

(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2006-296978

(P2006-296978A)

(43) 公開日 平成18年11月2日(2006.11.2)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2005-126986 (P2005-126986) | (71) 出願人 | 000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号 |
| (22) 出願日 | 平成17年4月25日 (2005. 4. 25) | (71) 出願人 | 594164542 東芝メディカルシステムズ株式会社 栃木県大田原市下石上1385番地 |
| | | (74) 代理人 | 100109900 弁理士 堀口 浩 |
| | | (72) 発明者 | 宇南山 憲一 栃木県大田原市下石上1385番地 東芝 メディカルシステムズ株式会社社内 |
| | | Fターム(参考) | 4C601 EE11 JB14 KK45 |

(54) 【発明の名称】 超音波画像診断装置

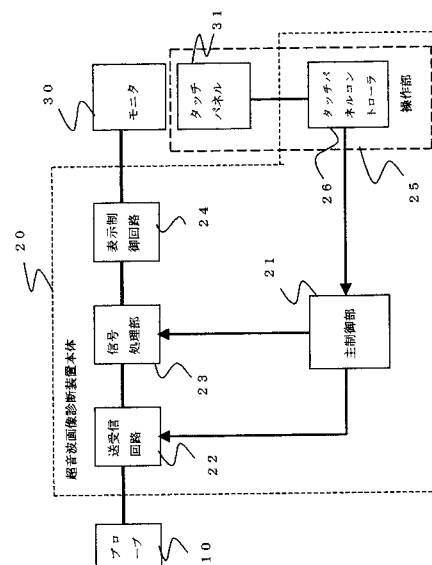
(57) 【要約】

【課題】 STCゲインの調整を容易にすること。

【解決手段】 被検体の超音波画像をモニタ30に表示する超音波画像診断装置において、モニタの表面に縦方向座標を超音波画像の深さ方向座標に一致させるとともに、横方向座標を超音波画像を調整するためのSTCゲインに対応させたタッチパネル31を配置し、このタッチパネル上の所望位置に操作者の指を接触させ、この指を横方向または斜め方向へなぞることによって、操作者の指の置かれている超音波画像の深さ位置におけるSTCゲインをリアルタイムに調整するようにしたもの。

これにより、モニタに表示される超音波画像に対してその深さ位置を直接指定しながら一挙動でSTCゲインの調整が可能となり操作性が極めて向上する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波プローブを介して収集した信号を基に形成した被検体の超音波画像をモニタに表示する超音波画像診断装置において、

前記モニタに表示されている超音波画像に対して深さ方向の位置を指定する位置指定手段を備え、

この位置指定手段によって指定された深さ方向位置における前記超音波画像の設定値を、当該位置指定手段の操作によって調整可能としたことを特徴とする超音波画像診断装置。

【請求項 2】

前記位置指定手段は、前記モニタの表面に配置され、縦方向座標を前記モニタに表示される超音波画像の深さ方向座標に一致させるとともに、横方向座標を前記モニタに表示される超音波画像を調整するための設定値に対応させたタッチパネルであり、このタッチパネル上の所望位置に操作者の指を接触させ、この指を横または斜め方向へなぞることによって、前記操作者の指の置かれている前記超音波画像の深さ位置における前記設定値を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波画像診断装置。

10

【請求項 3】

前記位置指定手段はポインティングデバイスのカーソルであり、このカーソルを前記モニタに表示されている超音波画像上の所望位置の横または斜め方向へ移動させることによって、前記カーソルの置かれている前記超音波画像の深さ位置における前記設定値を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波画像診断装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モニタに表示される超音波画像の設定値の調整を容易にした超音波画像診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波画像診断装置は、生体に照射した超音波ビームの生体からの反射波を受信し、この受信した反射波の遅れ時間や強度などから超音波画像を形成してモニタに表示している。この超音波画像は通常断面像（Bモード像）であり、超音波ビームのスキヤン方式によ

30

【0003】

ところで、超音波は生体中の伝播経路が長くなるほど減衰が大きくなるので、生体の深い位置（すなわち、体表から遠い部位）で反射した反射波ほど減衰が大きく微弱になる。そのため、体表近くの組織は画像として鮮明に表示できるものの、深い位置にある臓器は鮮明に表示することができなくなるという不都合が生ずることになる。このような不都合を解消させるために、超音波画像の深さ位置に応じて反射波のゲインを調整するための機能が超音波画像診断装置に備えられている。そのことを、STC（sensitivity time control）またはTGC（total gain control）などと称している。

