



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0019579  
(43) 공개일자 2011년02월28일

(51) Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0077177

(22) 출원일자 2009년08월20일

심사청구일자 2010년10월04일

(71) 출원인

주식회사 메디슨

강원 홍천군 남면 양덕원리 114

(72) 발명자

신동국

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층

현동규

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층

양은호

서울 강남구 대치동 1003번지 디스커서앤메디슨빌딩 연구소 3층

(74) 대리인

백만기, 윤지홍, 장수길

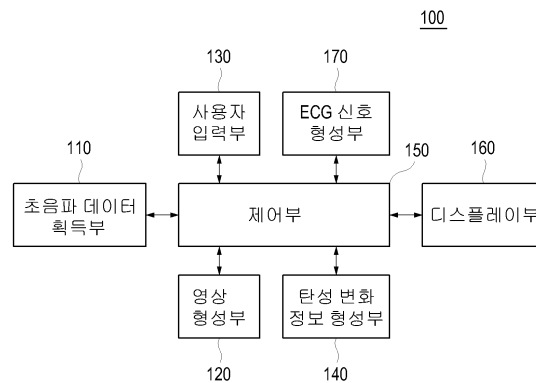
전체 청구항 수 : 총 18 항

#### (54) 탄성 변화 정보를 제공하는 초음파 시스템 및 방법

#### (57) 요약

시간에 따른 탄성 정보의 변화를 탄성 변화 정보로서 제공하는 초음파 시스템 및 방법이 개시된다. 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 대상체에 순차적으로 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 순차적으로 수신하여 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 영상 형성부; 및 초음파 영상에 관심영역을 설정하고, 인접하는 초음파 영상 간에 관심영역에 해당하는 탄성 정보를 형성하여 시간에 따른 탄성 정보의 변화를 나타내는 탄성 변화 정보를 형성하도록 동작하는 탄성 변화 정보 형성부를 포함한다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

초음파 시스템으로서,

초음파 신호를 대상체에 순차적으로 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 순차적으로 수신하여 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부;

상기 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 영상 형성부; 및

상기 초음파 영상에 관심영역을 설정하고, 인접하는 초음파 영상 간에 상기 관심영역에 해당하는 탄성 정보를 형성하여 시간에 따른 상기 탄성 정보의 변화를 나타내는 탄성 변화 정보를 형성하도록 동작하는 탄성 변화 정보 형성부

를 포함하는 초음파 시스템.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

사용자로부터 상기 관심영역을 상기 초음파 영상에 설정하는 입력정보를 수신하도록 동작하는 사용자 입력부를 더 포함하는 초음파 시스템.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상, 탄성영상 및 3차원 초음파 영상중 어느 하나를 포함하는 초음파 시스템.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 상기 탄성 변화 정보 형성부는, 상기 인접하는 초음파 영상 간에 움직임 추정하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 대상체의 ECG(electrocardiogram) 신호를 형성하도록 동작하는 ECG 신호 형성부

를 더 포함하는 초음파 시스템.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 초음파 데이터 획득부는, 상기 ECG 신호에 동기화하여 상기 초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 ECG 신호에 동기화된 초음파 데이터를 획득하고,

상기 영상 형성부는, 상기 ECG 신호에 동기화된 초음파 데이터를 이용하여 상기 ECG 신호에 동기화된 초음파 영상을 형성하도록 더 동작하는 초음파 시스템.

### 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 탄성 변화 정보 형성부는, 상기 ECG 신호에서 동일한 신호에 대해 인접하는 초음파 영상 간에 상기 관심영역에 해당하는 탄성 정보를 형성하여 상기 ECG 신호의 신호 변화에 따른 탄성 정보의 변화를 나타내는 상기 탄성 변화 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

### 청구항 8

제6항에 있어서, 상기 탄성 변화 정보 형성부는, 상기 ECG 신호에서 사전 설정된 구간에 대해 상기 탄성 정보의 평균값, 중간값 및 변화량 중 어느 하나를 포함하는 탄성 변화 정보를 형성하도록 동작하는 초음파 시스템.

#### 청구항 9

제1항 내지 제8항중 어느 한 항에 있어서,  
상기 탄성 변화 정보를 디스플레이하도록 동작하는 디스플레이부를 더 포함하는 초음파 시스템.

#### 청구항 10

탄성 변화 정보를 제공하는 방법으로서,

- a) 초음파 신호를 대상체에 순차적으로 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 순차적으로 수신하여 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 데이터를 획득하는 단계;
  - b) 상기 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하는 단계;
  - c) 상기 초음파 영상에 관심영역을 설정하는 단계; 및
  - d) 인접하는 초음파 영상 간에 상기 관심영역에 해당하는 탄성 정보를 형성하여 시간에 따른 상기 탄성 정보의 변화를 나타내는 탄성 변화 정보를 형성하는 단계
- 를 포함하는 탄성 변화 정보 제공 방법.

