

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5025146号
(P5025146)

(45) 発行日 平成24年9月12日(2012.9.12)

(24) 登録日 平成24年6月29日(2012.6.29)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 6 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2006-56464 (P2006-56464) (22) 出願日 平成18年3月2日(2006.3.2) (65) 公開番号 特開2007-229302 (P2007-229302A) (43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13) 審査請求日 平成21年2月25日(2009.2.25)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号 (73) 特許権者 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 (73) 特許権者 594164531 東芝医用システムエンジニアリング株式会社 栃木県大田原市下石上1385番地 (74) 代理人 100108855 弁理士 蔵田 昌俊 (74) 代理人 100091351 弁理士 河野 哲</p> <p style="text-align: right;">最終頁に続く</p>
---	--

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置及びそのプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

超音波放射面方向を軸として前記超音波放射面を回転可能な超音波探触子を有し、前記超音波探触子における前記超音波放射面の回転により複数の角度からの各超音波断層像を描出する超音波診断装置において、

画像ディスプレイと、

前記画像ディスプレイに描出している前記超音波断層像の角度を変化させる操作により、前記角度を変化させる前に描出していた前記超音波断層像の角度の情報を保存し、かつ前記保存された前記角度の情報は異なる角度で前記超音波断層像を生成している状態で、前記角度を変化させる前に描出していた前記超音波断層像を再描画する場合、前記保存された前記角度の情報に従って前記超音波探触子の前記超音波放射面を回転させ、当該角度で前記超音波断層像を生成し、当該超音波断層像を前記画像ディスプレイに再描出する再描出部と、

を具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

1次元に配列された超音波探触子を音響レンズ方向に機械的に揺動、又は2次元に配列された超音波探触子を動作制御して超音波放射面を当該超音波放射面方向を軸として回転させ、3次元の超音波断層像を描出する超音波診断装置において、

画像ディスプレイと、

前記画像ディスプレイに描出している前記超音波断層像の角度を変化させる操作により

、前記角度を変化させる前に描出していた前記超音波断層像の角度の情報を保存し、かつ前記保存された前記角度の情報とは異なる角度で前記超音波断層像を生成している状態で、前記角度を変化させる前に描出していた前記超音波断層像を再描画する場合、前記保存された前記角度の情報に従って前記超音波探触子の前記超音波放射面を回転させ、当該角度で前記超音波断層像を生成し、当該超音波断層像を前記画像ディスプレイに再描出する再描出部と、
を具備したことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

前記再描画する場合の指示を受けるために、表示画面を有する操作パネルと、前記操作パネルの前記表示画面上に、前記保存した前記角度情報を表示する角度情報表示部とを有し

10

、
前記再描出部は、前記表示画面上に表示されている前記角度情報を選択して再描画する場合、この選択された前記角度情報に基づいて前記特定の超音波断層像を再描出する、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記角度情報表示部は、前記角度の情報と、当該角度の情報に対応する前記超音波断層像の縮小画像を前記表示画面上に表示することを特徴とする請求項 3 記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

コンピュータにより処理され、超音波探触子から放射される超音波の放射面が当該超音波放射面方向を軸として回転したときにおける複数の角度からの各超音波断層像をディスプレイに描出させる超音波診断装置のプログラムにおいて、

20

前記画像ディスプレイに描出している前記超音波断層像の角度を変化させる操作により、前記角度を変化させる前に描出していた前記超音波断層像の角度の情報を保存させ、かつ前記保存された前記角度の情報とは異なる角度で前記超音波断層像を生成している状態で、前記角度を変化させる前に描出していた前記超音波断層像を再描画させる場合、前記保存された前記角度の情報に従って前記超音波探触子の前記超音波放射面を回転させ、当該角度で前記超音波断層像を生成させ、当該超音波断層像を前記画像ディスプレイに再描出させる、

ことを特徴とする超音波診断装置のプログラム。

30

【請求項 6】

1 次元に配列された超音波探触子を音響レンズ方向に機械的に揺動させる、又は 2 次元に配列された超音波探触子を動作制御して超音波放射面を当該超音波放射面方向を軸として回転させ、3 次元の超音波断層像をディスプレイに描出させる超音波診断装置のプログラムにおいて、

前記画像ディスプレイに描出している前記超音波断層像の角度を変化させる操作により、前記角度を変化させる前に描出していた前記超音波断層像の角度の情報を保存させ、かつ前記保存された前記角度情報とは異なる角度で前記超音波断層像を生成している状態で、前記角度を変化させる前に描出していた前記超音波断層像を再描画させる場合、前記保存された前記角度の情報に従って前記超音波探触子の前記超音波放射面を回転させ、当該

40

ことを特徴とする超音波診断装置のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波探触子の超音波放射面を当該超音波放射面方向を軸として回転させ、この回転により被写体に対する複数の角度からの各超音波断層像を描出する超音波診断装置及びそのプログラムに関する。

