



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0035747  
(43) 공개일자 2014년03월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/00 (2006.01) G06T 7/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0102430  
(22) 출원일자 2012년09월14일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)  
(72) 발명자  
김윤태  
경기 화성시 영통로27번길 35, 303동 701호 (반월동, 신영통현대3차아파트)  
김정호  
경기 용인시 수지구 심곡로 16, 503동 903호 (상현동, 금호베스트빌5차아파트)  
(74) 대리인  
특허법인세립

전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 초음파 영상 장치 및 그 제어방법

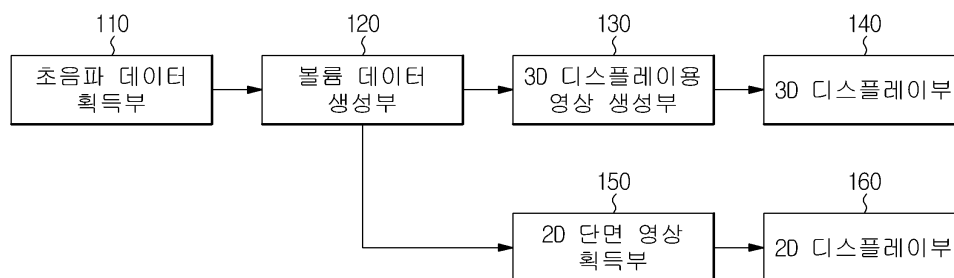
(57) 요약

3차원 초음파 영상을 표시하는 3차원 디스플레이부와 2차원 초음파 영상을 표시하는 2차원 디스플레이부를 동시에 구비하여 진단 부위의 해부학적 형태와 고해상도 영상을 동시에 표시하는 초음파 영상 장치 및 그 제어 방법을 제공한다.

이를 위해, 초음파 영상의 일 측면은 초음파 데이터를 획득하는 초음파 데이터 획득부; 상기 초음파 데이터로부터 볼륨 데이터를 생성하는 볼륨 데이터 생성부; 상기 볼륨 데이터를 이용하여 3차원 디스플레이부에 표시될 3차원 초음파 영상을 생성하는 3차원 디스플레이용 영상 생성부; 상기 볼륨 데이터로부터 단면 영상을 획득하는 단면 영상 획득부; 상기 3차원 초음파 영상을 표시하는 3차원 디스플레이부; 및 상기 단면 영상을 표시하는 2차원 디스플레이부를 포함한다.

대표도 - 도1

100



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

초음파 데이터를 획득하는 초음파 데이터 획득부;

상기 초음파 데이터로부터 볼륨 데이터를 생성하는 볼륨 데이터 생성부;

상기 볼륨 데이터를 이용하여 3차원 디스플레이부에 표시될 3차원 초음파 영상을 생성하는 3차원 디스플레이용 영상 생성부;

상기 볼륨 데이터로부터 단면 영상을 획득하는 단면 영상 획득부;

상기 3차원 초음파 영상을 표시하는 3차원 디스플레이부; 및

상기 단면 영상을 표시하는 2차원 디스플레이부를 포함하는 초음파 영상 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 3차원 디스플레이용 영상 생성부는,

상기 볼륨 데이터를 이용하여 복수의 시점 영상을 생성하는 시점 영상 생성부; 및

상기 복수의 시점 영상을 합성하여 3차원 다시점 영상(multi-view image)을 생성하는 다시점 영상 생성부를 포함하는 초음파 영상 장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 3차원 디스플레이용 영상 생성부는,

상기 시점 영상을 생성하는데 사용되는 파라미터를 설정하는 파라미터 설정부를 더 포함하고,

상기 파라미터는 시점의 차이(disparity) 및 초점의 위치 중 적어도 하나인 것으로 하는 초음파 영상 장치.

### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 파라미터에 대한 설정을 입력 받는 입력부를 더 포함하는 초음파 영상 장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 3차원 디스플레이용 영상 생성부는,

상기 볼륨 데이터로부터 복수의 기초 영상(elemental image)을 획득하는 기초 영상 획득부; 및

상기 복수의 기초 영상을 상기 3차원 디스플레이부의 각각 대응되는 위치에 매칭시켜 집적 영상(integral image)으로서 출력하는 집적 영상 출력부를 포함하는 초음파 영상 장치.

### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 3차원 디스플레이부는,

상기 집적 영상 출력부를 통해 출력되는 집적 영상을 표시하는 디스플레이 장치; 및

상기 복수의 기초 영상에 각각 대응되는 복수의 렌즈를 포함하는 렌즈 어레이를 포함하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,  
 상기 3차원 디스플레이용 영상 생성부는,  
 상기 볼륨 데이터로부터 대상체에 대한 2차원 영상을 획득하는 2차원 영상 획득부;  
 상기 볼륨 데이터로부터 상기 대상체에 대한 깊이 영상을 획득하는 깊이 영상 획득부; 및  
 상기 대상체에 대한 2차원 영상 및 상기 대상체에 대한 깊이 영상을 이용하여 홀로그램 패턴을 생성하는 홀로그램 패턴 생성부를 포함하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 8

제 1 항에 있어서,  
 상기 단면 영상에 관한 선택을 입력 받는 입력부를 더 포함하고,  
 상기 단면 영상 획득부는, 상기 볼륨 데이터로부터 상기 선택된 단면 영상을 획득하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서,  
 상기 입력부는,  
 상기 3차원 디스플레이부에 표시될 3차원 초음파 영상의 깊이 및 초점 위치 중 적어도 하나에 대한 설정을 입력 받는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,  
 사용자의 영상을 촬영하는 촬영하는 촬영부; 및  
 촬영된 사용자의 영상으로부터 모션을 인식하는 모션 인식부를 더 포함하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 11

제 10 항에 있어서,  
 상기 모션 인식부는,  
 상기 인식된 모션이 미리 설정된 모션에 부합하는지 판단하고, 상기 인식된 모션이 미리 설정된 모션에 부합하면, 상기 미리 설정된 모션에 대응되는 명령을 상기 3차원 디스플레이용 영상 생성부 또는 상기 2차원 단면 영상 획득부에 전송하는 초음파 영상 장치.

#### 청구항 12

대상체에 대한 초음파 데이터를 획득하는 단계;  
 상기 초음파 데이터로부터 상기 대상체에 대한 볼륨 데이터를 생성하는 단계;  
 상기 볼륨 데이터를 이용하여 상기 대상체에 대한 2차원 단면 영상 및 상기 3차원 디스플레이부에 출력할 3차원 초음파 영상을 생성하는 단계; 및  
 상기 2차원 단면 영상을 2차원 디스플레이부에 표시하고, 상기 3차원 초음파 영상을 상기 3차원 디스플레이부에 표시하는 단계를 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

#### 청구항 13

제 12 항에 있어서,  
 상기 3차원 초음파 영상을 생성하는 단계는,

상기 볼륨 데이터로부터 서로 다른 시점을 갖는 복수의 시점 영상을 획득하는 단계; 및

상기 복수의 시점 영상을 합성하여 다시점 영상(multi-view image)를 생성하는 단계를 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

#### 청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 복수의 시점 영상 각각에 대한 시점의 차이(disparity) 또는 초점의 위치를 입력 받는 단계를 더 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

#### 청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 3차원 초음파 영상을 생성하는 단계는,

상기 볼륨 데이터로부터 서로 다른 수평 시차 및 수직 시차를 갖는 복수의 기초 영상(elemental image)을 획득하는 단계; 및

상기 복수의 기초 영상을 3차원 디스플레이부에 대응되는 위치에 매칭시키는 단계를 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

#### 청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 3차원 초음파 영상을 생성하는 단계는,

상기 볼륨 데이터로부터 2차원 영상 및 깊이 영상을 획득하는 단계; 및

상기 2차원 영상 및 깊이 영상을 이용하여 홀로그램 패턴을 생성하는 단계를 포함하는 초음파 영상 장치의 제어 방법.

#### 청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 2차원 단면 영상을 생성하는 단계는,

사용자로부터 단면 영상에 관한 선택을 입력 받는 단계를 더 포함하는 초음파 영상 장치의 제어 방법.

#### 청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 2차원 단면 영상을 생성하는 단계는,

사용자의 영상을 촬영하는 단계;

상기 사용자의 영상으로부터 모션을 인식하는 단계; 및

상기 인식된 모션에 대응되는 단면 영상을 생성하는 단계를 포함하는 초음파 영상 장치의 제어 방법.

### 명 세 서

#### 기술 분야

[0001] 본 발명은 대상체에 대한 2차원 초음파 영상 및 3차원 초음파 영상을 출력하는 초음파 영상 장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 초음파 영상 장치는 무침습 및 비파괴 특성을 가지고 있어 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에서 널리

이용되고 있다. 최근에 사용되는 초음파 영상 장치는 기존의 2차원 초음파 영상에서 제공하지 못한 공간 정보, 해부학적 형태 등과 같은 대상체의 임상 정보를 제공하는 3차원 초음파 영상을 제공한다.

[0003] 그러나 현재 사용되는 초음파 영상 장치는 3차원 초음파 영상을 2차원 디스플레이부에 표시하거나, 3차원 초음파 영상의 각 단면을 2차원 디스플레이부에 표시하고 있어 검사자가 3차원 초음파 영상의 실질적인 입체감을 병변 진단에 이용하기가 어렵다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0004] 3차원 초음파 영상을 표시하는 3차원 디스플레이부와 2차원 초음파 영상을 표시하는 2차원 디스플레이부를 동시에 구비하여 진단 부위의 해부학적 형태와 고해상도 영상을 동시에 표시하는 초음파 영상 장치 및 그 제어 방법을 제공한다.

