

(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2010-12131

(P2010-12131A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

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

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-176602 (P2008-176602)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成20年7月7日 (2008.7.7)		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
		(74) 代理人	100109900
			弁理士 堀口 浩
		(72) 発明者	荒岡 潤一朗
			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内
		Fターム(参考)	4C601 EE11 KK02 KK12 KK33 KK38

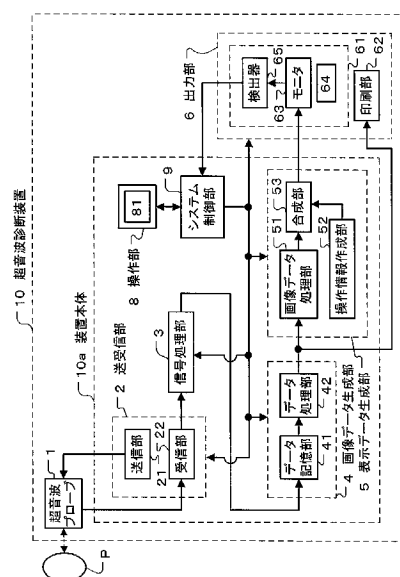
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】超音波診断における操作が容易な超音波診断装置を提供する。

【解決手段】画像データ生成部4で生成された画像データを表示する第1及び第2表示エリア68, 69を有するモニタ63と、モニタ63を回動自在に支持する支持体64と、支持体64に対するモニタ63の角度を検出する検出器65と、第1及び第2表示エリア68, 69に表示する表示データを生成する表示データ生成部5とを備え、表示データ生成部5は、検出器65からの角度の情報に基づいて、操作者向けの診断表示データ又は被検体P向けの被検体表示データを生成する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被検体に対して超音波の送受波を行う超音波プローブを駆動して前記被検体に超音波を走査する送受信手段を備えた超音波診断装置において、
前記送受信手段からの受信信号に基づき画像データを生成する画像データ生成手段と、
前記画像データ生成手段により生成された画像データを表示する表示エリアを有する第 1 の表示手段と、
前記第 1 の表示手段を回動自在に支持する支持体と、
前記支持体に対する前記第 1 の表示手段の角度を検出する検出手段と、
前記検出手段により検出された角度の情報に基づいて、前記表示エリアに表示する前記画像データを含む表示データを生成する表示データ生成手段とを
備えたことを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

前記第 1 の表示手段の角度の範囲を設定する角度設定手段を有し、
前記表示データ生成手段は、
前記第 1 の表示手段の角度が前記角度設定手段により設定された範囲内である場合、前記画像データを含む診断表示データを生成し、
前記第 1 の表示手段の角度が前記角度設定手段により設定された範囲から外れている場合、前記画像データを含む被検体表示データを生成するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 3】

前記診断表示データ及び前記被検体表示データには、前記画像データ及びこの画像データの背景を表す背景データが含まれ、
前記診断表示データの背景データは暗い色に設定され、前記被検体表示データの背景データは明るい色に設定されていることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記診断表示データ及び前記被検体表示データには、前記画像データを生成する操作又はこの画像データを画像処理する操作を含む操作を行うための前記第 1 の表示手段に表示する操作情報が含まれ、
前記診断表示データの操作情報は暗い色に設定され、前記被検体表示データの操作情報は明るい色に設定されていることを特徴とする請求項 2 に記載の超音波診断装置。

30

【請求項 5】

前記超音波診断装置の警告情報を含むメッセージの表示が可能な第 2 の表示手段を有し、
前記第 1 の表示手段の角度が前記角度設定手段により設定された範囲内である場合、前記第 1 の表示手段に前記メッセージを表示し、
前記第 1 の表示手段の角度が前記角度設定手段により設定された範囲から外れている場合、前記第 2 の表示手段に前記メッセージを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。

【発明の詳細な説明】

40

【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関する。

【背景技術】**【0002】**

超音波診断装置は、被検体に対して超音波を送波し、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波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。この診断方法では、超音波プローブを被検体の体表に接触させるだけで、被検体内の観察を行うことができる。また、X 診断装置、X 線 CT 装置など他の画像診断装置に比べて小さく、ベッドサイドへ移動して診断を行うことができる。このため、生体内の心

50

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。

【 0 0 0 3 】

ところで、超音波診断装置には、装置本体を操作するタッチスクリーンを備えた装置が知られている（例えば特許文献 1 参照。）。この超音波診断装置の操作者は、モニタに表示された画像データを見やすくするために、その装置が設置された部屋の照明を好みに合わせて暗くし、タッチスクリーンの表示輝度を变化させて操作者にかかる負担を軽減している。

【 0 0 0 4 】

また、超音波診断装置の操作者は、モニタの正面又は装置と被検体の間の装置に近い位置から超音波プローブを被検体に当てた状態で、モニタに表示された画像データを観察して検査を行う。そして、モニタに表示された画像データを被検体に見せて説明を行うことがある。

10

【特許文献 1】特開平 8—294489 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、操作者が画像データを長時間観察しても眼が疲れないように、モニタの画面を暗い色に設定しているので、検査を受けている被検体に不安感を与える恐れがある。このため、安心感を与える色調に設定しようとする、その色調に設定可能な機能やスイッチを追加する必要がある。また、機能やスイッチを備えていても設定する操作を必要とするため、操作に手間がかかる問題がある。

20

【 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、超音波診断における操作が容易な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、被検体に対して超音波の送受波を行う超音波プローブを駆動して前記被検体に超音波を走査する送受信手段を備えた超音波診断装置において、前記送受信手段からの受信信号に基づき画像データを生成する画像データ生成手段と、前記画像データ生成手段により生成された画像データを表示する表示エリアを有する第 1 の表示手段と、前記第 1 の表示手段を回動自在に支持する支持体と、前記支持体に対する前記第 1 の表示手段の角度を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された角度の情報に基づいて、前記表示エリアに表示する前記画像データを含む表示データを生成する表示データ生成手段とを備えたことを特徴とする。

30

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、回動自在なモニタの角度に応じて、モニタの画面を操作者及び被検体に適した表示モードに設定した画像データを表示することができる。これにより操作にかかる手間を軽減し、検査を効率よく行うことができる。