【背景技術】

50

【0002】

超音波診断装置は、超音波探触子から発振した超音波を被検体内に走査して被検体内からの反射波を受信し、この反射波から生成した受信信号に基づいて被検体内の超音波診断像を取得する。この超音波診断装置を用いた診断では、例えば一人の人体等の被検体を検査するとき、被検体内における複数の超音波診断像を描出する場合がある。この場合、超音波診断像は、保存されることがある。

【0003】

超音波診断装置には、経食道超音波診断を行うものがある。この経食道超音波診断装置は、超音波放射面を当該超音波放射面方向を軸として回転可能な超音波探触子を備える。すなわち、この超音波探触子は、超音波放射面を回転させる機構を備える。この経食道超音波診断装置では、図10に示すように超音波探触子における超音波放射面の角度を設定し、この角度の超音波診断像を描出し、この超音波診断像を保存する。

10

【0004】

このような経食道超音波診断装置を用いた診断では、被検体の検査中、被検体内のある部位に対して複数の角度方向から複数の超音波診断像を順次描出する場合がある。この場合、複数の角度方向からの各超音波診断像を順次描出する一連の操作の中で、任意の角度の超音波診断像を保存し、次の角度に移動して超音波診断像を描出後、再度、任意の角度に戻って当該角度の超音波診断像を描出することがある。この再度、描出する超音波診断像の部位は、例えば被検体を診断するのに重要で、改めて観察する必要がある。このような再度、任意の角度の超音波診断像を描出する場合、超音波探触子に設けられている回転ノブ又はスイッチを操作し、超音波放射面方向の角度調整を行い、任意の角度の超音波診断像の描出を行っている。

20

【0005】

超音波診断装置には、超音波探触子をスライス方向に機械的に揺動させる機構を備えるものがある。この超音波診断装置を用いた診断では、ターゲットに対して複数の角度方向から超音波診断像の観察診断を行い、この観察診断中に、任意の角度で超音波診断像を観察診断した後、次の角度で超音波診断像を観察診断し、再度、任意の角度の超音波診断像を描出して観察診断する場合がある。この場合、再度、任意の角度の超音波診断像を描出するには、超音波診断像を見ながら行っている。

【0006】

超音波診断像の角度情報は、超音波診断像等の画像の保存時に、当該超音波診断像の画像に角度情報を付加し、超音波診断像の表示と共に角度情報を表示することが一般的に行われている。例えば特許文献1は、メモリに記憶した複数の画像を時系列の順に連続して表示するシネ表示中に、画像の表示更新を操作者の指示により一時停止したとき、その時点で表示されている画像を自動保存し、該画像を操作者の呼出操作により表示することを開示する。

30

【0007】

以上のように複数の角度の各超音波診断像を連続して描出し、再度、検査済みの角度の超音波診断像を再描出する場合、超音波探触子に設けられている回転ノブ又はスイッチを操作し、超音波診断像を見ながら再描出を行わなければならない。このため、超音波診断像の再描出のために、一度行った操作を再度行わなければならない、検査時間が長くなる。

40

【特許文献1】特開2000-79121号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の目的は、簡単な操作で所望の角度の超音波診断像を再描出して検査時間の短縮化を図れる超音波診断装置及びそのプログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の主要な局面に係る超音波診断装置は、超音波放射面方向を軸として超音波放射

50

面を回転可能な超音波探触子を有し、超音波探触子における超音波放射面の回転により複数の角度からの各超音波断層像を描出する超音波診断装置において、画像ディスプレイと、画像ディスプレイに描出している超音波断層像の角度を変化させる操作により、角度を変化させる前に描出していた超音波断層像の角度の情報を保存し、かつ保存された角度の情報とは異なる角度で超音波断層像を生成している状態で、角度を変化させる前に描出していた超音波断層像を再描画する場合、保存された角度の情報に従って超音波探触子の超音波放射面を回転させ、当該角度で超音波断層像を生成し、当該超音波断層像を画像ディスプレイに再描出する再描出部とを具備する。

【0010】

本発明の主要な局面に係る超音波診断装置のプログラムは、コンピュータにより処理され、超音波探触子から放射される超音波の放射面が当該超音波放射面方向を軸として回転したときにおける複数の角度からの各超音波断層像をディスプレイに描出させる超音波診断装置のプログラムにおいて、画像ディスプレイに描出している超音波断層像の角度を変化させる操作により、角度を変化させる前に描出していた超音波断層像の角度の情報を保存させ、かつ保存された角度の情報とは異なる角度で超音波断層像を生成している状態で、角度を変化させる前に描出していた超音波断層像を再描画させる場合、保存された角度の情報に従って超音波探触子の超音波放射面を回転させ、当該角度で超音波断層像を生成させ、当該超音波断層像を画像ディスプレイに再描出させる。

