

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5642997号

(P5642997)

(45) 発行日 平成26年12月17日(2014.12.17)

(24) 登録日 平成26年11月7日(2014.11.7)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 8/00 (2006.01)

A 6 1 B 8/00

請求項の数 22 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-108317 (P2010-108317)	(73) 特許権者	597096909
(22) 出願日	平成22年5月10日 (2010.5.10)		三星メディソン株式会社
(65) 公開番号	特開2011-31022 (P2011-31022A)		SAMSUNG MEDISON CO.
(43) 公開日	平成23年2月17日 (2011.2.17)		, LTD.
審査請求日	平成25年2月21日 (2013.2.21)		大韓民国 250-870 江原道 洪川
(31) 優先権主張番号	10-2009-0069865		郡 南面翰西路 3366
(32) 優先日	平成21年7月30日 (2009.7.30)		3366, Hanseo-ro, Nam
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		-myeon, Hongcheon-gun,
			Gangwon-do 250-87
			O, 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】 複数のスライス映像を提供する超音波システムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波信号を対象体に送信し、前記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と、

前記超音波データを用いてボリュームデータを形成し、ユーザの入力情報に基づいて前記ボリュームデータに基準断面、基準点およびウィンドーを設定し、前記基準断面、前記基準点および前記ウィンドーに基づいてNT (nuchal translucency) の厚さを測定するためのサジタルビュー (sagittal view) を前記ボリュームデータに設定し、前記サジタルビューを含む複数のスライスを前記ボリュームデータに設定し、前記ボリュームデータを用いて前記複数のスライスに対応する複数のスライス映像を形成するプロセッサと

を備えることを特徴とする超音波システム。

【請求項 2】

前記プロセッサは、

前記超音波データを用いて前記ボリュームデータを形成するボリュームデータ形成部と

、

前記入力情報に基づいて前記ボリュームデータに前記基準断面を設定する基準断面設定部と、

前記入力情報に基づいて前記基準断面に前記基準点を設定する基準点設定部と、

前記基準点を基準として前記基準断面に前記ウィンドーを設定するウィンドー設定部と

10

20

、
前記基準断面、前記基準点および前記ウィンドーに基づいて前記ボリュームデータに前記サジタルビューを設定するサジタルビュー設定部と、

前記サジタルビューを含む前記複数のスライスを前記ボリュームデータに設定するスライス設定部と、

前記ボリュームデータを用いて前記複数のスライスに対応する前記複数のスライス映像を形成する映像形成部と

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波システム。

【請求項 3】

前記サジタルビュー設定部は、前記基準断面、前記基準点および前記ウィンドーを第 1 の方向に一定間隔ずつ複数の移動位置に移動させながら前記各移動位置で第 1 の基準値を設定し、前記第 1 の基準値から最大の第 1 の基準値を検出し、前記最大の第 1 の基準値に対応する前記移動位置に前記基準断面、前記基準点および前記ウィンドーを移動させ、前記基準点を基準として前記基準断面および前記ウィンドーを第 2 の方向の回転軸に対して一定角度ずつ複数の回転角度で回転させながら前記各回転角度で第 2 の基準値を設定し、前記第 2 の基準値から最大の第 2 の基準値を検出し、前記最大の第 2 の基準値に対応する前記回転角度に前記基準断面および前記ウィンドーを回転させて、前記ボリュームデータに前記サジタルビューを設定することを特徴とする請求項 2 に記載の超音波システム。

10

【請求項 4】

前記サジタルビュー設定部は、前記ウィンドーのピクセルの輝度値を検出し、前記検出された輝度値の平均値を算出し、前記平均値を前記第 1 および第 2 の基準値に設定することを特徴とする請求項 3 に記載の超音波システム。

20

【請求項 5】

前記サジタルビュー設定部は、前記ウィンドーのピクセルの輝度値を検出し、前記検出された輝度値の合算値を算出し、前記合算値を前記第 1 および第 2 の基準値として設定することを特徴とする請求項 3 に記載の超音波システム。

【請求項 6】

前記サジタルビュー設定部は、前記ウィンドーのピクセルに対してグラジエント大きさ (gradient magnitude) および方位 (orientation) を求め、前記グラジエント大きさおよび前記方位を用いてヒストグラムを形成し、前記ヒストグラムを分析してピークを検出し、前記ピークを前記第 1 および第 2 の基準値として設定することを特徴とする請求項 3 に記載の超音波システム。