40

【0004】

この超音波画像の深さ位置に対するゲインの調整手段としては、超音波画像診断装置の操作部に、X軸方向にスライドできるつまみを有するスライドスイッチをY軸方向に複数個用意しておき、このY軸方向に超音波画像の深度を対応付けるとともに、X軸方向にゲインを対応付けるようにしたものが一般的であった。従って、深さに応じたスイッチを選択してつまみをスライドさせることにより、所望の深さ位置におけるゲインを選択的に調整することができる。

【0005】

しかしながら、多数のスライドスイッチを深さ方向に対応させて配置することにより、各深さ位置に対してゲインを調整するようにしたものは、操作部のスペースの内、かなり

50

の部分のスライドスイッチが占有してしまうことになり、また操作が煩雑になるという問題があった。そこで、超音波画像診断装置の操作部にタッチパネルを設け、このタッチパネルにY軸を深度としX軸をゲインとしてグラフを表示して、グラフの座標をタッチペンで指定することによって、所望の深さ位置におけるゲインを選択的に調整可能にするものが提案された(例えば、特許文献1参照。)。

【0006】

また、操作部に設けたタッチパネル上を、STC曲線を描くように指でなぞることによって、新しいSTC曲線を設定するようにしたのも提案されている(例えば、特許文献2参照。)。

【0007】

さらに、超音波画像の表示される画面上に入力機能スイッチを設け、この入力機能スイッチによって表示画面上に表示された超音波画像のコントラスト、明るさ、ゲインなどの調整を可能にした超音波画像診断装置も提案されている(例えば、特許文献3参照。)。

【特許文献1】特開平6-105845号公報

【特許文献2】特開平10-248843号公報

【特許文献3】特開2001-276068号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで上述した従来の技術は、スライドスイッチやタッチパネルはいずれも操作部に設けられているものであり、表示画面上に表示された超音波画像の深さ方向の位置に対してどのスライドスイッチが対応するのか、および、超音波画像の深さ位置がタッチパネルの座標位置の何処に対応するのか、その関連付けの判断が難しく、操作性に欠けるという問題があった。また、表示画面上に設けた入力機能スイッチによって、表示画面上に表示された超音波画像のゲインの調整を可能にしたものも、超音波画像の深さ位置に対して入力機能スイッチが対応付けられたものではなく、同様の問題があった。

【0009】

本発明は、このような問題を解決し、表示画面上に表示された超音波画像の深さ方向の位置を直接指定することにより、その深さ位置のゲインを調整可能として、操作性の改善を図ることを目的としてなされたものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上述の課題を解決するため、請求項1に記載の発明は、超音波プローブを介して収集した信号を基に形成した被検体の超音波画像をモニタに表示する超音波画像診断装置において、前記モニタに表示されている超音波画像に対して深さ方向の位置を指定する位置指定手段を備え、この位置指定手段によって指定された深さ方向位置における前記超音波画像の設定値を、当該位置指定手段の操作によって調整可能としたことを特徴とする。

【0011】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の超音波画像診断装置において、前記位置指定手段は、前記モニタの表面に配置され、縦方向座標を前記モニタに表示される超音波画像の深さ方向座標に一致させるとともに、横方向座標を前記モニタに表示される超音波画像を調整するための設定値に対応させたタッチパネルであり、このタッチパネル上の所望位置に操作者の指を接触させ、この指を横または斜め方向へなぞることによって、前記操作者の指の置かれている前記超音波画像の深さ位置における前記設定値を調整することを特徴とする。

【0012】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の超音波画像診断装置において、前記位置指定手段はポインティングデバイスのカーソルであり、このカーソルを前記モニタに表示されている超音波画像上の所望位置の横または斜め方向へ移動させることによって、前記カーソルの置かれている前記超音波画像の深さ位置における前記設定値を調整するこ

