



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0131566
(43) 공개일자 2015년11월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) GOIN 29/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0058398
(22) 출원일자 2014년05월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
최두현
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)
(74) 대리인
리앤록특허법인

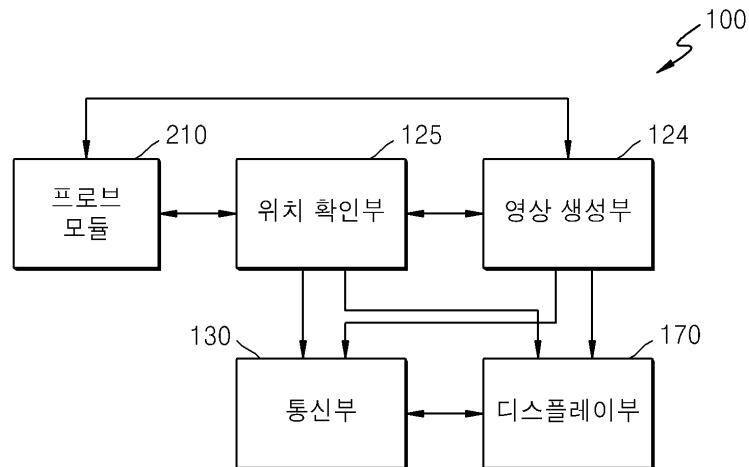
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 초음파 진단장치 및 그에 따른 초음파 진단 방법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 초음파 진단장치는 제1 사용자가 진단하는 대상체의 영상 데이터를 생성하는 영상 생성부; 상기 대상체에 대한 프로브의 제1 위치정보를 확인하는 위치 확인부; 상기 영상 데이터 및 상기 제1 위치정보를 전송하고, 보조 대상체에 대한 보조 프로브의 제2 위치정보를 수신하는 통신부; 및 상기 제2 위치정보를 기초로 상기 프로브의 위치 교정 표시를 디스플레이하는 디스플레이부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도3



명세서

청구범위

청구항 1

제1 사용자가 진단하는 대상체의 영상 데이터를 생성하는 영상 생성부;

상기 대상체에 대한 프로브의 제1 위치정보를 확인하는 위치 확인부;

상기 영상 데이터 및 상기 제1 위치정보를 전송하고, 보조 대상체에 대한 보조 프로브의 제2 위치정보를 수신하는 통신부; 및

상기 제2 위치정보를 기초로 상기 프로브의 위치 교정 표시를 디스플레이하는 디스플레이부를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제2 위치정보는 제2 사용자에게 의하여 조절되는 보조 프로브의 움직임에 의하여 정해지는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 보조 프로브는 상기 보조 프로브의 움직임을 추적하는 3차원 센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 디스플레이부는 상기 프로브 및 상기 초음파 진단장치의 본체 중 적어도 하나에 포함되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 대상체의 영상 데이터는 3차원적 영상 데이터인 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 프로브의 제1 위치정보는 상기 대상체의 3차원적 영상에 대한 위치인 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 초음파 진단장치는,

상기 제1 사용자가 상기 대상체를 진단하는 영상을 실시간으로 촬영하는 카메라를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 통신부는 상기 사용자가 진단하는 영상을 전송되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 카메라는 상기 사용자가 진단하는 영상을 상기 프로브의 위치를 중심으로 줌인(Zoom-in)하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 통신부는,

상기 대상체의 영상에서 상기 프로브의 제1 위치정보를 실시간으로 전송하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장

치.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 디스플레이부는

상기 프로브의 제1 위치정보 및 상기 보조 프로브의 제2 위치정보를 디스플레이 하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 프로브의 위치 교정 표시는 상기 프로브의 교정되어야 할 위치를 이동 방향, 이동 거리, 스캔 방향, 스캔 범위, 회전 방향, 회전 각도 중 적어도 하나로 나타나는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 통신부는 사용자간에 음성통화 및 화상통화 중 적어도 하나를 통하여 정보교환을 할 수 있도록 데이터를 송수신하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치.

청구항 14

초음파 진단방법에 있어서,

대상체의 영상 데이터를 생성하는 단계;

상기 대상체에 대한 프로브의 제1 위치정보를 확인하는 단계;

상기 영상 데이터 및 상기 제1 위치정보를 전송하는 단계;

보조 대상체에 대한 보조 프로브의 제2 위치정보를 수신하는 단계; 및

상기 제2 위치정보를 기초로 상기 프로브의 위치 교정 표시를 디스플레이하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제2 위치정보는 제2 사용자에게 의하여 조절되는 보조 프로브의 움직임에 의하여 정해지는 것을 특징으로 하는 초음파 진단방법.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 대상체의 영상 데이터는 3차원적 영상 데이터인 것을 특징으로 하는 초음파 진단방법.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 프로브의 제1 위치정보는 상기 대상체의 3차원적 영상에 대한 위치인 것을 특징으로 하는 초음파 진단방법.

청구항 18

제14항에 있어서, 상기 디스플레이하는 단계는,

상기 프로브의 제1 위치정보 및 상기 보조 프로브의 제2 위치정보를 디스플레이 하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단방법.

청구항 19

제14항에 있어서, 상기 프로브의 위치 교정 표시는 상기 프로브의 교정되어야 할 위치를 이동 방향, 이동 거리, 스캔 방향, 스캔 범위, 회전 방향, 회전 각도 중 적어도 하나로 나타나는 것을 특징으로 하는 초음파 진단방법.

청구항 20

제14항 내지 제19항 중 어느 한 항의 초음파 진단 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능

한 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원 발명은 초음파 진단장치 및 그에 따른 초음파 진단 방법에 대한 것이다. 구체적으로 본원 발명은 사용자가 초음파 진단을 더욱 용이하게 수행할 수 있도록 하기 위한 초음파 진단장치 및 그에 따른 초음파 진단 방법에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단장치는 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 조사하고, 대상체로부터 반사된 초음파 에코 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파 진단장치는 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등 의학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파 진단장치는 X선을 이용하는 진단장치에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있어서 다른 화상 진단장치와 함께 널리 이용된다.

[0003] 최근 초음파 진단을 원격으로 실시하기 위한 기술들이 개발 진행되고 있다. 일반적으로, 이러한 원격 진단은 초음파 진단에 익숙한 숙련자가 초음파 진단에 미숙한 비숙련자의 진단을 도와주는 방식으로 진행된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 본원 발명은 초음파 진단을 더욱 용이하게 수행할 수 있도록 하기 위한 초음파 진단장치 및 그에 따른 초음파 진단 방법의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0005] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치는, 제1 사용자가 진단하는 대상체의 영상 데이터를 생성하는 영상 생성부; 상기 대상체에 대한 프로브의 제1 위치정보를 확인하는 위치 확인부; 상기 영상 데이터 및 상기 제1 위치정보를 전송하고, 보조 대상체에 대한 보조 프로브의 제2 위치정보를 수신하는 통신부; 및 상기 제2 위치정보를 기초로 상기 프로브의 위치 교정 표시를 디스플레이하는 디스플레이부를 포함할 수 있다.

[0006] 예를 들어, 상기 제2 위치정보는 제2 사용자에게 의하여 조절되는 보조 프로브의 움직임에 의하여 정해질 수 있다.

[0007] 예를 들어, 상기 보조 프로브는 상기 보조 프로브의 움직임을 추적하는 3차원 센서를 포함 할 수 있다.

[0008] 예를 들어, 상기 디스플레이부는 상기 프로브 및 상기 초음파 진단장치의 본체 중 적어도 하나에 포함 될 수 있다.

[0009] 예를 들어, 상기 대상체의 영상 데이터는 3차원적 영상 데이터일 수 있다.

[0010] 예를 들어, 상기 프로브의 제1 위치정보는 상기 대상체의 3차원적 영상에 대한 위치일 수 있다.

[0011] 예를 들어, 상기 초음파 진단장치는, 상기 제1 사용자가 상기 대상체를 진단하는 영상을 실시간으로 촬영하는 카메라를 더 포함 할 수 있다.

[0012] 예를 들어, 상기 통신부는 상기 사용자가 진단하는 영상을 전송될 수 있다.

[0013] 예를 들어, 상기 카메라는 상기 사용자가 진단하는 영상을 상기 프로브의 위치를 중심으로 줌인(Zoom-in) 할 수 있다.

[0014] 예를 들어, 상기 통신부는, 상기 대상체의 영상에서 상기 프로브의 제1 위치정보를 실시간으로 전송하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0015] 예를 들어, 상기 디스플레이부는 상기 프로브의 제1 위치정보 및 상기 보조 프로브의 제2 위치정보를 디스플레이 하는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [0016] 예를 들어, 상기 프로브의 위치 교정 표시는 상기 프로브의 교정되어야 할 위치를 이동 방향, 이동 거리, 스캔 방향, 스캔 범위, 회전 방향, 회전 각도 중 적어도 하나로 나타나는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0017] 예를 들어, 상기 통신부는 사용자간에 음성통화 및 화상통화 중 적어도 하나를 통하여 정보교환을 할 수 있도록 데이터를 송수신하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단방법은 대상체의 영상 데이터를 생성하는 단계; 상기 대상체에 대한 프로브의 제1 위치정보를 확인하는 단계; 상기 영상 데이터 및 상기 제1 위치정보를 전송하는 단계; 보조 대상체에 대한 보조 프로브의 제2 위치정보를 수신하는 단계; 및 상기 제2 위치정보를 기초로 상기 프로브의 위치 교정 표시를 디스플레이하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 예를 들어, 상기 제2 위치정보는 제2 사용자에게 의하여 조절되는 보조 프로브의 움직임에 의하여 정해지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0020] 예를 들어, 상기 대상체의 영상 데이터는 3차원적 영상 데이터인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0021] 예를 들어, 상기 프로브의 제1 위치정보는 상기 대상체의 3차원적 영상에 대한 위치인 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0022] 예를 들어, 상기 디스플레이하는 단계는, 상기 프로브의 제1 위치정보 및 상기 보조 프로브의 제2 위치정보를 디스플레이 하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0023] 예를 들어, 상기 프로브의 위치 교정 표시는 상기 프로브의 교정되어야 할 위치를 이동 방향, 이동 거리, 스캔 방향, 스캔 범위, 회전 방향, 회전 각도 중 적어도 하나로 나타나는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 다른 실시예에 따른 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체는 상기 초음파 진단 방법을 구현하기 위한 프로그램이 기록될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치를 나타내는 도면이다.
- 도 2은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치의 전체적인 구성을 나타내는 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치의 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 5은 본 발명의 프로브의 위치 정보를 확인하는 과정을 도시하는 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시 예와 관련하여 프로브의 위치 정보를 획득하는 과정을 도시하는 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여 프로브의 위치 정보를 획득하는 과정을 도시하는 도면이다.
- 도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치의 디스플레이부에서 대상체의 영상에서 프로브의 위치정보를 디스플레이 하는 것을 도시하는 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단장치의 블록도이다.
- 도 11은 본 발명에 따른 제2 디스플레이부를 포함하는 프로브를 도시하는 도면이다.
- 도 12은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단장치의 블록도이다.
- 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치 및 보조 진단장치의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 14 및 도 15는 프로브의 위치와 보조 프로브의 위치를 동기화하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관