30

【請求項 7】

前記入力情報を受信するユーザ入力部
をさらに備えることを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の超音波システム。

【請求項 8】

前記入力情報は、
前記基準断面を前記ボリュームデータに設定する第 1 の入力情報と、
前記基準断面に前記基準点を設定する第 2 の入力情報と
を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の超音波システム。

40

【請求項 9】

前記入力情報は、
前記複数のスライス映像の中いずれか一つのスライス映像を選択する第 3 の入力情報をさらに含むことを特徴とする請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の超音波システム。

【請求項 10】

前記プロセッサは、
前記複数のスライス映像から前記第 3 の入力情報に該当する前記スライス映像を抽出し、前記抽出されたスライス映像から前記基準点を基準に前記 NT の輪郭を検出し、前記検出された輪郭を用いて前記 NT の厚さを測定する NT 厚さ測定部
をさらに備えることを特徴とする請求項 9 に記載の超音波システム。

50

【請求項 1 1】

a) 超音波信号を対象体に送信し、前記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段階と、

b) 前記超音波データを用いてボリュームデータを形成する段階と、

c) ユーザの入力情報に基づいて前記ボリュームデータに基準断面、基準点およびウィンドーを設定する段階と、

d) 前記基準断面、前記基準点および前記ウィンドーに基づいてNT (nuchal translucency) の厚さを測定するためのサジタルビューを前記ボリュームデータに設定する段階と、

e) 前記サジタルビューを含む複数のスライスを前記ボリュームデータに設定する段階と、 10

f) 前記ボリュームデータを用いて前記複数のスライスに対応する複数のスライス映像を形成する段階と

を備えることを特徴とする複数のスライス映像提供方法。

【請求項 1 2】

前記段階 c) は、

前記入力情報に基づいて前記ボリュームデータに前記基準断面を設定する段階と、

前記入力情報に基づいて前記基準断面に前記基準点を設定する段階と、

前記基準点を基準として前記基準断面に前記ウィンドーを設定する段階と

を備えることを特徴とする請求項 1 1 に記載の複数のスライス映像提供方法。 20

【請求項 1 3】

前記段階 d) は、

d 1) 前記基準断面、前記基準点および前記ウィンドーを第 1 の方向に一定間隔ずつ複数の移動位置に移動させながら前記各移動位置で第 1 の基準値を設定する段階と、

d 2) 前記第 1 の基準値から最大の第 1 の基準値を検出する段階と、

d 3) 前記最大の第 1 の基準値に対応する前記移動位置に前記基準断面、前記基準点および前記ウィンドーを移動させる段階と、

d 4) 前記基準点を基準として前記基準断面および前記ウィンドーを第 2 の方向の回転軸に対して一定角度ずつ複数の回転角度で回転させながら前記各回転角度で第 2 の基準値を設定する段階と、 30

d 5) 前記第 2 の基準値から最大の第 2 の基準値を検出する段階と、

d 6) 前記最大の第 2 の基準値に対応する前記回転角度に前記基準断面および前記ウィンドーを回転させて前記サジタルビューを前記ボリュームデータに設定する段階と

を備えることを特徴とする請求項 1 1 または 1 2 に記載の複数のスライス映像提供方法。

【請求項 1 4】

前記段階 d 1) は、

前記ウィンドーのピクセルの輝度値を検出する段階と、

前記検出された輝度値の平均値を算出する段階と、

前記平均値を前記第 1 の基準値として設定する段階と

を備えることを特徴とする請求項 1 3 に記載の複数のスライス映像提供方法。 40

【請求項 1 5】

前記段階 d 1) は、

前記ウィンドーのピクセルの輝度値を検出する段階と、

前記検出された輝度値の合算値を算出する段階と、

前記合算値を前記第 1 の基準値として設定する段階と

を備えることを特徴とする請求項 1 3 に記載の複数のスライス映像提供方法。

【請求項 1 6】

前記段階 d 1) は、

前記ウィンドーのピクセルに対してグラジエント大きさ (gradient magnitude) および方位 (orientation) を求める段階と、 50

前記グラジエント大きさおよび前記方位を用いてヒストグラムを形成する段階と、
 前記ヒストグラムを分析してピークを検出する段階と、
 前記検出されたピークを前記第 1 の基準値として設定する段階と
 を備えることを特徴とする請求項 1 3 に記載の複数のスライス映像提供方法。

