



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0012590
(43) 공개일자 2016년02월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0094214

(22) 출원일자 2014년07월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

진길주

서울특별시 성북구 북악산로 844 브라운스톤 돈암 113/804

안미정

서울특별시 서대문구 연대동문1길 33

변미애

경기도 성남시 수정구 수정로 289 신흥주공아파트 124동 1307호

(74) 대리인

특허법인세립

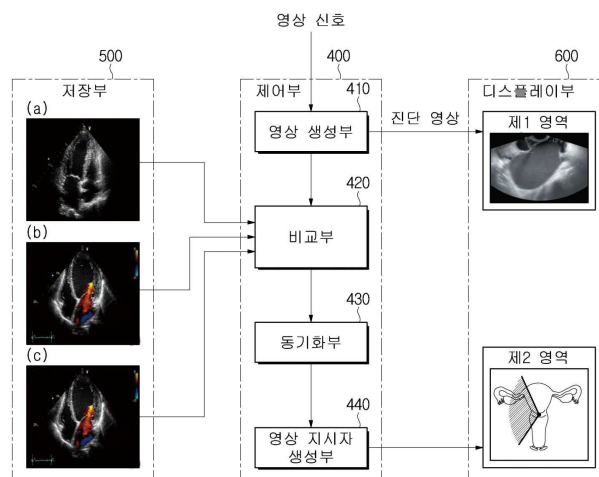
전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 발명의 명칭 초음파 영상 장치 및 그 제어방법

(57) 요약

초음파 영상 장치 및 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 것으로서, 초음파 영상 장치는, 대상체에 대한 영상 신호를 수신하는 수신부, 영상 신호에 기초하여 진단 영상을 제1 영역에 디스플레이하고, 대상체의 진단 영역을 표시하는 영상 지시자를 제2 영역에 디스플레이하는 디스플레이부, 및 진단 영상과 진단 영상에 대응하는 기준 영상을 동기화하는 제어부를 포함한다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

대상체에 대한 영상 신호를 수신하는 수신부;

상기 영상 신호에 기초하여 진단 영상을 제1 영역에 디스플레이하고, 상기 대상체의 진단 영역을 표시하는 영상 지시자를 제2 영역에 디스플레이하는 디스플레이부; 및

상기 진단 영상과 상기 진단 영상에 대응하는 기준 영상을 동기화하는 제어부를 포함하는 초음파 영상 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 디스플레이부는 상기 진단 영상과 유사한 하나 이상의 기준 영상을 제3 영역에 디스플레이하고,

상기 초음파 영상 장치는 사용자로부터 상기 하나 이상의 기준 영상 중 어느 하나를 선택 받는 입력부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 진단 영상과 선택된 기준 영상을 동기화하는 초음파 영상 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 영상 지시자는 상기 대상체의 타겟 조직 마커를 포함하는 초음파 영상 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 영상 지시자는 초음파 빔의 방향을 표시하는 빔 방향 마커를 포함하는 초음파 영상 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 영상 지시자는 영상 신호의 종류에 따라 2차원 또는 3차원 형태의 초음파 빔 방향 마커를 포함하는 초음파 영상 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 영상 지시자는 상기 대상체의 해부학적 위치를 표시하는 바디 축 마커를 더 포함하는 초음파 영상 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서

사용자로부터 진단 부위의 선택 및 상기 진단 위치의 선택을 포함하는 사용자 요청을 입력 받는 입력부를 더 포함하되,

상기 디스플레이부는 상기 진단 부위의 선택 및 상기 진단 위치의 선택에 따라 상이한 타겟 조직 마커를 상기 제2 영역에 더 표시하는 초음파 영상 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 기준 영상은 3차원 볼륨 영상에 대한 진단 모드에 따른 단면 영상을 포함하는 초음파 영상 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

대상체의 진단 부위 및 진단 위치 별로 상기 기준 영상이 저장된 저장부; 및

사용자로부터 상기 진단 부위의 선택 및 상기 진단 위치의 선택을 입력 받는 입력부를 더 포함하는 초음파 영상 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 진단 영상과 기준 영상이 동기화되면, 상기 영상 지시자를 기준 자세 및 기준 위치 중 적어도 어느 하나로 설정하는 초음파 영상 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 수신부는 상기 기준 자세 및 상기 기준 위치에 대한 초음파 프로브의 상대적인 자세 및 상대적인 위치에 대한 신호를 수신하고,

상기 제어부는 상기 영상 지시자를 상기 상대적인 자세 및 상기 상대적인 위치에 따라 이동시키는 초음파 영상 장치.

청구항 12

제 10 항에 있어서,

상기 수신부는 상기 대상체에 대한 제1 영상 신호 및 제2 영상 신호를 수신하고,

상기 디스플레이부는 상기 제1 영상 신호에 기초한 제1 진단 영상 및 상기 제2 영상 신호에 기초한 제2 진단 영상을 상기 제1 영역에 디스플레이하고,

상기 제어부는 상기 제1 진단 영상에 대한 상기 제2 진단 영상의 상대적인 자세 및 상대적인 위치에 따라 상기 영상 지시자를 이동시키는 초음파 영상 장치.

청구항 13

제 3 항에 있어서,

상기 디스플레이부는 상기 타겟 조직 마커를 이동시킴으로써 상기 진단 영역을 상기 제2 영역에 표시하는 초음파 영상 장치.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

초음파를 대상체로 송신하고, 상기 대상체로부터 반사된 에코 초음파를 수신하여 전기적 신호로 변환하는 초음파 프로브를 더 포함하되,

상기 디스플레이부는, 상기 전기적 신호에 기초하여 상기 대상체에 대한 진단 영상을 제1 영역에 디스플레이하는 초음파 영상 장치.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 초음파 프로브는 감지부를 포함하고,

상기 감지부는 기준 자세 및 기준 위치에 대한 상기 초음파 프로브의 상대적인 자세 및 상대적인 위치를 감지하고,

상기 제어부는 상기 상대적인 자세 및 상기 상대적인 위치에 따라 상기 영상 지시자를 이동시키는 초음파 영상 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 감지부는 각속도 센서, 마그네틱 센서, 지구 가속도 센서, 중력 센서, 및 자이로 센서 중 적어도 어느 하나를 포함하는 초음파 영상 장치.

청구항 17

제 1 항에 있어서,

하나 이상의 기준 영상이 저장된 저장부를 더 포함하는 초음파 영상 장치.

청구항 18

제 1 항에 있어서,

사용자로부터 상기 기준 영상에 대한 변경 신호를 입력 받는 입력부를 더 포함하되,

상기 제어부는 상기 변경 신호에 기초하여 변경된 기준 영상을 동기화하는 초음파 영상 장치.

청구항 19

대상체에 대한 영상 신호를 수신하는 단계;

상기 영상 신호에 기초하여 진단 영상을 제1 영역에 디스플레이하는 단계;

상기 진단 영상과 상기 진단 영상에 대응하는 기준 영상을 동기화하는 단계; 및

상기 대상체의 진단 영역을 표시하는 영상 지시자를 제2 영역에 디스플레이하는 단계를 포함하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

상기 동기화하는 단계 이전에,

상기 진단 영상과 유사한 하나 이상의 기준 영상을 제3 영역에 디스플레이하는 단계; 및

사용자로부터 상기 하나 이상의 기준 영상 중 어느 하나를 선택 받는 단계를 더 포함하되,

상기 동기화하는 단계는 사용자로부터 선택된 기준 영상을 상기 진단 영상과 동기화하는 초음파 영상 장치의 제어방법.