게없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

- [0027] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자, 기기, 기구, 장치를 사이에 두고 "전기적으로 연결" 또는 "통신적으로 연결" 되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0028] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 초음파를 이용하여 획득된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다. 또한, 대상체는 사람 또는 동물, 또는 사람 또는 동물의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 갑상선, 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 또는 혈관을 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 명세서 전체에서 "프로브의 위치"는 대상체에 대한 프로브의 위치를 의미할 수 있으며, 미리 정해진 공간 좌표에 대해서 프로브가 매핑되는 좌표점을 의미할 수 있다. 또한, "프로브의 위치"는 미리 정해진 원점에 대한 방향과 거리로 나타낼 수 있다.
- [0030] 또한, 명세서 전체에서 "사용자"는 의료 전문가로서 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등 초음파 진단장치를 직접 사용하는 자 또는 다른 사용자를 통하여 간접적으로 사용하는 자를 의미할 수 있으며, 의료 장치를 수리하는 기술자를 의미할 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0031] 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예 들을 상세히 설명한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치를 나타내는 도면이다.
- [0033] 도 1을 참조하면, 초음파 진단장치(100)는 본체(190) 및 프로브(102)를 포함할 수 있다. 초음파 진단장치(100)는 보조 진단장치(200)와 연결될 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단장치(100)는 네트워크를 통해서 연결되어, 보조 진단장치(200)와 대상체의 영상 및 프로브의 위치와 같은 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0034] 초음파 진단장치(100)는 프로브(102)를 통하여 대상체(101)로 초음파 신호를 송출하고, 대상체(101)로부터 반사된 에코 신호를 수신한다. 예를 들어, 대상체(101)는 갑상선, 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 또는 혈관 등 환자의 신체의 일부일 수 있다. 초음파 진단장치(100)는 반사된 에코 신호를 통하여 대상체(101)의 내부 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0035] 프로브(102)는 초음파 진단장치(100)의 본체(190)와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있다. 사용자가 대상체(101)를 프로브(102)를 이용하여 스캔하는 동안에, 프로브(102)와 본체(190)는 지속적으로 데이터를 송수신할 수 있다. 본체(190)는 프로브(102)와 송수신되는 데이터를 통하여 대상체(101)를 디스플레이 할 수 있다.
- [0036] 프로브(102)가 대상체(101)에 대해서 어떠한 위치에 있는지에 따라서 대상체(101)의 내부 영상의 품질이 결정될 수 있다. 일반적으로 숙련된 사용자는 자신의 노하우를 통하여 좋은 품질의 내부 영상을 얻을 수 있는 반면, 숙련되지 않은 사용자는 상대적으로 낮은 품질의 내부 영상을 얻는데 그친다. 따라서, 숙련자가 비숙련자의 진단을 원격으로 돕는다면, 비숙련자도 좋은 품질의 내부 영상을 얻을 수 있다.
- [0037] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치(100)는 원격에 있는 보조 진단장치(200)의 보조를 받을 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단에 대한 숙련자는 보조 진단장치(200)를 통하여 초음파 진단장치(100)의 사용자의 진단을 보조할 수 있다. 예를 들어, 보조 진단장치(200)는 3D 센서를 포함하여 프로브(102)의 위치를 센싱하는 휴대용의 진단장치일 수 있다. 예를 들어, 보조 진단장치(200)는 초음파 진단장치(100)로부터 원격에 위치하는 다른 초음파 진단장치일 수 있다.
- [0038] 보조 진단장치(200)도 프로브(102)와 유사한 형태를 가진 보조 프로브(202)와 연결될 수 있다. 보조 진단장치(200)는 보조 프로브(202)의 보조 대상체(201)에 대한 위치를 계속적으로 센싱할 수 있다. 예를 들어, 보조 대상체(201)는 인체 모형일 수 있다.
- [0039] 보조 대상체(201)에 대한 보조 프로브(202)의 위치는 대상체(101)에 대한 프로브(102)의 위치와 동기화 될 수 있다. 보조 대상체(201)에 대한 보조 프로브(202)의 위치가 대상체(101)에 대한 프로브(102)의 위치와 동기화 되는 방법에 대한 구체적인 설명은 도 14 및 도 15에 대한 설명에서 후술한다.
- [0040] 숙련자는 초음파 진단장치(100)로부터 수신되는 대상체(101)의 영상과 프로브(102)의 위치를 보고, 프로브(102)와 동기화된 보조 프로브(202)의 위치를 변경할 수 있다. 보조 진단장치(200)는 보조 프로브(202)의 변경된

위치를 센싱하여 초음파 진단장치(100)에 전달할 수 있다. 예를 들어, 보조 진단장치(200)는 프로브(102) 및 보조 프로브(202)의 위치가 동기화된 후 변경된 보조 프로브(202)의 위치를 초음파 진단장치(100)에 전달할 수 있다. 예를 들어, 보조 진단장치(200)는 프로브(102) 및 보조 프로브(202)의 위치가 동기화가 맞춰진 후에 변경된 보조 프로브(202)의 이동 방향과 이동 거리를 초음파 진단장치(100)에 전달할 수 있다.

[0041] 초음파 진단장치(100)는 제1 위치정보가 교정된 제2 위치정보를 본체(190) 및 프로브(102) 중 적어도 하나에 디스플레이 할 수 있다. 예를 들어, 프로브(102)는 LED를 이용하여 위치 교정 표시를 디스플레이 할 수 있다. 초음파 진단장치(100)는 제1 위치 정보 및 교정된 제2 위치 정보의 차이를 기초로 하여 위치 교정 표시를 생성하고 디스플레이 할 수 있다. 초음파 진단장치(100)는 프로브(102)의 이동 방향과 이동 거리, 스캔 방향과 스캔 범위, 회전 방향과 회전 각도를 디스플레이 할 수 있다.

[0042] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치(100)의 사용자는 숙련자가 변경한 보조 프로브(202)의 위치에 따라서 프로브(102)의 위치를 조작하여 높은 품질의 영상을 얻을 수 있다. 따라서, 초음파 진단장치(100)는 미숙련자가 원격에 있는 숙련자의 도움을 용이하게 받을 수 있도록 할 수 있다.

[0043] 도 2은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치(100)의 전체적인 구성을 나타내는 도면이다.

[0044] 도 2을 참조하면, 초음파 진단장치(100)는 프로브(2), 초음파 송수신부(10), 영상 처리부(20), 통신부(30), 메모리(40), 입력 디바이스(50), 제어부(60) 및 디스플레이부(70)를 포함할 수 있으며, 상술한 여러 구성들은 버스(80)를 통해 서로 연결될 수 있다.

[0045] 초음파 진단장치(100)는 카트형 뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단장치의 예로는 팩스 뷰어(PACS viewer), 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.

[0046] 프로브(2)는, 초음파 송수신부(10)로부터 인가된 구동 신호(driving signal)에 따라 대상체(1)로 초음파 신호를 송출하고, 대상체(1)로부터 반사된 에코 신호를 수신한다. 프로브(2)는 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 복수의 트랜스듀서는 전달되는 전기적 신호에 따라 진동하며 음향 에너지인 초음파를 발생시킨다. 또한, 프로브(2)는 초음파 진단장치(100)의 본체와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 초음파 진단장치(100)는 구현 형태에 따라 복수 개의 프로브(2)를 구비할 수 있다.

[0047] 송신부(11)는 프로브(2)에 구동 신호를 공급하며, 펄스 생성부(17), 송신 지연부(18), 및 펄서(19)를 포함한다. 펄스 생성부(17)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하기 위한 펄스(pulse)를 생성하며, 송신 지연부(18)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스에 적용한다. 지연 시간이 적용된 각각의 펄스는, 프로브(2)에 포함된 복수의 압전 진동자(piezoelectric vibrators)에 각각 대응된다. 펄서(19)는, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로, 프로브(2)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가한다.

[0048] 수신부(12)는 프로브(2)로부터 수신되는 에코 신호를 처리하여 초음파 데이터 생성하며, 증폭기(13), ADC(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter)(14), 수신 지연부(15), 및 합산부(16)를 포함할 수 있다. 증폭기(13)는 에코 신호를 각 채널(channel) 마다 증폭하며, ADC(14)는 증폭된 에코 신호를 아날로그-디지털 변환한다. 수신 지연부(15)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 에코 신호에 적용하고, 합산부(16)는 수신 지연부(15)에 의해 처리된 에코 신호를 합산함으로써 초음파 데이터를 생성한다. 한편, 수신부(12)는 그 구현 형태에 따라 증폭기(13)를 포함하지 않을 수도 있다. 즉, 프로브(2)의 감도가 향상되거나 ADC(14)의 처리 비트(bit) 수가 향상되는 경우, 증폭기(13)는 생략될 수도 있다.