40

【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 11 を参照して説明する。

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、この超音波プローブ 1 への超音波を駆動する信号の送信及び超音波プローブ 1 からの信号に基づいて得られた画像データを表示するための表示データの生成等を行う装置本体 10

50

a と、装置本体 10 a で生成された表示データを表示出力する出力部 6 とを備えている。

【0011】

超音波プローブ 1 は、被検体 P の体表面にその先端部を接触させて超音波の送受波を行なうものであり、例えば一次元に配列された複数個（N 個）の圧電振動子を有している。この圧電振動子は、送波時には装置本体 10 a からの電気パルス（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 からの反射超音波（受信超音波）を電気信号（超音波受信信号）に変換する。そして、その変換した超音波受信信号を装置本体 10 a に出力する。

【0012】

装置本体 10 a は、超音波プローブ 1 に対して超音波駆動信号の送信及び超音波受信信号の受信を行なう送受信部 2 と、送受信部 2 からの受信信号を処理して B モードデータやドプラデータ等を生成する信号処理部 3 と、信号処理部 3 で生成された B モードデータやドプラデータ等から B モード画像データやドプラ画像データ等の画像データを生成する画像データ生成部 4 と、画像データ生成部 4 で生成された画像データの画像処理や出力部 6 に出力するための表示データの生成を行う表示データ生成部 5 と、各種コマンド信号の入力などを行なう操作部 8 と、装置本体 10 a の各ユニットや出力部 6 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】

送受信部 2 は、超音波プローブ 1 で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。

【0014】

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、超音波を放射するための偏向用遅延時間を前記レートパルスに与えた後、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。

【0015】

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放射した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を与えた後、圧電振動子からの複数の超音波受信信号を整相加算して 1 つに纏めて信号処理部 3 に出力する。

【0016】

信号処理部 3 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 モードデータやドプラデータ等の種々のデータを生成する。

【0017】

画像データ生成部 4 は、信号処理部 3 から出力された種々の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 に保存された種々のデータを読み出して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。そして、生成した画像データを表示データ生成部 5 や出力部 6 に出力する。

【0018】

表示データ生成部 5 は、画像データ生成部 4 のデータ処理部 4 2 で生成された画像データを出力部 6 に出力するための表示データの生成を行う画像データ処理部 5 1 と、操作部 8 から操作を行うための出力部 6 に表示する操作情報の作成を行う操作情報作成部 5 2 と、画像データ処理部 5 1 で生成された表示データや操作情報作成部 5 2 で作成された操作情報を合成する合成部 5 3 とを備えている。

【0019】

画像データ処理部 5 1 は、システム制御部 9 から供給される表示モードの情報に基づいて、データ処理部 4 2 から出力された画像データの背景となる背景データを超音波診断装置 10 の操作者向けの表示モード（診断表示モード）に設定する。次いで、データ処理部 4 2 からの画像データ及び設定した背景データにより構成される第 1 の診断表示データを生成する。そして、生成した第 1 の診断表示データを合成部 5 3 に出力する。なお、診断

10

20

30

40

50

表示モードとしては、眼の疲労を抑制する診断に適した色調に背景データを設定する表示モードがある。その色調としては、例えば青などを基調とした暗い色がある。

【 0 0 2 0 】

また、データ処理部 4 2 から出力された画像データの背景データを被検体 P 向けの表示モード（被検体表示モード）に設定する。次いで、データ処理部 4 2 からの画像データ及び設定した背景データにより構成される第 1 の被検体表示データを生成する。そして、生成した第 1 の被検体表示データを合成部 5 3 に出力する。なお、被検体表示モードとしては、清潔感を連想させる色調や安心感を与える色調に背景データを設定する表示モードがある。その色調としては、例えば白を基調とした明るい色がある。

【 0 0 2 1 】

更に、データ処理部 4 2 から出力された画像データに拡大や縮小等の等の画像処理を行った後に、第 1 の診断表示データや第 1 の被検体表示データを生成して合成部 5 3 に出力する。

【 0 0 2 2 】

操作情報作成部 5 2 は、画像データ生成部 4 で画像データを生成する操作や画像データ処理部 5 1 で画像処理を行う操作等の操作部 8 から操作を行うための出力部 6 に表示する例えばメニューを表わした文字情報やアイコン等の操作情報を作成する。そして、システム制御部 9 から供給される表示モードの情報に基づいて、作成した操作情報を診断表示モードに設定した診断操作情報を生成する。また、作成した操作情報を被検体表示モードに設定した被検体操作情報を生成する。そして、生成した診断操作情報や被検体操作情報を合成部 5 3 に出力する。

【 0 0 2 3 】

合成部 5 3 は、表示データ記憶回路を備え、画像データ処理部 5 1 から出力された第 1 の診断表示データを出力部 6 に出力する。また、画像データ処理部 5 1 から出力された第 1 の診断表示データの一部に操作情報作成部 5 2 から出力された診断操作情報を重畳して第 2 の診断表示データを生成し、生成した第 2 の診断表示データを出力部 6 に出力する。更に、操作情報作成部 5 2 から出力された診断操作情報を出力部 6 に出力する。

【 0 0 2 4 】

また、画像データ処理部 5 1 から出力された第 1 の被検体表示データを出力部 6 に出力する。また、画像データ処理部 5 1 から出力された第 1 の被検体表示データの一部に操作情報作成部 5 2 から出力された被検体操作情報を重畳して第 2 の被検体表示データを生成し、生成した第 2 の被検体表示データを出力部 6 に出力する。

【 0 0 2 5 】

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、タッチスクリーン 8 1 等の入力デバイスを備えている。そして、被検体 P の被検体情報（ID、氏名など）、撮像条件（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、生成モードなど）等の検査を行うための検査情報を入力する。また、タッチスクリーン 8 1 はシステム制御部 9 から供給される各ユニットからの警告情報を含むメッセージを表示する。

【 0 0 2 6 】

システム制御部 9 は、CPU と記憶回路を備え、操作部 8 から入力される被検体情報、撮像条件等の様々な検査情報を保存する。そして、これらの入力情報に基づいて、送受信部 2、信号処理部 3、画像データ生成部 4、表示データ生成部 5、及び出力部 6 の各ユニットの制御やシステム全体の制御を行なう。