【請求項 1 7】

前記段階 d 4) は、
 前記ウィンドーのピクセルの輝度値を検出する段階と、
 前記検出された輝度値の平均値を算出する段階と、
 前記平均値を前記第 2 の基準値として設定する段階と
 を備えることを特徴とする請求項 1 3 または 1 4 に記載の複数のスライス映像提供方法。

10

【請求項 1 8】

前記段階 d 4) は、
 前記ウィンドーのピクセルの輝度値を検出する段階と、
 前記検出された輝度値の合算値を算出する段階と、
 前記合算値を前記第 2 の基準値として設定する段階と
 を備えることを特徴とする請求項 1 3 または 1 5 に記載の複数のスライス映像提供方法。

【請求項 1 9】

前記段階 d 4) は、
 前記ウィンドーのピクセルに対してグラジエント大きさ (gradient magnitude) および方位 (orientation) を求める段階と、
 前記グラジエント大きさおよび前記方位を用いてヒストグラムを形成する段階と、
 前記ヒストグラムを分析してピークを検出する段階と、
 前記検出されたピークを前記第 2 の基準値として設定する段階と
 を備えることを特徴とする請求項 1 3 または 1 6 に記載の複数のスライス映像提供方法。

20

【請求項 2 0】

前記入力情報は、
 前記基準断面を前記ボリュームデータに設定する第 1 の入力情報と、
 前記基準断面に前記基準点を設定する第 2 の入力情報と
 を備えることを特徴とする請求項 1 1 ないし 1 9 のいずれかに記載の複数のスライス映像提供方法。

30

【請求項 2 1】

g) 前記複数のスライス映像の中からいずれか一つのスライス映像を選択する第 3 の入力情報を受信する段階と、
 h) 前記複数のスライス映像から前記第 3 の入力情報に該当する前記スライス映像を抽出する段階と、
 i) 前記抽出されたスライス映像から前記基準点を基準に前記 NT の輪郭を検出する段階と、
 j) 前記検出された輪郭を用いて前記 NT の厚さを測定する段階とをさらに備えることを特徴とする請求項 1 1 ないし 2 0 のいずれかに記載の複数のスライス映像提供方法。

40

【請求項 2 2】

複数のスライス映像を提供する方法を行うためのプログラムを格納するコンピュータ読み出し可能な記録媒体であって、前記方法は、
 a) 超音波信号を対象体に送信し、前記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段階と、
 b) 前記超音波データを用いてボリュームデータを形成する段階と、
 c) ユーザの入力情報に基づいて前記ボリュームデータに基準断面、基準点およびウィンドーを設定する段階と、
 d) 前記基準断面、前記基準点および前記ウィンドーに基づいて NT (nuchal translucency) の厚さを測定するためのサジタルビューを前記ボリュームデータに設定する段階と、

50

e) 前記サジタルビューを含む複数のスライスを前記ボリュームデータに設定する段階と、

f) 前記ボリュームデータを用いて前記複数のスライスに対応する複数のスライス映像を形成する段階と

を備えることを特徴とするコンピュータ読み出し可能記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超音波システムに関するもので、特に、胎児のNT (nuchal translucency) (後頸部浮腫) の厚さを測定するための複数のスライス映像を提供する超音波システムおよび方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

超音波システムは、無侵襲および非破壊特性を有しており、対象体内部の情報を得るために医療分野で広く用いられている。超音波システムは、対象体を直接切開して観察する外科手術の必要がなく、対象体の内部組織を高解像度の映像で医師に提供することができるので、医療分野で非常に重要なものとして用いられている。

【0003】

超音波システムは、胎児を含む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信号 (即ち、超音波エコー信号) を受信して胎児の2次元超音波映像を形成する。超音波システムは、2次元超音波映像に基づいて胎児のNTの厚さを測定するためのサジタルビュー (sagittal view) がユーザにより設定されると、その設定されたサジタルビューに基づいて胎児のNTの厚さを測定して胎児の染色体異常を検出する。

20

【0004】

しかし、超音波映像が3次元超音波映像の場合、ユーザがサジタルビューを正確に設定することができず、これによって胎児のNTの厚さを正確に測定できないという問題がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

