

(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2019-201733
(P2019-201733A)

(43) 公開日 令和1年11月28日(2019. 11. 28)

(51) Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

F 1

A61B 8/14

テーマコード (参考)

4C601

審査請求 未請求 請求項の数 22 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2018-97362 (P2018-97362)
(22) 出願日 平成30年5月21日 (2018. 5. 21)

(71) 出願人 000001270
コニカミノルタ株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(74) 代理人 110002952
特許業務法人鷺田国際特許事務所
(74) 代理人 100105050
弁理士 鷺田 公一
(74) 代理人 100155620
弁理士 木曾 孝
(72) 発明者 黒川 晋哉
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ
ニカミノルタ株式会社内
Fターム(参考) 4C601 DD01 DD09 EE09 EE11 KK25
KK28 KK31 KK35 KK42 KK44
KK45 LL14

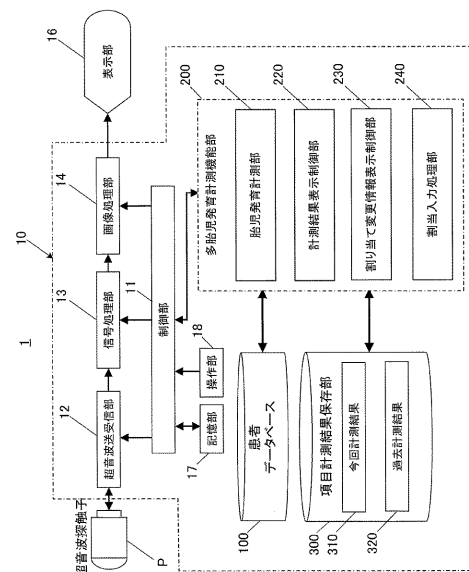
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置および制御プログラム

(57) 【要約】

【課題】同一母体内に複数の胎児が存在する場合における検診時間を短縮することが可能な超音波診断装置および制御プログラムを提供する。

【解決手段】超音波診断装置は、同一母体内の複数の胎児のそれぞれについて、予め定められた項目の計測を行う計測部と、表示部と、複数の胎児についてそれぞれ割り当てられた計測結果を表示部に表示させる計測結果表示制御部と、計測結果の割り当ての変更操作にかかる操作キーを計測結果が表示される画面と同一画面に表示させ、操作キーの操作に応じて、複数の胎児にそれぞれ割り当てられた計測結果の割り当てを複数の胎児間で変更する割り当て変更部と、を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

同一母体内の複数の胎児のそれぞれについて、予め定められた項目の計測を行う計測部と、

表示部と、

前記複数の胎児についてそれぞれ割り当てられた計測結果を前記表示部に表示させる計測結果表示制御部と、

前記計測結果の割り当ての変更操作にかかる操作キーを前記計測結果が表示される画面と同一画面に表示させ、前記操作キーの操作に応じて、前記複数の胎児にそれぞれ割り当てられた計測結果の割り当てを前記複数の胎児間で変更する割り当て変更部と、

を備える、

超音波診断装置。

【請求項 2】

前記割り当て変更部により前記複数の胎児の計測結果の割り当てが変更された場合、その旨を示す割り当て変更情報を表示させる割り当て変更情報表示制御部を備える、

請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記計測結果表示制御部は、前記複数の胎児の計測結果をグラフ画面に表示させる、

請求項 1 または 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記操作キーは、前記グラフ画面と同一の画面上に表示される、

請求項 3 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記計測結果表示制御部は、前記複数の胎児の計測結果を計測値表示画面に表示させる

、

請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記計測結果表示制御部は、前記計測部により今回計測された前記複数の胎児の計測結果、および、前記計測部により前回以前に計測された前記複数の胎児の計測結果を表示させる、

請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記計測結果表示制御部は、前記計測結果が前記胎児のものであることの確からしさを示す尤度情報を表示させる、

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記計測結果が胎児のものであることの確からしさを示す尤度情報を記録する尤度情報記録部を備える、

請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

前記割り当て変更情報表示制御部は、前記割り当て変更情報をグラフ画面に表示させる

、

請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 10】

前記割り当て変更情報表示制御部は、前記割り当て変更情報を前記計測値表示画面に表示させる、

請求項 5 に記載の超音波診断装置。

【請求項 11】

前記割り当て変更部は、前記割り当て変更された前記胎児の計測結果を、変更前の前記胎児の計測結果に再度変更する、

10

20

30

40

50

請求項 1 から 10 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 12】

前記割り当て変更部は、前記胎児の超音波画像上で、前記胎児の計測結果の割り当てを変更する、

請求項 11 に記載の超音波診断装置。

【請求項 13】

前記割り当て変更部は、前記計測部による胎児の計測中に前記胎児の計測結果の割り当てを変更する、

請求項 11 または 12 に記載の超音波診断装置。

【請求項 14】

同一母体内の複数の胎児のそれぞれについて、予め定められた項目の計測を行う計測部と、

表示部と、

前記複数の胎児についてそれぞれ割り当てられた計測結果を前記表示部に表示させる計測結果表示制御部と、

前記複数の胎児の計測結果がそれぞれの胎児のものであるかどうかについて判別する胎児判別部と、

前記胎児判別部の判別結果に応じて、前記複数の胎児の計測結果の割り当ての変更を促す促進情報を前記表示部に表示させる促進情報表示制御部と、

前記複数の胎児間で前記複数の計測結果の割り当てを変更する割り当て変更部と、

を備える、

超音波診断装置。

【請求項 15】

前記胎児判別部により判別された判別結果を記録する判別結果記録部を備える、

請求項 14 に記載の超音波診断装置。

【請求項 16】

前記胎児判別部による判別結果を訂正する判別結果訂正部を備える、

請求項 14 または 15 に記載の超音波診断装置。

【請求項 17】

同一母体内の複数の胎児のそれぞれについて行われる予め定められた項目の計測において、予め定められた条件に基づいて、計測結果を複数の胎児のいずれかに自動的に割り当てる割り当て部と、

表示部と、

前記複数の胎児についてそれぞれ割り当てられた計測結果を前記表示部に表示させる計測結果表示制御部と、

前記複数の胎児にそれぞれ割り当てられた計測結果の割り当てを前記複数の胎児間で変更する割り当て変更部と、

前記割り当て変更部により前記計測結果の割り当てが変更された場合、前記計測結果が前記予め定められた条件に基づいて割り当てられなかったことを示す割り当て変更情報を表示させる割り当て変更情報表示制御部と、