[0049] 영상 처리부(20)는 초음파 송수신부(10)에서 생성된 초음파 데이터에 대한 주사 변환(scan conversion) 과정을 통해 초음파 영상을 생성한다. 한편, 초음파 영상은 A 모드(amplitude mode), B 모드(brightness mode) 및 M 모드(motion mode)에서 대상체를 스캔하여 획득된 그레이 스케일(gray scale)의 영상뿐만 아니라, 도플러 효과(doppler effect)를 이용하여 움직이는 대상체를 표현하는 도플러 영상을 포함할 수도 있다. 도플러 영상은, 혈액의 흐름을 나타내는 혈류 도플러 영상 (또는, 컬러 도플러 영상으로도 불림), 조직의 움직임을 나타내는 티슈 도플러 영상, 및 대상체의 이동 속도를 파형으로 표시하는 스펙트럴 도플러 영상을 포함할 수 있다.

[0050] B 모드 처리부(22)는, 초음파 데이터로부터 B 모드 성분을 추출하여 처리한다. 영상 생성부(24)는, B 모드 처리부(22)에 의해 추출된 B 모드 성분에 기초하여 신호의 강도가 휘도(brightness)로 표현되는 초음파 영상을 생성할 수 있다.

- [0051] 마찬가지로, 도플러 처리부(23)는, 초음파 데이터로부터 도플러 성분을 추출하고, 영상 생성부(24)는 추출된 도플러 성분에 기초하여 대상체의 움직임을 컬러 또는 파형으로 표현하는 도플러 영상을 생성할 수 있다.
- [0052] 영상 생성부(24)는, 블록 데이터에 대한 블록 렌더링 과정을 거쳐 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있으며, 압력에 따른 대상체(1)의 변형 정도를 영상화한 탄성 영상을 생성할 수도 있다. 나아가, 영상 생성부(24)는 초음파 영상 상에 여러 가지 부가 정보를 텍스트, 그래픽으로 표현할 수도 있다. 한편, 생성된 초음파 영상은 메모리(40)에 저장될 수 있다.
- [0053] 위치 확인부(25)는 대상체(1)의 영상에서 프로브(2)의 위치를 확인할 수 있다. 예를 들어, 위치 확인부(25)는 대상체(1)에 대해서 프로브(2)의 상대적인 위치를 3차원 공간좌표 상에서 확인할 수 있다. 예를 들어, 위치 확인부(25)는 대상체(1)에 대해서 프로브(2)의 상대적인 위치를 도 5 내지 도 7에서 설명하는 방법을 통하여 확인할 수 있다.
- [0054] 통신부(30)는, 유선 또는 무선으로 네트워크(3)와 연결되어 외부 디바이스나 서버와 통신한다. 통신부(30)는 의료 영상 정보 시스템(PACS, Picture Archiving and Communication System)을 통해 연결된 병원 서버나 병원 내의 다른 의료 장치와 데이터를 주고 받을 수 있다. 또한, 통신부(30)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.
- [0055] 통신부(30)는 네트워크(3)를 통해 대상체(1)의 초음파 영상, 초음파 데이터, 도플러 데이터 등 대상체의 진단과 관련된 데이터를 송수신할 수 있으며, CT, MRI, X-ray 등 다른 의료 장치에서 촬영한 의료 영상 또한 송수신할 수 있다. 나아가, 통신부(30)는 서버로부터 환자의 진단 이력이나 치료 일정 등에 관한 정보를 수신하여 대상체(1)의 진단에 활용할 수도 있다. 나아가, 통신부(30)는 병원 내의 서버나 의료 장치뿐만 아니라, 의사나 환자의 휴대용 단말과 데이터 통신을 수행할 수도 있다.
- [0056] 통신부(30)는 유선 또는 무선으로 네트워크(3)와 연결되어 서버(35), 의료 장치(34), 또는 휴대용 단말(36)과 데이터를 주고 받을 수 있다. 통신부(30)는 외부 디바이스와 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 구성 요소를 포함할 수 있으며, 예를 들어 근거리 통신 모듈(31), 유선 통신 모듈(32), 및 이동 통신 모듈(33)을 포함할 수 있다.
- [0057] 통신부(30)는 사용자간에 음성통화 및 화상통화 중 적어도 하나를 통하여 정보교환을 할 수 있도록 데이터를 송수신할 수 있다. 예를 들어, 통신부(30)는 사용자간에 음성통화를 하면서 제1 사용자가 제2 사용자로부터 진단 방법에 대한 노하우를 전달 받을 수 있도록 데이터를 송수신할 수 있다. 예를 들어, 통신부(30)는 사용자간에 화상통화를 하면서 사용자간에 진단상황을 비디오 화면을 통하여 실시간으로 알려주고, 제1 사용자가 제2 사용자로부터 진단 방법에 대한 노하우를 전달 받을 수 있도록 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0058] 근거리 통신 모듈(31)은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 의미한다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 근거리 통신 기술에는 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스, 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0059] 유선 통신 모듈(32)은 전기적 신호 또는 광 신호를 이용한 통신을 위한 모듈을 의미하며, 일 실시 예에 의한 유선 통신 기술에는 페어 케이블(pair cable), 동축 케이블, 광섬유 케이블, 이더넷(ethernet) 케이블 등이 포함될 수 있다.
- [0060] 이동 통신 모듈(33)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0061] 메모리(40)는 초음파 진단장치(100)에서 처리되는 여러 가지 정보를 저장한다. 예를 들어, 메모리(40)는 입/출력되는 초음파 데이터, 초음파 영상 등 대상체의 진단에 관련된 의료 데이터를 저장할 수 있고, 초음파 진단장치(100) 내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다.
- [0062] 메모리(40)는 플래시 메모리, 하드디스크, EEPROM 등 여러 가지 종류의 저장매체로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 진단장치(100)는 웹 상에서 메모리(40)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.
- [0063] 입력 디바이스(50)는, 사용자로부터 초음파 진단장치(100)를 제어하기 위한 데이터를 입력받는 수단을 의미한다. 입력 디바이스(50)는 키 패드, 마우스, 터치 패널, 터치 스크린, 트랙볼, 조그 스위치 등 하드웨어

구성을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니며, 심전도 측정 모듈, 호흡 측정 모듈, 음성 인식 센서, 제스처 인식 센서, 지문 인식 센서, 홍채 인식 센서, 깊이 센서, 거리 센서 등 다양한 입력 수단을 더 포함할 수 있다.

[0064] 제어부(60)는 초음파 진단장치(100)의 동작을 전반적으로 제어한다. 즉, 제어부(60)는 프로브(2), 초음파 송수신부(10), 영상 처리부(20), 통신부(30), 메모리(40), 입력 디바이스(50), 제어부(60) 및 디스플레이부(70) 간의 동작을 제어할 수 있다.

[0065] 디스플레이부(70)는 생성된 초음파 영상을 표시 출력할 수 있다. 디스플레이부(70)는, 초음파 영상뿐 아니라 초음파 진단장치(100)에서 처리되는 다양한 정보를 GUI(Graphic User Interface)를 통해 화면 상에 표시 출력할 수 있다. 한편, 초음파 진단장치(100)는 구현 형태에 따라 둘 이상의 디스플레이부(70)를 포함할 수 있다. 디스플레이부(70)는 제2 위치정보를 기초로 프로브(2)의 위치 교정 표시를 디스플레이 할 수 있다.

[0066] 디스플레이부(70)는 대상체(1)에 대한 초음파 영상과 함께 프로브(2)의 위치를 디스플레이 할 수 있다. 디스플레이부(70)는 도 1의 프로브(102)와 보조 프로브(202)의 위치를 대상체(1)의 초음파 영상과 함께 디스플레이 할 수 있다. 디스플레이부(70)는 프로브(102)와 보조 프로브(202)에 포함될 수 있고, 사용자는 디스플레이부(70)를 통하여 쉽게 프로브(102) 및 보조 프로브(202)를 조작할 수 있다. 디스플레이부(70)에 대해서, 도 8, 도 9 및 도 11에 대한 설명에서 보다 구체적으로 설명된다.

[0067] 프로브(2), 초음파 송수신부(10), 영상 처리부(20), 통신부(30), 메모리(40), 입력 디바이스(50) 및 제어부(60) 중 일부 또는 전부는 소프트웨어 모듈에 의해 동작할 수 있으나 이에 제한되지 않으며, 상술한 구성 중 일부가 하드웨어에 의해 동작할 수도 있다. 또한, 초음파 송수신부(10), 영상 처리부(20), 및 통신부(30) 중 적어도 일부는 제어부(60)에 포함될 수 있으나, 이러한 구현 형태에 제한되지는 않는다.

[0068] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치(100)의 블록도이다.

[0069] 도 3을 참조하면, 초음파 진단장치(100)는 프로브(102), 위치 확인부(125), 영상 생성부(124), 통신부(130) 및 디스플레이부(170)를 포함할 수 있다. 도 3의 프로브(102), 위치 확인부(125), 영상 생성부(124), 통신부(130) 및 디스플레이부(170)는 도 2의 프로브(2), 위치 확인부(25), 영상 생성부(24), 통신부(30) 및 디스플레이부(70)와 동일하게 구성될 수 있다. 이하, 중복되는 설명은 생략한다.

