

(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2009-142544

(P2009-142544A)

(43) 公開日 平成21年7月2日(2009.7.2)

(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 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-324770 (P2007-324770)
(22) 出願日 平成19年12月17日 (2007.12.17)(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
(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
(71) 出願人 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 100109900
弁理士 堀口 浩
(72) 発明者 泉 実教
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内
最終頁に続く

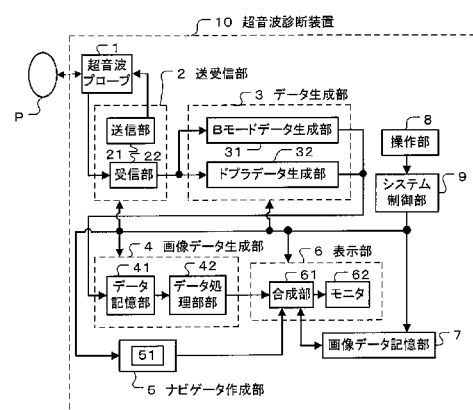
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】 操作者の負担を軽減することができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】 被検体Pの検査部位及びこのプロトコルを含む検査情報の入力を行う操作部8と、被検体Pに対して超音波の送受波を行う超音波プローブ1と、操作部8により入力された検査情報に基づいて、超音波プローブ1を駆動して被検体Pに超音波走査を行う送受信部2からの受信信号を処理して画像データを生成する画像データ生成部4と、操作部8から入力されたプロトコルの情報に基づいてナビゲータを作成するナビゲータ作成部5とを備え、ナビゲータ作成部5は、被検体Pの検査部位への超音波プローブ1の設定が可能のように、その検査部位を模したボディマーク及びこのボディマーク上に配置された超音波プローブ1の位置及び角度を示すプローブマーカにより構成される表示部6へ表示するためのナビゲータを作成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体の検査部位及びこのプロトコルを含む検査情報の入力を行う操作手段と、
前記被検体に対して超音波の送受波を行う超音波プローブと、
前記操作手段により入力された検査情報に基づいて、前記超音波プローブを駆動して前記被検体に超音波走査を行う送受信手段からの受信信号を処理して画像データを生成する画像データ生成手段と、
前記操作手段から入力された検査部位のプロトコルの情報に基づいて、前記被検体の検査部位への前記超音波プローブの設定が可能のように、前記検査部位を模したボディマーク及びこのボディマーク上に配置された前記超音波プローブの位置及び角度を示すプローブマーカを表示する表示手段とを
備えたことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記操作手段から入力された検査部位のプロトコルの情報に基づいて、前記ボディマーク上の前記プローブマークの位置を表す位置データ及び角度を表す角度データを含むプロトコルを保存するメモリから、その情報に対応するプロトコルを読み出して前記表示手段に表示するための前記ボディマーク及び前記プローブマークにより構成されるナビゲータを作成するナビゲータ作成手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記画像データ生成手段により生成された画像データと共に前記ナビゲータ作成手段により作成されたナビゲータを前記表示手段に表示するようにしたことを特徴とする請求項 2 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 4】

前記操作手段からの保存操作により、前記表示手段に表示された画像データ及びナビゲータを保存する画像データ記憶手段を有し、
前記ナビゲータ作成手段は、前記操作手段から入力されたプロトコルの情報に基づいて少なくとも第 1 及び第 2 のナビゲータを作成し、
前記操作手段からの前記検査の開始の操作により、前記表示手段に前記画像データ生成手段により生成された画像データと共に前記第 1 のナビゲータを表示し、
前記操作手段からの保存操作により、前記表示手段に前記画像データ生成手段により生成された画像データと共に前記第 2 のナビゲータを表示するようにしたことを特徴とする請求項 3 に記載の超音波診断装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、超音波により被検体の体内を画像化し診断を行う超音波診断装置に係り、特に被検体の検査部位を模したボディマーク及び超音波プローブの位置及び角度を示すプローブマークを表示する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

超音波診断装置は、被検体に対して超音波を放射し、被検体内の組織の音響インピーダンスの差異によって生ずる反射波を受信して得られた画像データをモニタに表示するものである。この診断方法は、超音波プローブを体表に接触させるだけで、画像データの観察を行うことができる。このため、生体内の心臓、血管、腹部、泌尿器などの各種器官の診断に広く用いられている。

【0003】

ところで、上記画像データに、被検体の検査部位を模したボディマーク上にその画像データが得られたときの超音波プローブの位置及び角度を示すプローブマークを付帯して保存する方法が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

50

【 0 0 0 4 】

このボディマーク及びプローブマークは、保存した画像データを後から観察した場合に、検査部位やその画像データが得られたときの超音波プローブの位置及び角度を容易に把握できるようにするためのものである。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 1 1 2 7 5 2 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、ボディマークを選択又は作成してモニタに表示させた後、プローブマークの位置及び角度を設定する際に、プローブマークをボディマーク上の超音波プローブに対応する位置へ移動し、更に超音波プローブの角度に合わせるために回転させる操作を必要とし、操作者に多大な負担を強いている。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、操作の負担を軽減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】