30

【特許文献1】特表2001-513648号公報

【特許文献2】特開2009-077961号公報

【特許文献3】特開2008-142519号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の課題は、胎児のNT (Nuchal Translucency) の厚さを正確に測定することができるサジタルビュー (sagittal view: 矢状方向の断面像) をボリュームデータに設定し、設定されたサジタルビューを含む複数のスライスをボリュームデータに設定し、設定された複数のスライスに対応する複数のスライス映像を提供する超音波システムおよび方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記の課題を解決するために、本発明における超音波システムは、超音波信号を対象体に送信し、前記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と、前記超音波データを用いてボリュームデータを形成し、ユーザの入力情報に基づいて前記ボリュームデータに基準断面、基準点およびウィンドーを設定し、前記基準断面、前記基準点および前記ウィンドーに基づいてNT (nuchal translucency) の厚さを測定するためのサジタルビューを前記ボリュームデータに設定し、前記サジタルビューを含む複数のスライスを前記ボリュームデータに設定し

50

、前記ボリュームデータを用いて前記複数のスライスに対応する複数のスライス映像を形成するプロセッサとを備える。

【0008】

また、本発明における複数のスライス映像提供方法は、a) 超音波信号を対象体に送信し、前記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段階と、b) 前記超音波データを用いてボリュームデータを形成する段階と、c) ユーザの入力情報に基づいて前記ボリュームデータに基準断面、基準点およびウィンドーを設定する段階と、d) 前記基準断面、前記基準点および前記ウィンドーに基づいてNT (nuchal translucency) の厚さを測定するためのサジタルビューを前記ボリュームデータに設定する段階と、e) 前記サジタルビューを含む複数のスライスを前記ボリュームデータに設定する段階と、f) 前記ボリュームデータを用いて前記複数のスライスに対応する複数のスライス映像を形成する段階とを備える。

10

【0009】

また、本発明における複数のスライス映像を提供する方法を行うためのプログラムを格納するコンピュータ読み出し可能記録媒体は、前記方法が、a) 超音波信号を対象体に送信し、前記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段階と、b) 前記超音波データを用いてボリュームデータを形成する段階と、c) ユーザの入力情報に基づいて前記ボリュームデータに基準断面、基準点およびウィンドーを設定する段階と、d) 前記基準断面、前記基準点および前記ウィンドーに基づいてNT (nuchal translucency) の厚さを測定するためのサジタルビューを前記ボリュームデータに設定する段階と、e) 前記サジタルビューを含む複数のスライスを前記ボリュームデータに設定する段階と、f) 前記ボリュームデータを用いて前記複数のスライスに対応する複数のスライス映像を形成する段階とを備えるものである。

20

【発明の効果】

【0010】

本発明は、NT (Nuchal Translucency) の厚さを正確に測定できるサジタルビュー (sagittal view) を正確に設定し、サジタルビューを含む複数のスライスに対応する複数のスライス映像を提供することができ、サジタルビューを用いて胎児の異常有無を正確に診断できる。

【図面の簡単な説明】

30

【0011】

【図1】本発明の実施例における超音波システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例における超音波データ取得部の構成を示すブロック図である。

【図3】複数のフレームに対応する超音波データを取得する例を示す例示図である。

【図4】本発明の実施例におけるプロセッサの構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の実施例におけるボリュームデータの例を示す例示図である。

【図6】本発明の実施例におけるボリュームデータ、基準断面、基準点およびウィンドーの例を示す例示図である。

【図7】本発明の実施例においてボリュームデータに設定された複数のスライスの例を示す例示図である。

40

【図8】本発明の実施例におけるスライス映像、基準点およびウィンドーの例を示す例示図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下、添付した図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0013】

図1は、本発明の実施例における超音波システム100の構成を示すブロック図である。超音波システム100は、超音波データ取得部110、プロセッサ120、ユーザ入力部130、格納部140およびディスプレイ部150を備える。

【0014】

50

超音波データ取得部110は、胎児を含む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信号（即ち、超音波エコー信号）を受信して超音波データを取得する。

【0015】

図2は、本発明の実施例における超音波データ取得部110の構成を示すブロック図である。超音波データ取得部110は、送信信号形成部111、複数の変換素子（*transducer element*）（図示せず）を有する超音波プローブ112、ビームフォーマ113および超音波データ形成部114を備える。

【0016】

送信信号形成部111は、変換素子の位置および集束点を考慮して図3に示すようにフレーム F_i （ $1 \leq i \leq N$ ）それぞれのデータを得るための送信信号を形成する。本実施例で、フレームはBモード（*brightness mode*）映像を含む。

10

【0017】

超音波プローブ112は、送信信号形成部111から送信信号が提供されると、送信信号を超音波信号に変換して対象体に送信し、対象体から反射される超音波エコー信号を受信して受信信号を形成する。超音波プローブ112は3D（*dimension*）メカニカルプローブ、2Dアレイプローブなどを含む。しかし、超音波プローブ112は、必ずしもこれに限定されない。

