

(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2010-104784

(P2010-104784A)

(43) 公開日 平成22年5月13日 (2010.5.13)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 8/00 (2006.01)F I
A 6 1 B 8/00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 14 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2009-247955 (P2009-247955)
(22) 出願日 平成21年10月28日 (2009.10.28)
(31) 優先権主張番号 10-2008-0108559
(32) 優先日 平成20年11月3日 (2008.11.3)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)
(31) 優先権主張番号 10-2009-0046512
(32) 優先日 平成21年5月27日 (2009.5.27)
(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

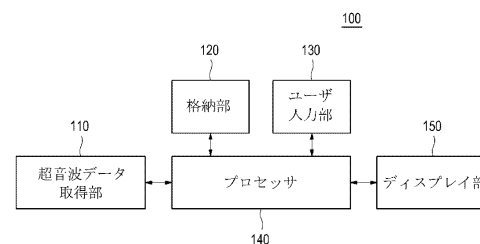
(54) 【発明の名称】 超音波システムおよび3次元超音波映像の提供方法

(57) 【要約】

【課題】 ボリュームデータに対して少なくとも二つの方向にレンダリングを行い、少なくとも2つの3次元超音波映像を表示する超音波システムおよび3次元超音波映像表示方法を提供する。

【解決手段】 本発明の超音波システムは、超音波信号を対象体へ送信し、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、少なくとも二つのレンダリング方向に関する情報を含むレンダリング設定情報をユーザから受けるユーザ入力部と、前記超音波データ取得部および前記ユーザ入力部と連結して、前記超音波データを用いてボリュームデータを形成し、前記少なくとも二つのレンダリング方向に前記ボリュームデータをレンダリングして、前記少なくとも二つのレンダリング方向に対応する3次元超音波映像を形成するプロセッサと、前記プロセッサと連結して、前記3次元超音波映像を格納する格納部と、前記プロセッサと連結して、前記3次元超音波映像を表示する画面領域を含むディスプレイ部とを備える。

【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、

少なくとも二つのレンダリング方向に関する情報を含むレンダリング設定情報の入力をユーザから受けるユーザ入力部と、

前記超音波データ取得部および前記ユーザ入力部と連結して、前記超音波データを用いてボリュームデータを形成し、前記少なくとも二つのレンダリング方向に前記ボリュームデータをレンダリングして、前記少なくとも二つのレンダリング方向に対応する3次元超音波映像を形成するプロセッサと、

前記プロセッサと連結して、前記3次元超音波映像を格納する格納部と、

前記プロセッサと連結して、前記3次元超音波映像を表示する、画面領域を含むディスプレイ部と

を備えることを特徴とする超音波システム。

【請求項 2】

前記ユーザ入力部は、更に前記3次元超音波映像に少なくとも一つのROI (region of interest) を設定するためのROI設定情報の入力を受け、

前記プロセッサは、前記ROI設定情報に従って前記ボリュームデータに前記少なくとも一つのROIを設定し、前記少なくとも一つのROIに対応するボリュームデータを抽出し、前記抽出されたボリュームデータをレンダリングして前記少なくとも一つのROIに該当する3次元超音波映像を形成す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】

前記ユーザ入力部は、更に前記少なくとも一つの3次元超音波映像を少なくとも一つの副画面領域に表示するためのディスプレイ設定情報の入力を受け、

前記プロセッサは、前記ディスプレイ設定情報に従って前記画面領域を分割し、前記少なくとも一つの3次元超音波映像を前記分割された画面領域に表示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。

【請求項 4】

前記ユーザ入力部は、更に前記少なくとも一つの3次元超音波映像のディスプレイモードを変更するためのモード設定情報の入力を受け、

前記プロセッサは、前記少なくとも一つの超音波映像のディスプレイモードを変更するためのデータ処理を行う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 5】

前記ディスプレイモードは、前記ボリュームデータをなすボクセルの平均強度 (intensity) 値で各ボクセルの強度値を調節し、前記少なくとも一つの3次元超音波映像を形成するX線 (X-Ray) モード、最大の強度値を有するボクセルを再構成して3次元超音波映像を形成する最大 (Max) モード、最小の強度値を有するボクセルを再構成して3次元超音波映像を形成する最小 (Min) モードおよび前記ボリュームデータの深さ (depth) 情報を強度情報に変換して前記少なくとも一つの3次元超音波映像を形成するライト (Light) モードを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 6】