10

20

30

40

50

とを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

上記課題を解決するための手段の項にも示したとおり、本発明の特許請求の範囲に記載する各請求項の発明によれば、次のような効果を奏する。

【0014】

請求項1に記載の発明によれば、モニタに表示されている超音波画像に対してその深さ位置を直接指定するとともに、その深さ位置における超音波画像の設定値例えばSTCゲインを、一挙動で容易に調整することができる。よって、従来のような超音波画像の深さ位置に対するスライドスイッチやタッチパネルの座標位置との関連付けの判断に苦慮することがなくなり、STCゲイン調整の操作性を極めて向上することができる。

10

【0015】

請求項2に記載の発明によれば、操作者は、タッチパネルの存在を何等意識することなく、かつ、モニタに表示されている超音波画像に対してその深さ位置を直接自分の指で指定し、その指を超音波画像上で横または斜め方向へなぞるだけで、その深さ位置における超音波画像の設定値例えばSTCゲインを一挙動で調整することができるので、操作者の負担を軽減し操作性の良い超音波画像診断装置が提供される。

【0016】

請求項3に記載の発明によれば、ポインティングデバイスのカーソルをモニタに表示されている超音波画像上の所望の深さ位置に置き、そのカーソルを横方向または斜め方向へ移動させることによって、カーソルの置かれている深さ位置における超音波画像の設定値例えばSTCゲインの調整が一挙動で容易に実行できるので、操作性が向上し操作者の負担を軽減することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明に係る超音波画像診断装置の一実施例について、図1ないし図3を参照して詳細に説明する。なお、これらの図において同一部分には同一符号を付して示してある。

【実施例1】

【0018】

図1は、本発明に係る超音波画像診断装置の一実施例の概略的な構成を示した系統図である。

30

【0019】

本発明に係る超音波画像診断装置は、被検体との間で超音波を送受信するトランスデューサを有する超音波プローブ10（以下、プローブ10と称する。）と、プローブ10への送信信号を制御したりプローブ10からの受信信号を処理したりして超音波画像を生成する超音波画像診断装置本体20と、生成された超音波画像などを表示する例えばCRTや液晶などから成る画像表示器30（以下、モニタ30と称する。）から構成されている。そして、プローブ10は診断目的に応じて1本ないし複数本が超音波画像診断装置本体20に着脱自在に結合され、モニタ30は超音波画像診断装置本体20に載置されており、このモニタ30の表面である画像表示面には、透明度が高くモニタ30の画像解像度と同等の分解能を有するタッチパネル31が装着されている。

40

【0020】

超音波画像診断装置本体20は主制御部21、送受信回路22、信号処理部23、表示制御回路24、操作部25を備えている。

【0021】

主制御部21はマイクロプロセッサやメモリなどを有し、操作部25からの指示あるいは予めプログラムされた手順に応じて、送受信回路22、信号処理部23、表示制御回路24などの動作を有機的に制御する。送受信回路22は、送信回路と受信回路とを有し、送信回路はプローブ10の先端に設けられている超音波トランスデューサへ高周波の電圧

50

パルスを印加する。この電圧パルスを受けて超音波トランスデューサが機械的に振動し、これにより超音波パルスが発生し被検体へ放射される。

【0022】

一方、プローブ10から被検体へ放射された超音波パルスは、生体内を伝播していき、伝播途中の音響インピーダンスの不連続面で次々と反射し、プローブ10へ返ってくる。この反射波はプローブ10の超音波トランスデューサで電気信号に変換され、超音波信号として送受信回路22の受信回路へ供給される。よって受信回路ではその超音波信号を増幅し、その後アナログ形式の信号をA/D変換器によってデジタル信号に変換し、さらに受信遅延演算などを行った上で信号処理部23へ送られる。

【0023】

信号処理部23は信号処理回路、画像生成回路、デジタルスキャンコンバータ(DSC)を有している。よって、送受信回路22の受信回路からの超音波信号は、先ず信号処理回路において包絡線検波、対数増幅などを行って画像生成回路へ供給されBモード画像信号に変換される。この変換されたBモード画像信号は、DSCで標準テレビ走査方式の画像信号に変換する処理がされる。その後信号処理部23からの信号は、表示制御回路24へ送られデジタル形式の信号をアナログ形式の信号に変換する処理が行われ、アナログ形式に変換された輝度信号が表示器30に供給されて、Bモード画像として表示される。