청구항 21

제 19 항에 있어서,

상기 기준 영상은 3차원 볼륨 영상에 대한 진단 모드에 따른 단면 영상을 포함하는 초음파 영상 장치.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 초음파 영상을 처리하는 초음파 영상 장치 및 그 제어방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 초음파 영상장치는 대상체의 표면에서 대상체 내부의 목표 부위를 향해 초음파를 조사하고, 반사된 에코 초음파를 수신하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 비침습으로 얻는 장치이다.
- [0003] 초음파 영상장치는 X선 장치, CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 영상진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 진단 영상을 디스플레이할 수 있다는 장점이 있다. 또한, 방사선 피폭 위험이 없기 때문에 안전성이 높은 장점이 있다. 따라서 산부인과 진단을 비롯하여, 심장, 복부, 비뇨기와 진단을 위해 널리 이용되고 있다.
- [0004] 초음파 영상 장치의 진단 영상은 일반적으로 대상체의 일부만을 나타내므로, 대상체의 진단 부위 또는 진단 위치에 대한 탐색 방향을 조작자가 직관적으로 인식하기는 어렵다. 이를 위해 대상체의 진단 영역을 나타내는 영상지시자가 진단 영상과 함께 표시될 수 있는데, 영상 지시자는 문자 또는 대상체의 형상과 유사한 아이콘으로서 표시될 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 초음파 영상 장치의 진단 영상이 기준 영상과 동기화되어, 진단 영역을 표시하는 영상 지시자가 진단 영상과 함께 표시되는 초음파 영상 장치 및 초음파 영상 장치의 제어방법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 일 측면에 따른 초음파 영상 장치는, 대상체에 대한 영상 신호를 수신하는 수신부, 영상 신호에 기초하여 진단 영상을 제1 영역에 디스플레이하고, 대상체의 진단 영역을 표시하는 영상 지시자를 제2 영역에 디스플레이하는 디스플레이부, 및 진단 영상과 진단 영상에 대응하는 기준 영상을 동기화하는 제어부를 포함한다.
- [0007] 또한, 디스플레이부는 진단 영상과 유사한 하나 이상의 기준 영상을 제3 영역에 디스플레이하고, 초음파 영상 장치는 사용자로부터 하나 이상의 기준 영상 중 어느 하나를 선택 받는 입력부를 더 포함하고, 제어부는 진단 영상과 선택된 기준 영상을 동기화할 수 있다.
- [0008] 또한, 영상 지시자는 대상체의 타겟 조직 마커를 포함할 수 있다.
- [0009] 또한, 영상 지시자는 초음파 빔의 방향을 표시하는 빔 방향 마커를 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 영상 지시자는 영상 신호의 종류에 따라 2차원 또는 3차원 형태의 초음파 빔 방향 마커를 포함할 수 있다.
- [0011] 또한, 영상 지시자는 대상체의 해부학적 위치를 표시하는 바디 축 마커를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 초음파 영상 장치는, 사용자로부터 진단 부위의 선택 및 진단 위치의 선택을 포함하는 사용자 요청을 입력 받는 입력부를 더 포함하되, 디스플레이부는 진단 부위의 선택 및 진단 위치의 선택에 따라 상이한 타겟 조직 마커를 제2 영역에 더 표시할 수 있다.
- [0013] 또한, 기준 영상은 3차원 볼륨 영상에 대한 진단 모드에 따른 단면 영상을 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 초음파 영상 장치는, 대상체의 진단 부위 및 진단 위치 별로 기준 영상이 저장된 저장부, 및 사용자로부터 진단 부위의 선택 및 진단 위치의 선택을 입력 받는 입력부를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 제어부는 진단 영상과 기준 영상이 동기화되면, 영상 지시자를 기준 자세 및 기준 위치 중 적어도 어느 하나로 설정할 수 있다.
- [0016] 또한, 수신부는 기준 자세 및 기준 위치에 대한 초음파 프로브의 상대적인 자세 및 상대적인 위치에 대한 신호를 수신하고, 제어부는 영상 지시자를 상대적인 자세 및 상대적인 위치에 따라 이동시킬 수 있다.
- [0017] 또한, 수신부는 대상체에 대한 제1 영상 신호 및 제2 영상 신호를 수신하고, 디스플레이부는 제1 영상 신호에 기초한 제1 진단 영상 및 제2 영상 신호에 기초한 제2 진단 영상을 제1 영역에 디스플레이하고, 제어부는 제1 진단 영상에 대한 제2 진단 영상의 상대적인 자세 및 상대적인 위치에 따라 영상 지시자를 이동시킬 수 있다.
- [0018] 또한, 디스플레이부는 타겟 조직 마커를 이동시킴으로써 진단 영역을 상 제2 영역에 표시할 수 있다.

- [0019] 또한, 초음파 영상 장치는, 초음파를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사된 에코 초음파를 수신하여 전기적 신호로 변환하는 초음파 프로브를 더 포함하되, 디스플레이부는, 전기적 신호에 기초하여 대상체에 대한 진단 영상을 제1 영역에 디스플레이할 수 있다.
- [0020] 또한, 초음파 프로브는 감지부를 포함하고, 감지부는 기준 자세 및 기준 위치에 대한 초음파 프로브의 상대적인 자세 및 상대적인 위치를 감지하고, 제어부는 상대적인 자세 및 상대적인 위치에 따라 영상 지시자를 이동시킬 수 있다.
- [0021] 또한, 감지부는 가속도 센서, 마그네틱 센서, 지구 가속도 센서, 중력 센서, 및 자이로 센서 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 초음파 영상 장치는, 하나 이상의 기준 영상이 저장된 저장부를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 초음파 영상 장치는 사용자로부터 상기 기준 영상에 대한 변경 신호를 입력 받는 입력부를 더 포함하되, 제어부는 변경 신호에 기초하여 변경된 기준 영상을 동기화할 수 있다.
- [0024] 다른 측면에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법은, 대상체에 대한 영상 신호를 수신하는 단계, 영상 신호에 기초하여 진단 영상을 제1 영역에 디스플레이하는 단계, 진단 영상과 진단 영상에 대응하는 기준 영상을 동기화하는 단계, 및 대상체의 진단 영역을 표시하는 영상 지시자를 제2 영역에 디스플레이하는 단계를 포함한다.
- [0025] 또한, 동기화하는 단계 이전에, 진단 영상과 유사한 하나 이상의 기준 영상을 제3 영역에 디스플레이하는 단계, 및 사용자로부터 하나 이상의 기준 영상 중 어느 하나를 선택 받는 단계를 더 포함하되, 동기화하는 단계는 사용자로부터 선택된 기준 영상을 진단 영상과 동기화할 수 있다.
- [0026] 또한, 기준 영상은 3차원 볼륨 영상에 대한 진단 모드에 따른 단면 영상을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0027] 제안된 초음파 영상 장치 및 그 제어방법은 대상체를 진단하는 초음파 프로브의 정확한 자세 및 방향을 영상 지시자를 통해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0028] 또한, 제안된 초음파 영상 장치 및 그 제어방법은, 사용자의 판단 개입이 없어도 가상으로 디스플레이되는 초음파 프로브의 진단 영역이 기준 영상과 동기화되도록 함으로써 사용자에게 편의를 제공할 수 있다.
- [0029] 또한, 제안된 초음파 영상 장치 및 그 제어방법은, 대상체의 진단부위를 표시하기 위한 타겟 조직 마커, 대상체의 진단위치를 표시하기 위한 바디 축 마커 및 초음파 프로브로부터 송신되는 초음파 빔의 방향을 표시하기 위한 초음파 빔 방향 마커를 사용자가 현재 관측하고 있는 진단 부위에 일치시킴으로써, 사용자가 초음파 프로브의 자세 및 위치를 정확하고 직관적으로 파악할 수 있도록 한다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은 초음파 영상 장치의 일 실시예에 따른 사시도이다.
- 도 2는 초음파 영상 장치의 일 실시예에 따른 제어 블록도이고, 도 3 및 도 4는 제어부의 구체적인 제어 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3 및 도 4는 제어부의 구체적인 제어 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 일 실시예에 따른 저장부에 저장된 기준 영상을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6 및 도 7은 디스플레이부의 제2 영역에 디스플레이되는 영상 지시자를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8 및 도 9는 초음파 프로브의 자세 및 위치 변경에 따른 진단 영상 및 영상 지시자에 관한 도면이다.
- 도 10은 다른 실시예에 따른 초음파 영상 장치의 제어방법에 관한 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 발명의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시 예들로부터 더욱 명백해질 것이다. 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의

요지를 불필요하게 호릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 본 명세서에서, 제 1, 제 2 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위해 사용되는 것으로, 구성요소가 상기 용어들에 의해 제한되는 것은 아니다.

