

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4701011号
(P4701011)

(45) 発行日 平成23年6月15日(2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月11日(2011.3.11)

(51) Int.Cl. F 1
A 6 1 B 8/08 (2006.01) A 6 1 B 8/08

請求項の数 4 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-158631 (P2005-158631) (22) 出願日 平成17年5月31日(2005.5.31) (65) 公開番号 特開2006-333896 (P2006-333896A) (43) 公開日 平成18年12月14日(2006.12.14) 審査請求日 平成19年9月4日(2007.9.4)</p>	<p>(73) 特許権者 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 100089118 弁理士 酒井 宏明 (72) 発明者 八幡 努 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 社内</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

同一母体内の胎児の数を示す胎児数の設定を受け付けるとともに、計測しようとする胎児が複数であり且つ各胎児について計測しようとする計測項目が複数である場合に、1胎児について複数の計測項目を順に表示することを複数の胎児について繰り返す第1の計測順序と1計測項目について複数の胎児を順に表示することを複数の計測項目について繰り返す第2の計測順序とのいずれかの計測順序を選択する設定を受け付ける設定受付手段と、

前記設定受付手段によって設定された前記胎児数及び前記計測順序に従って、計測する胎児及び計測する計測項目を順に表示するように処理する項目表示処理手段と、

前記項目表示処理手段によって表示される前記胎児及び前記計測項目に従って、超音波探触子から送波された超音波から反射波を受波し、前記反射波に基づいて前記計測項目に対応した超音波診断画像を生成する生成手段と、

前記生成手段によって生成された前記超音波診断画像を表示するように処理する画像表示処理手段と、

前記画像表示処理手段によって表示された前記超音波診断画像に基づいて、前記項目表示処理手段によって表示された前記胎児及び前記計測項目について前記胎児の計測値を取得する計測値取得手段とを備えたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項2】

請求項1に記載の超音波診断装置において、

10

20

前記設定受付手段は、表示された複数の計測項目の中から計測しようとする計測項目を選択する設定を受け付けることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の超音波診断装置において、

前記計測項目には、児頭大横径 (B P D)、大腿骨長 (F L) 又は胎囊径 (S A C) が含まれることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の超音波診断装置において、

前記計測値取得手段は、リアルタイム状態からフリーズされた超音波診断画像上に計測のための印を表示させ、前記印の位置を特定することによって前記計測値を取得することを特徴とする超音波診断装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置、超音波診断方法及び超音波診断プログラムに関し、設定された数に応じて被検体を計測する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、超音波診断装置では、胎児について計測項目毎に計測を行う場合、母胎に超音波プローブを押し当てて超音波診断画像を生成し、生成した超音波診断画像上に胎児の部位が表示されているので、当該表示された部位について計測を行い、計測項目についての計測値を取得する。

20

【0003】

そして、同一母体内に多胎児が存在する場合に、超音波診断装置に対して胎児の数を設定して、他の胎児と区別するための識別子 (例えば「胎児 A」、「胎児 B」) が付与された後に、医師が識別子を指定入力して、計測対象となる胎児を特定してから計測が行われていた。

【0004】

また、胎児を計測する際の計測項目は毎回変更するものではなく、当然ながら胎児の数が計測する度に変更されるものではないので、計測する度に医師が逐次設定するのは煩雑であり、計測時間が長引くことになっていた。さらに、計測時間が長引くと、母体に負担がかかるという問題がある。

30

【0005】

また、多胎児の場合に、計測項目毎の計測値がどの胎児のものか割り当てる技術が提案されている (例えば、特許文献 1)。これにより、計測項目についての計測値がどの胎児のものか割り当てられることになるため、わざわざ医師が胎児の設定する手間が軽減される。

【0006】

【特許文献 1】特開 2001 - 120544 号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、特許文献 1 に記載された技術では、自動的に割り当てられてしまうので、測定値が近似している場合、測定値が異なる胎児に割り当てられることも考えられる。この場合、医師が手動で変更しなければならず、設定する手間がさらに煩雑になる。また、特許文献 1 に記載された技術は、異なる胎児について計測を行う際に、医師自ら計測の実行することを指示する必要があることから、計測する手順を自動的に設定するものではなく、やはり胎児毎に指示する必要があるため操作手順が煩雑になるという問題がある。

【0008】

本発明は、上記実情に鑑みて、計測する際の操作手順を自動化させることで、利用者に

50

計測対象毎に設定を強いることなく、計測対象毎に計測を可能として操作性を向上させる超音波診断装置、超音波診断方法及び超音波診断プログラム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】

上記の目的を達成するために、第1の観点にかかる発明は、同一母体内の胎児の数を示す胎児数の設定を受け付ける設定受付手段と、前記設定受付手段により設定された前記胎児数の各前記胎児について次に計測する計測項目を、前記胎児及び計測を行う必要がある該計測項目に基づいて順に表示処理する項目表示処理手段と、前記項目表示処理手段により前記計測項目が表示される毎に、超音波探触子から送波された超音波から反射波を受波し、該反射波に基づいて前記計測項目に対応した超音波診断画像を生成する生成手段と、前記生成手段により生成された前記超音波診断画像を表示処理する画像表示処理手段と、前記画像表示処理手段により表示された前記超音波診断画像に基づいて、前記項目表示処理手段により表示された前記計測項目について前記胎児の計測値を取得する計測値取得手段と、を備えたことを特徴とする。

10

【0010】

また、第1の観点にかかる発明によれば、計測を行う計測項目を、胎児及び計測を行う必要がある計測項目に応じて順に表示処理し、表示された計測項目毎に計測値を取得するため、計測する際の操作手順を自動化されることとなり、利用者に対して胎児毎の指示又は設定を強いることなく、各胎児計の測項目毎の計測を可能として操作性が向上するという効果を奏す。