#### 청구항 11

제10항에 있어서, 상기 단계 c) 이전에  
사용자로부터 상기 초음파 영상에 상기 관심영역을 설정하는 입력정보를 수신하는 단계  
를 더 포함하는 탄성 변화 정보 제공 방법.

#### 청구항 12

제10항에 있어서, 상기 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상, 탄성영상 및 3차원 초음파 영상중 어느 하나를 포함하는 탄성 변화 정보 제공 방법.

#### 청구항 13

제10항에 있어서, 상기 단계 d)는  
상기 인접하는 초음파 영상 간에 움직임 추정하는 단계  
를 더 포함하는 탄성 변화 정보 제공 방법.

#### 청구항 14

제10항에 있어서, 상기 단계 a) 이전에  
상기 대상체의 ECG(electrocardiogram) 신호를 형성하는 단계  
를 더 포함하는 탄성 변화 정보 제공 방법.

#### 청구항 15

제14항에 있어서, 상기 단계 a)는, 상기 ECG 신호에 동기화하여 상기 초음파 신호를 상기 대상체에 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 상기 ECG 신호에 동기화된 초음파 데이터를 획득하는 단계를 포함하고,  
상기 단계 b)는, 상기 ECG 신호에 동기화된 초음파 데이터를 이용하여 상기 ECG 신호에 동기화된 초음파 영상을 형성하는 단계를 포함하는 탄성 변화 정보 제공 방법.

#### 청구항 16

제15항에 있어서, 상기 단계 d)는,

상기 ECG 신호에서 동일한 신호에 대해 인접하는 초음파 영상 간에 상기 관심영역에 해당하는 탄성 정보를 형성하는 단계; 및

상기 ECG 신호의 신호 변화에 따른 탄성 정보의 변화를 나타내는 상기 탄성 변화 정보를 형성하는 단계를 포함하는 탄성 변화 정보 제공 방법.

#### 청구항 17

제15항에 있어서, 상기 단계 d)는, 상기 ECG 신호에서 사전 설정된 구간에 대해 상기 탄성 정보의 평균값, 중간값 및 변화량 중 어느 하나를 포함하는 탄성 변화 정보를 형성하는 단계를 포함하는 탄성 변화 정보 제공 방법.

#### 청구항 18

제10항 내지 제17항중 어느 한 항에 있어서,

f) 상기 탄성 변화 정보를 디스플레이하는 단계를 더 포함하는 탄성 변화 정보 제공 방법.

### 명세서

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 시스템에 관한 것으로, 특히 시간에 따른 탄성 정보의 변화를 나타내는 탄성 변화 정보를 제공하는 초음파 시스템 및 방법에 관한 것이다.

##### 배경 기술

[0002] 초음파 시스템은 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어, 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리 이용되고 있다. 초음파 시스템은 대상체를 직접 절개하여 관찰하는 외과 수술의 필요 없이, 대상체 내부의 고해상도 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있어 의료 분야에서 매우 중요하게 사용되고 있다.

[0003] 초음파 시스템은 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)의 반사계수를 2차원 영상으로 보이는 B 모드(brightness mode) 영상을 제공하고 있다. B 모드 영상은 초음파 신호의 반사 계수를 화면상에서 점의 밝기로 표시한다. 그러나, 종양 또는 암 조직과 같은 비정상 조직은 정상 조직과 비교하여 반사계수의 차이가 나지 않아, B 모드 영상을 이용하여 비정상 조직을 관측하는데 어려움이 있다.

[0004] 이와 같이, 반사계수의 차이가 나지 않은 조직은 외부에서 힘, 즉 스트레스(stress)를 가하지 않았을 때와 가하였을 때의 매질의 기계적인 반응 차이를 이용하여 대상체의 병소, 즉 비정상 조직을 분석하는 탄성영상법이 있다. 탄성영상법은 조직의 탄성이 병리학적 현상과 관련이 있음을 이용한다. 예를 들어 암이나 종양과 같은 비정상 조직은 정상 조직에 비해 단단하므로 외부에서 동일한 크기의 스트레스를 가하였을 때 정상 조직에 비해 변형되는 정도가 작다.

[0005] 종래에는 초음파 영상들 간에 획득된 탄성 정보를 이용하여 탄성 영상만을 제공하였다. 이로 인해, 시간에 따라 대상체의 탄성 변화 및 상태가 어떻게 변하는지 관측할 수 없는 문제점이 있다.