【0018】

ビームフォーマ113は、超音波プローブ112から受信信号が提供されると、受信信号にアナログデジタル変換を行ってデジタル信号を形成する。また、ビームフォーマ113は、変換素子の位置および集束点を考慮してデジタル信号を受信集束させて受信集束信号を形成する。

20

【0019】

超音波データ形成部114は、ビームフォーマ113から提供される受信集束信号を用いて、フレーム F_i （ $1 \leq i \leq N$ ）のそれぞれに対応する超音波データを形成する。また、超音波データ形成部114は、超音波データを形成するのに必要な多様な信号処理（例えば、利得（*gain*）調節等）を受信集束信号に行うこともできる。

【0020】

再び図1を参照すると、プロセッサ120は、超音波データ取得部110から提供される超音波データを用いてボリュームデータを形成し、ボリュームデータを用いて複数のスライスに対応する複数のスライス映像を形成する。

30

【0021】

図4は、本発明の実施例におけるプロセッサ120の構成を示すブロック図である。プロセッサ120は、ボリュームデータ形成部121、基準断面設定部122、基準点設定部123、ウィンドー設定部124、サジタルビュー（*sagittal view*）設定部125、スライス設定部126、映像形成部127およびNT（*nuchal translucency*）厚さ測定部128を備える。

【0022】

ボリュームデータ形成部121は、超音波データ取得部110から提供される超音波データを用いて、図5に示すように、複数のフレーム F_i （ $1 \leq i \leq N$ ）からなるボリュームデータ210を形成する。ボリュームデータ210は、輝度値を有する複数のボクセル（*voxel*）を含む。図5において、図面符号221～223は、それぞれ互いに直交するA断面、B断面およびC断面を示す。また、図5において、軸（*axial*）方向は、スキャンライン方向（超音波のビーム方向）であり、横（*lateral*）方向は変換素子が配列されている長さ方向であり、エレベーション（*elevation*）方向は変換素子のスイング方向（往復運動方向）である。

40

【0023】

基準断面設定部122は、ユーザ入力部130から提供される入力情報に基づいて、図6に示すように、ボリュームデータ210に基準断面230を設定する。以下、説明の便宜のために、基準断面230がB断面222であると仮定するが、必ずしもこれに限定さ

50

れない。

【0024】

基準点設定部123は、ユーザ入力部130から提供される入力情報に基づいて、図6に示すように、基準断面230に基準点240を設定する。

【0025】

ウィンドー設定部124は、図6に示すように、基準点240を基準として基準断面230にウィンドー250を設定する。本実施例では、ウィンドーは、予め設定された大きさを有するNTを含む四角形のウィンドーであるが、必ずしもこれに限定されない。

【0026】

サジタルビュー設定部125は、基準断面230、基準点240およびウィンドー250を用いて、ボリュームデータ210にサジタルビューを設定する。サジタルビューは、胎児のNTを測定するための断面である。しかし、サジタルビューは、必ずしもこれに限定されない。

10

【0027】

本実施例で、サジタルビュー設定部125は、基準断面230に設定されたウィンドー250内にある複数のピクセルそれぞれの輝度値を検出し、その輝度値を用いて基準値を算出する。基準値は、輝度値の平均値または輝度値の合算値であるが、必ずしもこれに限定されない。

【0028】

サジタルビュー設定部125は、基準断面230、基準点240およびウィンドー250を横方向に一定間隔ずつ移動させながら基準値を算出する。この時、移動した基準断面230の位置および該当位置に対する基準値は格納部140に格納される。サジタルビュー設定部125は、上記により算出された複数の基準値を比較して、そこから最大の基準値を検出する。即ち、サジタルビュー設定部125は、複数の基準値を比較して、輝度値の平均値または合算値が最大である基準値を検出する。サジタルビュー設定部125は、基準断面230、基準点240およびウィンドー250を最大の基準値に該当する位置に移動させる。

20

【0029】

また、サジタルビュー設定部125は、基準点240を基準として基準断面230およびウィンドー250を軸方向の回転軸に対して一定角度ずつ回転させながら基準値を算出する。この時、基準断面230の位置および該当位置の基準値は格納部140に格納される。サジタルビュー設定部125は、算出された複数の基準値を比較して、最大の基準値を検出し、基準断面230およびウィンドー250を最大の基準値に該当する位置に回転させる。