20

【0011】

また、第2の観点にかかる発明は、第1の観点にかかる発明において、前記項目表示処理手段は、1人の前記胎児に対して計測を行う必要がある前記計測項目を順に表示処理することを、前記設定受付手段により設定された前記胎児数で繰り返し行うことを特徴とする。

【0012】

また、第2の観点にかかる発明によれば、1人の胎児に対して計測する計測項目を順に表示して計測項目に対応した計測値を取得することを、胎児数で繰り返されるので、利用者が胎児毎に計測項目による計測を要求した場合に、胎児毎に指示又は設定を強いることなく、胎児数の各胎児に対して計測項目毎に順に計測値を取得できるので、各胎児計の測項目毎の計測を可能として操作性が向上するという効果を奏す。

30

【0013】

また、第3の観点にかかる発明は、第1の観点にかかる発明において、前記項目表示処理手段は、前記設定受付手段により設定された前記胎児数の前記胎児毎に1種類の前記計測項目の表示処理を順に行うことを、計測を行う必要がある前記計測項目の数で繰り返し行うことを特徴とする。

【0014】

また、第3の観点にかかる発明によれば、1種類の計測項目を前記胎児数の胎児毎に順に表示して計測項目に対応した計測値を取得することを、計測を行う前記計測項目の数で繰り返されるので、利用者に対して胎児毎に指示又は設定を強いることなく、利用者が胎児毎に計測項目による計測を要求した場合に、各計測項目に対して胎児数の胎児毎に順に計測値を取得できるので、各胎児計の測項目毎の計測を可能として操作性が向上するという効果を奏す。

40

【0015】

また、第4の観点にかかる発明は、第1～第3のいずれか一つの観点にかかる発明において、前記計測値取得手段により計測された前記胎児毎の前記計測項目についての計測値を記憶手段に保存する保存手段と、をさらに備えたことを特徴とする。

【0016】

また、第4の観点にかかる発明によれば、計測された胎児毎の計測項目についての計測

50

値を保存することで、既に保存されている胎児毎の計測項目についての計測値との比較することが可能となり、多胎児について胎児毎に成長過程を保持することができるという効果を奏す。

【 0 0 1 7 】

また、第5の観点にかかる発明は、第1～第4のいずれか一つの観点にかかる発明において、前記設定受付手段は、さらに利用者からの前記胎児に対して計測を行う前記計測項目の選択を受け付けることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

また、第5の観点にかかる発明によれば、計測項目の選択を受け付けることで、利用者が必要に応じて胎児毎の計測項目を変更できるので、利便性が向上するという効果を奏す。

10

【 0 0 1 9 】

また、第6の観点にかかる発明は、計測対象となる被検体数の設定を受け付ける設定受付手段と、前記設定受付手段により設定された前記被検体数の各被検体について次に計測する計測項目を、前記被検体及び計測を行う必要がある該計測項目に基づいて順に表示処理する項目表示処理手段と、前記項目表示処理手段により前記計測項目が表示される毎に、超音波探触子から送波された超音波から反射波を受波し、該反射波に基づいて前記計測項目に対応した超音波診断画像を生成する生成手段と、前記生成手段により生成された前記超音波診断画像を表示処理する画像表示処理手段と、前記画像表示処理手段により表示された前記超音波診断画像に基づいて、前記項目表示処理手段により表示された前記計測項目について前記被検体の計測値を取得する計測値取得手段と、を備えたことを特徴とする。

20

【 0 0 2 0 】

また、第6の観点にかかる発明によれば、計測を行う計測項目を、被検体及び計測を行う必要がある計測項目に応じて順に表示処理し、表示された計測項目毎に計測値を取得するため、計測する際の操作手順を自動化されることとなり、利用者に対して被検体毎の指示又は設定を強いることなく、各被検体の計測項目毎の計測を可能として操作性が向上するという効果を奏す。

【 0 0 2 1 】

また、第7の観点にかかる発明は、同一母体内の胎児の数を示す胎児数の設定を受け付ける設定受付ステップと、前記設定受付ステップにより設定された前記胎児数の各前記胎児について次に計測する計測項目を、前記胎児及び計測を行う必要がある該計測項目に基づいて順に表示処理する項目表示処理ステップと、前記項目表示処理ステップにより前記計測項目が表示される毎に、超音波探触子から送波された超音波から反射波を受波し、該反射波に基づいて前記計測項目に対応した超音波診断画像を生成する生成ステップと、前記生成ステップにより生成された前記超音波診断画像を表示処理する画像表示処理ステップと、前記画像表示処理ステップにより表示された前記超音波診断画像に基づいて、前記項目表示処理ステップにより表示された前記計測項目について前記胎児の計測値を取得する計測値取得ステップと、を備えたことを特徴とする。

30

【 0 0 2 2 】

また、第7の観点にかかる発明によれば、計測を行う計測項目を、胎児及び計測を行う必要がある計測項目に応じて順に表示処理し、表示された計測項目毎に計測値を取得するため、計測する際の操作手順を自動化されることとなり、利用者に対して胎児毎の指示又は設定を強いることなく、各胎児計の計測項目毎の計測を可能として操作性が向上するという効果を奏す。

40

【 0 0 2 3 】

また、第8の観点にかかる発明は、第7の観点にかかる発明において、前記項目表示処理ステップは、1人の前記胎児に対して計測を行う必要がある前記計測項目を順に表示処理することを、前記設定受付ステップにより設定された前記胎児数で繰り返し行うことを特徴とする。

50

【 0 0 2 4 】

また、第 8 の観点にかかる発明によれば、1 人の胎児に対して計測する計測項目を順に表示して計測項目に対応した計測値を取得することを、胎児数で繰り返されるので、胎児数の各胎児に対して計測項目の計測を順に行い、計測値を取得できるので、各胎児計の測項目毎の計測を可能として操作性が向上するという効果を奏す。