【 0 0 2 7 】

出力部 6 は、装置本体 1 0 a における表示データ生成部 5 の合成部 5 3 から出力された第 1 の診断表示データ、第 2 の診断表示データ、第 1 の被検体表示データ、及び第 2 の被検体表示データの各表示データや、診断操作情報を表示する回動自在に配置されたモニタ 6 3 を有するモニタ部 6 1 と、画像データ生成部 4 のデータ処理部 4 2 から出力された画像データを印刷出力する印刷部 6 2 とを備えている。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

モニタ部 6 1 は、装置本体 1 0 a 上に配置され、合成部 5 3 から出力された各表示データや診断操作情報を表示するモニタ 6 3 と、このモニタ 6 3 を回動自在に支持する装置本体 1 0 a 上に配置された支持体 6 4 と、モニタ 6 3 の角度を検出する検出器 6 5 とを備えている。なお、モニタ部 6 1 を装置本体 1 0 a から離間して配置するように実施してもよい。

【 0 0 2 9 】

モニタ 6 3 は液晶パネル或いは C R T を備え、図 2 に示すように、超音波診断装置 1 0 を正面側から見た操作部 8 の後方に配置された支持体 6 4 により、右回りの方向（矢印 R 方向）及び左回りの方向（矢印 L 方向）へ回動自在に支持されている。そして、表示データ生成部 5 で生成する表示データの表示モードを診断表示モード又は被検体表示モードに変更するモニタ 6 3 の角度を設定するためのモニタ角度設定画面を表示する。また、モニタ 6 3 の角度に応じて表示データ生成部 5 から出力される各表示データを表示する。

10

【 0 0 3 0 】

なお、図 2 に示すように、画面が正面方向に向いているモニタ 6 3 の角度を、モニタ 6 3 のホームポジションとする。

【 0 0 3 1 】

検出器 6 5 は、ロータリーエンコーダ、ロータリーポテンショメータ等の回動角度検出センサを有し、この回動角度検出センサで検出した支持体 6 4 に対するモニタ 6 3 の角度の情報をシステム制御部 9 に出力する。

20

【 0 0 3 2 】

印刷部 6 2 は、プリンタなどを備え、画像データ生成部 4 のデータ処理部 4 2 から出力された画像データを所定のフォーマットに従って印刷用紙に印刷する。

【 0 0 3 3 】

次に、図 1 乃至図 5 を参照して、モニタ部 6 1 の詳細を説明する。図 3 は、超音波診断装置 1 0、この装置の操作者、被検体 P、及び被検体 P が載置される寝台の配置の一例を示す図である。図 4 は、モニタ 6 3 に表示されたモニタ角度設定画面の一例を示す図である。図 5 は、モニタ部 6 1 を上から見た図である。

【 0 0 3 4 】

図 3 において、被検体 P の検査が行われる検査室では、図 3 (a) に示すように、超音波診断装置 1 0 の左側面側に寝台が配置され、その寝台上に頭部を装置の背面側に向け、また足部を正面側に向けた仰臥位の被検体 P が載置される。また、図 3 (b) に示すように、超音波診断装置 1 0 の右側面側に寝台が配置され、その寝台上に頭部を装置の背面側に向け、また足部を正面側に向けた仰臥位の被検体 P が載置されることもある。更に、超音波診断装置 1 0 の正面側に位置する操作者は、超音波プローブ 1 を被検体 P に当てた状態で、例えばホームポジションのモニタ 6 3 に表示される各表示データの観察を行う。

30

【 0 0 3 5 】

この配置に基づいて、操作者が各表示データの観察を行うモニタ 6 3 の角度であり、且つ被検体 P に各表示データを見せることがないモニタ 6 3 の角度の範囲をモニタ角度設定画面に設定する。

40

【 0 0 3 6 】

図 4 は、モニタ 6 3 に表示されたモニタ角度設定画面の一例を示した図である。このモニタ角度設定画面 6 6 は、各第 1 及び第 2 の診断表示データを表示するモニタ 6 3 の角度の範囲を設定するための「右回り限界角」及び「左回り限界角」の欄により構成される。そして、操作部 8 から入力された入力情報は、システム制御部 9 の記憶回路に保存される。

【 0 0 3 7 】

「右回り限界角」の欄に、モニタ 6 3 をホームポジションから図 3 (a) に示した矢印 R 方向へ回動して、各第 1 及び第 2 の診断表示データを表示させることができるモニタ 6 3 の限界の角度（右回り限界角度）を設定する入力操作が操作部 8 から行われると、ダイ

50

アログボックス 661 内に右回り限界角度である例えば「60°」が表示される。

【0038】

「左回り限界角」の欄に、モニタ 63 をホームポジションから図 3 (b) に示した矢印 L 方向に回動して、各第 1 及び第 2 の診断表示データを表示させることができるモニタ 63 の限界の角度（左回り限界角度）を設定する入力操作が操作部 8 から行われると、ダイアログボックス 662 内に左回り限界角度である例えば「60°」が表示される。

【0039】

このように、超音波診断装置 10、操作者、被検体 P、及び寝台の配置に応じて、表示モードを変更するモニタ 63 の角度の設定を行うことができる。

【0040】

図 5 は、モニタ部 61 を上から見た図である。モニタ部 61 のモニタ 63 は、ホームポジション（角度 0°）では、モニタ 63 の画面が超音波診断装置 10 の正面側に向いている。検出器 65 は、支持体 64 に対するモニタ 63 の角度の情報をシステム制御部 9 に出力する。システム制御部 9 は、検出器 65 からの角度の情報に基づいて、表示データ生成部 5 に診断表示モード又は被検体表示モードの情報を供給する。表示データ生成部 5 は、システム制御部 9 から供給される表示モードの情報に基づいて、各表示データを生成する。

【0041】

そして、モニタ 63 の角度がホームポジションから R 方向の図 4 のモニタ角度設定画面 66 に設定された右回り限界角度である 60°までの右回り範囲 θ_R 内、又はホームポジションから L 方向の左回り限界角度である 60°までの左回り範囲 θ_L 内である場合、画像データ処理部 51 はデータ処理部 42 により出力された画像データから第 1 の診断表示データを生成して合成部 53 に出力する。また、操作情報作成部 52 は診断操作情報を生成して合成部 53 に出力する。次いで、合成部 53 は、画像データ処理部 51 から出力された第 1 の診断表示データ、又は画像データ処理部 51 により出力された第 1 の診断表示データ及び操作情報作成部 52 により出力された診断操作情報から生成した第 2 の診断表示データをモニタ 63 に出力する。モニタ 63 は、合成部 53 により出力された第 1 の診断表示データ又は第 2 の診断表示データを表示する。