[0070] 프로브(102)는 대상체로 초음파 신호를 송출하고, 대상체로부터 반사된 에코 신호를 수신할 수 있다. 수신된 에코 신호를 통하여 영상 생성부(124)는 대상체의 영상을 생성할 수 있다. 위치 확인부(125)는 대상체의 영상에 대한 프로브(102)의 위치를 확인할 수 있다. 프로브(102)의 위치는 도 5 내지 도 7에서 설명하는 다양한 방식으로 확인될 수 있다.

[0071] 영상 생성부(124)는 사용자가 진단하는 대상체의 영상 데이터를 생성할 수 있다. 영상 생성부(124)는 프로브(102)로부터 에코 신호를 수신하여 에코 신호를 프로세싱하여 영상 데이터를 생성할 수 있다. 영상 생성부(124)는 생성된 영상을 위치 확인부(125) 및 디스플레이(170)에 전달 할 수 있다. 예를 들어, 영상 생성부(124)는 3차원 초음파 영상을 생성할 수 있고, 생성된 3차원 초음파 영상을 위치 확인부(125) 및 디스플레이(170)에 전달 할 수 있다.

[0072] 위치 확인부(125)는 대상체에 대한 프로브의 위치 정보를 확인할 수 있다. 예를 들어, 위치 확인부(125)는 영상 생성부(124)로부터 대상체의 3차원 초음파 영상을 수신하고, 대상체의 3차원 초음파 영상에서 프로브가 위치하는 상대적인 위치를 확인할 수 있다.

[0073] 프로브의 위치를 확인하는 방법은 도 5 내지 도 7에 대한 설명에서 예시적으로 설명되고, 그밖에 다양한 방법을 통하여 프로브의 위치를 확인할 수 있다. 위치 확인부(125)는 확인된 프로브의 위치를 디스플레이부(170)에 전달 할 수 있다.

[0074] 통신부(130)는 영상 생성부(124) 및 위치 확인부(125)로부터 대상체의 영상 데이터 및 프로브의 위치 정보를 수신할 수 있다. 통신부(130)는 수신된 대상체의 영상 데이터 및 프로브의 위치 정보를 네트워크를 통하여 외부로 전송할 수 있다. 예를 들어, 통신부(130)는 영상 데이터 및 위치 정보를 네트워크를 통하여 도 1의 보조 진단장치(200)로 전송될 수 있다. 통신부(130)는 도 1의 보조 진단장치(200)의 사용자가 교정한 프로브의 위치를 수신할 수 있다. 통신부(130)는 도 1의 보조 진단장치(200)의 사용자가 교정한 보조 대상체에 대한 보조 프로브의 위치 정보를 수신할 수 있다. 통신부(130)는 보조 대상체에 대한 보조 프로브의 위치 정보를 디스플레이부(170)에 전송할 수 있다.

- [0075] 디스플레이부(170)는 영상 생성부(124) 및 위치 확인부(125)로부터 대상체의 영상 및 프로브의 위치를 각각 수신할 수 있다. 디스플레이부(170)는 대상체에 대한 프로브(102)의 위치를 디스플레이 할 수 있다. 디스플레이부(170)는 통신부(130)로부터 교정된 프로브의 위치를 수신하여 디스플레이 할 수 있다. 디스플레이부(170)는 외부의 숙련자가 교정된 프로브의 위치를 통신부(130)를 통하여 수신하고 디스플레이 할 수 있다. 디스플레이부(170)는 도 1의 보조 진단장치(200)의 사용자가 교정된 보조 대상체에 대한 보조 프로브의 위치 정보를 디스플레이 할 수 있다.
- [0076] 이하, 도 4에 대한 설명에서 초음파 진단장치(100)의 동작을 설명한다.
- [0077] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치(100)의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0078] 도 4를 참조하면, 초음파 진단장치(100)는 사용자가 진단하는 대상체의 영상 데이터를 생성할 수 있다(S110). 초음파 진단장치(100)의 사용자는 보조 진단장치(도 1의 200)의 사용자에 비하여 비숙련자 일 수 있다. 초음파 진단장치(100)는 프로브(102)로부터 에코 신호를 수신하여 에코 신호를 가공 처리하여 영상 데이터를 생성할 수 있다.
- [0079] 초음파 진단장치(100)는 비숙련자가 사용하는 프로브의 위치 정보를 획득할 수 있다(S130). 초음파 진단장치(100)가 프로브의 위치 정보를 획득하는 방법은 도 5 내지 도 7에 대한 설명에서 후술한다. 초음파 진단장치(100)는 영상 데이터 및 프로브의 제1 위치 정보를 숙련자의 보조 진단장치로 전송할 수 있다(S150). 영상 데이터 및 프로브의 제1 위치 정보는 네트워크를 통하여 숙련자의 보조 진단장치로 전송되고, 숙련자에 의하여 교정될 수 있다.
- [0080] 초음파 진단장치(100)는 숙련자의 보조 진단장치로부터 제2 위치 정보를 수신할 수 있다(S170). 제2 위치 정보는 제1 위치 정보가 숙련자의 의하여 교정된 것일 수 있다. 초음파 진단장치(100)는 제2 위치 정보를 기초로 프로브의 위치 교정 표시를 디스플레이 할 수 있다(S190).
- [0081] 예를 들어, 위치 교정 표시는 프로브의 제1 위치 정보와 보조 프로브의 제2 위치정보의 차이에 의하여 결정될 수 있다. 또한, 위치 교정 표시는 프로브가 제1 위치에서 이동해야 할 방향, 이동해야 할 거리, 회전해야 할 방향, 회전해야 할 각도, 스캔해야 할 방향, 스캔해야 할 범위 중 적어도 하나에 대해서 표시할 수 있다.
- [0082] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치(100)는 사용자가 외부의 숙련된 사용자의 도움을 쉽게 얻어 조작할 수 있도록 구성되므로, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치(100)를 통하여 적은 경험을 가진 사용자도 높은 품질의 초음파 영상을 얻을 수 있다.
- [0083] 도 5은 본 발명의 프로브의 위치 정보를 확인하는 과정을 도시하는 도면이다.
- [0084] 초음파 진단장치(100)는 피검사자(605)를 촬영하고, 피검사자(605)의 특징점(610)을 감지할 수 있다. 도시된 실시 예에서, 초음파 진단장치(100)는 피검사자(605)의 어깨 양쪽의 두 위치와 골반 양쪽의 두 위치가 특징점(610)으로 감지한다. 그러나, 이러한 위치는 실시 예에 불과하여 특징점은 상술한 내용에 한정되는 것은 아니다.
- [0085] 초음파 진단장치(100)는, 특징점(610)을 연결하여 피검사자(605)의 뼈대 구조(620)를 획득한다. 도시된 실시 예에서, 초음파 진단장치(100)는 특징점(610)을 연결한 사각형을 피검사자(605)의 뼈대 구조(620)로 인식할 수 있다.
- [0086] 이어서, 초음파 진단장치(100)는 골격화된 뼈대 구조(620)를 복수의 세그먼트로 분할한다. 도시된 실시 예에서, 초음파 진단장치(100)는 뼈대 구조(620)를 6x6 배열의 사각형 세그먼트로 분할한다. 그러나, 이러한 내용에 한정되는 것은 아니며, 초음파 진단장치(100)는 더 많거나 적은 수의 세그먼트로 뼈대 구조(620)를 분할할 수 있고, 사각형이 아닌 삼각형 세그먼트와 역삼각형 세그먼트의 연속적인 배열로 뼈대 구조(620)를 분할할 수도 있다.
- [0087] 한편, 초음파 진단장치(100)는 감지된 프로브(102)의 위치를 이용하여, 복수의 세그먼트 중 어느 하나를 프로브(102)의 위치 정보로 선택할 수 있다. 도시된 실시 예에서, 초음파 진단장치(100)는 세그먼트 625의 중심을 프로브(102)의 위치 정보와 매칭시킬 수 있다. 이에 따라, 초음파 진단장치(100)는 프로브의 위치 정보의 오차를 줄이고 피검사자에 대한 프로브의 정확한 위치 측정할 수 있게 된다.
- [0088] 도 6은 본 발명의 또 다른 실시 예와 관련하여 프로브의 위치 정보를 획득하는 과정을 도시하는 도면이다.
- [0089] 앞서 설명한 바와 같이, 초음파 진단장치(100)가 프로브의 위치 정보를 획득하는 또 다른 실시 예로써, 3차원

모델링 프로세스나 영상 비교 프로세스를 들 수 있다.