【 0 0 2 5 】

また、第 9 の観点にかかる発明は、第 7 の観点にかかる発明において、前記項目表示処理ステップは、前記設定受付ステップにより設定された前記胎児数の前記胎児毎に 1 種類の前記計測項目の表示処理を順に行うことを、計測を行う必要がある前記計測項目の数で繰り返し行うことを特徴とする。

10

【 0 0 2 6 】

また、第 9 の観点にかかる発明によれば、一種類の計測項目を前記胎児数の胎児毎に順に表示して計測項目に対応した計測値を取得することを、計測を行う前記計測項目の数で繰り返されるので、利用者が計測項目毎に胎児に対する計測を要求した場合に、胎児毎に指示又は設定を強いることなく、各計測項目に対して胎児数の胎児毎に順に計測値を取得できるので、各胎児計の測項目毎の計測を可能として操作性が向上するという効果を奏す。

【 0 0 2 7 】

また、第 10 の観点にかかる発明は、第 7 ~ 第 9 のいずれか一つの観点にかかる発明において、前記計測値取得ステップにより計測された前記胎児毎の前記計測項目についての計測値を記憶ステップに保存する保存ステップと、をさらに備えたことを特徴とする。

20

【 0 0 2 8 】

また、第 10 の観点にかかる発明によれば、計測された胎児毎の計測項目についての計測値を保存することで、既に保存されている胎児毎の計測項目についての計測値との比較することが可能となり、多胎児について胎児毎に成長過程を保持することができるという効果を奏す。

【 0 0 2 9 】

また、第 11 の観点にかかる発明は、第 7 ~ 第 10 のいずれか一つの観点にかかる発明において、前記設定受付ステップは、さらに利用者からの前記胎児に対して計測を行う前記計測項目の選択を受け付けることを特徴とする。

30

【 0 0 3 0 】

また、第 11 の観点にかかる発明によれば、計測項目の選択を受け付けることで、利用者が必要に応じて胎児毎の計測項目を変更できるので、利便性が向上するという効果を奏す。

【 0 0 3 1 】

また、第 12 の観点にかかる発明は、第 7 ~ 第 11 のいずれか一つの観点にかかる発明による超音波診断方法をコンピュータで実行させることを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

また、第 12 の観点にかかる発明によれば、第 7 ~ 第 11 のいずれか一つの観点到に記載された超音波診断方法をコンピュータの利用で実現することができ、これら第 7 ~ 第 11 のいずれか一つの観点にかかる発明と同様の効果を奏す。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 3 3 】

本発明にかかる超音波診断装置、超音波診断方法及び超音波診断プログラムは、計測を行う計測項目を、前記胎児又は前記被検体、及び計測を行う必要がある該計測項目に応じて順に表示処理し、表示された計測項目毎に計測値を取得するため、計測する際の操作手順を自動化されることとなり、利用者に胎児又は被検体毎の指示又は設定を強いることなく、各胎児又は各被検体の計測項目毎の計測を可能として操作性が向上するという効果を奏する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

50

【 0 0 3 4 】

以下に添付図面を参照して、本発明に係る超音波診断装置、超音波診断方法及び超音波診断プログラムの最良の実施の形態について詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。

【 0 0 3 5 】

図 1 は、本実施の形態にかかる超音波診断装置 1 0 0 を概略的に示す斜視図である。図 1 に示すように、超音波診断装置 1 0 0 は、超音波パルスを被検体（患者の体）内へ送信し該被検体内からの超音波エコーを受信する超音波探触子 1 と、超音波エコーに基づいて超音波画像を生成する超音波診断装置本体 2 と、超音波画像を表示するモニタ 3 とを具備して構成されている。

10

【 0 0 3 6 】

超音波診断装置本体 2 は、操作者の指示を受け付ける操作パネル 4 と、超音波画像及び超音波画像により計測された所定の項目毎の計測値を記憶する主記憶装置である記憶装置 5 とを備えている。記憶装置 5 は、例えば H D D（Hard Disk Drive）である。

【 0 0 3 7 】

撮影条件の具体例は、撮影に使用した超音波探触子 1 の種類（例えばリニア電子走査、セクタ電子走査、メカニカルセクタ走査、コンベクス走査の種別）や、超音波パルスの周波数や、受信エコー強度の範囲を規定するダイナミックレンジや、受信エコー強度の増幅度を規定するゲインや、血流速度に応じたスペクトル表示範囲を規定する速度スケールレンジ（Velocity Scale Range）や、受信エコー信号をグレー階調表示するための変換マップとして用いるグレイマップ（Gray Map）や、カラー表示するための変換マップとして用いるカラーマップ（Color Map）や、カラードップラ信号検出のための関心領域カーソルの位置を規定するカラー領域位置（Color Area Position）や、ドップラ血流信号を取得するための検出位置を規定するサンプルボリューム位置（Sample Volume Position）や、単位ピクセルあたりの時間幅を規定するタイムスケールレンジ（Time Scale Range）などである。

20

【 0 0 3 8 】

操作パネル 4 上には、以前に得た超音波画像のイメージリスト（図示せず）を表示することを指示するイメージリストボタン B M と、撮影条件付き超音波画像を記憶することを指示する撮影条件付きレコードボタン B 1 と、撮影条件付き画像関連ファイル F 1 に含まれる撮影条件を読み出して設定することを指示する撮影条件リコールボタン B 2 と、超音波画像を拡大表示することを指示する拡大表示ボタン B R と、超音波画像をフリーズ状態で表示することを指示するフリーズボタン B F と、カーソル等により特定された胎児の数や位置座標を決定する決定ボタン B L と、胎児の数の設定する際又は計測項目毎に対応する位置座標を設定する際に用いられるカーソル等の位置を移動するトラックボール T R とが配置されている。