【 0 0 0 7 】

上記問題を解決するために、本発明の超音波診断装置は、被検体の検査部位及びこのプロトコルを含む検査情報の入力を行う操作手段と、前記被検体に対して超音波の送受波を行う超音波プローブと、前記操作手段により入力された検査情報に基づいて、前記超音波プローブを駆動して前記被検体に超音波走査を行う送受信手段からの受信信号を処理して画像データを生成する画像データ生成手段と、前記操作手段から入力された検査部位のプロトコルの情報に基づいて、前記被検体の検査部位への前記超音波プローブの設定が可能ないように、前記検査部位を模したボディマーク及びこのボディマーク上に配置された前記超音波プローブの位置及び角度を示すプローブマーカを表示する表示手段とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

被検体の検査部位及びこの検査部位のプロトコルを入力することにより、被検体の検査部位への超音波プローブの設定が可能ないように、その検査部位を模したボディマーク及びこのボディマーク上に配置された超音波プローブの位置及び角度を示すプローブマーカを表示することができる。これにより、操作者の操作の負担を軽減し、検査を迅速に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 9 】

本発明の実施例を説明する。

【実施例】

【 0 0 1 0 】

以下に、本発明による超音波診断装置の実施例を、図 1 乃至図 7 を参照して説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 は、本発明の実施例による超音波診断装置の構成を示したブロック図である。この超音波診断装置 10 は、被検体 P に対して超音波の送受波を行なう超音波プローブ 1 と、超音波プローブ 1 に対して超音波駆動信号の送信と反射信号の受信を行なう送受信部 2 と、送受信部 2 によって得られた受信信号を処理して B モードデータやドブラデータを生成するデータ生成部 3 と、データ生成部 3 で生成された B モードデータやドブラデータを処理して B モード画像データやドブラ画像データを生成する画像データ生成部 4 とを備えている。

【 0 0 1 2 】

また、被検体 P の検査部位を模したボディマーク及び超音波プローブ 1 の位置及び角度を示すプローブマークにより構成されるナビゲータを作成するナビゲータ作成部 5 と、画

10

20

30

40

50

像データ生成部 4 で生成された画像データとナビゲータ作成部 5 で作成されたナビゲータを合成した合成データを表示する表示部 6 と、表示部 6 で合成した合成データを保存する画像データ記憶部 7 と、画像データの生成を行うための送受信条件や、ボディマーク及びプローブマークの作成を行うための検査部位等の検査情報の入力を行う操作部 8 と、上述した各ユニットを統括して制御するシステム制御部 9 とを備えている。

【0013】

超音波プローブ 1 は、被検体 P の体表面にその先端面を接触させて超音波の送受波を行なうものであり、例えば一列に配列した複数個 (N 個) の圧電振動子を有している。この圧電振動子は電気音響変換素子であり、送波時には電気パルス (超音波駆動信号) を超音波パルス (送信超音波) に変換し、また受波時には被検体 P からの超音波反射波 (受信超音波) を電気信号 (超音波受信信号) に変換する機能を有している。

10

【0014】

送受信部 2 は、システム制御部 9 から供給される送受信条件に基づいて、超音波プローブ 1 から送信超音波を発生させるための超音波駆動信号を生成する送信部 2 1 と、超音波プローブ 1 の圧電振動子から得られる複数チャンネル (N チャンネル) の超音波受信信号に対して整相加算を行なう受信部 2 2 とを備えている。

【0015】

送信部 2 1 は、被検体 P に放射する超音波パルスの繰り返し周波数を決定するレートパルスを発生させ、送信において所定の深さに超音波を集束するための集束用遅延時間と超音波を超音波プローブ 1 に内蔵された圧電振動子の列方向に走査するための偏向用遅延時間とを前記レートパルスに与えた後、圧電振動子を駆動し、被検体 P に対して送信超音波を放射するための超音波駆動パルスを生成して超音波プローブ 1 に出力する。

20

【0016】

受信部 2 2 は、超音波プローブ 1 から出力された微小な超音波受信信号を増幅して十分な S/N を確保し、この超音波受信信号に対して所定の深さからの受信超音波を集束して細い受信ビーム幅を得るための集束用遅延時間と走査方向に超音波の受信指向性を設定するための偏向用遅延時間とを与えた後、圧電振動子からの N チャンネルの超音波受信信号を整相加算して 1 つに纏めてデータ生成部 3 に出力する。

【0017】

データ生成部 3 は、送受信部 2 の受信部 2 2 で整相加算された信号を処理して B モードデータを生成する B モードデータ生成部 3 1 と、前記信号を処理してドブラデータを生成するドブラデータ生成部 3 2 とを備えている。

30

【0018】

B モードデータ生成部 3 1 は、受信部 2 2 から出力された信号に対して包絡線検波を行った後、対数変換する。そして、対数変換した信号をデジタル信号に変換して B モードデータの生成を行い、画像データ生成部 4 に出力する。

