

(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2011-240132

(P2011-240132A)

(43) 公開日 平成23年12月1日(2011.12.1)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 8/08 (2006.01)F I
A 6 1 B 8/08テーマコード (参考)
4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 16 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2011-101857 (P2011-101857)
 (22) 出願日 平成23年4月28日 (2011. 4. 28)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0046042
 (32) 優先日 平成22年5月17日 (2010. 5. 17)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0046043
 (32) 優先日 平成22年5月17日 (2010. 5. 17)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)
 (31) 優先権主張番号 10-2010-0046044
 (32) 優先日 平成22年5月17日 (2010. 5. 17)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 597096909
 三星メディソン株式会社
 SAMSUNG MEDISON CO., LTD.
 大韓民国 250-870 江原道 洪川郡 南面陽▲徳▼院里 114
 114 Yangdukwon-ri, Nam-myun, Hongchun-gun, Kangwon-do 250-870, Republic of Korea
 (74) 代理人 100137095
 弁理士 江部 武史
 (74) 代理人 100091627
 弁理士 朝比 一夫

最終頁に続く

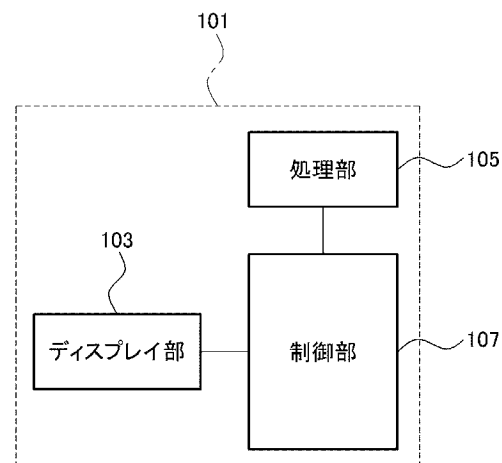
(54) 【発明の名称】 図形テンプレートを用いて映像を測定する超音波診断装置およびその映像の表示方法

(57) 【要約】

【課題】映像に対応する図形テンプレートを生成し、映像の基準位置を考慮して生成された図形テンプレートを回転、移動、または変形によって調整し、映像とマッチングさせ、マッチングされた図形テンプレートの特徴情報を表示することによって、映像に対する正確な測定結果を自動的に提供すること。

【解決手段】3次元超音波診断装置は、人体内の対象体を超音波ビームによりスキャンして超音波データを取得する超音波データ取得部と、前記超音波データを用いて前記対象体の映像を形成する映像形成部と、その映像を画面に表示するディスプレイ部と、前記映像に対応する図形テンプレートを生成し、映像の基準位置を考慮して生成された図形テンプレートを調整し、その調整された図形テンプレートを映像に重畳させて表示する制御部とを備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

人体内の対象体を超音波ビームによりスキャンして超音波データを取得する超音波データ取得部と、

前記超音波データを用いて前記対象体の映像を形成する映像形成部と、

前記映像を表示するディスプレイ部と、

前記超音波データ取得部と、前記映像形成部と、前記ディスプレイ部とを制御する制御部と、

を備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記映像に対応する図形テンプレートを生成し、前記映像の基準位置を考慮して前記生成された図形テンプレートを調整し、

前記ディスプレイ部は、前記調整された図形テンプレートを前記映像に重畳させて表示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】

前記制御部は、前記映像の前記基準位置を基準にして、前記生成された図形テンプレートを回転または移動させるか、または、前記図形テンプレートの短軸の長さ、長軸の長さ、または角度のうち少なくとも 1 つを変更して前記図形テンプレートを調整す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】

前記制御部は、前記図形テンプレートとして、角度をなす第 1 および第 2 直線を含む図形を生成し、前記ディスプレイ部は、当該図形を前記映像に重畳させて表示す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 5】

前記第 1 直線と前記第 2 直線とがなす前記角度を測定する測定部をさらに備え、

前記対象体が胎児である場合、

前記制御部は、前記第 1 直線を前記胎児の鼻骨に位置させ、前記第 1 直線と連結されて角度をなす前記第 2 直線を前記胎児の口蓋に位置させるように前記図形テンプレートを調整し、

前記ディスプレイ部は、前記測定部によって測定された前記図形テンプレートの前記角度を前記胎児の前記鼻骨と前記口蓋との間の F M F 角度として表示することを特徴とする請求項 4 に記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

術者から前記映像に設定するシードの入力情報を受信する入力部と、

前記映像のうち前記シードに基づいてゼロ交差点を検索し、前記検索されたゼロ交差点を用いて前記映像の勾配の最大点を検索する検索部と、をさらに備え、

前記制御部は、前記検索された勾配の最大点を用いて前記映像における所望の部位の厚さを測定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 7】

前記映像は、上部領域と、下部領域とを有し、

前記検索部は、前記シードを基準にして前記映像の前記上部領域で第 1 ゼロ交差点を検索し、前記下部領域で第 2 ゼロ交差点を検索し、前記第 1 ゼロ交差点および前記第 2 ゼロ交差点をそれぞれ用いて前記映像の第 1 勾配の最大点および第 2 勾配の最大点を検索し、

前記制御部は、前記第 1 勾配の最大点と前記第 2 勾配の最大点間の離隔距離を測定することを特徴とする請求項 6 に記載の超音波診断装置。

【請求項 8】

前記検索部は、前記シードを含む仮想水平線上に複数のシードを位置させ、前記各シードを用いて勾配の最大点をそれぞれ検索し、

前記制御部は、前記勾配の最大点を用いて前記映像における前記所望の部位の厚さを測定し、前記測定された映像における前記所望の部位の厚さに対する平均値および分散値を

10

20

30

40

50

算出し、前記平均値と前記分散値の和よりも小さく測定された前記映像における前記所望の部位の厚さのうちの最大値を前記映像における前記所望の部位の厚さとして選定することを特徴とする請求項 6 または 7 に記載の超音波診断装置。

【請求項 9】

対象体を超音波ビームによりスキャンして超音波データを取得するステップと、
前記超音波データに基づいて前記対象体の映像を形成するステップと、
前記映像を画面に表示するステップと、
を含むことを特徴とする超音波映像の表示方法。

【請求項 10】

前記映像に対応する図形テンプレートを生成し、前記映像の基準位置を考慮して前記生成された図形テンプレートを調整するステップと、
前記調整された図形テンプレートを前記映像に重畳させて表示するステップと、
をさらに含むことを特徴とする請求項 9 に記載の超音波映像の表示方法。

【請求項 11】

前記生成された図形テンプレートを調整するステップは、前記映像の前記基準位置を基準にして、前記生成された図形テンプレートを回転または移動するか、または、前記図形テンプレートの短軸の長さ、長軸の長さ、または角度のうち少なくとも 1 つを変更して前記図形テンプレートを調整するステップを含むことを特徴とする請求項 10 に記載の超音波映像の表示方法。

【請求項 12】

前記生成された図形テンプレートを調整するステップは、前記図形テンプレートとして、角度をなす第 1 および第 2 直線を含む図形を生成し、当該生成された図形テンプレートを調整するステップを含むことを特徴とする請求項 10 に記載の超音波映像の表示方法。

【請求項 13】

前記対象体が胎児である場合、
前記生成された図形テンプレートを調整するステップは、前記第 1 直線を前記胎児の鼻骨に位置させ、前記第 1 直線と連結されて前記角度をなす前記第 2 直線を前記胎児の口蓋に位置させるように前記図形テンプレートを調整するステップを含むことを特徴とする請求項 12 に記載の超音波映像の表示方法。

