

(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2007-313311

(P2007-313311A)

(43) 公開日 平成19年12月6日(2007.12.6)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**A 6 1 B 8/00 (2006.01)** A 6 1 B 8/00 4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-131446 (P2007-131446)                  (22) 出願日 平成19年5月17日 (2007.5.17)                  (31) 優先権主張番号 10-2006-0046603                  (32) 優先日 平成18年5月24日 (2006.5.24)                  (33) 優先権主張国 韓国 (KR)</p>	<p>(71) 出願人 597096909                  株式会社 メディソン                  大韓民国 250-870 江原道 洪川                  郡 南面陽▲徳▼院里 114                  (74) 代理人 100082175                  弁理士 高田 守                  (74) 代理人 100106150                  弁理士 高橋 英樹                  (72) 発明者 キム チョル アン                  大韓民国 ソウル特別市 カンナムグ デ                  チドン 1003 ディスカサアンドメデ                  イソンビル</p>
--	--

最終頁に続く

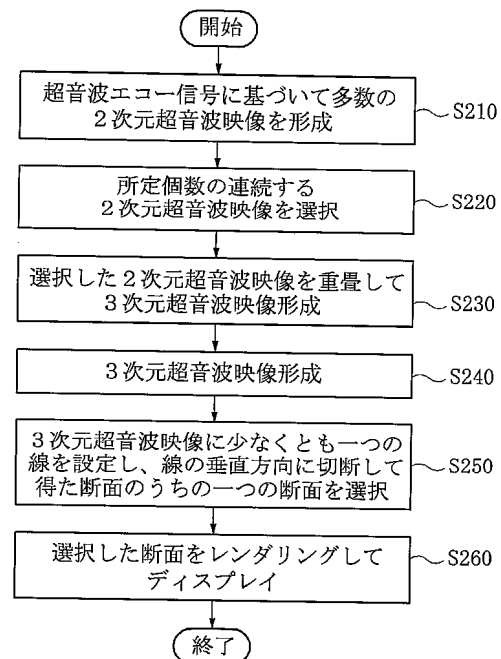
(54) 【発明の名称】 超音波映像をディスプレイする装置及び方法

(57) 【要約】

【課題】 高価な3次元プローブを用いず、ユーザが見たい部分の3次元超音波映像を容易にディスプレイすることができる方法及び装置を提供する。

【解決手段】 本発明による超音波映像ディスプレイ方法は、a) 対象体の所定領域から順次入力された超音波エコー信号に基づいて多数の2次元超音波映像を形成する段階、b) 前記多数の2次元超音波映像のうち連続する所定個数の2次元超音波映像を選択する段階、c) 選択された2次元超音波映像を重畳して3次元超音波映像を形成する段階、d) 前記3次元超音波映像に少なくとも一つの線を設定し、設定された線に沿って前記3次元超音波映像を切断して得た断面のうちの一つの断面を選択する段階、及びe) 前記選択した断面をレンダリングしてディスプレイする段階を備える。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

a) 対象体の所定領域から順次入力された超音波エコー信号に基づいて多数の 2 次元超音波映像を形成する段階と、

b) 前記多数の 2 次元超音波映像のうち連続する所定個数の 2 次元超音波映像を選択する段階と、

c) 選択された 2 次元超音波映像を重畳して 3 次元超音波映像を形成する段階と、

d) 前記 3 次元超音波映像に少なくとも一つの線を設定し、設定された線に沿って前記 3 次元超音波映像を切断して得た断面のうちの一つの断面を選択する段階と、

e) 前記選択した断面をレンダリングしてディスプレイする段階と、

を備える超音波映像のディスプレイ方法。

10

## 【請求項 2】

前記段階 c) は、

c 1) 選択した所定個数の 2 次元超音波映像それぞれに関心領域を設定する段階と、

c 2) 前記各関心領域内に該当する 2 次元超音波映像をそれぞれ抽出する段階と、

c 3) 前記抽出された多数の 2 次元超音波映像を重畳して 3 次元超音波映像を形成する段階と、

を備えることを特徴とする請求項 1 記載の超音波映像のディスプレイ方法。

## 【請求項 3】

前記段階 d) で前記 3 次元超音波映像の切断は深さ方向に実施されることを特徴とする請求項 1 記載の超音波映像のディスプレイ方法。

20

## 【請求項 4】

前記段階 d) で前記 3 次元超音波映像に設定される線はオブリーク線 (oblique line) であることを特徴とする請求項 1 記載の超音波映像のディスプレイ方法。