前記格納部は、

前記レンダリング設定情報、前記ROI設定情報、前記ディスプレイ設定情報、前記モード設定情報および前記少なくとも一つの3次元超音波映像を格納する第1の格納部と、

前記ユーザ入力部を通して選択された前記少なくとも一つの3次元超音波映像を格納する第2の格納部と、

前記画面領域に表示される前記少なくとも一つの3次元超音波映像を格納する第3の格納部と

10

20

30

40

50

を備え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 7】

- 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) 少なくとも二つのレンダリング方向に関する情報を含むレンダリング設定情報の入力を受ける段階と、
 - c) 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、
 - d) 前記レンダリング設定情報に従って前記少なくとも二つのレンダリング方向に前記ボリュームデータをレンダリングして、前記少なくとも二つのレンダリング方向に対応する 3 次元超音波映像を形成する段階と、
 - e) 前記 3 次元超音波映像をディスプレイ部の画面領域に表示する段階と
- を備えることを特徴とする 3 次元超音波映像提供方法。

10

【請求項 8】

- f) 前記 3 次元超音波映像に少なくとも一つの ROI (region of interest) を設定するための ROI 設定情報の入力を受ける段階と、
 - g) 前記 ROI 設定情報に従って前記ボリュームデータに前記少なくとも一つの ROI を設定する段階と、
 - h) 前記少なくとも一つの ROI に対応するボリュームデータを抽出する段階と、
 - i) 前記抽出されたボリュームデータをレンダリングして前記少なくとも一つの ROI に該当する少なくとも一つの 3 次元超音波映像を形成する段階と
- をさらに備えることを特徴とする請求項 7 に記載の 3 次元超音波映像提供方法。

20

【請求項 9】

- f) 前記少なくとも一つの 3 次元超音波映像を少なくとも一つの副画面領域に表示するためのディスプレイ設定情報の入力を受ける段階と、
 - g) 前記ディスプレイ設定情報に従って前記画面領域を分割する段階と、
 - h) 前記少なくとも一つの 3 次元超音波映像を前記分割された画面領域に表示する段階と
- をさらに備えることを特徴とする請求項 7 に記載の 3 次元超音波映像提供方法。

【請求項 10】

- f) 前記少なくとも一つの 3 次元超音波映像のディスプレイモードの変更のためのモード設定情報の入力を受ける段階と、
 - g) 前記少なくとも一つの超音波映像のディスプレイモードを変更するためのデータ処理を行う段階と
- をさらに備えることを特徴とする請求項 7 に記載の 3 次元超音波映像提供方法。

30

【請求項 11】

3 次元超音波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の読み出し可能(readable)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) 少なくとも二つのレンダリング方向に関する情報を含むレンダリング設定情報の入力を受ける段階と、
 - c) 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、
 - d) 前記レンダリング設定情報に従って前記少なくとも二つのレンダリング方向に前記ボリュームデータをレンダリングして、前記少なくとも二つのレンダリング方向に対応する 3 次元超音波映像を形成する段階と、
 - e) 前記 3 次元超音波映像をディスプレイ部の画面領域に表示する段階と
- 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。

40

【請求項 12】

- f) 前記 3 次元超音波映像に少なくとも一つの ROI (region of interest) を設定するための ROI 設定情報の入力を受ける段階と、

50

g) 前記 R O I 設定情報に従って前記ボリュームデータに前記少なくとも一つの R O I を設定する段階と、

h) 前記少なくとも一つの R O I に対応するボリュームデータを抽出する段階と、

i) 前記抽出されたボリュームデータをレンダリングして前記少なくとも一つの R O I に該当する少なくとも一つの 3 次元超音波映像を形成する段階と

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 1 に記載のコンピュータ読み出し可能記録媒体。

【請求項 1 3】

f) 前記少なくとも一つの 3 次元超音波映像を少なくとも一つの副画面領域に表示するためのディスプレイ設定情報の入力を受ける段階と、

10

g) 前記ディスプレイ設定情報に従って前記画面領域を分割する段階と、

h) 前記少なくとも一つの 3 次元超音波映像を前記分割された画面領域に表示する段階と

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 1 に記載のコンピュータ読み出し可能記録媒体。

【請求項 1 4】

f) 前記少なくとも一つの 3 次元超音波映像のディスプレイモードを変更するためのモード設定情報を受ける段階と、

g) 前記少なくとも一つの超音波映像のディスプレイモードを変更するためのデータ処理を行う段階と

20

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 1 に記載の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】

【0 0 0 1】

本発明は、超音波システムに関し、特にボリュームデータに対して少なくとも 2 つの方向にレンダリングを行って少なくとも 2 つの 3 次元超音波映像を表示する超音波システムおよび 3 次元超音波映像の提供方法に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

30

超音波システムは、無侵襲性と非破壊特性のために重要で、医療分野で脚光を浴びる診断装置になっている。最近の高性能超音波映像診断システムと技術は、患者の内部構造を 2 次元または 3 次元の映像で表示する。

【0 0 0 3】

超音波システムは、一般に超音波信号を送受信するために、圧電素子を配列して構成されたプローブを使用する。超音波システムは、受信された超音波信号に基づいてボリュームデータを形成し、そのボリュームデータをレンダリングして 3 次元超音波映像を作成する。そして超音波システムは、前記で得られた 3 次元超音波映像をモニタまたはスクリーンに表示する。

