 の表示画面のみを観察しているので、撮像の最中に自分の断層画像を参照しつつも、第 1 のディスプレイ 2 2 に表示されている R O I 6 2 等は観察できない。従って、被検体 1 は、撮像中に自分の断層画像を目視する満足を味わいつつも、オペレータ 2 が行う計測を目視出来ないので、R O I の設定等により判明する腫瘍の位置に関する情報を認識することができない。

【0052】

一方、オペレータ 2 は、撮像の最中に行われる断層画像 6 1 を用いた腫瘍等の計測を、被検体 1 に目視されることがないので、被検体 1 の存在を気にせず思う通りの計測を撮像の最中に行うことができる。

【0053】

上述してきたように、本実施の形態 1 では、被検体 1 の検査で、オペレータ 2 のみが目視する第 1 のディスプレイ 2 1 および被検体 1 のみが目視する第 2 のディスプレイ 2 2 を用い、第 2 のディスプレイ 2 2 には、被検体 1 の断層画像のみを表示することとしているので、オペレータ 2 が行う断層画像を用いた計測等により、被検体 1 に過剰な情報を与えることなく、またオペレータ 2 も、被検体 1 の存在を気にせず、十分な検査を行うことができる。

【0054】

また、本実施の形態 1 では、画像表示制御部 1 0 5 は、第 1 のディスプレイ表示制御部 2 3 および第 2 のディスプレイ表示制御部 2 4 に対応する 2 つの画像メモリ 3 2、3 5 を有することとしたが、この 2 つの画像メモリを 1 つの画像メモリとすることもできる。図 7 は、1 つの画像メモリ 3 8 からなる画像表示制御部 1 0 9 の構成を示すブロック図である。なお、画像表示制御部 1 0 9 は、図 3 に示した画像表示制御部 1 0 5 に対応するものであり、画像表示制御部 1 0 5 と全く同様の機能を有する。画像表示制御部 1 0 9 は、書き込み部 3 7、画像メモリ 3 8、読み出し部 3 9 および 4 0 を含む。

【0055】

ここで、図 3 に示す第 1 のディスプレイ表示制御部 2 3 に対応する第 1 のディスプレイ表示制御部 4 1 は、読み出し部 4 0、画像メモリ 3 8 および書き込み部 3 7 を含み、図 3 に示す第 2 のディスプレイ表示制御部 2 4 に対応する第 2 のディスプレイ表示制御部 4 2 は、読み出し部 3 9、画像メモリ 3 8 および書き込み部 3 7 を含む。従って、第 1 のディスプレイ表示制御部 4 1 および第 2 のディスプレイ表示制御部 4 2 は、ハードウェア (hardware) 的には書き込み部 3 7 および画像メモリ 3 8 を共有する。読み出し部 4 0 は、第 1 のディスプレイ 2 1 に画像情報を出力し、読み出し部 3 9 は、第 2 のディスプレイ 2 2 に画像情報を出力する。

【0056】

画像メモリ 3 8 には、第 1 のディスプレイ 2 1 に出力される画像情報および第 2 のディスプレイ 2 2 に出力される画像情報が所定のメモリ領域に区分けされて保存される。従って、読み出し部 4 0 および 3 9 は、所定のメモリ領域からの読み出しを行うことで、第 1 および第 2 のディスプレイ 2 1、2 2 に出力される画像情報を、区別して読み出すことができる。

【0057】

また、本実施の形態 1 では、超音波撮像装置 1 0 0 とは機械的に接続されない第 2 のディスプレイ 2 2 を用いることとしたが、超音波撮像装置 1 0 0 にこの第 2 のディスプレイ 2 2 を収納する収納ボックスを設けることもできる。例えば、超音波撮像装置 1 0 0 のいずれかの側面に、第 2 のディスプレイ 2 2 および第 2 のディスプレイ 2 2 を固定する自立器具等を収納する収納ボックスを設けることにより、移動を行う際の手間の軽減および機動性を高めることができる。

【0058】

また、本実施の形態 1 では、第 2 のディスプレイ 2 2 は、超音波撮像装置 1 0 0 からケーブルを用いて、有線で画像情報を受信することとしたが、この代わりに無線を用いて、