10

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、簡単な操作で所望の角度の超音波断層像を再描出して検査時間の短縮を図れる超音波診断装置及びそのプログラムを提供できる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、本発明の第1の実施の形態について図面を参照して説明する。

図1は経食道超音波診断に適用される超音波診断装置の外観図を示す。診断処理装置1には、超音波探触子2が接続されている。この超音波探触子2の先端部には、図2に示すように超音波発振素子3が設けられている。この超音波発振素子3は、超音波4を送波するもので、超音波4の放射面方向を軸xとして当該超音波放射面を矢印R₁方向に回転可能である。この超音波発振素子3は、例えば1次元に配列され、音響レンズ方向への機械的な例えば矢印R₂方向の揺動によって超音波放射面を矢印R₁方向に回転させる。又は超音波発振素子3は、例えば2次元に配列され、電気的な動作制御によって超音波放射面を矢印A方向に回転させる。

30

超音波探触子2のグリップには、操作部5が設けられている。この操作部5は、各種スイッチ等が設けられ、これらスイッチの操作により超音波探触子2を操作する。この操作部5には、再描画用のスイッチ5aが設けられている。

【0013】

図3は診断処理装置1のブロック構成図を示す。この診断処理装置1は、超音波探触子2の出力信号をコンピュータ処理することによって被検体の超音波断層像を得る。この診断処理装置1は、主制御部6に対して入出力部7、角度情報メモリ8、プログラムメモリ9、画像メモリ10、再描出部11、角度情報表示部12、画像ディスプレイ13及び操作パネル14が接続されている。主制御部6は、CPU等から成り、プログラムメモリ9に記憶されているプログラムを実行することにより角度情報メモリ8及び画像メモリ10に対する保存又は読み出し、入出力部7、再描出部11及び角度情報表示部12に対する動作指令の送出、さらには画像ディスプレイ13の画像表示動作、操作パネル14から操作指示の受けを行う。

40

【0014】

入出力部7には、超音波探触子2が接続されている。この超音波探触子2には、角度センサ15が設けられている。この角度センサ15は、例えば1次元に配列された超音波発振素子3の音響レンズ方向への機械的な例えば矢印B方向の揺動の角度を検出し、この角

50

度信号を出力する。

角度情報メモリ 8 には、角度センサ 15 から出力された角度信号が角度情報として記憶される。

【 0 0 1 5 】

プログラムメモリ 9 には、コンピュータの CPU により処理され、超音波探触子 2 の超音波放射面が当該超音波放射面方向を軸 x として回転したときにおける複数の角度からの各超音波断層像を画像ディスプレイ 13 に描出させる超音波診断装置のプログラムが記憶されている。このプログラムメモリ 9 には、特定の超音波断層像を描出したときの角度情報を角度情報メモリ 8 に保存させ、この角度情報メモリ 8 に保存された角度情報に基づいて特定の超音波断層像を再描出させる超音波診断装置のプログラムが記憶されている。このプログラムは、超音波断層像を描出しているときの角度が一定時間保持されたときに角度情報を角度情報メモリ 8 に保存するプログラムを含む。なお、再描出部 11 及び角度情報表示部 12 は、コンピュータにより超音波診断装置のプログラムを処理したときの機能をブロック図として示す。

10

【 0 0 1 6 】

再描出部 11 は、超音波断層像を画像ディスプレイ 13 に描出しているときの角度が一定時間保持、すなわち被検体内のある部位に対する超音波診断像の描出する角度が予め設定された一定時間変化せず一定であると判断すると、当該超音波断層像を特定の超音波断層像としてその角度情報を角度情報メモリ 8 に保存する。この角度情報は、角度センサ 15 から出力された角度信号を角度情報として角度情報メモリ 8 に記憶する。

20

再描出部 11 は、操作部 5 に設けられている再描画用のスイッチ 5a が操作されると、角度情報メモリ 8 に保存されている角度情報を読み出し、この角度情報に対応した特定の超音波断層像を画像ディスプレイ 13 に再描出する。

再描出部 11 は、後述するように操作パネル 14 の表示画面 16 上に表示されている角度情報 17 へのタッチ操作時に、操作パネル 14 から送られてきた角度情報 17 に対応した座標を受け取り、この角度情報に対応した座標に基づいて特定の超音波断層像を画像ディスプレイ 13 に再描出する。

【 0 0 1 7 】

角度情報表示部 12 は、角度情報メモリ 8 に保存された角度情報を操作パネル 14 の表示画面 16 上に表示する。図 4 は操作パネル 14 の表示画面 16 上に表示された角度情報 17 の一例を示す。この角度情報 17 は、例えば 4 つの角度 A ~ D を表示している。これら角度 A ~ D の角度情報 17 の表示形態は、図 4 に示す長方形に限らず、所望の形状、表示色、レイアウト等で表示してもよい。