【0 0 0 4】

40

一般に超音波システムは、3 次元超音波映像を構築するにあたり、予め定められた方向にのみボリュームデータをレンダリングしている。このため、現在の超音波システムは、必ずしもユーザが欲する方向の 3 次元超音波映像を提供してくれるとは限らない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 5】

特開 2 0 0 9 - 0 1 8 1 1 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 6】

50

本発明は、ボリュームデータに対して少なくとも2つの方向（レンダリング方向）にレンダリングを行い、少なくとも2つの3次元超音波映像を表示する超音波システムおよび3次元超音波映像の表示方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の超音波システムは、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、少なくとも二つのレンダリング方向に関する情報を含むレンダリング設定情報をユーザが入力するユーザ入力部と、前記超音波データ取得部と前記ユーザ入力部とを連結して、前記超音波データを用いてボリュームデータを形成し、前記少なくとも二つのレンダリング方向に前記ボリュームデータをレンダリングして、前記少なくとも二つのレンダリング方向に対応する3次元超音波映像を形成するプロセッサと、前記プロセッサと連結して、前記3次元超音波映像を格納するデータ格納部（以下、単に格納部と記載する）と、前記プロセッサと連結して、前記3次元超音波映像を表示する、画面領域を含むディスプレイ部とを備える。

10

【0008】

また、本発明の3次元超音波映像提供方法は、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) 少なくとも二つのレンダリング方向に関する情報を含むレンダリング設定情報を入力する段階と、c) 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、d) 前記レンダリング設定情報に従って前記少なくとも二つのレンダリング方向に前記ボリュームデータをレンダリングして、前記少なくとも二つのレンダリング方向に対応する3次元超音波映像を形成する段階と、e) 前記3次元超音波映像をディスプレイ部の画面領域に表示する段階とを備える。

20

【0009】

また、本発明の3次元超音波映像を提供する方法を行うプログラムを格納するコンピュータ読み出し可能(readable)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) 少なくとも二つのレンダリング方向に関する情報を含むレンダリング設定情報を入力する段階と、c) 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、d) 前記レンダリング設定情報に従って前記少なくとも二つのレンダリング方向に前記ボリュームデータをレンダリングして、前記少なくとも二つのレンダリング方向に対応する3次元超音波映像を形成する段階と、e) 前記3次元超音波映像をディスプレイ部の画面領域に表示する段階とを備える。

30

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、ユーザが望む複数の方向にレンダリングを行い、一つの画面上に複数の3次元超音波映像を表示することができ、ユーザの操作を少なくすることができる。

【0011】

また本発明によれば、一方向のみにレンダリングして診断をすると、見逃してしまう部分も、複数の方向にレンダリングした3次元超音波映像を一つの画面に表示することにより、小さな病巣でも見逃すことなく確実に認識することができる特徴がある。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【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】本発明の実施例におけるデータの格納部の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施例におけるボリュームデータとレンダリング方向を示す例示図である。

【図5】本発明の実施例において複数の3次元超音波映像をディスプレイ部の画面領域に

50

表示した例を示す例示図である。

【図 6】本発明の実施例における第 2 の格納部の格納領域を示す例示図である。

【図 7】本発明の実施例における第 2 の格納部の格納領域を示す例示図である。

【図 8】本発明の実施例における第 2 の格納部の格納領域を示す例示図である。

【図 9】本発明の実施例における第 3 の格納部の格納領域を示す例示図である。

【図 10】本発明の実施例においてディスプレイ設定情報に該当する 3 次元超音波映像を表示した例を示す例示図である。

【図 11】本発明の実施例においてディスプレイ設定情報に該当する 3 次元超音波映像を表示した例を示す例示図である。

【図 12】本発明の実施例においてディスプレイ設定情報に該当する 3 次元超音波映像を表示した例を示す例示図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、添付した図面を参照して本発明の多様な実施例について詳細に説明する。

【0014】

図 1 は、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。超音波システム 100 は超音波データ取得部 110、格納部 120、ユーザ入力部 130、プロセッサ 140 およびディスプレイ部 150 を備える。

【0015】

超音波データ取得部 110 は、超音波信号を対象体へ送信し、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。

【0016】

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）を含む超音波プローブ 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。

【0017】

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超音波システム 100 で設定した映像モードに従い送信信号を形成する。該モードには、B モード（*Brightness Mode*）、D モード（*Doppler Mode*）、カラーフローモード（*Color Flow Mode*）などがあるが、本実施例では B モードに設定する。

