



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0025891
(43) 공개일자 2016년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G06Q 50/22 (2012.01)
(21) 출원번호 10-2014-0113348
(22) 출원일자 2014년08월28일
심사청구일자 2014년08월28일

(71) 출원인
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
류재영
경기도 수원시 영통구매영로310번길 12, 534동
1202호 (영통동, 신안아파트)
김동기
서울특별시 성동구고산자로 164, 116동 1601호 (행당동, 행당한신아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 23 항

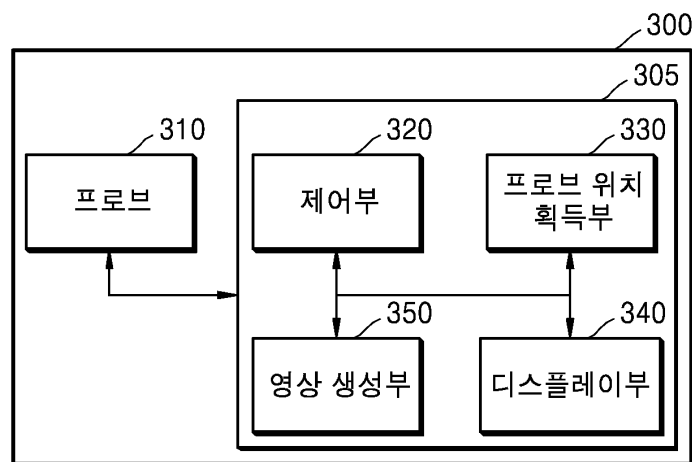
(54) 발명의 명칭 자가 진단 및 원격 진단을 위한 초음파 진단 장치 및 초음파 진단 장치의 동작 방법

(57) 요약

본 개시에서는 별도의 배경지식을 가지고 있지 않은 일반 사용자라도 용이하게 초음파 영상을 획득할 수 있게 하는 초음파 진단 장치, 방법 및 컴퓨터 판독 가능한 저장매체의 제공을 목적으로 한다.

초음파 진단 장치는 대상체에 대한 초음파 데이터를 획득하는 프로브, 초음파 데이터를 이용하여 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부, 대상체 상의 프로브의 위치를 획득하는 프로브 위치 획득부, 프로브의 위치와 소정의 기준 위치를 대상체를 나타내는 영상 상에 표시하는 디스플레이부, 프로브의 위치와 기준 위치가 대응되는지 여부를 판단 하는 제어부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

김영환

경기도 화성시동탄시범한빛길 10, 231동 503호 (반송동, 시범한빛마을한화꿈에그린아파트)

서민우

경기도 성남시 분당구중앙공원로 53, 128동 401호 (서현동, 시범단지삼성.한신아파트)

이제영

경기도 용인시 수지구진산로 90, 513동 1101호 (풍덕천동, 진산마을삼성래미안5차아파트)

명세서

청구범위

청구항 1

대상체에 대한 초음파 데이터를 획득하는 프로브;
 상기 초음파 데이터를 이용하여 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부;
 상기 대상체 상의 상기 프로브의 위치를 획득하는 프로브 위치 획득부;
 상기 프로브의 위치와 소정의 기준 위치를 상기 대상체를 나타내는 영상 상에 표시하는 디스플레이부; 및
 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되는지 여부를 판단 하는 제어부를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 프로브의 복수의 위치들과 복수의 기준 초음파 영상들을 매핑하여 저장하는 저장부를 더 포함하고,
 상기 프로브 위치 획득부는
 상기 초음파 영상과 상기 복수의 기준 초음파 영상들을 비교하고, 비교 결과에 기초하여 상기 복수의 기준 초음파 영상들 중에서 하나의 기준 초음파 영상을 선택하고, 상기 선택된 기준 초음파 영상과 대응되는 위치를 상기 프로브의 위치로서 획득하는 초음파 진단 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,
 상기 프로브와 상기 대상체를 촬영하는 촬영부를 더 포함하고,
 상기 프로브 위치 획득부는,
 상기 프로브와 상기 대상체를 촬영한 영상으로부터 상기 프로브에 대응되는영역과 상기 대상체에 대응되는 영역을 검출하고, 상기 대상체에 대응되는 영역에 대한 상기 프로브에 대응되는 영역의 위치에 기초하여 상기 프로브의 위치를 획득하는 초음파 진단 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되지 않는다고 판단되는 경우, 상기 프로브가 상기 기준 위치로 이동하기 위해 지나가는 이동 경로를 결정 하고,
 상기 디스플레이부는,
 상기 프로브의 위치로부터 상기 기준 위치까지의 상기 이동 경로를 상기 대상체를 나타내는 영상 상에 표시하는 초음파 진단 장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서,
 상기 제어부는
 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되는 경우, 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응됨을 나타내는 영상을 표시하도록 상기 디스플레이부를 제어 하는 초음파 진단 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되는 경우, 상기 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 에코 신호를 수신함으로써 초음파 데이터를 획득하도록 상기 프로브를 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되는 경우, 상기 초음파 영상을 외부 디바이스로 송신하는 통신부를 더 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 대상체 상의 복수의 위치들 중에서 적어도 하나의 위치를 선택하는 사용자 입력을 수신 하는 입력부를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 선택된 위치를 상기 기준 위치로 결정하는 초음파 진단 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

외부 디바이스로부터 상기 기준 위치를 결정하기 위한 정보를 수신하는 통신부를 더 포함하고,

상기 제어부는,

상기 수신된 정보에 기초하여 상기 기준 위치를 결정하는 초음파 진단 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 프로브의 위치, 상기 기준 위치, 상기 초음파 영상, 및 상기 디스플레이부 상에 표시되는 영상 중 적어도 하나를 외부 디바이스로 송신하는 통신부를 더 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 통신부는,

상기 외부 디바이스로부터 상기 초음파 영상을 생성하는데 이용되는 정보를 수신하고,

상기 제어부는,

상기 수신된 정보에 기초하여 상기 프로브 및 상기 영상 생성부 중 적어도 하나를 제어하는 초음파 진단 장치.

청구항 12

대상체에 대한 초음파 데이터를 획득하는 프로브 및 상기 초음파 데이터를 이용하여 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부를 포함하는 초음파 진단 장치가 동작하는 방법에 있어서,

상기 대상체 상의 상기 프로브의 위치를 획득하는 단계;

상기 프로브의 위치와 소정의 기준 위치를 상기 대상체를 나타내는 영상 상에 표시하는 단계; 및

상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되는지 여부를 판단 하는 단계를 포함하는 초음파 진단 장치의 동

작 방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 프로브의 복수의 위치들과 복수의 기준 초음파 영상들을 매핑하여 저장하는 단계를 더 포함하고,

상기 프로브의 위치를 획득하는 단계는,

상기 초음파 영상과 상기 복수의 기준 초음파 영상들을 비교하는 단계;

상기 비교 결과에 기초하여 상기 복수의 기준 초음파 영상들 중에서 하나의 기준 초음파 영상을 선택하는 단계;
및

상기 선택된 기준 초음파 영상과 대응되는 위치를 상기 프로브의 위치로서 획득하는 단계를 포함하는 초음파 진단 장치의 동작 방법.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 프로브와 상기 대상체를 촬영하는 단계를 더 포함하고,

상기 프로브의 위치를 획득하는 단계는,

상기 프로브와 상기 대상체를 촬영한 영상으로부터 상기 프로브에 대응되는 영역과 상기 대상체에 대응되는 영역을 검출하는 단계;

상기 대상체에 대응되는 영역에 대한 상기 프로브에 대응되는 영역의 위치에 기초하여 상기 프로브의 위치를 획득하는 단계를 포함하는 초음파 진단 장치의 동작 방법.

청구항 15

제 12 항에 있어서,

상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되는지 여부를 판단하는 단계는,

상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되지 않는다고 판단되는 경우, 상기 프로브가 상기 기준 위치로 이동하기 위해 지나가는 이동 경로를 결정 하는 단계; 및

상기 프로브의 위치로부터 상기 기준 위치까지의 상기 이동 경로를 상기 대상체를 나타내는 영상 상에 표시하는 단계를 더 포함하는 초음파 진단 장치의 동작 방법.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응된다고 판단되는 경우, 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응됨을 나타내는 영상을 표시하는 단계를 더 포함하는 초음파 진단 장치의 동작 방법.

청구항 17

제 12 항에 있어서,

상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응된다고 판단되는 경우, 상기 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 에코 신호를 수신함으로써 초음파 데이터를 획득하는 단계를 더 포함하는 초음파 진단 장치의 동작 방법.

청구항 18

제 12 항에 있어서,

상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응된다고 판단되는 경우, 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 외부 디

바이스로 송신하는 단계를 더 포함하는 초음파 진단 장치의 동작 방법.

청구항 19

제 12 항에 있어서,

상기 대상체 상의 복수의 위치들 중에서 적어도 하나의 위치를 선택하는 사용자 입력을 수신 하는 단계; 및
상기 선택된 위치를 상기 기준 위치로 결정하는 단계를 더 포함하는 초음파 진단 장치의 동작 방법.

청구항 20

제 12 항에 있어서,

외부 디바이스로부터 상기 기준 위치를 결정하기 위한 정보 를 수신하는 단계; 및
상기 수신된 정보에 기초하여 상기 기준 위치를 결정하는 단계를 더 포함하는 초음파 진단 장치의 동작 방법.

청구항 21

제 12 항에 있어서,

상기 프로브의 위치, 상기 기준 위치, 상기 초음파 영상, 및 디스플레이부상에 표시되는 영상 중 적어도 하나를 외부 디바이스로 송신하는 단계를 더 포함하는 초음파 진단 장치의 동작 방법.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 외부 디바이스로부터 상기 초음파 영상을 생성하는데 이용되는 정보를 수신하는 단계; 및
상기 수신된 정보에 기초하여 상기 프로브 및 상기 영상 생성부 중 적어도 하나를 제어하는 단계를 더 포함하는 초음파 진단 장치의 동작 방법.

청구항 23

제 12 항 내지 제 22 항 중 어느 한 항에 기재된 방법을 수행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 개시는 초음파 진단 장치 및 초음파 진단 장치의 동작 방법에 관한 것이다. 구체적으로, 사용자가 초음파 진단 장치에 숙련되지 않았을지라도, 집에서 간편하게 초음파 진단 장치를 이용하여 초음파 영상을 획득할 수 있는 초음파 진단 장치 및 방법에 관한 것이다. 또한, 초음파 진단 장치로부터 멀리 떨어져 있는 숙련된 사용자에게 초음파 진단 장치에서 획득된 초음파 영상을 송신함으로써 진단에 활용할 수 있도록 하는 초음파 진단 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

초음파 진단 장치는 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 진단 장치는 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등 의학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파 진단 장치는 X선을 이용하는 진단 장치에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있어서 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

[0003]

이와 관련하여, 사용자가 초음파 진단 장치에 숙련되지 않았을지라도, 초음파 영상을 용이하게 획득할 수 있도록 돕는 초음파 진단 장치 및 방법이 제공될 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0004] 종래의 초음파 진단 장치는 대형이고 고가의 장비였기 때문에 전문기관의 숙련자가 아닌 일반 사용자가 초음파 진단 장치를 활용하기 어려운 면이 있었다. 하지만 기술의 발전으로 인하여 초음파 진단 장치는 점점 소형화되는 추세이며, 초음파 진단 장치의 가격도 일반 사용자가 구입할 수 있는 정도의 수준이 이르게 되었다. 일반 사용자가 초음파 진단 장치를 활용하게 되는 경우 가정에서 초음파 영상을 얻을 수 있게 되므로, 일반 사용자도 간단하게 신체의 내부 모습을 관찰할 수 있으며, 획득된 초음파 영상을 숙련된 원격의 사용자에게 제공하여 원격으로 진단을 받을 수 있는 편의성이 있다. 하지만, 종래의 초음파 진단 장치는 사용법이 어려워 사용자가 배경지식을 가지고 있지 않으면, 측정하고자 하는 신체 부위에 프로브를 위치시키기 어려우며, 신체 부위에 따라 적절한 영상모드를 설정하는 데에 어려움이 있었다. 즉, 일반 사용자가 용이하게 사용할 수 있는 인터페이스가 제공되지 않아 초음파 진단 장치의 활용도가 떨어지는 문제점이 있었다.
- [0005] 본 개시에서는 별도의 배경지식을 가지고 있지 않은 일반 사용자라도 용이하게 초음파 영상을 획득할 수 있게 하는 초음파 진단 장치, 방법 및 컴퓨터 판독 가능한 저장매체의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 대상체에 대한 초음파 데이터를 획득하는 프로브; 상기 초음파 데이터를 이용하여 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부; 상기 대상체 상의 상기 프로브의 위치를 획득하는 프로브 위치 획득부; 상기 프로브의 위치와 소정의 기준 위치를 상기 대상체를 나타내는 영상 상에 표시하는 디스플레이부; 및 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되는지 여부를 판단 하는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0007] 또한, 상기 프로브의 복수의 위치들과 복수의 기준 초음파 영상들을 매핑하여 저장하는 저장부를 더 포함하고, 상기 프로브 위치 획득부는 상기 초음파 영상과 상기 복수의 기준 초음파 영상들을 비교하고, 비교 결과에 기초하여 상기 복수의 기준 초음파 영상들 중에서 하나의 기준 초음파 영상을 선택하고, 상기 선택된 기준 초음파 영상과 대응되는 위치를 상기 프로브의 위치로서 획득할 수 있다.
- [0008] 또한, 상기 프로브와 상기 대상체를 촬영하는 촬영부를 더 포함하고, 상기 프로브 위치 획득부는, 상기 프로브와 상기 대상체를 촬영한 영상으로부터 상기 프로브에 대응되는 영역과 상기 대상체에 대응되는 영역을 검출하고, 상기 대상체에 대응되는 영역에 대한 상기 프로브에 대응되는 영역의 위치에 기초하여 상기 프로브의 위치를 획득할 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 제어부는 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되지 않는다고 판단되는 경우, 상기 프로브가 상기 기준 위치로 이동하기 위해 지나가는 이동 경로를 결정하고, 상기 디스플레이부는 상기 프로브의 위치로부터 상기 기준 위치까지의 상기 이동 경로를 상기 대상체를 나타내는 영상 상에 표시할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 제어부는 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되는 경우, 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응됨을 나타내는 영상을 표시하도록 상기 디스플레이부를 제어할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 제어부는 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되는 경우, 상기 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 에코 신호를 수신함으로써 초음파 데이터를 획득하도록 상기 프로브를 제어할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되는 경우, 상기 초음파 영상을 외부 디바이스로 송신하는 통신부를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 대상체 상의 복수의 위치들 중에서 적어도 하나의 위치를 선택하는 사용자 입력을 수신 하는 입력부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 선택된 위치를 상기 기준 위치로 결정할 수 있다.
- [0014] 또한, 외부 디바이스로부터 상기 기준 위치를 결정하기 위한 정보를 수신하는 통신부를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 수신된 정보에 기초하여 상기 기준 위치를 결정할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 프로브의 위치, 상기 기준 위치, 상기 초음파 영상, 및 상기 디스플레이부 상에 표시되는 영상 중 적어도 하나를 외부 디바이스로 송신하는 통신부를 더 포함할 수 있다..
- [0016] 또한, 상기 통신부는 상기 외부 디바이스로부터 상기 초음파 영상을 생성하는데 이용되는 정보를 수신하고, 상기 제어부는 상기 수신된 정보에 기초하여 상기 프로브 및 상기 영상 생성부 중 적어도 하나를 제어할 수 있다.