を備える、

超音波診断装置。

【請求項 18】

前記予め定められた条件は、今回計測された前記複数の胎児の計測結果と、前回以前に計測された前記複数の胎児の計測結果との関連度の高さである、

請求項 17 に記載の超音波診断装置。

【請求項 19】

前記複数の胎児のそれぞれと計測結果とを対応づけて記憶する記憶手段を有し、

前記複数の胎児にそれぞれ割り当てられた計測結果の割り当てが前記複数の胎児間で変更された場合、前記記憶手段は、割り当てが変更されたことを示す情報を前記計測結果と

10

20

30

40

50

対応づけて記憶することを特徴とする請求項 1 から 18 のいずれか一項に記載の超音波診断装置。

【請求項 20】

同一母体内の複数の胎児のそれぞれについて、予め定められた項目の計測を行う計測部と、表示部とを備える超音波診断装置のコンピュータを、

前記複数の胎児についてそれぞれ割り当てられた計測結果を前記表示部に表示させる計測結果表示制御部、

前記計測結果の割り当ての変更操作にかかる操作キーを前記計測結果が表示される画面と同一画面に表示させ、前記操作キーの操作に応じて、前記複数の胎児にそれぞれ割り当てられた計測結果の割り当てを前記複数の胎児間で変更する割り当て変更部、

として機能させるための制御プログラム。

10

【請求項 21】

同一母体内の複数の胎児のそれぞれについて、予め定められた項目の計測を行う計測部と、表示部とを備える超音波診断装置のコンピュータを、

前記複数の胎児についてそれぞれ割り当てられた計測結果を前記表示部に表示させる計測結果表示制御部、

前記複数の胎児の計測結果がそれぞれの胎児のものであるかどうかについて判別する胎児判別部、

前記胎児判別部の判別結果に応じて、前記複数の胎児の計測結果の割り当ての変更を促す促進情報を前記表示部に表示させる促進情報表示制御部、

前記複数の胎児間で前記複数の計測結果の割り当てを変更する割り当て変更部、

として機能させるための制御プログラム。

20

【請求項 22】

表示部を備える超音波診断装置のコンピュータを、

同一母体内の複数の胎児のそれぞれについて行われる予め定められた項目の計測において、予め定められた条件に基づいて、計測結果を複数の胎児のいずれかに自動的に割り当てる割り当て部、

前記複数の胎児についてそれぞれ割り当てられた計測結果を前記表示部に表示させる計測結果表示制御部、

前記複数の胎児にそれぞれ割り当てられた計測結果の割り当てを前記複数の胎児間で変更する割り当て変更部、

前記割り当て変更部により前記計測結果の割り当てが変更された場合、前記計測結果が前記予め定められた条件に基づいて割り当てられなかったことを示す割り当て変更情報を表示させる割り当て変更情報表示制御部、

として機能させるための制御プログラム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波診断装置および制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、例えば、超音波パルスを被検体内に送信し、被検体内からの超音波エコーを受信する超音波プローブと、受信された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と、生成された超音波画像を表示するモニターとを備えている。

【0003】

また、モニターに表示された超音波画像に基づいて、胎児の計測値を取得する計測値取得手段を備えた超音波診断装置が知られている（例えば、特許文献 1 を参照）。

【0004】

例えば、双子の胎児計測では、母体に超音波プローブを当てて母体内からの超音波エコー

40

50

ーを受信し、受診した超音波エコーに基づいて超音波画像を生成する。そして、生成した超音波画像をモニターに表示する。計測値取得手段は、超音波画像に基づいて、胎児の発育の指標となる項目（例えば、胎児の頭部大横径（BPD）など）の計測を行う。

【0005】

胎児には、同一母体内の他の胎児と区別するための識別情報（例えば、「胎児A」、「胎児B」）が付与されている。医師は、識別情報（「胎児A」、「胎児B」）を指定入力することで、計測前に胎児を選択する。つまり、胎児A、Bのいずれかが選択された後、選択された胎児の計測が行われる。

【0006】

胎児計測は、ほぼ定期的に複数回実施され、その実施回毎に計測結果が得られる。計測結果は、産科患者データベースにおける患者（母体）の胎児A、胎児Bそれぞれの記録エリアに記録される。記録エリアには、過去の計測結果も記録されている。レポートは、超音波診断装置が備える発育曲線表示機能等に利用される。発育曲線表示機能とは、例えば、平均的な発育曲線と計測対象の発育曲線との比較表示や、発育曲線上における当該胎児の現在計測値（今回の計測値）を示すマーク表示がされるものである。

10

【0007】

また、予め定められた条件に基づいて、各計測結果を複数の胎児のいずれかに自動的に割り当てる超音波診断装置が知られている（例えば、特許文献2を参照）

【先行技術文献】

【特許文献】

20

【0008】

【特許文献1】特許第4701011号公報

【特許文献2】特許第4322370号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、複数の胎児の成長の様子を表すレポートを作成するためには、計測回毎に当該複数の胎児を正確に判別する必要がある。また、胎児を正確に判別するためには時間がかかる。仮に、胎児の判別を誤ったまま計測を行った場合、胎児の計測を最初からやり直す必要がある。当然ながら、胎児計測のやり直しは、検診時間を長くしてしまう。

30

【0010】

上記特許文献1に記載の超音波診断装置では、胎児A、胎児Bを選択した後に計測を開始しているため、当該選択後に母体内における胎児A、胎児Bの位置が移動等により変化した場合、胎児Aの計測値が胎児Bに対応付けられ、胎児Bの計測値が胎児Aに対応付けられてしまう場合がある。この場合、胎児の計測を最初からやり直す必要があり、検診時間が長くなってしまう。

【0011】

また、上記特許文献2に記載の超音波診断装置では、胎児に計測結果を自動的に割り当てているため、計測結果が互いに近似していると、計測結果が間違っ胎児に割り当てられる場合もある。

40

【0012】

本発明の第一の目的は、同一母体内に複数の胎児が存在する場合における検診時間を短縮することが可能な超音波診断装置および制御プログラムを提供することである。また、本発明の第二の目的は、同一母体内に複数の胎児が存在する場合において、胎児と計測結果とが誤って対応づけられることを抑制することが可能な超音波診断装置および制御プログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記の目的を達成するため、本発明における超音波診断装置は、