- [0032] 이하 첨부된 도면을 참조하여 초음파 영상 장치 및 초음파 영상 장치의 제어 방법을 후술된 실시 예들에 따라 상세하게 설명하도록 한다.
- [0033] 도 1은 초음파 영상 장치의 일 실시예에 따른 사시도이다.
- [0034] 도 1에 도시한 바와 같이 초음파 영상 장치(100)는 초음파 프로브(200), 본체(300), 디스플레이부(600), 및 입력부(700)를 포함할 수 있다.
- [0035] 초음파 프로브(200)에는 케이블의 일단이 연결되며, 케이블의 타단에는 수 커넥터(male connector; 미도시)가 연결될 수 있다. 케이블의 타단에 연결된 수 커넥터는 본체(300)의 암 커넥터(female connector; 미도시)와 물리적으로 결합할 수 있다.
- [0036] 초음파 프로브(200)는 적어도 하나의 트랜스듀서(transducer; T)를 포함하고, 이를 이용하여 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사된 에코(echo) 초음파를 수신할 수 있다. 적어도 하나의 트랜스듀서(T)는 도 1에 도시된 바와 같이 적어도 하나의 열을 형성하며 초음파 프로브(200)의 일 말단에 구비될 수 있다.
- [0037] 여기서 대상체는 인간이나 동물의 생체, 또는 혈관, 뼈, 근육 등과 같은 생체 내 조직일 수도 있으나 이에 한정되지는 않으며, 초음파 영상 장치(100)에 의해 그 내부 구조가 영상화 될 수 있는 것이라면 대상체가 될 수 있다.
- [0038] 그리고 트랜스듀서의 중심을 기준으로 직각을 이루는 세방향을 축 방향(axis direction; A), 측 방향(lateral direction; L), 고도 방향(elevation direction; E)으로 각각 정의할 수 있다. 구체적으로, 초음파가 조사되는 방향을 축 방향(A)으로 정의하고, 트랜스듀서가 열을 형성하는 방향을 측 방향(L)으로 정의하며, 측 방향 및 측 방향과 수직인 나머지 한 방향을 고도 방향(E)으로 정의할 수 있다.
- [0039] 본체(300)는 영상 장치(100)의 주요 구성요소 예를 들어, 송신 신호 생성부(미도시)를 수납할 수 있다. 검사자가 초음파 진단 명령을 입력하는 경우, 송신 신호 생성부(미도시)는 송신 신호를 생성하여 초음파 프로브(200)로 전송할 수 있다.
- [0040] 본체(300)에는 하나 이상의 암 커넥터(female connector; 미도시)가 구비될 수 있으며, 케이블과 연결된 수 커넥터(male connector; 미도시)와 물리적으로 결합되어 본체(300)와 초음파 프로브(200)가 상호간에 발생한 신호를 서로 송수신 할 수 있도록 한다. 예를 들어, 송신 신호 생성부에 의해 생성된 송신 신호는 본체(300)의 암 커넥터와 연결된 수 커넥터 및 케이블을 거쳐 초음파 프로브(200)로 전송될 수 있다.
- [0041] 또한, 본체(300)의 하부에는 영상 장치(100)를 특정 장소에 고정시키거나, 특정 방향으로 이동시킬 수 있는 복수의 캐스터(caster)가 장착될 수도 있다.
- [0042] 입력부(700)는 사용자로부터 영상 장치(100)의 동작과 관련된 명령을 입력 받을 수 있는 부분이다. 예를 들어, 사용자는 입력부(700)를 통해 초음파 진단 시작, 진단 부위 선택, 진단 위치의 선택, 출력되는 초음파 영상에 대한 모드 선택, 기준 영상 선택 등을 수행하기 위한 명령을 입력할 수 있고, 이러한 명령은 디스플레이부(600)를 통해 디스플레이된 사용자 인터페이스 중 어느 하나를 선택함으로써 수행될 수 있다.
- [0043] 또한, 입력부(700)는 사용자로부터 기하(Geometry) 변경 정보를 입력 받을 수 있는데, 기하 변경 정보는 초음파 영상의 줌 변경 정보, 상하 반전 정보, 좌우 반전 정보, 회전 정보, 중심 이동 정보일 수 있다. 기준 영상이 진단 영상과 일치되기 위해, 사용자로부터 입력 받은 기하 변경 정보에 따라 후술할 디스플레이부(500)의 제3 영역에 디스플레이되는 기준 영상의 줌이 변경되거나, 상하가 반전되거나, 좌우가 반전되거나, 회전되거나, 중심이 이동될 수 있다.
- [0044] 진단 부위는 현재 수신하고 있는 영상 신호와 관련된 대상체의 부위를 의미하고, 예를 들어, 심장, 뇌, 유방 등 초음파 영상 장치가 진단할 수 있는 모든 부위를 포함할 수 있다. 사용자는 진단 부위를 미리 입력함으로써 추후 진단 영상에 대한 기준 영상 등 진단 영상과 관련된 정보를 쉽게 획득할 수 있다.
- [0045] 진단 위치는 어느 위치에서 대상체의 진단 부위를 관찰하고 있는지 사용자가 입력부(700)를 통해 알려주는 정보로서, 예를 들어, 사용자는 심장을 식도에서 관찰 중인 것인지 또는 외부 늑골에서 관찰 중인 것인지 입력부(700)를 통해 입력할 수 있다. 구체적으로, 대상체의 진단 부위가 뇌인 경우, 진단 중인 위치는 정중시상면(正

中矢狀面, Mid-Sagittal plane), 트랜스심실면(Trans-ventricular plane), 트랜스시상면(Trans-thalamic plane), 트랜스소뇌면(Trans-cerebellar plane)임을 나타내는 정보일 수 있고, 대상체가 심장인 경우, 4방뷰(Four-chamber view), 5방뷰(Five chamber view) 심혈관뷰(three vessel view, 3VT), 우심실유출경로(Right ventricular outflow tract, RVOT), 좌심실유출경로(Left ventricular outflow tract, LVOT), 양측대정맥뷰(Bicaval View), 대동맥궁(Aortic Arch), 도관궁(Ductal Arch), 쇼트엑시스뷰(Short Axis View), 롱엑시스뷰(Long Axis view)임을 나타내는 정보일 수 있다.

- [0046] 초음파 영상에 대한 모드는 A-모드(Amplitude mode), B-모드(Brightness mode), D-모드(Doppler mode), E-모드(Elastography mode), 및 M-모드(Motion mode) 등이 그 예가 될 수 있다.
- [0047] 기준 영상은 대상체의 진단 부위 및 진단 위치에 대한 기준이 되는 영상으로서, 사용자는 기준 영상을 기준으로 진단 부위 및 진단 위치가 어느 부위이고 어느 위치인지 짐작할 수 있다. 기준 영상은 진단 부위에 대한 3차원 볼륨 영상의 단면일 수 있고, 도 5와 관련하여 후술한다. 하나 이상의 기준 영상은 디스플레이부(600)를 통해 사용자에게 제공될 수 있고, 사용자는 입력부(700)를 통해 어느 한 기준 영상을 선택할 수 있다. 선택된 기준 영상은 진단 영상과 동기화된다.
- [0048] 한편, 입력부(700)에서 입력 받은 명령은 유선 통신이나 무선 통신을 통해 본체(300)로 전송될 수 있다.
- [0049] 사용자는 초음파 영상 장치(100)를 이용하여 대상체의 진단을 수행하는 자로서 의사, 방사선사, 간호사 등을 포함하는 의료진일 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 초음파 영상 장치(100)를 사용하는 자이면 모두 사용자가 될 수 있는 것으로 한다.
- [0050] 입력부(700)는 키보드, 마우스, 트랙볼, 터치 스크린, 풋 스위치(foot switch) 및 풋 페달(foot pedal) 중 적어도 하나를 포함할 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.
- [0051] 입력부(700)는 도 1에서와 같이 본체(300)의 상부에 위치할 수도 있으나, 입력부(700)가 풋 스위치(foot switch) 및 풋 페달(foot pedal)등으로 구현되는 경우에는 본체(300)의 하부에 마련되는 것도 가능하다.
- [0052] 또한, 입력부(700)가 터치 스크린 등과 같이 GUI(Graphical User interface), 즉 소프트웨어적으로 구현되는 경우에는 후술할 디스플레이부(600)를 통해 디스플레이될 수 있다.
- [0053] 입력부(700)의 주변에는 초음파 프로브(200)를 거치하기 위한 초음파 프로브 홀더가 하나 이상 구비될 수 있다. 따라서 사용자는 영상 장치(100)를 사용하지 않을 때, 초음파 프로브 홀더에 초음파 프로브(200)를 거치하여 보관할 수 있다.
- [0054] 디스플레이부(600)는 초음파 진단 과정에서 얻어진 영상을 디스플레이한다. 디스플레이부(600)는 사용자가 선택한 모드에 대응하여 영상을 디스플레이하고, 만약, 선택된 모드가 없다면 사용자가 사전에 설정해 놓은 기본 모드 예를 들어, B-모드 영상으로 디스플레이할 수 있다.
- [0055] 구체적으로, 디스플레이부(600)는 제1 영역에 진단 영상을 디스플레이하고, 제2 영역에 대상체의 진단 영역을 표시하는 영상 지시자를 디스플레이한다. 또한, 디스플레이부(600)는 진단 영상과 유사한 하나 이상의 기준 영상을 제3 영역에 디스플레이할 수도 있다.
- [0056] 제1 영역은 현재 진단되고 있는 대상체의 진단 영상을 디스플레이하는 영역으로서, 초음파 영상에 대한 모드, 초음파 프로브의 종류에 따라 다른 영상이 디스플레이될 수 있다. 진단 영상은 3차원 영상을 포함할 수 있다.
- [0057] 제2 영역은 현재 진단 영역을 표시하기 위한 영상 지시자를 디스플레이하는 영역으로서, 예를 들어, 가상으로 생성된 기관 영상 및 초음파 프로브의 빔의 방향을 표시하는 빔 방향 마커가 모두 디스플레이될 수 있다. 제2 영역에 의해 현재 진단 영역이 사용자에게 직관적으로 표현될 수 있고, 도 6 및 도 7과 관련하여 후술한다.
- [0058] 제3 영역은 진단 영상과 유사하다고 판단된 하나 이상의 기준 영상이 디스플레이되는 영역으로서, 사용자는 입력부(700)를 통해 제3 영역에 표시된 하나 이상의 기준 영상 중 어느 하나를 선택할 수 있다.
- [0059] 또한, 사용자는 입력부(700)를 통해 기준 영상에 대한 변경 신호를 입력할 수 있다. 기준 영상에 대한 변경 신호는 후술할 제어부(400)가 진단 영상과 가장 유사하다고 판단한 기준 영상 또는 사용자로부터 선택된 기준 영상을 다른 기준 영상으로 변경하기 위한 신호로서, 제어부(400)는 변경 신호에 기초하여 변경된 기준 영상을 동기화할 수 있다. 변경 신호는 동기화 이후인 경우에도 언제든지 기준 영상에 대한 보정 신호로서 사용자로부터 입력될 수 있다. 변경된 기준 영상은 가장 유사하다고 판단된 기준 영상 다음으로 유사하다고 판단된 기준

영상, 또는 사용자로부터 선택된 기준 영상일 수 있다.