30

【 0 0 3 9 】

図 2 は、本実施の形態の超音波診断装置 1 0 0 に内蔵される各部のハードウェア構成及び機能ブロックを示す構成図である。この超音波診断装置 1 0 0 は、超音波探触子 1 と、送受信回路 1 1 と、信号処理回路 1 2 と、A / D 変換器 1 3 と、演算部 1 7、R G B 変換処理回路 1 4 と、D / A 変換器 1 5 と、ビデオ信号処理回路 1 6 と、モニタ 3 と、操作パネル 4 と、記憶装置 5 と、を具備して構成されている。

40

【 0 0 4 0 】

この超音波診断装置 1 0 0 では、超音波探触子 1 および送受信回路 1 1 により、被検体の 2 次元分布した複数のサンプル点での超音波エコー信号 e を収集する。次に、信号処理回路 1 2 により、前記超音波エコー信号 e から B / W 用信号 S 1 と C F M 用信号 S 2 とを生成する。次に、これら生成された信号から A / D 変換器 1 3 により変換された信号が演算部 1 7 に入力される。そして、演算部 1 7 が超音波画像を生成し、生成された超音波画像に基づいて各胎児の計測項目毎の計測値を取得する。また、演算部 1 7 で生成された超音波画像を表示処理する際に画像信号を出力し、入力された画像信号を R G B 変換処理回

50

路14によりRGBデータR, G, Bを生成する。次に、D/A変換器15およびビデオ信号処理回路16により、RGBデータR, G, Bを映像信号に変換する。そして、モニタ3により、超音波画像を表示する。また、操作パネル4から入力された胎児の数等は演算部17に入力される。又、計測項目毎に取得した計測値又は超音波画像は、演算部17から記憶装置5に保存する。

【0041】

また、図2に示された演算部17は、生成部101と、表示処理部102と、設定受付部103と、計測値取得部104と、座標指定受付部105と、保存部108と、設定処理部109と、を備え、入力された信号に基づいて超音波画像の生成、及び超音波画像から計測項目毎の計測値の取得を行う。

10

【0042】

演算部17の実際のハードウェアの例としては、処理を行うCPU(Central Processing Unit)と上述する構成を備えたプログラムが読み出し専用に記憶されているROM(Read Only Memory)と、作業エリアとして用いることが可能な各種データ書き換え可能に記憶するRAM(Random Access Memory)とがバスにより接続されている等が考えられる。また、後述する表示処理部102に備えられている画像表示処理部106が超音波画像の表示処理を行うために、画像データを画面フォーマットにフォーマット変換するDSC等が含まれていてもよい。

【0043】

生成部101は、入力された信号に基づいて超音波画像の生成を行う。入力された信号に基づいて超音波画像の生成は、周知の技術を用いる等、どのような技術を用いて超音波画像の生成を行っても良い。

20

【0044】

表示処理部102は、画像表示処理部106と、項目表示処理部107と、を備え、画像信号を生成してRGB変換処理回路14に出力することで、モニタに表示する処理を行う。

【0045】

画像表示処理部106は、生成部101により生成された超音波画像を画像信号として出力を行うことで、超音波画像の表示処理を行う。また、画像表示処理部106は、生成部101により生成された超音波画像の画像信号をリアルタイム状態で出力する。そして、操作パネル4のフリーズボタンBFを押下された場合に、画像表示処理部106は、フリーズボタンBFが押下された時の静止した超音波画像の画像信号を出力する。そして静止された超音波画像から、後述する計測値取得部104が計測項目毎の計測値を取得することになる。

30

【0046】

項目表示処理部107は、後述する設定受付部103により設定された胎児の数だけ、胎児に対して計測を行う所定の計測項目を画像信号として順に出力することで表示処理を行う。つまり、同一母体内に胎児が複数いる場合、複数ある計測項目を胎児全てに対して行う必要がある。このため、項目表示処理部107は、胎児毎に各計測項目を表示する処理を行う。なお、詳細な表示処理の順については後述する。なお、所定の計測項目とは、本実施の形態においては、後述する設定受付部103により利用者により選択された計測項目とするが、選択された計測項目に限らず、例えば超音波診断装置100が予め保持している計測項目でもよい。

40

【0047】

また、本実施の形態に係る超音波診断装置100で多胎児の計測を行う際に、予め胎児の数を設定する必要がある。このため項目表示処理部107は、多胎児の数を設定する画面の表示処理を行う。

【0048】

図3は、胎児を計測する前にモニタ3に表示する計測対象設定画面の例を示した図である。本図に示すように、計測を行う前にIDと名前及び胎児の数を設定する必要がある。

50

IDとは、検査対象となる母体を他の母体と区別する患者IDとする。これにより、記憶装置5に計測値を保存する際に、他の母体で計測された計測値と区別することが可能になる。名前は、母体の名前とする。そして、胎児の数を表示された1～4から選択する。これにより、選択された胎児の数だけ、項目表示処理部107が胎児毎に計測項目の表示処理を行うことを可能とする。さらに、記憶装置5に記憶する際に、選択された胎児の数だけ、計測項目毎の計測値を保存することが可能になる。

【0049】

また、本図に示した画面において、項目表示処理部107は、「項目設定」ボタン301の表示処理を行う。この「項目設定」ボタン301が押下された場合に、項目表示処理部107が、項目の設定を変更する画面を表示処理し、計測を行う際に用いられる設定を変更することが可能になる。

10

【0050】

図4は、「項目設定」ボタンが押下された場合に表示される項目の設定変更画面の例を示した図である。本図に示すように、計測する対象となる計測項目及び計測順序を表示処理し、後述する設定受付部103で計測項目の選択の受け付け又は変更された計測順序の受け付けを行う。

【0051】

本図に示すように、本実施の形態において設定可能な計測項目は、項目1～項目nまで存在する。これらの計測項目の具体的に示すと、例えば項目1にBPD(biparietal diameter: 児頭大横径)、項目2にFL(femur length: 大腿骨長)、項目名3:SAC(gestational sac size: 胎嚢径)等が考えられる。また、設定可能な計測項目は、上述した例に制限するものではなく、胎児を対象とする計測項目であればどのような計測項目でも良い。

