



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2014년07월18일  
 (11) 등록번호 10-1421055  
 (24) 등록일자 2014년07월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*A61B 8/14* (2006.01) *G06T 1/00* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0115034  
 (22) 출원일자 2012년10월16일  
 심사청구일자 2013년04월11일  
 (65) 공개번호 10-2014-0048741  
 (43) 공개일자 2014년04월24일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 US05601084 A  
 US06544175 B1  
 US20040044283 A1  
 JP2009136445 A

(73) 특허권자  
**삼성메디슨 주식회사**  
 강원도 홍천군 남면 한서로 3366  
 (72) 발명자  
**박성욱**  
 서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)  
**이진용**  
 서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)  
 (74) 대리인  
**리앤목특허법인**

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 박승배

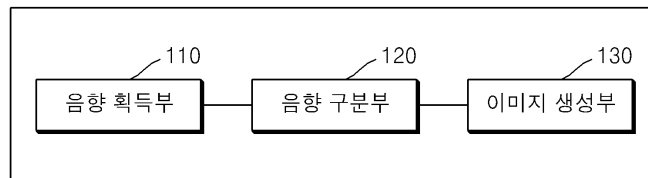
(54) 발명의 명칭 **볼륨 이미지 생성 방법 및 장치**

**(57) 요약**

주기적으로 운동하는 대상체로부터 발생하는 음향을 획득하는 단계; 상기 음향을 상기 대상체의 주기 운동에 각각 대응하는 구간들로 구분하는 단계; 상기 구간마다 복수의 영역으로 구분된 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 응답 신호를 수신하여 상기 복수의 영역 중 소정 영역에 대응하는 서브 볼륨 이미지를 생성하는 단계; 및 상기 생성된 서브 볼륨 이미지를 연결하여 상기 대상체의 볼륨 이미지를 생성하는 단계를 포함하는 본 발명의 일 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 방법이 개시된다.

**대표도** - 도3

100



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

주기적으로 운동하는 대상체로부터 발생하는 음향을 획득하는 단계;

상기 음향을 상기 대상체의 주기 운동에 각각 대응하는 구간들로 구분하는 단계;

상기 구간마다 복수의 영역으로 구분된 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 응답 신호를 수신하여 상기 복수의 영역 중 소정 영역에 대응하는 서브 볼륨 이미지를 생성하는 단계; 및

상기 생성된 서브 볼륨 이미지를 연결하여 상기 대상체의 볼륨 이미지를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 대상체는 심장을 포함하되,

상기 구분하는 단계는,

상기 음향 중 상기 심장의 수축 구간과 이완 구간에 각각 대응하는 제 1 서브 구간 및 제 2 서브 구간을 결정하는 단계; 및

상기 결정된 제 1 서브 구간 및 제 2 서브 구간을 기초로, 상기 음향을 상기 대상체의 주기 운동에 각각 대응하는 구간들로 구분하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 방법.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 대상체의 주기 운동에 대응하는 구간은,

상기 제 1 서브 구간 및 제 2 서브 구간을 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 방법.

### 청구항 4

제2항에 있어서,

상기 서브 볼륨 이미지를 생성하는 단계는,

상기 음향의 제 1 서브 구간 또는 제 2 서브 구간마다 상기 서브 볼륨 이미지를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 방법.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 서브 볼륨 이미지를 생성하는 단계는,

상기 구간들 내 동일한 지점마다 상기 서브 볼륨 이미지를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 방법.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 구간마다 생성된 서브 볼륨 이미지들 각각에 대응하는 소정 영역은 서로 상이한 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 방법.

**청구항 7**

제1항에 있어서,

상기 볼륨 이미지 생성 방법은,

상기 서브 볼륨 이미지 또는 볼륨 이미지를 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 방법.

**청구항 8**

제1항에 있어서,

상기 대상체는 태아의 심장을 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 방법.

**청구항 9**

제1항 내지 제8항 중 어느 하나의 항의 볼륨 이미지 생성 방법을 실행하기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체.

