

【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

10

、
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超音波診断装置。

【請求項 2】

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請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

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請求項 1 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 4】

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請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 つに記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

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請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 つに記載の超音波診断装置。

30

【請求項 6】

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

40

、
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超音波診断装置。

【請求項 7】

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、

50

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超音波診断方法。

【請求項 8】

10

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請求項 7 に記載の超音波診断方法。

【請求項 9】

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請求項 7 に記載の超音波診断方法。

【請求項 10】

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請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 つに記載の超音波診断方法。

20

【請求項 11】

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請求項 7 乃至 10 のいずれか 1 つに記載の超音波診断方法。

【請求項 12】

請求項 7 ~ 11 のいずれか 1 つに記載された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超音波診断プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【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。

【0003】

40

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った問題がある。

【0005】

50

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】

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

【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。

40

【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。

【0013】

50

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。

10

【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。

20

【0017】

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。

【0018】

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。

【0019】

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。

30

【0020】

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

【0021】

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

50

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。

【0022】

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。

10

【0023】

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。

【0024】

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。

20

【0025】

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。

【0026】

また、第9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。

30

【0027】

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。

【0028】

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。

40

【0029】

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。

【0030】

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

50

す。

【0031】

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。

【0032】

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。

【発明の効果】

【0033】

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】

【0034】

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。

【0035】

図1は、本実施の形態にかかる超音波診断装置100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100は、超音波パルスを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。

【0036】

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HDD(Hard Disk Drive)である。

【0037】

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。

【0038】

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BM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B1と、撮影条件付き画像関連ファイルF1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B2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BR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BFと、カーソル等により特定された胎児の数

10

20

30

40

50

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。

【 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。

【 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 変換処理回路 1 4 により R G B データ R , G , B を生成する。次に、D / A 変換器 1 5 およびビデオ信号処理回路 1 6 により、R G B 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 1 7 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 1 7 から記憶装置 5 に保存する。

10

20

【 0 0 4 1 】

また、図 2 に示された演算部 1 7 は、生成部 1 0 1 と、表示処理部 1 0 2 と、設定受付部 1 0 3 と、計測値取得部 1 0 4 と、座標指定受付部 1 0 5 と、保存部 1 0 8 と、設定処理部 1 0 9 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。

【 0 0 4 2 】

演算部 1 7 の実際のハードウェアの例としては、処理を行う C P U (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記憶されている R O M (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 R A M (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 1 0 2 に備えられている画像表示処理部 1 0 6 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 D S C 等が含まれていてもよい。

30

【 0 0 4 3 】

生成部 1 0 1 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。

【 0 0 4 4 】

表示処理部 1 0 2 は、画像表示処理部 1 0 6 と、項目表示処理部 1 0 7 と、を備え、画像信号を生成して R G B 変換処理回路 1 4 に出力することで、モニタに表示する処理を行う。

40

【 0 0 4 5 】

画像表示処理部 1 0 6 は、生成部 1 0 1 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 1 0 6 は、生成部 1 0 1 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 B F を押下された場合に、画像表示処理部 1 0 6 は、フリーズボタン B F 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 1 0 4 が計測項目毎の計測値を取得する

50

ことになる。

【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。

10

【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。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。

20

【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。

【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。

30

【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。

【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。

40

【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

50

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。

【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

【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

10

20

30

40

50

した手順と同様に、項目欄 5 0 2 に取得した計測値を表示処理まで行う。

【 0 0 6 1 】

次に、項目表示処理部 1 0 7 は、項目欄 5 0 3 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 5 0 3 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 1 0 7 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。

【 0 0 6 2 】

図 2 に戻り、保存部 1 0 8 は、記憶装置 5 に患者 I D 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 B 1 が押下された場合、保存部 1 0 8 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。

10

【 0 0 6 3 】

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 1 0 0 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 6 は、本実施の形態にかかる超音波診断装置 1 0 0 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

20

【 0 0 6 4 】

まず、設定受付部 1 0 3 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 S 6 0 1）。この際に、上述したように患者 I D 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 S 6 0 1 による胎児の数の設定の受け付けは省略する。

【 0 0 6 5 】

次に、項目表示処理部 1 0 7 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 S 6 0 2）。

30

【 0 0 6 6 】

そして、医師は、項目表示処理部 1 0 7 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 S 6 0 3）。

【 0 0 6 7 】

次に、生成部 1 0 1 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 S 6 0 4）。そして、画像表示処理部 1 0 6 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 S 6 0 5）。

【 0 0 6 8 】

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 1 0 7 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 B F を押下する（ステップ S 6 0 6）。画像表示処理部 1 0 6 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。

40

【 0 0 6 9 】

次に、座標指定受付部 1 0 5 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 T R 及び決定ボタン B L 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 S 6 0 7）。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。

【 0 0 7 0 】

そして、計測値取得部 1 0 4 は、座標指定受付部 1 0 5 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

50

S 6 0 8)。

【 0 0 7 1 】

次に、設定処理部 1 0 9 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 S 6 0 9)。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 S 6 0 9 : N o)、項目表示処理部 1 0 7 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 S 6 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 6 0 3)。