##### 발명의 내용

##### 해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은 연속적으로 형성되는 초음파 영상에 관심영역을 설정하여 관심영역에 해당하는 탄성 정보를 형성하고, 탄성 정보를 이용하여 시간에 따른 탄성 정보의 변화를 나타내는 탄성 변화 정보를 형성하는 초음파 시스템 및 방법을 제공한다.

##### 과제 해결수단

[0007] 본 발명에 따른 초음파 시스템은, 초음파 신호를 대상체에 순차적으로 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초

음과 에코신호를 순차적으로 수신하여 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 데이터를 획득하도록 동작하는 초음파 데이터 획득부; 상기 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하도록 동작하는 영상 형성부; 및 상기 초음파 영상에 관심영역을 설정하고, 인접하는 초음파 영상 간에 상기 관심영역에 해당하는 탄성 정보를 형성하여 시간에 따른 상기 탄성 정보의 변화를 나타내는 탄성 변화 정보를 형성하도록 동작하는 탄성 변화 정보 형성부를 포함한다.

[0008] 또한 본 발명에 따른 탄성 변화 정보 제공 방법은, a) 초음파 신호를 대상체에 순차적으로 송신하고 상기 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 순차적으로 수신하여 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 데이터를 획득하는 단계; b) 상기 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하는 단계; c) 상기 초음파 영상에 관심영역을 설정하는 단계; 및 d) 인접하는 초음파 영상 간에 상기 관심영역에 해당하는 탄성 정보를 형성하여 시간에 따른 상기 탄성 정보의 변화를 나타내는 탄성 변화 정보를 형성하는 단계를 포함한다.

## 효 과

[0009] 본 발명은 시간에 따른 탄성 정보의 변화를 탄성 변화 정보로서 제공할 수 있어, 사용자가 대상체를 진단하는데 도움을 줄 수 있다.

[0010] 또한, 본 발명은 시간에 따른 탄성 정보의 변화를 ECG(electrocardiogram) 신호에 동기화하여 제공할 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0011] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

[0012] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템(100)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 시스템(100)은 초음파 데이터 획득부(110), 영상 형성부(120), 사용자 입력부(130), 탄성 변화 정보 형성부(140), 제어부(150) 및 디스플레이부(160)를 포함한다. 아울러, 초음파 시스템(100)은 대상체의 혈관 또는 심장의 수축 및 이완에 따라 발생하는 미세한 전기적 변화를 도 3에 도시된 바와 같이 ECG(electrocardiogram) 신호로 형성하도록 동작하는 ECG 신호 형성부(170)를 더 포함한다. ECG 신호는 P신호, R신호, Q신호, S신호 및 T신호를 포함한다.

[0013] 진술한 실시예에서는 영상 형성부(120), 탄성 변화 정보 형성부(140) 및 제어부(150)를 별도로 구성하는 것으로 설명하였지만, 다른 실시예에서는 영상 형성부(120), 탄성 변화 정보 형성부(140) 및 제어부(150)를 하나의 프로세서, 예를 들어 CPU(central processing unit), 마이크로프로세서(microprocessor), 칩(chip) 등으로 구현할 수 있다.

[0014] 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호(즉, 초음파 에코신호)를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다. 초음파 데이터 획득부(110)는 초음파 신호의 송수신을 반복 수행하여 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 데이터를 획득한다.

[0015] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부(110)의 구성을 보이는 블록도이다. 초음파 데이터 획득부(110)는 송신신호 형성부(111), 복수의 변환소자(transducer element)(도시하지 않음)를 포함하는 초음파 프로브(112), 빔 포머(beam former)(113) 및 초음파 데이터 형성부(114)를 포함한다.

[0016] 송신신호 형성부(111)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 복수의 프레임 각각을 얻기 위한 송신신호를 순차적으로 형성한다. 프레임은 B 모드(brightness mode) 영상을 포함할 수 있다.

[0017] 초음파 프로브(112)는 송신신호 형성부(111)로부터 송신신호가 제공되면, 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 형성한다. 초음파 프로브(112)는 선형 프로브(linear probe), 컨벡스 프로브(convex probe) 등을 포함할 수 있다.

[0018] 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)로부터 수신신호가 제공되면, 수신신호를 아날로그 디지털 변환하여 디지털 신호를 형성한다. 빔 포머(113)는 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 디지털 신호를 수신집속시켜 수신집속 신호를 형성한다.