30

操作パネル 14 は、例えばタッチコマンドスクリーン (TCS) に形成されている。従って、操作パネル 14 の表示画面 16 上に表示されている角度情報 17 のいずれかをタッチ操作すると、操作パネル 14 は、タッチ操作された角度情報 17 に対応する表示画面 16 上の例えば座標を読み取り、この角度情報 17 に対応した座標を再描出部 11 に送る。

【 0 0 1 8 】

次に、上記の如く構成された装置における再描出の動作について説明する。

超音波探触子 2 は、被検体内に超音波 4 を走査し、被検体内からの反射波を受信し、この反射波から生成した受信信号を出力する。診断処理装置 1 は、入出力部 7 を通して超音波探触子 2 からの受信信号を入力し、被検体内の超音波診断像を取得し、画像ディスプレイ 13 に表示する。経食道超音波診断装置を用いた診断では、被検体の検査中、超音波放射面を図 2 に示すように当該超音波放射面方向を軸 x として矢印 R₁ 方向に回転し、被検体内のある部位に対して複数の角度方向から複数の超音波診断像を順次画像ディスプレイ 13 に描出する。

40

【 0 0 1 9 】

このような被検体のある部位に対する検査中、再描出部 11 は、図 5 に示すように画像ディスプレイ 13 に描出している被検体内のある部位に対する超音波診断像の描出する角度が予め設定された一定時間変化せず一定である否かを判断する。このように超音波診

50

断像の角度が予め設定された一定時間変化せずに一定であるのは、当該超音波診断像を描出する部位が例えば被検体を診断するのに重要なところであり、かつ当該部位の観察を必要とする角度である。従って、上記判断の結果、超音波診断像の描出する角度が予め設定された一定時間変化せずに一定であると、再描出部 11 は、画像ディスプレイ 13 に描出中の超音波診断像の角度情報を角度情報メモリ 8 に保存する。

【 0020 】

又、被検体内のある部位に対して複数の角度方向から複数の超音波診断像を順次画像ディスプレイ 13 に描出する場合、超音波診断像の描出する角度が予め設定された一定時間変化せずに一定である超音波診断像が複数あると、再描出部 11 は、超音波診断像の描出する角度が予め設定された一定時間変化せずに一定となった毎に、当該各超音波診断像の各角度情報を順次角度情報メモリ 8 に保存する。

10

【 0021 】

角度情報表示部 12 は、角度情報メモリ 8 に保存された複数の角度情報を例えば図 4 に示すように操作パネル 14 の表示画面 16 上に角度情報 17 として例えば 4 つの角度 A ~ D の各タッチボタン 17a ~ 17c を表示する。

次に、被検体を診断するのに重要で、改めて観察する必要のある部位に対する角度、例えば現在画像ディスプレイ 13 に描出している超音波診断像よりも例えば 1 つ前の角度で描出していた超音波診断像を再描画する場合、操作部 5 に設けられている再描画用のスイッチ 5a が操作される。

再描出部 11 は、再描画用のスイッチ 5a が操作されたことを受けると、角度情報メモリ 8 から前回の角度情報、例えば現在描出している超音波診断像の角度よりも 1 つ前の例えば角度 A を読み出し、この角度 A の角度情報に対応した特定の超音波断層像を画像ディスプレイ 13 に再描出する。この場合、再描出部 11 は、角度 A の指令を超音波探触子 2 に送出する。この超音波探触子 2 は、超音波 4 の放射面方向を軸 x として当該超音波放射面を矢印 R₁ 方向に回転し、角度 A に設定する。これにより、超音波探触子 2 は、角度 A で被検体内に超音波 4 を走査し、被検体内からの反射波を受信し、この反射波から生成した受信信号を出力する。診断処理装置 1 は、入出力部 7 を通して超音波探触子 2 からの受信信号を入力し、角度 A の超音波診断像を取得し、画像ディスプレイ 13 に再描出する。

20

【 0022 】

一方、被検体を診断するのに重要で、改めて観察する必要のある部位に対する角度、例えば操作パネル 14 の表示画面 16 上に表示されている例えば角度 A の角度情報 17 に対応する部位の超音波診断像を再度診断する場合、操作パネル 14 の表示画面 16 上に表示されている角度情報 17 のうち角度 A のタッチボタン 17a がタッチ操作される。これにより、操作パネル 14 は、タッチ操作されたタッチボタン 17a の角度情報 17 に対応する表示画面 16 上の例えば座標を読み取り、この角度情報 17 に対応した座標を再描出部 11 に送る。

30

【 0023 】

この再描出部 11 は、操作パネル 14 から送られてきた例えば角度 A の角度情報 17 に対応した座標を受け取り、この角度情報に対応した座標に基づいて特定の超音波断層像、すなわち例えば角度 A の超音波断層像を画像ディスプレイ 13 に再描出する。この結果、被検体を診断するのに重要で、改めて観察する必要のある部位を所望の角度で診断ができる。