【 0 0 7 2 】

また、設定処理部 1 0 9 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 S 6 0 9 : Y e s)、設定処理部 1 0 9 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 S 6 1 1)。

【 0 0 7 3 】

そして、設定処理部 1 0 9 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 S 6 1 1 : N o)、項目表示処理部 1 0 7 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 S 6 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 6 0 3)。

【 0 0 7 4 】

また、設定処理部 1 0 9 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。

【 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 1 0 0 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 6 は、本実施の形態にかかる超音波診断装置 1 0 0 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)。

【 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 1 0 9 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 1 0 7 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)。

【 0 0 8 0 】

また、設定処理部 1 0 9 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S709：Yes）、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S711）。

【0081】

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S711：No）、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S712）。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S703）。

【0082】

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S711：Yes）、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。

10

【0083】

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。

【0084】

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。

20

【0085】

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。

【0086】

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。

30

【0087】

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。

【0088】

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。

40

【0089】

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】

【0090】

50

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】

【0091】

【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
- 5 記憶装置
- 11 送受信回路
- 12 信号処理回路
- 13 A / D変換器
- 14 RGB変換処理回路
- 15 D / A変換器
- 16 ビデオ信号処理回路
- 17 演算部
- 100 超音波診断装置
- 101 生成部
- 102 表示処理部
- 103 設定受付部
- 104 計測値取得部
- 105 座標指定受付部
- 106 画像表示処理部
- 107 項目表示処理部
- 108 保存部
- 109 設定処理部
- 301 「項目設定」ボタン
- 501、502、503 項目欄