【0042】

また、モニタ 63 の角度が右回り範囲 θ_R 及び左回り範囲 θ_L から外れている場合、画像データ処理部 51 はデータ処理部 42 により出力された画像データから第 1 の被検体表示データを生成して合成部 53 に出力する。また、操作情報作成部 52 は被検体操作情報を生成して合成部 53 に出力する。次いで、合成部 53 は、画像データ処理部 51 から出力された第 1 の被検体表示データ、又は画像データ処理部 51 により出力された第 1 の被検体表示データ及び操作情報作成部 52 により出力された被検体操作情報から生成した第 2 の被検体表示データをモニタ 63 に出力する。モニタ 63 は、合成部 53 から出力された第 1 の被検体表示データ又は第 2 の被検体表示データを表示する。

【0043】

このように、モニタ 63 の角度が右回り範囲 θ_R 内又は左回り範囲 θ_L 内である場合、モニタ 63 に各第 1 及び第 2 の診断表示データを表示することができる。また、モニタ 63 の角度が右回り範囲 θ_R 及び左回り範囲 θ_L から外れている場合、モニタ 63 に各第 1 及び第 2 の被検体表示データを表示することができる。

【0044】

以下、図 1 乃至図 11 を参照して、実施例に係る超音波診断装置 10 の動作の一例を説明する。図 6 は、超音波診断装置 10 の各表示データを表示する動作を示すフローチャートである。図 7 は、モニタ 63 の画面に表示された第 1 の診断表示データの一例を示す図である。図 8 は、モニタ 63 の画面に表示される第 2 の診断表示データの一例を示す図である。図 9 は、モニタ 63 の画面に表示された第 1 の被検体表示データの一例を示す図である。図 10 は、モニタ 63 の画面に表示される第 2 の被検体表示データの一例を示す図である。図 11 は、超音波診断装置 10 のメッセージを表示する動作を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

トである。

【 0 0 4 5 】

図 6 において、システム制御部 9 の記憶回路に、図 4 に示したモニタ角度設定画面 6 6 に設定された右回り限界角度及び左回り限界角度の情報や、被検体 P の被検体情報及び画像データ生成部 4 における生成モードを例えば「B モード画像データ」に設定した撮像条件を含む被検体 P の検査情報が保存されている。また、超音波診断装置 1 0、操作者、被検体 P、及び寝台は、例えば図 5 (b) に示した位置に配置され、モニタ 6 3 はホームポジションに設定されている。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、被検体 P の検査を開始する (ステップ S 1) 。

【 0 0 4 6 】

システム制御部 9 は、送受信部 2、信号処理部 3、画像データ生成部 4、表示データ生成部 5、及び出力部 6 の各ユニットに検査を指示する。そして、超音波プローブ 1 を被検体 P の例えば腹部に当てることにより、信号処理部 3 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被検体 P 内の例えば胎児を含む 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表示データ生成部 5 の画像データ処理部 5 1 に出力する。

【 0 0 4 7 】

モニタ部 6 1 の検出器 6 5 は、モニタ 6 3 の角度を検出してシステム制御部 9 に出力する。システム制御部 9 は、検出器 6 5 から出力された角度の情報に基づいて、表示データ生成部 5 における表示モードを決定する。そして、検出器 6 5 からの角度が右回り範囲 θ_R 内又は左回り範囲 θ_L 内である場合 (ステップ S 2 のはい)、ステップ S 3 に移行する。また、検出器 6 5 からの角度が右回り範囲 θ_R 及び左回り範囲 θ_L から外れている場合 (ステップ S 2 のいいえ)、ステップ S 4 に移行する。

【 0 0 4 8 】

ここで、先ず操作者により診断が行われるため、ホームポジションのモニタ 6 3 の画面に表示される例えば第 1 の診断表示データの観察が行われることになる。システム制御部 9 は、検出器 6 5 から出力されるホームポジションの角度の情報に基づいて、表示データ生成部 5 に診断表示モードの情報を供給する。

【 0 0 4 9 】

表示データ生成部 5 の画像データ処理部 5 1 は、画像データ生成部 4 により出力された B モード画像データから第 1 の診断表示データを生成して合成部 5 3 に出力する。合成部 5 3 は、画像データ処理部 5 1 により出力された第 1 の診断表示データをモニタ 6 3 に出力する。モニタ 6 3 は、合成部 5 3 により出力された第 1 の診断表示データを表示する (ステップ S 3) 。

【 0 0 5 0 】

図 7 は、モニタ 6 3 の画面に表示された第 1 の診断表示データの一例を示した図である。この画面 6 7 は、第 1 表示エリア 6 8 及び第 2 表示エリア 6 9 により構成される。そして、第 1 及び第 2 表示エリア 6 8、6 9 に、第 1 の診断表示データ 7 0 が表示されている。そして、第 1 の診断表示データ 7 0 は、胎児を含む B モード画像データ 7 0 1 及び診断表示モードに設定された背景データ 7 0 2 により構成され、B モード画像データ 7 0 1 はリアルタイムに表示されている。

【 0 0 5 1 】

このように、モニタ 6 3 の角度が右回り範囲 θ_R 内又は左回り範囲 θ_L 内である場合、モニタ 6 3 の画面 6 7 に第 1 の診断表示データ 7 0 を表示することができる。これにより、操作者の眼への負担を軽減することができる。

【 0 0 5 2 】

ここで、操作部 8 から操作情報を表示させる操作が行われると、操作情報作成部 5 2 は診断操作情報を生成して合成部 5 3 に出力する。合成部 5 3 は、画像データ処理部 5 1 により出力された第 1 の診断表示データ及び操作情報作成部 5 2 により出力された診断操作

10

20

30

40

50

情報から第2の診断表示データを生成してモニタ63に出力する。モニタ63は、合成部53から出力された第2の診断表示データを表示する。

【0053】

図8は、モニタ63の画面に表示される第2の診断表示データの一例を示した図である。この画面67aの第1及び第2表示エリア68, 69に、合成部53から出力された第2の診断表示データ71が表示される。また、第1表示エリア68に第2の診断表示データ71に含まれる第1の診断表示データ72が表示され、第2表示エリア69に第2の診断表示データ71に含まれる診断操作情報73が表示される。

