

(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2011-31022  
(P2011-31022A)

(43) 公開日 平成23年2月17日(2011.2.17)

(51) Int.Cl.  
A61B 8/00 (2006.01)

F I  
A61B 8/00

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 13 頁)

(21) 出願番号 特願2010-108317(P2010-108317)  
(22) 出願日 平成22年5月10日(2010.5.10)  
(31) 優先権主張番号 10-2009-0069865  
(32) 優先日 平成21年7月30日(2009.7.30)  
(33) 優先権主張国 韓国(KR)

(71) 出願人 597096909  
株式会社 メディソン  
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, N  
am-myun, Hongchun-gu  
n, Kangwon-do 250-87  
0, 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

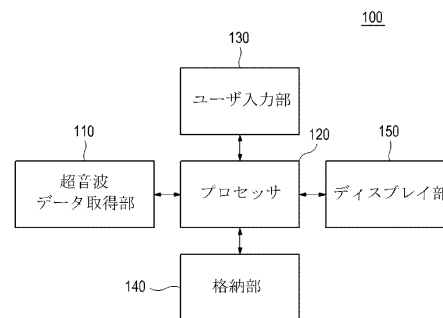
(54) 【発明の名称】 複数のスライス映像を提供する超音波システムおよび方法

(57) 【要約】

【課題】 胎児のNT(nuchal translucency)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を提供する。

【解決手段】 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、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。

【選択図】 図1



## 【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実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。

10

## 【請求項 2】

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 に記載の超音波システム。

## 【請求項 3】

前記入力情報は、前記基準断面を実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 2 に記載の超音波システム。

20

## 【請求項 4】

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、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実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。

30

## 【請求項 5】

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 4 に記載の超音波システム。

40

## 【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、前記平均値を実記第 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 5 に記載の超音波システム。

50

## 【請求項 7】

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 5 に記載の超音波システム。

## 【請求項 8】

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 5 に記載の超音波システム。

10

## 【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 4 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。

20

## 【請求項 11】

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、

30

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 12】

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 11 に記載の複数のスライス映像提供方法。

## 【請求項 13】

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 11 に記載の複数のスライス映像提供方法。

40

## 【請求項 14】

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、

50

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、

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デ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 に記載の複数のスライス映像提供方法。

【請求項 1 5】

10

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 4 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 4 に記載の複数のスライス映像提供方法。

20

【請求項 1 7】

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、

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 4 に記載の複数のスライス映像提供方法。

30

【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 4 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 4 に記載の複数のスライス映像提供方法。

40

【請求項 2 0】

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 4 に記載の複数のスライス映像提供方法。

【請求項 2 1】

50

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12に記載の複数のスライス映像提供方法。

#### 【請求項22】

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、

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な記録媒体。

#### 【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。

#### 【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。

#### 【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】

【特許文献1】特表2001-513648号公報

10

20

30

40

50

【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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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】

【0011】

50

【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。

【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】

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取得す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。

【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。

【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。

10

20

30

40

50

## 【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。

10

## 【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れない。

20

## 【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。

30

## 【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。

40

## 【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

50

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。

【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。

10

【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】

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。

20

【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。

30

【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。

40

【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)

50

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。

10

#### 【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 で形成された測定情報を表示する。

20

#### 【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
- 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
- 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
- 240 基準点