[0019] 초음파 데이터 형성부(114)는 빔 포머(113)로부터 순차적으로 제공되는 수신집속신호를 이용하여 복수의 프레임 각각에 해당하는 초음파 데이터를 형성한다. 초음파 데이터는 RF(radio frequency) 데이터, IQ(in-phase/quadrature) 데이터 등을 포함할 수 있다. 아울러, 초음파 데이터 형성부(114)는 초음파 데이터를 형성하는데 필요한 다양한 신호 처리(예를 들어, 게인(gain) 조절, 필터링 처리 등)을 수행할 수도 있다.

[0020] 아울러, 초음파 데이터 획득부(110)는 ECG 신호 형성부(170)로부터 제공되는 ECG 신호에 동기화하여, 초음파 신

호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호를 수신하여 ECG 신호에 동기화된 초음파 데이터를 획득할 수 있다.

- [0021] 다시 도 1을 참조하면, 영상 형성부(120)는 초음파 데이터 획득부(110)로부터 순차적으로 제공되는 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성한다. 본 실시예에서 초음파 영상은 B 모드(brightness mode) 영상, 탄성영상, 3차원 초음파 영상 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 아울러, 영상 형성부(120)는 ECG 신호에 동기화된 초음파 데이터를 이용하여 ECG 신호에 동기화된 초음파 영상을 형성할 수 있다.
- [0022] 사용자 입력부(130)는 사용자의 입력정보를 수신한다. 본 실시예에서 입력정보는 초음파 영상에 관심영역을 설정하는 관심영역 설정정보를 포함한다. 사용자 입력부(130)는 컨트롤 패널(control panel), 마우스(mouse), 키보드(keyboard) 등으로 구현될 수 있다.
- [0023] 탄성 변화 정보 형성부(140)는 사용자 입력부(130)로부터 제공되는 입력 정보에 따라 영상 형성부(120)로부터 순차적으로 제공되는 초음파 영상을 이용하여 탄성 변화 정보를 형성한다.
- [0024] 일례로서, 도 4에 도시된 바와 같이 사용자 입력부(130)를 통해 초음파 영상(211)의 혈관(211a)에 관심영역(221)을 설정하는 입력정보가 제공되면, 탄성 변화 정보 형성부(140)는 영상 형성부(120)로부터 순차적으로 제공되는 초음파 영상에 관심영역을 설정한다. 전술한 예에서는 초음파 영상이 B 모드 영상이고, 관심영역이 원형상인 것으로 설명하였지만, 이에 국한되지 않는다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 인접하는 초음파 영상, 즉 영상 형성부(120)에서  $N$ ( $N$ 은 1 이상의 정수)번째 형성된 초음파 영상과 ( $N+1$ )번째 형성된 초음파 영상 간에 관심영역에 해당하는 변위를 산출한다. 여기서, 변위는 자기 상관(auto-correlation) 또는 상호 상관(cross-correlation)을 이용하여 산출될 수 있다. 이때, 탄성 변화 정보 형성부(140)는 대상체의 움직임을 고려하여 대상체의 움직임을 추정하여 변위를 산출할 수도 있다. 움직임 추정은 공지된 다양한 방법을 통해 추정할 수 있다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 산출된 변위를 이용하여 탄성 정보를 형성하고, 형성된 탄성 정보를 이용하여 시간에 따른 탄성 정보의 변화를 그래프로 나타내는 탄성 변화 정보(231)를 형성한다. 여기서, 탄성 정보는 스트레인(strain) 또는 스트레스(stress)를 포함할 수 있다.
- [0025] 다른 예로서, 도 5에 도시된 바와 같이 사용자 입력부(130)를 통해 초음파 영상(212)의 혈관(212a) 중심을 따라 관심영역(222)을 설정하는 입력정보가 제공되면, 탄성 변화 정보 형성부(140)는 영상 형성부(120)로부터 순차적으로 제공되는 초음파 영상에 관심영역을 설정한다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 인접하는 초음파 영상, 즉 영상 형성부(120)에서  $N$ 번째 형성된 초음파 영상과 ( $N+1$ )번째 형성된 초음파 영상 간에 관심영역에 해당하는 변위를 산출한다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 대상체의 움직임을 고려하여 대상체의 움직임을 추정하여 변위를 산출할 수도 있다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 산출된 변위를 이용하여 탄성 정보를 형성하고, 형성된 탄성 정보를 이용하여 시간에 따른 탄성 정보의 변화를 색으로 나타내는 탄성 변화 정보(232)를 형성한다.
- [0026] 또 다른 예로서, 도 6에 도시된 바와 같이 사용자 입력부(130)를 통해 초음파 영상(213)에 혈관 전체를 관심영역(223)으로 설정하는 입력정보가 제공되면, 탄성 변화 정보 형성부(140)는 영상 형성부(120)로부터 순차적으로 제공되는 초음파 영상에 관심영역을 설정한다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 인접하는 초음파 영상, 즉 영상 형성부(120)로부터  $N$ 번째 형성된 초음파 영상과 ( $N+1$ )번째 형성된 초음파 영상 간에 관심영역에 해당하는 변위를 산출한다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 대상체의 움직임을 고려하여 대상체의 움직임을 추정하여 변위를 산출할 수도 있다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 산출된 변위를 이용하여 탄성 정보를 형성하고, 형성된 탄성 정보를 이용하여 시간에 따른 탄성 정보의 변화를 나타내는 탄성 변화 정보(233)를 형성한다.
- [0027] 전술한 예들에서는 탄성 정보의 변화를 그래프 또는 색으로 나타내는 것으로 설명하였지만, 당업자라면 필요에 따라 탄성 정보의 변화를 다양한 형태로 나타낼 수 있음을 충분히 이해할 것이다.
- [0028] 또 다른 예로서, 도 7에 도시된 바와 같이 사용자 입력부(130)를 통해 초음파 영상(214)의 혈관(214a)에 3차원 관심영역(224)을 설정하는 입력정보가 제공되면, 탄성 변화 정보 형성부(140)는 영상 형성부(120)로부터 순차적으로 제공되는 초음파 영상에 3차원 관심영역을 설정한다. 여기서 초음파 영상은 3차원 초음파 영상이다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 인접하는 초음파 영상, 즉 영상 형성부(120)로부터  $N$ 번째 형성된 초음파 영상과 ( $N+1$ )번째 형성된 초음파 영상 간에 관심영역에 해당하는 변위를 산출한다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 대상체의 움직임을 고려하여 대상체의 움직임을 추정하여 변위를 산출할 수도 있다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 산출된 변위를 이용하여 탄성 정보를 형성하고, 형성된 탄성 정보를 이용하여 시간에 따른 탄성 정보의 변화를 나타내는 탄성 변화 정보(234)를 형성한다.
- [0029] 아울러, 탄성 변화 정보 형성부(140)는 ECG 신호에 동기화된 초음파 영상을 이용하여 탄성 변화 정보를 형성할