同一母体内の複数の胎児のそれぞれについて、予め定められた項目の計測を行う計測部

50

と、

表示部と、

前記複数の胎児についてそれぞれ割り当てられた計測結果を前記表示部に表示させる計測結果表示制御部と、

前記計測結果の割り当ての変更操作にかかる操作キーを前記計測結果が表示される画面と同一画面に表示させ、前記操作キーの操作に応じて、前記複数の胎児にそれぞれ割り当てられた計測結果の割り当てを前記複数の胎児間で変更する割り当て変更部と、

を備える。

【0014】

また、上記の目的を達成するため、本発明における制御プログラムは、

10

同一母体内の複数の胎児のそれぞれについて、予め定められた項目の計測を行う計測部と、表示部とを備える超音波診断装置のコンピュータを、

前記複数の胎児についてそれぞれ割り当てられた計測結果を前記表示部に表示させる計測結果表示制御部、

前記計測結果の割り当ての変更操作にかかる操作キーを前記計測結果が表示される画面と同一画面に表示させ、前記操作キーの操作に応じて、前記複数の胎児にそれぞれ割り当てられた計測結果の割り当てを前記複数の胎児間で変更する割り当て変更部、

として機能させる。

【発明の効果】

【0015】

20

本発明によれば、同一母体内に複数の胎児が存在する場合における検診時間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1実施の形態に係る超音波診断装置の構成を示すブロック図

【図2】超音波診断装置の表示部の表示画面の一例を示す図

【図3】超音波診断装置の表示部のグラフ画面の一例を示す図

【図4】胎児の計測値の割り当てを変更する処理の一例を示すフローチャート

【図5】操作キーの他の例を示す図

【図6】尤度情報の一例を示す図

30

【図7】本発明の第2実施の形態に係る多胎発育計測機能部の構成を示すブロック図

【図8】メッセージの一例を示す図

【図9】メッセージの他の例を示す図

【図10】胎児の計測値の割り当てを変更する処理の一例を示すフローチャート

【図11】本発明の第3実施の形態に係る多胎発育計測機能部の構成を示すブロック図

【図12】割り当て変更情報の一例を示す図

【発明を実施するための形態】

【0017】

<第1実施の形態>

以下、本発明の第1実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明の第1実施の形態に係る超音波診断装置1の構成を示すブロック図である。

40

【0018】

超音波診断装置1は、図1に示すように、超音波診断装置本体10と超音波探触子Pとを備えている。

【0019】

超音波探触子Pは、図示しない生体等の被検体に対して超音波を送信するとともに、この被検体で反射した超音波の反射波（反射エコー）を受信する。そして、超音波探触子Pは、受信した反射エコーから電気信号である受信信号を取得し、超音波診断装置本体10に出力する。

【0020】

50

超音波診断装置本体 10 は、超音波探触子 P とケーブル等を介して接続されている。超音波診断本体 10 は、超音波探触子 P に電気信号の送信信号を送信して超音波探触子 P に被検体に対して超音波を送信させる。また、超音波診断本体 10 は、超音波探触子 P から受信された受信信号に基づいて被検体内の内部状態を超音波画像として画像化、表示する。

【 0 0 2 1 】

超音波診断装置本体 10 は、図 1 に示すように、制御部 11、超音波送受信部 12、信号処理部 13、画像処理部 14、フレームメモリ（図示略）、記憶部 17、操作部 18 等を備えて構成されている。

【 0 0 2 2 】

制御部 11 は、CPU（Central Processing Unit）、RAM（Random Access Memory）等を備えて構成され、記憶部 17 に記憶されている各種プログラムとの協働により各種処理を実行し、超音波診断装置 1 の動作を統括的に制御する。

【 0 0 2 3 】

超音波送受信部 12 は、超音波探触子 P に送信信号を供給し、超音波探触子 P に超音波を発生させる。また、超音波送受信部 12 は、超音波探触子 P によって被検体で生じる反射エコーを受信し、受信信号を生成して、信号処理部 13 に出力する。

【 0 0 2 4 】

信号処理部 13 は、受信信号を変換した受信電気信号を電氣的に増幅し、デジタル変換等の信号処理を施して画像処理部 14 に出力する。

【 0 0 2 5 】

画像処理部 14 は、超音波送受信部 12 が出力したデジタル受信信号に基づいて B モード画像を生成する。B モード画像は、受信信号の強さを輝度によって表したものである。このようにして生成された B モード画像は、超音波画像としてメモリ部（図示略）に出力される。メモリ部は、画像処理部 14 から出力された超音波画像をフレーム画像単位で記憶するフレームメモリ（図示略）を有する。制御部 11 は、画像処理部 14 から超音波画像が出力されると、出力された超音波画像をフレーム単位でフレームメモリに上書きし、表示部 16 に表示させる。

【 0 0 2 6 】

表示部 16 は、LCD（Liquid Crystal Display）、CRT（Cathode Ray Tube）ディスプレイ、有機 EL（Electronic Luminescence）ディスプレイ又はプラズマディスプレイ等により構成されている。表示部 16 は、制御部 11 からの制御に従って、フレームメモリ（図示略）に記憶されている超音波画像を順次連続表示する。また、表示部 16 は、制御部 11 からの制御に従って、各種操作画面等を画面上に表示する。

【 0 0 2 7 】

記憶部 17 は、例えば HDD（Hard Disk Drive）や半導体の不揮発性メモリ等で構成されている。記憶部 17 には、各種プログラムやプログラムの実行に必要なデータ等が記憶されている。

【 0 0 2 8 】

操作部 18 は、各種スイッチ、機能ボタン、トラックボール、マウス、キーボード、タッチパネル等を備えている。操作部 18 は、操作信号を制御部 11 に出力する。

【 0 0 2 9 】

超音波診断装置 1 は、患者データベース 100、多胎児発育計測機能部 200、および、項目計測結果保存部 300（本発明の「計測結果記録部」に対応）を備えている。

【 0 0 3 0 】

患者データベース 100 は、患者情報を記録する。患者情報としては、「UID」、「撮影日時」、「検査 ID」、「撮影部位」、「患者 ID」、「患者氏名」、「年齢」、「性別」、「画像保存先」等の項目がある。患者データベース 100 は、超音波画像を患者情報と対応づけて記録する。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