20

【0052】

図2に戻り、設定受付部103は、計測対象設定画面又は項目の設定変更画面が表示された際に、操作パネル4から入力された胎児の数等の設定を受け付ける。具体的には設定受付部103は、上述した計測対象設定画面が表示されている場合、患者ID、名前又は胎児の数の設定を受け付ける。つまり、最初に患者IDを登録する際、設定受付部103は、患者IDと共に名前、胎児の数の設定を受け付ける。その後、患者IDの入力を受け付けた場合、最初に入力した患者IDに対応した胎児の数を設定し、患者IDで示された母体を対象とした計測が開始される。

30

【0053】

また、設定受付部103は、項目の設定変更画面が表示された際、計測項目の選択又は計測する際の計測順序の設定を受け付ける。計測項目の選択とは、医師が胎児に対して行う計測項目の変更したい場合、設定受付部103が項目の設定変更画面から変更された計測項目を受け付ける。これにより項目表示処理部107が、次からは変更された計測項目で表示処理を行うことになる。これにより、医師が必要に応じて胎児毎の計測項目を変更できるので、利便性が向上する。

【0054】

また、設定受付部103は、計測順序として計測を胎児毎に行うか、項目毎に行うか選択を受け付ける。そして、設定受付部103が受け付けた計測順序に応じて、項目表示処理部107が、表示内容を順に表示していくことになる。なお、それぞれの計測順序による処理手順については後述する。

40

【0055】

設定処理部109は、設定受付部103が受け付けた胎児の数や、処理手順に応じて項目表示処理部107が計測項目を表示処理するように制御を行う。具体的には、設定処理部109は、選択された計測項目について計測が終了したか否かの判断や、設定された胎児の数だけ計測が終了したか否かの判断などを行い、終了していないと判断した場合には、項目表示処理部107に次の計測項目を表示するように制御を行う。

【0056】

座標指定受付部105は、画像表示処理部106によりモニタ3に表示された超音波画

50

像に対して、操作パネル4のトラックボールTR及び決定ボタンBLにより指定された座標情報を受け付ける。表示された超音波画像に対して座標情報を受け付けることで、計測項目に対応するモニタ3上の座標領域又は距離情報が特定される。

【0057】

計測値取得部104は、座標指定受付部105により受け付けられたモニタ3上の座標領域又は距離情報から、モニタ3に表示された画像の縮尺等を考慮して、計測項目に対応する計測値を取得する。なお、この計測値の取得方法については、周知の技術を問わずどのような方法を用いても良い。そして、計測された計測値は、項目表示処理部107により項目に表示されることとなる。

【0058】

図5は、各胎児の計測項目毎に表示される超音波画像から、座標情報の指定を受け付けて計測値を表示するまでを順に示した説明図である。本図においては、胎児の数は2とし、選択されている計測項目も項目1及び項目2のみとする。そして、計測順序は、胎児毎が選択されているものとする。

【0059】

図5に示すように、項目表示処理部107は、図5の上段に示した画面の項目欄501に「A、項目1」と表示処理する。これにより、医師は、最初に胎児Aについて項目1を計測することが認識できるので、超音波探触子1を胎児Aの項目1が計測できる位置に当てる。そして、超音波診断装置100による処理が行われ、モニタ3に超音波画像が表示される。この超音波画像により胎児Aの項目1が計測できると判断した場合、医師はフリーズボタンBFを押下する。これにより超音波画像が静止するので、項目1に対応する座標情報をトラックボールTR及び決定ボタンBLにより指示する。本図の上段で示した例では、医師は点線の両端にある×印を指示する。これにより、項目1に対応する距離情報を特定できる。そして、計測値取得部104がこの距離情報から項目1の計測値を取得し、最後に項目表示処理部107が、この計測値を項目欄501に表示処理する。この後、所定の時間内に操作パネル4から入力が無ければ、項目表示処理部107は、計測する次の項目を表示処理することとなる。この所定の時間は本実施形態では5秒とするが、所定の時間を制限するものではない。また、項目表示処理部107による次の項目の表示処理は、利用者により決定ボタンBLの押下等の操作パネル4から入力があった場合に行うことにしても良い。

【0060】

次に、項目表示処理部107は、項目欄502に「B、項目1」と表示処理する。これにより、医師は、次に胎児Bについて項目1を計測することを認識できる。そして、上述した手順と同様に、項目欄502に取得した計測値を表示処理まで行う。

【0061】

次に、項目表示処理部107は、項目欄503に「A、項目2」と表示処理する。これにより、医師は、胎児Aについて項目2を計測することが理解できる。そして、上述した手順と同様に、項目欄503に取得した計測値を表示処理まで行う。このように、項目表示処理部107により表示処理された計測項目に従って順に、医師は複数の胎児の複数の計測項目の計測を行っていくので、計測する際に胎児及び項目を指示する必要はない。つまり、計測する際に複数いる胎児のうち任意の胎児について、医師が計測することを失念することを防止する。

【0062】

図2に戻り、保存部108は、記憶装置5に患者IDと対応付けて計測された計測値を保存する。また、レコードボタンB1が押下された場合、保存部108は、撮影条件付き超音波画像を記憶装置5に保存する。このように胎児の計測された計測値を保存することで、前回計測した計測値との比較が可能となり、多胎児について胎児毎に成長過程を保持することが可能となる。

【0063】

次に、以上のように構成された本実施の形態にかかる超音波診断装置100における胎

10

20

30

40

50

児の数の設定を受け付けてから多胎児の全ての項目について計測値を取得するまでの処理について説明する。図6は、本実施の形態にかかる超音波診断装置100における上述した処理の手順を示すフローチャートである。なお、本図で示したフローチャートにおいては、計測順序が項目毎の場合とし、1人の胎児について計測項目の表示と計測値の取得を順に行い、これを設定された前記胎児の数だけ繰り返し行う。