- [0017] 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 개시의 일 실시예에 따른 대상체에 대한 초음파 데이터를 획득하는 프로브 및 상기 초음파 데이터를 이용하여 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 생성하는 영상 생성부를 포함하는 초음파진단장치가 동작하는 방법은, 상기 대상체 상의 상기 프로브의 위치를 획득하는 단계; 상기 프로브의 위치와 소정의 기준 위치를 상기 대상체를 나타내는 영상 상에 표시하는 단계; 및 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되는지 여부를 판단 하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 프로브의 복수의 위치들과 복수의 기준 초음파 영상들을 매핑하여 저장하는 단계를 더 포함하고, 상기 프로브의 위치를 획득하는 단계는 상기 초음파 영상과 상기 복수의 기준 초음파 영상들을 비교하는 단계; 상기 비교 결과에 기초하여 상기 복수의 기준 초음파 영상들 중에서 하나의 기준 초음파 영상을 선택하는 단계; 및 상기 선택된 기준 초음파 영상과 대응되는 위치를 상기 프로브의 위치로서 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 프로브와 상기 대상체를 촬영하는 단계를 더 포함하고, 상기 프로브의 위치를 획득하는 단계는, 상기 프로브와 상기 대상체를 촬영한 영상으로부터 상기 프로브에 대응되는 영역과 상기 대상체에 대응되는 영역을 검출하는 단계; 상기 대상체에 대응되는 영역에 대한 상기 프로브에 대응되는 영역의 위치에 기초하여 상기 프로브의 위치를 획득하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되는지 여부를 판단하는 단계는 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응되지 않는다고 판단되는 경우, 상기 프로브가 상기 기준 위치로 이동하기 위해 지나가는 이동 경로를 결정 하는 단계; 및 상기 프로브의 위치로부터 상기 기준 위치까지의 상기 이동 경로를 상기 대상체를 나타내는 영상 상에 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응된다고 판단되는 경우, 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응됨을 나타내는 영상을 표시하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응된다고 판단되는 경우, 상기 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 상기 대상체로부터 에코 신호를 수신함으로써 초음파 데이터를 획득하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 프로브의 위치와 상기 기준 위치가 대응된다고 판단되는 경우, 상기 대상체에 대한 초음파 영상을 외부 디바이스로 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 대상체 상의 복수의 위치들 중에서 적어도 하나의 위치를 선택하는 사용자 입력을 수신 하는 단계; 및 상기 선택된 위치를 상기 기준 위치로 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 외부 디바이스로부터 상기 기준 위치를 결정하기 위한 정보 를 수신하는 단계; 및 상기 수신된 정보에 기초하여 상기 기준 위치를 결정하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 프로브의 위치, 상기 기준 위치, 상기 초음파 영상, 및 디스플레이부상에 표시되는 영상 중 적어도 하나를 외부 디바이스로 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 외부 디바이스로부터 상기 초음파 영상을 생성하는데 이용되는 정보를 수신하는 단계; 및 상기 수신된 정보에 기초하여 상기 프로브 및 상기 영상 생성부 중 적어도 하나를 제어하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0028] 또한 본 개시는 상술한 목적을 달성하기 위하여 상기 방법을 수행하기 위한 프로그램이 기록된 컴퓨터로 판독 가능한 기록 매체를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 개시의 일 실시예와 관련된 초음파 진단 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.
- 도 2 는 본 개시의 일 실시 예와 관련된 무선 프로브의 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 3 은 본 개시의 일 실시예에 따라 사용자가 초음파 진단 장치를 이용하는 모습을 개괄적으로 나타낸 도면이다.
- 도 4 는 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 5 는 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타낸 도면이다.
- 도 6a 및 도 6b 는 본 개시의 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 동작하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7 은 본 개시의 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 동작하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 8a 및 도 8b 는 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 화면의 예시를 나타낸 도면이다.

도 9a 내지 도 9c는 본 개시의 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 동작하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 10a 및 도 10b 는 본 개시에 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 외부 디바이스와 연동하여 동작하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 11 은 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 동작 방법의 흐름도를 도시한다.

도 12 는 본 개시의 일 실시예에 따라 기준 위치를 결정하는 초음파 진단 장치의 동작 방법의 흐름도를 도시한다.

도 13 은 본 개시의 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치와 외부 디바이스가 연동하여 동작하는 과정을 설명하기 위한 신호 흐름도를 도시한다.

도 14 는 본 개시의 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치와 외부 디바이스가 연동하여 동작하는 과정을 설명하기 위한 신호 흐름도이다.

도 15 는 초음파 진단 장치에 대한 숙련자가 초음파 진단 장치를 사용할 때 제공될 수 있는 메뉴를 설명하기 위한 도면이다.

도 16 은 초음파 진단 장치에 대한 숙련자가 초음파 진단 장치를 사용할 때 제공될 수 있는 메뉴를 나타낸 도면이다.

도 17 은 초음파 진단 장치에 대한 숙련자가 초음파 진단 장치를 사용할 때 제공될 수 있는 메뉴를 나타낸 도면이다.

도 18 은 초음파 진단 장치에 대한 숙련자가 초음파 진단 장치를 사용할 때 제공될 수 있는 메뉴를 나타낸 도면이다.

도 19 는 초음파 진단 장치에 대한 비숙련자가 초음파 진단 장치를 사용할 때 제공될 수 있는 메뉴를 설명하기 위한 도면이다.

도 20 은 초음파 진단 장치에 대한 비숙련자가 초음파 진단 장치를 사용할 때 제공될 수 있는 메뉴를 나타낸 도면이다.

도 21 은 초음파 진단 장치에 대한 비숙련자가 초음파 진단 장치를 사용할 때 제공될 수 있는 메뉴를 나타낸 도면이다.

도 22 는 초음파 진단 장치에 대한 비숙련자가 초음파 진단 장치를 사용할 때 제공될 수 있는 메뉴를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030]

본 개시에서 사용되는 용어는 본 개시에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 개시에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 개시의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0031]

명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 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.

[0032]

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 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 또는 혈관을 포함할 수 있다. 또한, 대상체는 팬텀(phantom)을 포함할 수도 있으며, 팬텀은 생물의 밀도와 실효 원자 번호에 아주 근사한 부피를 갖는 물질을 의미할 수 있다.

[0033]

또한, 명세서 전체에서 “사용자”는, 의사, 간호사, 임상병리사, 소노그래퍼 등의 의료 전문가 및 피검자, 피

검사자의 가족 등 의료 전문가가 아닌 사람을 모두 포함할 수 있다. 이하에서는 도면을 참조하여 본 개시의 실시예들을 상세히 설명한다.

- [0034] 도 1은 본 개시의 일 실시예와 관련된 초음파 진단 장치의 구성을 도시하는 블록도이다.
- [0035] 도 1을 참조하면, 초음파 진단 장치(100)는 프로브(2), 초음파 송수신부(10), 영상 처리부(20), 통신부(30), 메모리(40), 입력 디바이스(50), 및 제어부(60)를 포함할 수 있으며, 상술한 여러 구성들은 버스(70)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0036] 초음파 진단 장치(100)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 휴대형 초음파 진단 장치의 예로는 팩스 시야어(PACS viewer), 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0037] 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 진단 장치(100)의 본체와 유선 또는 무선으로 연결될 수 있으며, 초음파 진단 장치(100)는 구현 형태에 따라 복수 개의 프로브(2)를 구비할 수 있다.
- [0038] 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.
- [0039] 수신부(12)는 프로브(2)로부터 수신되는 에코 신호를 처리하여 초음파 데이터를 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.
- [0040] 영상 처리부(20)는 초음파 송수신부(10)에서 생성된 초음파 데이터에 대한 주사 변환(scan conversion) 과정을 통해 초음파 영상을 생성하고 디스플레이한다. 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.
- [0041] 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.
- [0042] 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.
- [0043] 일 실시예에 의한 영상 생성부(24)는, 볼륨 데이터에 대한 볼륨 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.
- [0044] 디스플레이부(25)는 생성된 초음파 영상을 표시 출력한다. 디스플레이부(25)는, 초음파 영상뿐 아니라 초음파 진단 장치(100)에서 처리되는 다양한 정보를 GUI(Graphic User Interface)를 통해 화면 상에 표시 출력할 수 있다. 한편, 초음파 진단 장치(100)는 구현 형태에 따라 둘 이상의 디스플레이부(25)를 포함할 수 있다.

- [0045] 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.
- [0046] 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.
- [0047] 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.
- [0048] 근거리 통신 모듈(31)은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 의미한다. 본 개시의 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.
- [0049] 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.
- [0050] 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.
- [0051] 메모리(40)는 초음파 진단 장치(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 진단 장치(100) 내에서 수행되는 알고리즘이나 프로그램을 저장할 수도 있다.
- [0052] 메모리(40)는 플래시 메모리, 하드디스크, EEPROM 등 여러 가지 종류의 저장매체로 구현될 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)는 웹 상에서 메모리(40)의 저장 기능을 수행하는 웹 스토리지(web storage) 또는 클라우드 서버를 운영할 수도 있다.
- [0053] 입력 디바이스(50)는, 사용자로부터 초음파 진단 장치(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.
- [0054] 제어부(60)는 초음파 진단 장치(100)의 동작을 전반적으로 제어한다. 즉, 제어부(60)는 도 1에 도시된 프로브(2), 초음파 송수신부(10), 영상 처리부(20), 통신부(30), 메모리(40), 및 입력 디바이스(50) 간의 동작을 제어할 수 있다.
- [0055] 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.
- [0056] 도 2 는 본 개시의 일 실시 예와 관련된 무선 프로브의 구성을 도시한 블록도이다.
- [0057] 무선 프로브(200)는, 도 1에서 설명한 바와 같이 복수의 트랜스듀서를 포함하며, 구현 형태에 따라 도 1의 초음파 송수신부(10)의 구성을 일부 또는 전부 포함할 수 있다.
- [0058] 도 2 에 도시된 실시 예에 의한 무선 프로브(200)는, 송신부(210), 트랜스듀서(220), 및 수신부(230)를 포함하며, 각각의 구성에 대해서는 도 1에서 설명한 바 있으므로 자세한 설명은 생략한다. 한편, 무선 프로브(200)는

그 구현 형태에 따라 수신 지연부(233)와 합산부(234)를 선택적으로 포함할 수도 있다.

- [0059] 무선 프로브(200)는, 대상체(1)로 초음파 신호를 송신하고 에코 신호를 수신하며, 초음파 데이터를 생성하여 도 1의 초음파 진단 장치(100)로 무선 전송할 수 있다.
- [0060] 종래의 초음파 진단 장치는 대형이고 고가의 장비였기 때문에 전문기관의 숙련자가 아닌 일반 사용자가 초음파 진단 장치를 활용하기 어려운 면이 있었다. 하지만 기술의 발전으로 인하여 초음파 진단 장치는 점점 소형화되는 추세이며, 초음파 진단 장치의 가격도 일반 사용자가 구입할 수 있는 정도의 수준이 이르게 되었다. 일반 사용자가 초음파 진단 장치를 활용하게 되는 경우 가정에서 초음파 영상을 얻을 수 있게 되므로, 일반 사용자도 간단하게 신체의 내부 모습을 관찰할 수 있으며, 획득된 초음파 영상을 숙련된 원격의 사용자에게 제공하여 원격으로 진단을 받을 수 있는 편의성이 있다.
- [0061] 다만, 종래의 초음파 진단 장치는 사용법이 어려워 사용자가 배경지식을 가지고 있지 않으면, 측정하고자 하는 신체 부위에 프로브를 위치시키기 어려우며, 신체 부위에 따라 적절한 영상모드를 설정하는 데에 어려움이 있었다.
- [0062] 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 영상 장치는, 전술한 종래 기술의 문제점을 극복하여, 초음파 영상 장치의 조작에 숙련되지 않은 사용자도 용이하게 초음파 영상을 획득할 수 있도록 한다. 이하에서, 도 3 내지 22 를 참조하여, 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치, 방법 및 컴퓨터 판독 가능한 저장매체를 상세히 설명한다.
- [0063] 초음파 진단 장치는 프로브(Probe)로부터 신호를 획득하여 초음파 영상을 구성한 후, 이미지 상의 특정 장기, 구조물 등의 길이, 각도, 면적, 부피 등을 측정할 수 있다. 이러한 측정을 통해 신체 내 이상 부위의 정보를 획득하거나, 태아 주수(Gestational age) 등에 관한 정보를 획득하기도 한다. 초음파 진단 장치는 의료적 진단을 보조하는 중요한 수단이기때문에 의료 현장에서 자주 사용된다. 따라서, 피검사자가 가정에서 초음파 영상을 획득하여 원격의 의료 전문가에게 초음파 영상을 송신할 수 있다면, 피검사자가 병원에 방문하지 않아도 의료 전문가에 의한 진찰을 받을 수 있다는 점에서 편리하다. 예를 들어, 피검사자가 가정에서 초음파 영상을 획득하여 원격의 의료 전문가에게 초음파 영상을 송신하는 것이 가능하다면, 피검사자는 신체에 이상을 느끼는 즉시 집에서 초음파 영상을 획득하여 의료 전문가에게 초음파 영상을 송신할 수 있다. 또한, 피검사자는 시간과 공간에 제약을 받지 않고 수시로 초음파 영상을 획득할 수 있으므로, 피검사자의 신체 질병의 경과, 또는 태아의 발달 과정 등을 보다 자세하게 관찰할 수 있다.
- [0064] 도 3 은 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 이용하는 모습을 개괄적으로 나타낸 도면이다. 도 3 에 있어서, 프로브(310)는 도 1 에서 설명한 프로브(2) 또는 도 2 에서 설명한 프로브(200)와 대응되므로, 도 1 또는 도 2 에서와 중복되는 설명은 생략한다.
- [0065] 본 개시의 일 실시예에 따르면 사용자(260)는 프로브(310)를 이용하여 초음파 영상을 획득할 수 있다. 프로브(310)는 본체(305)에 유선이나 무선으로 연결될 수 있다.
- [0066] 도 3 은 사용자(260)가 피검사자와 동일한 경우를 도시하였다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니며 사용자(260)는 피검사자를 대상으로 초음파 진단 장치를 사용하는 자가 될 수 있다.
- [0067] 사용자(260)는 초음파 영상을 획득하고자 하는 신체 부위에 프로브(310)를 위치시킬 수 있다. 본체(305)는 프로브(310)로부터 수신된 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 획득할 수 있다. 또한 획득된 초음파 영상을 본체(305)에 포함된 디스플레이부가 표시할 수 있다.
- [0068] 초음파는 뼈 또는 위장 내의 공기를 투과하지 못하기 때문에, 프로브의 위치에 따라 획득되는 초음파 영상에 대한 진단 정확도가 달라질 수 있다. 따라서, 초음파 진단 장치에 비숙련된 사용자의 경우에는 신체 내부의 원하는 부위의 초음파 영상을 얻기 위해 어느 위치에 프로브를 위치시키는 것이 적합한지 아는데 어려움이 있다. 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 초음파 영상을 얻기에 적합한 "기준 위치"를 제공함으로써 비숙련된 사용자도 용이하게 초음파 영상을 획득할 수 있다.
- [0069] 기준 위치란 소정 신체 부위에 대한 초음파 영상을 획득하기에 적합하다고 결정된 프로브의 위치를 의미한다. 소정 신체 부위란 피검사자의 간, 신장 및 심장 등과 같이 초음파 영상을 획득할 수 있는 부위를 의미한다. 예를 들어, 사용자가 간에 대한 초음파 영상을 획득하고자 하는 경우, 기준 위치는 명치뼈와 오른쪽 갈비뼈 하방의 복벽 부위 일 수 있다.
- [0070] 본체(305)는 획득된 초음파 영상에 기초하여 사용자(260)에 대한 프로브의 상대적인 위치를 획득할 수 있다. 또

한, 본체(305)는 촬영부(271)를 포함하며, 촬영부(271)는 사용자(260) 및 프로브(310)를 촬영할 수 있다. 본체(305)는 촬영부(271)가 촬영한 영상에 기초하여 사용자(260)에 대한 프로브(310)의 위치를 획득할 수 있다.