### 과제의 해결 수단

[0005] 초음파 영상 장치의 일 측면은 초음파 데이터를 획득하는 초음파 데이터 획득부; 상기 초음파 데이터로부터 볼륨 데이터를 생성하는 볼륨 데이터 생성부; 상기 볼륨 데이터를 이용하여 3차원 디스플레이부에 표시될 3차원 초음파 영상을 생성하는 3차원 디스플레이용 영상 생성부; 상기 볼륨 데이터로부터 단면 영상을 획득하는 단면 영상 획득부; 상기 3차원 초음파 영상을 표시하는 3차원 디스플레이부; 및 상기 단면 영상을 표시하는 2차원 디스플레이부를 포함한다.

[0006] 초음파 영상 장치의 제어 방법에 관한 일 측면은 대상체에 대한 초음파 데이터를 획득하는 단계; 상기 초음파 데이터로부터 상기 대상체에 대한 볼륨 데이터를 생성하는 단계; 상기 볼륨 데이터를 이용하여 상기 대상체에 대한 2차원 단면 영상 및 상기 3차원 디스플레이부에 출력할 3차원 초음파 영상을 생성하는 단계; 및 상기 2차원 단면 영상을 2차원 디스플레이부에 표시하고, 상기 3차원 초음파 영상을 상기 3차원 디스플레이부에 표시하는 단계를 포함한다.

### 발명의 효과

[0007] 초음파 영상 장치 및 그 제어방법에 의하면, 2차원 초음파 영상과 3차원 초음파 영상을 동시에 디스플레이 함으로써 대상체의 해부학적 형태 등과 같은 임상 정보를 제공하는 동시에 병변 진단을 위한 고해상도 영상을 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0008] 도 1에는 초음파 영상 장치의 일 측면을 나타내는 제어 블록도가 도시되어 있다.  
 도 2a 및 도 2b에는 초음파 영상 장치의 일 측면에 대한 외관도가 도시되어 있다.  
 도 3에는 초음파 영상 장치의 초음파 데이터 획득부가 구체화된 제어 블록도가 도시되어 있다.  
 도 4에는 볼륨 데이터를 구성하는 복수의 프레임 데이터가 도시되어 있다.  
 도 5에는 초음파 영상 장치의 일 실시예에 관한 제어 블록도가 도시되어 있다.  
 도 6에는 시점 영상 생성부에서 생성하는 복수의 시점 영상의 예시가 도시되어 있다.  
 도 7에는 초음파 영상 장치의 다른 실시예에 관한 제어 블록도가 도시되어 있다.  
 도 8에는 도 7의 실시예에 따른 3차원 디스플레이부의 구성을 나타낸 도면이 도시되어 있다.  
 도 9에는 초음파 영상 장치의 또 다른 실시예에 관한 제어 블록도가 도시되어 있다.  
 도 10에는 초음파 영상 장치의 일 실시예에 사용될 수 있는 디스플레이 조작부를 나타내는 도면이 도시되어 있다.  
 도 11에는 모션 인식을 통해 영상의 디스플레이를 제어할 수 있는 초음파 영상 장치의 일 실시예에 대한 제어 블록도가 도시되어 있다.

도 12a 내지 도 12c에는 모션 인식의 일 실시예를 나타내는 도면이 도시되어 있다.

도 13에는 초음파 영상 장치의 제어방법의 일 측면에 관한 순서도가 도시되어 있다.

도 14에는 초음파 영상 장치의 제어 방법에 있어서 모션 인식을 통해 2차원 단면 영상을 선택하는 방법에 관한 순서도가 도시되어 있다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0009] 이하 도면을 참조하여 초음파 영상 장치 및 그 제어 방법에 관한 실시예를 상세하게 설명하도록 한다.
- [0010] 도 1에는 초음파 영상 장치의 일 측면을 나타내는 제어 블록도가 도시되어 있고, 도 2a 및 도 2b에는 초음파 영상 장치의 일 측면에 대한 외관도가 도시되어 있다.
- [0011] 도 1을 참조하면, 초음파 영상 장치(100)는 대상체에 관한 초음파 데이터를 획득하는 초음파 데이터 획득부(110), 대상체에 관한 볼륨 데이터를 생성하는 볼륨 데이터 생성부(120), 대상체에 관한 볼륨 데이터를 이용하여 3차원 디스플레이부에 출력할 영상을 생성하는 3차원 디스플레이용 영상 생성부(130), 3차원 디스플레이부(140), 3차원 볼륨 영상으로부터 2차원 단면 영상을 획득하는 단면 영상 획득부(150), 2차원 디스플레이부(160)를 포함한다.
- [0012] 도 2a를 참조하면, 2차원 디스플레이부(160)와 3차원 디스플레이부(140)는 별도의 모니터 또는 스크린으로 구현될 수 있고, 이들 모니터 또는 스크린은 본체에 각각 장착될 수 있다.
- [0013] 또는, 도 2b에 도시된 바와 같이, 본체에 장착된 하나의 모니터 또는 스크린을 2개의 영역으로 분할하여 한 쪽 영역을 2차원 디스플레이부(160)로, 다른 쪽 영역을 3차원 디스플레이부(140)로 사용하는 것도 가능하다.
- [0014] 초음파 영상 장치(100)는 대상체에 대한 3차원 초음파 영상을 3차원 디스플레이부(140)에 표시하고 병변 의심 부위에 관한 2차원 초음파 단면 영상을 2차원 디스플레이부(160)에 표시함으로써, 대상체의 해부학적 형태와 병변 진단이 용이한 고해상도 단면 영상을 동시에 제공할 수 있게 된다.
- [0015] 그리고, 초음파 영상 장치(100)에는 사용자로부터 동작 명령을 입력 받는 입력부(180)가 구비되는바, 사용자 즉, 검사자는 입력부를 통해 단면 영상의 선택에 관한 명령을 입력하거나 3차원 디스플레이부용 영상 생성에 관련된 각종 설정값을 입력할 수 있다.
- [0016] 이하 초음파 영상 장치의 각 구성요소의 동작을 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0017] 도 3에는 초음파 영상 장치의 초음파 데이터 획득부가 구체화된 제어 블록도가 도시되어 있다.
- [0018] 도 3을 참조하면, 초음파 데이터 획득부(110)는 대상체에 전송할 송신신호를 생성하는 송신신호 생성부(111), 초음파 신호를 대상체에 송신 및 수신하는 프로브(112), 프로브(112)로 수신된 초음파 에코신호를 전송받아 수신 집속 신호를 생성하는 빔포머(113) 및 빔포머(113)에서 생성한 수신 집속 신호에 대해 신호처리를 수행하여 초음파 영상 데이터를 생성하는 신호 처리부(114)를 포함한다.
- [0019] 초음파 프로브(112)는 초음파 신호와 전기신호를 상호 변환하는 복수의 변환소자(transducer element)를 포함한다. 그리고, 3차원 초음파 영상을 생성하기 위해 복수의 변환소자가 2차원 어레이 형태로 배열되어 있거나, 1차원 어레이 형태로 배열된 복수의 변환소자가 고도(elevation) 방향으로 스윙될 수 있다. 당해 실시예에서 사용되는 초음파 프로브(112)는 3차원 초음파 영상을 획득할 수 있는 것이면 되고, 그 종류에 제한을 두지 않는다.
- [0020] 복수의 변환소자는 송신신호 생성부(111)로부터 송신신호가 전송되면, 전송된 송신신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하고, 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신신호를 생성한다. 여기서, 수신신호는 아날로그 신호이다.
- [0021] 구체적으로, 초음파 프로브(112)는 각 변환소자에 입력되는 펄스들의 입력 시간을 적절하게 지연시킴으로써 집속된 초음파 빔을 송신 스캔 라인(scan line)을 따라 대상체로 송신한다. 한편, 대상체로부터 반사된 초음파 에코신호들은 각 변환소자에 서로 다른 수신 시간을 가지면서 입력되고, 각 변환소자는 입력된 초음파 에코신호들을 출력한다.
- [0022] 3차원 초음파 영상의 생성을 위해 송신 신호 생성부(111)에서의 신호 생성, 초음파 프로브(112)에서의 초음파 신호의 송수신을 순차적 및 반복적으로 수행할 수 있고 이에 따라 수신신호의 생성 역시 순차적, 반복적으로 수행할 수 있다.