【0019】

ドブラデータ生成部 3 2 は、受信部 2 2 から出力された信号に対してドブラ偏移周波数を検出しデジタル信号に変換した後、移動する例えば血流情報のみを抽出して、その抽出したドブラ信号に対して自己相関処理を行う。そして、この自己相関処理結果に基づいて血流の平均流速値、分散値などを算出してドブラデータの生成を行い、画像データ生成部 4 に出力する。

40

【0020】

画像データ生成部 4 は、データ生成部 3 の B モードデータ生成部 3 1 から出力された B モードデータやドブラデータ生成部 3 2 から出力されたドブラデータを順次保存するデータ記憶部 4 1 と、データ記憶部 4 1 に保存された B モードデータやドブラデータを処理して B モード画像データやドブラ画像データ等の画像データの生成を行うデータ処理部 4 2 とを備えている。

【0021】

データ記憶部 4 1 は、B モードデータ生成部 3 1 から出力される B モードデータやドブ

50

ラデータ生成部 32 から出力されるドブラデータと共に、システム制御部 9 から供給される送受信条件等の情報を付加して順次保存する。

【0022】

データ処理部 42 は、データ記憶部 41 に保存された B モードデータやドブラデータを読み出し、この読み出した B モードデータやドブラデータに対して画像表示のための走査変換を行って、B モード画像データやドブラ画像データを生成する。そして、生成した B モード画像データやドブラ画像データの各画像データを表示部 6 に出力する。

【0023】

ナビゲータ作成部 5 は、検査の各工程で被検体 P の検査部位に設定する超音波プローブ 1 の位置及び角度に対応するプローブマークの位置及び角度データを含むプロトコルを保存するメモリ 51 を有する。

10

【0024】

図 2 は、メモリ 51 に保存されたプロトコルを示した図である。このメモリ 51 には、検査部位 E1、検査部位 E2 等の各検査部位に対応するプロトコルが保存されている。

【0025】

検査部位 E1 では、プロトコル 1A 及びプロトコル 1B 等により構成され、プロトコル 1A は検査が例えば 3 工程である場合の第 1 乃至第 3 のプロトコル 1A1 乃至 1A3 により構成される。そして、検査の第 1 工程である第 1 のプロトコル 1A1 は、検査部位 E1 を模したボディマークを作成するためのボディデータ E1b、そのボディマーク上におけるプローブマークの位置を表す座標である位置データ (X1A1, Y1A1)、及びプローブマークの角度を表す角度データ (θ 1A1) を有する。また、第 2 工程である第 2 のプロトコル 1A2 は、ボディデータ E1b、位置データ (X1A2, Y1A2)、及び角度データ (θ 1A2) を有する。更に、第 3 工程である第 3 のプロトコル 1A3 は、ボディデータ E1b、位置データ (X1A3, Y1A3)、及び角度データ (θ 1A3) を有する。

20

【0026】

また、プロトコル 1B は、検査が例えば 2 工程である場合の第 1 及び第 2 のプロトコル 1B1, 1B2 により構成される。そして、第 1 工程である第 1 のプロトコル 1B1 は、ボディデータ E1b、位置データ (X1B1, Y1B1)、及び角度データ (θ 1B1) を有する。また、第 2 工程である第 2 のプロトコル 1B2 は、ボディデータ E1b、位置データ (X1B2, Y1B2)、及び角度データ (θ 1B2) を有する。

30

【0027】

検査部位 E2 では、プロトコル 2A 等により構成され、プロトコル 2A は検査が例えば 3 工程である場合の第 1 乃至第 3 のプロトコル 2A1 乃至 2A3 により構成される。そして、第 1 工程である第 1 のプロトコル 2A1 は、検査部位 E2 を模したボディマークを作成するためのボディデータ E2b、そのボディマーク上におけるプローブマークの位置を表す位置データ (X2A1, Y2A1)、及びプローブマークの角度を表す角度データ (θ 2A1) を有する。また、第 2 工程である第 2 のプロトコル 2A2 は、ボディデータ E2b、位置データ (X2A2, Y2A2)、及び角度データ (θ 2A2) を有する。更に、第 3 工程である第 3 のプロトコル 2A3 は、ボディデータ E2b、位置データ (X2A3, Y2A3)、及び角度データ (θ 2A3) を有する。

40

【0028】

このように、各検査部位を検査する各工程における超音波プローブ 1 の位置及び角度を単一又は複数のパターンに分類し、単一又は複数に分類したパターンにおける超音波プローブ 1 の位置及び角度に対応するプローブマークの位置及び角度のデータをプロトコルとして保存することができる。

【0029】

そして、ナビゲータ作成部 5 は、検査の各工程で被検体 P の検査部位への設定が可能なように超音波プローブ 1 の位置及び角度を示す表示部 6 に表示するためのナビゲータを作成する。ここで、操作部 8 からの検査開始の操作に応じて、システム制御部 9 から供給さ