[0071] 본체(305)는 사용자에게 프로브의 위치, 기준 위치 및 프로브의 위치로부터 기준 위치까지의 경로를 포함하는 화면을 표시할 수 있다. 사용자(260)는 디스플레이부에 표시된 경로를 따라 프로브를 기준 위치에 위치시킬 수 있다. 본체(305)는 프로브의 위치가 기준 위치와 대응되는 경우, 소정의 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어 본체(305)는 사용자(260)에게 프로브의 위치가 기준 위치에 대응됨을 소정의 방법으로 알려줄 수 있다. 또한 기준 위치에서 초음파 영상을 획득할 수 있다. 또한 본체(305)는 획득한 초음파 영상을 원격의 의료 전문가에게 전송할 수 있다. 의료 전문가는 수신한 초음파 영상에 기초하여 피검사자에 대한 진단을 할 수 있다.

[0072] 도 4 는 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타낸 도면이다.

[0073] 도 4 를 참조하면, 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)는 프로브(310) 및 본체(305)를 포함한다. 또한 본체(305)는 제어부(320), 프로브 위치 획득부(330), 디스플레이부(340) 및 영상 생성부(350)를 포함한다. 도 4 의 프로브(310), 제어부(320), 디스플레이부(340) 및 영상 생성부(350)는 도 1 의 프로브(2), 제어부(60), 디스플레이부(25) 및 영상 생성부(24)에 각각 대응될 수 있다. 또한 프로브(310)는 도 2 의 무선 프로브(200)에 대응될 수 있다.

[0074] 프로브(310)는 본체(305)와 무선 또는 유선으로 연결될 수 있다. 프로브(310)는 본체(305)로부터 전송된 제어 신호에 따라 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 응답 신호(또는, 초음파 에코 신호)를 수신하여 수신 신호를 형성할 수 있다. 프로브(310)는 수신 신호를 집속함으로써 초음파 영상 데이터를 형성하여 본체(305)로 전송할 수 있다. 본체(305)에 포함된 영상 생성부(350)는 프로브(310)로부터 전송된 초음파 영상 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성할 수 있다. 디스플레이부(340)는 생성된 초음파 영상을 표시할 수 있다.

[0075] 본체(305)는, 카트형 또는 휴대형으로 구현된 일반적인 초음파 장치 뿐만 아니라, 태블릿, 퍼스널 컴퓨터(PC) 및 랩탑과 같은 프로세서를 구비한 일반적인 컴퓨터일 수도 있다. 본체(305)는 프로브(310)와 유무선으로 연결될 수 있다. 본체(305)는 프로브(310)로부터 정보를 수신하여 초음파 영상을 획득하기 위한 다양한 동작을 수행할 수 있다.

[0076] 프로브(310)는 대상체에 대한 초음파 데이터를 획득한다. 영상 생성부(350)는 초음파 데이터를 이용하여 대상체에 대한 초음파 영상을 생성한다. 프로브 위치 획득부(330)는 대상체 상의 프로브의 위치를 획득한다. 디스플레이부(340)는 프로브의 위치와 소정의 기준 위치를 대상체를 나타내는 영상 상에 표시한다. 제어부(320)는 프로브의 위치와 기준 위치가 대응되는지 여부를 판단한다.

[0077] 대상체를 나타내는 영상이란, 디스플레이부(340)에 표시되는 영상으로서, 피검사자를 촬영한 실제 영상이 될 수 있다. 또한, 대상체를 나타내는 영상은 피검사자의 신체를 형상화한 도형일 될 수 있다. 대상체를 나타내는 영상의 각 부위는 피검사자의 신체 부위에 각각 대응될 수 있다

[0078] 제어부(320)는 프로브의 위치와 기준 위치가 대응되지 않는다고 판단되는 경우, 프로브(310)가 기준 위치로 이동하기 위해 지나가는 이동 경로를 결정할 수 있다. 또한 디스플레이부(340)는 프로브의 위치로부터 기준 위치까지의 이동 경로를 대상체를 나타내는 영상 상에 표시할 수 있다. 또한, 제어부(320)는 프로브의 위치와 기준 위치가 대응되는 경우, 프로브의 위치와 기준 위치가 대응됨을 나타내는 영상을 표시하도록 디스플레이부(340)를 제어할 수 있다. 또한, 제어부(320)는 프로브의 위치와 기준 위치가 대응되는 경우, 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 에코 신호를 수신함으로써 초음파 데이터를 획득하도록 프로브를 제어할 수 있다.

[0079] 프로브 위치 획득부(330)는, 대상체를 기준으로 프로브의 위치를 획득할 수 있다. 대상체의 소정 기준점으로부터 프로브까지의 공간상의 거리 및 방향을 프로브의 위치로서 획득하거나, 대상체를 복수의 영역으로 구분하고, 프로브(310)로부터 가장 가깝게 위치한 영역 또는 프로브(310)가 접촉하고 있는 영역을 프로브의 위치로서 획득할 수 있다. 또한, 프로브의 위치는 대상체를 나타내는 영상 상에 표시될 수 있다.

[0080] 또는, 프로브 위치 획득부(330)는, 프로브(310)의 내부에 포함되거나 프로브(310)에 부착되는 위치 추적 센서를 포함할 수 있다.

[0081] 예를 들어, 프로브 위치 획득부(330)는, 프로브(310)의 외부에 위치할 수 있다. 프로브 위치 획득부(330)는, 초음파 진단 장치(300)가 위치한 공간 내의 소정 점을 기준으로 프로브(310)의 움직임을 추적함으로써 프로브의 위치를 획득할 수 있다. 위치 추적 센서를 이용하여 프로브(310)의 움직임을 추적하는 방법은 공지된 기술이므

로 구체적인 설명은 생략하기로 한다.

- [0082] 예를 들어 초음파 진단 장치(300)는 대상체 상의 복수의 위치들 중에서 적어도 하나의 위치를 선택하는 사용자 입력을 수신하는 입력부를 더 포함하고, 제어부(320)는 선택된 위치를 기준 위치로 결정할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(300)는 외부 디바이스로부터 기준 위치를 결정하기 위한 정보를 수신하는 통신부를 더 포함하고, 제어부(320)는 수신된 정보에 기초하여 기준 위치를 결정할 수 있다.
- [0083] 초음파 진단 장치(300)는 기준 위치를 디스플레이부(340) 상에 표시할 수 있다. 사용자는 디스플레이부(340)에 표시된 프로브의 위치 및 기준 위치에 기초하여 용이하게 기준 위치에 프로브를 위치시킬 수 있다.
- [0084] 도 5 는 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치를 나타낸 도면이다.
- [0085] 도 5 를 참조하면, 초음파 진단 장치(300)는 촬영부(460), 통신부(470), 저장부(480) 및 입력부(490)를 더 포함할 수 있다.
- [0086] 촬영부(460)는 프로브와 대상체를 촬영할 수 있다. 또한 프로브 위치 획득부(330)는 프로브(310)와 대상체를 촬영한 영상으로부터 프로브(310)에 대응되는 영역과 대상체에 대응되는 영역을 검출하고, 대상체에 대응되는 영역에 대한 프로브에 대응되는 영역의 위치에 기초하여 프로브의 위치를 획득할 수 있다.
- [0087] 촬영부(460)는 영상을 촬영하는 장치로서, 캠코더, 웹캠, 디지털 카메라 등이 사용될 수 있다. 또한, 최근 게임기, 퍼스널 컴퓨터(PC)에 사용되는 모션 인식이 가능한 카메라도 사용될 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 프로브(310)와 대상체를 촬영하는 촬영부(460)를 더 포함하고, 프로브 위치 획득부(330)는 프로브와 대상체를 촬영한 영상으로부터 프로브에 대응되는 영역과 대상체에 대응되는 영역을 검출하고, 대상체에 대응되는 영역에 대한 프로브에 대응되는 영역의 위치에 기초하여 프로브의 위치를 획득할 수 있다.
- [0088] 통신부(470)는 도 1 의 통신부(30)와 대응될 수 있다. 통신부(470)는 프로브(310)의 위치와 기준 위치가 대응되는 경우, 초음파 영상을 외부 디바이스로 송신할 수 있다. 또한, 통신부(470)는 외부 디바이스로부터 기준 위치를 결정하기 위한 정보를 수신할 수 있다. 또한, 통신부(470)는 프로브의 위치, 기준 위치, 초음파 영상, 및 디스플레이부 상에 표시되는 영상 중 적어도 하나를 외부 디바이스로 송신할 수 있다. 또한, 통신부(470)는 외부 디바이스로부터 초음파 영상을 생성하는데 이용되는 정보를 수신할 수 있고, 제어부(320)는 수신된 정보에 기초하여 프로브 및 영상 생성부 중 적어도 하나를 제어할 수 있다.
- [0089] 저장부(480)는 도 1 의 메모리(40)에 대응될 수 있다. 저장부(480)는 프로브의 복수의 위치들과 복수의 기준 초음파 영상들을 매핑하여 저장할 수 있다. 또한 프로브 위치 획득부(330)는 초음파 영상과 복수의 기준 초음파 영상들을 비교하고, 비교 결과에 기초하여 복수의 기준 초음파 영상들 중에서 하나의 기준 초음파 영상을 선택하고, 선택된 기준 초음파 영상과 대응되는 위치를 프로브의 위치로서 획득할 수 있다.
- [0090] 본 개시의 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)의 구체적인 동작은 이하에서 도 6 내지 도 22 를 참조하여 상세히 설명한다. 도 6a 및 도 6b 는 본 개시의 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 동작하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0091] 도 6a는 본 개시의 일 실시예에 따라 사용자(510)가 프로브(310)를 이용하여 초음파 영상을 획득하는 모습을 나타낸 도면이다. 도 6a 를 참조하면, 사용자(510)가 초음파 영상 획득의 대상이 되는 피검사자와 동일인인 경우를 도시하였다. 하지만 이에 한정되는 것은 아니며 사용자(510)는 피검사자의 친구나 가족과 같이 피검사자를 대상으로 초음파 진단 장치(300)를 사용하는 자가 될 수 있다.
- [0092] 이하에서는, 설명의 편의를 위하여 사용자(510)와 피검사자가 동일인인 경우를 예로 들어 설명한다. 사용자(510)는 프로브(310)를 신체의 임의의 위치(511)에 위치시킬 수 있다. 프로브(310)는, 사용자(510)가 초음파 영상을 획득하고자 하는 신체 부위에 대응되는 위치에 위치할 수도 있으나, 사용자(510)의 배경 지식 부족으로 인해 잘못된 위치에 위치할 수도 있다. 예를 들어, 사용자(510)는 간에 대한 초음파 영상을 획득하고 싶으나, 자신의 몸에서 간의 위치를 알지 못하여 간에 대한 영상을 획득하기에 적합하지 않은 위치에 프로브를 위치시킬 수 있다.
- [0093] 도 6b 는 본 개시의 일 실시예에 따른 본체(305)를 나타낸 도면이다.
- [0094] 도 6b 를 참조하면, 프로브(310)가 획득한 초음파 데이터에 기초하여 영상 생성부(350)는 초음파 영상(534)을 생성할 수 있다. 초음파 영상(534)은 디스플레이부(340)에 표시될 수 있다. 또한, 저장부(480)는 프로브(310)의 복수의 위치들과 복수의 기준 초음파 영상들을 매핑하여 저장할 수 있다. 기준 초음파 영상들은 신체의 각 부위

별로 표준이 되는 초음파 영상들을 포함한다. 프로브 위치 획득부(330)는 프로브(310)로부터 획득된 초음파 데이터에 기초하여 영상 생성부(350)가 생성한 초음파 영상(534)을 기준 초음파 영상과 비교할 수 있다. 프로브 위치 획득부(330)는, 비교 결과 초음파 영상(534)에 대응하는 복수의 기준 초음파 영상들 중 어느 하나를 선택할 수 있다. 예를 들어, 프로브 위치 획득부(330)는, 초음파 영상(534)과 가장 유사한 기준 초음파 영상을 선택할 수 있다. 예를 들어, 프로브 위치 획득부(330)는 초음파 영상(534)과 저장부(480)에 저장된 기준 초음파 영상들과 상관 관계를 계산할 수 있다. 또한 프로브 위치 획득부(330)는 상관 관계가 가장 높은 기준 초음파 영상을 선택할 수 있다.

[0095] 프로브 위치 획득부(330)는 선택된 기준 초음파 영상에 대응하는 신체의 부위를 프로브의 위치(531)로 결정할 수 있다. 프로브의 위치(531)는 사용자(510)가 프로브(310)를 이동시킴에 따라 실시간으로 획득될 수 있다. 프로브의 위치(531)는 대상체를 나타내는 영상(535)과 함께 디스플레이부(340)에 표시될 수 있다.

[0096] 또한, 초음파 진단 장치(300)는, 사용자가 초음파 영상을 획득하고자 하는 신체 부위에 기초하여, 해당 신체 부위에 대한 초음파 영상을 획득하기 위한 프로브의 기준 위치를 결정할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는, 기준 위치(533)를 대상체를 나타내는 영상(535)과 함께 디스플레이부(340) 상에 표시할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는, 프로브의 위치(531)로부터 소정의 기준 위치(533)까지의 경로(532)를 대상체를 나타내는 영상(535) 상에 표시할 수 있다.

[0097] 따라서, 사용자는 디스플레이부(340) 상에 표시된 프로브의 위치(531) 및 기준 위치(533)를 실시간으로 확인하면서 프로브를 이동시킬 수 있다. 또한, 사용자는 프로브의 위치(531)로부터 소정의 기준 위치(533)까지의 경로(532)를 실시간으로 확인하면서 프로브를 이동시킬 수 있다. 사용자는, 초음파 진단 장치(300)가 제공하는 경로(532)를 따라 프로브(310)를 이동시킴으로써, 초음파 영상을 획득하기에 적합한 기준 위치(533)에 프로브를 위치시킬 수 있다.