**청구항 10**

주기적으로 운동하는 대상체로부터 발생되는 음향을 획득하는 음향 획득부;

상기 음향을 상기 대상체의 주기 운동에 각각 대응하는 구간들로 구분하는 음향 구분부; 및

상기 구간마다 복수의 영역으로 구분된 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 응답 신호를 수신하여 상기 복수의 영역 중 소정 영역에 대응하는 서브 볼륨 이미지를 생성하고, 상기 생성된 서브 볼륨 이미지를 연결하여 상기 대상체의 볼륨 이미지를 생성하는 이미지 생성부를 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 장치.

**청구항 11**

제10항에 있어서,

상기 대상체는 심장을 포함하되,

상기 음향 구분부는,

상기 음향 중 상기 심장의 수축 구간과 이완 구간에 각각 대응하는 제 1 서브 구간 및 제 2 서브 구간을 결정하고,

상기 결정된 제 1 서브 구간 및 제 2 서브 구간을 기초로, 상기 음향을 상기 대상체의 주기 운동에 각각 대응하는 구간들로 구분하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 장치.

**청구항 12**

제11항에 있어서,  
상기 대상체의 주기 운동에 대응하는 구간은,  
상기 제 1 서브 구간 및 제 2 서브 구간을 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 장치.

### 청구항 13

제11항에 있어서,  
상기 이미지 생성부는,  
상기 음향의 제 1 서브 구간 또는 제 2 서브 구간마다 상기 서브 볼륨 이미지를 생성하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 장치.

### 청구항 14

제10항에 있어서,  
상기 이미지 생성부는,  
상기 구간들 내 동일한 지점마다 상기 서브 볼륨 이미지를 생성하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 장치.

### 청구항 15

제10항에 있어서,  
상기 구간마다 생성된 서브 볼륨 이미지들 각각에 대응하는 소정 영역은 서로 상이한 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 장치.

### 청구항 16

제10항에 있어서,  
상기 볼륨 이미지 생성 장치는,  
상기 서브 볼륨 이미지 또는 볼륨 이미지를 디스플레이하는 디스플레이부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 장치.

### 청구항 17

제10항에 있어서,  
상기 대상체는 태아의 심장을 포함하는 것을 특징으로 하는 볼륨 이미지 생성 장치.

### 청구항 18

제10항 내지 제17항 중 어느 하나의 항의 볼륨 이미지 생성 장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

### 명세서

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 대상체의 볼륨 이미지를 생성하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 보다 구체적으로, 본 발명은 대상체로부터 발생하는 음향을 이용하여 대상체의 볼륨 이미지를 생성하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 초음파 장치는 유기체의 내부 구조를 관찰하기 위한 장비이다. 초음파 장치는 비침습 검사 장치로서, 신체 내의 구조적 세부사항, 내부 조직 및 유체의 흐름에 대해 보여준다.

[0003] 초음파 장치는 신체를 통하여 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 반사되는 응답 신호를 수신하여 신체 내부의 구조를 영상으로 획득한다.