50

れる検査情報に基づいて、メモリ 51 からプロトコルを読み出す。そして、読み出したプロトコルの第 1 のプロトコルに含まれるボディデータからボディマークを作成し、作成したボディマーク上の位置データの位置にプローブマークを設定する。次いで、その位置に設定したプローブマークを角度データの角度に設定する。この設定によりボディマーク上に配置されたプローブマークにより構成される第 1 のナビゲータを表示部 6 に出力する。

【0030】

また、読み出したプロトコルが複数工程である場合、表示部 6 に出力されたナビゲータを含む合成データを保存する操作部 8 の保存操作毎に、表示部 6 に出力されたナビゲータの次の工程のプロトコルからナビゲータを作成して表示部 6 に出力する。そして、最後の工程のプロトコルから作成されたナビゲータを含む合成データが表示部 6 に表示されている場合に、操作部 8 から保存操作が行われると、ナビゲータの作成及び表示部 6 へのナビゲータの出力を停止する。

【0031】

表示部 6 は、画像データ生成部 4 のデータ処理部 42 で生成された画像データ及びナビゲータ作成部 5 で作成されたナビゲータを合成する合成部 61 と、合成部 61 で合成された合成データや検査情報を入力するための検査情報入力画面を表示する CRT 又は液晶パネル等のモニタ 62 を備えている。

【0032】

図 3 は、モニタ 62 に表示される検査情報入力画面の一例を示した図である。この検査情報入力画面 63 は、被検体情報である例えば ID を入力するための「ID」の欄、ナビゲータ作成部 5 のメモリ 51 に保存されている検査部位を選択入力するための「Exam Type」の欄、及びメモリ 51 に保存されている検査部位のプロトコルを選択入力するための「Protocol」の欄等と、各欄に対応する情報を入力する各ダイアログボックス 631 乃至 633 等により構成される。そして、入力された各入力情報はシステム制御部 9 の記憶回路に保存される。

【0033】

「ID」の欄に被検体 P の ID である例えば 1234567 を入力する操作が操作部 8 から行われると、ダイアログボックス 631 内に「1234567」が表示される。また、「Exam Type」の欄に、図 2 に示した検査部位 E1、検査部位 E2 等の中から例えば検査部位 E1 を選択入力する操作が行われると、ダイアログボックス 632 内に「検査部位 E1」が表示される。更に、「Exam Type」の欄に入力した検査部位 E1 のプロトコル 1A、プロトコル 1B 等の中から例えばプロトコル 1A を選択入力する操作が行われると、ダイアログボックス 633 内に「プロトコル 1A」が表示される。

【0034】

図 1 の操作部 8 は、ボタン、スイッチ、キーボード、トラックボール、マウス等の入力デバイスを備えている。そして、被検体情報 (ID、氏名など)、送受信条件 (ゲイン、視野深度、送信周波数、集束位置、パルス繰り返し周波数など)、検査部位 (検査部位 E1、検査部位 E2 など)、プロトコル (プロトコル 1A、プロトコル 1B、プロトコル 2A など) 等の検査を行うための検査情報の入力を行う。

【0035】

システム制御部 9 は、CPU 及び記憶回路を備え、操作部 8 からの検査情報等の入力情報を記憶回路に保存する。そして、これらの入力情報に基づいて、送受信部 2、データ生成部 3、画像データ生成部 4、ナビゲータ作成部 5、表示部 6、及び画像データ記憶部 7 の各ユニットの制御やシステム全体の制御を行なう。

【0036】

以下、図 1 乃至図 7 を参照して、超音波診断装置 10 の動作の一例を説明する。図 4 は、超音波診断装置 10 の動作を示すフローチャートである。図 5 乃至図 7 は、表示部 6 のモニタ 62 に表示された合成データの画面の一例を示す図である。

【0037】

図 4 において、操作者は超音波診断装置 10 に電源を投入して被検体 P の検査の準備を

10

20

30

40

50

する。表示部 6 におけるモニタ 6 2 の図 3 に示した検査情報入力画面 6 3 で入力された被検体 P の ID である「1 2 3 4 5 6 7」、検査部位である「検査部位 E 1」、及びプロトコルである「プロトコル 1 A」や、画像データの生成モードである「B モード画像データ」を含む検査情報がシステム制御部 9 の記憶回路に保存されている。そして、操作部 8 から検査開始の操作が行われると、超音波診断装置 1 0 は、検査を開始する（ステップ S 1）。

【0038】

システム制御部 9 は、送受信部 2、データ生成部 3、画像データ生成部 4、ナビゲータ作成部 5、表示部 6、及び画像データ記憶部 7 に検査の動作を開始させる。そして、操作者が検査部位 E 1 である例えば被検体 P の腹部に超音波プローブ 1 を当てることにより、データ生成部 3 の B モードデータ生成部 3 1 は、送受信部 2 の受信部 2 2 から出力された信号を処理して B モードデータを生成し、生成した B モードデータを画像データ生成部 4 のデータ記憶部 4 1 に保存する。データ処理部 4 2 は、データ記憶部 4 1 から B モードデータを読み出して B モード画像データを生成し、生成した B モード画像データを合成部 6 1 に出力する。