【0054】

第1の診断表示データ72は、胎児を含むBモード画像データ721及び診断表示モードに設定された背景データ722により構成され、Bモード画像データ721はリアルタイムに表示される。

【0055】

なお、第1の診断表示データ72に含まれる背景データ722を、被検体表示モードに設定しても操作者の眼への負担を軽減する効果を得ることができる。

【0056】

そして、操作部8から第2表示エリア69の診断操作情報73を操作して、例えば第1表示エリア68のBモード画像データ721を印刷部62から印刷出力することができる。また、Bモード画像データ721上の2点間の距離を計測することができる。

【0057】

このように、モニタ63の角度が右回り範囲 θ_R 内又は左回り範囲 θ_L 内である場合、モニタ63の画面67aに第2の診断表示データ71を表示することができる。これにより、操作者の眼への負担を軽減することができる。

【0058】

次に、モニタ63の画面67に表示されたBモード画像データ701を観察して、被検体Pの診断を行った後、Bモード画像データ701を被検体Pに見せるために、モニタ63をホームポジションからL方向に左回り範囲 θ_L を超えて回動することにより、検出器65は検出した角度の情報をシステム制御部9に出力する。システム制御部9は、検出器65から出力された角度の情報に基づいて、表示データ生成部5に被検体表示モードの情報を供給する。

【0059】

画像データ処理部51は、画像データ生成部4により出力されたBモード画像データから第1の被検体表示データを生成して合成部53に出力する。合成部53は、画像データ処理部51から出力された第1の被検体表示データをモニタ63に出力する。モニタ63は、合成部53から出力された第1の被検体表示データを表示する(図6のステップS4)。

【0060】

図9は、モニタ63の画面に表示された第1の被検体表示データの一例を示した図である。この画面67bの第1及び第2表示エリア68, 69に、第1の被検体表示データ70aが表示されている。第1の被検体表示データ70bは、胎児を含むBモード画像データ701b及び被検体表示モードに設定された背景データ702bにより構成され、Bモード画像データ701bはリアルタイムに表示されている。

【0061】

このように、モニタ63の角度が右回り範囲 θ_R 内又は左回り範囲 θ_L 内である場合にモニタ63をR方向又はL方向に右回り範囲 θ_R 及び左回り範囲 θ_L から外れるまで回動することにより、モニタ63の画面67bに第1の被検体表示データ70bを表示することができる。これにより、診断表示モードの各表示データを、被検体表示モードに設定する操作を必要とせず、表示モードを簡単に変更することができる。また、被検体Pに安心感を与え、心理的な負担を軽減することができる。

【0062】

10

20

30

40

50

ここで、操作部 8 から操作情報を表示させる操作が行われると、操作情報作成部 5 2 は診断操作情報を生成して合成部 5 3 に出力する。合成部 5 3 は、画像データ処理部 5 1 により出力された第 1 の被検体表示データ及び操作情報作成部 5 2 により出力された被検体操作情報から第 2 の被検体表示データを生成してモニタ 6 3 に出力する。モニタ 6 3 は、合成部 5 3 から出力された第 2 の被検体表示データを表示する。

【0063】

図 10 は、モニタ 6 3 の画面に表示される第 2 の診断表示データの一例を示した図である。この画面 6 7 c の第 1 及び第 2 表示エリア 6 8 , 6 9 に、第 2 の被検体表示データ 7 1 c が表示される。また、第 1 表示エリア 6 8 に第 2 の被検体表示データ 7 1 c に含まれる第 1 の被検体表示データ 7 2 c が表示され、第 2 表示エリア 6 9 に第 2 の被検体表示データ 7 1 c に含まれる被検体操作情報 7 3 c が表示される。

10

【0064】

第 1 の被検体表示データ 7 2 c は、胎児を含む B モード画像データ 7 2 1 c 及び被検体表示モードに設定された背景データ 7 2 2 c により構成され、B モード画像データ 7 2 1 c はリアルタイムに表示される。

【0065】

このように、モニタ 6 3 の角度が右回り範囲 θR 及び左回り範囲 θL から外れている場合、モニタ 6 3 の画面 6 7 c に第 2 の被検体表示データ 7 1 c を表示することができる。これにより、被検体 P に安心感を与え、心理的な負担を軽減することができる。

【0066】

図 6 のステップ S 3 又はステップ S 4 の後に、操作部 8 から検査終了の操作が行われていない場合（ステップ S 8 のいいえ）、ステップ S 2 へ戻る。また、操作部 8 から検査終了の操作が行われている場合（ステップ S 8 のはい）、ステップ S 9 へ移行する。

20

【0067】

図 11 は、超音波診断装置 10 のメッセージを表示する動作を示したフローチャートである。図 6 のステップ S 1 の後に、システム制御部 9 は、検査を実行する各ユニットからの警告情報を含むメッセージを受信したとき、検出器 6 5 から出力される角度に基づいて、そのメッセージを出力するユニットを決定する。

【0068】

そして、検出器 6 5 からの角度が右回り範囲 θR 内又は左回り範囲 θL 内である場合（ステップ S 5 のはい）、ステップ S 6 に移行する。また、検出器 6 5 からの角度が右回り範囲 θR 及び左回り範囲 θL から外れている場合（ステップ S 5 のいいえ）、ステップ S 7 に移行する。

30

【0069】

ステップ S 5 の「はい」の後に、システム制御部 9 は、受信したメッセージをモニタ 6 3 に表示する（ステップ S 6）。その後、ステップ S 8 へ移行する。

【0070】

ここで、モニタ 6 3 の図 7 に示した画面 6 7 に第 1 の診断表示データ 7 0 が表示されているとき、操作部 8 から印刷出力する操作を行うと、画像データ生成部 4 は画面 6 7 に表示された B モード画像データ 7 0 1 に対応する画像データを印刷部 6 2 に出力する。操作部 8 から印刷出力する操作が行われたときに例えば印刷用紙が不足していると、印刷部 6 2 は印刷用紙不足のメッセージをシステム制御部 9 に出力する。システム制御部 9 は、画面 6 7 に表示された第 1 の診断表示データ 7 0 に重畳して印刷部 6 2 からのメッセージである例えば「印刷用紙が不足しています」を表示する。