- [0060] 디스플레이부(600)는 본체(300)와 결합되어 장착될 수 있으나, 본체(300)와 분리 가능하도록 구현될 수도 있다. 그리고 도 1에 도시하지는 않았으나, 초음파 영상 장치(100)의 동작과 관련된 사용자 인터페이스로서, 어플리케이션(예를 들면, 초음파 진단에 필요한 메뉴나 안내 사항)을 디스플레이하는 별도의 서브 디스플레이부를 포함할 수 있다.
- [0061] 디스플레이부(600)는 LCD(Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diodes), OLED(OrganicLight Emitting Diodes), AMOLED(Active Matrix Organic Light Emitting Diodes), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display) 등의 표현 수단으로 구현될 수 있고, 디스플레이 기능 및 입력 기능을 모두 갖는 터치 스크린일 수도 있다.
- [0062] 도 2는 초음파 영상 장치의 일 실시예에 따른 제어 블록도이고, 도 3 및 도 4는 제어부의 구체적인 제어 동작을 설명하기 위한 도면이다.
- [0063] 도 2를 참조하면, 초음파 영상 장치(100)는 초음파 프로브(200), 빔 포밍부(350), 제어부(400), 저장부(500), 입력부(700), 및 디스플레이부(600)에 의해 대상체 내부 또는 외부로 영상을 촬영할 수 있다.
- [0064] 초음파 프로브(200)는 적어도 하나의 트랜스듀서(T)를 구비하여, 초음파를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사된 에코(echo) 초음파를 수신하며, 전기적 신호와 초음파를 상호 변환시킨다.
- [0065] 구체적으로, 초음파 프로브(200)가 외부 전원 장치나 또는 내부 축전 장치 예를 들면, 배터리 등과 같은 전원으로부터 전류를 공급받으면, 인가되는 전류에 따라 각각의 트랜스듀서가 진동하면서 초음파를 발생시키고, 외부의 대상체에 조사한다. 각 트랜스듀서는 대상체로부터 반사되어 돌아오는 에코 초음파를 다시 수신하고, 수신된 에코 초음파에 따라 진동하면서 진동 주파수에 대응하는 주파수의 전류를 생성한다.
- [0066] 이때 트랜스듀서(T)는 이용 방식에 따라 자성체의 자왜효과를 이용하는 자왜 초음파 트랜스듀서(Magnetostrictive Ultrasound Transducer)나, 미세가동된 수백 또는 수천 개의 박막의 진동을 이용하여 초음파 신호를 송수신하는 정전용량형 미세가공 초음파 트랜스듀서(Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer: cMUT, 이하 cMUT라 칭함), 압전물질의 압전효과를 이용한 압전 초음파 트랜스듀서(Piezoelectric Ultrasonic Transducer) 등이 될 수 있다.
- [0067] 또한, 트랜스듀서(T)는 배열 방식에 따라 직선 배열(Linear array), 곡면 열(Convex array), 위상 배열(Phased array), 동심원 배열(Sector array) 등의 트랜스듀서가 될 수 있으며, 이 때 배열 형태는 일렬로 배열되거나, 매트릭스 형태로 배열될 수 있다. 트랜스듀서가 일렬로 배열되는 경우에는 고도 방향으로(elevation direction)으로 스윕시키며 복수의 초음파 영상을 획득할 수 있고, 매트릭스 형태로 배열되는 경우에는 한번의 초음파 송신으로 복수의 초음파 영상을 획득할 수 있게 되는 것이다.
- [0068] 그러나 상술한 예에 한정되는 것은 아니며, 당업계에 알려져 있는 임의의 다른 종류의 트랜스듀서로 구현될 수 있음은 물론이다.
- [0069] 또한, 초음파 프로브(200)는 도시되지 않았으나 감지부(미도시)를 더 포함할 수 있고, 감지부는 초음파 프로브(200)의 케이스 내에 배치 될 수 있다. 감지부는 초음파 프로브(200)의 자세 및 위치를 검출하여 자세 정보 및 위치 정보를 생성한다. 또한, 감지부는 각속도 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 중력센서, 자이로 센서 등을 포함할 수 있으며, 이에 한정되지는 않는다. 즉, 감지부는 초음파 프로브(200)의 2차원 또는 3차원 자세 및 위치를 검출할 수 있는 센서이면 어떠한 센서라도 무방하다.
- [0070] 빔 포밍부(350)는 송신 빔포머(360)와 수신 빔포머(370)를 포함하여, 아날로그 신호와 디지털 신호를 상호 변환하고, 적어도 하나의 트랜스듀서(T)가 송신하는 또는 적어도 하나의 트랜스듀서로부터 수신되는 초음파의 시간차를 조절할 수 있다.
- [0071] 시간차가 조절된 초음파는 수신 신호(S)로서 집속될 수 있고, 집속된 수신 신호(S)는 제어부(400)로 제공되는데, 이와 같이 제어부(400)에 제공되는 신호를 영상 신호라 정의할 수 있다.
- [0072] 저장부(500)는 진단 부위 및 진단 위치 별 기준 영상을 저장한다. 구체적으로, 저장부(500)는 하나의 진단 부위에 대하여 진단 위치 별로 상이한 기준 영상을 저장하고 있을 수 있고, 진단 부위 별로 상이한 기준 영상을 저장하고 있을 수도 있다. 또한, 저장부(500)는 각 기준 영상마다 설정된 영상 지시자(image indicator)를 저장하고 있을 수 있다.