30

【0030】

更に、サジタルビュー設定部125は、基準点240を基準として基準断面230およびウィンドー250をエレベーション方向の回転軸に対して一定角度ずつ回転させながら基準値を算出する。この時、基準断面230の位置および該当位置の基準値は格納部140に格納される。サジタルビュー設定部125は、算出された複数の基準値を比較して、最大の基準値を検出し、基準断面230およびウィンドー250を最大の基準値に該当する位置に回転させて、その基準断面230をサジタルビューとして設定する。

40

【0031】

前述した実施例では、サジタルビュー設定部125は、輝度値を用いて輝度値の平均値または合算値を基準値として設定するものと説明したが、他の実施例では、サジタルビュー設定部125がウィンドー250の中にある複数のピクセルについて傾斜（グラジエント）の大きさ（gradient magnitude）および方位（orientation）を求め、その傾斜の大きさと方位を用いてヒストグラムを形成し、形成されたヒストグラムを分析してピーク値を検出し、そのピーク値を基準値として設定することもできる。

【0032】

50

また、前述した実施例では、基準断面230およびウィンドー250を軸方向の回転軸およびエレベーション方向の回転軸に対して回転させるものと説明したが、他の実施例では基準点240を基準としてボリュームデータ210を軸方向の回転軸およびエレベーション方向の回転軸に対して回転させてもよい。

【0033】

また、前述した実施例では、基準断面230およびウィンドー250を軸方向の回転軸およびエレベーション方向の回転軸に対して回転させるものと説明したが、他の実施例では、基準断面230およびウィンドー250（または、ボリュームデータ210）を任意の方向の回転軸に対して回転させてもよい。

【0034】

スライス設定部126は、図7に示すように、サジタルビュー設定部125から設定されたサジタルビュー S_1 を含む複数のスライス $S_1 \sim S_7$ をボリュームデータ210に設定する。一実施例で、複数のスライスは、同一の間隔または互いに異なる間隔で離隔される。

【0035】

前述した実施例では、7つのスライス断面をボリュームデータ210に位置設定するものと説明したが、必ずしもこれに限定されず、複数のスライスをボリュームデータ210に位置設定できる。

【0036】

映像形成部127は、ボリュームデータ210を用いてスライス設定部126から設定された複数のスライス $S_1 \sim S_7$ に対応する複数のスライス映像を形成する。また、映像形成部127は、ボリュームデータ210をレンダリングして3次元超音波映像を形成する。また、映像形成部127は、ボリュームデータ210を用いて基準断面230に該当する基準断面映像を形成する。

【0037】

NT厚さ測定部128は、映像形成部127から提供される複数のスライス映像から、ユーザ入力部130から提供される入力情報に該当するスライス映像を抽出する。NT厚さ測定部128は、図8に示すように抽出されたスライス映像310に対して、基準点240を基準にウィンドー250内でNT320の輪郭（contour）を検出する。輪郭はソーベル（Sobel）、プレウィット（Prewitt）、ロバート（Robert）、キャニー（Canny）マスクなどのようなエッジマスク（edge mask）を用いて検出され得る。または、輪郭は、エッジ構造テンソル（structure tensor）を用いた固有値（eigen value）の差から検出される。NT厚さ測定部128は、検出された輪郭を用いてNT厚さを測定し、測定情報を形成する。NT厚さは、公知となっている多様な方法を用いて測定することができるので、本実施例で詳細に説明はしない。

【0038】

再び図1を参照すると、ユーザ入力部130は、ユーザからの入力情報を受信する。本実施例で、入力情報は胎児のNT（Nuchal Translucency）を含む基準断面230を設定する第1の入力情報、基準断面230のNTに基準点（seed point）240を設定する第2の入力情報および複数のスライス映像のいずれか一つのスライス映像310を選択する第3の入力情報を含む。ユーザ入力部130は、コントロールパネル（control panel）、マウス（mouse）、キーボード（keyboard）などを含む。