- [0023] 빔 포머(113)는 초음파 프로브(112)로부터 수신신호가 전송되면, 아날로그 형태의 수신신호를 디지털 신호로 변환한다. 그리고 변환소자의 위치 및 집속점을 고려하여 디지털 신호를 수신 집속시켜 수신 집속 신호를 생성한다. 또한, 3차원 초음파 영상의 생성을 위해 초음파 프로브(120)로부터 순차적으로 제공되는 수신신호에 따라 아날로그/디지털 변환 및 수신 집속을 순차적 및 반복적으로 수행하여 복수의 수신 집속 신호를 생성할 수 있다.
- [0024] 신호 처리부(114), 예를 들어, DSP(Digital Signal Processor)는 빔 포머(113)에 의해 집속된 초음파 에코신호들에 기초하여 초음파 에코신호들의 크기를 검출하는 포락선 검파 처리를 수행하여 초음파 영상 데이터를 형성한다. 즉, 신호 처리부(114)는 각 스캔 라인 상에 존재하는 다수의 점의 위치 정보 및 각 점에서 얻어지는 데이터에 기초하여 초음파 영상 데이터를 형성한다. 초음파 영상 데이터는 다수의 스캔 라인 별 단면 영상 데이터를 포함한다.
- [0025] 다시 도 1을 참조하면, 볼륨 데이터 생성부(120)는 대상체에 대한 다수의 단면 영상 데이터들을 3차원 복원(3D Reconstruction)하여 대상체에 대한 볼륨 데이터 또는 볼륨 영상을 형성한다.
- [0026] 도 4에는 볼륨 데이터를 구성하는 복수의 프레임 데이터가 도시되어 있다. 도 4를 참조하면, 신호 처리부(114)에서 생성한 각각의 단면 영상 데이터는 2차원 초음파 데이터인 프레임 데이터에 해당하고, 볼륨 데이터 생성부(120)는 복수의 프레임 데이터( $F_1, F_2, F_3, \dots, F_n$ )를 데이터 보간(data interpolation)하여 3차원 볼륨 데이터를 생성할 수 있다.
- [0027] 볼륨 데이터는 3차원 공간에 존재하는 대상체에서 반사된 초음파 신호들로부터 형성되는 것이므로, 원환체(torus) 좌표계 상에서 정의된다. 따라서, 볼륨 데이터를 모니터와 같은 직교 좌표계를 갖는 디스플레이 장치에 렌더링하기 위해서는 볼륨 데이터의 좌표를 직교 좌표계에 맞게 변환하는 스캔 변환이 요구되는데, 볼륨 데이터 생성부(120)가 스캔 컨버터를 구비하여 볼륨 데이터의 좌표를 변환하는 것도 가능하다.
- [0028] 3차원 디스플레이용 영상 생성부(130)는 대상체에 대한 볼륨 영상을 이용하여 3차원 디스플레이에 표시할 영상을 생성하고, 2차원 단면 영상 획득부(150)는 대상체에 대한 볼륨 영상으로부터 대상체에 대한 일정 단면 영상을 획득하는데, 이 때 이용되는 볼륨 영상은 볼륨 렌더링이 수행된 영상일 수도 있고, 수행되지 않은 영상일 수도 있다. 볼륨 렌더링은 Ray-Casting, Ray-Tracing 등 공지된 렌더링 기술 중 어느 것에 의해 수행되어도 무방하다.
- [0029] 2차원 단면 영상 획득부(150)는 대상체에 대한 볼륨 영상으로부터 2차원 디스플레이부(160)에 표시할 단면 영상을 획득한다. 이 때 획득되는 단면 영상은 xy 평면, yz 평면 또는 xz 평면에 대응되는 단면 영상일 수도 있고, 사용자가 정의한 임의의 단면 영상일 수도 있다. 또한, 2차원 단면 영상 획득부(150)에서 임의로 단면 영상을 선택할 수도 있고, 입력부(180)를 통해 사용자로부터 단면 영상의 선택을 입력 받고 그에 대응되는 단면 영상을 획득할 수도 있다. 단면 영상 선택에 관한 구체적인 실시예는 후술하기로 한다.
- [0030] 3차원 디스플레이용 영상 생성부(130)는 3차원 디스플레이부(140)의 출력 포맷에 맞는 3차원 영상을 생성하고, 이를 3차원 디스플레이부(140)를 통해 표시한다. 따라서, 3차원 디스플레이용 영상 생성부(130)에서 생성되는 3차원 영상은 3차원 디스플레이부(140)의 출력 포맷에 따라 결정될 수 있다.
- [0031] 3차원 디스플레이부(140)의 출력 포맷으로는 스테레오스코픽(stereoscopic) 방식, 부피(volumetric) 표현 방식, 홀로그래피, 직접 영상(Integral Image) 방식 등이 있고, 스테레오스코픽 방식은 특수 안경을 이용하는 안경식과 특수 안경을 이용하지 않는 무안경식(autostereoscopic)으로 나뉜다.
- [0032] 이하 3차원 디스플레이용 영상을 생성하는 다양한 실시예를 구체적으로 설명하도록 한다. 이하 상술할 실시예의 초음파 영상 장치들(200,300,400,500)은 전술한 초음파 영상 장치(100)의 실시예에 해당하는바, 초음파 영상 장치(100)에 관한 설명은 모두 초음파 영상 장치들(200,300,400,500)에 적용될 수 있다.
- [0033] 도 5에는 초음파 영상 장치의 일 실시예에 관한 제어 블록도가 도시되어 있다.
- [0034] 초음파 데이터 획득부(210), 볼륨 데이터 생성부(220), 2차원 단면 영상 획득부(250) 및 2차원 디스플레이부(260)는 앞서 도 1 내지 도 3에서 설명한 바와 같으므로 여기서는 그 설명을 생략하도록 한다.
- [0035] 당해 실시예에 따른 3차원 디스플레이용 영상 생성부(230)는 무안경식 스테레오스코픽 방식이 적용되는 다시점(multi-view) 영상을 생성한다.
- [0036] 도 5를 참조하면, 3차원 디스플레이용 영상 생성부(230)는 시점 영상에 관한 파라미터를 설정하는 파라미터 설

정부(231), 설정된 파라미터에 기초하여 복수의 시점 영상을 획득하는 시점 영상 획득부(232) 및 복수의 시점 영상을 이용하여 다시점 영상을 생성하는 다시점 영상 생성부(233)를 포함한다.

- [0037] 파라미터 설정부(231)는 복수의 시점 영상을 획득하는데 사용되는 시점 파라미터를 설정한다. 일반적으로 다시점 영상은 복수의 카메라로 촬영된 영상을 합성함으로써 생성된다. 그러나, 당해 실시예에서는 3차원 볼륨 영상에 대한 가상의 시점 영상을 획득하는 프로그램을 이용하여, 볼륨 데이터 생성부에서 생성한 3차원 볼륨 데이터(3차원 볼륨 영상)를 가상의 카메라들이 서로 다른 시점에서 촬영한 것과 같은 시점 영상을 얻을 수 있다.
- [0038] 시점 영상을 생성하는데 사용되는 시점 파라미터는 시점(view)의 개수, 각 시점의 차이(disparity), 초점 위치 중 적어도 하나일 수 있다. 여기서, 시점의 개수는 3차원 디스플레이부(240)의 특성에 따라 결정될 수 있고, 각 시점의 차이와 초점의 위치는 파라미터 설정부(231)에서 임의로 설정하거나, 상기 도 2에 도시된 입력부(180)를 통해 사용자로부터 설정을 입력 받는 것도 가능하다.
- [0039] 시점 영상 획득부(232)는 설정된 시점의 개수, 시점의 차이 및 초점 위치에 각각 대응되는 서로 다른 시점을 갖는 복수의 시점 영상을 생성한다.
- [0040] 도 6에는 시점 영상 생성부에서 생성하는 복수의 시점 영상의 예시가 도시되어 있다.
- [0041] 도 6을 참조하면, 3차원 디스플레이부(240)의 특성이 9개의 시점 영상을 표현할 수 있는 경우, 가상 카메라의 개수가 9로 설정되고, 시점의 위치 즉, 가상 카메라의 위치를 동일 수평선 상에서 왼쪽에서 오른쪽으로 일정 간격을 가지고 배열된 것으로 설정하면 시점 영상 획득부(232)는 각 가상 카메라의 위치에 대응되는 9개의 시점 영상을 생성할 수 있다.
- [0042] 구체적으로, 시점 영상 생성부는 대상체에 대한 3차원 볼륨 데이터를 이용하여, 시점 1의 위치에 카메라를 놓고 대상체를 촬영하였을 때 얻을 수 있는 영상인 시점 영상 1부터 시점 9의 위치에 카메라를 놓고 대상체를 촬영하였을 때 얻을 수 있는 영상인 시점 영상 9까지 획득할 수 있다.
- [0043] 그리고, 다시점 영상 생성부(233)는 시점 영상 획득부(232)에서 획득한 복수의 시점 영상을 합성하여 다시점 영상(233)을 생성한다. 이 때, 복수의 시점 영상을 합성하는 기술을 weaving 기술이라 한다. Weaving 기술은 복수의 시점 영상을 짜집기하여 다시점 영상을 생성하며, 생성된 다시점 영상을 디스플레이 하였을 때, 뷰어(viewer)가 영상을 바라보는 시점에 따라 다른 입체감을 느낄 수 있도록 한다. Weaving 기술의 구체적인 내용은 이미 공지된 것이므로 여기서는 자세한 설명을 생략하도록 한다.
- [0044] 시점의 차이(disparity)가 좁게 설정된 경우에는 깊이(depth)가 작은 다시점 영상이 생성되고, 시점의 차이(disparity)가 넓게 설정된 경우에는 깊이가 큰 영상이 생성된다. 또한, 초점 위치는 디스플레이부(240) 뒤쪽에 위치하는 것으로 설정하거나, 디스플레이부(240) 상에 위치하는 것으로 설정하거나, 디스플레이부(240) 앞쪽에 위치하는 것으로 설정할 수 있는바, 초점이 디스플레이부의 앞쪽에 위치할수록 다시점 영상이 앞으로 튀어나와 보인다.
- [0045] 생성된 다시점 영상은 3차원 디스플레이부(240)에 표시된다. 3차원 디스플레이부(240)에 대상체에 대한 다시점 영상이 표시되면, 사용자는 대상체의 해부학적 형태 등의 입상 정보를 다양한 시점에서 파악할 수 있게 되므로 좀 더 정확한 진단이 가능하게 된다.
- [0046] 도 7에는 초음파 영상 장치의 다른 실시예에 관한 제어 블록도가 도시되어 있다.
- [0047] 초음파 데이터 획득부(310), 볼륨 데이터 생성부(320), 2차원 단면 영상 획득부(350) 및 2차원 디스플레이부(360)는 앞서 도 1 내지 도 3에서 설명한 바와 같으므로 여기서는 그 설명을 생략하도록 한다.
- [0048] 당해 실시예에 따른 초음파 영상 장치(300)는 대상체에 관한 집적 영상(integral image)를 생성하여 3차원 디스플레이부(340)에 표시한다. 집적 영상은 복수 개의 기초 렌즈(elemental lens)들로 구성된 렌즈 어레이(lens array)를 이용하여 대상체의 3차원 정보를 기초 영상(elemental image)의 형태로 저장하고, 그 기초 영상을 다시 렌즈 어레이를 통하여 3차원 영상으로 집적시켜 얻는 영상이다.
- [0049] 집적 영상은 특수 안경을 필요로 하지 않고, 시야각 내에서 상하 방향(수직 방향)뿐만 아니라 좌우 방향(수평 방향)으로도 연속적인 시점을 갖는 영상으로서, 사용자에게 대상체에 관한 입체 정보를 효과적으로 전달할 수 있다.
- [0050] 집적 영상을 생성하기 위해서는 대상체에 대한 기초 영상을 획득하는 픽업 부분(pickup part)과 획득된 기초 영상을 3차원 영상으로 재생시키는 디스플레이 부분(display part)이 요구된다.