## 【請求項 5】

前記レンダリングは、アンチエイリアシング (anti-aliasing) 方法を用いることを特徴とする請求項 1 記載の超音波映像のディスプレイ方法。

## 【請求項 6】

超音波映像のディスプレイ装置において、

対象体の所定領域から超音波を送信して超音波エコー信号を受信するためのプローブと

30

前記超音波エコー信号に基づいて順次多数の 2 次元超音波映像を形成するための 2 次元超音波映像形成部と、

前記多数の 2 次元超音波映像のうち、連続する所定個数の 2 次元超音波映像を重畳して 3 次元超音波映像を形成するための 3 次元超音波映像形成部と、

前記形成された 3 次元超音波映像に少なくとも一つの線を設定し、設定された線に沿って前記 3 次元超音波映像を切断して得た断面のうちの一つの断面を選択するための断面選択部と、

前記断面選択部から選択された断面の超音波映像をレンダリングしてディスプレイするためのディスプレイ部と、

を備える超音波映像のディスプレイ装置。

40

## 【請求項 7】

前記断面設定部で設定される線はオブリーク (oblique) 線であることを特徴とする請求項 6 記載の超音波映像のディスプレイ装置。

## 【請求項 8】

前記断面選択部は、前記 3 次元超音波映像を前記設定された線に沿って深さ方向に切断することを特徴とする請求項 6 記載の超音波映像のディスプレイ装置。

## 【請求項 9】

前記レンダリングは、アンチエイリアシング方法を用いることを特徴とする請求項 6 記載の超音波映像のディスプレイ装置。

50

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は超音波診断装置に関し、特に対象体から反射された超音波エコー信号に基づいて獲得した2次元超音波イメージを3次元超音波映像でディスプレイする方法及びそのための装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、スタティック3次元イメージは3次元プローブを通じて時間に関係なく3次元raw data (raw data; x, y, z座標上のデータ)を獲得した後、連続するフレームを合成し、これを3次元レンダリング技法を通じて構成されるイメージである。このようなスタティック3次元イメージは、超音波診断に用いて外科手術のような面倒な手続なしに人体の内部を観察して診断することができるため、最近広く用いられている。

10

## 【0003】

しかし、スタティック3次元イメージは停止したイメージであるので、例えば胎児のように動く対象体をリアルタイムで観察し難いという短所がある。従って、前述したような問題を解決するために、最近スタティック3次元イメージでない3次元動画像を提供するための方法であって、ライブ3次元イメージング (live 3-dimensional imaging) 技法が用いられている。ライブ3次元イメージングを通じてある程度の対象体に対する動きを示すことができる。

20

## 【0004】

しかし、心臓のように非常に速い速度で収縮と膨張をする対象体に対しては、現在の3次元超音波プローブで心臓の動きを全てスキャンするには物理的ハードウェアの制限が伴う。従って、3次元超音波プローブを用いて時間の変化による実質的な心臓の特定部位での動きの変化を超音波映像で示し得ない問題がある。また、3次元超音波プローブの価格が高価な短所がある。

## 【0005】

従って、高価な3Dプローブを用いず、リアルタイムで3D超音波映像を具現することができる方法及び装置が必要である。

## 【発明の開示】

30

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

従って、本発明は前述した問題を解決するためのもので、対象体の所定領域からの超音波エコー信号に基づいて時間の変化に応じて獲得した2次元超音波映像を順次重畳し、重畳した2次元超音波映像に基づいて3次元超音波映像をディスプレイする方法及び装置を提供する。

## 【0007】

また、本発明は3次元超音波映像にオブリーク線を設定し、オブリーク線に沿って3次元超音波映像を切断して得た断面の超音波映像をディスプレイすることができる方法を提供することをその目的とする。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