10

20

30

40

50

画像情報を受信することもできる。この場合には、超音波撮像装置 100 に無線送信手段、第 2 のディスプレイ 22 に無線受信手段を設け、断層画像情報等を送受信する。

【0059】

また、本実施の形態 1 では、第 2 のディスプレイ 22 は、断層画像 61 のみを表示することとしたが、被検体 1 に不安感を与えることのない、検査情報以外の情報、例えば、スキャン情報、時間情報、被検体 1 の名称等の個人情報等を表示することもできる。

(実施の形態 2)

【0060】

ところで、上記実施の形態 1 では、第 1 および第 2 の 2 つのディスプレイを用いて、被検体 1 およびオペレータ 2 に異なる画像情報を示すこととしたが、デュアルビュー (dual view) 液晶パネルを用いることにより、1 枚のディスプレイを用いて、異なる方向に位置する被検体 1 およびオペレータ 2 の各々に異なる画像を示す様にすることもできる。

【0061】

図 8 は、本実施の形態 2 にかかる超音波撮像装置 110 の構成を示すブロック図である。超音波撮像装置 110 は、探触子部 101、送受信部 102、画像処理部 103、シネメモリ部 104、画像表示制御部 115、表示部 116、入力部 107 および制御部 108 を有する。ここで、探触子部 101、送受信部 102、画像処理部 103、シネメモリ部 104、入力部 107 および制御部 108 は、実施の形態 1 と同様であるので説明を省略する。

【0062】

表示部 116 は、実施の形態 1 の表示部 106 に対応するものであり、デュアルビューディスプレイ 51 を含む。画像表示制御部 115 は、実施の形態 1 の画像表示制御部 105 に対応するものであり、デュアルビューディスプレイ表示制御部 52 を含む。デュアルビューディスプレイ表示制御部 52 は、第 1 または第 2 のディスプレイ表示制御部 23、24 と同様のハードウェア構成を有し、単一の書き込み部、画像メモリおよび読み出し部を有する。

【0063】

デュアルビューディスプレイ 51 は、ディスプレイ画面の視野角を制御し、左右 2 方向に異なる画像を表示する様にしたものである。図 9 は、デュアルビューディスプレイ 51 の原理的な構成および動作を模式的に示す説明図である。デュアルビューディスプレイ 51 は、デュアルビュー液晶 54 および視差バリア 53 を含む。視差バリア 53 は、デュアルビュー液晶 54 の被検体 1 またはオペレータ 2 に目視される側のディスプレイ画面上に位置する。

【0064】

視差バリア 53 は、左右方向に一定間隔の間隙を有する表示画面のマスク (mask) 装置である。デュアルビュー液晶 54 の左右方向のディスプレイ画面上には、一枚の画像情報が、1 つのピクセル置きに表示されており、一方、図 9 に斜線で示されている様に中間に位置するピクセルには、もう一枚の異なる画像情報が表示される。

【0065】

ここで、視差バリア 53 の間隙の大きさおよび繰り返しを所定の値にすることにより、図 9 に示す、被検体 1 の位置からは、空白のピクセルのみが目視され、オペレータ 2 の位置からは、斜線部分のピクセルのみが目視されるようにできる。一方、被検体 1 およびオペレータ 2 は、お互いに相手の画像を目視することはできない状態となる。なお、左右の観察者の距離は、100 ~ 200 cm 程度、左右の観察者の表示画面からの距離は、50 ~ 200 cm 程度にされる。

【0066】

図 10 は、超音波撮像装置 110 の使用環境を説明する説明図である。超音波撮像装置 110 は、ベッド (bed) 11 の脇に配置される。ベッド 11 には、被検体 1 が仰向けの状態で寝かされている。被検体 1 は、ベッド 11 のオペレータ 2 が位置する方向に頭部

が位置させられる。オペレータ 2 は、超音波撮像装置 1 1 0 と向き合って着座しており、デュアルビューディスプレイ 5 1 の表示画面は、被検体 1 およびオペレータ 2 の双方が異なる角度から目視できるように、オペレータ 2 に対して、被検体 1 側に斜めに傾いた状態とされる。