【0039】

格納部140は、基準断面230の位置および基準値を格納する。また、格納部140は、プロセッサ120で形成されたボリュームデータ210を格納する。

【0040】

ディスプレイ部150は、プロセッサ120で形成された複数のスライス映像および3次元超音波映像を表示する。また、ディスプレイ部150は、プロセッサ120で形成さ

10

20

30

40

50

れた測定情報を表示する。

【0041】

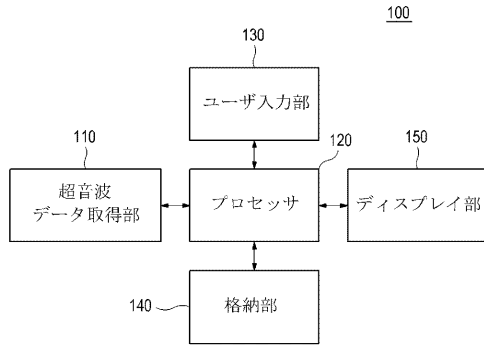
本発明を望ましい実施例を通して説明し例示したが、当業者であれば添付の特許請求の範囲の事項および範疇を逸脱せずに様々な変形および変更がなされることが分かるはずである。

【符号の説明】

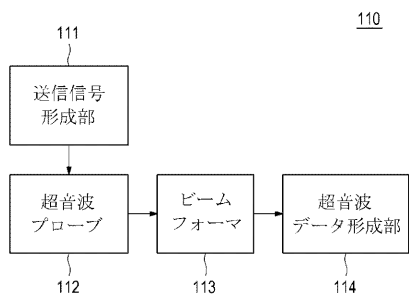
【0042】

100	超音波システム	
110	超音波データ取得部	
111	送信信号形成部	10
112	超音波プローブ	
113	ビームフォーマ	
114	超音波データ形成部	
120	プロセッサ	
121	ボリュームデータ形成部	
122	基準断面設定部	
123	基準点設定部	
124	ウィンドー設定部	
125	サジタルビュー設定部	
126	スライス設定部	20
127	映像形成部	
128	NT厚さ測定部	
130	ユーザ入力部	
140	格納部	
150	ディスプレイ部	
210	ボリュームデータ	
221	A断面	
222	B断面	
223	C断面	
230	基準断面	30
240	基準点	
250	ウィンドー	
310	2次元超音波映像（スライス映像）	
320	NT	