[0004] 초음파 장치는 대상체에 대한 3차원 이미지인 볼륨 이미지를 생성할 수 있는데, 검사자는 볼륨 이미지를 통해 대상체를 입체적으로 검사할 수 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 방법 및 장치는 대상체로부터 발생하는 음향을 이용하여 대상체의 볼륨 이미지를 정확하게 생성하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 방법은,
- [0007] 주기적으로 운동하는 대상체로부터 발생하는 음향을 획득하는 단계; 상기 음향을 상기 대상체의 주기 운동에 각각 대응하는 구간들로 구분하는 단계; 상기 구간마다 복수의 영역으로 구분된 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 응답 신호를 수신하여 상기 복수의 영역 중 소정 영역에 대응하는 서브 볼륨 이미지를 생성하는 단계; 및 상기 생성된 서브 볼륨 이미지를 연결하여 상기 대상체의 볼륨 이미지를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0008] 상기 대상체는 심장을 포함하되, 상기 구분하는 단계는, 상기 음향 중 상기 심장의 수축 구간과 이완 구간에 각각 대응하는 제 1 서브 구간 및 제 2 서브 구간을 결정하는 단계; 및 상기 결정된 제 1 서브 구간 및 제 2 서브 구간을 기초로, 상기 음향을 상기 대상체의 주기 운동에 각각 대응하는 구간들로 구분하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0009] 상기 대상체의 주기 운동에 대응하는 구간은, 상기 제 1 서브 구간 및 제 2 서브 구간을 포함할 수 있다.
- [0010] 상기 서브 볼륨 이미지를 생성하는 단계는, 상기 음향의 제 1 서브 구간 또는 제 2 서브 구간마다 상기 서브 볼륨 이미지를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0011] 상기 서브 볼륨 이미지를 생성하는 단계는, 상기 구간들 내 동일한 지점마다 상기 서브 볼륨 이미지를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 구간마다 생성된 서브 볼륨 이미지들 각각에 대응하는 소정 영역은 서로 상이할 수 있다.
- [0013] 상기 볼륨 이미지 생성 방법은, 상기 서브 볼륨 이미지 또는 볼륨 이미지를 디스플레이하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 대상체는 태아의 심장을 포함할 수 있다.
- [0015] 상기 볼륨 이미지 생성 방법을 실행하기 위한 프로그램이 컴퓨터로 판독 가능한 기록매체에 기록될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 장치는,
- [0017] 주기적으로 운동하는 대상체로부터 발생하는 음향을 획득하는 음향 획득부; 상기 음향을 상기 대상체의 주기 운동에 각각 대응하는 구간들로 구분하는 음향 구분부; 및 상기 구간마다 복수의 영역으로 구분된 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 응답 신호를 수신하여 상기 복수의 영역 중 소정 영역에 대응하는 서브 볼륨 이미지를 생성하고, 상기 생성된 서브 볼륨 이미지를 연결하여 상기 대상체의 볼륨 이미지를 생

성하는 이미지 생성부를 포함할 수 있다.

- [0018] 상기 대상체는 심장을 포함하되, 상기 음향 구분부는, 상기 음향 중 상기 심장의 수축 구간과 이완 구간에 각각 대응하는 제 1 서브 구간 및 제 2 서브 구간을 결정하고, 상기 결정된 제 1 서브 구간 및 제 2 서브 구간을 기초로, 상기 음향을 상기 대상체의 주기 운동에 각각 대응하는 구간들로 구분할 수 있다.
- [0019] 상기 대상체의 주기 운동에 대응하는 구간은, 상기 제 1 서브 구간 및 제 2 서브 구간을 포함할 수 있다.
- [0020] 상기 이미지 생성부는, 상기 음향의 제 1 서브 구간 또는 제 2 서브 구간마다 상기 서브 볼륨 이미지를 생성할 수 있다.
- [0021] 상기 이미지 생성부는, 상기 구간들 내 동일한 지점마다 상기 서브 볼륨 이미지를 생성할 수 있다.
- [0022] 상기 구간마다 생성된 서브 볼륨 이미지들 각각에 대응하는 소정 영역은 서로 상이할 수 있다.
- [0023] 상기 볼륨 이미지 생성 장치는, 상기 서브 볼륨 이미지 또는 볼륨 이미지를 디스플레이하는 디스플레이부를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 상기 대상체는 태아의 심장을 포함할 수 있다.
- [0025] 상기 볼륨 이미지 생성 장치는 초음파 진단 장치에 포함될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0026] 도 1은 종래 ECG를 이용하여 심장의 볼륨 이미지를 생성하는 방법을 도시하는 도면이다.
- 도 2는 산모의 ECG와 태아의 ECG를 나타내는 그래프이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.
- 도 4는 심장으로부터 발생하는 심음을 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 장치에 있어서, 심음을 이용하여 대상체의 볼륨 이미지를 생성하는 방법을 도시하는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 방법의 과정을 도시하는 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0027] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0028] 본 실시예에서 사용되는 '부'라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, '부'는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 '부'는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. '부'는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다. 따라서, 일 예로서 '부'는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 '부'들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 '부'들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 '부'들로 더 분리될 수 있다.
- [0029] 본 명세서에서 '대상체'는 초음파 영상을 획득하고자 하는 동물 또는 신체 내 혈류, 각종 기관 또는 특정 부위를 의미한다. '대상체'는 심장을 포함할 수 있으며, 특히, 태아의 심장을 포함할 수 있다.
- [0030] 대상체의 볼륨 이미지를 획득하는 방법 중 한가지 방법은 대상체 전체를 향해 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 반사되는 응답 신호를 수신하여, 대상체에 대한 볼륨 이미지를 한 번에 생성하는 것이다. 그러나, 이러한 방법에 의해 생성된 볼륨 이미지는 공간적(spatial) 해상도 및 시간적(temporal) 해상도가 낮다는 단점이 있다.