【0018】

超音波プローブ 112 は、3D プローブなどで具現され、送信信号形成部 111 から提供される送信信号を超音波信号に変換し、変換された超音波信号を対象体へ送信し、対象体から反射される超音波信号（超音波エコー信号）を受信する。超音波プローブ 112 は、受信された超音波エコー信号を用いて受信信号を形成する。超音波プローブ 112 は、超音波信号の送受信を繰り返して行い、複数のフレームを形成する。

【0019】

ビームフォーマ 113 は、超音波プローブ 112 から提供される複数の受信信号をアナログ／デジタル変換してデジタル信号を形成する。

【0020】

このビームフォーマ 113 は、変換素子の位置および集束点を考慮し、デジタル信号に受信集束を行って複数のデジタル受信集束信号を形成する。

【0021】

超音波データ形成部 114 は、ビームフォーマ 113 から提供される複数のデジタル受信集束信号を用いて複数のフレームのそれぞれに該当する超音波データを形成する。本実施例で超音波データは RF（*radio frequency*）データまたは IQ データであってもよい。

【0022】

図 3 は、図 1 の超音波システムにある格納部の構成を示すブロック図である。格納部 1

10

20

30

40

50

20は第1の格納部122、第2の格納部124および第3の格納部126を備える。

【0023】

第1の格納部122は、複数のレンダリング設定情報、ROI (region of interest) 設定情報、ディスプレイ設定情報、モード設定情報および少なくとも一つの超音波映像を格納する。レンダリング設定情報は、少なくとも二つのレンダリング方向に関する情報を含む。例えば、レンダリング設定情報は、図4に示すように、6つの超音波映像を形成するためにボリュームデータ210にA～Fのそれぞれのレンダリング方向を設定する情報を備えている。しかし、レンダリング方向は、図4に示されたものに限定されることはなく、任意の方向であってもよい。ROI設定情報は、少なくとも一つの3次元超音波映像に設定するためのROIの大きさおよび位置情報を含む。ディスプレイ設定情報は、複数の3次元超音波映像の中からディスプレイ部150に表示する少なくとも一つの3次元超音波映像を選択し、その選択された少なくとも一つの3次元超音波映像をディスプレイ部150に表示するための画面領域(図示せず)を設定する情報を含む。

10

【0024】

一例として、ディスプレイ設定情報は、図5に示すように4つの3次元超音波映像を表示するディスプレイ部150の画面領域151を設定する情報を含む。

【0025】

図3の第1の格納部122にあるモード設定情報は、ディスプレイモードを変更する情報を有する。本実施例でディスプレイモードは、X線(X-Ray)モード、最大(Max)モード、最小(Min)モード、ライト(Light)モードなどを含んでいる。X線モードは、ボリュームデータをなす複数のボクセルの平均強度(intensity)値で各ボクセルの強度値を調節して3次元超音波映像を形成する。X線モードは3次元超音波映像をX線映像と類似に表現するのに有用である。最大モードは、最大の強度値を有するボクセルを再構成して3次元超音波映像を形成する。この最大モードは、人体の骨部分を観察するのに有用である。最小モードは、最小の強度値を有するボクセルを再構成して3次元超音波映像を形成する。この最小モードは、人体の血管(vessel)や空洞(hollow)部分を観察するのに有用である。ライトモードは、ボリュームデータの深さ(depth)情報を強度情報に変換して3次元超音波映像を形成する。

20

【0026】

再び図3を参照すれば、第2の格納部124はユーザ入力部130を通して選択された少なくとも一つの3次元超音波映像を格納する。図5に示すように、3次元超音波映像I1～I4がそれぞれ第1～4の副画面領域(sub-display region)151a～151dに表示される場合、図6に示すように、第1～4の副画面領域151a～151dのそれぞれに対応する第1～4格納領域S1～S4は、第2の格納部124の中に割り当てられる。3次元超音波映像I1～I4は、各格納領域S1～S4に格納される。第1～4格納領域S1～S4は、第1～4の副画面領域151a～151dの位置情報を含んでいる。

30

【0027】

もし、第2の格納部124の格納容量がイメージフレームバッファ機能をする第3の格納部126の格納容量より少ない場合、選択された3次元超音波映像は第1の格納部122から第2の格納部124に一つずつ転送され、その後、第3の格納部126に転送される。そこでは転送された全ての3次元超音波映像がフレームデータを形成し、ディスプレイ部150に転送される。

40

【0028】

図7を参照すれば、第1～3の副画面領域151a～151cのうちいずれか一つに対応する第5の格納領域S5および第4の画面領域151dに対応する第6の格納領域S6は、第2の格納部124に割り当てられる。例として、プロセッサ140は3次元超音波映像I1を第5の格納領域S5に格納した後、第3の格納部126に転送する。そして、プロセッサ140、は3次元超音波映像I2を第1の格納部122から読み出して第2の