[0098] 예를 들어 사용자가 간에 대한 초음파 영상을 획득하고 싶은 경우, 초음파 진단 장치(300)는 간에 대한 초음파 영상을 획득하기에 적합한 프로브의 위치를 기준 위치로서 결정할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 결정된 기준 위치를 대상체를 나타내는 영상(535) 상에 표시할 수 있다. 따라서, 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)를 사용하는 사용자는, 간에 대한 초음파 영상을 획득하기에 적합한 프로브의 기준 위치에 대한 배경 지식이 전혀 없더라도, 프로브(310)를 기준 위치로 용이하게 이동시킬 수 있다.

[0099] 도 7 은 본 개시의 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 동작하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0100] 본체(305)는 프로브(310)와 대상체를 촬영하는 촬영부(640)를 더 포함할 수 있고, 프로브 위치 획득부(330)는 프로브와 대상체를 촬영한 영상으로부터 프로브(310)에 대응되는 영역과 대상체에 대응되는 영역을 검출하고, 대상체에 대응되는 영역에 대한 프로브에 대응되는 영역의 위치에 기초하여 상기 프로브의 위치를 획득할 수 있다.

[0101] 예를 들어 도 7 을 참조하면, 도 6a 와 마찬가지로 사용자는 사용자(610)는 프로브(310)를 신체의 임의의 부위(611)에 위치시킬 수 있다. 촬영부(640)는 사용자(610) 및 프로브(310)를 촬영할 수 있다. 도 7 에는 촬영부(640)가 전신을 촬영하는 예시를 도시하였으나 본 개시는 이에 한정되는 것은 아니다. 촬영부(640)는 피검사자의 신체 중 일부를 촬영할 수 있다. 프로브 위치 획득부(330)는 촬영된 사용자(610) 및 프로브(310)의 영상에 기초하여 프로브의 위치(631)를 획득할 수 있다.

[0102] 프로브 위치 획득부(330)는 촬영된 영상에서 프로브(310)에 대응되는 영역을 획득할 수 있다. 프로브 위치 획득부(330)는 대상체를 나타내는 영상(635) 상에서 프로브(310)에 대응되는 영역의 위치에 기초하여, 대상체를 나타내는 영상(635) 상에서 프로브의 위치(631)를 획득할 수 있다. 프로브의 위치(631)는 사용자(610)가 프로브(310)를 이동시킴에 따라 실시간으로 획득될 수 있다. 또한 프로브(310)에 센서를 부착하여 프로브의 위치(631)를 획득할 수 있다. 획득된 프로브의 위치(631)는 대상체를 나타내는 영상(635)과 함께 디스플레이부(340)에 표시될 수 있다.

[0103] 디스플레이부(340)는 영상 생성부(350)가 생성한 초음파 영상(634)을 표시할 수 있다. 또한, 소정의 기준 위치(633)가 대상체를 나타내는 영상(635)과 함께 디스플레이부(340)에 표시될 수 있다. 또한 프로브의 위치(631)로부터 소정의 기준 위치(633)까지의 경로(632)는 대상체를 나타내는 영상(635)과 함께 디스플레이부(340)에 표시될 수 있다.

[0104] 도 8a 및 8b 는 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 화면의 예시를 나타낸 도면이다.

- [0105] 도 8a 를 참조하면, 디스플레이부(760)에는 영상 생성부(350)에서 생성된 초음파 영상(764) 및 대상체를 나타내는 영상(766)이 표시될 수 있다. 프로브의 위치(761) 및 소정의 기준 위치(763)가 획득된 경우, 디스플레이부(760)는 프로브의 위치(761) 및 소정의 기준 위치(763)를 표시할 수 있다. 프로브의 위치(761)는 실시간으로 업데이트되어 디스플레이부(760)에 표시될 수 있으며, 사용자는 업데이트된 프로브의 위치(761)를 보면서 프로브(310)를 움직일 수 있다. 따라서, 사용자는, 프로브의 위치(761)를 소정의 기준 위치(763)로 용이하게 이동시킬 수 있다.
- [0106] 도 8b 는 도 8a와 다른 실시예를 나타낸 도면이다. 제어부(320)는 프로브의 위치와 기준 위치가 대응되지 않는다고 판단되는 경우, 프로브(310)가 기준 위치로 이동하기 위해 지나가는 이동 경로를 결정할 수 있다. 디스플레이부(340)는 프로브(310)의 위치로부터 기준 위치까지의 이동 경로를 대상체를 나타내는 영상 상에 표시할 수 있다.
- [0107] 디스플레이부(710)에는 영상 생성부(350)로부터 생성된 초음파 영상(714) 및 대상체를 나타내는 영상(716)이 표시될 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 프로브의 위치(711) 및 소정의 기준 위치(713)가 획득할 수 있다. 디스플레이부(710)는 프로브의 위치(711) 및 소정의 기준 위치(713)를 표시할 수 있다.
- [0108] 본 개시의 일 실시예에 따르면 제어부(320)는 프로브의 위치(711)와 기준 위치(713)가 대응되지 않는다고 판단되는 경우, 프로브의 위치(711)가 기준 위치(713)로 이동하기 위해 지나가야 할 경로(712)를 결정할 수 있다. 예를 들어, 경로(712)는 프로브의 위치(711)로부터 기준 위치(713)까지의 최단 거리일 수 있다. 또한, 경로(712)는 대상체의 최적의 초음파 영상을 획득하기 위한 경로(712)일 수 있다.
- [0109] 또한, 프로브의 위치(711)는 사용자가 프로브를 이동시킴에 따라 실시간으로 변경될 수 있다. 제어부(320)는 변경된 프로브의 위치(711)에 기초하여 경로(712)를 실시간으로 결정할 수 있다. 경로(712)는 대상체를 나타내는 영상(716)과 함께 디스플레이부(710)에 실시간으로 표시될 수 있다. 사용자는 디스플레이부(710)에 표시된 프로브의 위치(711), 경로(712) 및 기준 위치(713)를 확인하면서 프로브의 위치(711)를 기준 위치(713)로 보다 용이하게 이동시킬 수 있다.
- [0110] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 통신부(470)는 원격의 사용자로부터 기준 위치(713) 및 경로(712)에 관련된 정보를 수신할 수 있으며, 제어부(320)는 수신된 정보에 기초하여 기준 위치(713) 및 경로(712)를 획득할 수 있다.
- [0111] 도 9a 내지 도 9c는 본 개시의 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 동작하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0112] 제어부(320)는 프로브의 위치와 기준 위치가 대응되는 경우, 프로브의 위치와 기준 위치가 대응됨을 나타내는 영상을 표시하도록 디스플레이부(340)를 제어할 수 있다. 또한, 제어부(320)는 프로브의 위치와 기준 위치가 대응되는 경우, 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 에코 신호를 수신함으로써 초음파 데이터를 획득하도록 프로브를 제어할 수 있다.
- [0113] 예를 들어 도 9a 를 참조하면, 사용자(810)가 피검사자와 동일인인 경우를 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 사용자(810)는 피검사자를 대상으로 초음파 진단 장치(300)를 사용하는 자가 될 수 있다. 사용자(810)는 프로브(310)를 초기 프로브의 위치(811)로부터 경로(812)를 따라 기준 위치(813)에 프로브(310)를 위치시킬 수 있다. 제어부(320)는 기준 위치(813)와 프로브의 위치가 대응되었는지 여부를 판단할 수 있다. 또한 제어부(320)는 기준 위치(813)와 프로브의 위치가 대응되는 경우, 대응됨을 나타내는 영상을 표시하도록 디스플레이부(340)를 제어할 수 있다. 또한, 도면에는 도시되지 않았으나, 제어부(320)는 기준 위치와 프로브의 위치가 대응되는 경우, 대응됨을 영상 외에 소리, 빛, 진동 등으로 사용자에게 알릴 수 있다.
- [0114] 예를 들어 도 9b 는 본 개시의 일 실시예에 따라 대응됨을 나타내는 영상을 표시하는 도면이다. 디스플레이부(820)는 초음파 영상과 함께 대상체를 나타내는 영상(821)을 표시할 수 있다. 제어부(320)는 기준 위치와 프로브의 위치가 대응되는 경우 기준 위치를 나타내는 아이콘(822)이 점멸하게 할 수 있다. 또는, 제어부(320)는 기준 위치와 프로브의 위치가 대응되는 경우 화면 전체를 깜박거리게 할 수 있다. 그러나, 본 발명은 상술한 예에 제한되지 않으며, 초음파 진단 장치(300)는, 기준 위치와 프로브의 위치가 대응됨을 사용자에게 소리 또는 진동 등을 통하여 통지함으로써, 프로브(310)가 초음파 영상을 획득하기에 적합한 기준 위치에 도달했음을 사용자에게 알릴 수 있다.
- [0115] 예를 들어 도 9c 는 본 개시의 일 실시예에 따라 프로브의 위치와 기준 위치가 대응된 경우 나타날 수 있는 도면이다. 디스플레이부(830)는 초음파 영상과 함께 대상체를 나타내는 영상(831)을 표시할 수 있다. 제어부(320)

0)는 기준 위치와 프로브의 위치가 대응되는 경우 프로브의 위치, 경로 및 기준 위치를 사라지게 할 수 있다. 사용자는 디스플레이부(830)에 프로브의 위치, 경로 및 기준 위치가 사라진 것을 보고 프로브가 기준 위치에 도달했음을 용이하게 알 수 있다.

[0116] 초음파 진단 장치(300)는 프로브의 위치와 기준 위치가 대응되는 경우, 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 에코 신호를 수신함으로써 초음파 데이터를 획득하도록 프로브(310)를 제어할 수 있다. 영상 생성부(350)는 획득된 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 생성할 수 있다. 획득된 초음파 영상(823 또는 832)은 디스플레이부(820 또는 830)에 표시될 수 있다.

[0117] 초음파 진단 장치(300)는 획득된 초음파 영상(823 또는 832)를 소정의 초음파 영상과 비교하여 획득된 초음파 영상(823 또는 832)의 이상 유무를 판단할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 판단된 이상 유무에 따라 피검사자에게 전문 의료기관에 방문하여 진단을 받아 볼 것을 권유할 수 있다. 또한 초음파 진단 장치(300)는 획득된 초음파 영상(823 또는 832)에 연관되어 진단에 필요할 수도 있는 다른 신체 부위의 초음파 영상을 획득할 것을 권유할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는, 사용자의 입력에 기초하여, 초음파 영상(823 또는 832)을 전문 의료기관에 송신함으로써, 초음파 영상(823 또는 832)에 대한 의학적 진단이 이루어지도록 할 수 있다.

[0118] 도 10a 및 도 10b 는 본 개시에 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치가 외부 디바이스와 연동하여 동작하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0119] 도 10a 및 도 10b 에서 사용자(1100)가 피검사자와 동일인인 경우를 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 사용자(810)는 피검사자를 대상으로 초음파 진단 장치(300)를 사용하는 자가 될 수 있다.

[0120] 사용자(1100)는 원격의 의료 전문가(1144)에게 진단을 받고 싶은 경우, 원격의 의료 전문가에게 진단을 요청할 수 있다. 원격의 의료 전문가(1144)는 외부 디바이스를 통하여 초음파 진단 장치(300)에게 초음파 영상을 획득할 것을 요청할 수 있다. 본 개시의 초음파 진단 장치(300)는 외부 디바이스(1145)와 아래와 같이 연동하여 동작함으로써, 원격의 의료 전문가(1144)에 의한 원격 진료를 가능하게 할 수 있다.

[0121] 원격의 의료 전문가로(1144)부터 초음파 영상을 획득할 것을 요청 받은 사용자(1100)는, 도 10a 에 도시된 바와 같이, 프로브(310)를 임의의 부위(1102)에 위치시킬 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는, 프로브의 위치를 획득하고, 디스플레이부(1120)를 통해 현재 프로브의 위치를 표시할 수 있다. 예를 들어, 도 10a에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 장치(300)는, 대상체를 나타내는 영상(1122) 상에 프로브의 위치(1122)를 표시할 수 있다. 통신부(470)는 외부 디바이스로 정보를 송/수신(1130)할 수 있다. 예를 들어 통신부(470)는 프로브의 위치(1122) 및 초음파 영상(1123)을 외부 디바이스(1145)로 송신할 수 있다.

[0122] 외부 디바이스(1145)의 디스플레이부(1140)에는 사용자(1100)의 디스플레이부(1120)와 동일한 화면을 표시할 수 있다. 예를 들어 외부 디바이스의 디스플레이부(1140)는 초음파 영상(1143)을 표시할 수 있다. 또한 프로브의 위치(1142)와 함께 대상체를 나타내는 영상(1141)을 디스플레이부(1140)에 표시할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)를 통해 제공되는 프로브의 위치(1142) 및 초음파 영상(1143)은 각각 외부 디바이스(1145)를 통해 제공되는 프로브의 위치(1122) 및 초음파 영상(1123)에 대응될 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(300)를 통해 사용자에게 제공되는 화면의 전부 또는 일부가, 외부 디바이스(1145)를 통해 의료 전문가에게 제공될 수 있다. 즉, 의료 전문가(1144)는 사용자(1100)와 동일한 화면을 제공받을 수 있다.

[0123] 사용자(1100)는, 의료 전문가(1144)가 관찰하고자 하는 신체 부위에 대한 별도의 지식 없이 임의의 위치에 프로브를 위치시키게 되므로, 사용자(1100)에 의해 위치된 프로브의 위치(1142)는 의료 전문가(1144)가 관찰하고 싶은 신체 부위에 대한 초음파 영상을 획득하기에 적합한 위치(즉, 기준 위치)가 아닐 수 있다. 의료 전문가(1144)는 외부 디바이스(1145)를 통하여 기준 위치와 관련된 정보를 초음파 진단 장치(300)에 송신할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 기준 위치와 관련된 정보를 수신하여 사용자(1100)에게 기준 위치를 표시해 줄 수 있다. 사용자(1100)는 표시된 기준 위치에 기초하여 프로브의 위치를 변경할 수 있다.

[0124] 도 10b 를 참조하면, 원격사용자(1156)는 디스플레이부(1150)에 표시된 초음파 영상(1155) 및 프로브의 위치(1152)를 보고 기준 위치(1154)를 결정하기 위한 정보를 결정할 수 있다. 기준 위치(1154)를 결정하기 위한 정보는 정확한 신체 상의 좌표가 될 수도 있지만, 의료 전문가가 초음파 영상을 획득하고자 하는 신체 부위일 수도 있다. 외부 디바이스(1157)는 의료 전문가(1156)로부터 기준 위치(1154)를 결정하기 위한 정보를 입력 받을 수 있다. 또한 외부 디바이스(1157)는 의료 전문가(1156)로부터 프로브의 위치(1152)부터 기준 위치(1154)까지의 경로(1153)를 입력 받을 수 있다. 예를 들어 의료 전문가(1156)는 대상체를 나타내는 영상(1151) 상에 기준 위치(1154) 및 경로(1153)를 마우스로 입력할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 통신부(470)를 통하여 외부 디

바이스(1157)로부터 기준 위치를 결정하기 위한 정보 및 경로(1153)를 수신할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 수신된 기준 위치를 결정하기 위한 정보에 기초하여 초음파 영상을 획득하기에 적합한 기준 위치를 획득할 수 있다.