前記目的のための本発明による超音波映像ディスプレイ方法は、a) 対象体の所定領域から順次入力された超音波エコー信号に基づいて多数の2次元超音波映像を形成する段階; b) 前記多数の2次元超音波映像のうち連続する所定個数の2次元超音波映像を選択する段階; c) 選択された2次元超音波映像を重畳して3次元超音波映像を形成する段階; d) 前記3次元超音波映像に少なくとも一つの線を設定し、設定された線に沿って前記3次元超音波映像を切断して得た断面のうちの一つの断面を選択する段階; 及びe) 前記選択した断面をレンダリングしてディスプレイする段階を備える。

## 【0009】

50

本発明によれば、超音波映像のディスプレイ装置は、対象体の所定領域から超音波を送信して超音波エコー信号を受信するためのプローブ；前記超音波エコー信号に基づいて順次多数の2次元超音波映像を形成するための2次元超音波映像形成部；前記多数の2次元超音波映像のうち連続する所定個数の2次元超音波映像を重畳して3次元超音波映像を形成するための3次元超音波映像形成部；前記形成された3次元超音波映像に少なくとも一つの線を設定し、設定された線に沿って前記3次元超音波映像を切断して得た断面のうち一つの断面を選択するための断面選択部；及び前記断面選択部から選択された断面の超音波映像をレンダリングしてディスプレイするためのディスプレイ部を備える。

【発明の効果】

【0010】

10

本発明によれば、2次元超音波映像を重畳して3次元超音波映像を形成することによって、高価な3次元プローブを用いず、3次元超音波映像を提供することができる。

【0011】

また、2次元超音波映像獲得時に動きが発生した場合、多数の2次元超音波映像を重畳して形成した3次元超音波映像にオブリーク線を設定し、オブリーク線に沿って3次元超音波映像を切断した断面を超音波映像でディスプレイすることにより、ユーザが見たい部分を容易にディスプレイすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1は本発明の実施例による超音波診断装置の構成を示すブロック図である。

20

【0013】

図示された通り、本発明による超音波診断装置100はプローブ110、2次元超音波映像形成部120、3次元超音波映像形成部130、ディスプレイ部140及び断面選択部150を備える。

【0014】

プローブ110は対象体に超音波信号を送信した後、対象体から超音波エコー信号を受信する。本発明によるプローブ110は2次元超音波映像を獲得することができる任意のプローブが用いられる。

【0015】

2次元超音波映像形成部120は、対象体からプローブ110を通じて受信した超音波エコー信号に基づいて一連番号を有する多数の2次元超音波映像を形成する。2次元超音波映像形成部120で形成された2次元超音波映像はBモード(Brightness mode)、ドップラー(Doppler)モード及びカラー(Color)モードのいずれか一つのモードの2次元超音波映像であり得る。前記一連番号は2次元超音波映像が形成される時間順に設定できる。

30

【0016】

3次元超音波映像形成部130は、2次元超音波映像形成部120で形成された多数の2次元超音波映像に基づいて3次元超音波映像を形成する。本発明による3次元超音波映像形成部130は、2次元超音波映像形成部120で形成された多数の2次元超音波映像のうち所定個数を選択し、これを重畳して3次元超音波映像を形成する。

40

【0017】

本発明に従って、所定個数の2次元超音波映像を個別にレンダリングし、レンダリングした2次元超音波映像を重畳して3次元超音波映像を形成することができる。

【0018】

3次元超音波映像形成部130は、3次元超音波映像で関心ボリューム(volume of interest)のディスプレイのために3次元超音波映像を構成するボリュームデータに適切に透明処理(transparency)した3次元超音波映像を提供することができる。

【0019】

また、3次元超音波映像形成部130は、2次元超音波映像形成部130で形成された

50

多数の2次元超音波映像で関心領域 ( r e g i o n o f i n t e r e s t , R O I ) を設定することができる。3次元超音波映像形成部130は設定された関心領域内にある映像を抽出し、これを重畳することによって、ユーザが見たい対象体の3次元超音波映像を形成することができる。