50

格納部 1 2 4 の第 5 の格納領域 S 5 に格納した後、第 3 の格納部 1 2 6 に転送する。そして更に、プロセッサ 1 4 0 は、3 次元超音波映像 I 3 を第 1 の格納部 1 2 2 から読み出して第 2 の格納部 1 2 4 の第 5 の格納領域 S 5 に格納した後、第 3 の格納部 1 2 6 に転送する。また、プロセッサ 1 4 0 は、3 次元超音波映像 I 4 を第 1 の格納部 1 2 2 から読み出して第 2 の格納部 1 2 4 の第 6 の格納領域 S 6 に格納した後、第 3 の格納部 1 2 6 に転送する。

【0029】

図 8 を参照すれば、第 4 の副画面領域 1 5 1 d に対応する第 7 の格納領域 S 7 は、第 2 の格納部 1 2 4 に割り当てられる。例として、プロセッサ 1 4 0 は、3 次元超音波映像 I 1 ~ I 4 を第 1 の格納部 1 2 2 から順次を読み出して第 7 の格納領域 S 7 に格納した後、

10

【0030】

第 3 の格納部 1 2 6 は、画面領域に表示される少なくとも一つの 3 次元超音波映像を格納する。第 3 の格納部 1 2 6 は、第 2 の格納部 1 2 4 に格納された 3 次元超音波映像を格納してもよい。第 3 の格納部 1 2 6 に格納される 3 次元超音波映像は、ディスプレイ部 1 5 0 に表示される。図 5 および 9 を参照すれば、第 3 の格納部 1 2 6 は、第 1 ~ 4 の副画面領域 1 5 1 a ~ 1 5 1 d に対応する副格納領域 S 8 a ~ S 8 d を含む。3 次元超音波映像 I 1 は、第 3 の格納部 1 2 6 の第 1 の副格納領域 S 8 a に格納され、第 1 の副画面領域 1 5 1 a に表示される。3 次元超音波映像 I 2 は、第 3 の格納部 1 2 6 の第 2 の副格納領域 S 8 b に格納されて、第 2 の副画面領域 1 5 1 b に表示される。3 次元超音波映像 I 3

20

【0031】

再び図 1 を参照して、ユーザ入力部 1 3 0 はコントロールパネル (control panel)、マウス (mouse)、キーボード (key board) などで具現され、ユーザの第 1 のインストラクション (instruction) の入力を受ける。本実施例で、第 1 のインストラクションはレンダリング設定情報、ROI 設定情報、ディスプレイ設定情報およびモード設定情報の中の少なくとも一つを含む。ここで、第 1 のインストラクション、即ちレンダリング設定情報、ROI 設定情報、ディスプレイ設定情報およびモード設定情報の中の少なくとも一つは、第 1 の格納部 1 2 2 に格納され得る。また、ユーザ入力部 1 3 0 は、ユーザの第 2 のインストラクションの入力を受ける。本実施例で、第 2 のインストラクションは、第 1 の格納部 1 2 2 に格納されている複数のレンダリング設定情報で 1 つのレンダリング設定情報を選択するレンダリング設定情報選択インストラクション、第 1 の格納部 1 2 2 に格納されている複数の ROI 設定情報から 1 つの ROI 設定情報を選択する ROI 設定情報選択インストラクション、第 1 の格納部 1 2 2 に格納されている複数のディスプレイ設定情報から 1 つのディスプレイ設定情報を選択するディスプレイ設定情報選択インストラクションおよび第 1 の格納部 1 2 2 に格納されている複数のモード設定情報から 1 つのモード設定情報を選択するモード設定情報選択インストラクションの中の少なくとも一つを含む。

30

40

【0032】

プロセッサ 1 4 0 は、複数の超音波データに基づいて複数のボクセル (voxels) を含むボリュームデータを形成する。プロセッサ 1 4 0 は CPU (central processing unit) および GPU (graphic processing unit) で具現できる。

【0033】

レンダリング設定情報がユーザ入力部 1 3 0 を通して入力されると、プロセッサ 1 4 0 は入力されたレンダリング設定情報に該当するレンダリング方向にレンダリングを行って各レンダリング方向に該当する 3 次元超音波映像を形成する。プロセッサ 1 4 0 は、図 6 ~ 8 に示すように形成された 3 次元超音波映像に対応する格納領域を第 2 の格納部 1 2 4

50

に割り当てる。形成された３次元超音波映像は、第２の格納部１２４の格納領域に格納される。プロセッサ１４０は、形成された３次元超音波映像に対応する格納領域を第３の格納部１２６に割り当てる。第２の格納部１２４の格納領域に格納された３次元超音波映像は、対応する第３の格納部１２６の格納領域に格納される。第３の格納部１２６の格納領域に３次元超音波映像が全て格納されると、プロセッサ１４０はディスプレイ部１５０の画面領域１５１を複数の副画面領域に分割する。第３の格納部１２６に格納された３次元超音波映像は、ディスプレイ部１５０の画面領域１５１に表示される。