40

【 0024 】

このように上記第 1 の実施の形態によれば、超音波断層像を描出しているときの角度が一定時間保持されたときに角度情報を角度情報メモリ 8 に保存するので、簡単な操作で所望の角度の超音波診断像を再描出して検査時間の短縮化を図れる。これにより、例えば経食道超音波診断装置を用いた診断では、被検体の検査中、超音波放射面を図 2 に示すように当該超音波放射面方向を軸として矢印 R₁ 方向に回転し、被検体内のある部位に対して複数の角度方向から複数の超音波診断像を順次画像ディスプレイ 13 に描出する。このような被検体のある部位に対する検査中、被検体を診断するのに重要な部位の検査では、超

50

音波診断像の角度が予め設定された一定時間変化せずに一定である。しかるに、被検体を診断するのに重要な部位の超音波診断像の角度情報は、確実に角度情報メモリ 8 に保存できる。

【 0 0 2 5 】

従って、被検体を診断するのに重要な部位を所望の角度から超音波診断像を再描画する場合、例えば再描画用のスイッチ 5 a を操作、又は操作パネル 1 4 の表示画面 1 6 上のタッチボタン 1 7 a ~ 1 7 c をタッチ操作するだけの簡単な操作で、被検体を診断するのに重要な部位の超音波診断像を画像ディスプレイ 1 3 に再描画できる。

簡単な操作で所望の角度の超音波診断像を再描出して検査時間の短縮化を図れることにより、再描出した所望の角度の超音波診断像によりリアルタイムに被検体のある部位の診断ができる。例えば、被検体の部位を焼き切る等の処置を施す場合、リアルタイムに再描出された超音波診断像を観察することにより適切な処置を施すことができる。又、焼き切る等の処置を施した後の被検体の部位の超音波診断像もリアルタイムに再描出して観察できる。

10

【 0 0 2 6 】

なお、上記一実施の形態は、次のように変形してもよい。

再描出部 1 1 は、再描画用のスイッチ 5 a を操作することにより現在描出している超音波診断像の角度よりも 1 つ前の角度の超音波断層像を再描出しているが、例えば再描画用のスイッチ 5 a を 1 回操作することにより現在描出している超音波診断像の角度よりも 1 つ前の角度の超音波断層像を再描出し、N (= 整数) 回連続して操作すると、現在描出している超音波診断像の角度よりも N 回前の角度の超音波断層像を再描出するようにしてもよい。この場合、時系列に角度情報メモリ 8 に保存される各角度情報のうち時間を遡った N 回前の角度情報が読み出され、当該の角度情報の超音波断層像が再描出される。

20

【 0 0 2 7 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について参照して説明する。なお、図 1 乃至図 3 と同一部分には、同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

再描出部 1 1 は、画像ディスプレイ 1 3 に描出している超音波断層像を画像メモリ 1 0 に保存したとき、当該超音波断層像の角度情報を角度情報メモリ 8 に保存する。

プログラムメモリ 9 に記憶される超音波診断装置のプログラムは、画像ディスプレイ 1 3 に描出している超音波断層像を画像メモリ 1 0 に保存したとき、当該超音波断層像の角度情報を角度情報メモリ 8 に保存させるプログラムを含む。

30

【 0 0 2 8 】

このような構成であれば、被検体の検査中、上記同様に、超音波放射面を図 2 に示すように当該超音波放射面方向を軸として矢印 R_1 方向に回転し、被検体内のある部位に対して複数の角度方向からの複数の超音波診断像を順次画像ディスプレイ 1 3 に描出する。この検査中、被検体に対する各角度の各超音波診断像のうち被検体を診断するのに重要となる角度の超音波診断像が画像ディスプレイ 1 3 に描出されると、操作パネル 1 4 に対して保存指示の操作が行われる。主制御部 6 は、操作パネル 1 4 からの保存指示を受け、被検体を診断するのに重要となる角度の超音波診断像を画像メモリ 1 0 に保存する。

【 0 0 2 9 】

このとき、再描出部 1 1 は、図 6 に示すように画像ディスプレイ 1 3 に描出している超音波断層像を画像メモリ 1 0 に保存したとき、当該超音波断層像の角度情報を角度情報メモリ 8 に保存する。なお、画像メモリ 1 0 に保存される超音波断層像が複数あると、これら超音波断層像が画像メモリ 1 0 に保存される毎に、再描出部 1 1 は、各超音波断層像の各角度情報を順次角度情報メモリ 8 に保存する。

40

これと共に、角度情報表示部 1 2 は、角度情報メモリ 8 に保存された複数の角度情報を例えば図 4 に示すように操作パネル 1 4 の表示画面 1 6 上に角度情報 1 7 として 4 つの角度 A ~ D の各タッチボタン 1 7 a ~ 1 7 c を表示する。