[0125] 초음파 진단 장치(300)의 디스플레이부(1170)는 대상체를 나타내는 영상(1171) 상에 프로브의 위치(1172), 경로(1173) 및 기준 위치(1174)를 표시할 수 있다. 사용자(1190)는 표시된 경로(1173) 및 기준 위치(1174)에 기초하여 경로를 따라 프로브(310)를 프로브의 위치(1192)로부터 기준 위치까지 이동시킬 수 있다.

[0126] 프로브(310)가 초음파 영상을 획득하고자 하는 신체 부위를 스캔하기에 적합한 위치에 위치하는 경우 초음파 진단 장치(300)는 이를 사용자(1190)에게 소정의 방식을 이용하여 알려줄 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상을 획득하고자 하는 신체 부위의 초음파 영상을 생성할 수 있고, 이를 디스플레이부(1170)에 표시할 수 있다. 또한 통신부(470)는 생성된 초음파 영상을 외부 디바이스(1157)에 송신할 수 있다. 외부 디바이스의 디스플레이부(1150)에는 생성된 초음파 영상이 표시될 수 있다. 의료 전문가(1156)는 디스플레이부(1150)에 표시된 초음파 영상에 기초하여 진단을 내릴 수 있다.

[0127] 한편, 사용자(1190)가 초음파 진단 장치(300)의 조작에 숙련되지 않은 사용자의 경우, 초음파 진단 장치(300)의 기능을 조작하는데 서투를 수 있다. 특히, 비숙련된 사용자(1190)는, 프로브(310)로부터 초음파 신호를 송신하고, 수신된 에코 신호를 처리하는 과정에서 이용되는 파라미터(예를 들어, 프로브의 게인, 투과 깊이 및 송신되는 초음파 신호의 주파수)를 구체적으로 조절하는데 어려움이 있다.

[0128] 따라서, 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)는 통신부(470)를 통하여 외부 디바이스(1157)로부터 초음파 영상을 생성하는데 이용되는 정보를 수신할 수 있다. 이 때, 외부 디바이스(1157)는 의료 전문가(1156)로부터 초음파 영상을 생성하는데 이용되는 정보를 입력 받을 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 수신된 정보에 기초하여 프로브(310) 및 영상 생성부(350) 중 적어도 하나를 제어할 수 있다.

[0129] 예를 들어 초음파 진단 장치(300)는 수신된 정보에 기초하여 프로브의 게인, 투과 깊이 및 주파수 중 적어도 하나를 포함하는 파라미터를 제어할 수 있다. 또한, 제어부(320)는 수신된 정보에 기초하여 빔의 타이밍 조절과 같은 빔포밍 방식을 제어할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(300)는 수신된 정보에 기초하여 노이즈 제거, 화소 보간, 영상 지속, 공간 조합 중 적어도 하나를 포함하는 영상 처리를 하도록 제어할 수 있다.

[0130] 본 개시의 일 실시예에 따르면 원격의 의료 전문가(1156)가 초음파 진단 장치(300)의 기능을 조작할 수 있으므로, 비숙련된 사용자가 일일이 초음파 진단 장치(300)를 조작하는 일을 최소화 할 수 있다. 의료 전문가(1156)에 의하여 제어된 초음파 영상에 기초하여 의료 전문가(1156)는 용이하게 진단을 할 수 있다.

[0131] 도 11 은 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 동작 방법의 흐름도를 도시한다.

[0132] 도 11 을 참조하면, 단계 1910에서 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)는, 대상체 상의 프로브의 위치를 획득할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(300)는, 도 5 내지 도 7 에서 설명한 바와 같은 방법으로 대상체 상의 프로브의 위치를 획득할 수 있다. 예를 들어 프로브의 위치에서 획득한 초음파 영상과 기준 초음파 영상을 비교하여 프로브의 위치를 획득할 수 있다. 또한 프로브와 대상체를 촬영한 영상에 기초하여 프로브의 위치를 획득할 수 있다. 또한 위치 추적 센서를 이용하여 프로브의 위치를 획득할 수 있다. 자세한 설명은 상술한 바 있으므로 생략한다.

[0133] 단계 1920에서, 초음파 진단 장치(300)는, 프로브의 위치와 소정의 기준 위치를 대상체를 나타내는 영상 상에 표시하고, 단계 1930에서, 초음파 진단 장치(300)는, 프로브의 위치와 기준 위치가 대응되는지 여부를 판단할 수 있다. 기준 위치란 초음파 진단 장치는 초음파 영상을 얻기에 적합한 위치이다.

[0134] 도 11 에 도시된 초음파 진단 장치의 동작 방법은 도 5 에 도시된 초음파 진단 장치(300)에 의해 수행될 수 있다. 도 5 와 중복되는 설명은 생략한다. 프로브의 위치를 획득하는 단계(1910)는 프로브 위치 획득부(330)에 의해 수행될 수 있다. 표시하는 단계(1920)는 디스플레이부(340)에 의해 수행될 수 있다. 또한 대응되는지 여부를 판단하는 단계(1930)는 제어부(320)에 의하여 수행될 수 있다.

[0135] 초음파 진단 장치(300)는, 프로브의 위치와 기준 위치가 대응된다고 판단되는 경우, 프로브의 위치와 기준 위치가 대응됨을 나타내는 영상을 표시할 수 있다. 또한 초음파 진단 장치(300)는, 프로브의 위치와 기준 위치가 대응되는 것으로 판단되는 경우, 대상체로 초음파 신호를 송신하고, 대상체로부터 에코 신호를 수신함으로써 초음파 데이터를 획득할 수 있다. 즉, 초음파 진단 장치(300)는, 초음파 영상을 획득하기에 가장 적합한 위치에 프로브가 위치하는 경우, 자동으로 초음파 데이터를 획득할 수 있다. 따라서, 본 개시의 일 실시예에 따른, 초음

과 진단 장치(300)는, 초음파 진단 장치(300)의 조작에 익숙하지 않은 사용자가 보다 편리하게 정확도가 높은 초음파 영상을 획득하도록 할 수 있다.

[0136] 초음파 진단 장치(300)는 획득된 초음파 영상을 소정의 초음파 영상과 비교하여 획득된 초음파 영상의 이상 유무를 판단할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 판단된 이상 유무에 따라 피검사자에게 전문 의료기관에 방문하여 진단을 받아 볼 것을 권유할 수 있다. 또한 초음파 진단 장치(300)는 획득된 초음파 영상에 연관되어 진단에 필요할 수도 있는 다른 신체 부위의 초음파 영상을 획득할 것을 권유할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는, 사용자의 입력에 기초하여, 초음파 영상을 전문 의료기관에 송신함으로써, 초음파 영상에 대한 의학적 진단이 이루어지도록 할 수 있다.

[0137] 도 12 는 본 개시의 일 실시예에 따라 기준 위치를 결정하는 초음파 진단 장치의 동작 방법의 흐름도를 도시한다.

[0138] 기준 위치는 각 신체 부위에 대한 초음파 영상을 획득하기에 적합한 위치이다. 사용자는 초음파 영상을 획득할 신체 부위를 선택하면, 본 개시에 따른 초음파 진단 장치(300)는 선택된 신체 부위에 기초하여 초음파 영상을 획득하기에 적합한 기준 위치를 획득할 수 있다.

[0139] 도 12 를 참조하면, 단계 2010에서 초음파 진단 장치(300)는 측정할 신체 부위 선택 메뉴를 표시할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)에 의해 제공되는 신체 부위 선택 메뉴와 관련하여서는 후에 도 15 내지 도 22 를 참조하여 구체적으로 설명한다.

[0140] 단계 2020에서, 초음파 진단 장치(300)는 신체 부위 선택 메뉴에 포함되는 복수의 신체 부위들 중에서 적어도 하나의 신체 부위를 선택하는 사용자의 입력을 수신할 수 있다. 단계 2030에서 초음파 진단 장치(300)는, 선택된 신체 부위에 기초하여 기준 위치를 결정하는 단계(2030)를 수행할 수 있다. 예를 들어, 저장부(480)는 각 신체 부위에 대응하는 초음파 영상을 얻기에 적합한 기준 위치를 저장하고 있을 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 선택된 신체 부위에 대응하는 저장된 기준 위치를 선택할 수 있다.

[0141] 단계 2040에서 초음파 진단 장치(300)는 대상체 상의 프로브의 위치를 획득할 수 있다. 프로브 위치 획득부(330)가 프로브의 위치를 획득하는 방법과 관련하여서는, 도 6a 내지 도 7에 대해서 서술한 방법이 적용될 수 있다.

[0142] 일 예로서, 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)는, 프로브의 위치를 획득하기 위하여, 초음파 영상을 획득하고, 획득된 초음파 영상과 미리 저장된 복수의 기준 초음파 영상들을 비교할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는, 비교 결과에 기초하여 복수의 기준 초음파 영상들 중에서 하나의 기준 초음파 영상을 선택하고, 선택된 기준 초음파 영상과 대응되는 위치를 프로브의 위치로서 획득할 수 있다.

[0143] 다른 예로서, 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)는, 프로브의 위치를 획득하기 위해서, 프로브와 대상체를 촬영하고, 프로브와 대상체를 촬영한 영상으로부터 프로브의 위치를 획득할 수 있다.

[0144] 단계 2050에서, 초음파 진단 장치(300)는 디스플레이부(340)를 통해 획득된 위치와 소정의 기준 위치를, 대상체를 나타내는 영상 상에 표시할 수 있다. 디스플레이부(340)는 프로브 위치와 기준 위치 사이의 경로 또한 영상 상에 표시할 수 있다.

[0145] 단계 2060에서, 초음파 진단 장치(300)는, 프로브 위치와 기준 위치가 대응되는지 여부를 판단할 수 있다. 프로브 위치와 기준 위치가 대응되지 않는 경우, 초음파 진단 장치(300)는 단계 2040으로 돌아가서, 프로브의 위치를 획득하는 동작을 반복하여 수행할 수 있다.

[0146] 또한, 초음파 진단 장치(300)는, 프로브의 위치와 기준 위치가 대응되지 않는다고 판단되는 경우, 프로브(310)가 기준 위치로 이동하기 위해 지나가는 이동 경로를 결정할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는, 프로브의 위치로부터 기준 위치까지의 이동 경로를 대상체를 나타내는 영상 상에 표시할 수 있다. 사용자는 초음파 진단 장치(300)가 제공하는 프로브의 위치로부터 기준 위치까지의 이동 경로에 기초하여 프로브를 기준 위치로 움직일 수 있다.

[0147] 프로브 위치와 기준 위치가 대응되는 경우, 초음파 진단 장치(300)는, 소정의 동작을 수행할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치(300)는, 프로브의 위치와 기준 위치가 대응된다고 판단되는 경우, 프로브의 위치와 기준 위치가 대응됨을 나타내는 영상을 표시할 수 있다.

[0148] 또한, 초음파 진단 장치(300)는 프로브의 위치와 기준 위치가 대응된다고 판단되는 경우, 대상체로 초음파 신호

를 송신하고, 대상체로부터 에코 신호를 수신함으로써 초음파 데이터를 획득할 수 있다.

- [0149] 초음파 진단 장치(300)는 획득된 초음파 영상을 소정의 초음파 영상과 비교하여 획득된 초음파 영상의 이상 유무를 판단할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 판단된 이상 유무에 따라 피검사자에게 전문 의료기관에 방문하여 진단을 받아 볼 것을 권유할 수 있다. 또한 초음파 진단 장치(300)는 획득된 초음파 영상에 연관되어 진단에 필요할 수도 있는 다른 신체 부위의 초음파 영상을 획득할 것을 권유할 수 있다.
- [0150] 초음파 진단 장치(300)는, 프로브의 위치와 기준 위치가 대응된다고 판단되는 경우, 대상체에 대해서 획득된 초음파 영상을 외부 디바이스로 송신할 수 있다. 예를 들어 초음파 진단 장치(300)는, 기준 위치에 위치한 프로브(310)를 통해 획득된 초음파 영상을 외부 디바이스로 송신함으로써, 진단 정확도가 높은 초음파 영상을 원격의 의료 전문가에게 제공할 수 있다. 원격의 의료 전문가가 획득된 초음파 영상에 기초하여 진단을 할 수 있다.
- [0151] 도 13 은 본 개시의 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치와 외부 디바이스가 연동하여 동작하는 과정을 설명하기 위한 신호 흐름도를 도시한다.
- [0152] 초음파 진단 장치(300)는 원격 진단 모드를 실행(2110) 할 수 있다. 원격 진단 모드는 원격의 의료 전문가가 피검사자의 집에서 획득한 초음파 영상에 기초하여 피검사자를 진단할 수 있는 모드이다. 원격 진단 모드는 유무선의 쌍방향 통신을 이용하므로 원격의 의료 전문가와 피검사자가 상호작용할 수 있다. 또한 원격의 의료 전문가가 초음파 진단장치의 다양한 파라미터를 설정할 수 있으므로 진료의 효율성을 도모할 수 있다.
- [0153] 원격 진단 모드의 실행은 원격의 의료 전문가가 사용하는 외부 디바이스(2160)와 초음파 진단 장치가 유무선의 쌍방향 통신으로 연결되는 것을 의미한다. 일 예로서, 초음파 진단 장치(300)는, 원격 진단을 받고자 하는 사용자의 입력에 기초하여 원격 진단 모드를 실행할 수도 있다. 다른 예로서, 초음파 진단 장치(300)는, 외부 디바이스(2160)로부터 원격 진단 모드를 실행하기 위한 요청 신호를 수신하고, 외부 디바이스(2160)의 요청에 대한 응답 신호를 송신함으로써 원격 진단 모드를 실행할 수 있다.
- [0154] 초음파 진단 장치(300)는 외부 디바이스로 프로브 위치, 기준 위치, 초음파 영상 및 디스플레이부 상에 표시되는 영상 중 적어도 하나를 송신(2120)할 수 있다. 외부 디바이스(2160)는 수신한 프로브 위치, 기준 위치, 초음파 영상 및 디스플레이부 상에 표시되는 영상 중 적어도 하나를 외부 디바이스(2160)를 사용하는 의료 전문가에게 표시할 수 있다. 의료 전문가는 외부 디바이스(2160)를 통해 제공되는 정보에 기초하여, 초음파 영상을 획득하고자 하는 신체 부위를 새로이 판단할 수 있다. 의료 전문가는 외부 디바이스(2160)가 수신한 기준 위치를 수정할 수 있다. 또한 의료 전문가는 기준 위치를 결정하기 위한 정보를 외부디바이스(2160)에 입력할 수 있다. 기준 위치를 결정하기 위한 정보는 대상체를 나타내는 영상 상의 정확한 좌표값일 수 있다. 또는 의료 전문가가 초음파 영상을 획득하고자 하는 신체 부위의 명칭일 수도 있다.
- [0155] 초음파 진단 장치(300)는 외부 디바이스(2160)로부터 기준 위치를 결정하기 위한 정보를 수신(2130)할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(300)는 기준 위치를 결정하기 위한 정보에 기초하여 기준 위치를 획득할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 프로브 위치와 기준 위치가 대응되는지 여부를 판단할 수 있다. 또한 초음파 진단 장치(300)는 프로브 위치와 기준 위치가 대응되는 경우 소정의 동작을 수행(2140)할 수 있다. 예를 들어 사용자에게 프로브의 위치가 기준 위치에 대응됨을 소정의 방법으로 알려줄 수 있다. 또한 기준 위치에서 초음파 영상을 획득할 수 있다. 또한 획득한 초음파 영상을 원격의 사용자에게 전송할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 기준 위치에서의 초음파 영상 및 디스플레이부 상에 표시되는 영상 중 적어도 하나를 송신(2150)할 수 있다. 디스플레이부 상에 표시되는 영상은 초음파 진단 장치(300)의 메뉴 표시부 및 초음파 진단 장치(300)에 의하여 획득된 측정값 등을 포함할 수 있다. 의료 전문가는 외부 디바이스가 수신한 정보에 기초하여 피검사자에 대한 진단을 할 수 있다.
- [0156] 도 14 는 본 개시의 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치와 외부 디바이스가 연동하여 동작하는 과정을 설명하기 위한 신호 흐름도이다. 도 14 는 도 13 을 보다 자세하게 도시한 흐름도이므로 도 13 과 중복되는 설명은 생략한다.
- [0157] 외부 디바이스(2160)는 초음파 진단 장치(300)에 원격 진단 모드를 요청(2210)할 수 있다. 예를 들어 초음파 진단 장치(300)의 사용자가 원격의 의료 전문가에게 진단을 받고 싶은 경우 원격 진료를 의료 전문가에게 요청할 수 있다. 또한 의료 전문가는 진단에 초음파 영상이 필요하다고 판단할 수 있다. 이 때 의료 전문가는 외부 디바이스(2160)를 통하여 초음파 진단 장치(300)에 초음파 영상을 획득할 것을 요청할 수 있다.
- [0158] 초음파 진단 장치(300)는 외부 디바이스의 요청에 기초하여 원격 진단 모드를 실행(2220)할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 외부 디바이스에 프로브의 위치, 기준 위치, 초음파 영상 및 디스플레이부 상에 표시되는 영