- [0051] 이를 위해, 3차원 디스플레이용 영상 생성부(330)는 도 7에 도시된 바와 같이, 대상체에 대한 복수의 기초 영상을 획득하는 기초 영상 획득부(331) 및 획득된 기초 영상들을 3차원 디스플레이부(340)에 매칭시켜 집적 영상으로서 출력하는 집적 영상 출력부(332)를 포함한다. 여기서, 복수의 기초 영상은 서로 다른 수평 시차 및 수직 시차를 갖는 영상이다.
- [0052] 기초 영상을 획득하는 픽업 부분은 렌즈 어레이와 그에 대응되는 복수의 카메라로 이루어지는 것이 일반적이나, 기초 영상을 실제로 촬영하지 않고 대상체에 대한 3차원 정보를 가지고 컴퓨터 프로그램을 이용하여 계산하는 CGII(Computer-Generated Integral Imaging) 기술이 제안되었다. 따라서, 기초 영상 획득부(331)는 볼륨 데이터 생성부(320)로부터 대상체에 대한 3차원 볼륨 데이터를 입력 받고 CGII 프로그램에 기반하여 렌즈 어레이의 결상 관계를 모방하여 주어진 조건에 대한 대상체의 기초 영상을 획득할 수 있다. 획득되는 기초 영상의 개수와 기초 영상의 시점은 3D 디스플레이부(340)에 구비된 렌즈 어레이의 구성에 따라 결정될 수 있다.
- [0053] 도 8에는 도 7의 실시예에 따른 3차원 디스플레이부의 구성을 나타낸 도면이 도시되어 있다.
- [0054] 도 8을 참조하면, 3차원 디스플레이부(340)는 기초 영상들을 출력하는 LCD, PDP, LED 등의 디스플레이 장치(341)와 디스플레이 장치(341)를 통해 출력된 기초 영상들을 집적하여 대상체에 대한 3차원 영상으로 재생시키는 렌즈 어레이(342)를 포함할 수 있다.
- [0055] 집적 영상 출력부(331)는 기초 영상 획득부(331)에서 획득한 기초 영상들을 각각 그에 대응되는 디스플레이 장치(341)의 위치에 매칭시킴으로써 디스플레이 장치(341)를 통해 출력된 기초 영상들이 렌즈 어레이에 의해 집적되어 대상체의 3차원 집적 영상을 재생할 수 있도록 한다.
- [0056] 도 9에는 초음파 영상 장치의 또 다른 실시예에 관한 제어 블록도가 도시되어 있다.
- [0057] 초음파 데이터 획득부(410), 볼륨 데이터 생성부(420), 2차원 단면 영상 획득부(450) 및 2차원 디스플레이부(460)의 동작은 앞서 도 1 내지 도 4에서 설명한 바와 같으므로 그에 대한 설명은 생략하도록 한다.
- [0058] 당해 실시예에 따른 초음파 영상 장치(400)는 대상체에 관한 3차원 초음파 영상을 홀로그래피(holography) 방식으로 디스플레이하는바, 홀로그래피 방식으로 생성되는 홀로그램 영상은 완전 입체 영상이라고도 한다. 레이저 빛을 사용해 물체로부터 반사되어 나오는 물체파를 또 다른 방향에서 나온 레이저 빛과 만나게 하여 기록하면, 물체의 각 부분에서 반사된 물체파의 위상 차이에 따른 간섭무늬가 생성되고, 이 간섭 무늬에는 물체의 진폭과 위상이 함께 기록된다. 이렇게 간섭무늬의 형태로 물체의 형상이 기록된 영상을 홀로그램 영상이라 한다.
- [0059] 3차원 디스플레이용 영상 생성부는 컴퓨터 생성 홀로그램(Computer-Generated Hologram: CGH) 기술에 기반하여 대상체에 대한 홀로그램 영상을 생성할 수 있다. CGH는 컴퓨터에 내장된 물체의 정보를 이용하여 적절한 참조파와의 간섭무늬, 즉 홀로그램을 계산하고 이를 재생하는 기술이다. CGH 기술로는 포인트 기반(point-based) CGH 기술, 컨볼루션(convolution) 기반 CGH 기술, 푸리에(Fourier) 기반 CGH 기술 등이 있는바, 3차원 디스플레이용 영상 생성부는 적용되는 CGH 기술의 종류에 제한을 두지 않는다.
- [0060] 도 9를 참조하면, 3차원 디스플레이용 영상 생성부(430)는 대상체에 관한 3차원 홀로그램 영상을 생성하기 위해 2차원 영상 획득부(431), 깊이 영상 획득부(432) 및 홀로그램 패턴 생성부(433)를 포함한다.
- [0061] 2차원 영상 획득부(431)는 대상체에 대한 3차원 볼륨 영상으로부터 대상체에 대한 2차원 영상을 획득하고, 깊이 영상 획득부(432)는 대상체에 대한 3차원 볼륨 영상으로부터 대상체에 대한 깊이 영상을 획득한다. 대상체에 대한 2차원 영상에는 대상체에 대한 컬러 정보가 포함될 수 있다.
- [0062] 그리고, 홀로그램 패턴 생성부(433)는 대상체에 대한 2차원 영상과 깊이 영상을 이용하여 홀로그램 패턴을 생성한다. 일 실시예로서, 홀로그램 패턴 생성부는 홀로그램 평면의 기준점으로부터 동일한 거리만큼 이격된 대상체의 각 점에 대해 하나의 기준 요소 프린지 패턴(Elemental Fringe Pattern)을 생성할 수 있다. 이러한 기준 요소 프린지 패턴은 기준점으로부터 대상체의 각 점의 거리에 따라 특업 테이블에 미리 저장될 수 있다. 또는, 깊이 별로 대응되는 기준 요소 프린지 패턴을 미리 저장해두는 것도 가능하다.
- [0063] 그리고, 기준 요소 프린지 패턴에 상응하는 거리와 동일한 평면 상에 위치하는 대상체의 각 점에 대하여 기준 요소 프린지 패턴을 쉬프트 시켜 홀로그램 패턴을 생성한다.
- [0064] 3차원 디스플레이부(440)는 생성된 홀로그램 패턴을 디스플레이하여 사용자가 대상체에 대한 3차원 홀로그램 영상을 볼 수 있도록 한다.
- [0065] 상기 도 9에서 설명한 실시예는 홀로그램 영상을 생성하는 하나의 예시에 불과하고, 본 발명의 실시예가 이에

한정되는 것은 아닌바, 상술한 방식 외에도 대상체에 대한 홀로그램 영상을 생성하는 다양한 방식이 당해 실시예에 적용될 수 있다.