【0020】

3次元超音波映像形成部130で形成された3次元超音波映像は、ディスプレイ部140を通じて画面上にディスプレイされる。

【0021】

断面選択部150は、ユーザから線設定入力を受けてディスプレイ部140でディスプレイされた3次元超音波映像に少なくとも一つの線を設定することができる。ユーザは本発明による超音波診断装置に提供されるコントロールキー ( c o n t r o l k e y 、 図示せず ) などを用いて3次元超音波映像に任意の線を設定し、設定された線に沿って3次元超音波映像を切断して断面を選択することができる。望ましくは、3次元超音波映像は設定された線に沿って深さ方向に切断して断面を選択する。このように選択された断面をレンダリングし、レンダリングされた断面映像をディスプレイ部140を通じてディスプレイする。3次元超音波映像に形成される線は多数に設定され得、断面に対するレンダリングはアンチ・エイリアシング方法を用いることができる。

10

【0022】

以下、本発明による超音波映像のディスプレイ方法について図2~6を参照してさらに詳細に説明する。

20

【0023】

図2は本発明によって超音波映像をディスプレイする方法を示すフローチャートである。

【0024】

2次元超音波映像形成部120は、対象体の所定領域から反射されてプローブ110に受信された超音波エコー信号に基づいて、図3に示されるように、一連番号 (  $P_1 \sim P_n + m$  ) を有する多数の2次元超音波映像をリアルタイムで形成する ( S 2 1 0 ) 。本発明による多数の2次元超音波映像に割り当てられる一連番号は2次元超音波映像が得られる時間順に定めることができる。

【0025】

3次元超音波形成部130は、2次元超音波映像形成部120で形成された多数の2次元超音波映像のうち連続する一連番号を有する所定個数の2次元超音波映像を選択する ( S 2 2 0 ) 。

30

【0026】

所定個数の選択された2次元超音波映像を重畳して3次元超音波映像を形成し ( S 2 3 0 ) 、図4に示された通り、前記3次元超音波映像をディスプレイする ( S 2 4 0 ) 。以後、ディスプレイされた3次元超音波映像に少なくとも一つの線を設定し、設定された線の垂直方向、望ましく深さ方向に切断して得た断面のうち任意の断面を選択する ( S 2 5 0 ) 。以後、選択した断面に該当する超音波映像をディスプレイする ( S 2 6 0 ) 。本発明によって切断された断面はアンチ・エイリアシング方法でレザリングしてディスプレイすることができる。

40

【0027】

一方、対象体から2次元超音波映像獲得時にユーザの手振れ、心臓拍動、対象体の動きなどのような超音波映像獲得環境によって、2次元超音波映像に動きが発生することがある。図5は、本発明によって動きが発生した対象体から獲得した多数の2次元超音波映像を重畳して形成した3次元超音波映像を示す概略図である。

【0028】

図6は、図5に示された3次元超音波映像にオブリーク線 ( o b l i q u e l i n e ) を設定した例を示す図面である。図6に示された通り、ユーザが見たい部分にオブリーク線を設定してオブリーク線の垂直方向に切断して得た断面のうちの任意の断面を選択す

50

ることができる。このように選択された断面をレンダリングしてディスプレイすることができる。

【0029】

本発明が望ましい実施例を通じて説明されて例示されたが、当業者であれば、添付の請求の範囲の思想及び範疇を逸脱せず、様々な変形及び変更がなされ得ることが分かる。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施例による超音波映像のディスプレイ装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明によって超音波映像をディスプレイする方法を示すフローチャートである。

【図3】本発明によって獲得した多数の2次元超音波映像を概略的に示す図である。

【図4】多数の2次元超音波映像を重畳して形成した3次元超音波映像を示す図である。

【図5】動きが発生した多数の2次元超音波映像を重畳して形成した3次元超音波映像を示す概略図である。

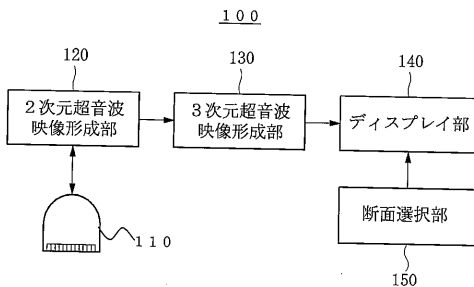
【図6】図5に示された3次元超音波映像にオブリーク線を設定した例を示す例示図である。