【0067】

オペレータ 2 は、超音波撮像装置 1 1 0 の本体に対して左手で超音波撮像装置 1 1 0 の操作パネルを操作すると共に、右手で図示しない探触子部 1 0 1 を保持し、この探触子部 1 0 1 を被検体 1 に密着させ B モード画像情報等の取得を行う。

【0068】

デュアルビューディスプレイ 5 1 のオペレータ 2 側には、図 6 (A) に示した様な、各種計測を行う際の検査情報と共に断層画像 6 1 を含む第 1 の画像情報が表示される。一方、デュアルビューディスプレイ 5 1 の被検体 2 側には、図 6 (B) に示した様な、断層画像 6 1 のみが表示される。

【0069】

なお、デュアルビューディスプレイ表示制御部 5 2 は、表示画面の左右方向を示す画像メモリのアドレス領域に、1 ピクセル (p i x e l) 置きに実施の形態 1 で第 1 のディスプレイ 2 1 に表示される画像情報を書き込み、これらピクセルの中間にあるピクセルに第 2 のディスプレイ 2 2 に表示される画像情報を書き込む。この場合、デュアルビューディスプレイ表示制御部 5 2 の読み出しは、実施の形態 1 の読み出し部と同様の読み出しを行うことにより、デュアルビュー液晶 5 4 で用いられる表示画像情報を形成することができる。

【0070】

上述してきたように、本実施の形態 2 では、デュアルビューディスプレイ 5 1 を用いて、オペレータ 2 が位置する方向の表示画面と、被検体 1 が位置する方向の表示画面とを、一台のディスプレイで異なるものにするので、超音波撮像装置 1 1 0 にとって大きなハードウェアの追加とならずに、しかもオペレータ 2 の検査を遅滞させることなく、被検体 1 に安心感を与える画像を示すことができる。

【0071】

また、本実施の形態 2 では、デュアルビューディスプレイ 5 1 を用いた例を示したが、2 つの異なる方向に異なる画像を出力するデュアルビューに限定されず、3 つまたはそれ以上の方向に異なる画像を出力するマルチビューディスプレイ (m u l t i v i e w d i s p l a y) を用いることもできる。

【0072】

また、本実施の形態 2 では、デュアルビューディスプレイ 5 1 の被検体 1 が目視する方向の画像は、被検体 1 の断層画像 6 1 からなるとしたが、被検体 1 が検査の不安感を解消する景色等の画像とすることもできる。

【0073】

また、本実施の形態 2 では、図 9 に示した動作原理のデュアルビューディスプレイ 5 1 を用いたが、この原理のディスプレイは、表示画面上の画像が有する目視可能な視野角が狭いため、特定方向からのみ目視が可能となる。このディスプレイを、実施の形態 1 に示した第 1 のディスプレイ 2 1 の代わりに用いることにより、オペレータ 2 により行われる計測等の検査情報を、被検体 1 により覗き見されないようにすることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0074】