多胎児発育計測機能部 200 は、胎児発育計測部 210（本発明の「計測部」に対応）、計測結果表示制御部 220、および、割り当て変更部（後述する）および割り当て変更情報表示制御部 230 を有している。多胎児発育計測機能部 200 は、超音波画像を用いて、同一母体内の複数の胎児の発育の指標となる項目の計測を行う。

【0032】

胎児発育計測部 210 は、胎児の頭部大横径（BPD）、頭臀長（CRL）、大腿骨長（FL）、児体重などの項目を計測する。以下、胎児の測定項目の代表として BPD を説明する。なお、BPD の計測結果を、単に「計測結果」という場合がある。また、BPD の計測値を、単に「計測値」という場合がある。

【0033】

胎児発育計測部 210 による計測方法の一例について説明する。例えば、表示部 16 に測定したい部位の画像が表示された状態で、操作部 18 で超音波画像をフリーズさせる。フリーズさせるための手段としては、操作部 18 を用いる場合を例に説明するが、音声コントロールによりフリーズさせたり、自動でフリーズさせる構成としてもよい。また、操作部 18 で計測用カーソルを表示部 16 に表示させる。フリーズされた画像に計測したい部位が表示されている場合、操作部 18 を操作することにより、計測用カーソルを移動し、計測の始点と終点を指定し、計測範囲を決定する。

【0034】

図 2 は、表示部 16 の表示画面の一例を示す図である。計測結果表示制御部 220 は、図 2 に示すように、今回の計測値 430 をグラフ表示させるために、グラフ画面 420 を表示部 16 に表示させる。グラフ画面 420 には、横軸を妊娠週数[week]、縦軸を長さ[mm]にして、今回の計測値 430 と、過去に計測した計測値がある場合には過去の計測値 440 とをプロットしたグラフが表示される。また、グラフ画面 420 には、胎児の平均的な発育度合いを示す平均成長曲線 450、および、統計的偏差曲線 460（例えば、+1.55SD 曲線、-1.55SD 曲線）が表示される。

【0035】

計測結果表示制御部 220 は、図 2 に示すように、今回の計測値 430 および過去の計測値 440 を計測値表示画面 470 として表示部 16 に表示させる。

【0036】

項目計測結果保存部 300 は、今回の計測値 430 を、胎児を識別するための胎児の識別情報、検査日時、妊娠週数と共に、今回計測結果 310 として記録する。

【0037】

項目計測結果保存部 300 は、前回以前(過去)の計測値 440 についても、胎児の識別情報、検査日時、妊娠週数と共に、過去計測結果 320 として記録する。

【0038】

複数の胎児の計測においては、今回計測値 430 が互いに近似している場合がある。この場合、計測値 430 が間違っ て胎児に割り当てられるおそれがある。

【0039】

本実施の形態においては、複数の胎児間で複数の計測値 430 の割り当てを変更する割り当て変更部を備える。割り当て変更部は、例えば、図 1 および図 2 に示すように、操作キー 18A、および、割当入力処理部 240 を有している。

【0040】

図 2 に示すように、操作キー 18A はグラフ画面 420 に表示される。割当入力処理部 240 は、操作キー 18A のクリック操作に基づいて、胎児 A と胎児 B との間で今回の計測値 430 の割り当てを変更する（計測値 430 を交換する）。多胎児発育計測機能部 200 は、変更した今回の計測値 430 を今回計測結果 310 として項目計測結果保存部 300 に記録させるとともに、割り当てが変更されたことを示す割り当て変更情報を今回の計測値 430 と対応づけて記録させる。また、計測結果表示制御部 220 は、変更された今回の計測値 430 をグラフ画面 420 に表示させる。

【0041】

10

20

30

40

50

ところで、計測値 4 3 0 の割り当てが変更された場合、計測値 4 3 0 が変更後のものであることについてユーザーの注意が払われるように、計測値 4 3 0 の割り当てが変更されたことを示す割り当て変更情報を残しておくことが好ましい。

【 0 0 4 2 】

本実施の形態においては、計測値 4 3 0 の割り当てが変更された場合、割り当て変更情報を表示させる割り当て変更情報表示制御部 2 3 0 を備える。割り当て変更情報表示制御部 2 3 0 は、図 3 に示すように、割り当て変更情報としてのエクスクラメーションマーク 4 8 0 B を、グラフ画面 4 2 0 における割り当てが変更された計測値 4 3 0 の表示位置近傍（計測値 4 3 0 を示すプロットの近傍）に表示させる。なお、割り当て変更情報表示制御部 2 3 0 は、エクスクラメーションマーク 4 8 0 B を、計測値表示画面 4 7 0 における計測値 4 3 0 の表示位置近傍に表示させてもよい。これにより、エクスクラメーションマーク 4 8 0 B の近傍に表示された計測値 4 3 0 の割り当てが変更されたものであることをユーザーに視認させることができる。

10

【 0 0 4 3 】

また、過去の計測値の割り当てが変更されている場合には、過去の計測値の表示位置近傍にも、割り当て変更情報を表示することが好ましい。

【 0 0 4 4 】

今回の計測値 4 3 0 に限らず、過去の計測値 4 4 0 に対しても胎児の割り当て変更を行うことができる構成とすることが好ましい。過去の計測値 4 4 0 に対する胎児の割り当て変更を行う場合には、割り当て変更をしたい過去の計測値 4 4 0 を図示しないタッチパネルやトラックボール等により選択し、操作キー 1 8 A を操作することにより、胎児の割り当ての変更を行う。

20

【 0 0 4 5 】

次に、患者情報の入力から胎児の計測値 4 3 0 の割り当ての変更までの処理について図 4 を参照して説明する。図 4 は、患者情報の入力から胎児の計測値 4 3 0 の割り当ての変更までの処理の一例を示すフローチャートである。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 0 0 において、操作部 1 8 により、患者情報の入力を受け付ける。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 1 0 において、操作部 1 8 により、胎児の選択を受け付ける。

30

【 0 0 4 8 】

ステップ S 1 2 0 において、操作部 1 8 により、表示部 1 6 に超音波画像 4 9 0（図 9 参照）が表示される。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 1 3 0 において、胎児発育計測部 2 1 0 は、超音波画像 4 9 0 を用いて、選択された胎児の B P D の計測を行う。