- [0073] 도 5는 일 실시예에 따른 저장부에 저장된 기준 영상을 설명하기 위한 도면이다.
- [0074] 기준 영상은 대상체의 진단 부위 및 진단 위치에 대한 기준이 되는 영상으로서, 사용자는 기준 영상을 기준으로 진단 부위 및 진단 위치가 어느 부위이고 어느 위치인지 짐작할 수 있다. 도 5(a)를 참조하면, 저장부(500)에 저장된 기준 영상은 진단 부위 및 진단 위치와 관련된 단면 영상일 수 있으나, 도 5(b)를 참조하면, 저장부(500)에 저장된 기준 영상은 진단 부위에 대한 3차원 볼륨 영상의 단면 영상일 수 있고, 3차원 볼륨 영상은 진단 부위에, 단면은 진단 위치에 대응한다. 즉, 저장부(500)는 도 5(a)와 같은 단면 뿐만 아니라, 도 5(b)와 같은 3차원 볼륨 영상 또는 3차원 볼륨 영상의 단면 영상을 저장하고 있을 수도 있다.
- [0075] 도 6 및 도 7은 디스플레이부의 제2 영역에 디스플레이되는 영상 지시자를 설명하기 위한 도면이다.
- [0076] 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 영상지시자는 타겟 조직 마커(target organ marker), 바디 축 마커(body axis marker) 및 초음파 빔 방향 마커(ultrasound beam direction marker)를 포함하고, 이러한 마커들을 통해 디스플레이부(600)는 가상으로 진단 영역을 디스플레이할 수 있다.
- [0077] 타겟 조직 마커는 가슴, 간, 복부, 자궁, 항문 등과 같은 대상체의 진단 부위를 나타내는 것으로서, 기준 영상의 3차원 볼륨 영상과 일치하는 것일 수 있다. 바디 축 마커는 3차원 좌표계를 사용해 각 대상체의 해부학적 위치(Cr(Cranial), Ca(Caudal), A(Anterior), P(Posterior), R(Right) 및 L(Left))를 표시한다. 이하 바디 축 마커를 3차원 직교 좌표계로 표시하는 것으로 설명하나, 이에 국한되지 않고 바디 축 마커를 다양한 형태로 표시할 수 있다. 초음파 빔 방향 마커는 리니어 프로브(Linear probe)의 경우 사각형 형태, 볼록면 프로브(Convex Probe) 또는 질 프로브(Vaginal Probe)의 경우 사다리꼴 모양의 부채꼴 형태, 위상 배열 프로브(Phased array probe)의 경우 부채꼴 형태, 2차원 매트릭스 프로브(2D Matrix probe)의 경우 각 프로브 별 단면 빔의 입체도형 형태일 수 있고, 초음파 빔의 송신방향을 표시한다. 일 실시예에 있어서, 초음파 빔 방향 마커는 그 삼각형의 꼭짓점이 바디 축 마커의 좌표계의 원점에 위치하도록 바디 축 마커와 함께 표시될 수 있다. 또한, 초음파 프로브(200)가 1D 어레이 초음파 프로브(1 dimensional array probe)인 경우, 초음파 빔 방향 마커는 2차원으로 표시될 수 있고, 초음파 프로브(200)가 2D 어레이 초음파 프로브(2 dimensional array probe) 또는 3D 미케니컬 초음파 프로브(3Dimensional mechanical probe)인 경우, 초음파 빔 방향 마커는 3차원(volume)으로 표시될 수 있다.
- [0078] 저장부(500)에는 진단 부위 및 진단 위치 별 기준 영상이 미리 저장되어 있을 수 있다. 진단 영상과 미리 저장된 기준 영상은 후술할 제어부의 비교부(430)에 의한 비교 대상이 된다.
- [0079] 또한, 저장부(500)는 영상 지시자를 대상체의 진단 부위 및 진단 위치와 관련 지어 저장한다. 예컨대, 저장부(500)는 도 6에 도시된 것과 같이 대상체의 진단 부위 및 진단 위치에 대응하는 영상 지시자로서 타겟 조직 마커, 바디 축 마커 및 빔 방향 마커를 포함하는 영상 지시자를 저장한다. 도 7(a)와 같이 타겟 조직 마커 및 빔 방향 마커는 2차원 좌표계를 사용하는 경우, 2차원으로 표시될 수 있다. 도 7(b)와 같이 3차원 좌표계를 사용해 타겟 조직 마커 및 바디 축 마커가 3차원으로 표시될 수도 있다. 또한, 저장부(500)는 기준 영상과 영상 지시자를 관련 지어 저장할 수도 있다.
- [0080] 이러한 저장부(500)는 크게 프로그램 영역과 데이터 영역을 포함할 수 있다.
- [0081] 프로그램 영역은 초음파 영상 장치(100)의 전반적인 동작을 제어하는 프로그램을 부팅시키는 운영체제(OS, Operating System) 등을 저장할 수 있다. 프로그램 영역은 제어부(400)의 동작에 대한 프로그램을 포함할 수 있다. 데이터 영역은 초음파 영상 장치(100)의 사용에 따라 발생하는 데이터가 저장되는 영역으로서, 상술한 기준 영상 및 영상 지시자 등이 될 수 있다.
- [0082] 또한, 저장부(500)는 캐쉬, ROM(Read Only Memory), PROM(Programmable ROM), EPROM(Erasable Programmable ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM) 및 플래시 메모리(Flash memory)와 같은 비휘발성 메모리 소자 또는 RAM(Random Access Memory)과 같은 휘발성 메모리 소자 또는 하드디스크 드라이브(HDD, Hard Disk Drive), CD-ROM과 같은 저장 매체 중 적어도 하나로 구현될 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.
- [0083] 제어부(400)는 초음파 영상 장치(100)의 전반적인 동작을 제어할 수 있다. 구체적으로, 제어부(400)는 입력부(700)를 통해 입력된 지시나 명령에 대응하여 송신 빔포머(360), 수신 빔포머(370), 저장부(500) 및 디스플레이부(600) 중 적어도 하나를 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 경우에 따라 제어부(400)는 유선 통신 또는 무선 통신을 통해 외부 장치로부터 수신한 지시나 명령에 대응하여 각 구성요소를 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수도 있다.

- [0084] 다시 도 3 및 도 4를 참조하면, 제어부(400)는 영상 생성부(410), 비교부(420), 동기화부(430), 및 영상 지시자 생성부(440)를 포함한다.
- [0085] 영상 생성부(410)는 빔 포밍부(350)로부터 수신한 전기적 신호(이하, 영상 신호)에 기초하여 초음파 진단 영상을 생성하고, 디스플레이부(600)를 통해 생성된 진단 영상을 디스플레이부(600)의 제1 영역에 디스플레이한다. 생성되는 진단 영상은 A-모드(Amplitude mode), B-모드(Brightness mode), D-모드(Doppler mode), E-모드(Elastography mode), 및 M-모드(Motion mode) 영상일 수 있으나 반드시 이에 한정되지는 아니하고, 이하 B-모드(brightness mode) 영상을 일 예로서 설명한다. 여기서, B-모드는 대상체에서 반사된 초음파 에코 신호의 크기를 밝기로 화면에 디스플레이하는 진단 모드를 말하며, 실시예에 따라서는 이외의 다양한 모드로도 진단 영상을 화면에 디스플레이할 수 있다. 또한, 진단 영상은 2차원 영상뿐만 아니라, 3차원 영상으로 생성될 수 있다. 구체적으로 영상 생성부(410)는 수신 빔포머(370)에 의해 집속된 초음파 신호에 기초하여 진단 영상을 생성할 수 있다.
- [0086] 비교부(420)는 생성된 진단 영상과 저장부(500)에 저장된 하나 이상의 기준 영상을 비교한다. 도 3을 참조하면, 비교부(420)는 사용자로부터 입력 받은 진단 부위 및 진단 위치에 대응하는 하나 이상의 기준 영상(a, b, c)과 진단 영상을 비교하여 가장 유사한 기준 영상을 선택한다. 다만, 비교부(420)는 가장 유사한 기준 영상을 도 3과 같이 자동으로 선택할 수 있으나, 도 4와 같이 진단 영상에 대응하는 하나 이상의 기준 영상(a, b, c) 중 유사하다고 판단된 하나 이상의 기준 영상(a, c)을 디스플레이부(600)에 디스플레이한 후, 사용자로부터 가장 유사한 기준 영상(a)을 입력 받음으로써 수동으로 선택 받을 수 있다.
- [0087] 동기화부(430)는 선택된 기준 영상과 진단 영상을 동기화하고, 영상 지시자의 진단 영역을 기준 자세 및 기준 위치로 설정한다. 여기서 동기화는 선택된 기준 영상과 상기 진단 영상을 관련 짓는 것을 의미한다. 구체적으로, 동기화부(430)는 기준 영상과 진단 영상을 동기화하고, 동기화 시점에서의 초음파 프로브(200)의 자세 및 위치를 초음파 프로브(200)의 기준 자세 및 기준 위치로 설정한다. 설정된 기준 위치는, 초음파 프로브(200)의 무게 중심을 바디 축 마커의 좌표계의 원점으로 하는 위치일 수 있고, 기준 자세는 감지부로부터 감지한 초음파 프로브(200)의 배향에 따른 각도일 수 있으며, 기준 자세 및 기준 위치는 저장부(500)에 저장될 수 있다.
- [0088] 영상 지시자 생성부(440)는 기준 자세 및 기준 위치를 기초로 제2 영역에서 표현되는 영상 지시자를 생성한다.
- [0089] 도 8 및 도 9는 초음파 프로브의 자세 및 위치 변경에 따른 진단 영상 및 영상 지시자에 관한 도면이다.
- [0090] 구체적으로, 도 8을 참조하면, (a)와 같은 진단 영상의 영상 지시자가 기준 자세 및 기준 위치로 설정된 경우, 영상 지시자 생성부(440)는 (c)와 같이 영상 지시자를 생성한다. 또한, 초음파 프로브(200)의 자세 또는 위치가 변경된 경우, 진단 영상은 (b)와 같이 제1 영역에서 디스플레이될 수 있고, 영상 지시자 생성부(440)는 기준 자세 및 기준 위치에 대한 초음파 프로브(200)의 상대적인 자세 및 상대적인 위치에 따라 (d)와 같은 영상 지시자를 생성할 수 있다. 즉, 초음파 프로브(200)의 기준 자세 및 기준 위치에 대한 상대적 자세 및 상대적 위치에 따라 영상 지시자가 이동할 수 있다.
- [0091] 초음파 프로브(200)의 기준 자세 및 기준 위치에 대한 상대적 자세 및 상대적 위치는 초음파 프로브(200)에 포함된 감지부의 센서에 의해 측정된 것일 수 있고, 도 9(b)와 같이 시간적 또는 공간적 다음 진단 영상으로부터 추정되는 상대적 자세 및 상대적 위치일 수 있다.
- [0092] 또한, 영상 지시자 생성부(440)는 도 8과 같이 빔 방향 마커를 바디 마커의 좌표계에서 표현하는 형태뿐만 아니라, 도 9(a)(b)와 같이 타겟 조직 마커의 방향을 변경하는 형태로도 영상 지시자를 생성할 수 있고, 도 9(c)(d)와 같이 빔 방향 마커의 조사점을 변경하는 형태로도 영상 지시자를 생성할 수 있으며, 영상 지시자는 초음파 프로브의 자세 및 위치를 표현하기 위한 모든 형태로 표현될 수 있고, 반드시 이에 한정되지는 아니한다.
- [0093] 한편, 제어부(400)는 프로세서(Processor), 제어 프로그램이 저장된 롬(ROM) 및 외부에서부터 입력되는 신호 또는 데이터를 저장하거나, 수행되는 다양한 작업에 대응되는 저장 영역으로 사용되는 램(RAM)을 포함할 수 있다.
- [0094] 또한, 제어부(400)는 초음파 영상 장치(100)의 전반적인 동작 및 초음파 영상 장치(100)의 내부 구성요소들 사이의 신호 흐름을 제어하고, 데이터를 처리하는 기능을 수행한다. 제어부(400)는 내부 구성요소들에게 공급되는 전원을 제어한다.
- [0095] 또한, 사용자의 입력 또는 미리 설정되어 저장된 조건을 만족하는 경우, 제어부(400)는 저장부(500)에 저장된