- [0090] 도 6(a)에서, 초음파 진단장치(100)는 프로브(102)를 쥐고 있는 사용자(710)의 손과 피검사자(705)를 촬영한다. 이어서, 초음파 진단장치(100)는 촬영된 영상에 대하여 3차원 라벨링 알고리즘을 적용한다. 그 결과로써, 초음파 진단장치(100)는 피검사자(705), 사용자(710), 프로브(102)를 각각 구별하여 인식할 수 있다. 이어서, 초음파 진단장치(100)는 인식된 프로브(102)를 추적(tracking)하여, 프로브(102)가 움직이는 경로에 따라 진단 부위를 변경하여 결정할 수 있다.
- [0091] 도 6(b)에서, 초음파 진단장치(100)는 사용자가 프로브(102)로 피검사자(715)를 진단하기 이전에, 미리 피검사자(715)를 촬영한 제1 영상(720)을 생성한다. 이어서, 초음파 진단장치(100)는 프로브(102)와 피검사자(715)를 함께 촬영한 제2 영상(730)을 생성하고, 두 영상을 비교할 수 있다. 상술한 영상 비교 프로세스를 통해, 초음파 진단장치(100)는 프로브(102)를 구별하여 인식할 수 있다.
- [0092] 도 7은 본 발명의 일 실시 예와 관련하여 프로브의 위치 정보를 획득하는 과정을 도시하는 도면이다.
- [0093] 도 7(a)는, 적외선 LED를 이용하여 프로브의 위치 정보를 획득하는 실시 예를 도시한다. 초음파 진단장치(100)의 적외선 촬영부(810)는 프로브(102)에 부착된 적외선 LED(810)로부터 송출되는 적외선 신호(811)를 수신한다. 이어서, 초음파 진단장치(100)는 수신된 적외선 신호(811)를 분석하여 프로브(102)의 위치 정보를 획득할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단장치(100)는 적외선 LED(810) 3개의 중심 위치에 대한 공간 좌표를 프로브(102)의 위치 정보로써 획득할 수 있다.
- [0094] 한편, 초음파 진단장치(100)는 프로브(102)의 위치 정보에 더하여, 프로브(102)의 이동 방향, 스캔 방향, 회전 방향 등 프로브(102)의 움직임에 대한 정보를 획득할 수 있다. 즉, 초음파 진단장치(100)는 프로브(102)에 부착된 3개의 적외선 LED(810)의 위치 변화에 따라, 프로브(102)가 어떠한 위치로 이동하는지, 어떠한 방향으로 회전하는지 감지할 수 있다.
- [0095] 도시된 실시 예에서, 사용자는 프로브(102)를 화살표 815 방향으로 이동시키며 피검사자를 스캔한다. 이에 따라, 초음파 진단장치(100)는 적외선 LED(810) 3개의 위치 변화를 감지함으로써, 프로브(102)의 이동 방향과 스캔 방향을 측정할 수 있다.
- [0096] 도 7(b)는, 반사 시트를 이용하여 프로브의 위치 정보를 획득하는 실시 예를 도시한다. 초음파 진단장치(100)의 적외선 촬영부(810)는 적외선 신호(821)를 송출하고, 프로브(102)에 부착된 반사 시트(820)로부터 반사된 반사 신호(822)를 수신한다. 이어서, 초음파 진단장치(100)는 반사 신호(822)를 분석함으로써 프로브(102)의 위치 정보를 획득할 수 있다.
- [0097] 한편, 도 7(a)에서 설명한 바와 같이 초음파 진단장치(100)는 프로브의 움직임에 대한 정보를 위치 정보와 함께 획득할 수 있다. 본 실시 예에서, 반사 시트(820)에는 반사 신호(822)를 생성하는 패턴이 미리 형성될 수 있다. 이에 따라, 초음파 진단장치(100)는 반사 시트(820)에 형성된 패턴의 이동, 회전 등을 감지하여 프로브의 움직임을 측정할 수 있다. 도시된 실시 예에서, 초음파 진단장치(100)는 반사 시트(820)의 회전을 감지함으로써, 화살표 825 방향으로 회전하는 프로브(102)의 움직임을 측정할 수 있다.
- [0098] 도 8 및 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치(100)의 디스플레이부(170)에서 대상체의 영상에서 프로브의 위치정보를 디스플레이 하는 것을 도시하는 도면이다.
- [0099] 도 8을 참조하면, 초음파 진단장치(100)의 디스플레이부(170)는 숙련자의 보조 프로브(도 1의 202)의 위치 정보를 디스플레이 할 수 있다. 도 9를 참조하면, 초음파 진단장치(100)의 디스플레이부(170)는 비숙련자의 프로브(도 1의 102)의 위치 정보와 숙련자의 보조 프로브(도 1의 202)의 위치정보를 디스플레이 할 수 있다. 보조 프로브(도 1의 202)의 위치정보는 프로브(도 1의 102)의 위치정보에 대한 상대적인 차이만을 표시할 수 있다. 예를 들어, 보조 프로브(도 1의 202)의 위치정보는 프로브(도 1의 102)의 위치정보에 대하여, 교정되어야 할 이동 방향, 이동 거리, 스캔 방향, 스캔 범위, 회전 방향, 회전 각도 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0100] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단장치(300)의 블록도이다.
- [0101] 도 10을 참조하면, 초음파 진단장치(300)는 프로브(302), 위치 확인부(325), 영상 생성부(324), 통신부(330) 및 제1 디스플레이부(370)를 포함할 수 있다. 본 실시예의 프로브(302), 위치 확인부(325), 영상 생성부(324), 통신부(330) 및 제1 디스플레이부(370)는 도 3의 프로브(102), 위치 확인부(125), 영상 생성부(124), 통신부(130) 및 디스플레이부(170)와 동일하게 구성될 수 있다. 이하, 중복되는 설명은 생략한다.

- [0102] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치(300)의 프로브(302)는 제2 디스플레이부(307)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 프로브(302)는 도 11에 도시된 바와 같이 제2 디스플레이부(307)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 디스플레이부(307)는 LED(Light Emitting Diode)로 프로브(도 1의 102)의 위치정보에 대하여, 교정되어야 할 이동 방향을 표시할 수 있다.
- [0103] 예를 들어, 제2 디스플레이부(307)는 LCD(Liquid Crystal Display) 또는 LED(Light Emitting Diode)를 포함하는 평판 디스플레이 장치 또는 터치 스크린(Touch Screen) 장치를 포함하는 평판 디스플레이 장치를 포함할 수 있다. 따라서, 초음파 진단장치(300)는 사용자가 보다 용이하게 초음파 영상과 영상을 얻을 수 있도록 할 수 있다.
- [0104] 도 12은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단장치(500)의 블록도이다.
- [0105] 도 12을 참조하면, 초음파 진단장치(500)는 프로브(502), 위치 확인부(525), 영상 생성부(524), 통신부(530) 및 제1 디스플레이부(570)를 포함할 수 있다. 본 실시예의 프로브(502), 위치 확인부(525), 영상 생성부(524), 통신부(530) 및 제1 디스플레이부(570)는 도 3의 프로브(102), 위치 확인부(125), 영상 생성부(124), 통신부(130) 및 디스플레이부(170)와 동일하게 구성될 수 있다. 이하, 중복되는 설명은 생략한다.
- [0106] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치(500)는 네트워크를 통하여 보조 진단장치(400)와 연결될 수 있다. 네트워크는 각종 유무선 통신 환경을 포함할 수 있다. 보조 진단장치(400)는 제3 디스플레이부(470) 및 제2 위치 확인부(430)을 포함할 수 있다.
- [0107] 제3 디스플레이부(470)는 영상 생성부(524)에서 생성한 영상 데이터 및 프로브(502)의 위치 정보를 디스플레이할 수 있다. 제3 디스플레이부(470)는 영상 생성부(524)에서 생성한 영상 데이터 및 프로브(502)의 위치 정보와 함께, 보조 프로브의 보조 대상체(201)에 대한 위치 정보를 디스플레이할 수 있다. 제3 디스플레이부(470)는 제1 디스플레이부(570)에서 디스플레이되는 영상과 동일한 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0108] 제2 위치 확인부(430)는 보조 프로브(402)의 위치를 확인하고, 보조 프로브(402)의 위치 정보를 생성하여 제3 디스플레이부(470) 및 네트워크에 전달할 수 있다. 제2 위치 확인부(430)는 도 5 내지 도 7에서 설명한 프로브의 위치를 확인하는 방법과 동일한 방법으로 보조 프로브(502)의 위치 정보를 생성할 수 있다.
- [0109] 이하, 초음파 진단장치(500) 및 보조 진단장치(400)의 동작을 도 13을 통하여 설명한다.
- [0110] 도 13은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치(500) 및 보조 진단장치(400)의 동작을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0111] 초음파 진단장치(500)는 프로브(502)의 위치와 보조 프로브(402)의 위치를 동기화 한다(S210). 초음파 진단장치(500)는 프로브(502)의 위치와 보조 프로브(402)의 위치를 동기화 하는 방법에 대해서는 도 14 및 도 15에 대한 설명에서 후술한다.
- [0112] 초음파 진단장치(500)는 비숙련자가 진단하는 대상체의 영상 데이터를 생성한다(S220). 초음파 진단장치(500)는 대상체에 대한 프로브의 제1 위치를 확인하고 제1 위치 정보를 생성한다(S230). 초음파 진단장치(500)는 보조 진단장치(400)에 대상체의 영상 데이터 및 프로브의 위치를 전달한다. 보조 진단장치(400)는 수신된 대상체의 영상 데이터 및 프로브의 위치를 디스플레이할 수 있다(S240). 보조 진단장치(400)는 보조 프로브의 제2 위치 정보를 확인할 수 있다(S250). 보조 진단장치(400)는 초음파 진단장치(500)로 보조 프로브의 위치정보를 전달할 수 있다. 초음파 진단장치(500)는 제2 위치 정보를 기초로 프로브의 위치 교정 표시를 디스플레이할 수 있다(S260). 초음파 진단장치(500)는 프로브의 위치가 보조 프로브의 제2 위치에 맞추어 변경되었는지 확인할 수 있다(S270). S220 내지 S230의 동작은 프로브의 대상체에 대한 위치가 보조 프로브의 보조 대상체에 대한 위치와 일치할 때까지 반복될 수 있다.
- [0113] 도 14 및 도 15는 프로브의 위치와 보조 프로브의 위치를 동기화하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0114] 도 14를 참조하면, 초음파 진단장치는 카메라를 통하여 환자의 측정 위치를 확인할 수 있다. 초음파 진단장치가 카메라로 찍은 이미지를 통하여 환자의 측정 부위를 확인하고, 환자의 측정 부위에 대한 더욱 자세한 이미지를 생성할 수 있다.
- [0115] 예를 들어, 초음파 진단장치는 (a)에서 (c)와 같이, 환자의 측정 부위를 확인할 수 있다. 초음파 진단장치에 포함된 카메라는 프로브의 위치를 자동으로 포커싱하여, 프로브의 위치를 중심으로 더욱 자세하게 환자의 측정 부위를 줌인(Zoom-in) 하여 이미지를 생성할 수 있다.
- [0116] 초음파 진단장치가 카메라를 통하여 생성한 이미지는 도 12의 네트워크 등을 통하여 보조 진단장치에 전송될 수

있다. 보조 진단장치의 사용자는 네트워크를 통하여 수신된 영상을 통하여 보조 프로브의 초기 위치를 설정할 수 있다.