【符号の説明】

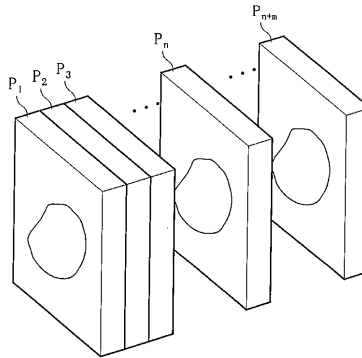
【0031】

- 110 プローブ、
- 120 2次元超音波映像形成部、
- 130 3次元超音波映像形成部、
- 140 ディスプレイ部、
- 150 断面選択部。

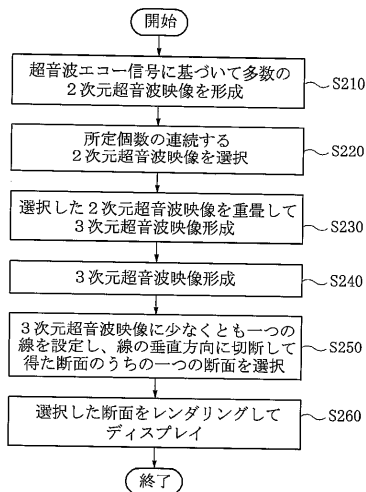
【図1】



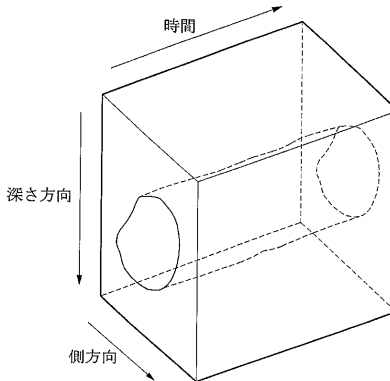
【図3】



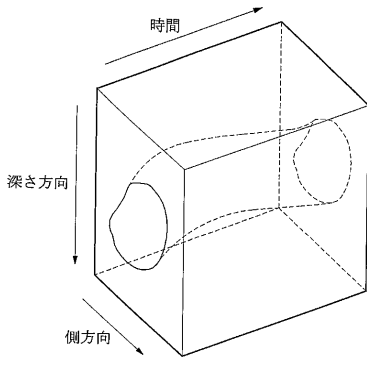
【図2】



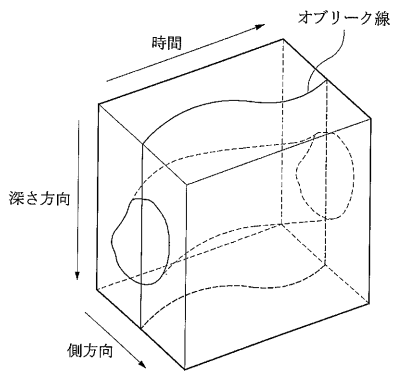
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 シン ソン チョル

大韓民国 ソウル特別市 カンナムグ デチドン 1 0 0 3 ディスカサアンドメディソンビル  
Fターム(参考) 4C601 BB03 EE12 EE14 GB04 JC26 JC33 JC37 KK21

专利名称(译)	用于显示超声图像的设备和方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007313311A</a>	公开(公告)日	2007-12-06
申请号	JP2007131446	申请日	2007-05-17
[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	キム チョル アン シン ソン チョル		
发明人	キム チョル アン シン ソン チョル		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/465 A61B8/483 A61B8/486 G01S15/8993 G06T19/00 G06T2219/008		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/EE12 4C601/EE14 4C601/GB04 4C601/JC26 4C601/JC33 4C601/JC37 4C601/KK21		
代理人(译)	高田 守 高桥秀树		
优先权	1020060046603 2006-05-24 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在不使用昂贵的三维探头的情况下容易地显示用户想要看到的部件的三维超声图像的方法和装置。根据本发明的显示超声图像的方法包括步骤：a) 基于从对象的预定区域顺序输入的超声回波信号形成多个二维超声图像，b) 从二维超声图像中选择预定数量的连续二维超声图像，c) 叠加所选择的二维超声图像以形成三维超声图像，d) 在尺寸超声图像中设置至少一条线并选择通过沿着设定线切割三维超声图像而获得的横截面的一个横截面，和e) 渲染和显示横截面。

The