【0039】

ナビゲータ作成部 5 は、システム制御部 9 から供給される「プロトコル 1 A」の情報に基づいてメモリ 5 1 からプロトコル 1 A を読み出し、読み出したプロトコル 1 A の第 1 のプロトコル 1 A 1、第 2 のプロトコル 1 A 2、第 3 のプロトコル 1 A 3 の順に第 1 のナビゲータ、第 2 のナビゲータ、及び第 3 のナビゲータを作成する。

【0040】

まず、第 1 のプロトコル 1 A 1 に含まれるボディデータ E 1 b からボディマークを作成し、作成したボディマーク上の位置データ（X 1 A 1，Y 1 A 1）の位置にプローブマークを設定する。次いで、その位置に設定したプローブマークを角度データ（ θ 1 A 1）の角度に設定する。この設定によりボディマーク上に配置されたプローブマークにより構成される第 1 のナビゲータを合成部 6 1 に出力する。

【0041】

合成部 6 1 は、データ処理部 4 2 から出力された B モード画像データ及びナビゲータ作成部 5 から出力された第 1 のナビゲータを合成し、合成した第 1 の合成データをモニタ 6 2 へリアルタイムに表示する（ステップ S 2）。

【0042】

図 5 は、モニタ 6 2 に表示された第 1 の合成データの画面の一例を示した図である。この画面 6 4 には、第 1 の合成データに含まれるナビゲータ作成部 5 から出力された第 1 のナビゲータ 5 3 が表示され、データ処理部 4 2 から出力された B モード画像データ 4 3 がリアルタイムに表示されている。

【0043】

第 1 のナビゲータ 5 3 は、ボディマーク 5 4 及びボディマーク 5 4 上の位置データ（X 1 A 1，Y 1 A 1）に対応する位置に設定されたプローブマーク 5 5 により構成される。このプローブマーク 5 5 は、線 5 5 1 及びこの線 5 5 1 の延長線上に配置された点 5 5 2 より構成され、線 5 5 2 の角度が角度データ（ θ 1 A 1）に対応している。

【0044】

このように、操作部 8 から検査開始の操作を行うことにより、モニタ 6 2 に B モード画像データ 4 3 と共に、検査の第 1 工程に対応する第 1 のナビゲータ 5 3 を表示することができる。

【0045】

モニタ 6 2 の画面 6 4 に表示された第 1 のナビゲータ 5 3 により、ボディマーク 5 4 上のプローブマーク 5 5 に対応する被検体 P の位置へ超音波プローブ 1 を移動し、この移動した位置において、プローブマーク 5 5 の点 5 5 2 から線 5 5 1 の方向に超音波を走査させる角度に超音波プローブ 1 を設定する。この設定により、モニタ 6 2 に表示された B モード画像データを確認した後、操作部 8 から保存操作が行われると、合成部 6 1 は第 1 の

10

20

30

40

50

ナビゲータ 5 3 を含む第 1 の合成データを画像データ記憶部 7 に保存する（図 4 のステップ S 3）。

【0046】

このように、モニタ 6 2 に第 1 のナビゲータ 5 3 を表示することにより、プローブマークの位置及び角度を設定する操作を必要とせず、被検体 P の検査部位 E 1 に超音波プローブ 1 を容易に設定することができる。これにより、操作者の操作の負担を軽減し、検査を迅速に行うことができる。

【0047】

次に、ナビゲータ作成部 5 は、ステップ S 3 における保存操作に応じて、第 2 のプロトコル 1 A 2 に含まれるボディデータ E 1 b からボディマーク 5 4 を作成し、作成したボディマーク 5 4 上の位置データ（X 1 A 2 , Y 1 A 2）の位置にプローブマークを設定する。次いで、その位置に設定したプローブマークを角度データ（ θ 1 A 2）の角度に設定する。この設定によりボディマーク 5 4 上に配置されたプローブマークにより構成される第 2 のナビゲータを合成部 6 1 に出力する。

【0048】

合成部 6 1 は、データ処理部 4 2 から出力された B モード画像データ及びナビゲータ作成部 5 から出力された第 2 のナビゲータを合成し、合成した第 2 の合成データをモニタ 6 2 にリアルタイムに表示する（図 4 のステップ S 4）。

【0049】

図 6 は、モニタ 6 2 に表示された第 2 の合成データの画面の一例を示した図である。この画面 6 4 a には、第 2 の合成データである第 2 のナビゲータ 5 3 a 及び B モード画像データ 4 3 a が表示されている。第 2 のナビゲータ 5 3 a は、ボディマーク 5 4 及びボディマーク 5 4 上の位置データ（X 1 A 2 , Y 1 A 2）に対応する位置に設定されたプローブマーク 5 5 a により構成される。プローブマーク 5 5 a は、線 5 5 1 a 及びこの線 5 5 1 a の延長線上に配置された点 5 5 2 a より構成され、線 5 5 1 a の角度が角度データ（ θ 1 A 2）に対応している。