OS(Operation System) 및 다양한 어플리케이션을 실행할 수 있다. 또한, 제어부(400)의 동작은 저장부(500)에 프로그램화 되어 수행되는 것일 수 있다. 저장부(500)에 대한 상세한 설명은 전술한 바 생각한다.

- [0096] 한편, 프로세서는 코어(core)와 GPU를 포함하는 SoC(System On Chip) 형태로 구현될 수 있다. 프로세서는 싱글 코어, 듀얼 코어, 트리플 코어, 쿼드 코어 및 그 배수의 코어를 포함할 수 있다. 또한, 제어부(400)는 제어부(400)와 전기적으로 연결되는 별개인 회로 기판에 프로세서, 램 또는 롬을 포함하는 프로세싱 보드(graphic processing board)를 포함할 수 있다. 프로세서, 롬 및 램은 내부 버스(bus)를 통해 상호 연결될 수 있다. 또한, 제어부(400)는 프로세서, 롬 및 램을 포함하는 구성 요소를 지칭하는 용어로 사용될 수 있다. 제어부(400)는 프로세서, 롬, 램 및 프로세싱 보드를 포함하는 구성 요소를 지칭하는 용어로 사용될 수도 있다.
- [0097] 도 10은 다른 실시예에 따른 초음파 영상 장치(100)의 제어방법에 관한 순서도이다.
- [0098] 먼저, 초음파 영상 장치(100)는 대상체에 초음파를 조사하여 획득한 반사 신호를 수신하여 영상 신호를 획득한다(S1110).
- [0099] 반사 신호는 트랜스듀서로부터 수신한 초음파 신호로서 빔 포밍부에 의해 전기적 신호로 변환될 수 있고, 전기적 신호는 영상 신호로서 제어부에 입력되어, 진단 영상으로 디스플레이부의 제1 영역에 디스플레이될 수 있다(S1120).
- [0100] 이어서, 진단 영상과 기준 영상의 동기화가 이루어지는데(S1130), 동기화 과정에서, 저장부에 저장된 하나 이상의 기준 영상과 진단 영상이 비교되고, 진단 영상과 가장 유사한, 즉 일치하는 기준 영상이 선택된다. 이 경우, 기준 영상의 선택은 초음파 영상 장치의 자체적 추정에 의해 수행되는 것일 수 있으나, 디스플레이부를 통해 대응하는 하나 이상의 기준 영상을 디스플레이하여 입력부를 통해 어느 하나의 기준 영상을 선택함으로써 수행되는 것일 수 있다.
- [0101] 기준 영상은 대상체의 진단 부위 및 진단 위치에 대한 기준이 되는 영상으로서, 사용자는 기준 영상을 기준으로 진단 부위 및 진단 위치가 어느 부위이고 어느 위치인지 짐작할 수 있다. 기준 영상은 진단 부위에 대한 3차원 볼륨 영상의 단면일 수 있고, 대상체의 진단 부위 및 진단 위치 별로 저장된 것일 수 있다.
- [0102] 동기화는 선택된 기준 영상과 진단 영상을 관련 짓는 것을 의미한다.
- [0103] 선택된 기준 영상과 진단 영상의 동기화 이후, 동기화 시점에서의 초음파 프로브의 자세 및 위치를 초음파 프로브의 기준 자세 및 기준 위치로 설정할 수 있다. 설정된 기준 위치는, 초음파 프로브의 무게 중심을 바디 축 마커의 좌표계의 원점으로 하는 위치일 수 있고, 기준 자세는 감지부로부터 감지한 초음파 프로브의 배향에 따른 각도일 수 있으며, 영상 지시자가 디스플레이부의 제2 영역에 표시될 수 있다(S1140). 이때, 초음파 빔 방향 마커는 초음파의 시작점이 바디 축 마커의 좌표계의 원점에 위치하도록 바디 축 마커와 함께 표시될 수 있다. 빔 방향 마커 및 바디 축 마커는 진단 영역을 가상으로 제2 영역에 표시하기 위한 정보로서, 대상체의 진단 부위에 대한 모형을 2차원 또는 3차원 형태로 표시하는 타겟 조직 마커와 함께 표시될 수 있다.
- [0104] 이어서, 초음파 프로브의 이동에 따라 대상체의 진단 영역이 변경되는 경우(S1150), 제1 영역에 디스플레이되는 진단 영상 또한 변경된다. 이에 따라, 영상 지시자 또한 이동(S1160)한다. 이 경우, 초음파 프로브의 자세 및 위치는 별도의 초음파 프로브 내에 구비된 감지부의 감지 신호에 기초하여 판단될 수 있고, 변경된 대상체의 진단 영상에 기초하여 판단될 수 있다. 구체적으로, 초음파 프로브 내에 구비된 각속도 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 중력센서, 자이로 센서 등을 통해 초음파 프로브의 자세 및 위치가 검출되면 기준 자세 및 기준 위치로부터의 상대적인 자세 및 상대적인 위치에 영상 지시자가 변경될 수 있다. 또한, 변경된 진단 영상과 가장 유사한 기준 영상이 상술한 바와 같이 다시 선택될 수 있고, 변경된 진단 영상의 기준 영상에 대한 기준 정보와 이전에 설정된 기준 자세 및 기준 위치의 관계에 기초하여 초음파 영상 장치가 상대적인 자세 및 위치를 추정할 수 있고, 이에 따라 영상 지시자가 이동할 수도 있다. 영상 지시자의 이동은 일 예로서, 빔 방향 마커의 빔 방향을 변경하는 것일 수 있다.
- [0105] 이와 같은 실시 예에 따른 초음파 영상 장치 및 그 제어방법은 대상체를 진단하는 초음파 프로브의 정확한 자세 및 방향을 영상 지시자를 이용해 사용자에게 제공할 수 있다.
- [0106] 또한, 실시 예에 따른 초음파 영상 장치 및 그 제어방법은, 사용자의 판단 개입이 없어도 가상으로 디스플레이되는 초음파 프로브의 진단 영역이 기준 영상과 동기화되도록 함으로써 사용자에게 편의를 제공할 수 있다.
- [0107] 또한, 실시 예에 따른 초음파 영상 장치 및 그 제어방법은, 대상체의 진단부위를 표시하기 위한 타겟 조직 마커, 대상체의 진단위치를 표시하기 위한 바디 축 마커 및 초음파 프로브로부터 송신되는 초음파 빔의 방향을

표시하기 위한 초음파 빔 방향 마커를 사용자가 현재 관측하고 있는 진단 부위에 일치시킴으로써, 사용자가 초음파 프로브의 위치를 정확하고 직관적으로 파악할 수 있도록 한다.

[0108] 전술한 실시 예에서 초음파 영상 장치(100)를 구성하는 구성요소들 중 일부 구성요소는 일종의 '모듈(module)'로 구현될 수 있다. 여기서, '모듈'은 소프트웨어 또는 Field Programmable Gate Array(FPGA) 또는 주문형 반도체(Application Specific Integrated Circuit, ASIC)과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, 모듈은 어떤 역할을 수행한다. 그렇지만 모듈은 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. 모듈은 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 실행시키도록 구성될 수도 있다.

[0109] 따라서, 일 예로서 모듈은 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들, 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 모듈들에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 모듈들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 모듈들로 더 분리될 수 있다. 게다가, 상기 구성요소들 및 모듈들은 디바이스 내에서 하나 또는 그 이상의 CPU를 실행할 수 있다.