【 0 0 3 0 】

次に、被検体を診断するのに重要で、改めて観察する必要がある部位に対する角度、例

50

例えば現在画像ディスプレイ 13 に描出している超音波診断像よりも例えば 1 つ前の角度で描出していた超音波診断像を再描画する場合は、上記第 1 の実施の形態と同様に、操作部 5 に設けられている再描画用のスイッチ 5 a が操作される。

一方、被検体を診断するのに重要で、改めて観察する必要がある部位に対する角度、例えば操作パネル 14 の表示画面 16 上に表示されている例えば角度 A の角度情報 17 に対応する部位の超音波診断像を再度診断する場合も、上記第 1 の実施の形態と同様に、操作パネル 14 の表示画面 16 上に表示されている角度情報 17 のうち角度 A のタッチボタン 17 a がタッチ操作される。

このような操作の結果、被検体を診断するのに重要な部位に対する所望の角度の超音波診断像が再描画される。

10

【0031】

このように第 2 の実施の形態によれば、画像ディスプレイ 13 に描出している超音波断層像を画像メモリ 10 に保存したとき、当該超音波断層像の角度情報を角度情報メモリ 8 に保存するので、上記第 1 の実施の形態の効果と同様の効果を奏することができる。

【0032】

次に、本発明の第 3 の実施の形態について参照して説明する。なお、図 1 乃至図 3 と同一部分には、同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

再描出部 11 は、画像ディスプレイ 13 に描出している超音波断層像の角度情報を保存するための操作、例えば画像ディスプレイ 13 に描出している超音波断層像の角度を変化させると、この角度を変化させる前に描出していた超音波断層像の角度情報を角度情報メモリ 8 に保存する。

20

プログラムメモリ 9 に記憶される超音波診断装置のプログラムは、画像ディスプレイ 13 に描出している超音波断層像の角度を変化させると、この角度を変化させる前に描出していた超音波断層像の角度情報を角度情報メモリ 8 に保存させるプログラムを含む。

【0033】

このような構成であれば、被検体の検査中、上記同様に、超音波放射面を図 2 に示すように当該超音波放射面方向を軸 x として矢印 R₁ 方向に回転し、被検体内のある部位に対して複数の角度方向からの複数の超音波診断像を順次画像ディスプレイ 13 に描出する。

この検査中、超音波診断像の角度を変化させたとき、再描出部 11 は、図 7 に示すように角度を変化させる前に描出していた超音波断層像の角度情報を角度情報メモリ 8 に保存する。なお、超音波診断像の角度が複数回変化すると、これら角度の変化の毎に、再描出部 11 は、各超音波断層像の各角度情報を順次角度情報メモリ 8 に保存する。

30

これと共に、角度情報表示部 12 は、角度情報メモリ 8 に保存された複数の角度情報を例えば図 4 に示すように操作パネル 14 の表示画面 16 上に角度情報 17 として 4 つの角度 A ~ D の各タッチボタン 17 a ~ 17 c を表示する。

【0034】

次に、被検体を診断するのに重要で、改めて観察する必要がある部位に対する角度、例えば現在画像ディスプレイ 13 に描出している超音波診断像よりも例えば 1 つ前の角度で描出していた超音波診断像を再描画する場合は、上記第 1 の実施の形態と同様に、操作部 5 に設けられている再描画用のスイッチ 5 a が操作される。

40

一方、被検体を診断するのに重要で、改めて観察する必要がある部位に対する角度、例えば操作パネル 14 の表示画面 16 上に表示されている例えば角度 A の角度情報 17 に対応する部位の超音波診断像を再度診断する場合も、上記第 1 の実施の形態と同様に、操作パネル 14 の表示画面 16 上に表示されている角度情報 17 のうち角度 A のタッチボタン 17 a がタッチ操作される。

このような操作の結果、被検体を診断するのに重要な部位に対する所望の角度の超音波診断像が再描画される。

【0035】

このように第 3 の実施の形態によれば、画像ディスプレイ 13 に描出している超音波断

50

層像の角度を変化させると、この角度を変化させる前に描出していた超音波断層像の角度情報を角度情報メモリ 8 に保存するので、上記第 1 の実施の形態の効果と同様の効果を奏することができる。

【 0 0 3 6 】

なお、本発明は、上記各実施の形態に限定されるものではなく、次のように変形してもよい。

例えば、角度情報表示部 1 2 は、図 4 に示すように操作パネル 1 4 の表示画面 1 6 上に角度情報 1 7 として 4 つの角度 A ~ D の各タッチボタン 1 7 a ~ 1 7 c を表示するに限らず、例えば図 8 に示すように操作パネル 1 4 の表示画面 1 6 上に各タッチボタン 1 7 a ~ 1 7 c と、4 つの角度 A ~ D に対応する各超音波断層像の各縮小画像 D a ~ D d を表示してもよい。各縮小画像 D a ~ D d は、それぞれ各タッチボタン 1 7 a ~ 1 7 c に並べて表示される。