[0117] 도 15를 참조하면, 초음파 진단장치는 카메라 없이 환자의 측정 위치를 확인할 수 있다. 초음파 진단장치는 개념화된 이미지 또는 바디 마커를 통하여 환자의 측정부위를 확인할 수 있다. 초음파 진단장치가 개념화된 이미지 또는 바디 마커를 통하여 환자의 측정 부위를 확인하고 환자의 측정 부위를 더욱 자세하게 확대할 수 있다.

[0118] 예를 들어, 초음파 진단장치는 (a)에서 (c)와 같이, 개념화된 이미지 또는 바디 마커를 통하여 환자의 측정 부위를 확인하고, 환자의 측정 부위를 더욱 자세하게 줌인(Zoom-in) 하여 이미지를 생성할 수 있다. 초음파 진단장치가 생성한 이미지는 도 12의 네트워크 등을 통하여 보조 진단장치에 전송될 수 있다. 보조 진단장치의 사용자는 네트워크를 통하여 수신된 이미지를 통하여 보조 프로브의 초기 위치를 설정할 수 있다.

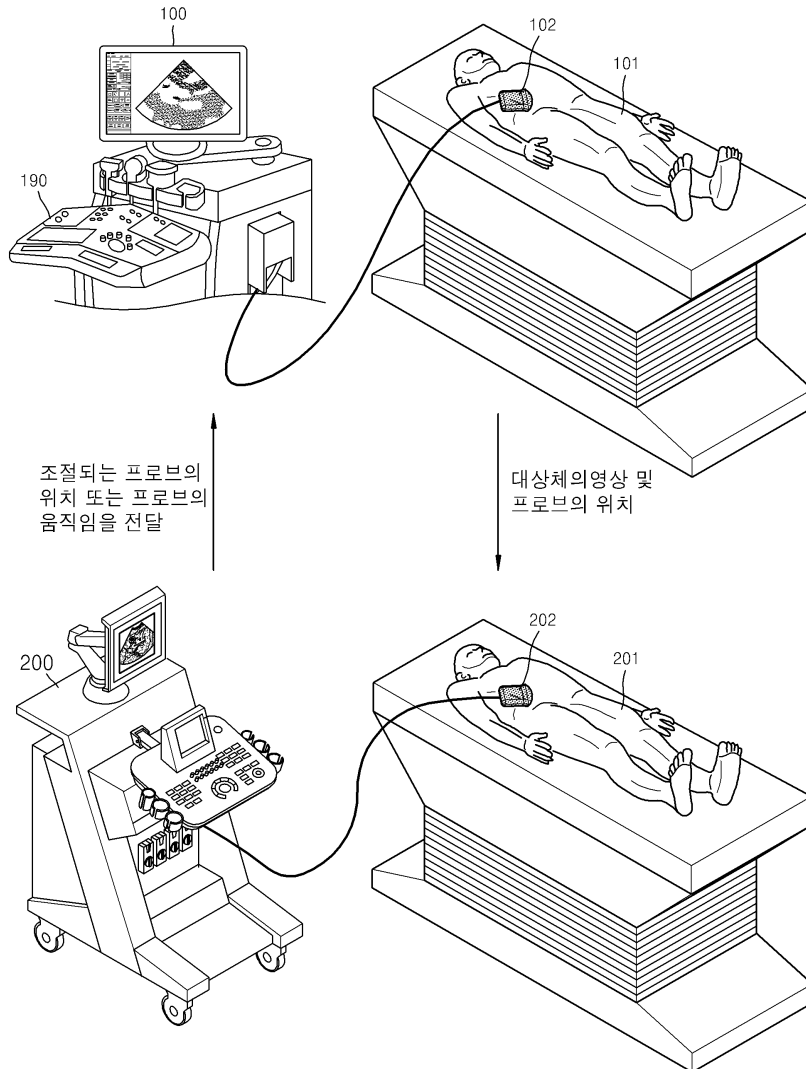
[0119] 본원 발명의 실시 예 등과 관련된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상기 기재의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 개시된 방법들은 한정적인 관점이 아닌 설명적 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 발명의 상세한 설명이 아닌 특허청구 범위에 나타나며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

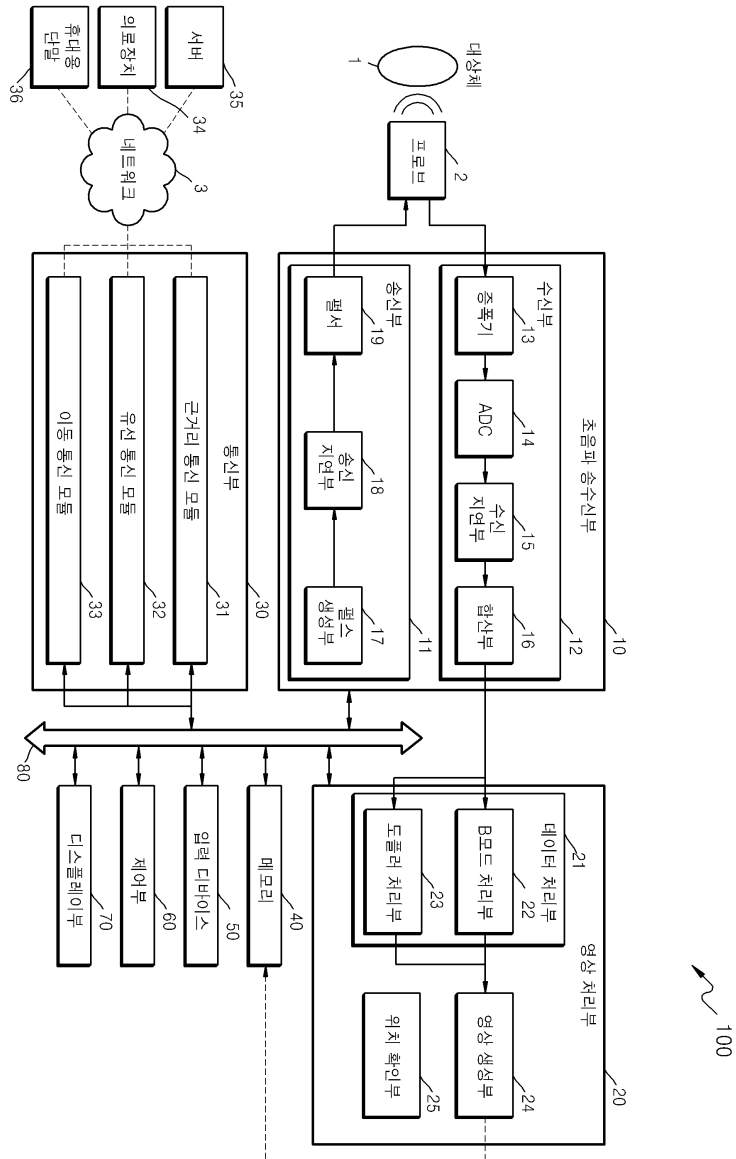
- [0120] 100: 초음파 진단장치
 102: 프로브
 125: 위치 확인부
 124: 영상 생성부
 130: 통신부
 170: 디스플레이부
 200: 보조 진단장치