40

【0071】

このように、モニタ 6 3 に表示することにより、そのメッセージに対して迅速に対応することができる。

【0072】

ステップ S 5 の「いいえ」の後に、システム制御部 9 は、受信したメッセージを操作部 8 のタッチスクリーン 8 1 に表示する（ステップ S 7）。その後、ステップ S 8 へ移行す

50

る。

【0073】

ここで、モニタ63の画面67bに第1の被検体表示データ70bが表示されているときに、操作部8から印刷出力する操作を行うと、画像データ生成部4は画面67bに表示されたBモード画像データ701bに対応する画像データを印刷部62に出力する。操作部8から印刷出力する操作が行われたとき例えば印刷用紙が不足していると、印刷部62は印刷用紙不足のメッセージをシステム制御部9に出力する。システム制御部9は、タッチスクリーン81に印刷部62からのメッセージを表示する。

【0074】

このように、被検体Pの視野範囲に向けたモニタ63へのメッセージの表示を避けて、タッチスクリーン81に表示させることにより、被検体Pに不要な不安感を与えるのを防ぐことができる。

【0075】

なお、各メッセージに緊急度を設定し、検出器65からの角度が右回り範囲 θ_R 及び左回り範囲 θ_L から外れている場合には、緊急度の高いメッセージのみをタッチスクリーン81に表示し、検出器65からの角度が右回り範囲 θ_R 及び左回り範囲 θ_L 内に入ったとき又は検査が終了したときに緊急度の低いメッセージをモニタ63に表示するように実施してもよい。

【0076】

ステップS6又はステップS7の後に、操作部8から検査終了の操作が行われていない場合（ステップS8のいいえ）、ステップS5へ戻る。また、操作部8から検査終了の操作が行われている場合（ステップS8のはい）、ステップS9へ移行する。

【0077】

そして、操作部8からの検査終了の操作により、システム制御部9は、送受信部2、信号処理部3、画像データ生成部4、表示データ生成部5、及び出力部6に停止を指示し、超音波診断装置10は検査を終了する（ステップS9）。

【0078】

以上述べた本発明の実施例によれば、超音波診断装置10、操作者、被検体P、及び寝台の配置に応じて、表示モードを変更するモニタ63の角度の設定を行うことができる。

【0079】

そして、モニタ63の角度が設定した右回り範囲 θ_R 内又は左回り範囲 θ_L 内である場合、モニタ63に各第1及び第2の診断表示データを表示することができる。これにより、操作者の眼への負担を軽減することができる。

【0080】

また、角度が右回り範囲 θ_R 又は左回り範囲 θ_L 内のモニタ63をR方向又はL方向に回動し、回動したモニタ63の角度が右回り範囲 θ_R 及び左回り範囲 θ_L から外れている場合、モニタ63に各第1及び第2の被検体表示データを表示することができる。これにより、表示モードの変更が容易になり、検査の効率を図ることができる。また、被検体Pに安心感を与え、心理的な負担を軽減することができる。

【0081】

更に、モニタ63の角度が右回り範囲 θ_R 内又は左回り範囲 θ_L 内である場合、メッセージをモニタ63に表示することができる。これにより、メッセージに対して迅速に対応することができる。

【0082】

更にまた、モニタ63の角度が右回り範囲 θ_R 及び左回り範囲 θ_L から外れている場合、メッセージをタッチスクリーン81に表示することができる。これにより、被検体Pに不要な不安感を与えるのを防ぐことができる。

【0083】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、モニタ部61を例えば図12に示すモニタ部61aに置き換えて実施するようにしてもよい。このモニタ部61aは、各

10

20

30

40

50

表示データを表示するモニタ 6 3 a と、このモニタ 6 3 a を矢印 R 1 方向に回動自在に支持する第 1 の支持体 6 4 a と、第 1 の支持体 6 4 a を矢印 R 2 方向に回動自在に支持する第 2 の支持体 6 4 b と、モニタ 6 3 a の R 1 方向への角度を検出する第 1 の検出器 6 5 a と、第 1 の支持体 6 4 a の R 2 方向への角度を検出する第 2 の検出器 6 5 b とにより構成され、表示モードを変更する R 1 方向及び R 2 方向におけるモニタ 6 3 a の角度の範囲を設定する。

【 0 0 8 4 】

そして、第 1 及び第 2 の検出器 6 5 a , 6 5 b からの角度の情報に基づいて、設定した角度の範囲内である場合に各第 1 及び第 2 の診断表示データをモニタ 6 3 a に表示し、設定した角度の範囲から外れた場合に各第 1 及び第 2 の被検体表示データをモニタ 6 3 a に表示するように実施する。

10

【 0 0 8 5 】

また、矢印で示した第 1 の視線で見る操作者又は被検体 P の一方に対して例えば垂直近に設定されたモニタ 6 3 a が配置され、水平に倒したモニタ 6 3 a を第 2 の視線で見る位置に他方が配置されている場合、第 1 の検出器 6 4 a からの角度の情報に基づいて、垂直のモニタ 6 3 a に表示する各表示データの表示モードを変更すると共に、表示モードを変更した表示データを反転して水平のモニタ 6 3 a に表示するように実施してもよい。

【 0 0 8 6 】

更に、第 1 の支持体 6 4 a 内に装置本体 1 0 a の各ユニットを設け、第 1 の支持体 6 4 a に超音波プローブ 1 を接続することにより、超音波診断装置として機能させるように実施してもよい。