10

【 0 0 3 7 】

又、角度情報表示部 1 2 は、角度情報メモリ 8 に保存された複数の角度情報を図 4 及び図 8 に示すように操作パネル 1 4 の表示画面 1 6 上に角度情報 1 7 として 4 つの角度 A ~ D の各タッチボタン 1 7 a ~ 1 7 c を表示するに限らず、角度情報 1 7 として 4 つの角度 A ~ D の各タッチボタン 1 7 a ~ 1 7 c を例えば画像ディスプレイ 1 3 に表示してもよい。この画像ディスプレイ 1 3 は、例えば被検体の検査のときの角度や経食道プローブの回転角度を表示するが、この表示と共に上記角度情報 1 7 を表示してもよい。

【 0 0 3 8 】

20

操作パネル 1 4 の表示画面 1 6 上には、図 9 に示すように例えば操作毎に 1 つ前の超音波断層像の描出に順次戻るための戻りスイッチとしての戻りタッチボタン 1 8 を表示してもよい。例えば、角度情報メモリ 8 に 4 つの角度 A ~ D の各角度情報が順次保存された場合、戻りタッチボタン 1 8 が操作されると、再描出部 1 1 は、再描画用のスイッチ 5 a の操作を受ける毎に、角度情報メモリ 8 から 1 つ前の角度情報、例えば現在角度 D の超音波診断像を描出していれば、角度 C の超音波診断像を描出する。再描画用のスイッチ 5 a を連続的に操作すると、再描出部 1 1 は、角度 D の超音波診断像、次に角度 C の超音波診断像、次に角度 B の超音波診断像、次に角度 A の超音波診断像を順次描出する。

【 0 0 3 9 】

戻りスイッチは、戻りタッチボタン 1 8 に限らず、操作パネル 1 4 における表示画面 1 6 以外の面上に設けてもよい。この場合、戻りスイッチは、例えば押ボタン又は切り替えスイッチ等の機械的なスイッチや、戻りスイッチ専用のタッチボタンを設けてもよい。この戻りスイッチを 1 つ設けた場合は、戻る角度情報を例えば操作パネル 1 4 の表示画面 1 6 に表示する。この戻りスイッチが操作されると、再描出部 1 1 は、1 つ前に描出していた特定の超音波断層像を再描出する。又、複数の押ボタンを設ければ、これら押ボタン毎に例えば 4 つの角度 A ~ D を記載する。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 本発明に係る超音波診断装置の第 1 の実施の形態を示す外観構成図。

【 図 2 】 同装置における超音波探触子の先端部から送波される超音波放射面の回転を示す模式図。

40

【 図 3 】 同装置における診断処理装置を示すブロック構成図。

【 図 4 】 同装置における操作パネルの表示画面上に表示された角度情報の一例を示す図。

【 図 5 】 同装置における超音波診断像の角度情報の保存方法の流れを示す図。

【 図 6 】 本発明に係る超音波診断装置の第 2 の実施の形態における超音波診断像の角度情報の保存方法の流れを示す図。

【 図 7 】 本発明に係る超音波診断装置の第 3 の実施の形態における超音波診断像の角度情報の保存方法の流れを示す図。

【 図 8 】 本発明に係る超音波診断装置の操作パネルの表示画面上に表示するタッチボタンと超音波断層像の縮小画像を示す図。

50

【図9】本発明に係わる超音波診断装置の操作パネルの表示画面上に表示される戻るタッチボタンを示す図。

【図10】従来における超音波診断像の描出の操作方法の流れを示す図。

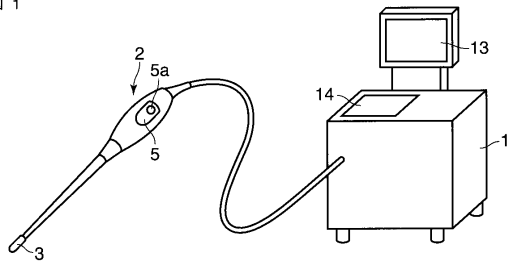
【符号の説明】

【0041】

1：診断処理装置、2：超音波探触子、3：超音波発振素子、4：超音波、5：操作部、6：主制御部、7：入出力部、8：角度情報メモリ、9：プログラムメモリ、10：画像メモリ、11：再描出部、12：角度情報表示部、13：画像ディスプレイ、14：操作パネル、15：角度センサ、16：表示画面、17：角度情報、17a～17c：タッチボタン、18：戻りタッチボタン、Da～Dd：超音波断層像の縮小画像。