【0050】

このように、モニタ 6 2 に表示された第 1 のナビゲータ 5 3 を含む第 1 の合成データの保存操作を操作部 8 から行うことにより、モニタ 6 2 に検査の第 2 工程に対応する第 2 のナビゲータ 5 3 a を表示することができる。

【0051】

モニタ 6 2 の画面 6 4 a に表示された第 2 のナビゲータ 5 3 a により、ボディマーク 5 4 上のプローブマーク 5 5 a に対応する被検体 P の位置へ超音波プローブ 1 を移動し、その移動した位置において、点 5 5 2 a から線 5 5 1 a の方向に超音波を走査させる角度に超音波プローブ 1 を設定する。この設定により、モニタ 6 2 に表示された B モード画像データを確認した後、操作部 8 から保存操作が行われると、合成部 6 1 は第 2 のナビゲータ 5 3 a を含む第 2 の合成データを画像データ記憶部 7 に保存する（図 4 のステップ S 5）。

【0052】

このように、モニタ 6 2 に第 2 のナビゲータ 5 3 a を表示することにより、プローブマークの位置及び角度を設定する操作を必要とせず、被検体 P の検査部位 E 1 に超音波プローブ 1 を容易に設定することができる。これにより、操作者の操作の負担を軽減し、検査を迅速に行うことができる。

【0053】

次に、ナビゲータ作成部 5 は、ステップ S 5 における保存操作に応じて、第 3 のプロトコル 1 A 3 に含まれるボディデータ E 1 b からボディマーク 5 4 を作成し、作成したボディマーク 5 4 上の位置データ（X 1 A 3 , Y 1 A 3）の位置にプローブマークを設定する。次いで、その位置に設定したプローブマークを角度データ（ θ 1 A 3）の角度に設定する。この設定によりボディマーク 5 4 上に配置されたプローブマークにより構成される第 3 のナビゲータを合成部 6 1 に出力する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

合成部 6 1 は、データ処理部 4 2 から出力された B モード画像データ及びナビゲータ作成部 5 から出力された第 3 のナビゲータを合成し、合成した第 3 の合成データをモニタ 6 2 にリアルタイムに表示する（図 4 のステップ S 6 ）。

【 0 0 5 5 】

図 7 は、モニタ 6 2 に表示された第 3 の合成データの画面の一例を示した図である。この画面 6 4 b には、第 3 の合成データである第 3 のナビゲータ 5 3 b 及び B モード画像データ 4 3 b が表示されている。第 3 のナビゲータ 5 3 b は、ボディマーク 5 4 及びボディマーク 5 4 上の位置データ（X 1 A 3 , Y 1 A 3 ）に対応する位置に配置されたプローブマーク 5 5 b により構成される。プローブマーク 5 5 b は、線 5 5 1 b 及びこの線 5 5 1 b の延長線上に配置された点 5 5 2 b により構成され、線 5 5 1 b の角度が角度データ（ θ 1 A 3 ）に対応している。

10

【 0 0 5 6 】

このように、モニタ 6 2 に表示された第 2 のナビゲータ 5 3 a を含む第 2 の合成データの保存操作を操作部 8 から行うことにより、モニタ 6 2 に検査の第 3 工程に対応する第 3 のナビゲータ 5 3 b を表示することができる。

【 0 0 5 7 】

次に、モニタ 6 2 の画面 6 4 b に表示された第 3 のナビゲータ 5 3 b により、ボディマーク 5 4 上のプローブマーク 5 5 b に対応する被検体 P の位置へ超音波プローブ 1 を移動し、その移動した位置において、点 5 5 2 b から線 5 5 1 b の方向に超音波を走査させる角度に超音波プローブ 1 を設定する。この設定により、モニタ 6 2 に表示された B モード画像データを確認した後、操作部 8 から保存操作が行われると、合成部 6 1 は第 3 のナビゲータ 5 3 b を含む第 3 の合成データを画像データ記憶部 7 に保存する（図 4 のステップ S 7 ）。

20

【 0 0 5 8 】

このように、モニタ 6 2 に第 3 のナビゲータ 5 3 b を表示することにより、プローブマークの位置及び角度を設定する操作を必要とせず、被検体 P の検査部位 E 1 に超音波プローブ 1 を容易に設定することができる。これにより、操作者の操作の負担を軽減し、検査を迅速に行うことができる。

【 0 0 5 9 】

ナビゲータ作成部 5 は、ステップ S 7 における保存操作に応じて、プロトコル 1 A のナビゲータの作成を終了し、合成部 6 1 へのナビゲータの出力を停止する。合成部 6 1 は、データ処理部 4 2 から出力された B モード画像データをモニタ 6 2 にリアルタイムに表示する。

30

【 0 0 6 0 】

このように、モニタ 6 2 に表示された第 3 のナビゲータ 5 3 b を含む第 3 の合成データの保存操作を操作部 8 から行うことにより、モニタ 6 2 へのナビゲータ 5 3 b の表示を停止することができる。これにより、被検体 P の診断に必要な B モード画像データの画像データ記憶部 7 への保存を終えたことを知らせることができる。