- [0066] 지금까지 초음파 영상 장치가 대상체에 대한 3차원 초음파 영상을 생성하여 3차원 디스플레이부에 표시하는 동작을 설명하였는바, 이하 각 디스플레이부에 표시될 영상을 선택하거나 제어하는 동작에 대해 설명하도록 한다.
- [0067] 도 10에는 초음파 영상 장치의 일 실시예에 사용될 수 있는 디스플레이 조작부를 나타내는 도면이 도시되어 있다.
- [0068] 앞서 도 2a 및 도 2b에서 설명한 바와 같이 초음파 영상 장치(100)에는 사용자로부터 초음파 영상 장치의 동작에 관한 명령을 입력 받는 입력부(180)가 구비된다. 또한, 도 10에 도시된 바와 같이, 입력부(180)에는 3차원 디스플레이부(140)에 표시되는 3차원 초음파 영상의 깊이를 조절하는 깊이 조작부(180f)와 초점(focus)을 조절하는 초점 조작부(180e)가 포함될 수 있고, 2차원 단면 영상을 선택하는 단면 조작부(180a-d)가 포함될 수 있다. 각 조작부는 도 10에 도시된 바와 같이 사용자가 조작부를 일정 각도만큼 회전시킴으로써 그 설정값을 조절할 수도 있고, 버튼 형태로 구현되는 것도 가능하며, 사용자로부터 각 설정값을 직접 입력 받는 것도 가능하다.
- [0069] 사용자는 깊이 조작부(180f)를 통해 3차원 초음파 영상의 깊이를 조절할 수 있고, 초점 조작부(180e)를 통해 3차원 초음파 영상의 입체감 즉, 디스플레이부(140)를 기준으로 들어가고 돌출되는 정도를 조절할 수 있다. 3차원 초음파 영상의 돌출되는 정도가 클수록 입체감은 증대되나 사용자의 눈의 피로를 유발할 수 있고, 들어가 있는 영상은 입체감은 적지만 눈의 피로감이 적어서 오래 시간 진료하는데 용이하다. 따라서, 사용자는 각 조작부를 이용하여 대상체에 대한 3차원 초음파 영상을 진단이 용이한 형태로 제어하여 표시되도록 할 수 있다.
- [0070] 전술한 바와 같이, 초음파 영상 장치(100)의 일 측면은 대상체에 대한 3차원 볼륨 영상으로부터 단면 영상을 획득하여 2차원 디스플레이부(160)에 표시할 수 있다. 이 때, 단면 영상 획득부(150)에서 임의로 단면 영상을 선택하는 것도 가능하나, 입력부(180)를 통해 사용자로부터 단면 영상에 대한 선택 명령을 입력 받는 것도 가능하다. 일 실시예로서, 도 10에 도시된 단면 조작부(180a-d)를 이용할 수 있다. 공간 상의 평면 방정식은 아래의 [수학식 1]과 같이 나타낼 수 있다.
- [0071] [수학식 1]
- [0072]  $ax + by + cz + d = 0$
- [0073] 여기서, 평면의 노말(normal)은  $n=(a,b,c)$ 으로 표현되고, d는 평면과 원점 사이의 거리를 나타낸다. 따라서, a, b, c, d 값이 각각 설정되면 하나의 평면이 정의되는바, 초음파 영상 장치는 단면 조작부(180a-d)를 통해 사용자로부터 단면을 정의하는 파라미터 a, b, c, d의 값을 각각 입력 받고, 그에 대응되는 단면 영상을 획득하여 디스플레이할 수 있다.
- [0074] 또는, 2차원 디스플레이부(160)를 터치 스크린으로 구현하여 터치 스크린이 입력부의 역할도 수행하도록 하고, 사용자로부터 일 지점으로부터 타 지점까지의 연속 터치가 입력되면 그 일 지점부터 타 지점까지 절단된 단면 영상을 획득하는 것도 가능하다.
- [0075] 사용자로부터 단면 영상에 관한 선택을 입력 받는 경우에는, 3차원 디스플레이부(140)에 대상체에 대한 3차원 초음파 영상을 표시하거나 볼륨 데이터를 볼륨 렌더링하여 2차원 디스플레이부(160)에 표시함으로써, 사용자가 단면 영상을 선택하는데 참고로 삼을 수 있도록 할 수 있다.
- [0076] 도 11에는 모션 인식을 통해 영상의 디스플레이를 제어할 수 있는 초음파 영상 장치의 일 실시예에 대한 제어 블록도가 도시되어 있고, 도 12a 내지 도 12c에는 모션 인식의 일 실시예를 나타내는 도면이 도시되어 있다.
- [0077] 도 11을 참조하면, 초음파 영상 장치(500)는 사용자의 모션을 촬영하는 촬영부(571), 촬영된 영상을 이용하여 사용자의 모션을 인식하는 모션 인식부(572)를 더 포함할 수 있다.
- [0078] 촬영부(571)는 카메라로 구현될 수 있으며 2차원 디스플레이부(560) 또는 3차원 디스플레이부(540)의 일 부분에 설치될 수 있다. 촬영부(571)는 사용자의 영상을 촬영하여 모션 인식부로 전송하고, 모션 인식부(572)는 촬영된 영상을 분석하여 사용자의 모션을 인식한다. 모션 인식부(572)는 다양한 모션 인식 기술 중 어느 것을 사용해도

무방하며, 모션 인식 기술은 널리 알려진 것이므로 그에 대한 자세한 설명은 생략하도록 한다.

- [0079] 모션 인식부(572)의 일 실시예로서, 사용자의 손 모양과 손의 움직임을 인식할 수 있다. 사용자의 손 모양과 손의 움직임에 대응되는 명령을 미리 설정하고, 모션 인식부(572)에서 미리 설정된 손 모양과 손의 움직임을 인식하면 그에 대응되는 명령을 3차원 디스플레이용 영상 생성부(530)나 2차원 단면 영상 획득부(550)에 전송할 수 있다.
- [0080] 예를 들어, 도 12a에 도시된 바와 같이 사용자가 주먹을 쥔 상태에서 손을 좌우로 회전시키면 손의 회전 방향에 따라 3차원 디스플레이부(540)에 표시되는 3차원 영상을 회전시킬 수 있다.
- [0081] 또한, 도 12b에 도시된 바와 같이 사용자가 손을 펴고 손가락이 위를 향하도록 한 상태에서 좌우 방향으로 움직이면 대상체의 볼륨 영상으로부터 yz 평면에 대응되는 단면 영상을 추출하여 2차원 디스플레이부(560)에 표시할 수 있다.
- [0082] 또한, 도 12c에 도시된 바와 같이 사용자가 손을 펴고 손가락이 우측 또는 좌측 방향을 향하도록 한 상태에서 상하 방향으로 움직이면 대상체의 볼륨 영상으로부터 xz 평면에 대응되는 단면 영상을 획득하여 2차원 디스플레이부(560)에 표시할 수 있다.
- [0083] 상기 도 12a 내지 도 12c에 도시된 모션은 모션 인식부(572)에서 인식할 수 있는 모션의 예시에 불과하고, 이외에도 다양한 모션을 인식하여 디스플레이부(560)에 표시되는 영상을 제어할 수 있다.
- [0084] 이하, 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 실시예를 설명하도록 한다.
- [0085] 도 13에는 초음파 영상 장치의 제어방법의 일 측면에 관한 순서도가 도시되어 있다.
- [0086] 도 13을 참조하면, 먼저 대상체에 대한 초음파 데이터를 획득한다(620). 이를 위해, 송신 신호를 생성하여 초음파 프로브에 전송하고, 초음파 프로브는 송신 신호를 초음파 신호로 변환하여 대상체에 송신하며 대상체로부터 반사되는 초음파 에코신호를 수신하여 수신 신호를 생성한다. 그리고, 초음파 프로브의 각 변환소자에 입력되는 신호들을 집속 시켜 수신 집속 신호를 생성하고 수신 집속 신호로부터 대상체에 대한 초음파 데이터를 획득한다. 초음파 데이터에는 다수의 스캔 라인 별 단면 영상 데이터가 포함된다. 당해 실시예에서는, 대상체에 대한 3차원 초음파 영상을 생성하기 위해 3차원 초음파 프로브를 사용할 수 있으며, 3차원 초음파 프로브는 복수의 변환소자가 2차원으로 배열된 2D 어레이 프로브, 1D 어레이의 변환소자가 스윙되는 3D 매케니컬 프로브 등으로 구현될 수 있다.
- [0087] 그리고, 획득된 초음파 데이터로부터 대상체에 대한 볼륨 데이터를 생성한다(621). 볼륨 데이터는 대상체에 대한 다수의 단면 영상 데이터들을 3차원 복원하여 생성할 수 있다.
- [0088] 대상체에 대한 볼륨 데이터를 이용하여 3차원 디스플레이용 3차원 초음파 영상을 생성한다(623). 3차원 디스플레이용 3차원 초음파 영상은 대상체에 대한 볼륨 데이터를 3차원 디스플레이부의 출력 포맷에 맞는 형태로 가공한 영상이다.
- [0089] 일 실시예로서, 3차원 디스플레이부가 3차원 다시점 영상을 출력하는 포맷을 갖는 경우, 당해 단계에서는 대상체에 대한 볼륨 데이터로부터 서로 다른 시점을 갖는 복수의 시점 영상을 획득하고, 이들을 합성하여 다시점 영상을 생성한다. 이 때, 다시점 영상의 weaving 기술이 적용될 수 있고, 시점 영상 획득에 사용되는 파라미터인 시점의 차이(disparity) 또는 초점의 위치가 사용자에게 의해 설정되는 것도 가능하다.
- [0090] 다른 실시예로서, 3차원 디스플레이부가 집적 영상(integral image)을 출력하는 포맷을 갖는 경우, 당해 단계에서는 대상체에 대한 볼륨 데이터로부터 서로 다른 수평 시차 및 수직 시차를 갖는 복수의 기초 영상(elemental image)을 획득하고, 이들을 3차원 디스플레이부의 렌즈 어레이와 대응되는 위치에 매칭시킨다.
- [0091] 또 다른 실시예로서, 3차원 디스플레이부가 홀로그래프 영상을 출력하는 포맷을 갖는 경우, 당해 단계에서는 대상체에 대한 볼륨 데이터로부터 2차원 영상 및 깊이 영상을 획득하고, 이들을 이용하여 홀로그래프 패턴을 생성한다. 당해 단계에서 사용되는 대상체에 대한 볼륨 데이터는 볼륨 렌더링이 수행된 것일 수도 있고, 수행되지 않은 것일 수도 있다.
- [0092] 그리고, 생성된 3차원 초음파 영상을 3차원 디스플레이부에 표시한다(624). 3차원 디스플레이부는 뷰어가 특수 안경을 착용해야 3차원 영상을 볼 수 있는 안경식일 수도 있고, 뷰어가 특수 안경을 착용하지 않아도 3차원 영상을 볼 수 있는 무안경식일 수도 있다. 다만 623단계의 예시로 설명한 3차원 디스플레이용 영상 생성 방법은 모두 무안경식 3차원 디스플레이부에 적용되는 것이다. 특히, 3차원 디스플레이부가 집적 영상을 출력하는 포맷

을 갖는 경우에는, 3차원 디스플레이부가 LCD, LED, PDP 등의 디스플레이 장치와 렌즈 어레이를 포함할 수 있으며, 렌즈 어레이에 맞게 매칭된 기초 영상들이 렌즈 어레이를 통해 집적 됨으로써 하나의 3차원 집적 영상으로 출력된다.