【請求項 14】

前記映像のうち術者により入力されたシードに基づいてゼロ交差点を検索し、前記検索されたゼロ交差点を用いて前記映像の勾配の最大点を検索するステップと、
前記検索された勾配の最大点を用いて前記映像における所望の部位の厚さを測定するステップと、
をさらに含むことを特徴とする請求項 9 に記載の超音波映像の表示方法。

【請求項 15】

前記映像の勾配の最大点を検索するステップは、前記シードを基準にして、前記映像の上部領域で第 1 ゼロ交差点を検索し、前記映像の下部領域で第 2 ゼロ交差点を検索し、前記第 1 ゼロ交差点および前記第 2 ゼロ交差点をそれぞれ用いて前記映像の第 1 勾配の最大点および第 2 勾配の最大点を検索するステップを含み、

前記映像における前記所望の部位の厚さを測定するステップは、前記第 1 勾配の最大点および前記第 2 勾配の最大点間の離隔距離を測定するステップを含むことを特徴とする請求項 14 に記載の超音波映像の表示方法。

【請求項 16】

前記映像の勾配の最大点を検索するステップは、前記シードを含む仮想水平線上に複数のシードを位置させ、前記各シードを用いて勾配の最大点をそれぞれ検索するステップを含み、

前記映像における前記所望の部位の厚さを測定するステップは、前記勾配の最大点を用いて前記映像における前記所望の部位の厚さを測定し、前記測定された映像における前記所望の部位の厚さに対する平均値および分散値を算出し、前記平均値と前記分散値の和よ

10

20

30

40

50

りも小さく測定された映像における前記所望の部位の厚さのうちで最大値を測定される映像における前記所望の部位の厚さとして選定するステップを含むことを特徴とする請求項15に記載の超音波映像の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、人体内の対象体の映像に対応する図形テンプレートを調整して、映像を自動的に測定することができる3次元超音波診断装置およびその映像の表示方法に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は、人体の体表から体内の所定部位（すなわち、胎児または臓器などの対象体）に向けて超音波信号を送信し、体内の組織から反射される超音波信号を用いて軟部組織の断層像や血流に関する情報を取得する装置である。このような超音波診断装置は、小型かつ低廉であり、リアルタイムで表示可能であり、X線などの被爆がなく、安全性が高いという長所を有しているため、X線診断装置、CT（Computerized Tomography）スキャナ、MRI（Magnetic Resonance Image）装置、核医学診断装置などの他の映像診断装置と共に広く用いられている。

【0003】

一方、超音波診断装置は、人体内の対象体を測定する時、対象体をスキャンして映像を形成し、その映像を表示するとともに、その映像上に、前記映像に対応する図形テンプレートを重畳させて表示する。このとき、超音波診断装置は、ユーザによって制御されるトラックボール（track ball）およびセット（set）ボタンの組み合わせによって前記図形テンプレートを調整して表示する。このような超音波診断装置を用いた測定法では測定時、ユーザの介入を避けることはできず、その結果、正確な測定ができなくなる。

【0004】

このため、対象体の測定に対する一連の過程を自動化し、ユーザの介入を最小化することによって、正確な測定結果を容易に提供することのできる超音波診断装置が求められている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明に係る一実施形態の目的は、映像に対応する図形テンプレートを生成し、前記映像の基準位置を考慮して前記生成された図形テンプレートを回転、移動、または変形することによって前記図形テンプレートを調整し、前記映像と前記図形テンプレートとをマッチングさせ、前記マッチングされた図形テンプレートの特徴情報（例えば、図形の短軸の長さ、図形の長軸の長さ、図形の周縁の長さ、または短軸と長軸との比率）を表示することによって、映像に対する正確な測定結果を自動的に提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前述した目的を達成するための3次元超音波診断装置は、超音波ビームにより人体内の対象体をスキャンして超音波データを取得する超音波データ取得部と、前記超音波データを用いて前記対象体の映像を形成する映像形成部と、前記映像を画面に表示するディスプレイ部と、前記映像に対応する図形テンプレートを生成し、前記映像の基準位置を考慮して前記生成された図形テンプレートを調整し、前記調整された図形テンプレートを前記映像に重畳させて表示する制御部とを備える。

【0007】

また、前述した目的を達成するための技術的な方法として、3次元超音波映像の表示方法は、超音波ビームにより対象体をスキャンして超音波データを取得するステップと、前記超音波データを用いて前記対象体の映像を形成するステップと、前記映像を画面に表示

10

20

30

40

50

するステップと、前記映像に対応する図形テンプレートを生成し、前記映像の基準位置を考慮して前記生成された図形テンプレートを調整するステップと、前記調整された図形テンプレートを前記映像に重畳させて表示するステップとを含む。

【発明の効果】

【0008】

本発明の一実施形態によれば、映像に対応する図形テンプレートを生成し、前記映像の基準位置を考慮して前記生成された図形テンプレートを回転、移動、または変形することによって前記図形テンプレートを調整し、前記映像と前記図形テンプレートとをマッチングさせ、前記マッチングされた図形テンプレートの特徴情報（例えば、図形の短軸の長さ、図形の長軸の長さ、図形の周縁の長さまたは短軸と長軸との比率）を表示することによって、映像に対する正確な測定結果を自動的に提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明の一実施形態に係る3次元超音波診断装置の構成を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る3次元超音波診断装置によって対象体を測定することによって表示される映像の一例を示す図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る3次元超音波診断装置において図形テンプレートを調整する方法の一例を示す図である。

【図4】本発明の他の実施形態に係る3次元超音波診断装置の構成を示す図である。

【図5】本発明の他の実施形態に係る3次元超音波診断装置で映像における所望の部位の厚さを測定する方法を表示する一例を示す図である。

20

【図6】本発明の更に他の実施形態に係る3次元超音波診断装置の構成を示す図である。

【図7】本発明の更に他の実施形態に係る3次元超音波診断装置において図形テンプレートを調整する方法を示す一例示図である。

【図8】本発明の一実施形態に係る3次元超音波診断装置の操作方法を示すフローチャートである。

【図9】本発明の他の実施形態に係る3次元超音波診断装置の操作方法を示すフローチャートである。

【図10】本発明の更に他の実施形態に係る3次元超音波診断装置の操作方法を示すフローチャートである。

30

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明に係る実施形態を添付された図面を参照して詳細に説明する。しかし、本発明が実施形態によって制限されたり限定されることはない。各図面に提示された同一の参照符号は同一の部材を示す。

【0011】

図1は、本発明の一実施形態に係る3次元超音波診断装置の構成を示す図である。

【0012】

図1に示すように、本発明の一実施形態に係る3次元超音波診断装置101は、ディスプレイ部103、処理部105および制御部107を備える。

40

【0013】

また、本発明の一実施形態に係る3次元超音波診断装置101は、図示しない、超音波データ取得部と、映像形成部と、ユーザ入力部とを備える。

【0014】

超音波データ取得部は、対象体に超音波信号を送信し、対象体から反射される超音波エコー信号を受信して超音波データを取得する。超音波データ取得部は、制御部107に接続されている。

【0015】

映像形成部は、超音波データ取得部が取得した超音波データを用いて、対象体の映像を形成する。この映像は、対象体の2次元超音波映像や、複数の2次元超音波映像で構成さ

50

れる３次元超音波映像を含む。映像形成部は、制御部１０７に接続されている。

【００１６】

ユーザ入力部は、ユーザからの入力情報を受信する。本実施形態において、入力情報は、対象体の関心領域（Region Of Interest、ROI）を設定する入力情報、対象体の基準位置を設定する位置入力情報、シードを設定する入力情報を含む。ユーザ入力部は、制御部１０７に接続され、コントロールパネル、マウス、キーボードなどを含む。