수 있다.

[0030] 일례로서, 도 8에 도시된 바와 같이 사용자 입력부(130)를 통해 초음파 영상(215)에 혈관 전체를 관심영역(225)으로 설정하는 입력정보가 제공되면, 탄성 변화 정보 형성부(140)는 영상 형성부(120)로부터 순차적으로 제공되는 초음파 영상에 관심영역을 설정한다. 여기서, 초음파 영상은 ECG 신호에 동기화된 초음파 영상이다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 ECG 신호에서 동일한 신호(즉, P신호, R신호, Q신호, S신호 및 T신호)에 대해 인접하는 초음파 영상 간에 관심영역에 해당하는 변위를 산출한다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 대상체의 움직임을 고려하여 대상체의 움직임을 추정하여 변위를 산출할 수도 있다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 산출된 변위를 이용하여 탄성 정보를 형성하고, 형성된 탄성 정보를 이용하여 시간에 따른, 즉 ECG 신호의 신호 변화에 따른 탄성 정보의 변화를 나타내는 탄성 변화 정보(235)를 형성한다.

[0031] 다른 예로서, 도 9에 도시된 바와 같이 사용자 입력부(130)를 통해 초음파 영상(216)의 혈관(216a)에 3차원 관심영역(226)을 설정하는 입력정보가 제공되면, 탄성 변화 정보 형성부(140)는 영상 형성부(120)로부터 순차적으로 제공되는 초음파 영상에 3차원 관심영역을 설정한다. 여기서, 초음파 영상은 3차원 초음파 영상이다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 ECG 신호에서 동일한 신호(즉, P신호, R신호, Q신호, S신호 및 T신호)에 대해 인접하는 초음파 영상 간에 관심영역에 해당하는 변위를 산출한다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 대상체의 움직임을 고려하여 대상체의 움직임을 추정하여 변위를 산출할 수도 있다. 탄성 변화 정보 형성부(140)는 산출된 변위를 이용하여 탄성 정보를 형성하고, 형성된 탄성 정보를 이용하여 시간에 따른, 즉 ECG 신호의 신호 변화에 따른 탄성 정보의 변화를 나타내는 탄성 변화 정보(236)를 형성한다.