【 0 0 6 1 】

保存操作後に、モニタ 6 2 にナビゲータの表示が停止されたことを確認した操作者により、操作部 8 からプロトコル 1 A による検査を終了するための検査終了操作が行われると、システム制御部 9 が送受信部 2、データ生成部 3、画像データ生成部 4、ナビゲータ作成部 5、表示部 6、及び画像データ記憶部 7 の検査動作を停止させることにより、超音波診断装置 1 0 は、検査を終了する（図 4 のステップ S 8 ）。

40

【 0 0 6 2 】

以上述べた本発明の実施例によれば、操作部 8 から検査部位及びこの検査部位のプロトコルを入力し、操作部 8 から検査開始の操作を行うことにより、モニタ 6 2 に画像データと共にナビゲータを表示することができる。また、モニタ 6 2 に表示されたナビゲータを含む合成データの保存操作を操作部 8 から行うことにより、モニタ 6 2 に検査の次の工程

50

に対応するナビゲータを表示することができる。そして、モニタ 6 2 にナビゲータを表示することにより、プローブマークの位置及び角度を設定する操作を必要とせず、被検体 P の検査部位に超音波プローブ 1 を容易に設定することができる。

【 0 0 6 3 】

これにより、操作者の操作の負担を軽減し、検査を迅速に行うことができる。また、操作者のスキルの差異によって超音波プローブ 1 の操作に起因する検査の質の差を低減し、検査の質の向上を図ることができる。

【 0 0 6 4 】

また、モニタ 6 2 に表示された検査の最後の工程に対応するナビゲータを含む合成データの保存操作を操作部 8 から行うことにより、モニタ 6 2 へのナビゲータの表示を停止することができる。これにより、診断に必要な画像データの画像データ記憶部 7 への保存を終えたことを知らせることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 5 】

【図 1】本発明による超音波診断装置の実施例の構成を示すブロック図。

【図 2】本発明の実施例に係るメモリに保存されたプロトコルを示す図。

【図 3】本発明の実施例に係るモニタに表示される検査情報入力画面の一例を示す図。

【図 4】本発明の実施例に係る超音波診断装置の動作を示すフローチャート。

【図 5】本発明の実施例に係るモニタに表示された第 1 の合成データの画面の一例を示す図。

20

【図 6】本発明の実施例に係るモニタに表示された第 2 の合成データの画面の一例を示す図。

【図 7】本発明の実施例に係るモニタに表示された第 3 の合成データの画面の一例を示す図。

【符号の説明】

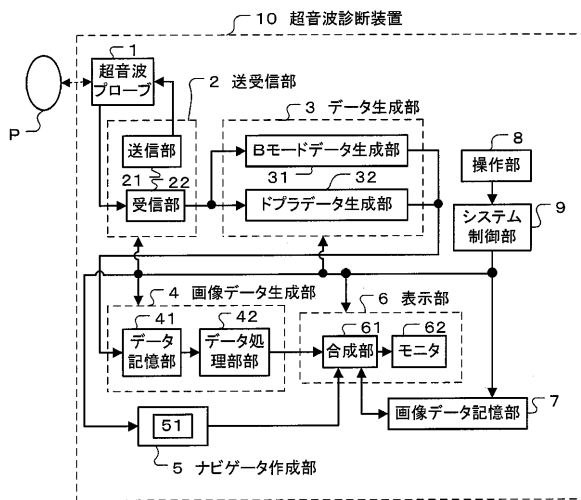
【 0 0 6 6 】

- P 被検体
- 1 超音波プローブ
- 2 送受信部
- 3 データ生成部
- 4 画像データ生成部
- 5 ナビゲータ作成部
- 6 表示部
- 7 画像データ記憶部
- 8 操作部
- 9 システム制御部
- 1 0 超音波診断装置
- 2 1 送信部
- 2 2 受信部
- 3 1 Bモードデータ生成部
- 3 2 ドプラデータ生成部
- 4 1 データ記憶部
- 4 2 データ処理部
- 5 1 メモリ
- 6 1 合成部
- 6 2 モニタ