【００１７】

ディスプレイ部１０３は、超音波ビームを用いて人体内の対象体をスキャンすることによって形成された映像を画面に表示する。ここで、人体内の対象体は、胎児、血管などの臓器である。

10

【００１８】

例えば、ディスプレイ部１０３は、対象体に対して設定された関心領域（すなわち、ROI領域）の内部にシード（seed）が位置された映像を表示する。

【００１９】

処理部１０５は、映像に対して予め設定してある輝度情報を基準にして閾値化（thresholding）を行なう。例えば、処理部１０５は、映像の各ピクセルを予め設定してある輝度情報を基準にして「０」および「１」に区分し、「黒色」または「白色」に分離することによって、映像の輪郭を明瞭にする。

【００２０】

20

また、処理部１０５は、映像に対して輪郭検出（edge detection）または楕円適合（ellipse fitting）を行い、映像のうちで測定しようとする部分を明瞭に区分する。

【００２１】

制御部１０７は、映像に対応する図形テンプレート（例えば、円形または楕円）を生成し、映像の基準位置（例えば、映像の重点）を考慮して、生成された図形テンプレートを調整する。ディスプレイ部１０３がその調整された図形テンプレートを映像に重畳させて画面に表示する。

【００２２】

このとき、制御部１０７は、基準位置として、ユーザによりインタフェース部（図示せず）（ユーザ入力部）から入力された位置情報（例えば、映像のフォーカス点）、または、中心抽出部（図示せず）によって測定された対象体の中心点を考慮して生成された図形テンプレートを調整する。ここで、中心抽出部は、対象体が胎児である場合、胎児の鼻骨と関連した第１特異点および胎児の口蓋と関連した第２特異点を用いて、対象体の中心点を生成し、そこで生成された対象体の中心点の情報を基準位置として制御部１０７に提供する。

30

【００２３】

制御部１０７は、映像の基準位置を基準にして生成された図形テンプレートを回転、移動、または変形して、図形テンプレートを調整する。例えば、制御部１０７は、生成された図形テンプレートを回転して図形テンプレートの角度を変更したり、生成された図形テンプレートを移動して図形テンプレートの位置を変更したり、または生成された図形テンプレートの短軸の長さまたは長軸の長さを変更して図形テンプレートの大きさを変形させることによって、映像にマッチングするように図形テンプレートを微細に調整する。

40

【００２４】

ここで、制御部１０７は、映像とのマッチングエネルギーが最小になるように、生成された図形テンプレートを調整する。すなわち、制御部１０７は、図形テンプレートの回転、移動、または変形を最小化することでマッチングエネルギーを減らしつつ、映像と最大にマッチングするように図形テンプレートを調整する。

【００２５】

制御部１０７によって図形テンプレートの調整が完了すると、ディスプレイ部１０３は

50

、その調整された図形テンプレートの短軸の長さ、長軸の長さ、周縁の長さ、または短軸と長軸との比率のうち少なくとも1つを表示する。例えば、ディスプレイ部103は、対象体が胎児である場合、調整された楕円テンプレートの短軸の長さ(BPD: Biparietal Diameter)、長軸の長さ(OFD: Occipitofrontal Diameter)、周縁の長さ(HD: Head Circumference)または短軸と長軸との比率のうち少なくとも1つを表示する。これによって、施術者(または医師)は測定しようとする胎児の特徴をより正確かつ容易に診断することができる。

【0026】

なお、制御部107は、超音波データ取得部と、映像形成部と、ユーザ入力部と、ディスプレイ部103と、処理部105とを制御する。

10

【0027】

図2は、本発明の一実施形態に係る3次元超音波診断装置において対象体を測定することによって表示される映像の一例を示す図である。

【0028】

図2に示すように、3次元超音波診断装置101は、人体内の対象体をスキャンして映像を形成し、その映像を画面に表示する。例えば、3次元超音波診断装置101は、胎児の頭をスキャンし、その映像(たとえば、頭の上から観測した映像)201を表示する。このとき、3次元超音波診断装置101は、閾値化、輪郭検出、または楕円適合を行って測定しようとする部分を明瞭にする。

【0029】

20

3次元超音波診断装置101は、映像に対応する図形テンプレートを生成し、映像の基準位置を考慮して生成された図形テンプレートを調整し、その調整された図形テンプレートを映像に重畳させて表示する。例えば、3次元超音波診断装置101は、胎児の頭の映像201に対応する楕円テンプレートを生成し、胎児の頭の映像201の中心点203を考慮して生成された楕円テンプレートを調整し、その調整された楕円テンプレート205を胎児の頭の映像に重畳させて表示する。

【0030】

また3次元超音波診断装置101は、前記調整された図形テンプレート205の特徴情報を表示する。例えば、3次元超音波診断装置101は、胎児の頭の映像201に対応して調整された楕円テンプレート205に対する短軸の長さ(BPD)、長軸の長さ(OFD)、周縁の長さ(HD)または短軸と長軸との比率のうち少なくとも1つを表示する。

30

【0031】

図3は、本発明の一実施形態に係る3次元超音波診断装置における図形テンプレート調整を行う方法を示す一例示図である。

【0032】

図3に示すように、3次元超音波診断装置101は、人体内の対象体をスキャンして映像を形成し、その映像および映像に対応する図形テンプレートを画面に表示する(図3の左側図)。このとき、3次元超音波診断装置101は、映像の基準位置を基準にして図形テンプレートを適宜、回転、移動、または変形する(図3の真中図、右側図)。

【0033】

40

例えば、3次元超音波診断装置101は、胎児の頭の映像に対応する楕円テンプレートを表示し、楕円テンプレートの短軸の長さまたは長軸の長さを変形して胎児の頭の映像にマッチングさせる(図3の真中図)。また、3次元超音波診断装置101は、楕円テンプレートの角度調整が必要な場合、楕円テンプレートを回転して胎児の頭の映像に正確にマッチングさせる(図3の右側図)。

【0034】

図4は、本発明の他の実施形態に係る3次元超音波診断装置の構成を示す図である。

【0035】

図4に示すように、本発明の他の一実施形態に係る3次元超音波診断装置401は、ディスプレイ部403、処理部405、検索部407および制御部409を備える。

50

【0036】

また、本発明の他の実施形態に係る3次元超音波診断装置401は、図示しない、超音波データ取得部と、映像形成部と、ユーザ入力部とを備える。

【0037】

超音波データ取得部は、対象体に超音波信号を送信し、対象体から反射される超音波エコー信号を受信して超音波データを取得する。超音波データ取得部は、制御部409に接続されている。

【0038】

映像形成部は、超音波データ取得部が取得した超音波データを用いて、対象体の映像を形成する。この映像は、対象体の2次元超音波映像や、複数の2次元超音波映像で構成される3次元超音波映像を含む。映像形成部は、制御部409に接続されている。

10

【0039】

ユーザ入力部は、ユーザからの入力情報を受信する。本実施形態において、入力情報は、対象体の関心領域 (Region Of Interest、ROI) を設定する入力情報、対象体の基準位置を設定する位置入力情報、シードを設定する入力情報を含む。ユーザ入力部は、制御部409に接続され、コントロールパネル、マウス、キーボードなどを含む。

【0040】

ディスプレイ部403は、人体内の対象体をスキャンすることによって形成された映像を画面に表示する。ここで、人体内の対象体は、胎児、血管またはその他の臓器である。

20

【0041】

このとき、ディスプレイ部403は、映像のうちユーザにより入力されたシードを考慮して抽出された映像 (例えば、シードを中心とする周辺映像) を表示する。ここで、対象体が胎児である場合、シードは胎児の頂部透明帯 (NT、Nuchal Translucency) の近傍に位置させる。