[0110] 한편, 상술한 초음파 영상 장치(100) 및 그 제어방법은 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현되는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체로는 컴퓨터 시스템에 의하여 해독될 수 있는 데이터가 저장된 모든 종류의 기록 매체를 포함한다. 예를 들어, ROM(Read Only Memory), RAM(Random Access Memory), 자기 테이프, 자기 디스크, 플래쉬 메모리, 광 데이터 저장장치 등이 있을 수 있다. 또한, 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 통신망으로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 읽을 수 있는 코드로서 저장되고 실행될 수 있다.

[0111] 전술한 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

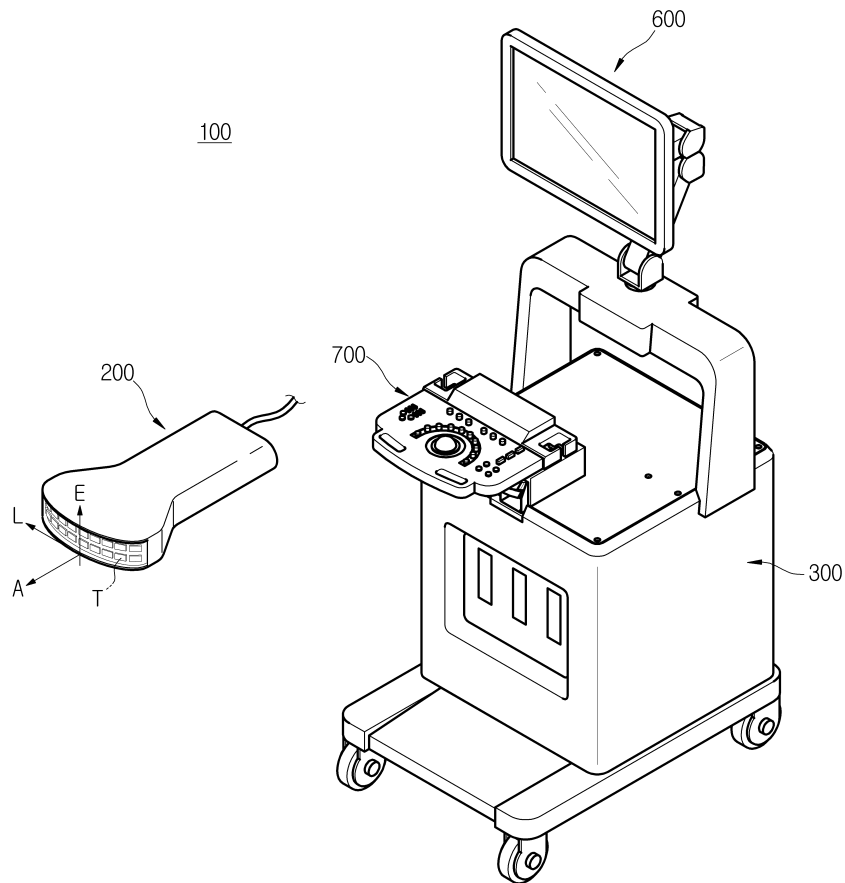
[0112] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

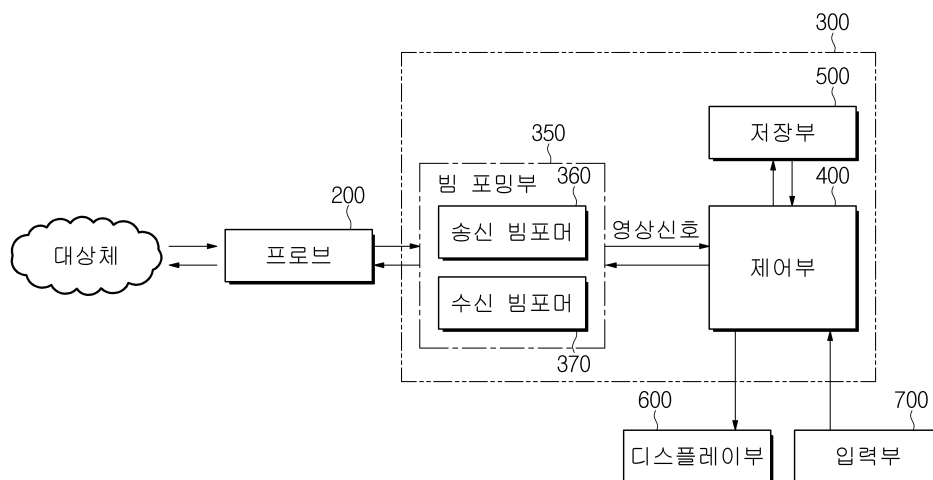
[0113] 200: 초음파 프로브
350: 빔포밍부
360: 송신 빔포머
370: 수신 빔포머
400: 제어부
500: 저장부
600: 디스플레이부
700: 입력부