20

【 0 0 8 7 】

以上により、上記実施例の場合と同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 8 8 】

【図 1】本発明の実施例による超音波診断装置の構成を示すブロック図。

【図 2】本発明の実施例に係る超音波診断装置の外観を示す図。

【図 3】本発明の実施例に係る超音波診断装置、操作者、被検体、及び被検体が載置される寝台の配置の一例を示す図。

【図 4】本発明の実施例に係るモニタに表示されたモニタ角度設定画面の一例を示す図。

30

【図 5】本発明の実施例に係るモニタ部を上から見た図。

【図 6】本発明の実施例に係る超音波診断装置の各表示データを表示する動作を示すフローチャート。

【図 7】本発明の実施例に係るモニタの画面に表示された第 1 の診断表示データの一例を示す図。

【図 8】本発明の実施例に係るモニタの画面に表示される第 2 の診断表示データの一例を示す図。

【図 9】本発明の実施例に係るモニタの画面に表示された第 1 の被検体表示データの一例を示す図。

【図 1 0】本発明の実施例に係るモニタの画面に表示される第 2 の被検体表示データの一例を示す図。

40

【図 1 1】本発明の実施例に係る超音波診断装置のメッセージを表示する動作を示すフローチャート。

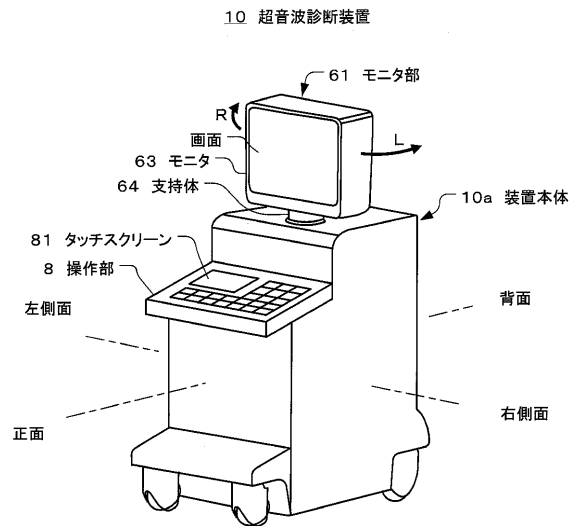
【図 1 2】本発明の実施例に係るモニタ部の変形例を示す図。

【符号の説明】

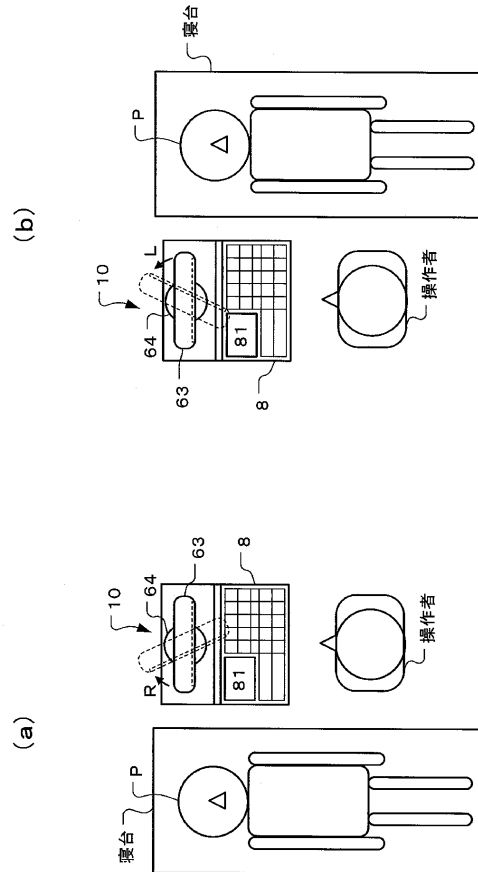
【 0 0 8 9 】

- P 被検体
- 1 超音波プローブ
- 2 送受信部
- 3 信号処理部

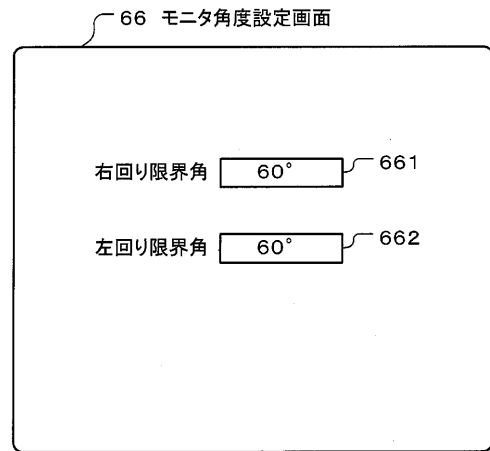
50



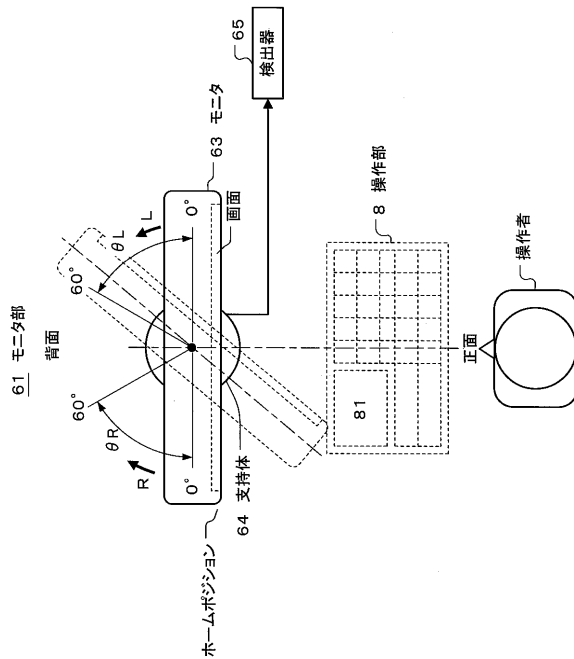
【図 3】