【0042】

また、ディスプレイ部403は、対象体の全体をスキャンして形成した映像のうちから抽出された一部の映像を表示してもよいが、これに限定することなく、対象体の一部だけをスキャンして得られた映像を表示してもよい。すなわち、ディスプレイ部403は、対象体に対して設定された関心領域 (すなわち、ROI領域) の内部にシードが位置された後、対象体の一部がスキャンされて形成された映像を表示する。

30

【0043】

処理部405は、前記抽出された映像の各ピクセルに対して、予め設定された輝度情報を基準にして閾値化、または掛け算 (multiply) などの処理を行う。例えば、処理部405は、抽出された映像の各ピクセルを予め設定された輝度情報を基準にして「0」および「1」に区分し、それを「黒色」または「白色」に分離することによって、映像の輪郭を明瞭にする。また、処理部405は、抽出された映像の各ピクセルに対して掛け算処理を行い、明るい部分はより明るく、暗い部分はより暗くすることによって、映像の輝度値の勾配が最大になる点 (gradient peak: 以下、「勾配の最大点」と呼ぶ) を容易に検索できるようにする。

40

【0044】

検索部407は、前記抽出された映像におけるシードに基づいてゼロ交差点 (zero crossing) を検索し、そこで検索されたゼロ交差点を用いて抽出された映像の勾配の最大点を検索する。具体的には、検索部407は、シードを基準にして映像の上部領域で第1ゼロ交差点を検索し、映像の下部領域で第2ゼロ交差点を検索し、その第1ゼロ交差点および第2ゼロ交差点をそれぞれ用いて抽出された映像の第1勾配の最大点および第2勾配の最大点を抽出する。

【0045】

このとき、検索部407は、映像において、シードを含む仮想水平線上に複数のシードを設定し、その各シードを用いて勾配の最大点をそれぞれ検索してもよい。ここで、検索

50

部 4 0 7 は、複数のシードに対して相互に位置が異なるそれぞれの第 1 勾配の最大点および第 2 勾配の最大点を検索する。

【 0 0 4 6 】

制御部 4 0 9 は、前記検索された勾配の最大点を用いて目的とする部位の厚さを測定する。即ち、制御部 4 0 9 は、検索部 4 0 7 によって検索された第 1 勾配の最大点および第 2 勾配の最大点の離隔距離を測定することにより目的とする部位の厚さを測定する。

【 0 0 4 7 】

例えば、抽出された映像が胎児の頂部透明帯 (N T) の近傍である場合、制御部 4 0 9 は胎児の首の後方に位置する透明な部分の境界に対して第 1 勾配の最大点および第 2 勾配の最大点を検索し、それらの最大点間の離隔距離を測定することによって、胎児の頂部透明帯 (N T) の厚さを容易に測定することができる。これによって、施術者 (または医師) は、測定された頂部透明帯 (N T) の厚さに基づいて胎児に対する異常の有無を正確かつ容易に診断することができる。

10

【 0 0 4 8 】

また、制御部 4 0 9 は、複数のシードに対する各第 1 および第 2 勾配の最大点が検索された場合、それらの最大点間の離隔距離を測定する。このとき、制御部 4 0 9 は、複数の離隔距離 (すなわち、映像の厚さ) のうちから 1 つを選定して、ディスプレイ部 4 0 3 に表示する。これによって、より正確な映像における所望の部位の厚さを提供することができる。

【 0 0 4 9 】

20

例えば、制御部 4 0 9 は、それぞれ測定された映像における所望の部位の厚さに対する平均値および分散値を算出し、その平均値と分散値の和よりも小さく測定された映像における所望の部位の厚さのうちで、最大値を測定される映像における所望の部位の厚さとして選定する。その後、制御部 4 0 9 は、この勾配の最大点を前記抽出された映像に重畳させて表示する。これにより、厚さ測定を行った部分を容易に認識することができる。

【 0 0 5 0 】

なお、制御部 4 0 9 は、ディスプレイ部 4 0 3 と、処理部 4 0 5 と、検索部 4 0 7 と、超音波データ取得部と、映像形成部と、ユーザ入力部とを制御する。

【 0 0 5 1 】

図 5 は、本発明の他の実施形態に係る 3 次元超音波診断装置で映像の厚さを測定する方法を表示する一例示図である。

30

【 0 0 5 2 】

図 5 に示すように、3 次元超音波診断装置 4 0 1 は、人体内の対象体をスキャンして形成された映像のうち、入力されたシードを考慮して目的部位の映像 (例えば、シードを中心とする周辺映像) を抽出し表示する (図 5 の左側図、真中図) 。

【 0 0 5 3 】

例えば、対象体が胎児である場合、3 次元超音波診断装置 4 0 1 は胎児をスキャンして得た映像のうち (図 5 の左側図) 、胎児の頂部透明帯 (N T) の近傍に位置するシードを基準にしてシード周辺の映像を抽出して表示する (図 5 の真中図) 。

【 0 0 5 4 】

40

3 次元超音波診断装置 4 0 1 は、シードを含む仮想水平線上に複数のシードを設定し、その各シードを用いて勾配の最大点をそれぞれ検索する。このとき、3 次元超音波診断装置 4 0 1 は、複数のシードに対して相互に位置が異なる各第 1 勾配の最大点および第 2 勾配の最大点を検索し、それらの勾配の最大点間の離隔距離を測定する。

【 0 0 5 5 】

例えば、抽出された映像が胎児の頂部透明帯 (N T) の近傍である場合、3 次元超音波診断装置 4 0 1 は、第 1 シードを基準にして上部領域に位置する第 1 勾配の最大点 __ # 1 (5 0 1 - 1) と、下部領域に位置する第 2 勾配の最大点 __ # 1 (5 0 1 - 2) を検索する。同様に、第 2 シードを基準にして上部領域に位置する第 1 勾配の最大点 __ # 2 (5 0 2 - 1) と、下部領域に位置する第 2 勾配の最大点 __ # 2 (5 0 2 - 2) を検索する。更

50

に同様の方法で、３次元超音波診断装置４０１は、第３および第４シードにそれぞれ対応する第１および第２勾配の最大点__＃３（５０３－１、５０３－２）、および__＃４（５０４－１、５０４－２）をそれぞれ検索する。

【００５６】

３次元超音波診断装置４０１は、第１勾配の最大点と第２勾配の最大点との間の離隔距離をそれぞれ測定し、その測定された離隔距離（例えば、第１～第４離隔距離）の平均値および分散値を算出して、その平均値と分散値の和よりも小さく測定された値のうち最大の値を測定される映像における所望の部位の厚さとして選定する。

【００５７】

例えば、３次元超音波診断装置４０１は、選定条件に応じて第１勾配の最大点__＃３（５０３－１）および第２勾配の最大点__＃３（５０３－２）間の離隔距離（すなわち、第３離隔距離）が選択された場合、その選択された第３離隔距離または第３離隔距離に関連した第１勾配の最大点__＃３（５０３－１）および第２勾配の最大点__＃３（５０３－２）を抽出された映像に重畳させて表示する。これにより、厚さを測定した胎児の頂部透明帯部位を容易に認識することができる。

10

【００５８】

図６は、本発明の更なる実施形態に係る３次元超音波診断装置の構成を示す図である。

【００５９】

図６に示すように、本発明の更なる一実施形態に係る３次元超音波診断装置６０１は、ディスプレイ部６０３、処理部６０５、制御部６０７、および測定部６０９を備える。

20

【００６０】

また、本発明の更なる一実施形態に係る３次元超音波診断装置６０１は、図示しない、超音波データ取得部と、映像形成部と、ユーザ入力部とを備える。

【００６１】

超音波データ取得部は、対象体に超音波信号を送信し、対象体から反射される超音波エコー信号を受信して超音波データを取得する。超音波データ取得部は、制御部６０７に接続されている。