상 중 적어도 하나를 송신(2230)할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 외부 디바이스(2160)로부터 기준 위치를 결정하기 위한 정보를 수신(2240)할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 프로브 위치와 기준 위치가 대응되는 경우, 소정의 동작을 수행(2250)할 수 있다. 또한 초음파 진단 장치(300)는 기준 위치에서의 초음파 영상 및 디스플레이부 상에 표시되는 영상 중 적어도 하나를 송신(2260)할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 외부 디바이스(2160)로부터 초음파 영상을 생성하는데 이용되는 정보를 수신(2270)할 수 있다. 제어부(320)는 수신된 정보에 기초하여 프로브 및 영상 생성부 중 적어도 하나를 제어할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 수신된 정보에 기초하여 프로브 및 영상 생성부 중 적어도 하나를 제어(2280)할 수 있다.

[0159] 예를 들어 제어부(320)는 수신된 정보에 기초하여 프로브의 게인, 투과 깊이 및 주파수 중 적어도 하나를 포함하는 파라미터를 제어할 수 있다. 또한, 제어부(320)는 수신된 정보에 기초하여 빔의 타이밍 조절과 같은 빔포밍 방식을 제어할 수 있다. 또한, 제어부(320)는 수신된 정보에 기초하여 노이즈 제거, 화소 보간, 영상 지속, 공간 조합 중 적어도 하나를 포함하는 영상 처리를 하도록 제어할 수 있다.

[0160] 도 15 내지 도 22 는 본 개시의 일 실시예에 따른 메뉴 선택 방식을 나타낸 도면이다.

[0161] 본 개시의 일 실시예에 따라 사용자는 초음파 진단 장치를 사용하기 위하여 복수의 메뉴를 선택해야 할 수 있다. 예를 들어 사용자는 도 15 및 도 19 에 개시된 계층 순서로 복수의 메뉴를 선택해야 할 수 있다.

[0162] 사용자는 초음파 진단 장치에 대하여 숙련자일 수도 있지만 비숙련자일 수도 있다. 본 개시의 일 실시예에 따르면 사용자는 자신의 숙련도에 따라 초음파 진단 장치가 제공하는 메뉴의 모드를 선택할 수 있다. 예를 들어 도 16 내지 18 에 도시된 메뉴는 숙련된 사용자인 경우에 초음파 진단 장치가 제공할 수 있는 메뉴이다. 또한 도 20 내지 22 에 도시된 메뉴는 비숙련된 사용자인 경우에 초음파 진단 장치가 제공할 수 있는 메뉴이다.

[0163] 도 15 는 초음파 진단 장치에 대한 숙련자가 초음파 진단 장치를 사용할 때 제공될 수 있는 메뉴를 설명하기 위한 도면이다.

[0164] 일반적인 초음파 진단 장치에서 선택 메뉴는 도 15 의 블록(910)에 도시된 바와 같이 계층 구조에 따라 제공될 수 있다. 즉, 사용자는 블록(911) 중 하나를 선택하고, 다음으로 블록(912) 중 하나를 선택하고, 끝으로 블록(913) 중 하나를 선택할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 간에 대한 초음파 영상을 얻고 싶은 경우, 사용자는 B모드 -> 복부 -> 간 순서로 메뉴를 선택할 수 있다. 또한, 사용자가 심장 내의 혈액의 흐름에 대한 영상을 얻고 싶은 경우, 도플러 모드 -> Color -> 심장을 차례로 선택할 수 있다.

[0165] 예를 들어 도 15 를 참조하면, 초음파 진단 장치(300)를 사용할 때 사용자는 초음파 진단 장치(300)의 영상모드 및 영상을 획득할 부위를 선택할 수 있다. 블록(910)은 계층 구조를 나타낸다. 사용자는 최상위 메뉴로부터 최하위 메뉴를 선택할 수 있다. 블록(911)은 최상위 메뉴를 나타내는 리스트일 수 있다. 최상위 메뉴의 리스트인 블록(911)은 B-모드 및 도플러 모드 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다.

[0166] 블록(912)은 블록(911)의 하위 메뉴의 리스트를 나타낼 수 있다. 블록(912)은 근골격, 복부, color 및 PW 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다. color 는 컬러 도플러 영상을 의미하며, PW 는 스펙트럴 도플러 영상을 의미한다. 블록(911) 중 B-모드 항목의 하위 리스트는 블록(912) 중 근골격 및 복부 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다. 블록(911) 중 도플러 모드 항목의 하위 리스트는 블록(912) 중 Color 및 PW 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다. 블록(913)은 블록(912)의 하위 메뉴의 리스트를 나타낼 수 있다.

[0167] 블록(913)은 블록(912)의 하위 메뉴의 리스트를 나타낼 수 있다. 블록(913)은 팔, 다리, 간 및 신장 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다. 블록(912) 중 근골격 항목의 하위 리스트는 블록(913) 중 팔 및 다리 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다. 초음파 진단 장치에 대한 배경지식이 있는 숙련된 사용자는 블록(911), 블록(912) 및 블록(913) 순서로 계층적 메뉴를 선택하는 것이 용이할 수 있다. 따라서 초음파 진단 장치(300)는 숙련된 사용자에게 블록(911), 블록(912) 및 블록(913) 순서로 계층적 메뉴를 선택하는 모드를 제공할 수 있다.

[0168] 도 16 내지 18 은 초음파 진단 장치에 대한 숙련자가 초음파 진단 장치를 사용할 때 나타날 수 있는 메뉴를 나타낸 도면이다.

[0169] 도 16 은 본 개시의 일 실시예에 따른 메뉴 선택화면을 표시하는 디스플레이부(920)를 나타낸 도면이다. 디스플레이부(920)는 초음파 영상 표시부(921) 및 메뉴 표시부(922)를 포함할 수 있다.

[0170] 메뉴 표시부(922)는 블록(911)에 해당하는 리스트가 표시될 수 있다. 예를 들어 메뉴 표시부(922)는 영상 모드에 관한 리스트인 제 1 리스트(923)를 포함할 수 있다. 제 1 리스트(923)는 B모드 및 도플러 모드 중 적어도 하나

나의 항목을 포함할 수 있다. 예를 들어 사용자(924)는 제 1 리스트 중 B모드 항목(925)을 선택할 수 있다.

[0171] 도 17 은 도 16 에 이어지는 도면으로서, 사용자(924)가 B모드 항목(925)을 선택한 경우 디스플레이부(940)에 표시되는 화면을 나타낸 도면이다. 메뉴 표시부(942)에는 블록(911)의 하위 리스트인 블록(912)의 리스트가 표시될 수 있다. 예를 들어 메뉴 표시부(942)는 제 2 리스트(943)를 포함할 수 있다. 제 2 리스트(943)는 신체 부위에 관한 리스트로서 근골격 및 복부 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다. 예를 들어 사용자(944)는 제 1 리스트 중 복부 항목(945)을 선택할 수 있다.

[0172] 도 18 은 도 17 에 이어지는 도면으로서, 사용자(944)가 복부 항목(925)을 선택한 경우 디스플레이부(960)에 표시되는 화면을 나타낸 도면이다. 메뉴 표시부(962)에는 블록(912)의 하위 리스트인 블록(913)의 리스트가 표시될 수 있다. 메뉴 표시부(962)는 신체의 상체 부위 리스트를 표시할 수 있다. 사용자는 신체의 상체 부위 리스트에 포함된 항목들 중 하나를 선택할 수 있다. 예를 들어 메뉴 표시부(962)는 제 3 리스트(963)를 포함할 수 있다. 제 3 리스트(963)는 상체 신체 부위에 관한 리스트로서 간 및 신장 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다. 예를 들어 사용자(964)는 제 3 리스트 중 간 항목(965)을 선택할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 사용자(964)의 선택에 기초하여 기준 위치를 결정할 수 있다. 또한 초음파 진단 장치(300)는 프로브의 위치, 경로 및 기준 위치 중 적어도 하나를 포함하는 정보를 표시할 수 있다. 사용자(964)는 디스플레이부에 표시된 정보에 기초하여 프로브(310)를 기준 위치에 위치시킬 수 있다.

[0173] 또한, 도 15 내지 도 18 에서 제 1 리스트 내지 제 3 리스트 중 적어도 하나의 리스트만 사용자에게 의하여 선택되어도, 초음파 진단 장치(300)는 기준 위치에서 초음파 영상을 획득할 수 있다. 예를 들어 숙련된 사용자는 초음파 영상을 획득할 신체 부위에 대해 최적의 초음파 영상을 획득할 수 있는 기준 위치를 알 수 있으므로 초음파 진단 장치(300)가 제공하는 기준 위치가 필요 없을 수 있다. 숙련된 사용자는 도 16 에서 설명한 바와 같이 제 1 리스트(923) 중 B 모드를 선택하고, 제 2 리스트(943) 및 제 3 리스트(963)에서 항목을 선택하지 않을 수 있다. 숙련된 사용자는 프로브를 피검사자의 신체 상의 기준 위치에 위치시켜서 B 모드의 초음파 영상을 획득할 수 있다.

[0174] 반면에, 초음파 진단 장치(300)에 비숙련된 사용자는 초음파 영상을 획득하기에 적합한 프로브의 위치 및, 초음파 영상을 획득하고자 하는 신체 부위에 적합한 초음파 진단 장치의 기능을 설정하는 방법을 모를 수 있다. 예를 들어, 비숙련된 사용자가 간에 대한 초음파 영상을 획득하고자 하는 경우가 있을 수 있다. 이 때 비숙련된 사용자에게 도 16에서와 같이 B모드와 도플러 모드 중 하나를 선택하는 제 1 리스트(923)가 먼저 표시되면, 비숙련된 사용자는 간에 대한 초음파 측정을 하기 위하여 무엇을 선택해야 하는지 모를 수 있다. 또한, 비숙련된 사용자는, 간에 대한 초음파 영상을 획득하기 위해서 어떠한 위치에 프로브를 위치 시켜야하는지 알기 어려움이 있다.

[0175] 따라서, 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)는, 사용자의 숙련도에 따라 초음파 진단 장치가 제공하는 메뉴의 모드를 선택하도록 할 수 있다.

[0176] 도 19 는 초음파 진단 장치에 대한 비숙련자가 초음파 진단 장치를 사용할 때 제공될 수 있는 메뉴를 설명하기 위한 도면이다.

[0177] 도 20 내지 22 는 초음파 진단 장치에 대한 비숙련자가 초음파 진단 장치를 사용할 때 나타날 수 있는 메뉴를 나타낸 도면이다. 본 개시의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상을 획득할 부위를 사용자가 가장 먼저 선택할 수 있도록 한다.

[0178] 사용자의 선택은 초음파 진단 장치(300)가 제공하는 계층적 메뉴에 기초할 수 있다. 블록(1010)은 계층 구조를 나타낸다. 사용자는 최상위 메뉴로부터 최하위 메뉴를 선택할 수 있다. 블록(1011)은 최상위 메뉴를 나타내는 리스트일 수 있다. 최상위 메뉴의 리스트인 블록(1011)은 팔, 다리, 간, 신장, 심장 및 목 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다. 사용자는 최상위 메뉴 리스트인 블록(1011)에 기재된 항목들 중 초음파 영상을 획득할 상체 신체 부위를 선택할 수 있다.

[0179] 블록(1012)은 블록(1011)의 하위 메뉴의 리스트를 나타낼 수 있다. 블록(1012)은 근골격, 복부 및 color 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다. 블록(1011) 중 간 항목의 하위 리스트는 블록(1012) 중 복부 및 color 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다. color 는 컬러 도플러 영상을 의미한다.

[0180] 블록(1013)은 블록(1012)의 하위 메뉴의 리스트를 나타낼 수 있다. 블록(1013)은 B-모드 및 도플러 모드 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다. 블록(1012) 중 근골격 항목의 하위 리스트는 블록(1013) 중 B-모드 항목을

포함할 수 있다.