[0032] 전술한 예들에서는 탄성 변화 정보 형성부(140)가 동일한 신호에 해당하는 탄성 변화 정보를 형성하는 것으로 설명하였지만, 이에 국한되지 않고, 특정 구간, 예를 들어 PQ 신호구간, QR 신호구간, RS 신호구간, ST 신호구간, PR 인터벌(interval) 구간, PR 세그먼트(segment) 구간, QRS 콤플렉스(complex) 구간, ST 세그먼트 구간, AT 인터벌 구간 등에서의 탄성 정보의 평균값, 중간값 및 변화량 중 어느 하나를 포함하는 탄성 변화 정보를 형성할 수도 있다.

[0033] 제어부(150)는 초음파 신호의 송수신을 제어하며, 초음파 데이터의 획득을 제어한다. 제어부(150)는 초음파 영상의 형성 및 디스플레이를 제어한다. 아울러, 제어부(150)는 탄성 변화 정보의 형성 및 디스플레이를 제어한다.

[0034] 디스플레이부(160)는 탄성 변화 정보 형성부(140)로부터 제공되는 탄성 변화 정보를 화면상에 디스플레이한다. 아울러, 디스플레이부(160)는 영상 형성부(120)로부터 제공되는 초음파 영상을 화면상에 디스플레이한다.

[0035] 본 발명이 바람직한 실시예를 통해 설명되고 예시되었으나, 당업자라면 첨부된 특허청구범위의 사항 및 범주를 벗어나지 않고 여러 가지 변경 및 변형이 이루어질 수 있음을 알 수 있을 것이다.

## 도면의 간단한 설명

[0036] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 시스템의 구성을 보이는 블록도.

[0037] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 데이터 획득부의 구성을 보이는 블록도.

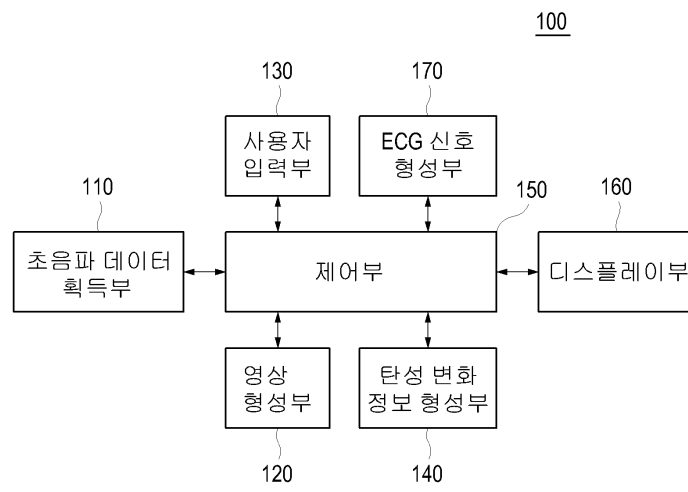
[0038] 도 3은 ECG(electrocardiogram) 신호를 보이는 예시도.

[0039] 도 4 내지 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상, 관심영역 및 탄성 변화 정보를 보이는 예시도.

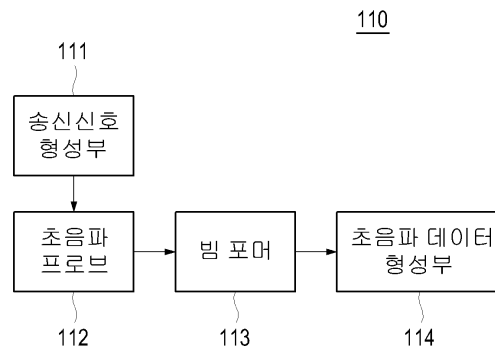
[0040] 도 8 및 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상, 관심영역, ECG 신호 및 탄성 변화 정보를 보이는 예시도.