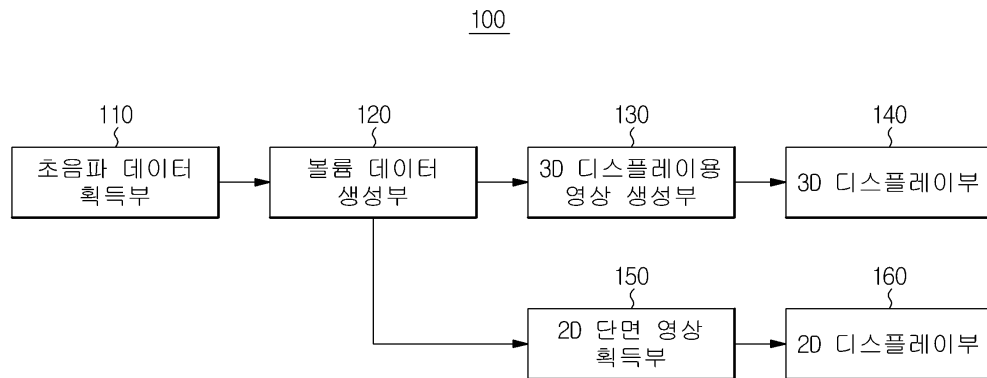
- [0093] 그리고, 2차원 디스플레이부에는 대상체에 대한 2차원 단면 영상이 표시된다. 이를 위해, 먼저 대상체에 대한 볼륨 데이터로부터 2차원 단면 영상을 획득하고(625), 획득된 2차원 단면 영상을 2차원 디스플레이부에 표시한다(626). 획득되는 단면 영상은 xy 평면, yz 평면 또는 xz 평면에 대응되는 단면 영상 일 수도 있고, 임의의 단면 영상일 수도 있다. 또한, 단면 영상의 획득은 초음파 영상 장치 내에서 자체적으로 이루어질 수도 있고, 사용자로부터 선택 명령을 입력 받을 수도 있다. 사용자로부터 선택 명령을 입력 받을 경우, 3차원 디스플레이부에 대상체에 대한 3차원 초음파 영상을 표시하거나, 2차원 디스플레이부에 볼륨 렌더링된 볼륨 영상을 표시하고, 사용자가 표시된 영상에 기초하여 2차원 단면 영상을 선택하도록 하는 것도 가능하다.
- [0094] 순서도의 특성 상, 도 13에는 3차원 초음파 영상의 표시 다음 단계에서 2차원 초음파 영상이 표시되는 것으로 되어 있으나, 본 발명의 실시에는 3차원 초음파 영상과 2차원 초음파 영상의 생성 또는 표시에 선후 관계가 없다. 따라서, 둘 중 어느 영상이 먼저 생성 또는 표시 되어도 무방하며, 동시에 표시되는 것도 가능하다.
- [0095] 2차원 단면 영상의 선택을 사용자로부터 입력 받을 경우, 초음파 영상 장치에 구비된 입력부를 통해 입력 받는 것도 가능하고, 사용자의 모션을 인식하여 입력 받는 것도 가능하다.
- [0096] 도 14에는 초음파 영상 장치의 제어 방법에 있어서 모션 인식을 통해 2차원 단면 영상을 선택하는 방법에 관한 순서도가 도시되어 있다.
- [0097] 도 14를 참조하면, 대상체에 대한 초음파 데이터를 획득하고(620), 획득된 초음파 데이터로부터 대상체에 대한 볼륨 데이터를 생성한다(621). 초음파 데이터를 획득하고, 볼륨 데이터를 생성하는 과정은 앞서 도 13에서 설명한 바와 같다.
- [0098] 그리고, 카메라 등의 촬영부를 이용하여 사용자의 영상을 촬영한다(622). 촬영된 영상으로부터 모션을 인식하고(623), 대상체에 대한 볼륨 데이터로부터 인식된 모션에 대응되는 단면 영상을 획득한다(624). 이를 위해, 특정 모션과 그에 대응되는 단면 영상을 대응시켜 설정해두고, 촬영된 영상으로부터 인식된 모션이 설정된 특정 모션에 부합되면, 그에 대응되는 단면 영상을 획득하여 2차원 디스플레이부에 표시한다(625).

### 부호의 설명

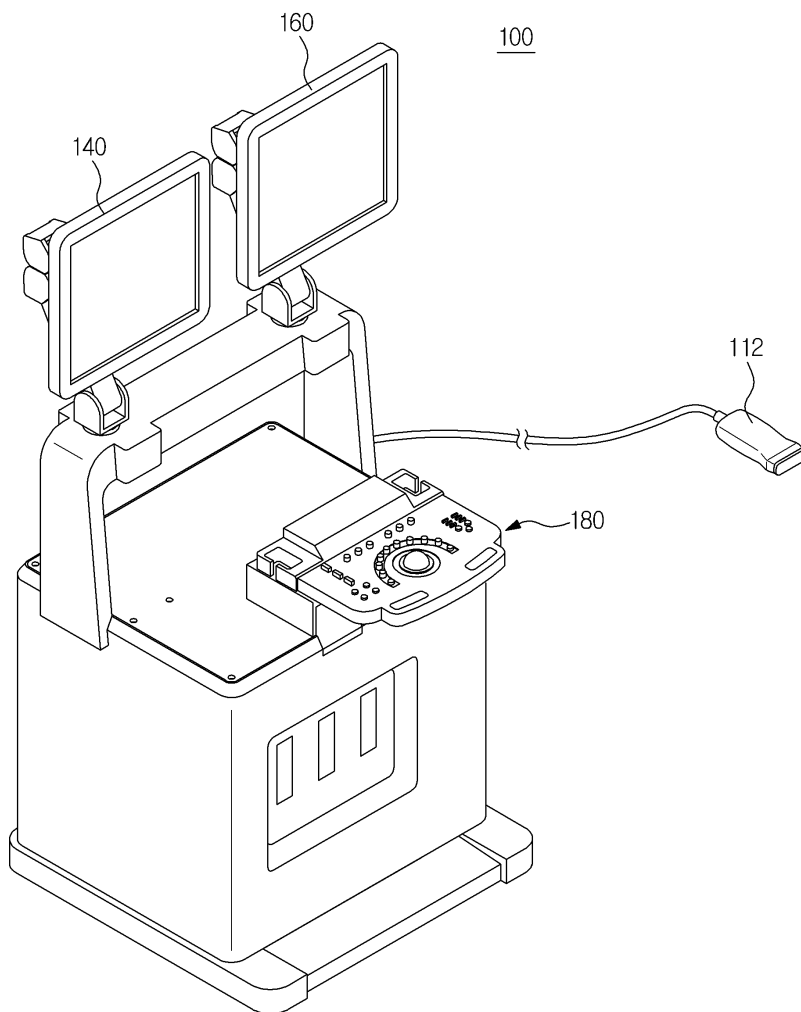
- [0099] 초음파 영상 장치 : 100, 200, 300, 400, 500
- 3차원 디스플레이용 영상 생성부 : 130, 230, 330, 440, 550
- 2차원 단면 영상 획득부 : 150, 250, 350, 450, 550
- 3차원 디스플레이부 : 140, 240, 340, 440, 540
- 2차원 디스플레이부 : 160, 260, 360, 460, 560