도면

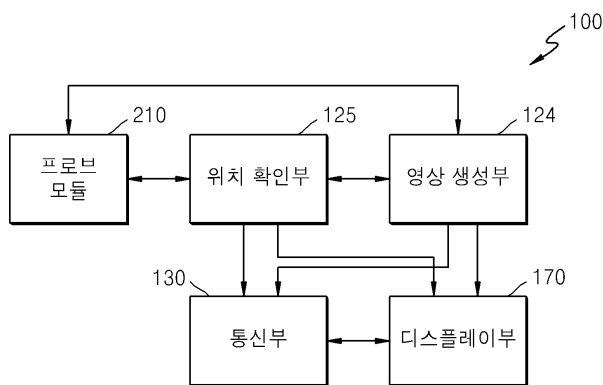
도면1



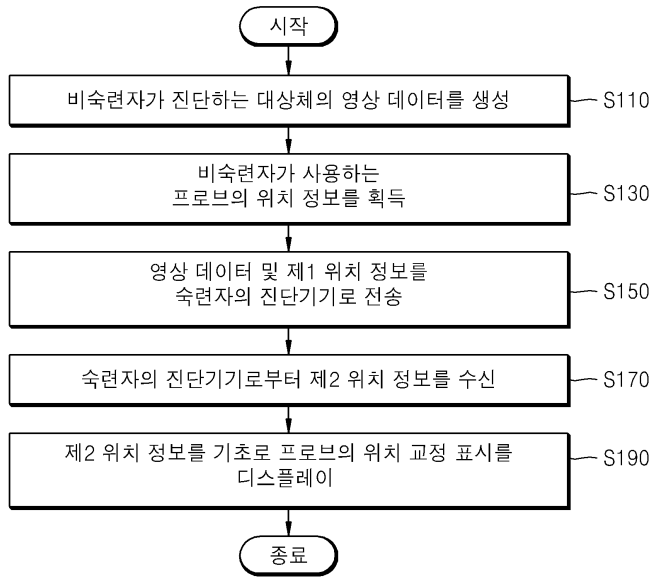
도면2



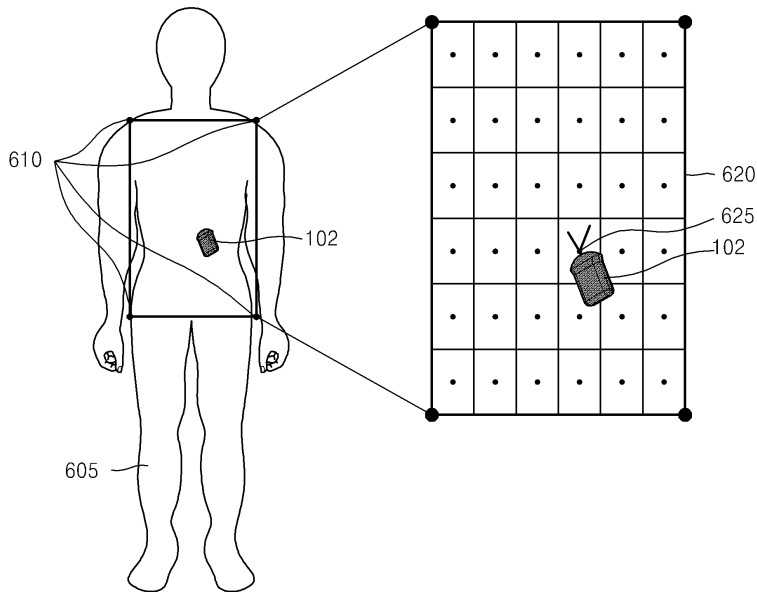
도면3



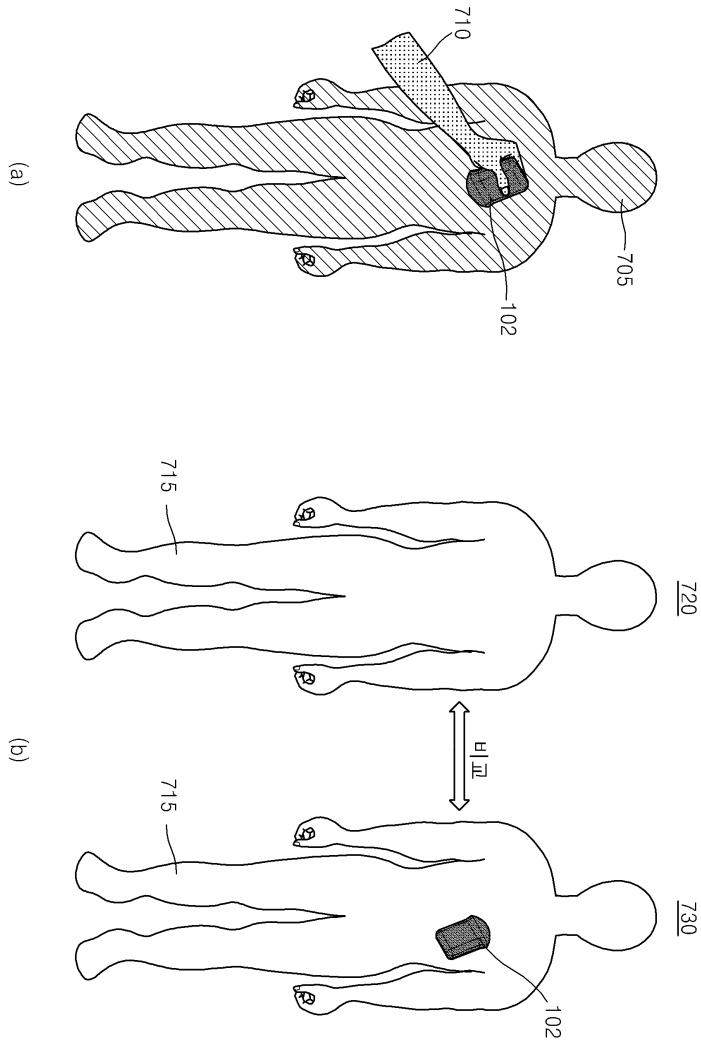
도면4



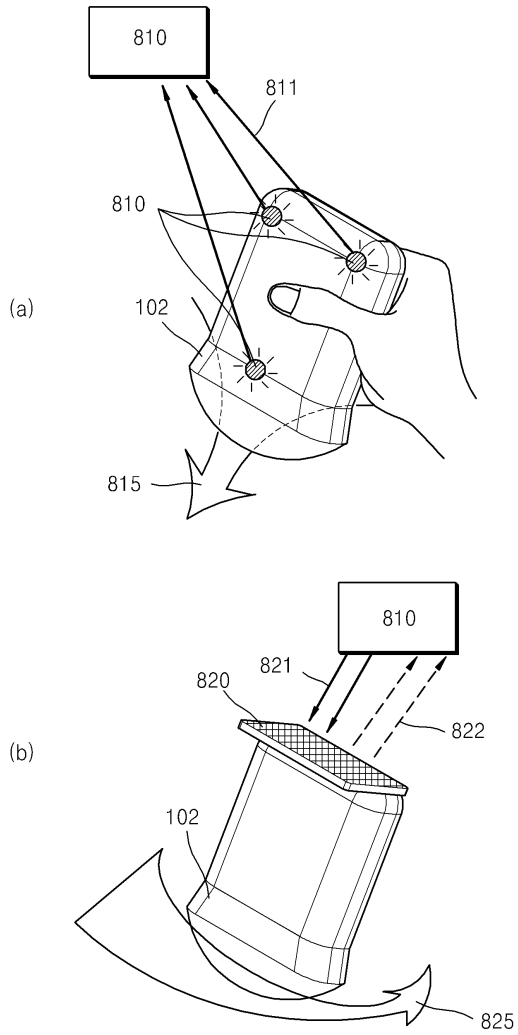
도면5



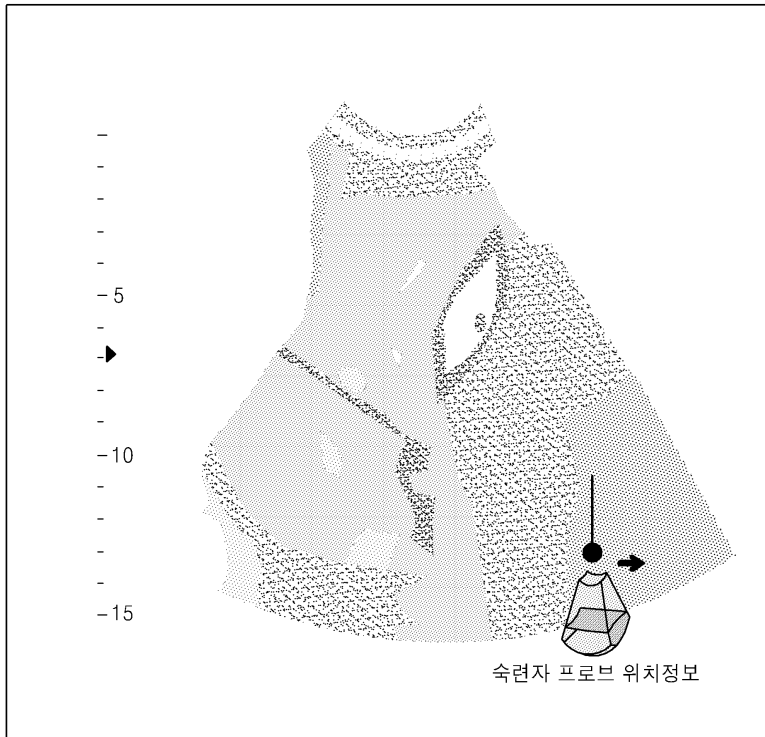
도면6



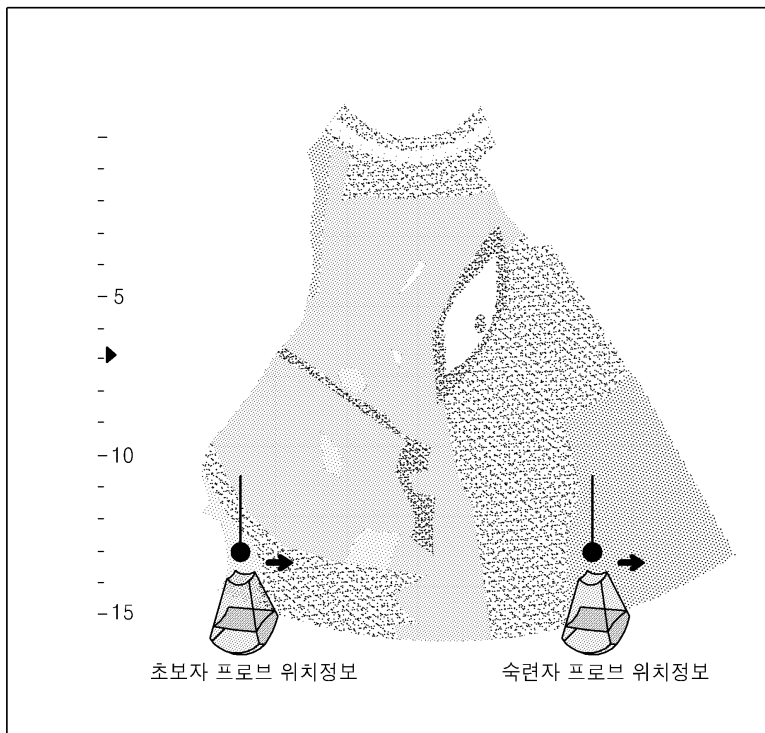
도면7



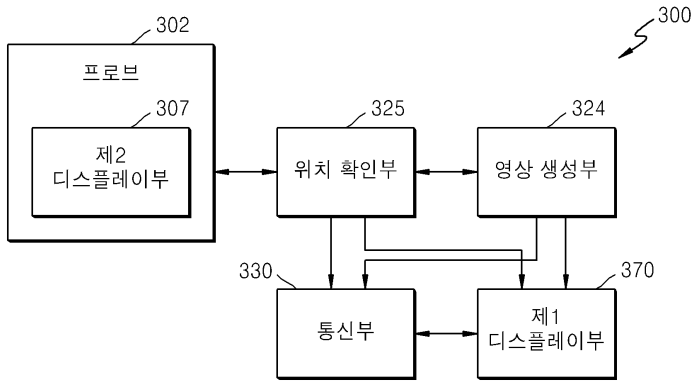
도면8



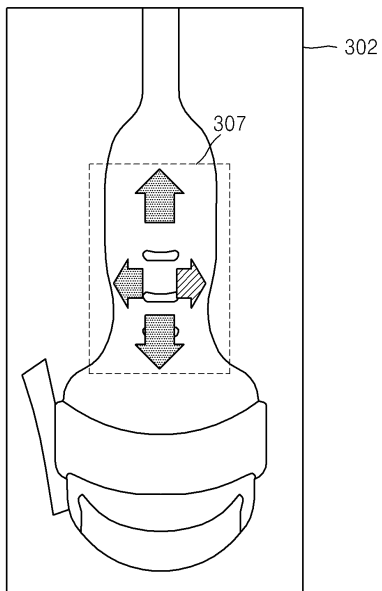
도면9



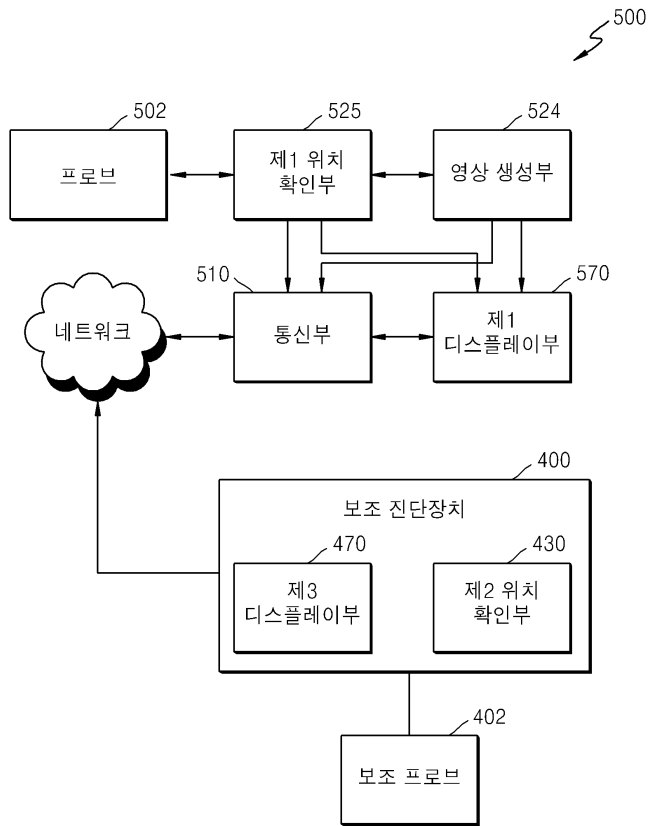
도면10



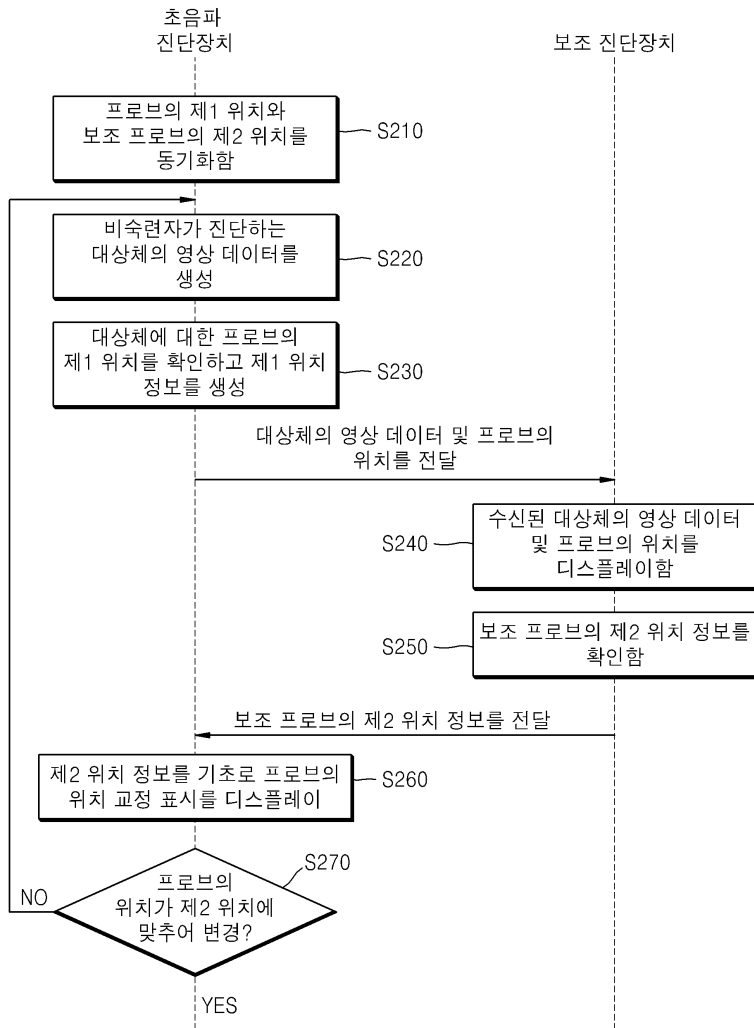
도면11



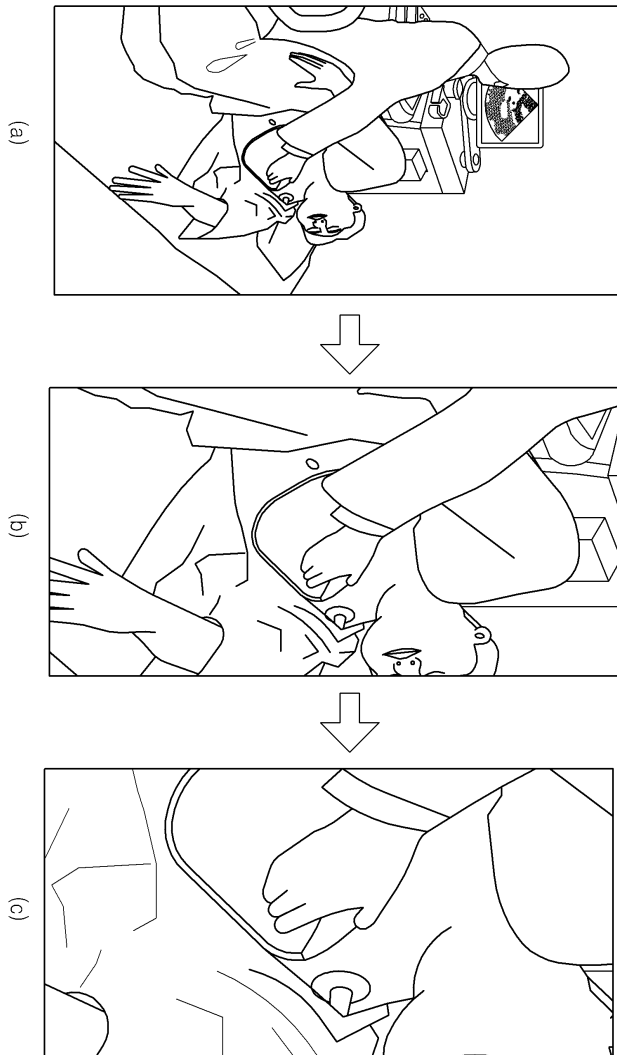
도면12