【 0 0 5 0 】

ステップ S 1 4 0 において、胎児発育計測部 2 1 0 は、選択された胎児の計測を終了したか否かについて判断する。胎児の計測を終了した場合（ステップ S 1 4 0 : Y E S）、処理は、ステップ S 1 5 0 に遷移する。胎児の計測を終了しない場合（ステップ S 1 4 0 : N O）、処理は、ステップ S 1 2 0 に遷移する。

40

【 0 0 5 1 】

ステップ S 1 5 0 において、胎児発育計測部 2 1 0 は、胎児全員の計測を終了したか否かについて判断する。胎児全員の計測を終了している場合（ステップ S 1 5 0 : Y E S）、処理はステップ S 1 6 0 に遷移する。胎児全員の計測を終了していない場合（ステップ S 1 5 0 : N O）、処理はステップ S 1 1 0 に戻る。

【 0 0 5 2 】

ステップ S 1 6 0 において、計測結果表示制御部 2 2 0 は、計測値 4 3 0 をグラフ画面 4 2 0 に表示させる。

【 0 0 5 3 】

50

ステップ S 1 7 0 において、計測値 4 3 0 の割り当ての変更操作があるか否かについて判断する。割り当ての変更操作がある場合（ステップ S 1 7 0 : Y E S）、処理は、ステップ S 1 8 0 に遷移する。一方、割り当ての変更操作がない場合（ステップ S 1 7 0 : N O）、処理は終了する。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 8 0 において、割当入力処理部 2 4 0 は、計測値 4 3 0 の割り当てを変更する。

【 0 0 5 5 】

上記実施の形態に係る超音波診断装置 1 によれば、同一母体内の複数の胎児のそれぞれについて、予め定められた項目の計測を行う胎児発育計測部 2 1 0 と、複数の胎児のそれぞれの計測値 4 3 0 を表示させる計測結果表示制御部 2 2 0 と、操作キー 1 8 A のクリック操作に基づいて、複数の胎児間で計測値 4 3 0 の割り当てを変更する割当入力処理部 2 4 0 と、を備える。これにより、医師は、操作キー 1 8 A をクリックするだけで、胎児 A と胎児 B との間で計測値 4 3 0 の割り当てを変更することができる。その結果、計測値 4 3 0 の割り当てを容易に変更することができるため、計測値 4 3 0 の割り当ての変更に伴って費やす時間が減少して、検診時間を短縮することが可能となる。

10

【 0 0 5 6 】

また、上記実施の形態によれば、操作キー 1 8 A はグラフ画面 4 2 0 に表示される。これにより、医師は、グラフ画面 4 2 0 と同一の画面上で計測値 4 3 0 の割り当てを変更することができる。その結果、計測値 4 3 0 の割り当てをより容易に変更することができるため、計測値 4 3 0 の割り当ての変更に伴って費やす時間がより減少して、検診時間をさらに短縮することが可能となる。

20

【 0 0 5 7 】

また、上記実施の形態によれば、割り当て変更情報表示制御部 2 3 0 は、操作キー 1 8 A のクリック操作により計測値 4 3 0 の割り当てが変更された場合、割り当て変更情報としてのエクスクラメーションマーク 4 8 0 B を計測値 4 3 0 の近傍に表示させる。これにより、計測値 4 3 0 が変更後のものであることについて、ユーザーの注意が継続して払われることを期待できる。

【 0 0 5 8 】

上記実施の形態においては、割り当て変更部は、胎児 A と胎児 B との間で計測値 4 3 0 の割り当てを変更するための操作キー 1 8 A を有している。しかし、本発明はこれに限らない。割り当て変更部は、3 以上の胎児それぞれの間で計測値 4 3 0 の割り当てを変更するための操作キーを有してもよい。例えば、図 5 に示す操作キー 1 8 B のように、胎児 A、胎児 B、胎児 C および胎児 D のそれぞれの間で計測値 4 3 0 の割り当てを変更するものでもよい。

30

【 0 0 5 9 】

また、上記実施の形態においては、計測結果表示制御部 2 2 0 は、今回の計測値 4 3 0 が割り当てられた胎児のものであることの確からしさを示す尤度情報 4 8 0 D をグラフ画面 4 2 0 に表示させてもよい（図 6 参照）。例えば、胎児発育計測部 2 1 0 は、今回の計測値 4 3 0 が過去の計測値 4 4 0 に基づく近似曲線（グラフ）から外れた程度（乖離度）を示す尤度情報 4 8 0 D を算出する。尤度情報 4 8 0 D は百分率で表される。ここでは、百分率が低いほど乖離度が高いことを意味する。

40

【 0 0 6 0 】

計測結果表示制御部 2 2 0 は、尤度情報 4 8 0 D を、今回の計測値 4 3 0 を示すプロットに対応させて表示させる。尤度情報 4 8 0 D が表示されることにより、計測値 4 3 0 の割り当ての変更が必要であるか否かをユーザーが判断する際の有益な判断材料となり、胎児と計測結果とが誤って対応づけられることを抑制することができる。

【 0 0 6 1 】

また、多胎児発育計測機能部 2 0 0 は、尤度情報 4 8 0 D を今回の計測値 4 3 0 に対応づけて項目計測結果保存部 3 0 0 に記録させてもよい。計測結果表示制御部 2 2 0 は、次

50

回の計測値を表示させる場合、項目計測結果保存部 300 に記録された尤度情報 480D を過去の尤度情報として表示させる。これにより、尤度情報の傾向をユーザーに提示することができる。

【0062】

< 第2実施の形態 >

次に、本発明の第2実施の形態について、図7及び図8を参照しながら説明する。図7は、本発明の第2実施の形態に係る超音波診断装置1の多胎発育計測機能部200Aの構成を示すブロック図である。第2実施の形態の説明においては、第1実施の形態と異なる構成について主に説明し、第1実施の形態と同じ構成については同一番号を付してその説明を省略する。

10

【0063】

多胎発育計測機能部200Aは、図7に示すように、胎児発育計測部210により計測された複数の胎児の計測結果がそれぞれの胎児のものであるか否かを判別する胎児判別部250を備える。胎児判別部250は、予め定められた条件に基づいて計測値430（図8参照）が胎児のものであるか否かを判別する。胎児判別部250の判別結果は、項目計測結果保存部300に記録される。