【００３４】

レンダリング設定情報選択インストラクションがユーザ入力部１３０を通して入力されると、プロセッサ１４０はレンダリング設定情報選択インストラクションに対応するレンダリング設定情報を第１の格納部１２２から読み出す。プロセッサ１４０は、第１の格納部１２２から読み出したレンダリング設定情報に対応するレンダリング方向にレンダリングを行う。プロセッサ１４０は、第２の格納部１２４を図６～８に示すように少なくとも一つの副画面領域１５１ａ～１５１ｄに分割する。形成された３次元超音波映像は、対応する第２の格納部１２４の格納領域に格納される。プロセッサ１４０は、レンダリング設定情報に従って第３の格納部１２６を副格納領域に分割する。第２の格納部１２４の格納領域に格納されている３次元超音波映像は、第３の格納部１２６の格納領域に格納してもよい。第３の格納部１２６の格納領域に３次元超音波映像が全て格納されると、プロセッサ１４０はディスプレイ部１５０の画面領域１５１を複数の副画面領域に分割する。第３の格納部１２６に格納された３次元超音波映像は、ディスプレイ部１５０の画面領域１５１に表示される。

【００３５】

ＲＯＩ設定情報がユーザ入力部１３０を通して入力されると、プロセッサ１４０はＲＯＩ設定情報に対応するＲＯＩをボリュームデータに設定する。プロセッサ１４０は、ＲＯＩに該当するボリュームデータを抽出する。プロセッサ１４０は、抽出されたボリュームデータをレンダリングしてＲＯＩに対応する３次元超音波映像を形成する。形成された３次元超音波映像は、第２の格納部１２４に格納される。

【００３６】

レンダリング設定情報選択インストラクションがユーザ入力部１３０を通して入力されると、プロセッサ１４０は第１の格納部１２２からＲＯＩ設定情報選択インストラクションに対応するＲＯＩ設定情報を読み出す。プロセッサ１４０は、ＲＯＩ設定情報に対応するＲＯＩをボリュームデータに設定し、ＲＯＩに対応するボリュームデータを抽出する。プロセッサ１４０は、抽出されたボリュームデータをレンダリングしてＲＯＩに対応する３次元超音波映像を形成する。また、プロセッサ１４０はＲＯＩに対応する２次元超音波映像を形成することもできる。

【００３７】

ディスプレイ設定情報がユーザ入力部１３０を通して入力されると、プロセッサ１４０はディスプレイ設定情報に従って、ディスプレイ部１５０の画面領域１５１を設定し、第２および第３の格納部１２４、１２６の格納領域を割り当て、第３の格納部１２６に格納されている３次元超音波映像を表示する。

【００３８】

図１０～１２は、ディスプレイ設定情報に該当する３次元超音波映像を表示する例示図である。例として、図１０に示す６つの３次元超音波映像 $I_A \sim I_F$ のうちから４つの３次元超音波映像 $I_A \sim I_D$ を選択するための情報と、その選択された４つの３次元超音波映像 $I_A \sim I_D$ を図１１で示すようにディスプレイ部１５０の画面領域１５１に表示するための位置情報を含むディスプレイ設定情報がユーザ入力部１３０を通して入力されると、プロセッサ１４０は図６～８で示すように第２の格納部１２４の格納領域をディスプレイ設定情報に従って割り当て、４つの３次元超音波映像 $I_A \sim I_D$ を第２の格納部１２４の各格納領域 $S_1 \sim S_4$ に格納する。プロセッサ１４０は、ディスプレイ設定情報に従って第３の格納部１２６の格納領域に割り当てることもできる。第２の格納部１２４の対応

する格納領域 S 1 ～ S 4 に格納されている 4 つの 3 次元超音波映像 I_A ～ I_D は、第 3 の格納部 1 2 6 の格納領域に転送することもできる。第 3 の格納部 1 2 6 の格納領域に 4 つの 3 次元超音波映像 I_A ～ I_D が全て格納されると、プロセッサ 1 4 0 はディスプレイ部 1 5 0 の画面領域 1 5 1 をディスプレイ設定情報に従って分割し、第 3 の格納部 1 2 6 に格納されている 3 次元超音波映像 I_A ～ I_D をディスプレイ部 1 5 0 の画面領域 1 5 1 に転送する。従って、3 次元超音波映像 I_A ～ I_D はディスプレイ部 1 5 0 の画面領域 1 5 1 に表示される。