- [0031] 볼륨 이미지의 공간적 해상도 및 시간적 해상도를 향상시키기 위한 방법으로서, 대상체를 복수의 영역으로 구분하고, 복수의 영역 각각에 대한 서브 볼륨 이미지들을 생성하고, 이들을 서로 연결하여 대상체의 볼륨 이미지를 생성할 수 있다. 그러나, 이 방법에 의하더라도 신체 내 심장 등과 같이 주기적으로 운동을 하는 대상체에 대해서는 정확한 볼륨 이미지를 생성하기 어렵다. 그 이유는 주기적으로 운동을 하는 대상체는 시간에 따라 그 외형이 변하여 대상체의 서브 볼륨 이미지들 간의 매칭이 잘 되지 않기 때문이다. 이를 해결하기 위해 대상체의 운동 주기 중 특정 시점마다 서브 볼륨 이미지를 생성하여 서브 볼륨 이미지들 간의 연결성을 향상시켜야 한다.
- [0032] 도 1은 종래 ECG(electrocardiogram)를 이용하여 심장의 볼륨 이미지를 생성하는 방법을 도시하는 도면이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 심장은 4개의 영역(21, 22, 23, 24)으로 구분되고, 심장의 ECG는 심장의 4주기 운동에 대응한다. 종래에는 심장의 ECG의 각 주기 중 특정 시점마다 대상체의 서브 볼륨 이미지를 획득하여, 서브 볼륨 이미지들 간의 연결성을 향상시켰다. 그러나, 이러한 종래의 방법은 태아의 심장의 볼륨 이미지를 생성하는 경우에는 그 정확성이 떨어진다. 그 이유는 태아의 ECG가 산모의 ECG의 영향을 받아 태아의 ECG를 정확하게 식별하기 어렵기 때문이다.
- [0034] 도 2는 산모의 ECG와 태아의 ECG를 나타내는 그래프이다.
- [0035] 일반적으로 산모 복부에서 기록된 신호는 산모의 ECG와 랜덤 잡음 등으로 인해 복잡한 형태를 갖게 된다. 도 2에서 주기적으로 나타나는 주된 피크(peak)(B)는 산모의 심장 활동에 의한 것이며, 상대적으로 작고 보다 빠른 주기를 갖는 피크(A)는 태아의 심장 활동에 의한 것이다. 태아의 ECG의 각 주기별 피크가 산모의 ECG의 피크에 의해 영향을 받게 된다면, 태아의 ECG를 주기에 따라 구분하기 어렵게 된다. 이에 따라, 태아의 심장의 서브 볼륨 이미지를 생성하여야 할 정확한 시점을 놓치게 될 수 있다.
- [0036] 본 발명은 태아의 대상체로부터 발생하는 음향을 이용하여 볼륨 이미지를 생성하므로, 대상체의 볼륨 이미지를 정확하게 생성할 수 있다.
- [0037] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 장치(100)의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [0038] 도 3을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 장치(100)는 음향 획득부(110), 음향 구분부(120) 및 이미지 생성부(130)를 포함할 수 있다. 음향 획득부(110), 음향 구분부(120) 또는 이미지 생성부(130)는 마이크로 프로세서로 구성될 수 있고, 본 발명의 일 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 장치(100)는 초음파 진단 장치에 포함될 수 있다.
- [0039] 음향 획득부(110)는 주기적으로 운동하는 대상체로부터 발생하는 음향을 획득할 수 있다. 상기 대상체는 주기적으로 운동하므로, 대상체로부터 발생하는 음향 역시 주기성을 가질 것이다. 음향 획득부(110)는 청진기, 마이크로폰 등 신체 내 대상체로부터 발생하는 음향을 획득할 수 있는 공지된 장치들을 포함할 수 있다.
- [0040] 음향 구분부(120)는 음향 획득부(110)가 획득한 음향을 대상체의 주기 운동에 각각 대응하는 구간들로 구분할 수 있다. 이에 대해서는 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0041] 도 4는 심장에서부터 발생하는 심음(30)을 나타내는 도면이다.
- [0042] 도 4를 참조하면, 큰 진폭의 제 1 진동(a), 큰 진폭의 제 2 진동(b) 및 작은 진폭의 제 3 진동(c)이 하나의 주기를 구성한다는 것을 알 수 있다. 도 4에 도시된 심음(30)은 4개의 라인(31)에 의해 주기별로 구분되어 있다.
- [0043] ECG에서 R파가 발생한 이후에 심장이 수축하고, T파가 발생한 이후에 심장이 이완하는데, 심음(30)에서는 제 1 진동(a) 이후 심장이 수축하고, 제 2 진동(b) 이후에 심장이 이완한다. 즉, 도 4에 도시된 심음(30)의 각 주기에서 P1 구간은 수축 구간이고, P2는 이완 구간을 의미한다.
- [0044] 음향 구분부(120)는 심음(30)에서 심장의 수축 구간과 이완 구간에 각각 대응하는 제 1 서브 구간(P1)과 제 2 서브 구간(P2)을 결정하고, 제 1 서브 구간(P1)과 제 2 서브 구간(P2)을 기초로, 상기 심음(30)을 대상체의 주기 운동에 각각 대응하는 구간들로 구분할 수 있다. 구체적으로, 음향 구분부(120)는 심음(30)의 각 구간들이 제 1 서브 구간과 제 2 서브 구간을 포함하도록 심음(30)을 구분할 수 있다.
- [0045] 이미지 생성부(130)는 대상체로부터 발생된 음향의 구간마다 복수의 영역으로 구분된 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 반사되는 응답 신호를 수신할 수 있다. 상기 이미지 생성부(130)는 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 반사되는 응답 신호를 수신하는 프로브(probe)(미도시)를 포함할 수 있다.
- [0046] 이미지 생성부(130)는 수신된 응답 신호를 기초로 대상체의 복수의 영역 중 소정 영역에 대응하는 서브 볼륨 이