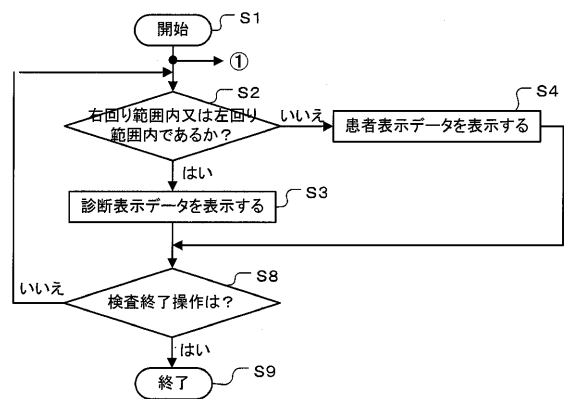
【図 4】



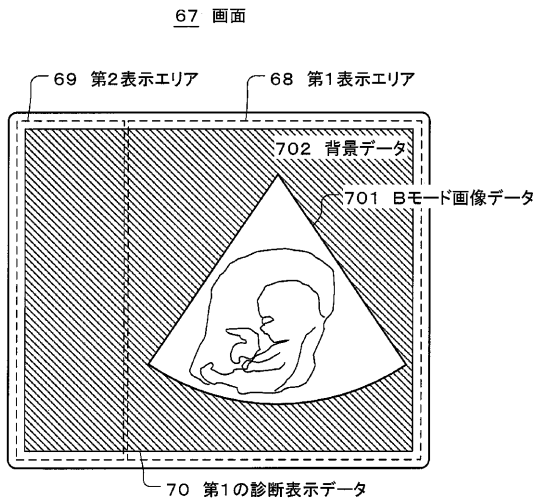
【図 5】



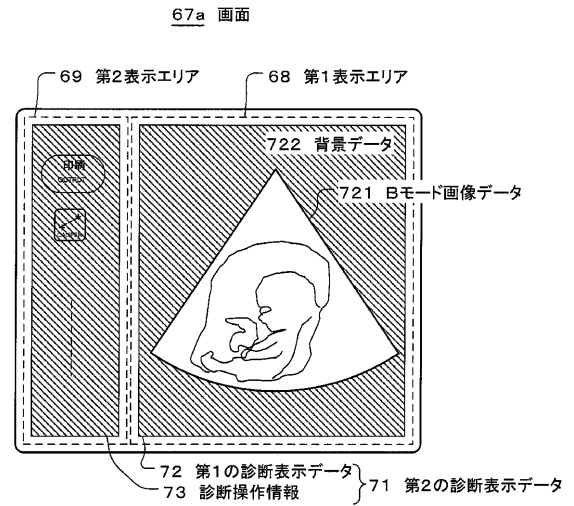
【図 6】



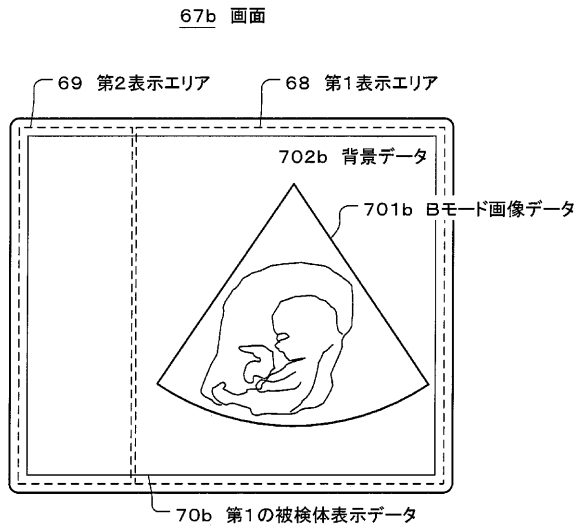
【図 7】



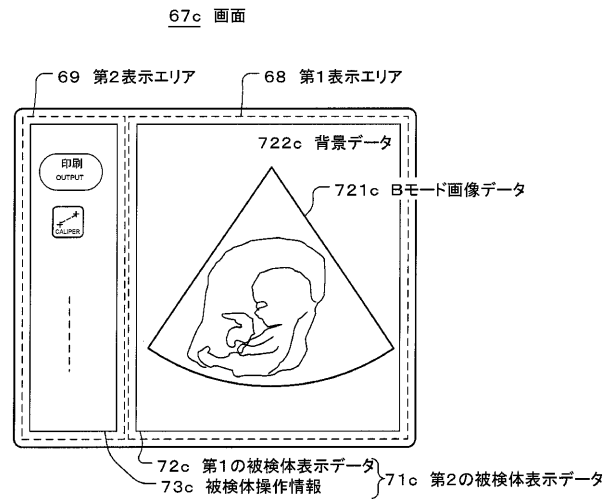
【図 8】



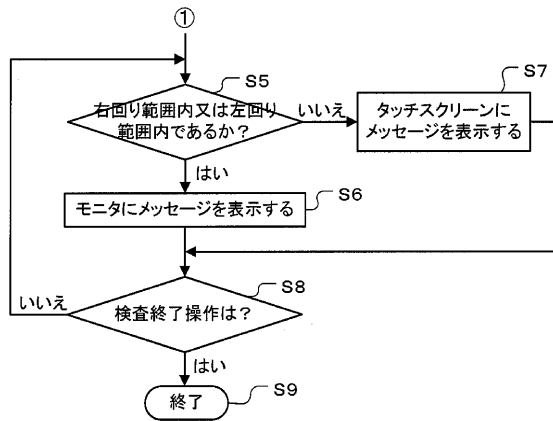
【図 9】



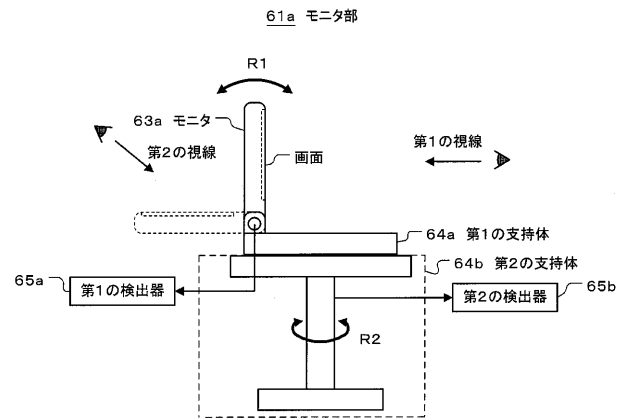
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2010012131A	公开(公告)日	2010-01-21
申请号	JP2008176602	申请日	2008-07-07
[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	荒岡潤一郎		
发明人	荒岡 潤一郎		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/KK02 4C601/KK12 4C601/KK33 4C601/KK38		
代理人(译)	堀口博		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在超声诊断中轻松操作的超声诊断设备。
 解决方案：超声诊断设备包括监视器63，监视器63具有第一和第二显示区域68和69，用于显示在图像数据生成部分4中生成的图像数据;用于可转动地支撑监视器63的支撑64;检测器65，用于检测监视器63相对于支撑件64的角度;显示数据生成部分5，用于生成要在第一和第二显示区域68和69中显示的显示数据。显示数据生成部分5基于操作者生成诊断显示数据，或者为对象P生成主题显示数据。来自探测器65的角度信息