【図 1】超音波撮像装置の全体構成を示すブロック図である。

【図 2】実施の形態 1 にかかる超音波撮像装置の使用環境を示す説明図である。

【図 3】実施の形態 1 にかかる画像表示制御部の構成を示すブロック図である。

【図 4】実施の形態 1 にかかる入力部の操作パネルを示す説明図である。

【図 5】実施の形態 1 にかかる超音波撮像装置の動作を示すフローチャートである。

【図 6】第 1 のディスプレイおよび第 2 のディスプレイに表示される表示画面の一例を示

10

20

30

40

50

す説明図である。

【図 7】画像表示制御部の別の構成を示すブロック図である。

【図 8】実施の形態 2 にかかる超音波撮像装置の全体構成を示すブロック図である。

【図 9】デュアルビューディスプレイの構成および動作を示す説明図である。

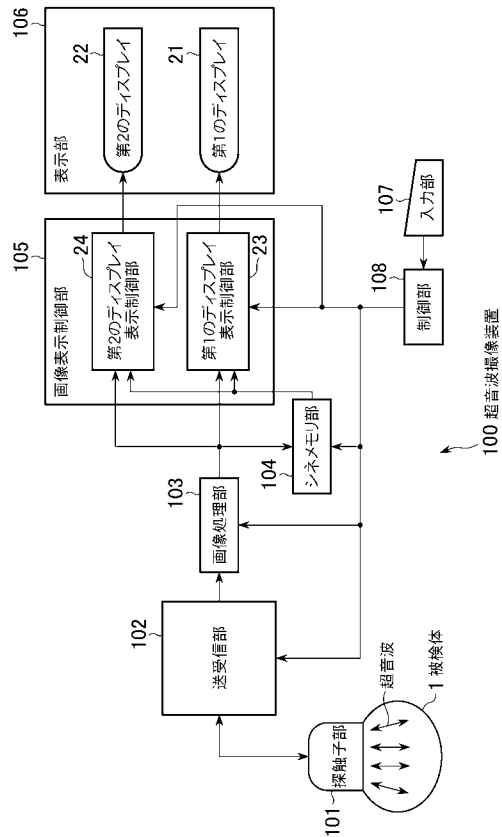
【図 10】実施の形態 2 にかかる超音波撮像装置の使用環境を示す説明図である。

【符号の説明】

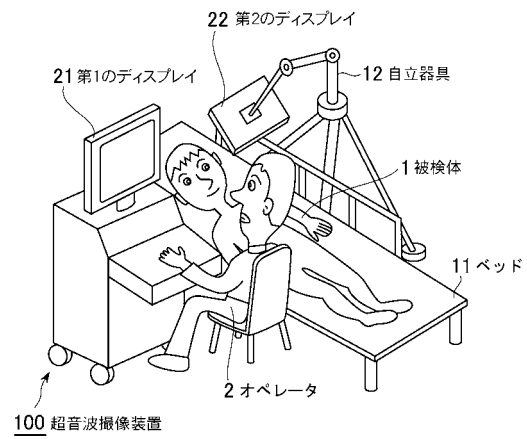
【0075】

1	被検体	
2	オペレータ	
11	ベッド	10
12	自立器具	
21	第 1 のディスプレイ	
22	第 2 のディスプレイ	
23、41	第 1 のディスプレイ表示制御部	
24、42	第 2 のディスプレイ表示制御部	
31、34、37	書き込み部	
32、35、38	画像メモリ	
33、36、39、40	読み出し部	
51	デュアルビューディスプレイ	
52	デュアルビューディスプレイ表示制御部	20
53	視差バリア	
54	デュアルビュー液晶	
61	断層画像	
63	ROI 値	
70	キーボード	
72	患者指定部	
73	計測入力部	
74	デュアルディスプレイ選択部	
75	ディスプレイ選択キー	
76	検査情報選択キー	30
100、110	超音波撮像装置	
101	探触子部	
102	送受信部	
103	画像処理部	
104	シネメモリ部	
105、109、115	画像表示制御部	
106、116	表示部	
107	入力部	
108	制御部	