미지들을 생성하고, 이들을 서로 연결하여 대상체의 볼륨 이미지를 생성할 수 있다.

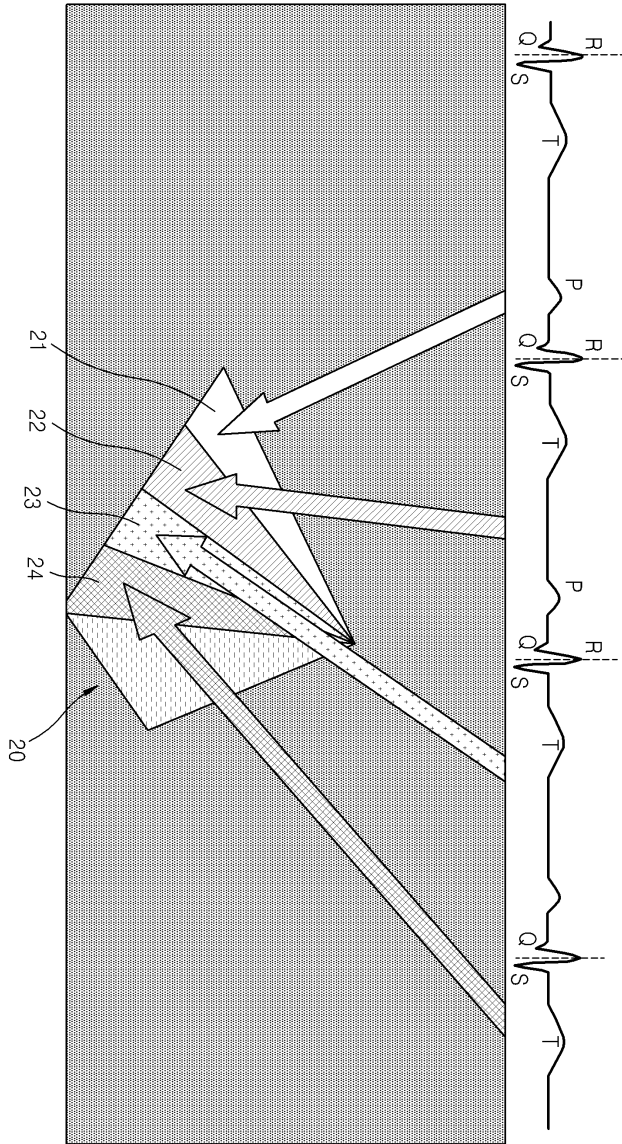
- [0047] 이미지 생성부(130)가 서브 볼륨 이미지를 생성하는 동작에 대해서는 도 5를 참조하여 자세히 설명된다.
- [0048] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 장치(100)에 있어서, 심음(30)을 이용하여 대상체의 볼륨 이미지를 생성하는 방법을 도시하는 도면이다.
- [0049] 도 5를 참조하면, 이미지 생성부(130)는 심음(30)의 구간들 내 P2 구간마다 대상체의 서브 볼륨 이미지를 생성할 수 있다. 또한, 이미지 생성부(130)는 P1 구간마다 서브 볼륨 이미지를 생성할 수도 있다. 이에 의해, 이미지 생성부(130)가 생성한 서브 볼륨 이미지들 간의 연결성이 향상될 수 있다. 이미지 생성부(130)는 심음(30)의 구간들 내 동일한 지점마다 서브 볼륨 이미지를 생성할 수도 있다.
- [0050] 이미지 생성부(130)가 심음(30)의 구간마다 생성한 서브 볼륨 이미지들 각각은 대상체의 서로 다른 영역에 대응한다. 즉, 도 5를 참조하면, 이미지 생성부(130)는 심음(30)의 첫 번째 P2구간, 두 번째 P2 구간, 세 번째 P2 구간, 네 번째 P2구간에서 각각 대상체의 서로 다른 영역에 대응하는 제 1 서브 볼륨 이미지(21), 제 2 서브 볼륨 이미지(22), 제 3 서브 볼륨 이미지(23), 제 4 서브 볼륨 이미지(24)를 생성한다.
- [0051] 도 3에는 도시되지 않았지만, 본 발명의 일 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 장치(100)는 이미지 생성부(130)가 생성한 서브 볼륨 이미지 또는 볼륨 이미지를 디스플레이하는 디스플레이부를 더 포함할 수 있다. 디스플레이부는 모니터, 터치패널 등 공지된 다양한 디스플레이 장치를 포함할 수 있다.