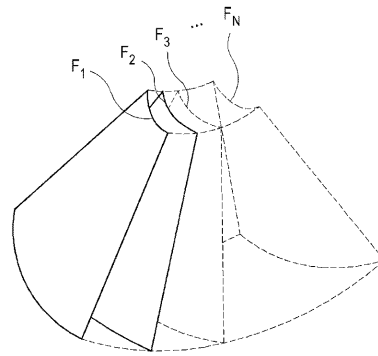
【図 1】



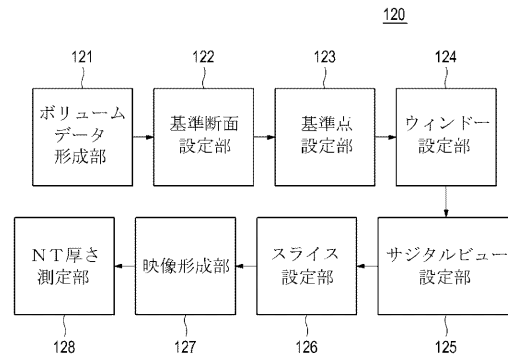
【図 2】



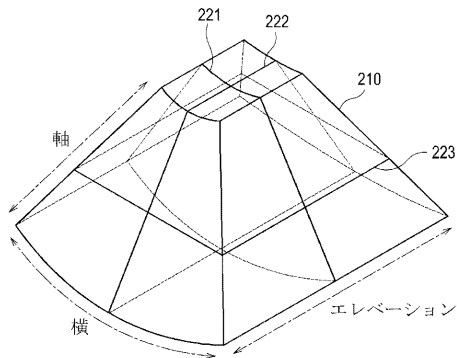
【図 3】



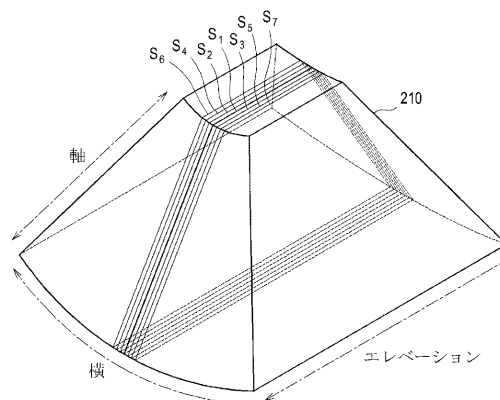
【図 4】



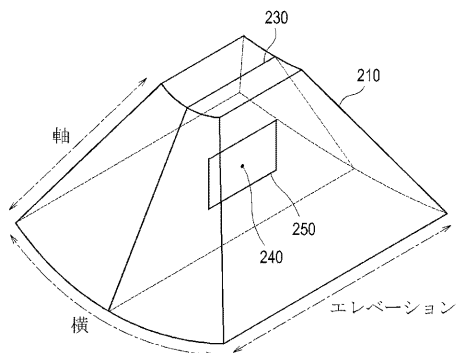
【図 5】



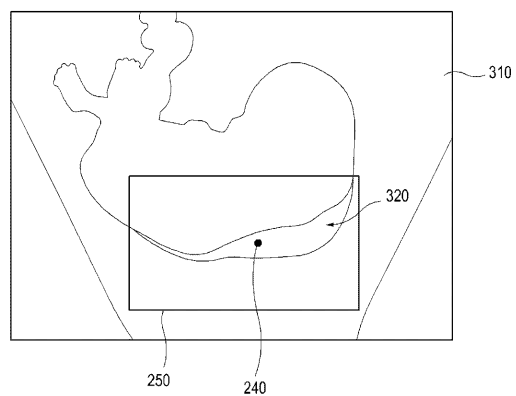
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

- (72)発明者 リ, クァン ヒ
大韓民国, ソウル特別市江南区大峙洞1003, メディソンビル, 3階, 株式会社メディ
ソン R&Dセンター
- (72)発明者 キム, ソン ユン
大韓民国, ソウル特別市江南区大峙洞1003, メディソンビル, 3階, 株式会社メディ
ソン R&Dセンター

審査官 宮川 哲伸

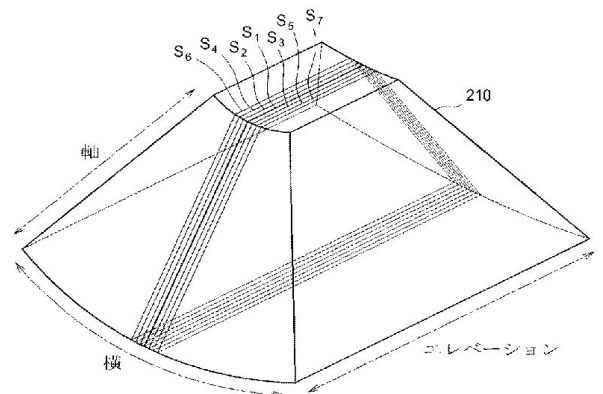
- (56)参考文献 特開2008-142519 (JP, A)
特開2008-049158 (JP, A)
特開2009-207899 (JP, A)
特開2009-077961 (JP, A)
特開2011-031023 (JP, A)
和田誠司, シリーズで学ぶ最新知識 Nuchal translucency, 産婦人科の実際, 日本, 金原出版
株式会社, 2009年 6月 1日, 58巻 6号, P.929-933
馬場一憲, 超音波胎児スクリーニング, ペリネイタルケア, 日本, 株式会社メディカ出版, 20
07年 6月25日, 2007年夏季増刊(通巻337号), P.272-275
増崎英明, 出生前診断を考える 9. 超音波による出生前診断 -Nuchal translucency に関す
る考察-, 産科と婦人科, 日本, (株)診断と治療社, 2006年 7月 1日, Vol.73 No.7
, P.881-888
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 8/00 - 8/15

专利名称(译)	超声系统和用于提供多个切片图像的方法		
公开(公告)号	JP5642997B2	公开(公告)日	2014-12-17
申请号	JP2010108317	申请日	2010-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
当前申请(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	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0858 A61B8/467 A61B8/469 A61B8/483 A61B8/523		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/DD09 4C601/EE09 4C601/JC33 4C601/JC37 4C601/KK21 4C601/KK31		
优先权	1020090069865 2009-07-30 KR		
其他公开文献	JP2011031022A5 JP2011031022A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声系统和方法，用于提供多个切片图像，用于测量胎儿的NT（颈部半透明度）厚度。ŽSOLUTION：超声波系统包括：超声波数据采集部分，用于向对象发射超声波信号，接收从对象反射的超声回波信号并获取超声波数据；处理器，用于通过使用超声数据形成体数据，基于用户输入的信息在体数据中设置参考截面，参考点和窗口，基于体数据设置用于测量NT厚度的矢状视图在参考横截面，参考点和窗口上，设置包括体数据中的矢状视图的多个切片，并通过使用体数据形成与多个切片对应的多个切片图像。Ž

【 図 7 】



【 図 8 】