【0024】

なお、操作部25は、超音波画像診断装置を動作させるのに必要となる各種設定値や指示事項などを、主制御部21を介して入力するためのものであり、入力手段としてスイッチ、キーボードを始めとしてマウスやトラックボールなどのポインティングデバイスと、さらにモニタ30の画像表示面に装着されているタッチパネル31を制御したりそこから情報を取得したりするためのタッチパネルコントローラ26を備えている。

【0025】

次に、上記のように構成されている本発明に係る超音波画像診断装置の動作を、図2および図3を参照して説明する。なお、図2および図3は、モニタ30に表示される超音波画像と、モニタ30に装着されているタッチパネル31の座標との関係を説明するために示したものである。

【0026】

モニタ30の画像表示面に装着されているタッチパネル31は、縦方向座標をモニタ30に表示される超音波画像の深さ方向座標に一致させるとともに、横方向座標をモニタ30に表示される超音波画像のSTCゲインを調整するための設定値に対応させている。また、このタッチパネル31は、透明度が高くモニタ30の画像解像度と同等の分解能をもっているため、モニタ30に表示される超音波画像はタッチパネル31を通して鮮明に視認することができる。

【0027】

そこで、図2(a)に符号32を付して示すように、モニタ30に表示されタッチパネル31を通して見えている超音波画像32上の所望の深さ位置に、操作者の指33を接触させる。勿論、この指33はタッチパネル31をタッチしているものである。従って、この指33のタッチしている位置の情報は、タッチパネルコントローラ26によって検出される。

【0028】

なお、図2(a)に対応付けて表した超音波画像32の表示深度と補正ゲインとの関係を示した図2(b)から明らかなように、タッチパネル31に触れている指33の縦方向座標位置は、超音波画像32の深さD位置に対応している。タッチパネル31の横方向座標は超音波画像のSTCゲインの補正值に対応させているが、タッチした指33を動かさなければ、補正ゲインはプラス方向にもマイナス方向にも変わることなく、STCゲインは基準値のままとなっている。よってこの状態では、モニタ30に表示されている超音波画像32には何の変化も生じない。

【0029】

10

20

30

40

50

次に、操作者が図3(a)に示すように、指33をタッチパネル31にタッチさせたまま、例えば図の右方向へなぞるものとする。この指33の接触位置と移動量の情報は、タッチパネルコントローラ26によって検出されて、主制御部21へ送られる。よって主制御部21での制御に基づき、指33の接触位置すなわち、モニタ30に表示されている超音波画像32の深さD位置におけるSTCゲインを、指33の移動量に応じた分だけ上げるようにリアルタイムに補正する処置がなされる。

【0030】

その結果、モニタ30に表示されている超音波画像32は、深さD部分が強調されて表示されることとなる。この状態は指33を離しても保存される。また、タッチパネル31にタッチさせている指33を左方向へ移動させると、モニタ30に表示されている超音波画像32は、深さD部分のSTCゲインが指33の移動量に応じた分だけ下がったものとして表示されることになることは言うまでもない。なお、指33を超音波画像32上の斜め方向へなぞるようにすれば、深さ位置に幅をもたせてSTCゲインを調整することが可能である。

10

【0031】

以上詳述したように、本発明によれば、モニタ30に表示されている超音波画像33に対してその深さ位置を直接指定するとともに、その深さ位置におけるSTCゲインを、一挙動で容易に調整することができる。よって、従来のような超音波画像の深さ位置に対するスライドスイッチやタッチパネルの座標位置との関連付けの判断に苦慮することがなくなり、STCゲイン調整の操作性を極めて向上することができるという大きな効果が得られる。

20

【0032】

また、操作者は、タッチパネル31の存在を何等意識することなく、かつ、モニタ30に表示されている超音波画像32に対してその深さ位置を直接自分の指33で指定し、その指33を超音波画像32上で横または斜め方向へなぞるだけで、その深さ位置におけるSTCゲインを一挙動で調整することができるので、操作者の負担を軽減し操作性の良い超音波画像診断装置が提供される。

【0033】

なお、本発明は上述の一実施例に限定されることなく、要旨を逸脱しない範囲において種々の態様で実施することができる。例えば、タッチパネルを指でなぞることに代えて、ポインティングデバイスのカーソルをモニタに表示されている超音波画像上の所望の深さ位置に置き、そのカーソルを横方向または斜め方向へ移動させることによって、同様にカーソルの置かれている深さ位置におけるSTCゲインの調整を可能にすることができる。従って、これによっても、深さ位置の指定とSTCゲインの調整が一挙動で容易に実行できるので、操作性が向上し操作者の負担を軽減することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明に係る超音波画像診断装置の一実施例の概略的な構成を示した系統図である。