도면

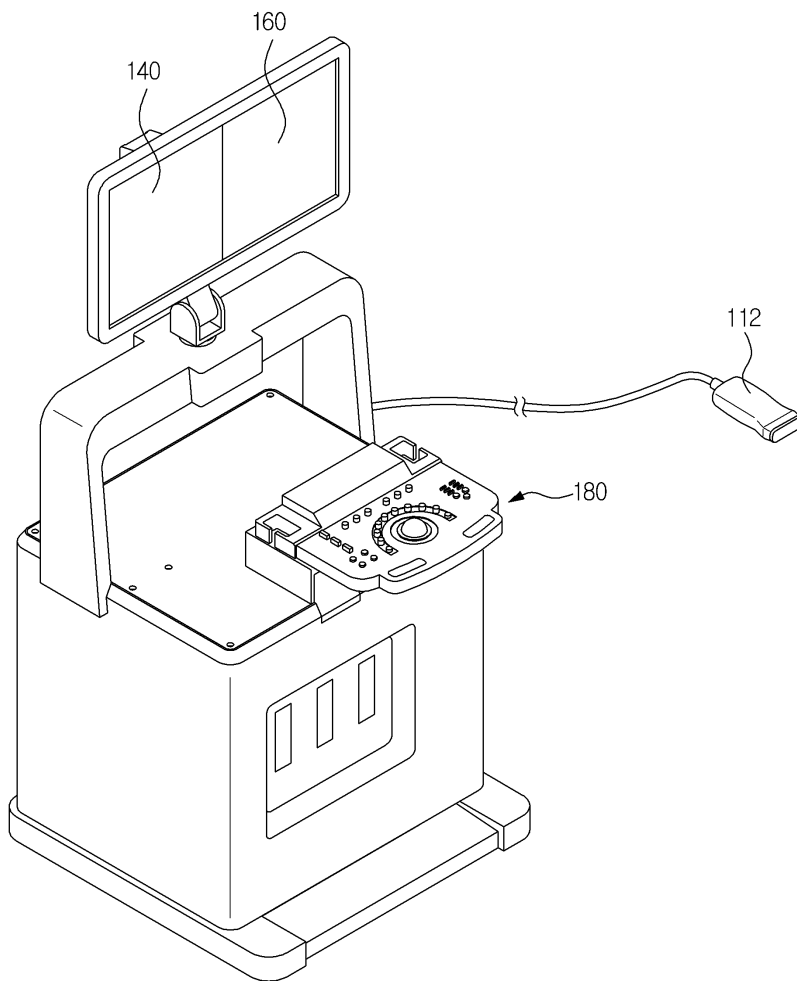
도면1



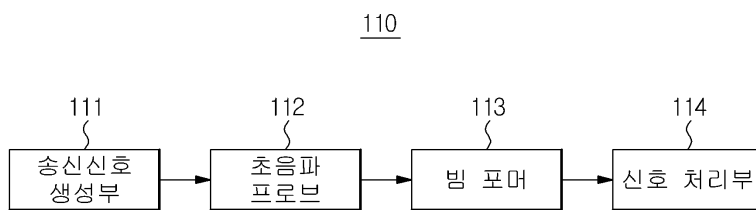
도면2a



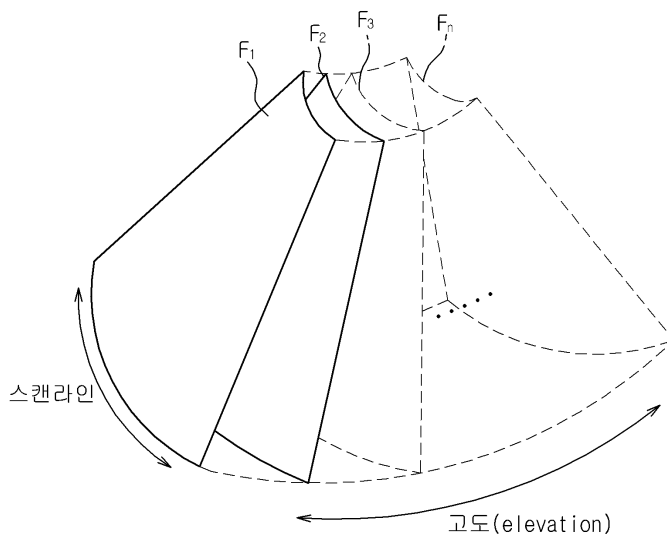
도면2b



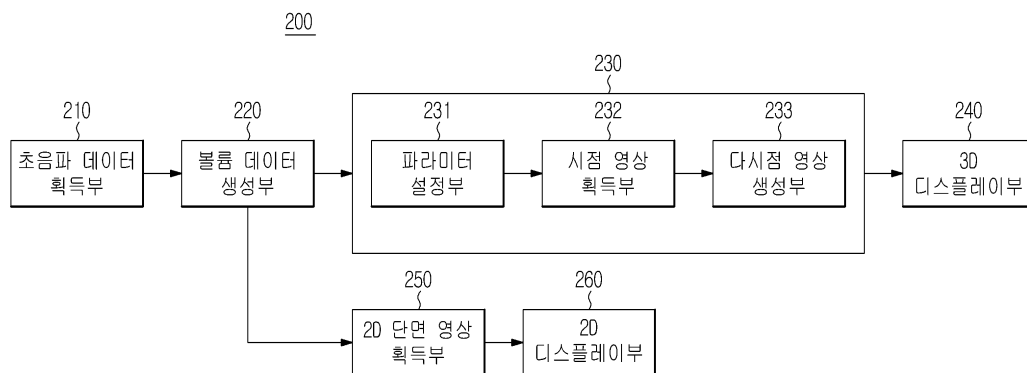
도면3



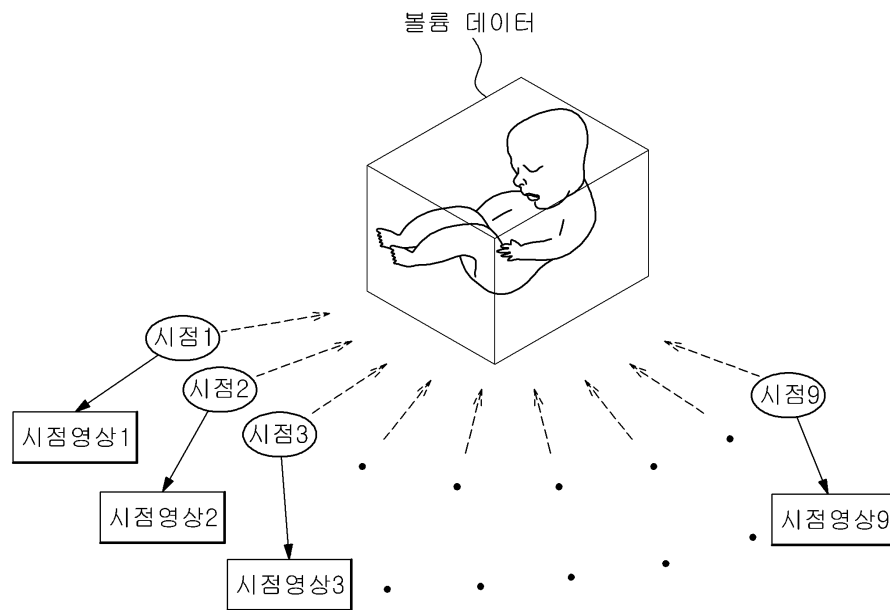
도면4



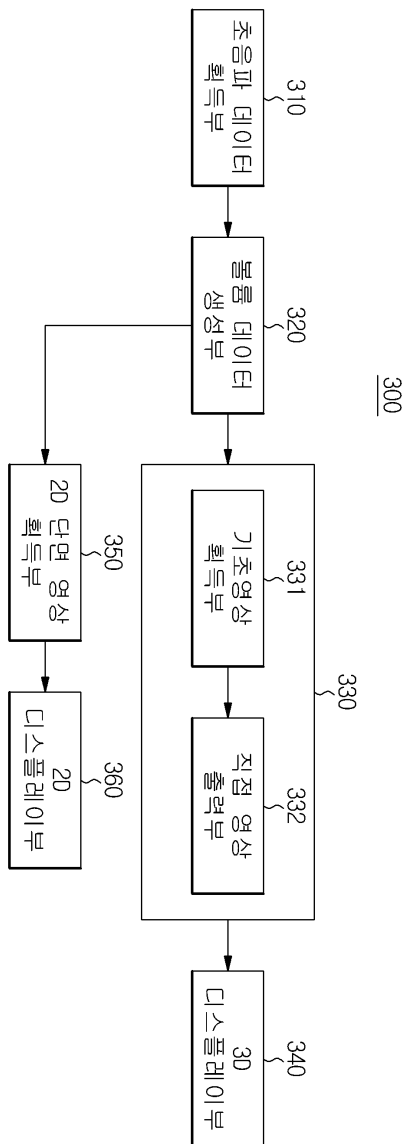
도면5



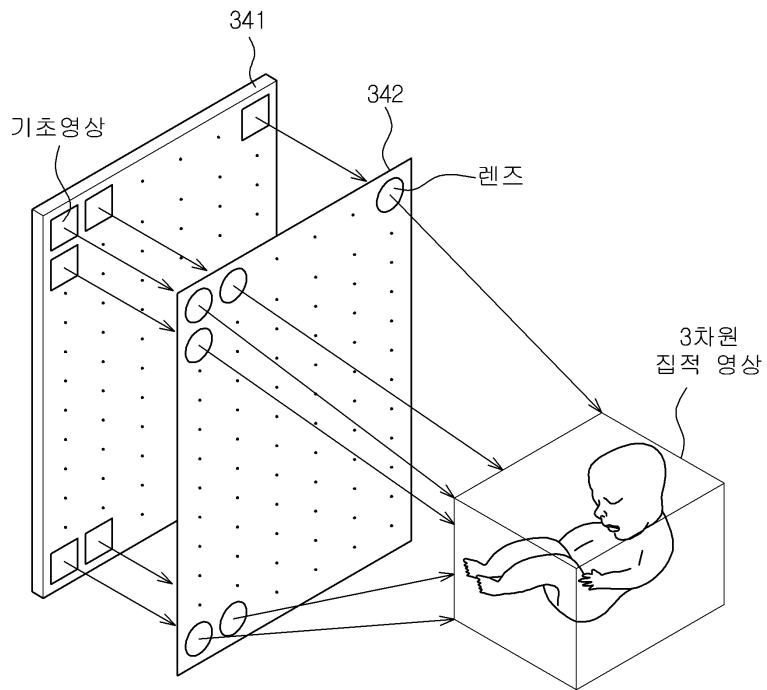
도면6



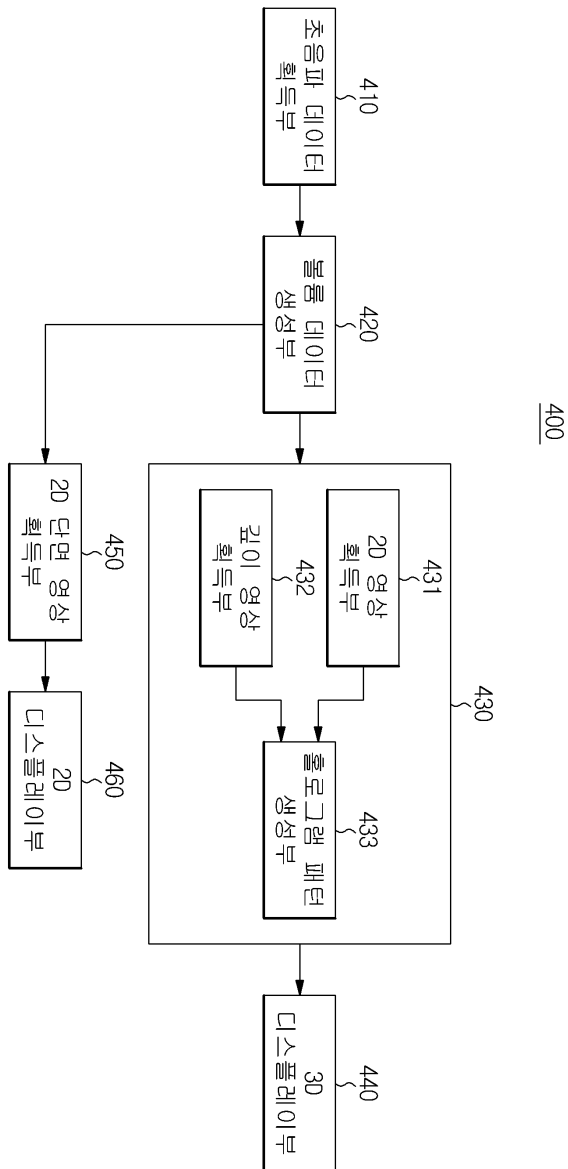
도면7



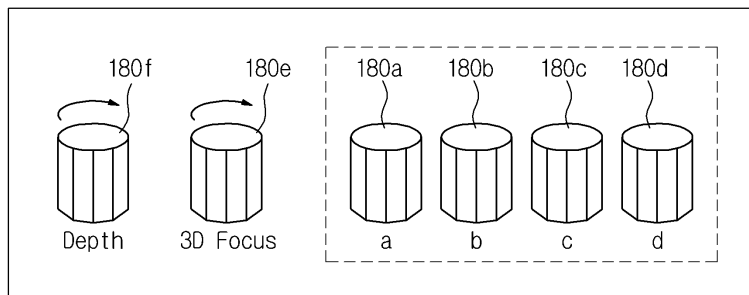
도면8



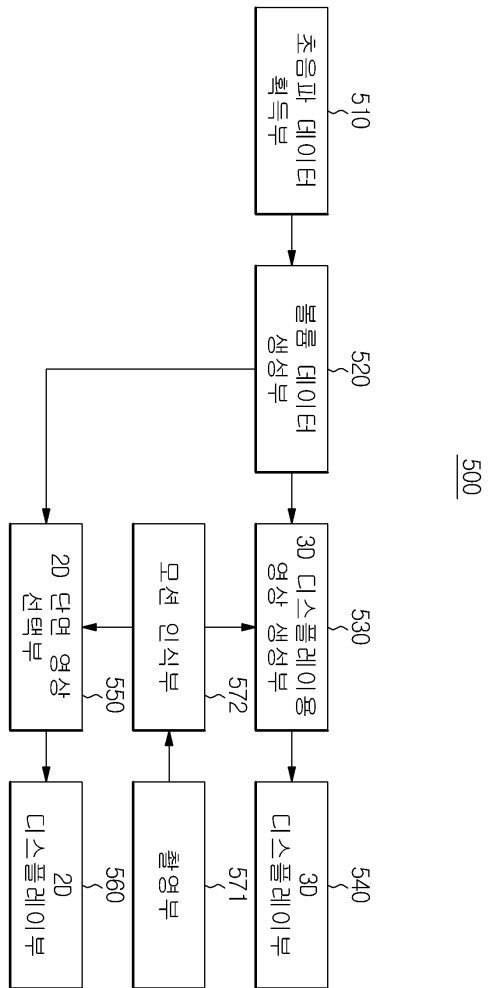
도면9



도면10

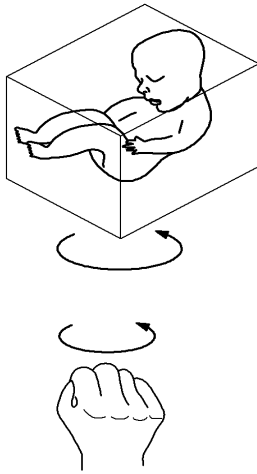


도면11



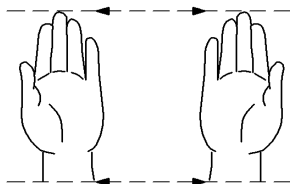
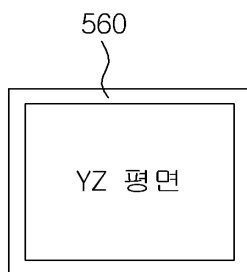
도면12a

3D 영상



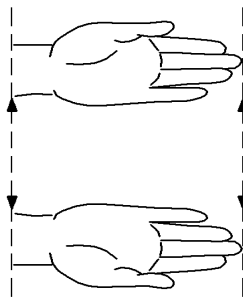
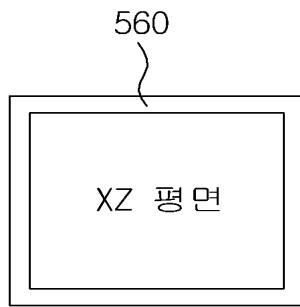
3D 영상 회전

도면12b



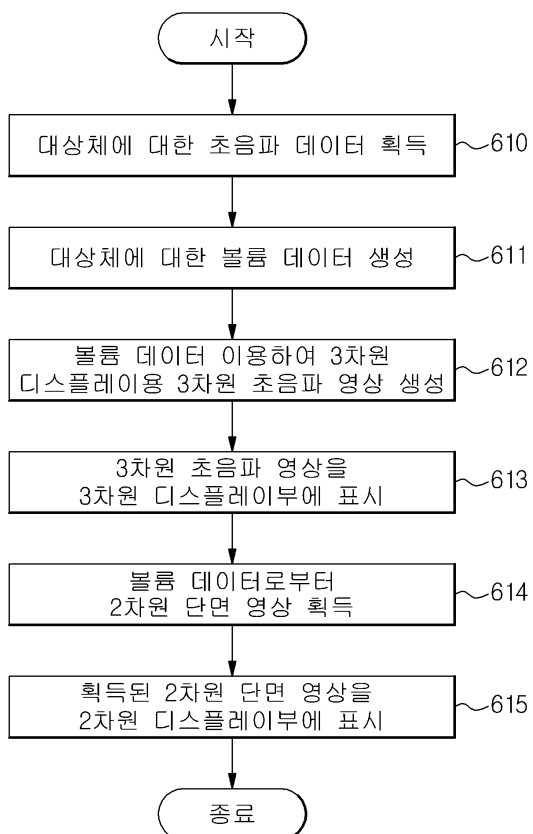
YZ 평면 선택

도면12c

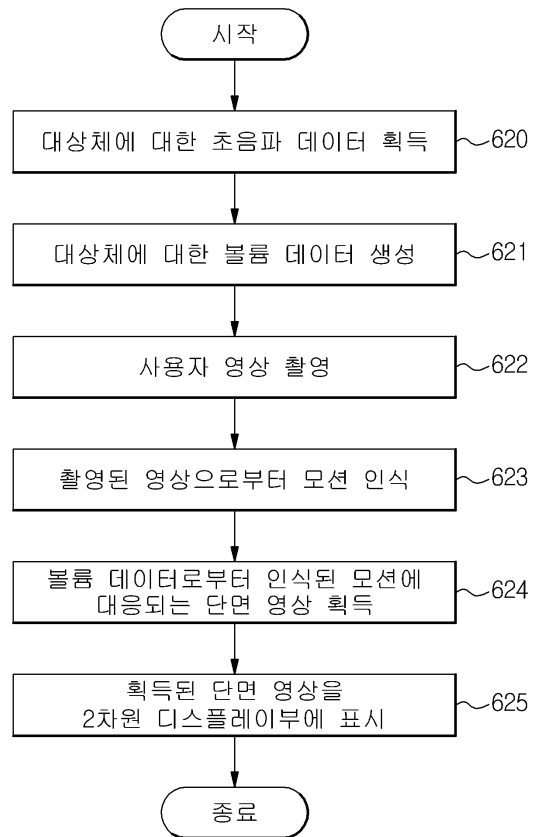


XZ 평면 선택

도면13



도면14



|                |                                                                                                                          |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：超声波成像设备及其控制方法                                                                                                         |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020140035747A</a>                                                                                         | 公开(公告)日 | 2014-03-24 |