도면

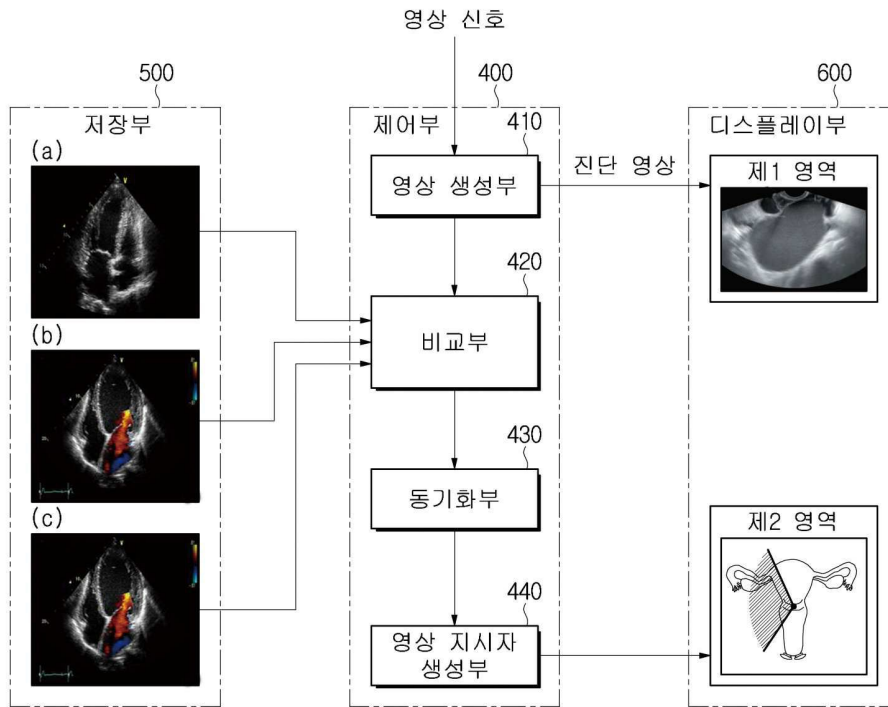
도면1



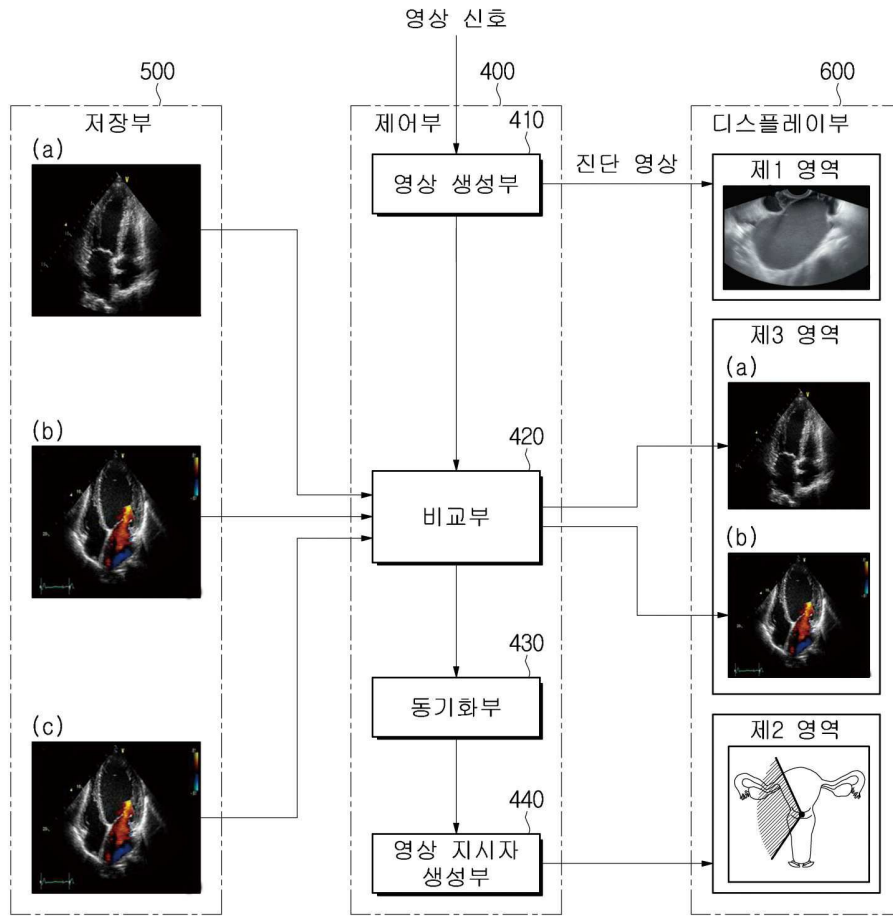
도면2



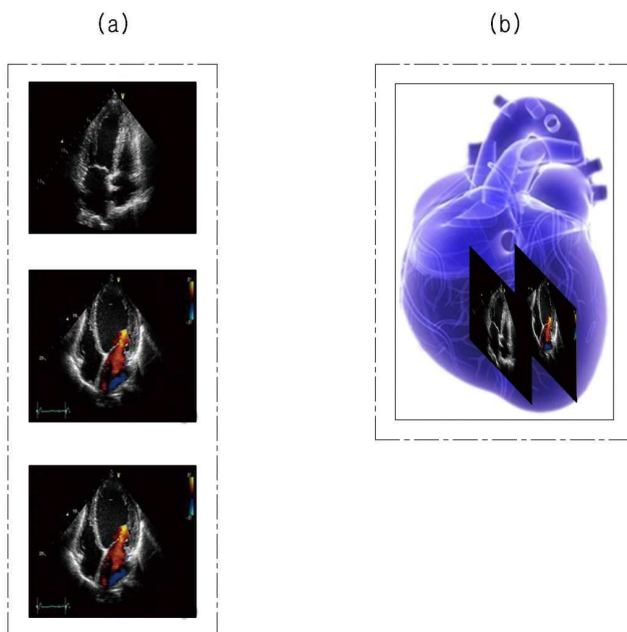
도면3



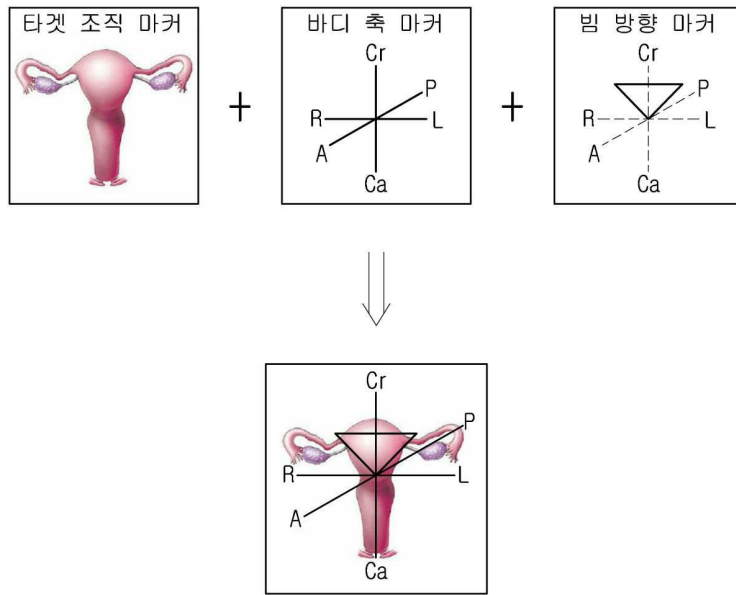
도면4



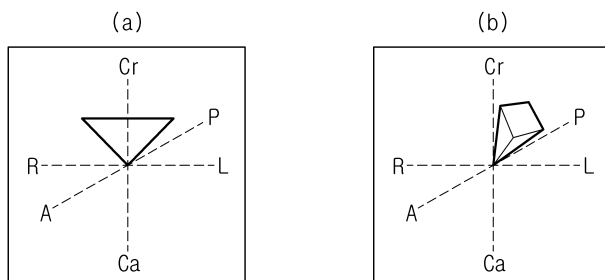
도면5



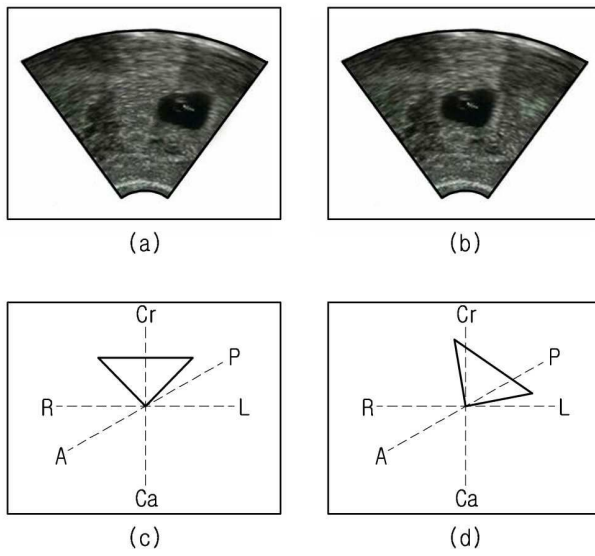
도면6



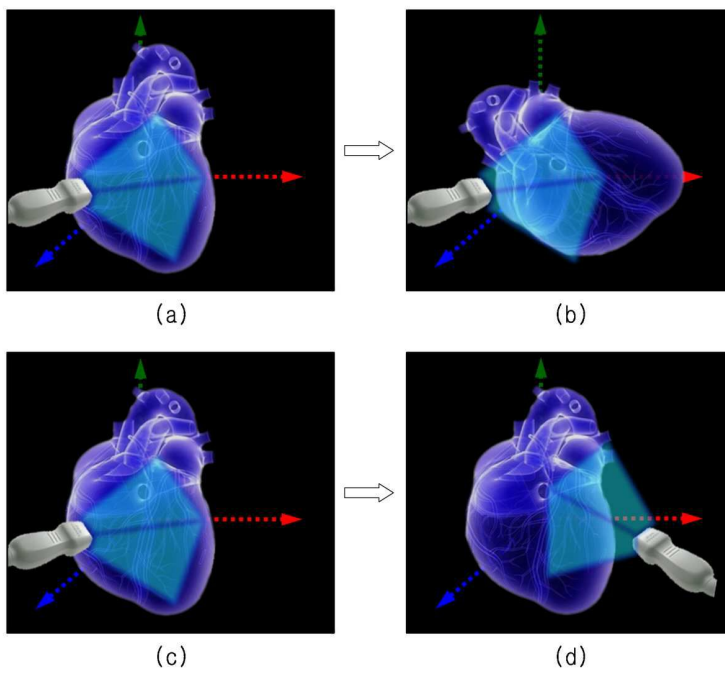
도면7



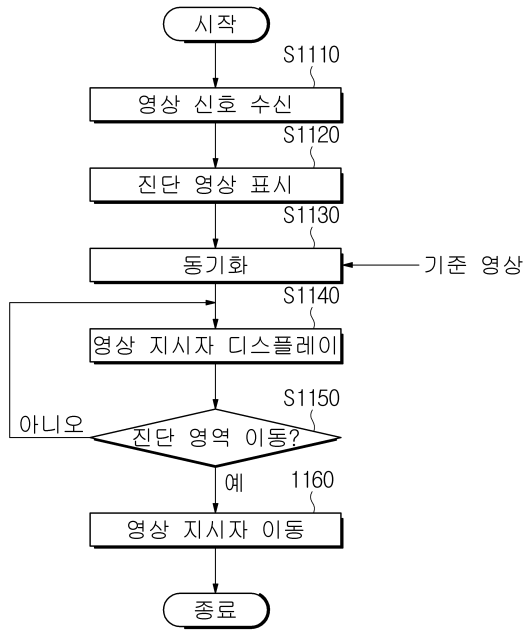
도면8



도면9



도면10



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	KR1020160012590A	公开(公告)日	2016-02-03
申请号	KR1020140094214	申请日	2014-07-24
[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	JIN GIL JU 진길주 AHNMI JEOUNG 안미정 BYUNMI AE 변미애		
发明人	진길주 안미정 변미애		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/463 A61B8/14 A61B8/4245 A61B8/467 A61B8/5238		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

涉及一种用于超声成像设备和超声成像设备的控制方法，超声成像设备包括：用于接收视频信号的目标对象时，基于所述视频信号和在所述第一区域中显示的诊断图像的接收器，显示对象的诊断区域图像指示器和用于同步对应于显示部分中的参考图像的控制单元，和一个诊断图像和用于在第二区域中显示的诊断图像。