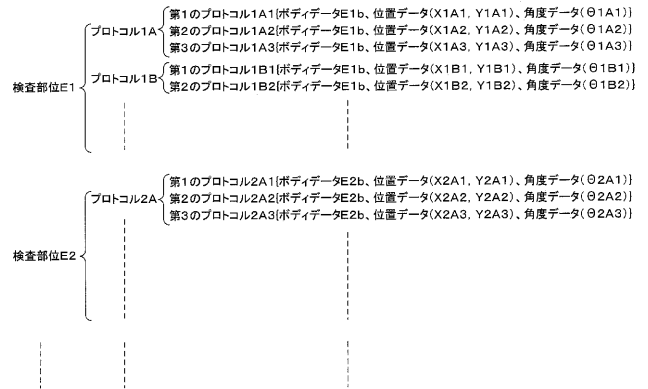
30

40

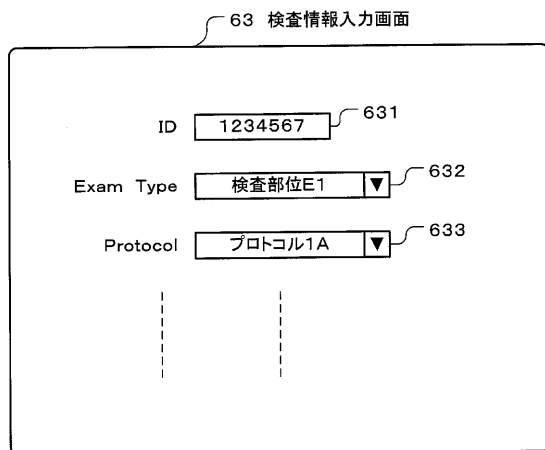
【図 1】



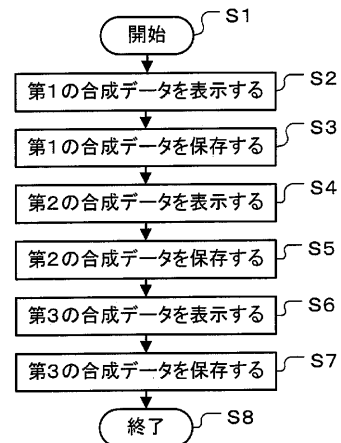
【図 2】



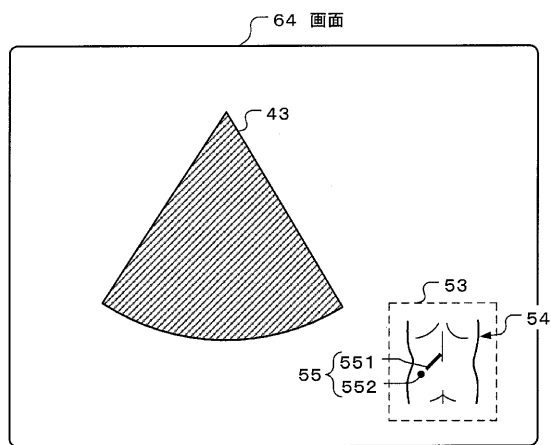
【図 3】



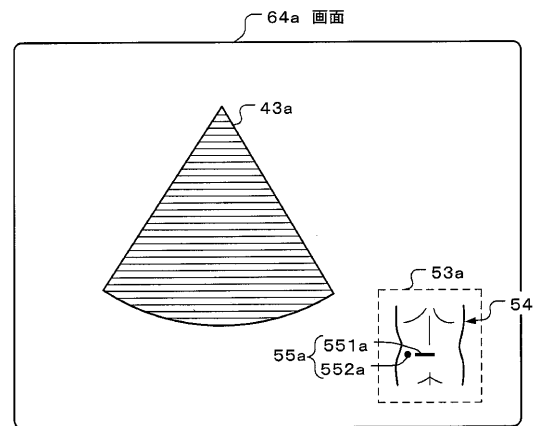
【図 4】



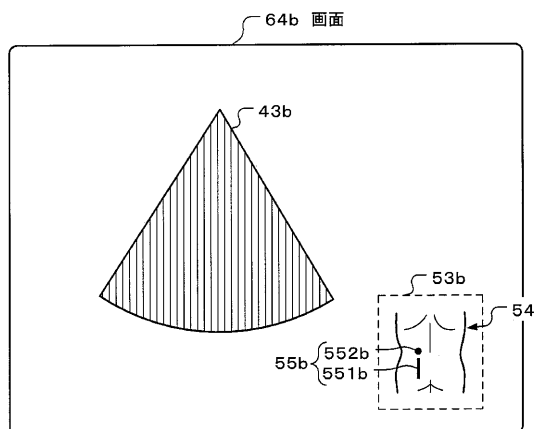
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 4C601 BB02 EE11 KK12 KK24 KK31 KK32 KK33 KK46

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2009142544A	公开(公告)日	2009-07-02
申请号	JP2007324770	申请日	2007-12-17
[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		
[标]发明人	泉実教		
发明人	泉 実教		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/EE11 4C601/KK12 4C601/KK24 4C601/KK31 4C601/KK32 4C601/KK33 4C601/KK46		
代理人(译)	堀口博		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够减轻操作员负担的超声波诊断设备。

ŽSOLUTION：超声诊断设备包括：操作部分8，用于输入包括对象P的检查区域及其协议的检查信息；超声波探头1，用于相对于被检体P交换超声波；图像数据生成部分4，用于处理来自交换部分2的接收信号，通过驱动超声波探头1用超声波扫描对象P，并根据操作部分8输入的检查信息生成图像数据；基于从操作部分8输入的协议信息，导航器生成部分5用于生成导航器。导航器生成部分5生成要在显示部分6中显示的导航器，该显示部分6由模拟检查的身体标记构成。区域和探针标记布置在主体标记上，以指示布置在主体标记上的超声探头1的位置和角度，从而允许超声探头1被设置到主体的检查区域。