【００６２】

映像形成部は、超音波データ取得部が取得した超音波データを用いて、対象体の映像を形成する。この映像は、対象体の２次元超音波映像や、複数の２次元超音波映像で構成される３次元超音波映像を含む。映像形成部は、制御部６０７に接続されている。

30

【００６３】

ユーザ入力部は、ユーザからの入力情報を受信する。本実施形態において、入力情報は、対象体の関心領域（Region Of Interest、ROI）を設定する入力情報、対象体の基準位置を設定する位置入力情報、シードを設定する入力情報を含む。ユーザ入力部は、制御部６０７に接続され、コントロールパネル、マウス、キーボードなどを含む。

【００６４】

ディスプレイ部６０３は、人体内の対象体をスキャンして形成された映像を画面に表示する。ここで、人体内の対象体は、胎児、血管またはその他の臓器である。

40

【００６５】

例えば、ディスプレイ部６０３は、対象体に対して設定された関心領域（すなわち、ROI領域）の内部に基準位置、例えば、シードを位置させた対象体の映像を表示する。

【００６６】

処理部６０５は、映像の各ピクセルに対して予め設定された輝度情報を基準にして閾値化を行なう。例えば、処理部６０５は、映像の各ピクセルを予め設定された輝度情報を基準にして「０」および「１」に区分し、「黒色」または「白色」に分離することによって映像の輪郭を明瞭にする。

【００６７】

制御部６０７は、映像に対応する、角度をなす第１および第２の直線を含む図形テンプレ

50

レート（例えば、「X」字状の形状、または「<」字状の形状）を生成し、映像の基準位置を考慮して生成された図形テンプレートを調整し、その調整された図形テンプレートを映像に重畳させて表示する。

【0068】

このとき、制御部607は、基準位置として、インタフェース部（図示せず）（入力部）から入力された位置情報（例えば、映像のフォーカス点）または中心抽出部（図示せず）によって検索された対象体の中心点を考慮し、生成された図形テンプレートを調整する。ここで、中心抽出部は、対象体が胎児である場合、胎児の鼻骨と関連した第1特異点および胎児の口蓋と関連した第2特異点を用いて対象体の中心点を生成し、その生成された対象体の中心点を基準位置として制御部607に提供する。

10

【0069】

制御部607は、映像の基準位置を基準にして生成された図形テンプレートを回転、移動、または変形して図形テンプレートを調整するが、変形は図形テンプレートの角度の変更であってもよい。例えば、制御部607は、生成された図形テンプレートを回転し、図形テンプレートの第1直線および第2直線の位置を変更したり、生成された図形テンプレートを移動して図形テンプレートの角度に対応する頂点を基準位置に一致させたり、または生成された図形テンプレートの角度の大きさを変更するなどして、映像にマッチングするように図形テンプレートを微細に調整する。

【0070】

例えば、制御部607は、対象体が胎児である場合、第1直線を胎児の鼻骨に位置させ、第1直線と連結されて角度をなす第2直線を胎児の口蓋に位置させるように図形テンプレートを調整する。このとき、図形テンプレートの角度に対応する頂点は、基準位置、例えば、胎児の鼻骨と口蓋の連結線が接する地点に位置させる。

20

【0071】

ここで、制御部607は、映像とのマッチングエネルギーが最小になるように生成された図形テンプレートを調整する。すなわち、制御部607は、図形テンプレートの回転、移動、または変形を最小化してマッチングエネルギーを減らしつつ、生成された図形テンプレートが映像と最大にマッチングするように調整する。

【0072】

制御部607によって図形テンプレートの調整が完了すると、測定部609は、図形テンプレートの角度を測定する。ここで、対象体が胎児である場合、測定部609は、胎児の鼻骨および口蓋に位置した図形テンプレートの角度を測定する。

30

【0073】

また、制御部607の制御に基づき、ディスプレイ部603は、測定部609によって測定された図形テンプレートの角度を表示する。このとき、ディスプレイ部603は、測定された図形テンプレートの角度と予め設定された角度範囲とを比較し、その比較結果に対するメッセージをさらに表示してもよい。

【0074】

例えば、対象体が胎児である場合、ディスプレイ部603は、測定部609によって測定された図形テンプレートの角度を、胎児の鼻骨と口蓋との間のF M F角度（Front maxillary Facial Angle）として表示する。このとき、ディスプレイ部603は、測定された図形テンプレートの角度と正常児のF M F角度範囲をマッチングし、その結果、測定された図形テンプレートの角度が予め設定された角度範囲を越していれば、その結果に対するメッセージ（例えば、「ダウン症候群の可能性あり」）を表示する。これによって、施術者（または医師）は胎児の状態を正確かつ迅速に診断することができる。

40

【0075】

なお、制御部607は、ディスプレイ部603と、処理部605と、測定部609と、超音波データ取得部と、映像形成部と、ユーザ入力部とを制御する。

【0076】

50

図 7 は、本発明の更に他の実施形態に係る 3 次元超音波診断装置において図形テンプレートを調整する方法を示す一例図である。

【0077】

図 7 に示すように、3 次元超音波診断装置 601 は人体内の対象体をスキャンして映像を形成し、画面に表示する。

【0078】

3 次元超音波診断装置 601 は、映像に対応する、角度をなす第 1 および第 2 直線を含む図形テンプレートを生成し、映像の基準位置を考慮して生成された図形テンプレートを調整し、その調整された図形テンプレートを映像に重畳させて表示する（図 7 の左側図）。

10

【0079】

例えば、対象体が胎児である場合、3 次元超音波診断装置 601 は、胎児の映像に対応して「<」字状の形状の図形テンプレートを生成する。その後、3 次元超音波診断装置 601 は、映像の基準位置、すなわち、胎児の鼻骨と口蓋の連結線が接する地点 701 に、図形テンプレートの角度に対応する頂点が位置するように図形テンプレートを移動させる。このとき、3 次元超音波診断装置 601 は、図形テンプレートの第 1 直線が胎児の鼻骨に位置するよう調整する（図 7 の真中図）。

【0080】

次に、3 次元超音波診断装置 601 は、図形テンプレートの角度を大きくまたは小さく変更し、図形テンプレートの第 2 直線が胎児の口蓋に位置するよう調整する（図 7 の右側図）。

20

【0081】

3 次元超音波診断装置 601 は、図形テンプレートの調整が完了すると、図形テンプレートと共に図形テンプレートの角度を表示する。このとき、3 次元超音波診断装置 601 は、図形テンプレートの角度が「78 度」であり、正常児の F M F 角度範囲が、例えば、「75 ~ 80 度」である場合、図形テンプレートの角度が予め設定した角度範囲内にあるため、測定結果に対するメッセージとして「ダウン症候群の可能性なし」をさらに表示してもよい。

【0082】

図 8 は、本発明の一実施形態に係る 3 次元超音波診断装置の操作方法を示すフローチャートである。

30

【0083】

図 8 に示すように、3 次元超音波診断装置 101 は、人体内の対象体をスキャンして映像を形成し、その映像を画面に表示する（S801）。

【0084】

このとき、3 次元超音波診断装置 101 は、対象体に対して関心領域（すなわち、ROI 領域）を設定し、その設定された関心領域の内部にシードを位置させた後、対象体をスキャンして映像を形成し表示する。

【0085】

3 次元超音波診断装置 101 は、前記の方法で得られた映像に対して予め設定した輝度情報を基準にして閾値化を行なう。例えば、3 次元超音波診断装置 101 は、映像の各ピクセルを予め設定された輝度情報を基準にして「0」および「1」に区分し、「黒色」または「白色」に分離することによって映像の輪郭を明瞭にする。