- [0181] 초음파 진단 장치에 대한 배경지식이 없는 사용자는, 소정 신체 부위에 대한 초음파 영상을 획득하기 위해서 어떠한 영상 모드를 선택하여야 하고, 어떠한 위치에 프로브를 위치시켜야 하는지 알기 어려운 면이 있다. 따라서, 본 개시의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)는, 비숙련된 사용자도 용이하게 초음파 진단 장치의 기능을 설정할 수 있도록, 블록(1011), 블록(1012) 및 블록(1013) 순서로 계층적 메뉴를 제공할 수 있다.
- [0182] 도 20 은 본 개시의 일 실시예에 따른 메뉴 선택화면을 표시하는 디스플레이부(1020)를 나타낸 도면이다. 디스플레이부(1020)는 초음파 영상 표시부(1021) 및 메뉴 표시부(1022)를 포함할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 메뉴 표시부(1022)에 신체 부위 선택 메뉴를 표시할 수 있다. 사용자는 소정 신체 부위에 대한 영상을 획득하기 위해서, 신체 부위 선택 메뉴 중 소정 신체 부위를 선택할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 선택된 신체 부위에 대응되는 기준 위치를 제공할 수 있다.
- [0183] 본 개시의 일 실시예에 따르면 초음파 진단 장치(300)는 메뉴 표시부(1022)에 측정할 신체 부위 선택 메뉴를 리스트 형식으로 표시할 수 있다. 예를 들어 메뉴 표시부(1022)에는 블록(1011)에 대응하는 제 1 리스트(미도시)가 표시될 수 있다. 즉, 제 1 리스트는 상세 신체 부위들이 나열되는 리스트로서 팔, 다리, 간, 신장, 심장 중 적어도 하나의 항목들을 포함할 수 있다. 예를 들어 사용자(1025)는 제 1 리스트 중 간 항목(미도시)을 선택할 수 있다.
- [0184] 본 개시의 일 실시예에 따르면, 도 20에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 장치(300)는, 신체 부위 선택 메뉴를 리스트 형태가 아니라 대상체를 나타내는 영상(1023) 상에 표시될 수 있다. 대상체를 나타내는 영상(1023)에는 복수의 부위가 표시될 수 있다. 예를 들어 신체 부위(1024)와 같은 동그란 아이콘이 복수 개 표시될 수 있다. 복수의 부위들 각각은 블록(1011)의 항목들에 대응하는 위치일 수 있다. 예를 들어 사용자(1025)는 대상체를 나타내는 영상(1023)에 표시된 복수의 신체 부위 중 신체 부위(1024)를 선택할 수 있다. 신체 부위(1024)는 간 부위 일 수 있다. 도 20 에는 도시하지 않았으나 사용자(1025)가 신체 부위(1024)를 선택한 경우 디스플레이부(1020)는 간 부위가 선택되었음을 텍스트로 표시할 수 있다. 이와 같이 대상체를 나타내는 영상(1023)에 초음파 영상을 획득할 부위를 표시함으로써 사용자는 초음파 영상을 획득할 부분을 보다 용이하게 선택할 수 있다. 또한 사용자는 시각적으로 프로브(310)를 어디에 위치시켜야 하는지 용이하게 인식할 수 있다.
- [0185] 초음파 진단 장치(300)는 프로브의 위치를 획득할 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 프로브의 위치와 사용자(1025)가 선택한 기준 위치(1024)가 대응되는지를 판단할 수 있다. 또한, 프로브의 위치와 사용자(1025)가 선택한 기준 위치(1024)가 대응되지 않는다고 판단된 경우, 초음파 진단 장치(300)는 대상체를 나타내는 영상(1023)에 경로를 표시할 수 있다.
- [0186] 도 21 은 도 20 에 이어지는 도면으로서, 사용자(1025)가 위치(1024)를 선택한 경우 디스플레이부(1040)에 표시되는 화면을 나타낸 도면이다. 메뉴 표시부(1042)에는 블록(1011)의 하위 리스트인 블록(1012)의 리스트가 표시될 수 있다. 예를 들어 메뉴 표시부(1042)는 제 2 리스트(1043)를 포함할 수 있다. 제 2 리스트(1043)는 복부 및 Color 중 적어도 하나의 항목을 포함할 수 있다. 예를 들어 사용자(1044)는 제 2 리스트 중 복부 항목(1045)을 선택할 수 있다.
- [0187] 도 22 는 도 21 에 이어지는 도면으로서, 사용자(1044)가 복부 항목(1025)을 선택한 경우 디스플레이부(1060)에 표시되는 화면을 나타낸 도면이다. 메뉴 표시부(1062)에는 블록(1012)의 하위 리스트인 블록(1013)의 리스트가 표시될 수 있다. 예를 들어 메뉴 표시부(1062)는 제 3 리스트(1063)를 포함할 수 있다. 제 3 리스트(1063)는 B 모드 항목을 포함할 수 있다. 예를 들어 사용자(1064)는 제 3 리스트 중 B 모드 항목(1065)을 선택할 수 있다. 사용자(1064)가 B 모드 항목(1065)을 선택하면 디스플레이부(1060)의 초음파 영상 표시부(1061)에 초음파 B모드에 맞는 영상이 표시될 수 있다.
- [0188] 사용자가 초음파 진단 장치(300)에 대해 비숙련자인 경우, 사용자가 초음파 영상 장치(300)의 메뉴 표시부(1022)에서 선택한 신체 부위는 간이었으나, 실제로는 간이 아닌 곳에 프로브(310)를 위치시킬 수 있다. 이 경우 초음파 영상 표시부(1061)에 표시된 초음파 영상은 간에 대한 초음파 영상이 아니다. 따라서 도 5 내지 도 9c와 함께 설명한 바와 같이 제어부(320)는 프로브(310)의 위치와 기준 위치가 상이한 경우, 프로브의 위치가 기준 위치인 간에 위치할 수 있도록 안내할 수 있다.
- [0189] 또한, 제 1 리스트 내지 제 3 리스트 중 적어도 하나의 리스트가 사용자에게 의하여 선택되어도, 제어부(320)는 기준 위치에서 초음파 영상 획득이 이루어지도록 제어할 수 있다. 예를 들어 사용자는 제 1 리스트에 나타난 상세 신체 부위에 관한 리스트 중 간을 선택하고 제 2 리스트(1043) 및 제 3 리스트(1063)에서 항목을 선택하지

않을 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 선택된 신체 부위에 기초하여 기준 위치를 획득할 수 있다. 또한 초음파 진단 장치(300)는 간에 대한 초음파 영상을 획득하기에 적합한 초음파 영상 모드를 자동으로 선택할 수 있다. 예를 들어 영상 모드는 B모드일 수 있다.

[0190] 초음파 진단 장치(300)는 획득된 기준 위치를 디스플레이부(340)에 표시할 수 있다. 사용자는 디스플레이부(340)를 보면서 프로브(310)를 기준 위치에 위치시킬 수 있다. 초음파 진단 장치(300)는 프로브(310)가 기준 위치에 위치하는 경우, 초음파 영상을 획득할 수 있다.

[0191] 초음파 진단 장치(300)는 사용자가 선택한 초음파 영상을 획득할 신체 부위에 맞게 초음파 영상을 생성하는데 이용되는 정보를 설정할 수 있다. 예를 들어 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상을 획득할 신체 부위에 기초하여 소정의 프로브의 계인, 투과 깊이 및 주파수 중 적어도 하나를 포함하는 파라미터를 설정할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상을 획득할 신체 부위에 기초하여 빔포밍 방식을 소정의 방식으로 설정할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(300)는 초음파 영상을 획득할 신체 부위에 기초하여 소정의 노이즈 제거, 화소 보간, 영상 지속, 공간 조합 중 적어도 하나를 포함하는 영상 처리를 할 수 있다.

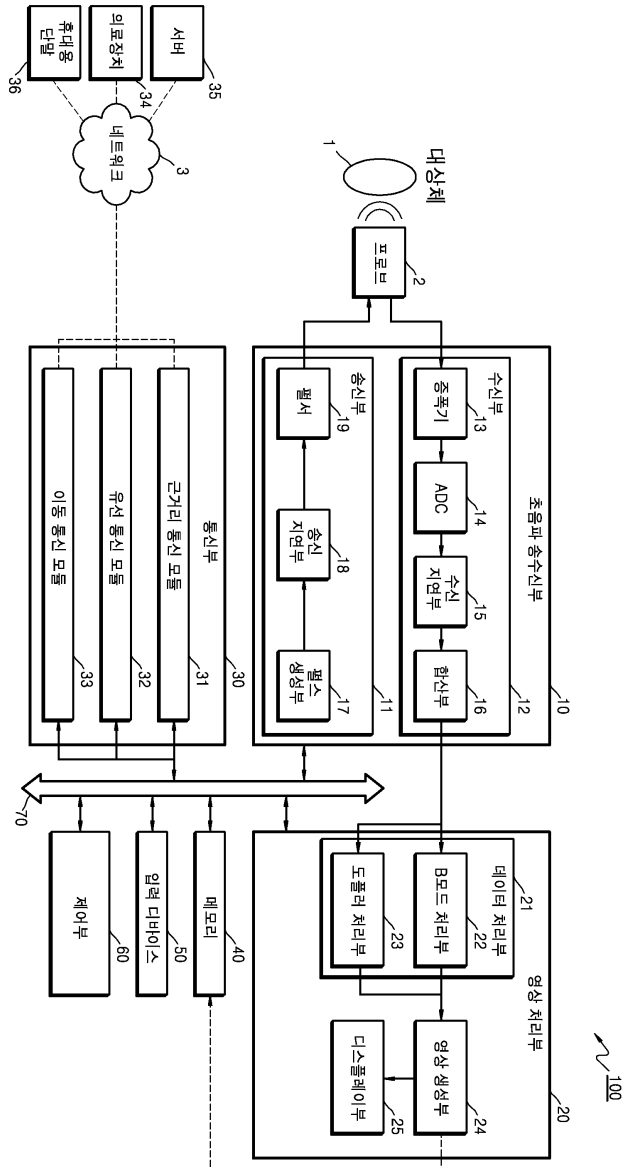
[0192] 본 개시에 따르면 일반 사용자가 초음파 진단 장치를 용이하게 조작할 수 있고, 소정의 신체 부위에 대해 최적의 초음파 영상을 획득할 수 있는 기준 위치를 쉽게 파악하여 초음파 영상을 획득할 수 있으므로 초음파 진단 장치의 정확도가 증가하고, 보다 신속하게 초음파 영상을 획득할 수 있는 효과가 있다.

[0193] 본 발명의 일 실시예에 따른 방법은 다양한 컴퓨터 수단을 통하여 수행될 수 있는 프로그램 명령 형태로 구현되어 컴퓨터 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 상기 컴퓨터 판독 가능 매체는 프로그램 명령, 데이터 파일, 데이터 구조 등을 단독으로 또는 조합하여 포함할 수 있다. 상기 매체에 기록되는 프로그램 명령은 본 발명을 위하여 특별히 설계되고 구성된 것들이거나 컴퓨터 소프트웨어 당업자에게 공지되어 사용 가능한 것일 수도 있다. 컴퓨터 판독 가능 기록 매체의 예에는 하드 디스크, 플로피 디스크 및 자기 테이프와 같은 자기 매체(magnetic media), CD-ROM, DVD와 같은 광기록 매체(optical media), 플롭티컬 디스크(floptical disk)와 같은 자기-광 매체(magneto-optical media), 및 롬(ROM), 램(RAM), 플래시 메모리 등과 같은 프로그램 명령을 저장하고 수행하도록 특별히 구성된 하드웨어 장치가 포함된다. 프로그램 명령의 예에는 컴파일러에 의해 만들어지는 것과 같은 기계어 코드뿐만 아니라 인터프리터 등을 사용해서 컴퓨터에 의해서 실행될 수 있는 고급 언어 코드를 포함한다.

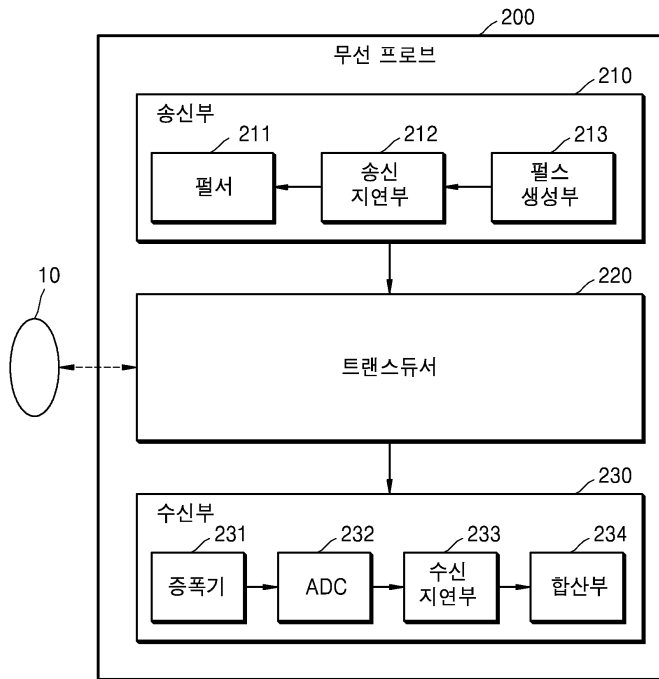
[0194] 이상에서 본 발명의 실시예에 대하여 상세하게 설명하였지만 본 발명의 권리범위는 이에 한정되는 것은 아니고 다음의 청구범위에서 정의하고 있는 본 발명의 기본 개념을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리범위에 속한다.