【0064】

まず、設定受付部103は、計測対象設定画面から胎児の数の設定を受け付ける（ステップS601）。この際に、上述したように患者ID等の設定も受け付ける。また、前回計測した等により既に胎児の数が既に設定されている場合は、ステップS601による胎児の数の設定の受け付けは省略する。

10

【0065】

次に、項目表示処理部107が、モニタ3に最初の胎児について最初に計測する項目の表示処理を行う（ステップS602）。

【0066】

そして、医師は、項目表示処理部107により表示された胎児の項目を計測するために超音波探触子1を母体に当てる（ステップS603）。

【0067】

次に、生成部101は、超音波探触子1から入力された信号から超音波画像を生成する（ステップS604）。そして、画像表示処理部106は、生成された超音波画像をモニタ3対して表示処理を行う（ステップS605）。

20

【0068】

そして、医師は、表示処理された超音波画像を確認して、項目表示処理部107により表示された胎児の項目を計測できると判断した場合に、フリーズボタンBFを押下する（ステップS606）。画像表示処理部106は、リアルタイム状態だった超音波画像を静止した状態で表示処理を行う。

【0069】

次に、座標指定受付部105は、モニタ3に表示された超音波画像により利用者がトラックボールTR及び決定ボタンBLにより入力された座標情報の指定を受け付ける（ステップS607）。これにより項目に対応するモニタ3上の座標領域又は距離情報が特定できる。

30

【0070】

そして、計測値取得部104は、座標指定受付部105が受け付けた座標情報によるモニタ3上の座標領域又は距離情報から、計測項目に対応する計測値を取得する（ステップS608）。

【0071】

次に、設定処理部109が、この胎児について全ての計測項目について計測値の取得が終了したか否か判断する（ステップS609）。そして全ての計測項目について計測値の取得が終了していないと判断した場合（ステップS609：No）、項目表示処理部107は、この胎児について次の計測項目の表示処理を行う（ステップS610）。この後は、医師による超音波探触子1を当てるところから再び開始される（ステップS603）。

40

【0072】

また、設定処理部109がこの胎児について全ての計測項目について計測値の取得が終了したと判断した場合（ステップS609：Yes）、設定処理部109は、これで全ての胎児について計測が終了したか否か判断する（ステップS611）。

【0073】

そして、設定処理部109が全ての胎児について計測が終了していないと判断した場合（ステップS611：No）、項目表示処理部107が、次の胎児について最初に計測を行う計測項目の表示処理を行う（ステップS612）。この後は、医師による超音波探触子1を当てるところから再び開始される（ステップS603）。

【0074】

50

また、設定処理部 109 が全ての胎児について計測が終了したと判断した場合（ステップ S 6 1 1 : Y e s ）、全ての胎児について全ての計測項目を計測したものとして終了する。

【 0 0 7 5 】

上述した処理手順により、表示された計測項目に従って計測を行うだけで、全ての胎児について全ての計測項目について計測を行うことが可能となる。なお、上述した処理手順は、本実施の形態による胎児の数の設定を受け付けてから複数の胎児について項目毎に計測値を取得するまでの処理手順の例を示したものであり、本発明をこの処理手順に制限するものではない。上述した処理手順では計測順序を項目毎の場合について示したので、次に胎児毎の場合について説明する。

10

【 0 0 7 6 】

以上のように構成された本実施の形態にかかる超音波診断装置 100 における胎児の数の設定を受け付けてから多胎児の全ての項目について計測値を取得するまでの処理について説明する。図 7 は、本実施の形態にかかる超音波診断装置 100 における上述した処理の手順を示すフローチャートである。なお、本図で示したフローチャートにおいては、計測順序が胎児毎の場合とし、1種類の計測項目について胎児毎に計測項目の表示と計測値の取得を順に行い、これを選択された計測項目の数だけ繰り返し行う。

【 0 0 7 7 】

まず、上述した図 6 のステップ S 6 0 1 ~ ステップ S 6 0 2 と同様にして、胎児の数の設定の受け付けから最初の胎児についての最初の計測項目の表示処理を行う（ステップ S 7 0 1 ~ ステップ S 7 0 2 ）。

20

【 0 0 7 8 】

次に、図 6 のステップ S 6 0 3 ~ ステップ S 6 0 8 と同様にして、超音波探触子 1 を当ててから計測項目に対応する計測値の取得までを行う（ステップ S 7 0 3 ~ ステップ S 7 0 8 ）。

【 0 0 7 9 】

次に、設定処理部 109 が、この計測項目について全ての胎児から計測値を取得したか否か判断する（ステップ S 7 0 9 ）。そして全ての胎児から計測値を取得していないと判断した場合（ステップ S 7 0 9 : N o ）、項目表示処理部 107 は、この計測項目を次の胎児に対して表示処理を行う（ステップ S 7 1 0 ）。この後は、医師による超音波探触子 1 を当てるところから再び開始される（ステップ S 7 0 3 ）。

30

【 0 0 8 0 】

また、設定処理部 109 がこの項目について全ての胎児から計測値の取得が終了したと判断した場合（ステップ S 7 0 9 : Y e s ）、設定処理部 109 は、全ての計測項目について計測が終了したか否か判断する（ステップ S 7 1 1 ）。

【 0 0 8 1 】

そして、設定処理部 109 が全ての計測項目について計測が終了していないと判断した場合（ステップ S 7 1 1 : N o ）、項目表示処理部 107 が、最初の胎児に対して次の計測項目の表示処理を行う（ステップ S 7 1 2 ）。この後は、医師による超音波探触子 1 を当てるところから再び開始される（ステップ S 7 0 3 ）。

40

【 0 0 8 2 】

また、設定処理部 109 が全ての計測項目について計測が終了したと判断した場合（ステップ S 7 1 1 : Y e s ）、全ての胎児について全ての計測項目の計測したものとして終了する。