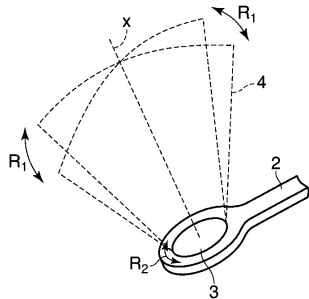
【図1】

図1



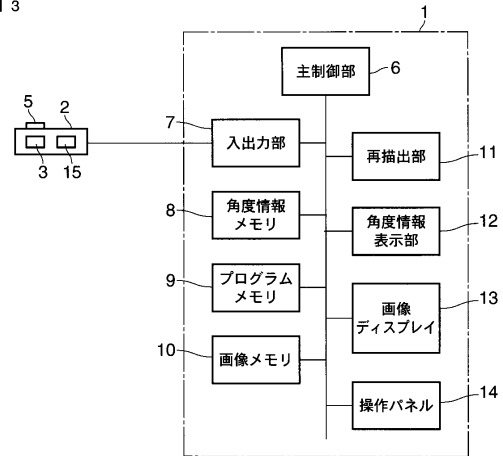
【図2】

図2



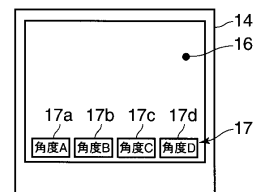
【図3】

図3

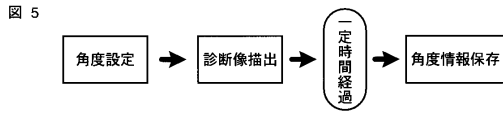


【図4】

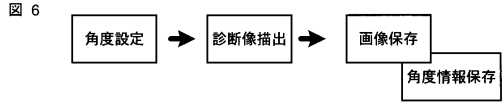
図4



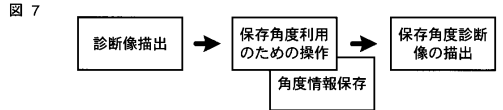
【図 5】



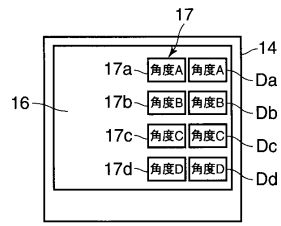
【図 6】



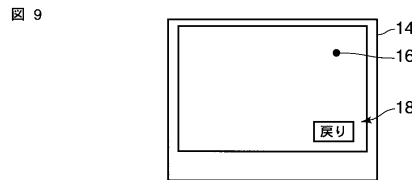
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (74)代理人 100088683
弁理士 中村 誠
- (74)代理人 100109830
弁理士 福原 淑弘
- (74)代理人 100075672
弁理士 峰 隆司
- (74)代理人 100084618
弁理士 村松 貞男
- (72)発明者 大貫 裕
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
- (72)発明者 四方 浩之
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
- (72)発明者 小作 秀樹
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
- (72)発明者 小川 隆士
栃木県大田原市下石上1385番地 東芝医用システムエンジニアリング株式会社社内
- (72)発明者 青木 稔
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

審査官 樋口 宗彦

- (56)参考文献 特開2003-334198(JP,A)
特開2000-079121(JP,A)
特開平10-314166(JP,A)
特開2000-325345(JP,A)
特開2000-139924(JP,A)
実開平05-051313(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B8/00-8/15

专利名称(译)	超声波诊断装置及其程序		
公开(公告)号	JP5025146B2	公开(公告)日	2012-09-12
申请号	JP2006056464	申请日	2006-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社 东芝医疗系统工		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司 东芝医疗系统工程有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司 东芝医疗系统工程有限公司		
[标]发明人	大貫裕 四方浩之 小作秀樹 小川隆士 青木稔		
发明人	大貫 裕 四方 浩之 小作 秀樹 小川 隆士 青木 稔		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4461 A61B8/12 A61B8/4483 A61B8/4488 A61B8/463 A61B8/465 A61B8/483 G01S7/52074 G01S15/894		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB03 4C601/BB06 4C601/BB14 4C601/BB15 4C601/BB16 4C601/DD15 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/FE01 4C601/FE10 4C601/GA03 4C601/GA19 4C601/GA29 4C601/KK31 4C601/KK43 4C601/KK45 4C601/LL04 4C601/LL05 4C601/LL09 4C601/LL38		
代理人(译)	河野 哲 中村诚		
审查员(译)	樋口宗彦		
其他公开文献	JP2007229302A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过简单的操作，以所需的角度重新绘制超声波诊断图像，缩短测试时间。解决方案：超声诊断设备包括重绘部分11，其能够将超声断层图像定义为指定的超声波断层图像，以便在角度信息存储器8中保持角度信息，当确定绘制角度时图像显示器13上的超声波断层图像被保持固定时间，即，当超声波诊断图像相对于对象的特定部分绘制的角度固定预定的固定时间而不改变时。Z