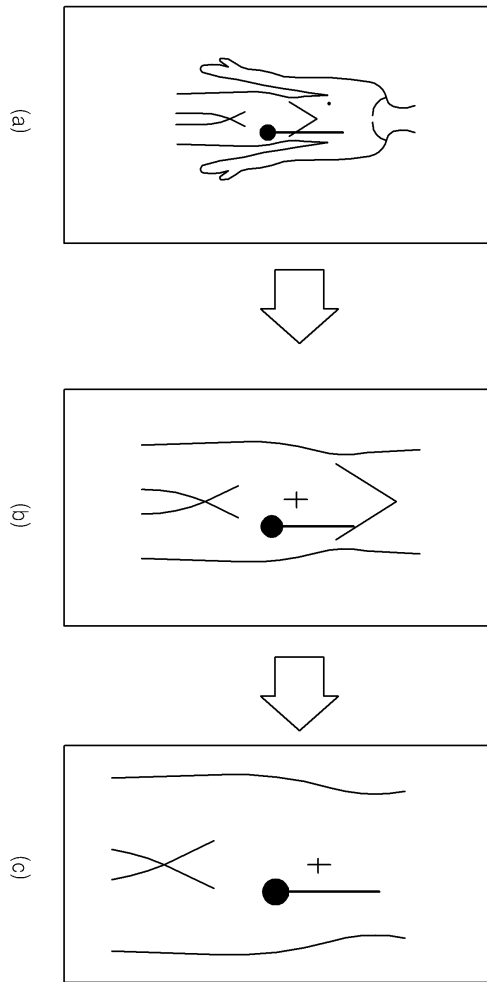
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	标题：超声诊断设备及其超声诊断方法		
公开(公告)号	KR1020150131566A	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	KR1020140058398	申请日	2014-05-15
[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	CHOI DOO HYUN 최두현		
发明人	최두현		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4254 A61B8/4263 A61B8/462 A61B8/13		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明的实施例的超声波诊断装置包括图像生成单元，用于生成由第一用户诊断的目标对象的图像数据；位置确认单元，用于确认探针相对于物体的第一位置信息；一种通信单元，其发送图像数据和第一位置信息，并将辅助探针的第二位置信息接收到辅助对象；以及显示单元，用于基于第二位置信息显示探针的位置校准指示。