- [0052] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 방법의 과정을 도시하는 순서도이다. 도 6을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 볼륨 이미지 생성 방법은 도 3에 도시된 볼륨 이미지 생성 장치(100)에서 시계열적으로 처리되는 단계들로 구성된다. 따라서, 이하에서 생략된 내용이라 하더라도 도 3에 도시된 볼륨 이미지 생성 장치(100)에 관하여 이상에서 기술된 내용은 도 6의 볼륨 이미지 생성 방법에도 적용됨을 알 수 있다.
- [0053] S610 단계에서, 볼륨 이미지 생성 장치(100)는 주기적으로 운동하는 대상체로부터 발생하는 음향을 획득한다. 주기적으로 운동하는 대상체는 태아의 심장을 포함할 수 있다.
- [0054] S620 단계에서, 볼륨 이미지 생성 장치(100)는 획득한 음향을 대상체의 주기 운동에 각각 대응하는 구간들로 구분한다. 상기 대상체가 심장을 포함하는 경우, 볼륨 이미지 생성 장치(100)는 음향의 구간들 각각이 심장 수축 구간 및 심장 이완 구간을 포함하도록 음향을 구분할 수 있다.
- [0055] S630 단계에서, 볼륨 이미지 생성 장치(100)는 음향의 구간마다 대상체로 초음파 신호를 송신한다.
- [0056] S640 단계에서, 볼륨 이미지 생성 장치(100)는 대상체로부터 반사되는 응답 신호를 수신한다.
- [0057] S650 단계에서, 볼륨 이미지 생성 장치(100)는 수신한 응답 신호를 기초로 복수의 영역으로 구분된 대상체의 소정 영역에 대응하는 서브 볼륨 이미지들을 생성한다.
- [0058] S660 단계에서, 볼륨 이미지 생성 장치(100)는 생성한 서브 볼륨 이미지들을 서로 연결하여 대상체의 볼륨 이미지를 생성한다.
- [0059] 한편, 본 명세서에서는 주로 '심장'을 대상체의 예시로 설명하였지만, 주기적으로 운동을 하여 주기적인 음향을 발생시키는 다른 대상체에 대해서도 본 발명의 기술적 특징이 적용될 수 있다는 것이 당업자에게 자명할 것이다.
- [0060] 한편, 상술한 본 발명의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.
- [0061] 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등) 및 캐리어 웨이브(예를 들면, 인터넷을 통한 전송)와 같은 저장매체를 포함한다.
- [0062] 이상과 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