40

【0086】

また、3 次元超音波診断装置 101 は、映像に対して輪郭検出または楕円適応化を行い、映像のうち測定しようとする領域を明瞭にする。

【0087】

3 次元超音波診断装置 101 は、映像に対応する図形テンプレート（例えば、円形または楕円）を生成し、映像の基準位置（例えば、映像の重点）を考慮して生成された図形テンプレートを調整し、その調整された図形テンプレートを映像に重畳させて表示する（S

50

803)。

【0088】

このとき、3次元超音波診断装置101は、基準位置としてインタフェース部（図示せず）から入力された位置情報（例えば、映像のフォーカス点）または中心抽出部（図示せず）によって測定された対象体の中心点を考慮して、生成された図形テンプレートを調整する。

【0089】

また、3次元超音波診断装置101は、映像の基準位置を基準にして生成された図形テンプレートを回転、移動、または変形して調整する。例えば、3次元超音波診断装置101は、生成された図形テンプレートを回転して図形テンプレートの角度を変更したり、生成された図形テンプレートを移動して図形テンプレートの位置を変更したり、または生成された図形テンプレートの短軸の長さまたは長軸の長さを変更して図形テンプレートの大きさを変形させることにより、映像にマッチングするよう図形テンプレートを微細に調整する。

【0090】

3次元超音波診断装置101は、図形テンプレートの回転、移動、または変形を最小化してマッチングエネルギーを減らしつつ、映像と最大にマッチングするように図形テンプレートを調整する。

【0091】

3次元超音波診断装置101は、図形テンプレートの調整が完了すると、そこで調整された図形テンプレートの特徴情報を表示する（S805）。

【0092】

例えば、3次元超音波診断装置101は、調整された図形テンプレートの短軸の長さ、長軸の長さ、周縁の長さまたは短軸と長軸との比率のうち少なくとも1つを表示する。

【0093】

本発明の一実施形態によれば、映像に対応する図形テンプレートを生成し、映像の基準位置を考慮して生成された図形テンプレートを回転、移動、または変形させることにより映像とマッチングさせ、そのマッチングされた図形テンプレートの特徴情報（例えば、図形の短軸の長さ、図形の長軸の長さ、図形の周縁の長さ、または短軸と長軸との比率）を表示することによって、映像に対する正確な測定結果を自動的に提供する。

【0094】

図9は、本発明の他の実施形態に係る3次元超音波診断装置の操作方法を示すフローチャートである。

【0095】

図9に示すように、3次元超音波診断装置401は人体内の対象体をスキャンして映像を形成し、その映像を画面に表示する（S901）。

【0096】

すなわち、3次元超音波診断装置401は、対象体をスキャンして形成された映像のうち、術者により入力部から入力されたシードを考慮して映像（例えば、シードを中心とする周辺映像）を抽出し、その抽出された映像を表示する。ここで、対象体が胎児である場合、シードは胎児の頂部透明帯（NT）の近傍に位置させる。

【0097】

3次元超音波診断装置401は、前記抽出された映像における所望の部位の厚さを正確に測定するための前処理過程として、その抽出された映像を補正する。例えば、3次元超音波診断装置401は、抽出された映像の各ピクセルに対して予め設定された輝度情報を基準にして閾値化、または、掛け算処理を行って、映像の輪郭を明瞭にする。

【0098】

3次元超音波診断装置401は前記で入力されたシードに基づいて映像の勾配の最大点を検索する（S903）。

【0099】

10

20

30

40

50

具体的には、３次元超音波診断装置４０１は、抽出された映像において入力されたシードに基づいてゼロ交差点を検索し、そこで検索されたゼロ交差点を用いて抽出された映像の勾配の最大点を検索する。すなわち、３次元超音波診断装置４０１は、シードを基準にして映像の上部領域で第１ゼロ交差点を、また、映像の下部領域で第２ゼロ交差点を検索し、映像の第１勾配および第２勾配の最大点を検索する。

【０１００】

このとき、３次元超音波診断装置４０１は、シードを含む仮想水平線上に複数のシードを位置させ、各シードを用いて勾配の最大点をそれぞれ検索してもよい。ここで、３次元超音波診断装置４０１は、複数のシードに対して互いの位置が異なる各第１および第２勾配の最大点を検索する。

10

【０１０１】

３次元超音波診断装置４０１は、前記検索された勾配の最大点を用いて映像の厚さを測定する（Ｓ９０５）。

【０１０２】

即ち、３次元超音波診断装置４０１は、前記検索された第１および第２勾配の最大点間の離隔距離を測定する。例えば、抽出された映像が胎児の頂部透明帯（ＮＴ）である場合、制御部１０９は、胎児の首の後方に位置する透明な部分の境界に対して第１および第２勾配の最大点をそれぞれ検索し、そこで検索された第１および第２勾配の最大点間の離隔距離を測定することによって、胎児の頂部透明帯（ＮＴ）の厚さを容易に測定することができる。

20

【０１０３】

また、３次元超音波診断装置４０１は、複数のシードに対する各第１および第２勾配の最大点が検索された場合、それらの最大点間の離隔距離を測定する。その後、３次元超音波診断装置４０１は、その複数の離隔距離のうちの１つ、すなわち、映像上の所望の部位における複数の厚さのうちの１つを選択し、それを画面に表示することによって、より正確な映像における所望の部位の厚さを提供することができる。

【０１０４】

例えば、３次元超音波診断装置４０１は、それぞれに測定された映像における所望の部位の厚さに対する平均値および分散値を算出し、それらの平均値と分散値の和よりも小さく測定された映像における所望の部位の厚さのうち最大値を映像における所望の部位の厚さとして選定し、その選択された映像における所望の部位の厚さに対応する勾配の最大点を抽出された映像に重畳させて表示する。

30

【０１０５】

本発明の一実施形態によれば、対象体をスキャンして映像を形成し、その映像に入力されたシードを考慮して映像に対する勾配の最大点を検索し、そこで検索された勾配の最大点を用いて映像における所望の部位の厚さを自動的に測定することによって、映像における所望の部位の厚さに対する正確な測定結果を容易に提供することができる。

【０１０６】

本発明の他の実施形態によれば、映像に対応する図形テンプレートを生成し、映像の基準位置を考慮して生成された図形テンプレートを回転、移動、または変形によって調整し、映像とマッチングさせ、マッチングされた図形テンプレートの特徴情報（例えば、短軸の長さ、長軸の長さ、周縁の長さまたは短軸と長軸との比率）を表示することによって、映像に対する正確な測定結果を自動的に提供することができる。

40

【０１０７】

図１０は、本発明の更に他の実施形態に係る３次元超音波診断装置の操作方法を示すフローチャートである。

【０１０８】

図１０に示すように、３次元超音波診断装置６０１は、人体内の対象体をスキャンして形成した映像を画面に表示する（Ｓ１００１）。

【０１０９】

50

このとき、３次元超音波診断装置６０１は、対象体に対して関心領域（すなわち、ＲＯＩ領域）を設定し、その設定された関心領域の内部に基準位置、例えば、シードを位置させ、表示する。

【０１１０】

３次元超音波診断装置６０１は、前記の映像の各ピクセルに対して予め設定された輝度情報を基準にして閾値化を行なう。例えば、３次元超音波診断装置６０１は、映像の各ピクセルを予め設定された輝度情報を基準にして「０」および「１」に区分し、「黒色」または「白色」に分離することによって映像の輪郭を明瞭にする。

【０１１１】

３次元超音波診断装置６０１は、映像に対応して角度をなす第１および第２直線を含む図形テンプレート（例えば、「X」字状の形状、または「<」字状の形状）を生成し、映像の基準位置を考慮して生成された図形テンプレートを調整する（Ｓ１００３）。