| 申请号            | KR1020120102430                                                                                                          | 申请日     | 2012-09-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星电子株式会社                                                                                                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星电子有限公司                                                                                                                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星电子有限公司                                                                                                                 |         |            |
| [标]发明人         | KIMYUN TAE<br>김운태<br>KIMJUNGHO<br>김정호                                                                                    |         |            |
| 发明人            | 김운태<br>김정호                                                                                                               |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00 G06T7/00                                                                                                        |         |            |
| CPC分类号         | A61B8/483 A61B8/08 A61B8/0866 A61B8/464 A61B8/466 G01S7/52063 G01S7/52068 G01S7/52074 G01S7/52084 G01S15/899 G01S15/8993 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                |         |            |

# 摘要(译)

提供一种超声波图像装置，其能够通过包括用于显示三维超声波图像的三维显示单元和用于显示三维超声波图像的二维显示单元来同时显示诊断区域的解剖学形状和高分辨率图像。显示二维超声图像及其控制方法。为此，该装置包括：超声数据获取单元，其获取超声数据；体数据生成单元，根据超声波数据生成体数据；三维显示图像生成单元，使用体数据生成要在三维显示单元上显示的三维超声波图像；横截面图像获取单元，从体数据中获取横截面图像；显示三维超声图像的三维显示单元；和显示横截面图像的二维显示单元。