【 0 0 8 3 】

上述した処理手順により、表示された計測項目に従って計測を行うだけで、全ての胎児について全ての計測項目について計測を行うことが可能となる。なお、上述した処理手順は、本実施の形態による胎児の数の設定を受け付けてから複数の胎児について項目毎に計測値を取得するまでの処理手順の例を示したものであり、本発明をこの処理手順に制限するものではない。

50

【 0 0 8 4 】

なお、本実施の形態においては、超音波診断装置で多胎児について計測項目毎に計測した例について説明したが、これに限るものではなく、複数の計測項目による計測を複数の被検体の各々に対して行う必要がある場合に、被検体の数を設定して上述した処理手順を用いることで、医師が設定する必要なく、各被検体に対して全ての計測項目による計測を行うことができる。

【 0 0 8 5 】

あるいは超音波診断装置で多胎児のように計測項目が複数存在する被検体が複数存在する場合においても同様に適用することができる。

【 0 0 8 6 】

なお、本実施形態の超音波診断装置で実行される超音波診断プログラムは、演算部に含まれるROM等に予め組み込まれて提供されることとしたが、これに制限するものではない。

【 0 0 8 7 】

例えば、本実施形態の超音波診断装置で実行される超音波診断プログラムは、インストール可能な形式又は実行可能な形式のファイルでCD-ROM、フレキシブルディスク(FD)、CD-R、DVD(Digital Versatile Disk)等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録して提供するように構成してもよい。

【 0 0 8 8 】

さらに、本実施形態の超音波診断装置で実行される超音波診断プログラムを、インターネット等のネットワークに接続されたコンピュータ上に格納し、ネットワーク経由でダウンロードさせることにより提供するように構成しても良い。また、本実施形態の超音波診断装置で実行される超音波診断プログラムをインターネット等のネットワーク経由で提供または配布するように構成しても良い。

【 0 0 8 9 】

本実施の形態の超音波診断装置で実行される超音波診断プログラムは、上述した各部(生成部、表示処理部、設定受付部、計測値取得部、座標指定受付部、保存部、設定処理部)を含むモジュール構成となっており、実際のハードウェアとしてはCPUが上記ROMから超音波診断プログラムを読み出して実行することにより上記各部が主記憶装置上にロードされ、生成部、表示処理部、設定受付部、計測値取得部、座標指定受付部、保存部、設定処理部が主記憶装置上に生成されるようになっている。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 9 0 】

以上のように、本発明にかかる超音波診断装置、超音波診断方法及び超音波診断プログラムは、設定した数だけ計測を繰り返すことに有用であり、特に、多胎児の場合に各胎児の計測項目毎に計測を行う技術に適している。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 1 】

【 図 1 】 本発明の実施の一形態にかかる超音波診断装置を概略的に示す斜視図である。

【 図 2 】 本発明の実施の一形態にかかる超音波診断装置に内蔵される各部のハードウェア構成及び機能ブロックを示す構成図である。

【 図 3 】 本発明の実施の一形態にかかる超音波診断装置で胎児を計測する前にモニタに表示する計測対象設定画面の例を示した図である。

【 図 4 】 本発明の実施の一形態にかかる超音波診断装置で「項目設定」ボタンが押下された場合に表示される項目の設定変更画面の例を示した図である。

【 図 5 】 本発明の実施の一形態にかかる超音波診断装置で各胎児の計測項目毎に表示される超音波画像から、座標情報の指定を受け付けて計測値を表示するまでを順に示した説明図である。

【 図 6 】 本実施の形態にかかる超音波診断装置における胎児の数の設定を受け付けてから多胎児の全ての項目について計測値を取得するまで処理を項目毎に行った場合の処理の手

10

20

30

40

50

順を示すフローチャートである。

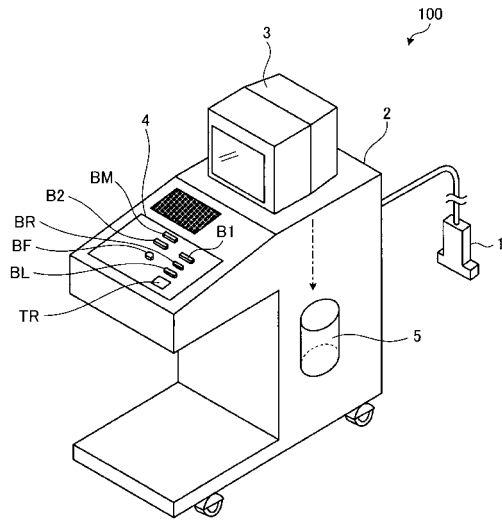
【図7】本実施の形態にかかる超音波診断装置における胎児の数の設定を受け付けてから多胎児の全ての項目について計測値を取得するまで処理を胎児毎に行った場合の処理の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

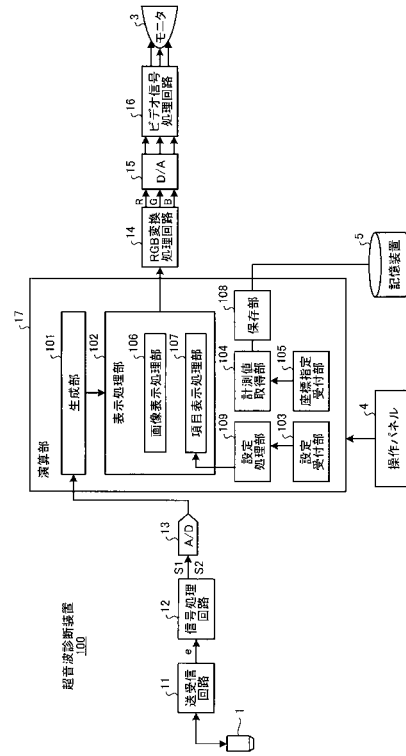
【0092】

1	超音波探触子	
2	超音波診断装置本体	
3	モニタ	
4	操作パネル	10
5	記憶装置	
1 1	送受信回路	
1 2	信号処理回路	
1 3	A / D変換器	
1 4	R G B変換処理回路	
1 5	D / A変換器	
1 6	ビデオ信号処理回路	
1 7	演算部	
1 0 0	超音波診断装置	
1 0 1	生成部	20
1 0 2	表示処理部	
1 0 3	設定受付部	
1 0 4	計測値取得部	
1 0 5	座標指定受付部	
1 0 6	画像表示処理部	
1 0 7	項目表示処理部	
1 0 8	保存部	
1 0 9	設定処理部	
3 0 1	「項目設定」ボタン	
5 0 1、5 0 2、5 0 3	項目欄	30