【０１１２】

このとき、３次元超音波診断装置６０１は、基準位置として、インタフェース部からユーザによって入力された位置情報（例えば、映像フォーカス点）または中心抽出部によって検索された対象体の中心点を考慮して生成された図形テンプレートを調整する。

【０１１３】

また、３次元超音波診断装置６０１は、映像の基準位置を基準にして生成された図形テンプレートを回転、移動、または変形して調整するが、変形は図形テンプレートの角度を変更して行われる。例えば、３次元超音波診断装置６０１は、生成された図形テンプレートを回転し、図形テンプレートの第１直線および第２直線の位置を変更したり、生成された図形テンプレートを移動して図形テンプレートの角度に対応する頂点を基準位置に一致させたり、または生成された図形テンプレートの角度の大きさを変更することによって、映像にマッチングするように図形テンプレートを微細に調整する。

【０１１４】

例えば、３次元超音波診断装置６０１は、対象体が胎児である場合、第１直線を胎児の鼻骨に位置させ、第１直線と連結されて角度をなす第２直線を胎児の口蓋に位置させるように図形テンプレートを調整する。このとき、図形テンプレートの角度に対応する頂点は基準位置、例えば、胎児の鼻骨と口蓋の連結線が接する地点に位置させる。

【０１１５】

ここで、３次元超音波診断装置６０１は、図形テンプレートの回転、移動、または変形を最小化してマッチングエネルギーを減らしつつ、映像と最大にマッチングするように図形テンプレートを調整する。

【０１１６】

３次元超音波診断装置６０１は、図形テンプレートの調整が完了すると、図形テンプレートの角度を測定する。ここで、対象体が胎児である場合、３次元超音波診断装置６０１は、胎児の鼻骨および口蓋に位置した図形テンプレートの角度を測定する。

【０１１７】

３次元超音波診断装置６０１は、調整された図形テンプレートを映像に重畳させて表示する（Ｓ１００５）。このとき、３次元超音波診断装置６０１は、測定された図形テンプレートの角度と選択された角度範囲を比較し、その結果に対するメッセージをさらに表示してもよい。

【０１１８】

例えば、対象体が胎児である場合、３次元超音波診断装置６０１は、測定された図形テンプレートの角度を胎児の鼻骨と口蓋との間のＦＭＦ角度として表示する。

【０１１９】

また、３次元超音波診断装置６０１は、測定された図形テンプレートの角度と正常児のＦＭＦ角度範囲を比較し、その結果、測定された図形テンプレートの角度が予め設定された角度範囲から逸脱する場合、比較結果に対するメッセージ（例えば、「ダウン症候群の可能性あり」）を表示することができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 0 】

本発明の更に他の実施形態によれば、人体内の対象体の映像に対応して角度をなす第1および第2直線を含む図形テンプレートを生成し、映像の基準位置を考慮して図形テンプレートを調整した後、その調整された図形テンプレートの角度を自動的に測定して表示することによって、映像の角度に対する正確な測定結果を提供することができる。

【 0 1 2 1 】

本発明の実施形態は、多様なコンピュータにより行われるプログラム命令で実現され、コンピュータ読取可能な記録媒体に記録される。前記コンピュータ読取可能な記録媒体は、プログラム命令、データファイル、データ構造などを単独または組み合わせて備えることもできる。前記媒体に記録されるプログラム命令は、本発明の目的のために特別に設計されて構成されたものでも、あるいはコンピュータソフトウェア分野の技術を有する当業者にとって公知であり使用可能なものであってもよい。コンピュータ読取可能な記録媒体の例としては、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク及び磁気テープのような磁気媒体、CD-ROM、DVDのような光記録媒体、オプティカルディスクのような磁気-光媒体、およびROM、RAM、フラッシュメモリなどのようなプログラム命令を保存して実行するように特別に構成されたハードウェア装置が含まれる。プログラム命令の例としては、コンパイラによって生成されるような機械語コードだけでなく、インタプリタなどを用いてコンピュータによって実行され得る高級言語コードを含む。

【 0 1 2 2 】

上述したように、本発明は、限定された実施形態と図面によって説明したが、本発明は、上記の実施形態に限定されることなく、本発明が属する分野における通常の知識を有する者であれば、このような概念に基づいて多様な修正および変形が可能である。

【 0 1 2 3 】

したがって、本発明の範囲は説明された実施形態に限定されてはならず、後述する特許請求の範囲だけでなく、この特許請求の範囲と均等なものなどによって定められなければならない。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 4 】

1 0 1、4 0 1、6 0 1	3次元超音波診断装置
1 0 3、4 0 3、6 0 3	ディスプレイ部
1 0 5、4 0 5、6 0 5	処理部
1 0 7、4 0 9、6 0 7	制御部
2 0 1	映像
2 0 3	中心点
2 0 5	楕円プレート
4 0 7	検索部
5 0 1 - 1	第1の勾配の最大点
5 0 1 - 2	第2の勾配の最大点
5 0 2 - 1	第1の勾配の最大点
5 0 2 - 2	第2の勾配の最大点
5 0 3 - 1	第1の勾配の最大点
5 0 3 - 2	第2の勾配の最大点
5 0 4 - 1	第1の勾配の最大点
5 0 4 - 2	第2の勾配の最大点
6 0 9	測定部
7 0 1	地点