**부호의 설명**

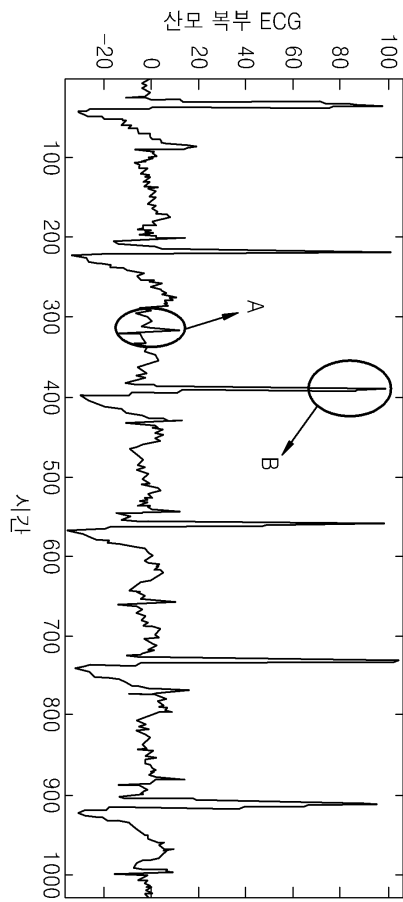
- [0063] 100: 볼륨 이미지 생성 장치
- 110: 음향 획득부
- 120: 음향 구분부
- 130: 이미지 생성부