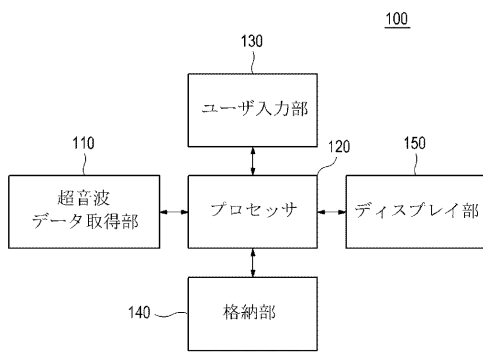
30

40

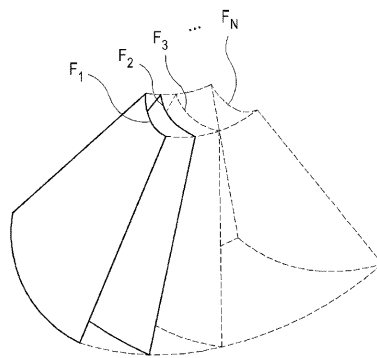
50

- 250 ウィンドー
- 310 2次元超音波映像(スライス映像)
- 320 NT

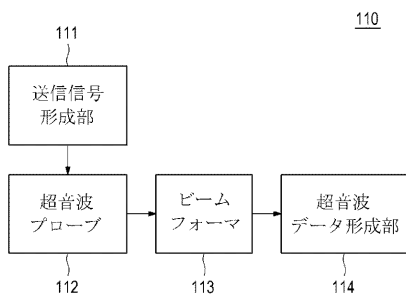
【図1】



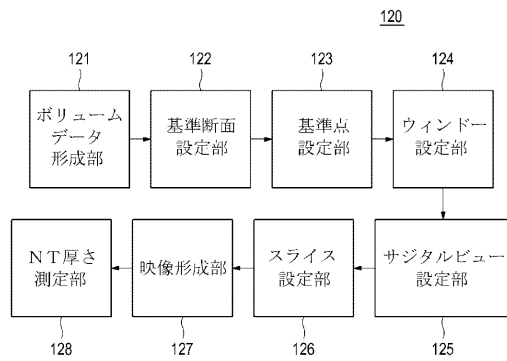
【図3】



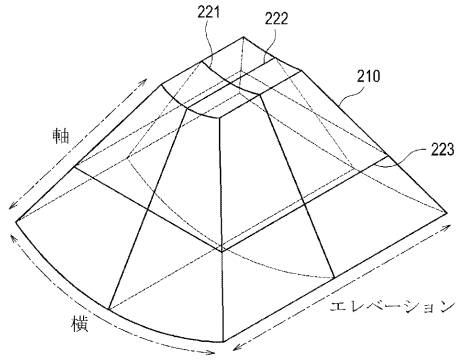
【図2】



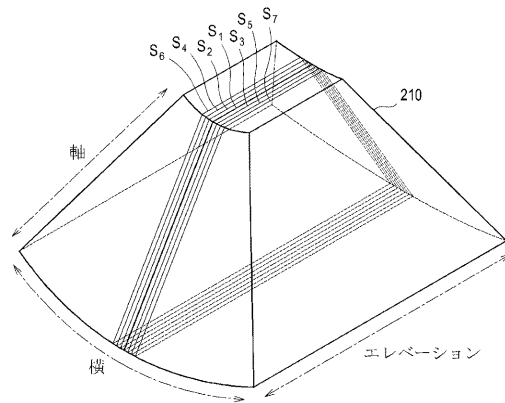
【図4】



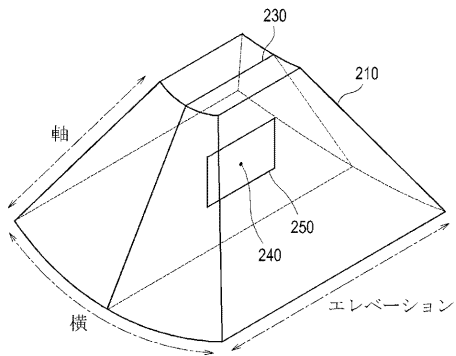
【図5】



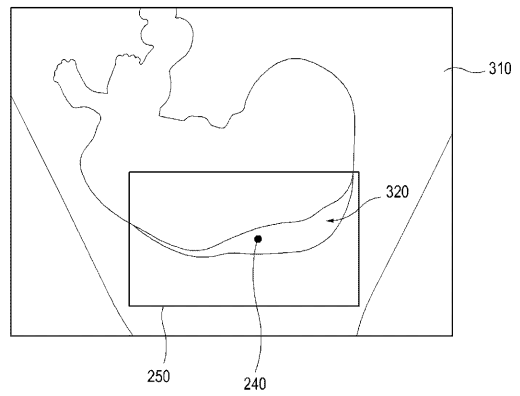
【図7】



【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 1 0 0 3, 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 1 0 0 3, メディソンビル, 3階, 株式会社メディ  
ソン R & Dセンター

Fターム(参考) 4C601 BB03 DD09 EE09 JC33 JC37 KK21 KK31

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2011031022A5</a>	公开(公告)日	2013-04-11
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		
[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	JP2011031022A JP5642997B2		

#### 摘要(译)

一种超声波系统和方法，用于测量胎儿NT（颈部半透明）厚度提供多个切片图像。本发明的超声系统，超声数据采集单元的超声信号发射到目标物体，并接收超声回波信号从目标物体反射来获取超声数据，它所述形成基于所述超声数据的体数据，设定的基准截面，参考点和在窗口上基于用户，参考面的输入信息的体数据，NT基于参考点和所述窗口（设置矢视图，用于通过使用体积数据测量厚度的颈部半透明的），以体数据，多个切片，包括矢状视图设置到该卷的数据，对应于该多个切片以及用于形成多个切片图像的处理器。点域1