도면

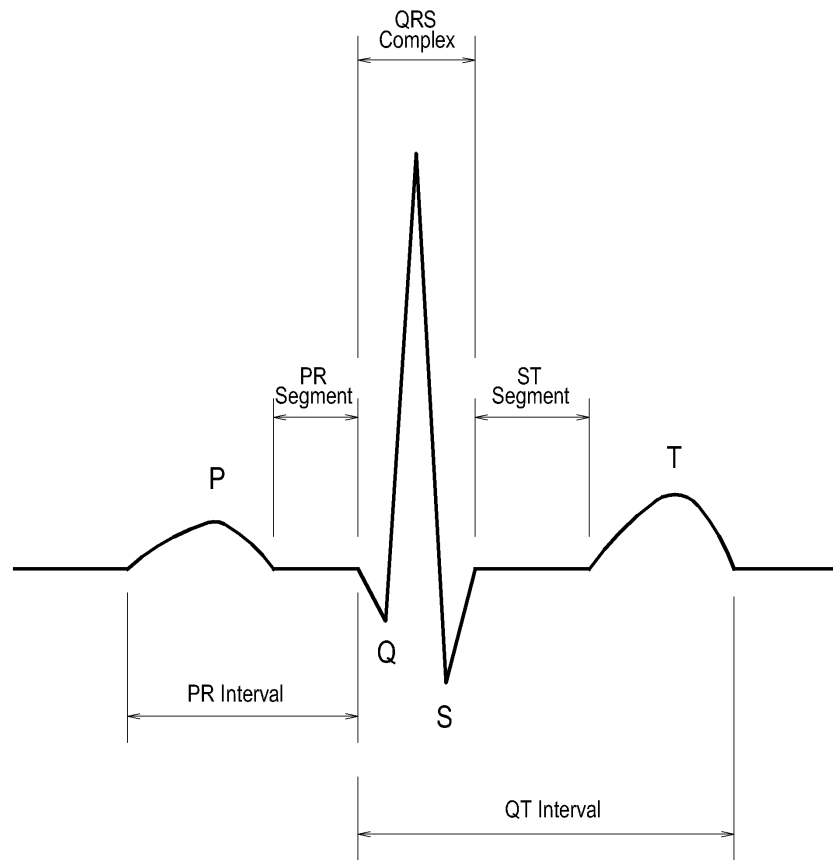
도면1



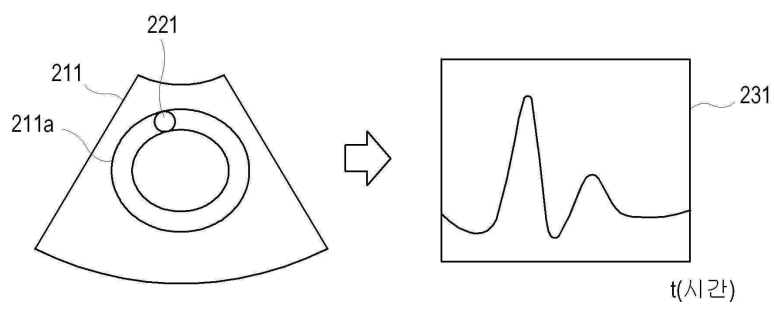
도면2



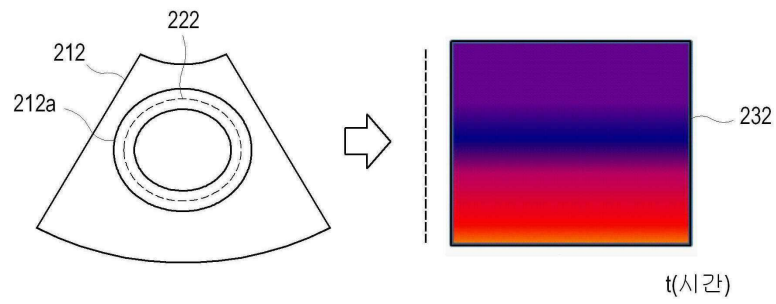
도면3



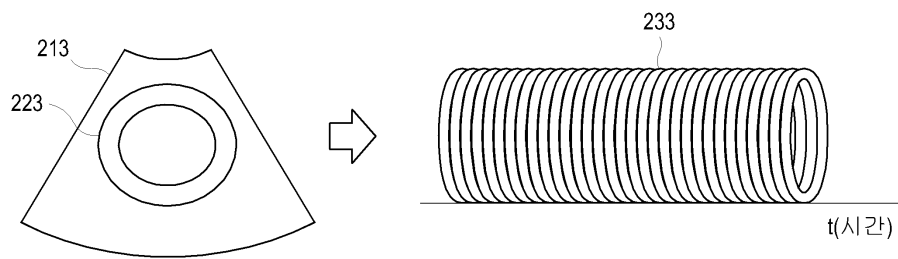
도면4



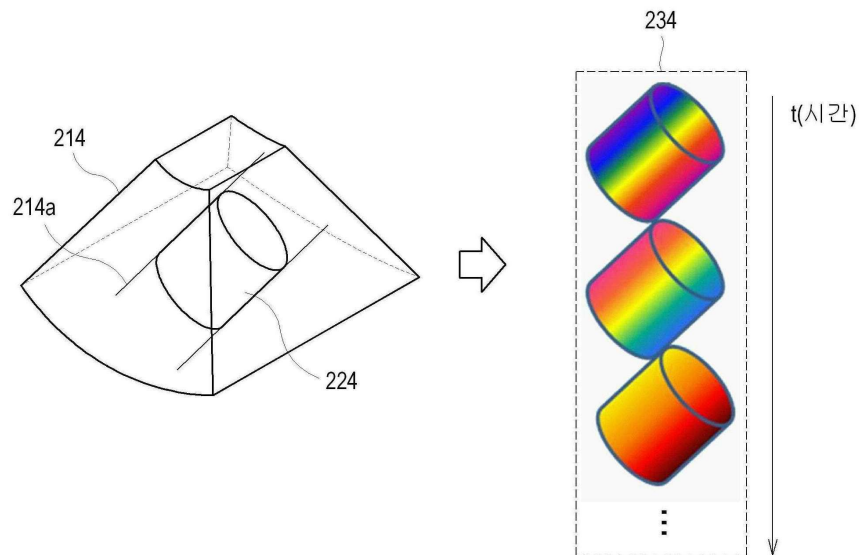
도면5



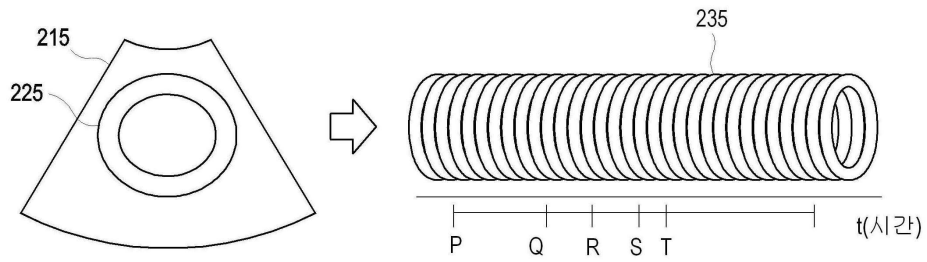
도면6



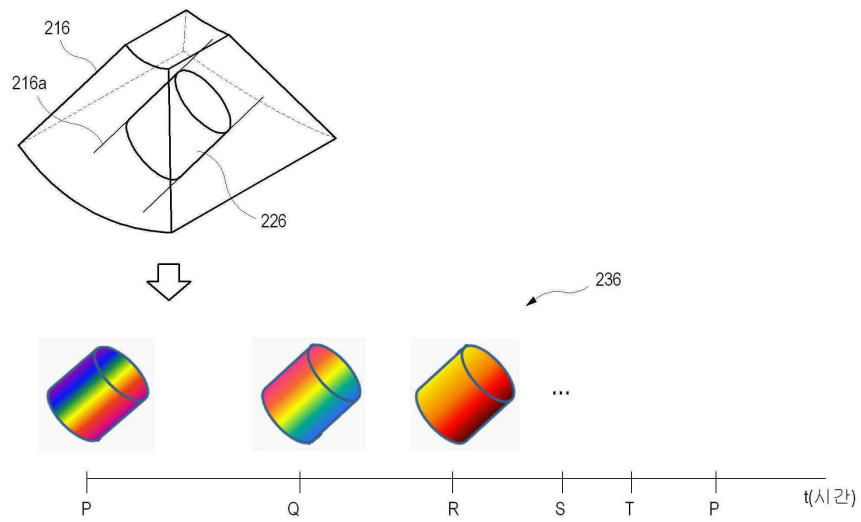
도면7



도면8



도면9



|                |                                                                    |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声系统和用于提供弹性变化信息的方法                                                 |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR101121245B1</a>                                      | 公开(公告)日 | 2012-03-23 |
| 申请号            | KR1020090077177                                                    | 申请日     | 2009-08-20 |
| [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         | SHIN DONG KUK<br>신동국<br>HYUN DONG GYU<br>현동규<br>YANG EUN HO<br>양은호 |         |            |
| 发明人            | 신동국<br>현동규<br>양은호                                                  |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/14                                                           |         |            |
| CPC分类号         | G01S7/52077 G01S7/52042 G01S7/52087 G01S7/52063                    |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020110019579A                                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                          |         |            |

# 摘要(译)

公开了一种超声系统和方法，用于随时间提供弹性信息的变化作为弹性变化信息。超声系统包括超声数据获取单元，其可操作以顺序地将超声信号发送到目标对象，并且连续地接收从目标对象反射的超声回波信号，以获取与多个帧中的每一个相对应的超声数据，图像形成单元，可操作以使用超声图像形成超声图像;弹性变化信息形成单元，用于设置超声图像中的关注区域，并形成与相邻超声图像之间的关注区域对应的弹性信息，以形成表示弹性信息随时间的变化的弹性变化信息。