【0039】

他の例として、6 つの 3 次元超音波映像 I_A ～ I_F のうちから 5 つの 3 次元超音波映像 I_A ～ I_E を選択するための情報と、その選択された 5 つの 3 次元超音波映像 I_A ～ I_E を図 1 2 で示すようなディスプレイ部 1 5 0 の画面領域 1 5 1 に表示するための位置情報を含むディスプレイ設定情報がユーザ入力部 1 3 0 を通して入力された場合には、プロセッサ 1 4 0 はディスプレイ設定情報に従って第 2 の格納部 1 2 4 の格納領域を割り当て、5 つの 3 次元超音波映像 I_A ～ I_E を第 2 の格納部 1 2 4 の各格納領域に格納する。プロセッサ 1 4 0 は、ディスプレイ設定情報に従って第 3 の格納部 1 2 6 の中に格納領域を割り当てる。第 2 の格納部 1 2 4 の格納領域に格納された 5 つの 3 次元超音波映像 I_A ～ I_E は、第 3 の格納部 1 2 6 の格納領域に格納することもできる。第 3 の格納部 1 2 6 の格納領域に 5 つの 3 次元超音波映像 I_A ～ I_E が全て格納された場合、プロセッサ 1 4 0 はディスプレイ設定情報に従ってディスプレイ部 1 5 0 の画面領域 1 5 1 を分割し、第 3 の格納部 1 2 6 に格納されている 3 次元超音波映像 I_A ～ I_E をディスプレイ部 1 5 0 の画面領域 1 5 1 に転送する。従って、3 次元超音波映像 I_A ～ I_E はディスプレイ部 1 5 0 の画面領域 1 5 1 に表示される。

【0040】

モード設定情報がユーザ入力部 1 3 0 を通して入力されると、プロセッサ 1 4 0 は入力されたモード設定情報に対応するディスプレイモードに応じてディスプレイモード変更のためのデータ処理を行う。モード設定情報選択インストラクションがユーザ入力部 1 3 0 を通じて入力される場合、プロセッサ 1 4 0 は第 1 の格納部 1 2 2 からモード設定情報選択インストラクションに該当するモード設定情報を読み出す。プロセッサ 1 4 0 は、読み出されたモード設定情報に従ってディスプレイモード変更のためのデータ処理を行う。

【0041】

ディスプレイ部 1 5 0 は、プロセッサ 1 4 0 で形成された 3 次元超音波映像を表示する。ディスプレイ部 1 5 0 は、図 1 0 ～ 1 2 に示すように 3 次元超音波映像のディスプレイのための画面領域 1 5 1 を含む。

【0042】

本発明に属する技術分野の当業者であれば、本発明の技術的思想に従って他の実施例を考案することが可能である。即ち、以上で記述した実施例は全て例示的なものであり、限定的ではないことを理解しなければならない。本発明の範囲は前記の詳細な説明よりは後述する特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲の意味および範囲、そしてその等価概念から導き出される全ての設定または変形された形態が本発明の範囲に含まれるものと解釈されなければならない。

【符号の説明】

【0043】

- 1 0 0 : 超音波システム
- 1 1 0 : 超音波データ取得部
- 1 2 0 : 格納部
- 1 3 0 : ユーザ入力部
- 1 4 0 : プロセッサ
- 1 5 0 : ディスプレイ部
- 1 5 1 : 画面領域
- 1 5 1 a ～ 1 5 1 d : 第 1 ～ 第 4 の副画面領域

10

20

30

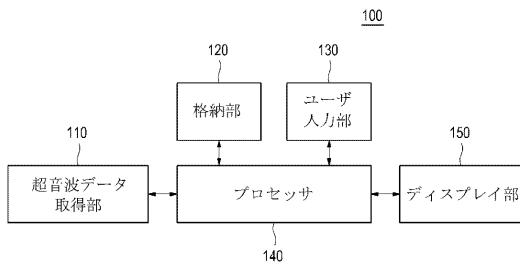
40

50

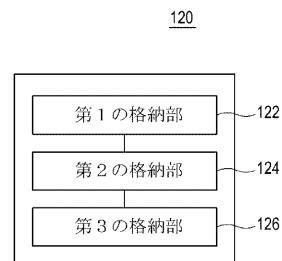
1 1 1 : 送信信号形成部
 1 1 2 : 超音波プローブ
 1 1 3 : ビームフォーマ
 1 1 4 : 超音波データ形成部
 1 2 2 : 第 1 の格納部
 1 2 4 : 第 2 の格納部
 1 2 6 : 第 3 の格納部
 2 1 0 : ボリュームデータ
 A ~ F : レンダリング方向
 S 1 ~ S 7 : 第 1 ~ 第 7 の格納領域
 S 8 a ~ S 8 d : 第 1 ~ 第 4 の副格納領域
 I_A ~ I_F : 3 次元超音波映像