【0064】

予め定められた第1の条件としては、過去の計測値の傾きである。例えば、胎児判別部250は、過去の計測値の傾き（前々回の計測値440と前回の計測値440とを結ぶ直線の傾き）と、今回の計測値の傾き（胎児Aの前回の計測値440と胎児Aの今回の計測値430とを結ぶ直線の傾き）との差が予め定められた許容範囲を超えている場合、胎児Aの今回の計測値430が胎児Aのものではないと判別する。

20

【0065】

予め定められた第2の条件としては、今回の計測値430が過去の計測値440より小さい場合である。例えば、胎児判別部250は、胎児Aの今回の計測値430が胎児Aの過去の計測値440より小さい場合、胎児Aの今回の計測値430が胎児Aのものではないと判別する。

【0066】

予め定められた第3の条件としては、胎児Aの計測値430と胎児Bの計測値430との大小関係である。例えば、胎児Aの過去の計測値440が胎児Bの過去の計測値440より大きい場合においては、胎児判別部250は、胎児Aの今回の計測値430が胎児Bの今回の計測値430より小さい場合、胎児Aの今回の計測値430と胎児Bの今回の計測値430とがそれぞれの胎児のものではない（反対である可能性がある）と判別する。

30

【0067】

第1から第3の条件の少なくとも1つが該当する場合、促進情報表示制御部280は、図8に示すように、胎児Aと胎児Bとの間で今回の計測値430の割り当ての変更を促す促進情報500Aをグラフ画面420に表示させる。なお、促進情報表示制御部280は、図9に示すように、上記のメッセージ500Aを超音波画像490上に表示させてもよい。

【0068】

次に、第2実施の形態における計測値430の割り当ての変更処理について図10を参照して説明する。なお、図10におけるステップS200からステップS260は、図4におけるステップS100からステップS160と同じであるため、その説明を省略する。

40

【0069】

ステップS270において、胎児判別部250は、第1から第3の条件に基づき、計測値430が適正であるか（胎児のものであるか）否かについて判断する。第1から第3の条件のいずれにも該当しない、つまり、計測値430が適正であると判別された場合（ステップS270：YES）、処理は終了する。第1から第3の条件の少なくとも1つに該当する、つまり、計測値430が適正であると判別されなかった場合（ステップS270：

50

NO)、処理は、ステップS280に遷移する。

【0070】

ステップS280において、促進情報表示制御部280は、促進情報を表示させる。

【0071】

ステップS290において、計測値430の割り当ての変更操作があるか否かについて判断する。割り当ての変更操作がある場合(ステップS290: YES)、処理はステップS300に遷移する。一方、割り当ての変更操作がない場合(ステップS290: NO)、処理は終了する。

【0072】

ステップS290において、割当入力処理部240は、胎児の計測値430の割り当てを変更する。ステップS290において、割り当てを変更した場合には、第1実施の形態と同様、多胎児発育計測機能部200は、変更した今回の計測値430を今回計測結果310として項目計測結果保存部300に記録させるとともに、割り当てが変更されたことを示す割り当て変更情報を今回の計測値430と対応づけて記録させる。

10

【0073】

なお、上記第2実施の形態においては、胎児判別部250による判別結果を訂正する判別結果訂正部260を備えてもよい。これにより、判別結果と、割り当て変更情報との整合をとることが可能となる。また、胎児判別部250は、判別結果および割り当て変更情報に基づいて、判別における正誤の境界を補正する学習機能を有してもよい。これにより、判別精度を上げることが可能となる。

20

【0074】

<第3実施の形態>

次に、本発明の第3実施の形態について、図11および図12を参照しながら説明する。図11は、多胎発育計測機能部200Bの構成を示すブロック図である。第3実施の形態の説明においては、第1実施の形態と異なる構成について主に説明し、第1実施の形態と同じ構成については同一番号を付してその説明を省略する。

【0075】

多胎発育計測機能部200Bは、図11に示すように、割当部270を備えている。割当部270は、予め定められた条件に基づいて、今回の計測値430を複数の胎児のいずれかに割り当てる。ここで、予め定められた条件とは、今回の計測値430と複数の胎児のそれぞれについての過去の計測値440との関連度の高さをいう。

30

【0076】

図12に、今回の計測値430および前回の計測値440Aを示す。過去の計測値440Aが、あらかじめ定められた条件に基づいていずれかの胎児に割り当てられた後、他の胎児に割り当てを変更された計測値である場合には、割り当て変更情報表示制御部230は、割り当てを変更された過去の計測値(図12においては、前回の計測値440A)が割り当てを変更されたことを示す割り当て変更情報としてのエクスクラメーションマーク480Aをグラフ画面420に表示させる。

【0077】

なお、変更前の前回の計測値440Aがそれぞれの胎児のものであることの判断を、ユーザーが行う場合がある。

40

【0078】

ユーザーは、変更前の前回の計測値440Aがそれぞれの胎児のものであったと判断した場合に、グラフ画面420をタッチする。割り当て変更情報表示制御部230は、グラフ画面420のタッチ操作により、計測値440Aの割り当てを変更するための人差し指型のマウスポインター480Cをグラフ画面420に表示させる(図12参照)。割当入力処理部240は、マウスポインター480Cの操作により、計測値440Aの割り当てを変更する。

【0079】

第3実施の形態によれば、マウスポインター480Cが表示され、マウスポインター4

50

80Cの操作により、計測値440Aの割り当てをより容易に変更することができるため、計測値440Aの割り当ての変更により費やす時間がさらに減少して、検診時間をより短縮することが可能となる。

【0080】

あるいは、ユーザーは、変更前の前回の計測値440Aがそれぞれの胎児のものであったと判断した場合に、計測値440Aをタッチする。割り当て変更情報表示制御部230は、操作キー18Aをグラフ画面420に表示させる。割当入力処理部240は、操作部18の操作により、計測値440Aの割り当てを変更する。

【0081】

本実施の形態によれば、変更したい計測値440Aを直接選択することにより、計測値440Aの割り当てをより容易に変更することができるため、計測値440Aの割り当ての変更により費やす時間がさらに減少して、検診時間をより短縮することが可能となる。

10

【0082】

これに対して、変更前の前回の計測値440Aがそれぞれの胎児のものであることの判断を胎児判別部250が行う場合がある。

【0083】

割り当て変更情報表示制御部230は、変更前の前回の計測値440Aがそれぞれの胎児のものであったと胎児判別部250が判断した場合、メッセージ500B（例えば、計測値の割り当てが誤って変更された可能性が高い旨の情報）および操作キー18Aをグラフ画面420に表示させる（図12参照）。