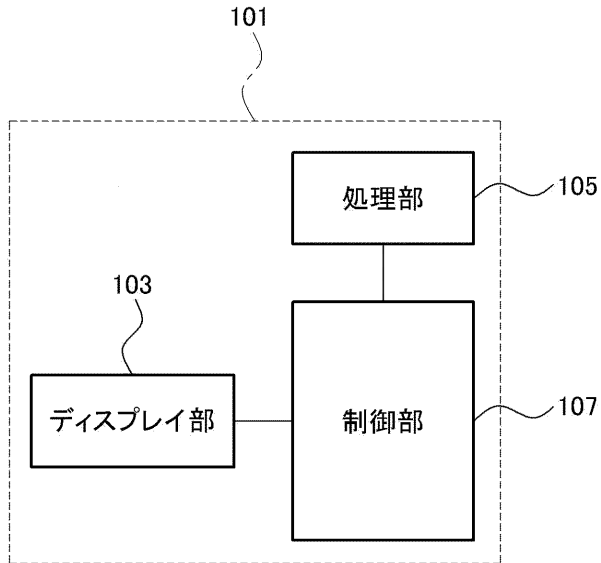
10

20

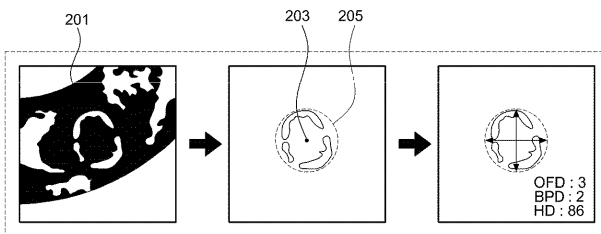
30

40

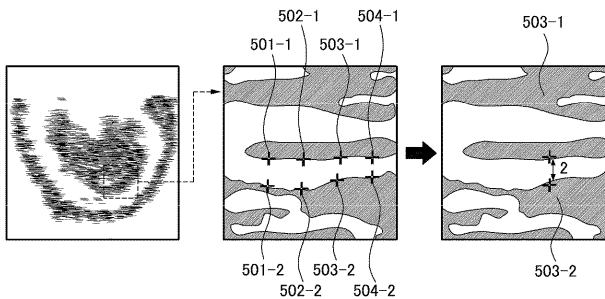
【図 1】



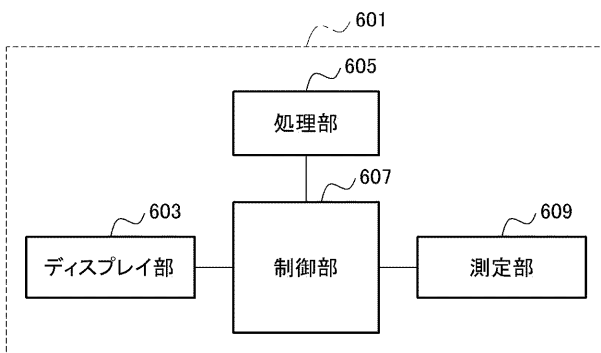
【図 2】



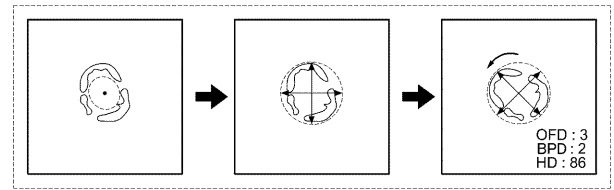
【図 5】



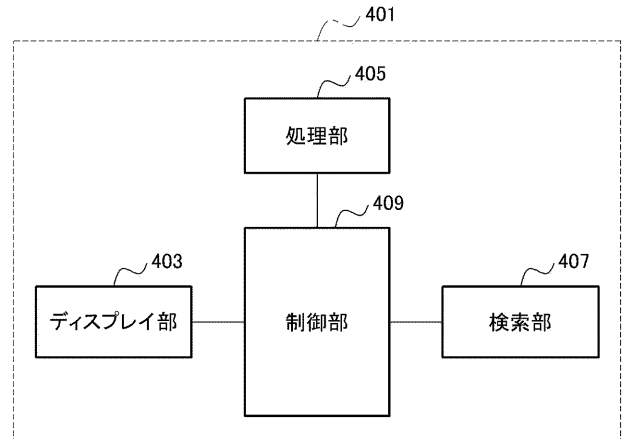
【図 6】



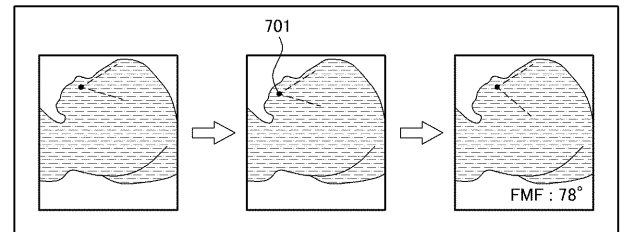
【図 3】



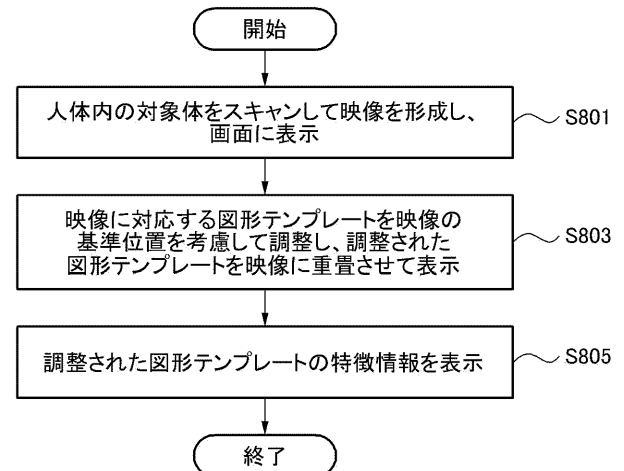
【図 4】



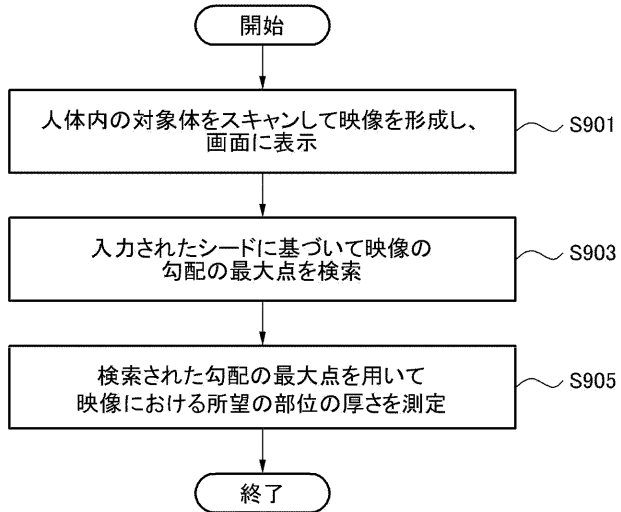
【図 7】



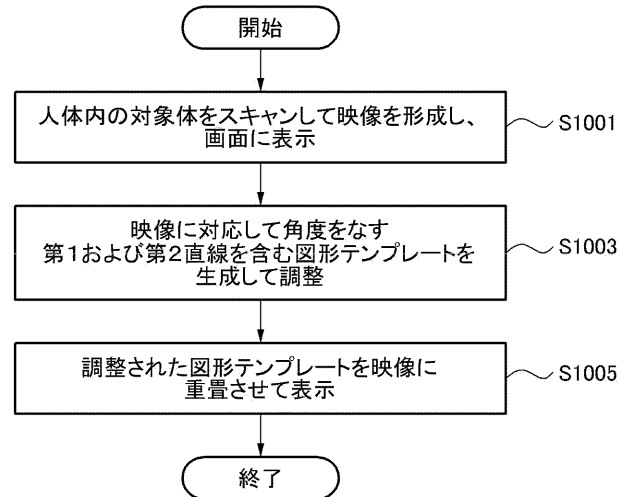
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 リ, クァン ヒ

大韓民国 302-743 テジョン, ソ-グ, サムチョ-ドン, チョンソル アパートメント, 3-1101

(72)発明者 キム, ソン ユン

大韓民国 472-735 キョンギ-ド, ナムヤンジュ-シ, ワブ-ウップ, ドゴク-リ, ウソン アpartment, 103-1202

Fターム(参考) 4C601 DD01 DD09 EE11 JC08 JC37 KK09 KK10 KK29 KK30 KK31

专利名称(译)	用于使用图形模板测量图像的超声诊断设备和用于其图像的显示方法		
公开(公告)号	JP2011240132A	公开(公告)日	2011-12-01
申请号	JP2011101857	申请日	2011-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星メディソン株式会社		
[标]发明人	リクアンヒ キムソンユン		
发明人	リ, クアン ヒ キム, ソン ユン		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0866 A61B5/1075 A61B8/0858 A61B8/463 A61B8/469 A61B8/483		
FI分类号	A61B8/08 A61B8/08.ZDM		
F-TERM分类号	4C601/DD01 4C601/DD09 4C601/EE11 4C601/JC08 4C601/JC37 4C601/KK09 4C601/KK10 4C601/KK29 4C601/KK30 4C601/KK31		
优先权	1020100046042 2010-05-17 KR 1020100046043 2010-05-17 KR 1020100046044 2010-05-17 KR		
其他公开文献	JP5836632B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：要生成与图像相对应的图形模板，请考虑图像的参考位置，通过旋转，移动或变形与图像匹配以及匹配的图形模板的特征信息来调整生成的图形模板。通过自动显示，可以显示图像的准确测量结果。三维超声诊断设备包括超声数据获取单元，该超声数据获取单元通过利用超声束扫描人体内部的对象来获取超声数据，并使用该超声数据来获取对象的图像。形成图像的图像形成单元，在屏幕上显示图像的显示单元，与视频相对应的图形模板，并考虑视频的基准位置来调整生成的图形模板。以及用于显示叠加在图像上的图形模板的控制单元。[选
型图]图1