10

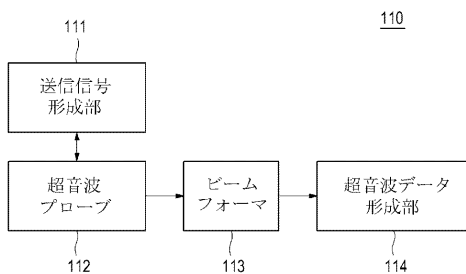
【図 1】



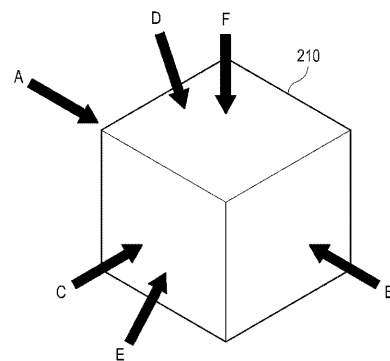
【図 3】



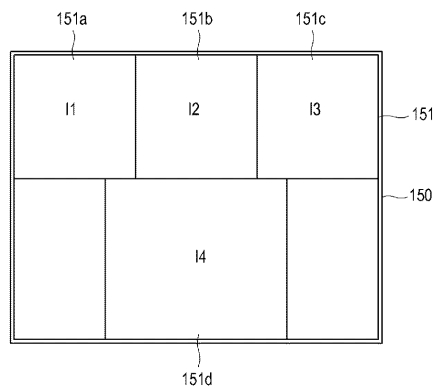
【図 2】



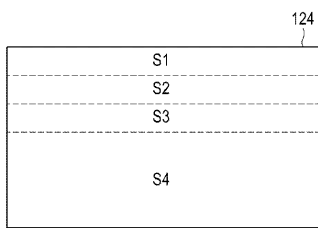
【図 4】



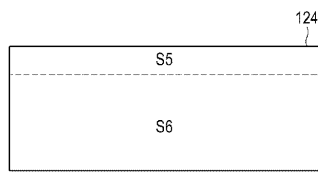
【図 5】



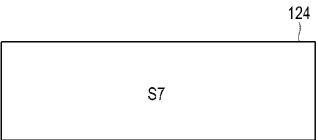
【図 6】



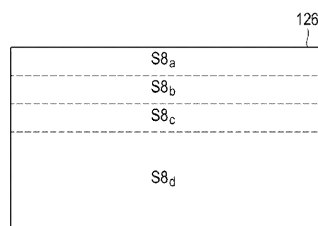
【図 7】



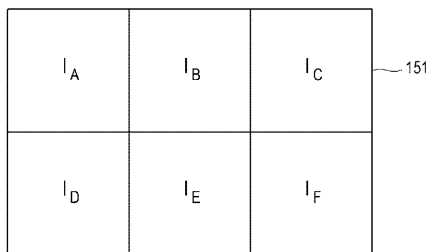
【図 8】



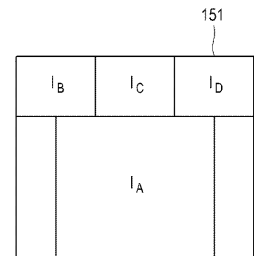
【図 9】



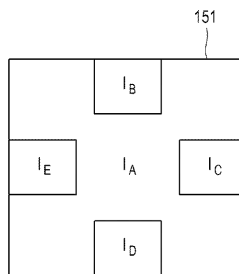
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 イ, ソク ジン

大韓民国, ソウル特別市江南区大峙洞 1 0 0 3, ディスカサアンドメディソンビル, 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 EE11 EE30 JC25 JC26 JC30 JC37 JC40 KK12 KK26
KK43 LL04

专利名称(译)	超声系统和提供3D超声图像的方法		
公开(公告)号	JP2010104784A	公开(公告)日	2010-05-13
申请号	JP2009247955	申请日	2009-10-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社 メディソン		
[标]发明人	イソクジン		
发明人	イ, ソク ジン		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/EE11 4C601/EE30 4C601/JC25 4C601/JC26 4C601/JC30 4C601/JC37 4C601/JC40 4C601/KK12 4C601/KK26 4C601/KK43 4C601/LL04		
优先权	1020080108559 2008-11-03 KR 1020090046512 2009-05-27 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种显示三维超声图像的超声系统和方法，至少在两个方向上对体数据进行渲染以显示至少两个三维超声图像。

ŽSOLUTION：该超声波系统包括：超声波数据获取部分，其将超声波信号发送到目标物体并接收从目标物体反射的超声波回波信号以获取超声波数据;用户输入部分，接收包括关于来自用户的至少两个呈现方向的信息的呈现设置信息;处理器连接到超声数据获取部分和用户输入部分，以使用超声数据形成体数据，并通过至少在两个渲染方向上渲染体数据，形成对应于至少两个渲染方向的三维超声图像;存储部分，连接到处理器以存储三维超声图像;显示部分连接到处理器并包括显示三维超声图像的屏幕区域。Ž