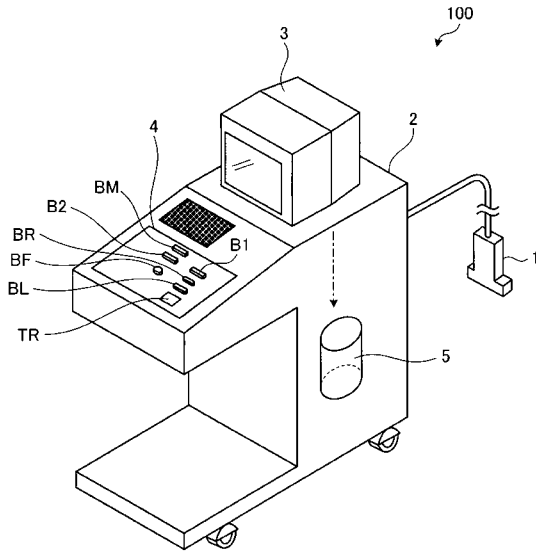
10

20

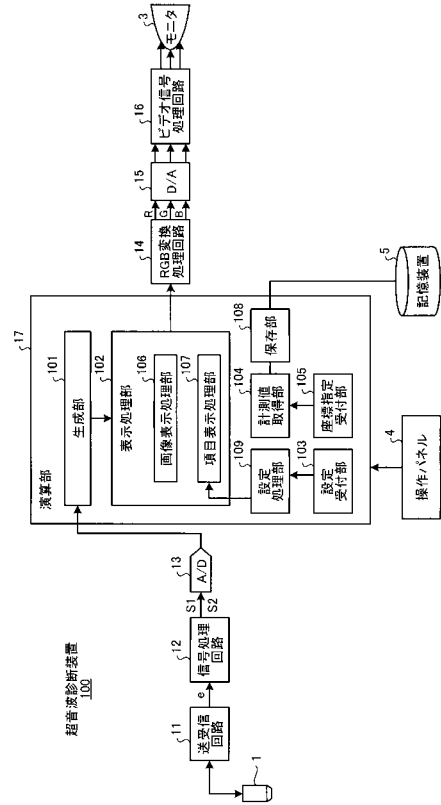
30

40

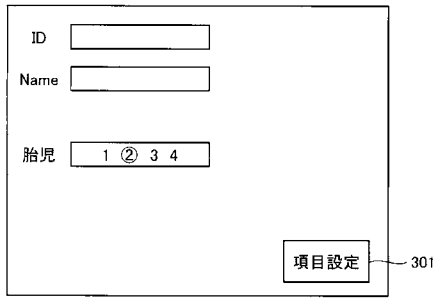
【 図 1 】



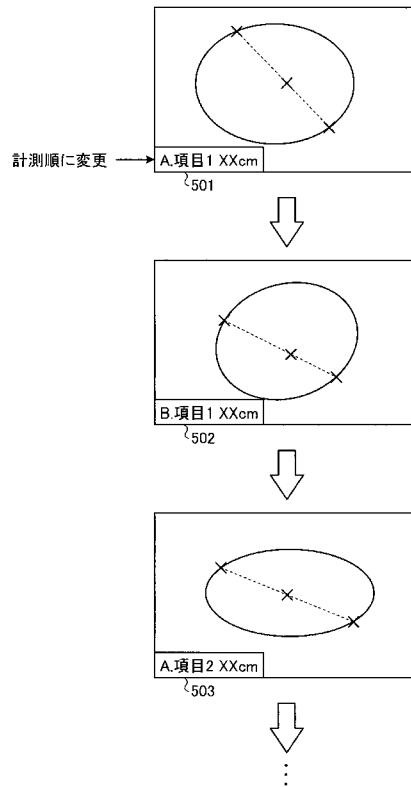
【 図 2 】



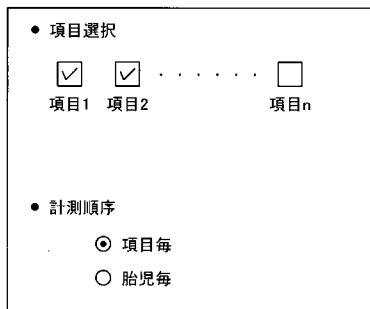
【 図 3 】



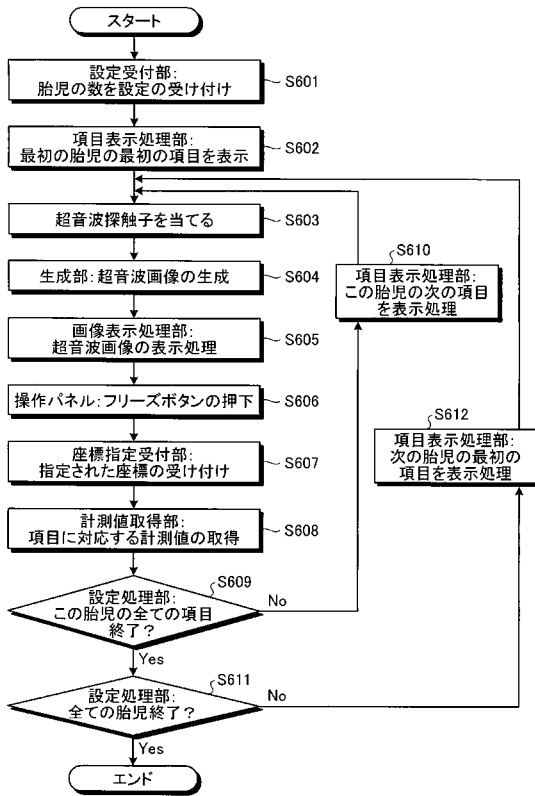
【 図 5 】



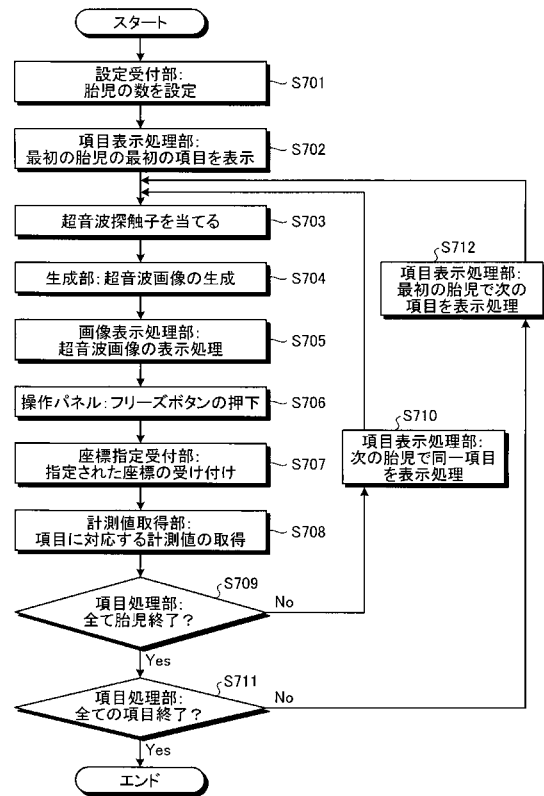
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C601 DD09 EE10 EE11 JC08 JC16 KK28 KK30 KK42 KK46 KK48
KK49 LL15 LL38

专利名称(译)	超声波诊断装置，超声波诊断方法和超声波诊断程序		
公开(公告)号	JP2006333896A	公开(公告)日	2006-12-14
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		
[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/DD09 4C601/EE10 4C601/EE11 4C601/JC08 4C601/JC16 4C601/KK28 4C601/KK30 4C601/KK42 4C601/KK46 4C601/KK48 4C601/KK49 4C601/LL15 4C601/LL38 4C601/DD01 4C601/KK31		
代理人(译)	酒井宏明		
其他公开文献	JP4701011B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过在测量时使操作过程自动化并提高对每个测量目标的测量而不会强迫用户设置每个测量目标的方法来提高可操作性。解决方案：设置接受单元，该设置接受单元接受同一位母亲的胎儿数量的设置，并根据胎儿和需要测量的测量项目依次排列接下来要对设定数量的胎儿中的每个胎儿进行测量的测量项目。进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基于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诊断图像的生成单元，以及超声波。提供了一种显示和处理诊断图像的图像显示处理单元，以及一种测量值获取单元，该测量值获取单元基于超声诊断图像来获取针对由项目显示处理单元显示的测量项目的胎儿的测量值。 [选择图]图2