【図2】本発明の動作を説明するために示した説明図である。

40

【図3】同じく、本発明の動作を説明するために示した説明図である。

【符号の説明】

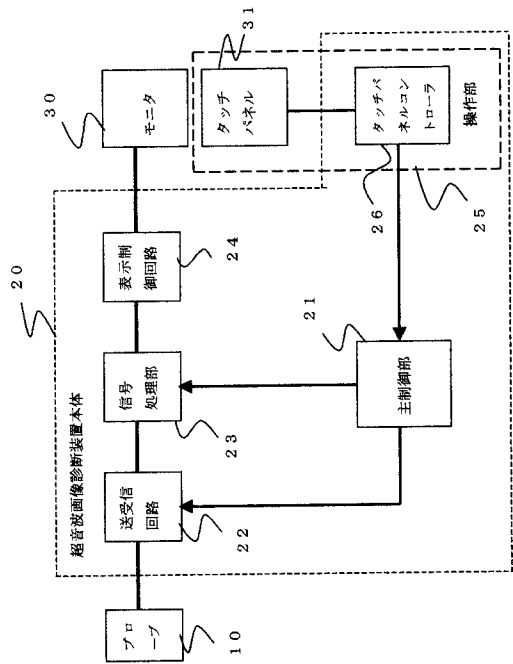
【0035】

- 10 超音波プローブ(プローブ)
- 20 超音波画像診断装置本体
- 21 主制御部
- 22 送受信回路
- 23 信号処理部
- 24 表示制御回路
- 25 操作部

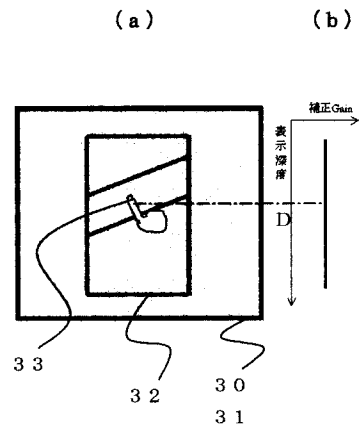
50

- 2 6 タッチパネルコントローラ
- 3 0 画像表示器 (モニタ)
- 3 1 タッチパネル

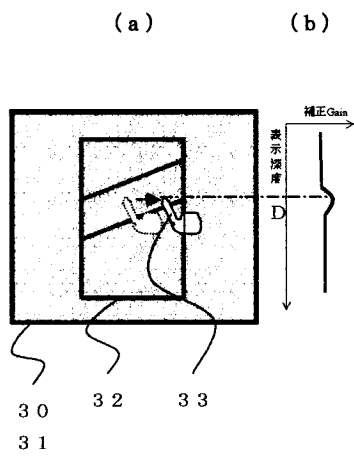
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



| | | | |
|----------------|----------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 超声波成像诊断仪 | | |
| 公开(公告)号 | JP2006296978A | 公开(公告)日 | 2006-11-02 |
| 申请号 | JP2005126986 | 申请日 | 2005-04-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 东芝公司 东芝医疗系统有限公司 | | |
| [标]发明人 | 宇南山 憲一 | | |
| 发明人 | 宇南山 憲一 | | |
| IPC分类号 | A61B8/00 | | |
| CPC分类号 | G01S7/52033 G01S7/52084 | | |
| FI分类号 | A61B8/00 | | |
| F-TERM分类号 | 4C601/EE11 4C601/JB14 4C601/KK45 | | |
| 代理人(译) | 堀口博 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：方便调整STC增益。在用于在监视器上显示对象的超声图像的超声图像诊断设备中，纵向坐标与监视器表面上的超声图像的深度坐标相匹配，并且横坐标是超声波。布置与用于调节图像的STC增益相对应的触摸面板31，使操作者的手指与触摸面板上的期望位置接触，并且横向或对角地追踪操作者的手指。在放置超声图像的深度位置实时调整STC增益。结果，在直接指定监视器上显示的超声波图像的深度位置的同时，可以一动作调节STC增益，从而极大地提高了可操作性。[选型图]图1