【図1】

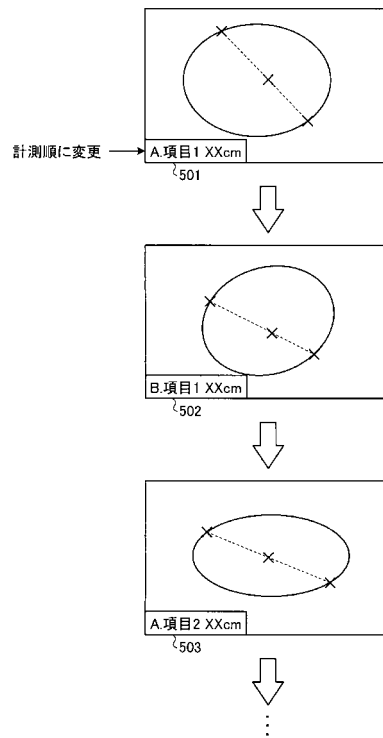


【図2】



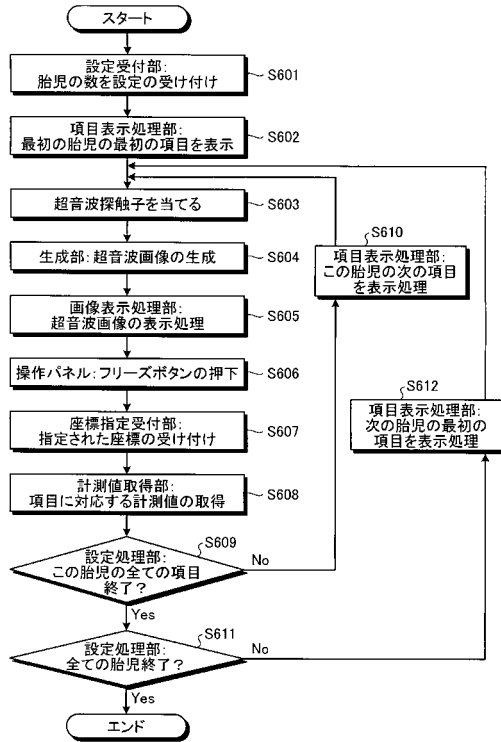
【図3】

【図5】

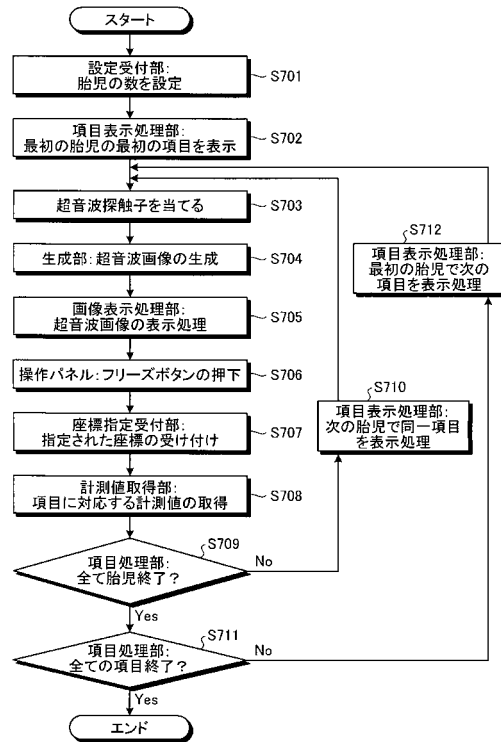


【図4】

【図6】



【図7】



フロントページの続き

審査官 川上 則明

- (56)参考文献 特開2001-120544(JP,A)
特開平04-096740(JP,A)
特開2000-005173(JP,A)
特開2005-087634(JP,A)
特開平09-251364(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/08

专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP4701011B2	公开(公告)日	2011-06-15
申请号	JP2005158631	申请日	2005-05-31
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术公司有限责任公司		
当前申请(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	八幡 努		
发明人	八幡 努		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0866 A61B5/1075 A61B8/4405		
FI分类号	A61B8/08		
F-TERM分类号	4C601/DD01 4C601/DD09 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/JC08 4C601/JC16 4C601/KK28 4C601/KK30 4C601/KK31 4C601/KK42 4C601/KK46 4C601/KK48 4C601/KK49 4C601/LL15 4C601/LL38		
代理人(译)	酒井宏明		
审查员(译)	川上 則明		
其他公开文献	JP2006333896A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明通过对每个测量目标进行测量而不需要用户通过在测量时自动化操作过程来设置每个测量目标来改善可操作性。根据胎儿和需要测量的测量项目依次设置用于接收同一母亲的胎儿数量的设定和接下来针对所设定数量的胎儿的每个胎儿测量的测量项目的设定接收单元执行显示处理的项目显示处理单元，基于每次显示测量项目时从超声波探头获得的反射波生成与测量项目相对应的超声波诊断图像的生成单元，以及超声波显示和处理诊断图像的图像显示处理单元，以及基于超声诊断图像获取由项目显示处理单元显示的测量项目的胎儿的测量值的测量值获取单元。 [选择图]图2

2