도면

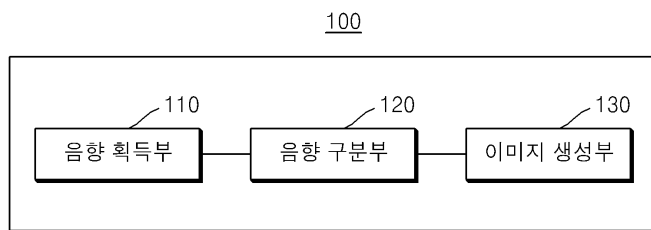
도면1



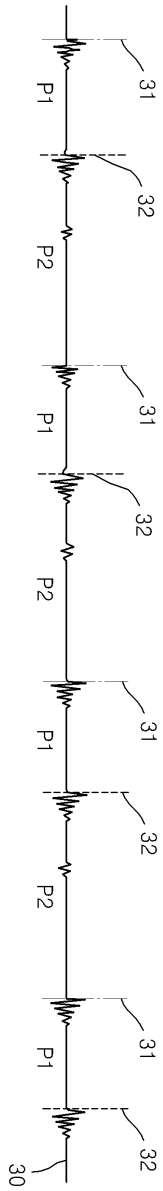
도면2



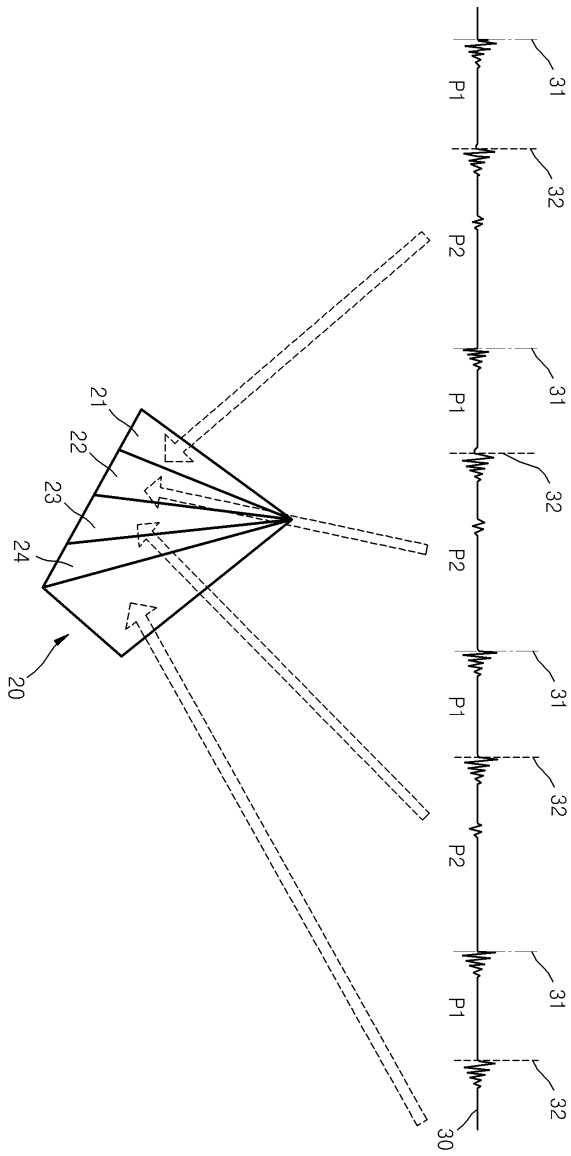
도면3



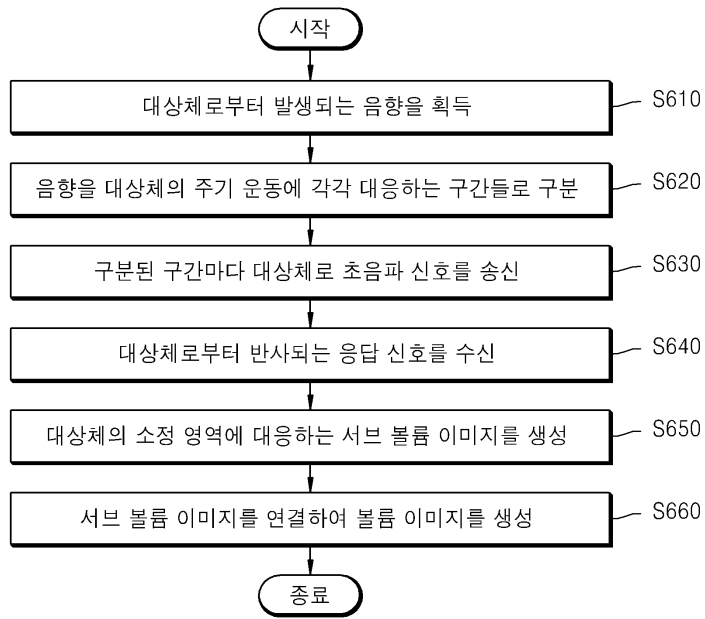
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	用于生成体积图像的方法和设备		
公开(公告)号	<a href="#">KR101421055B1</a>	公开(公告)日	2014-07-18
申请号	KR1020120115034	申请日	2012-10-16
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	PARK SUNG WOOK 박성욱 LEE JIN YONG 이진용		
发明人	박성욱 이진용		
IPC分类号	A61B8/14 G06T1/00		
CPC分类号	A61B7/02 A61B8/0883 A61B8/483 A61B8/466 A61B8/543 A61B8/5246 A61B8/0866		
其他公开文献	KR1020140048741A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

获取定期锻炼的主体产生的声音;将声音分成对应于物体周期运动的部分;将超声信号发送到针对每个区域划分为多个区域的目标对象,并接收从目标区域反射的响应信号,以生成与多个区域中的预定区域对应的子体积图像;并且通过链接所生成的子体积图像来生成对象的体积图像。根据本发明的另一方面,提供了一种根据本发明的实施例的生成体积图像的方法。