20

【0084】

上記第3実施の形態によれば、メッセージ500Bが表示されるため、計測値440Aの割り当てが誤って変更された可能性が高いことをユーザーに視認させることができる。

【0085】

第3実施の形態においては、操作キー18Aによる割り当て変更操作が、超音波画像490上で行うことができるため、割り当ての変更を容易に行うことができる。

【0086】

なお、第3実施の形態においては、検診時間を短縮するために、割り当ての変更操作を、胎児発育計測部210による計測中に行うようにしてもよい。

【0087】

その他、上記実施の形態は、何れも本発明の実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその要旨、またはその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

30

【符号の説明】

【0088】

- 1 超音波診断装置
- 10 超音波診断装置本体
- 11 制御部
- 12 超音波送受信部
- 13 信号処理部
- 14 画像処理部
- 16 表示部
- 17 記憶部
- 18 操作部
- 18A 操作キー
- 100 患者データベース
- 200 多胎児発育計測機能部
- 210 胎児発育計測部
- 220 計測結果表示制御部

40

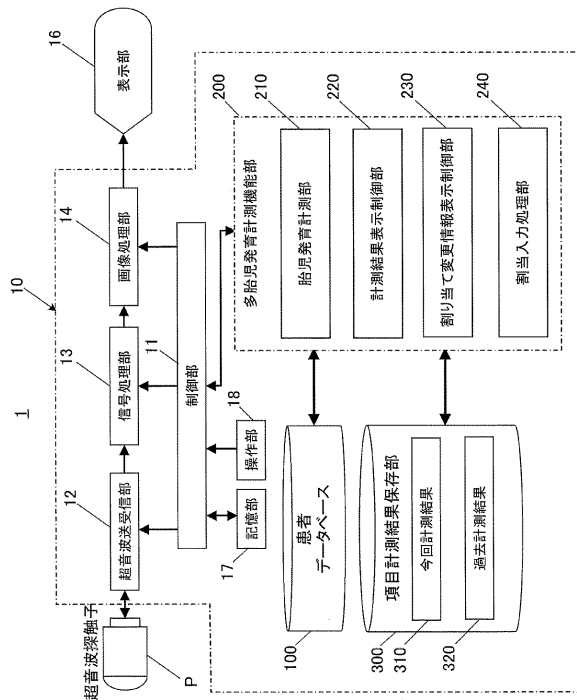
50

- 2 3 0 割り当て変更情報表示制御部
- 2 4 0 割当入力処理部
- 2 5 0 胎児判別部
- 2 6 0 判別結果訂正部
- 2 7 0 割当部
- 2 8 0 促進情報表示制御部
- 3 0 0 項目計測結果保存部
- 3 1 0 今回計測結果
- 3 2 0 過去計測結果
- 4 2 0 グラフ画面
- 4 3 0 今回の計測値
- 4 4 0 過去の計測値
- 4 5 0 平均成長曲線
- 4 6 0 統計的偏差曲線
- 4 7 0 計測値表示画面
- 4 8 0 エクスクラメーションマーク
- 4 8 0 A エクスクラメーションマーク
- 4 8 0 C マウスポインター
- 4 8 0 D 尤度情報
- 4 9 0 超音波画像
- 5 0 0 A 促進情報
- 5 0 0 B メッセージ