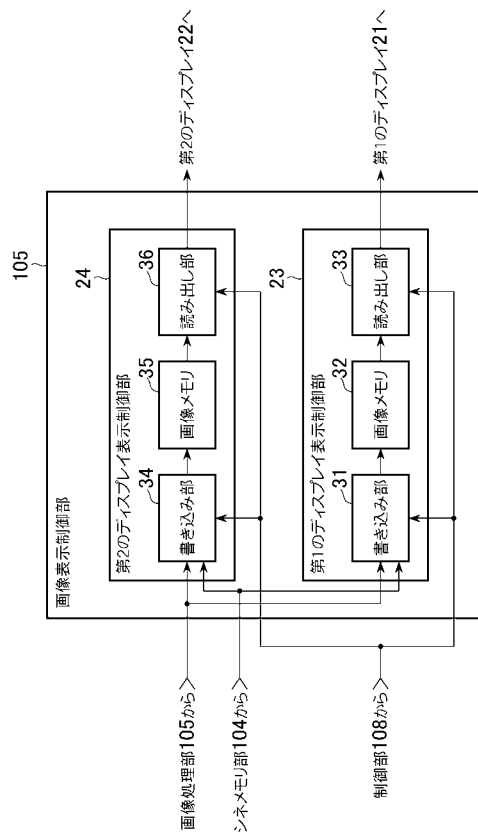
【図 1】



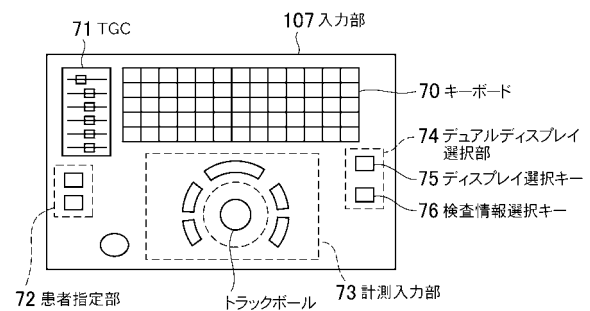
【図 2】



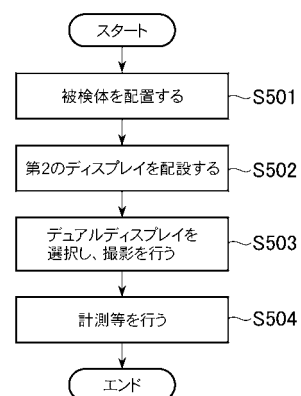
【図 3】



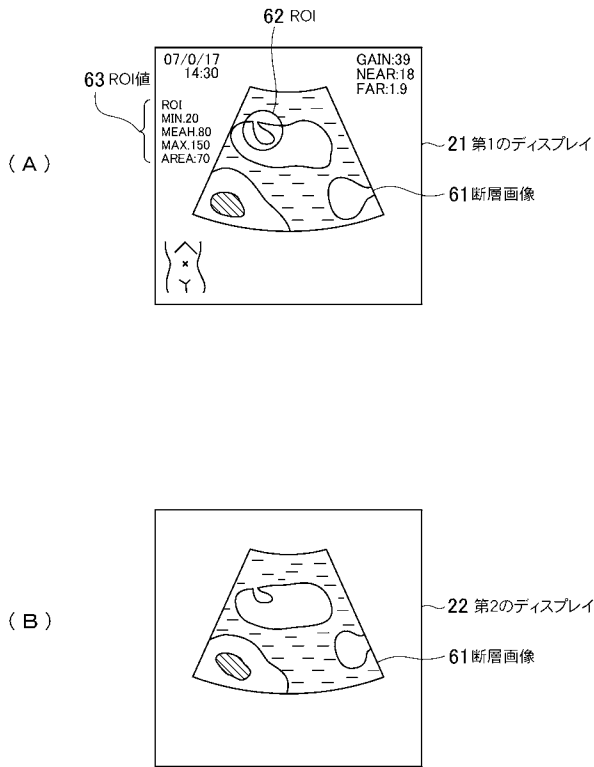
【図 4】



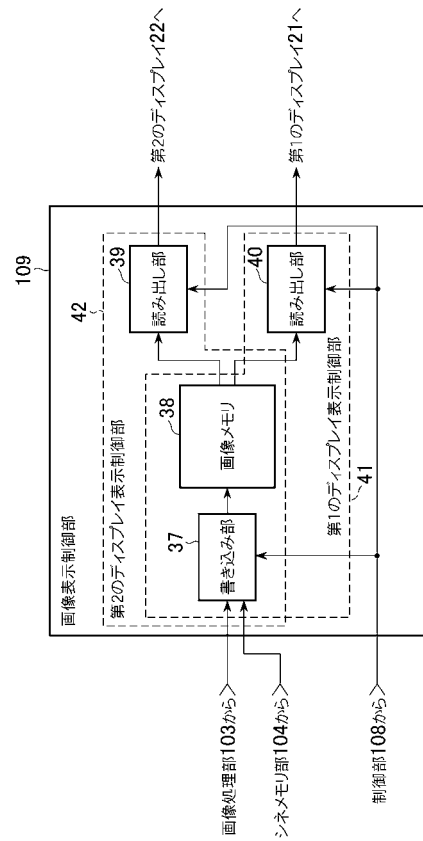
【図 5】



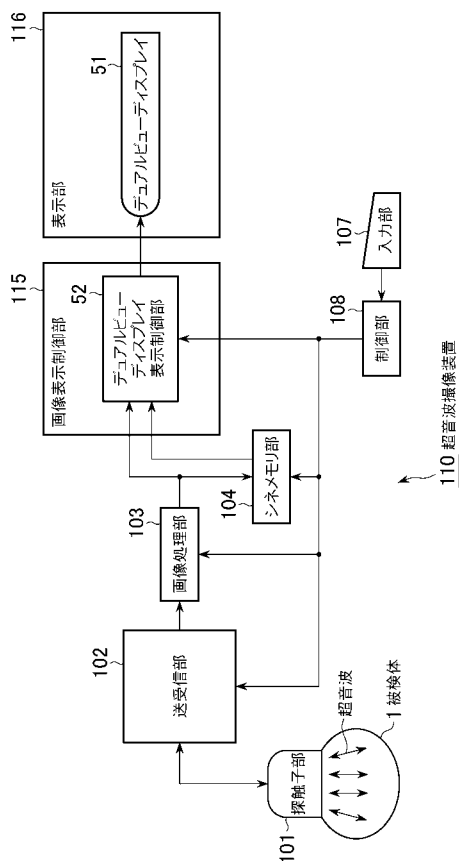
【図 6】



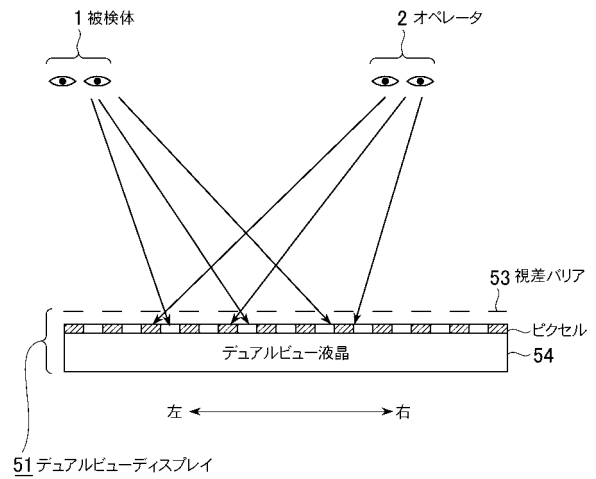
【図 7】



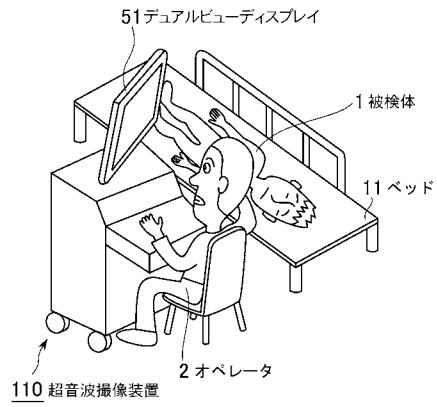
【図 8】



【図 9】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 関 正志

東京都日野市旭が丘四丁目7番地の127 ジーイー横河メディカルシステム株式会社内

Fターム(参考) 4C601 BB02 EE11 EE20 JC37 KK12 KK33 KK36 KK39 KK41 KK43

KK44 LL03 LL31 LL35

专利名称(译)	超声成像设备		
公开(公告)号	JP2009101073A	公开(公告)日	2009-05-14
申请号	JP2007277846	申请日	2007-10-25
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
[标]发明人	小出 徹雄 関 正志		
发明人	小出 徹雄 関 正志		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/EE11 4C601/EE20 4C601/JC37 4C601/KK12 4C601/KK33 4C601/KK36 4C601/KK39 4C601/KK41 4C601/KK43 4C601/KK44 4C601/LL03 4C601/LL31 4C601/LL35		
代理人(译)	伊藤 亲		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波成像装置，允许操作者在临床现场充分进行诸如测量等的检查，而不向受试者提供过多的信息。注意：在检查对象1时，第一显示器21仅由操作者2观察并且仅由对象1观察第二显示器22，其中第二显示器22被配置为仅显示对象的断层图像以防止对象1具有过多的信息通过操作者2使用断层图像执行的测量等，操作者2可以在不考虑被检体1的存在的情况下充分地检查。