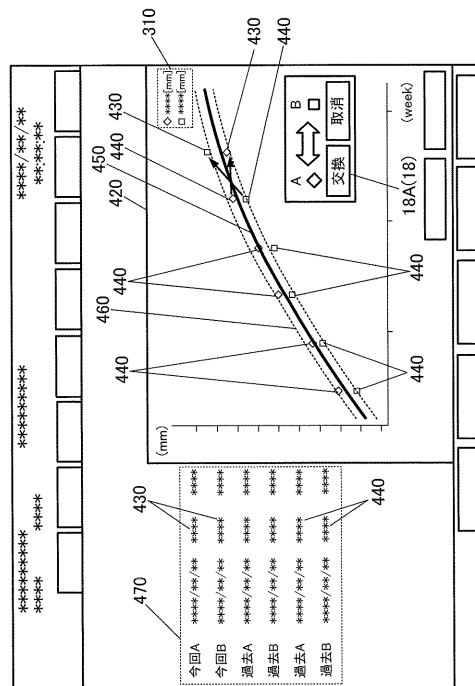
10

20

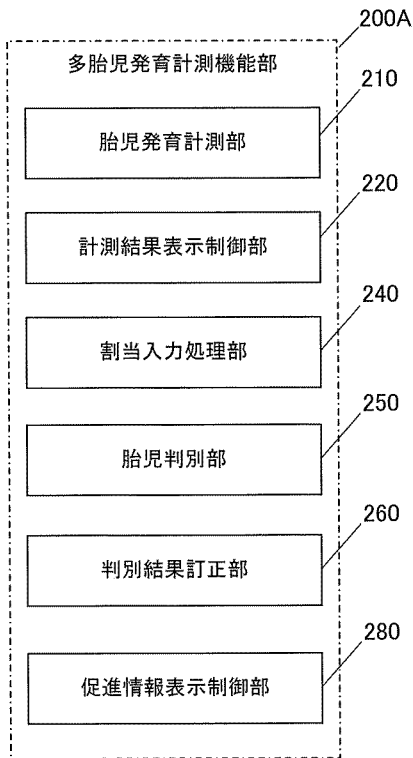
【 図 1 】



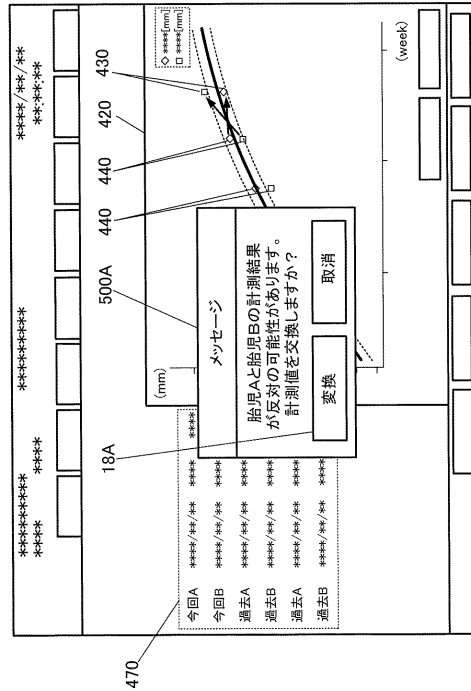
【 図 2 】



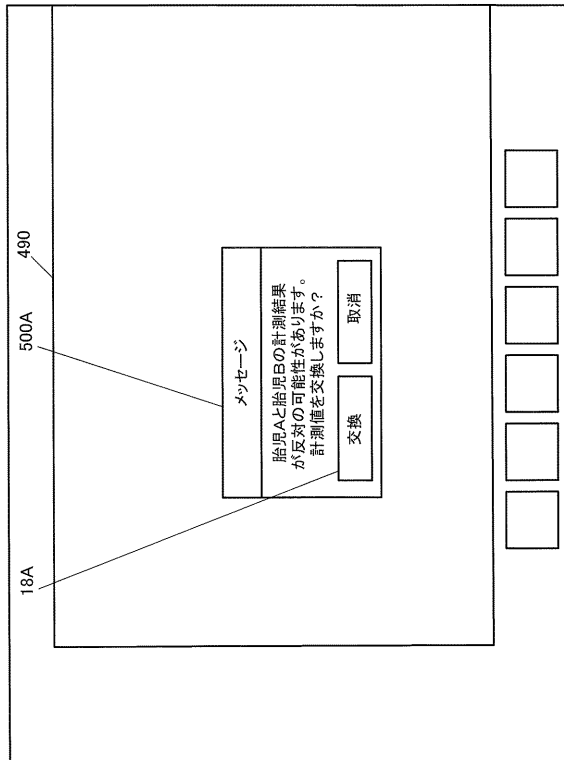
【図7】



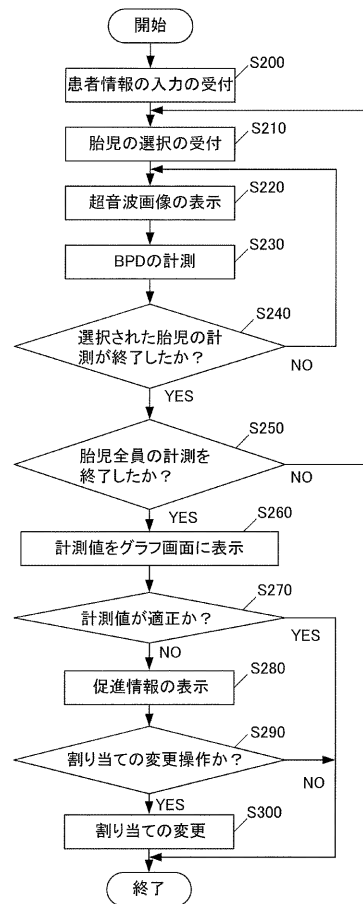
【図8】



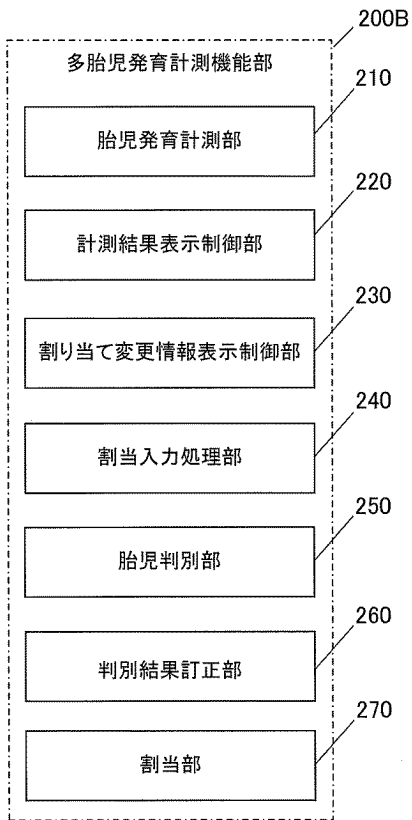
【図9】



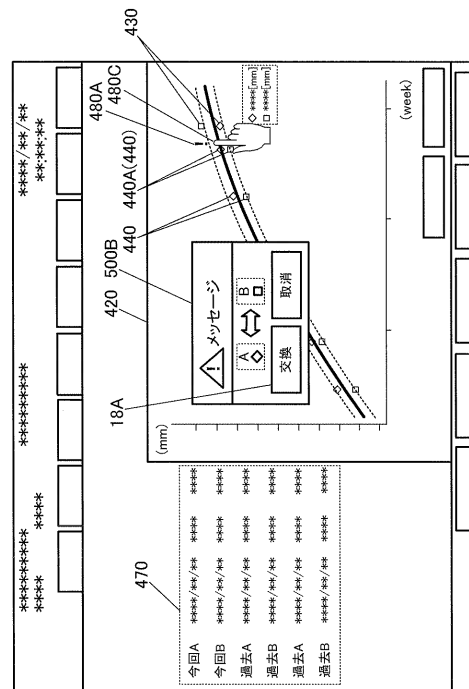
【図10】



【図 1 1】



【図 1 2】



专利名称(译)	超声波诊断及控制程序		
公开(公告)号	JP2019201733A	公开(公告)日	2019-11-28
申请号	JP2018097362	申请日	2018-05-21
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	黒川晋哉		
发明人	黒川 晋哉		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/0866 A61B8/463 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/5223 G16H50/30 A61B8/468		
FI分类号	A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/DD01 4C601/DD09 4C601/EE09 4C601/EE11 4C601/KK25 4C601/KK28 4C601/KK31 4C601/KK35 4C601/KK42 4C601/KK44 4C601/KK45 4C601/LL14		
代理人(译)	木曾隆		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够缩短在母亲中存在多个胎儿时的诊断时间的超声诊断设备和控制程序。解决方案：超声诊断设备包括用于对多个胎儿中的每个进行预定项目的测量的测量单元。在母亲中显示单元；测量结果显示控制单元，用于使显示单元显示分配给多个胎儿中的每一个的测量结果；分配变更部，其在与显示测定结果的画面相同的画面上显示与测定结果的分配的变更操作有关的操作键，并变更分配给测定结果的分配。根据操作键的操作，在多个胎儿中的每个胎儿中。图1