도면

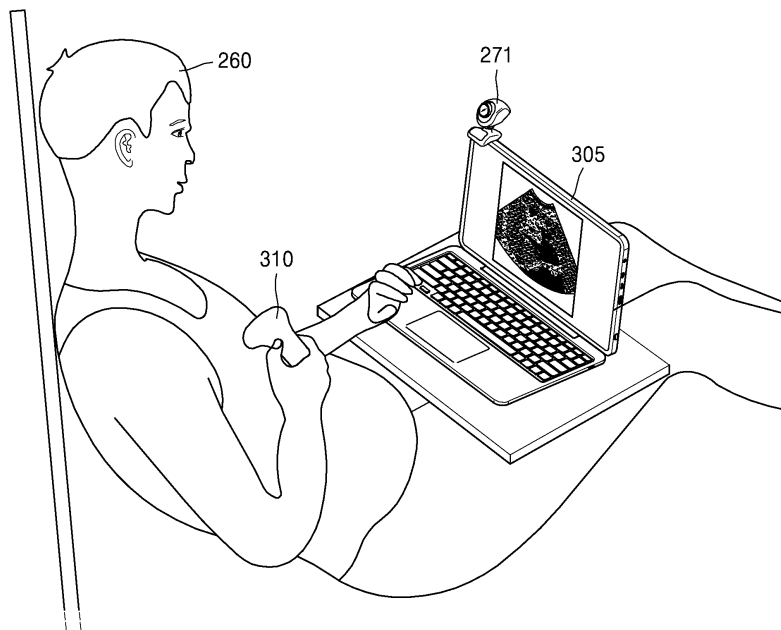
도면1



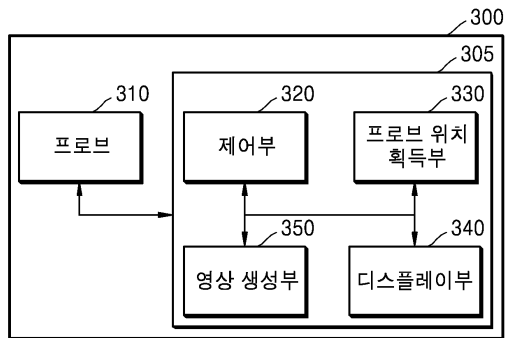
도면2



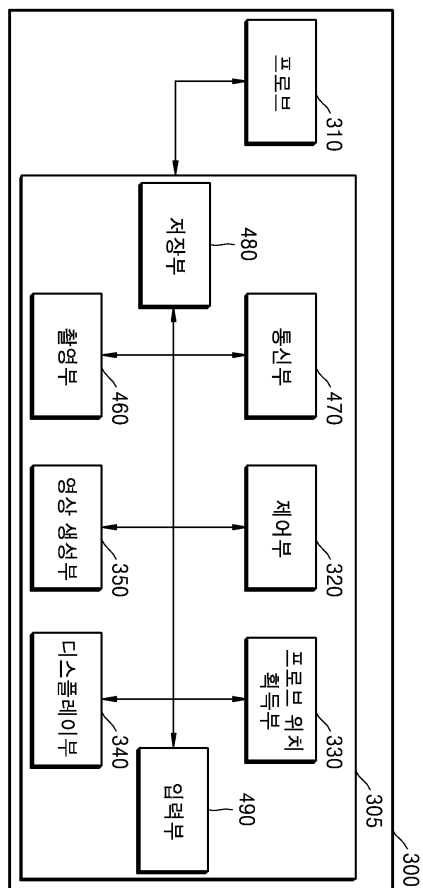
도면3



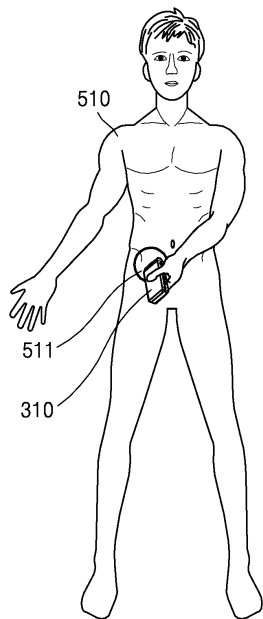
도면4



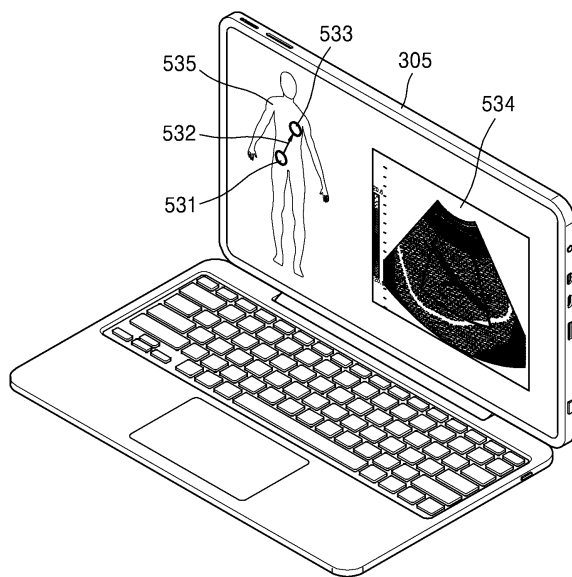
도면5



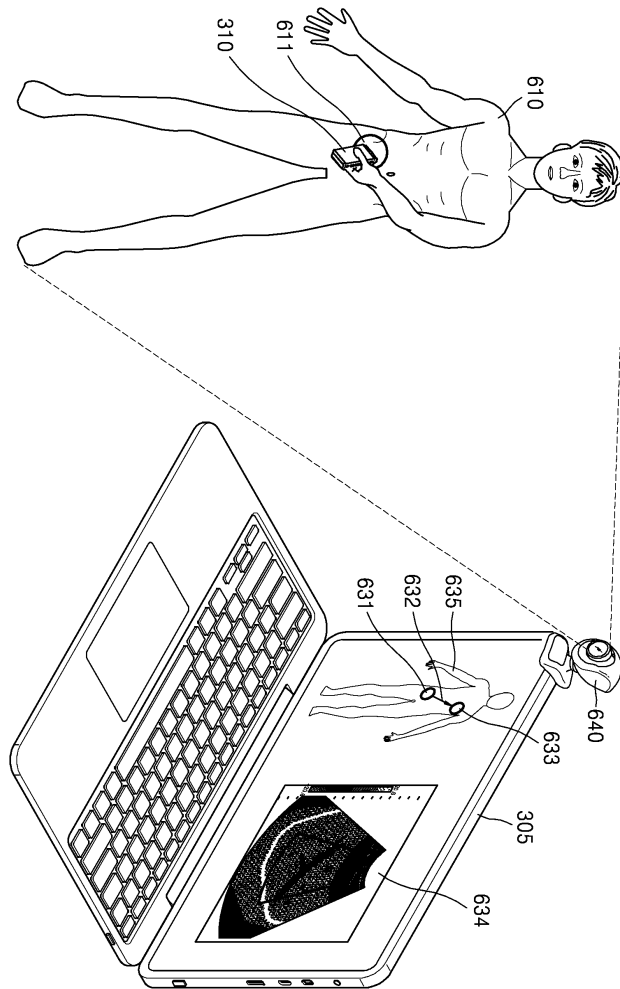
도면6a



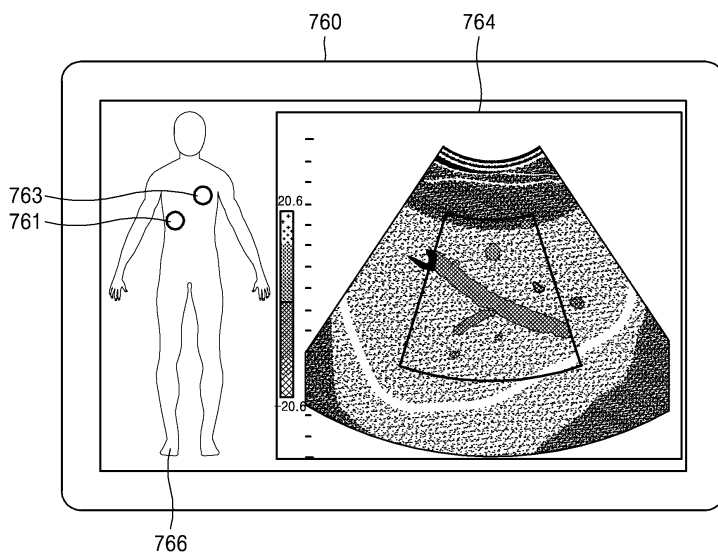
도면6b



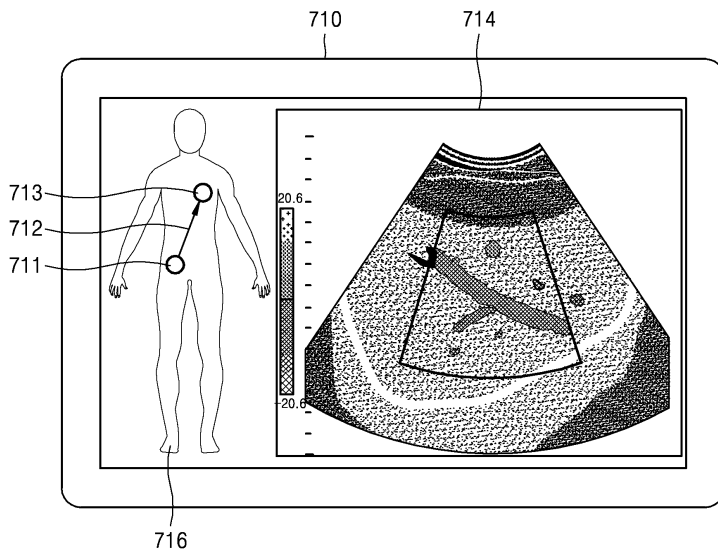
도면7



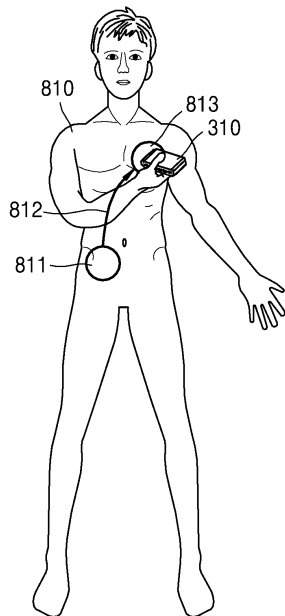
도면8a



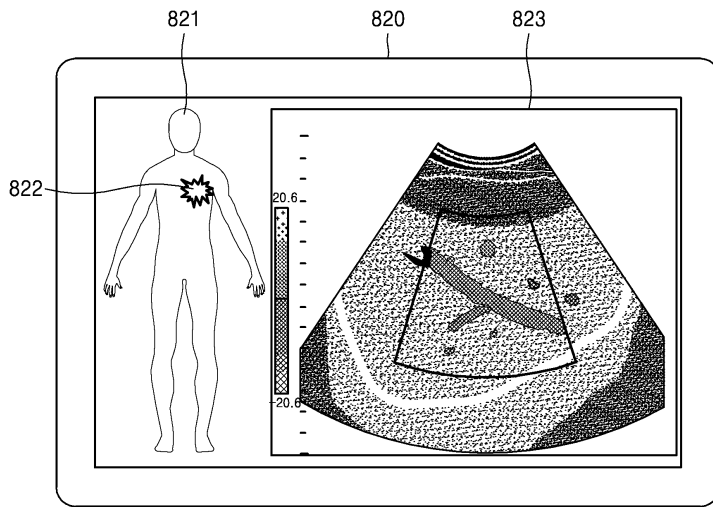
도면8b



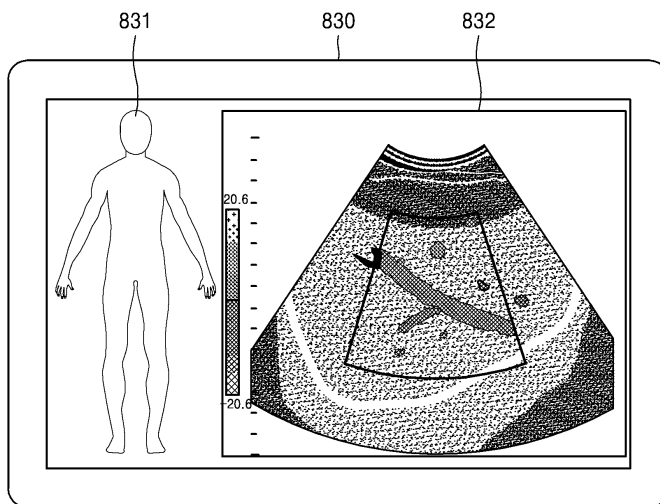
도면9a



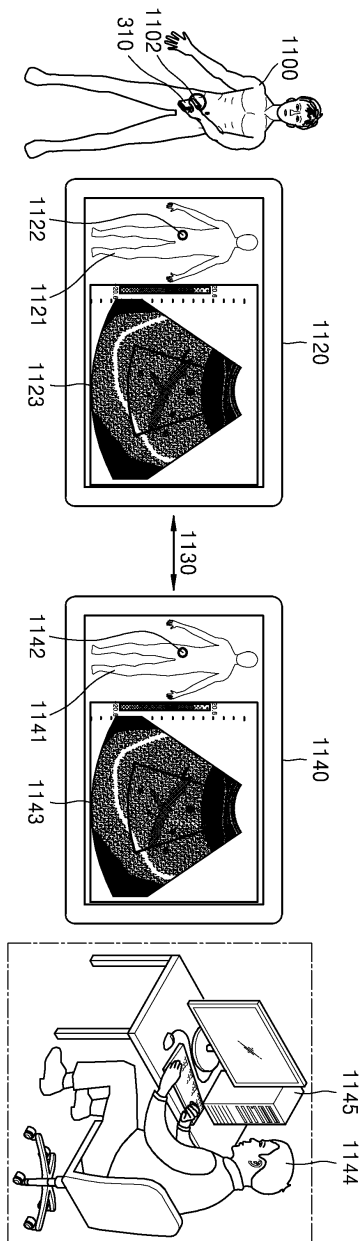
도면9b



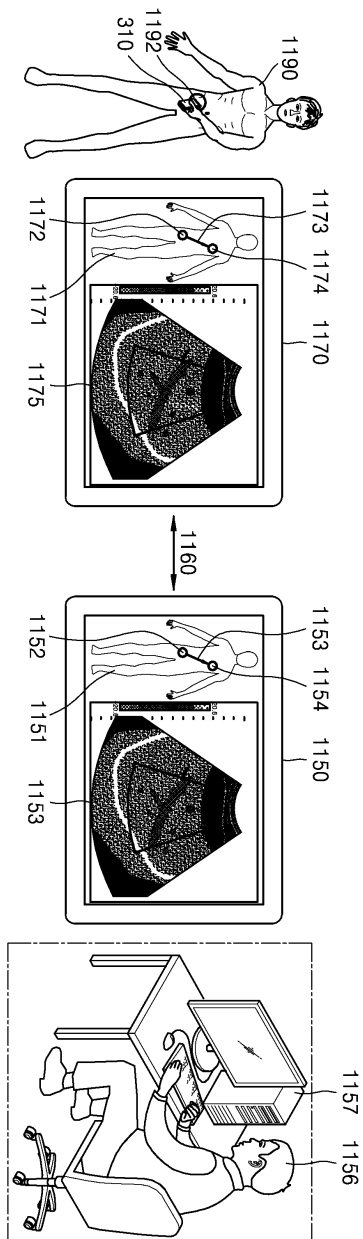
도면9c



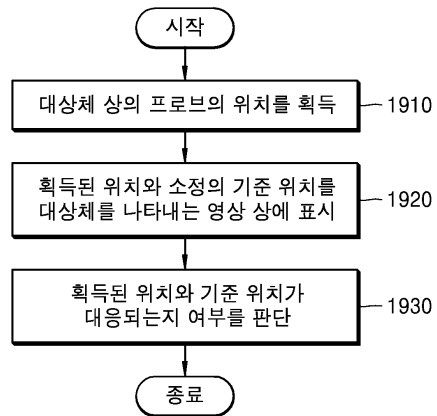
도면10a



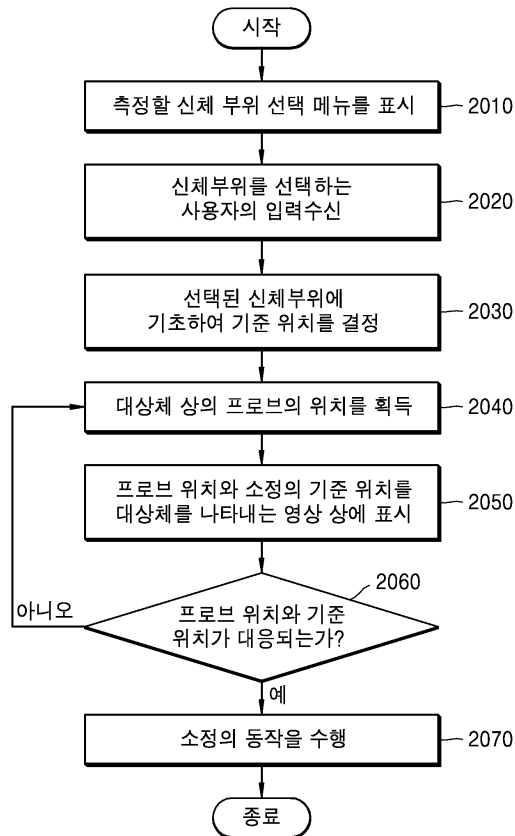
도면10b



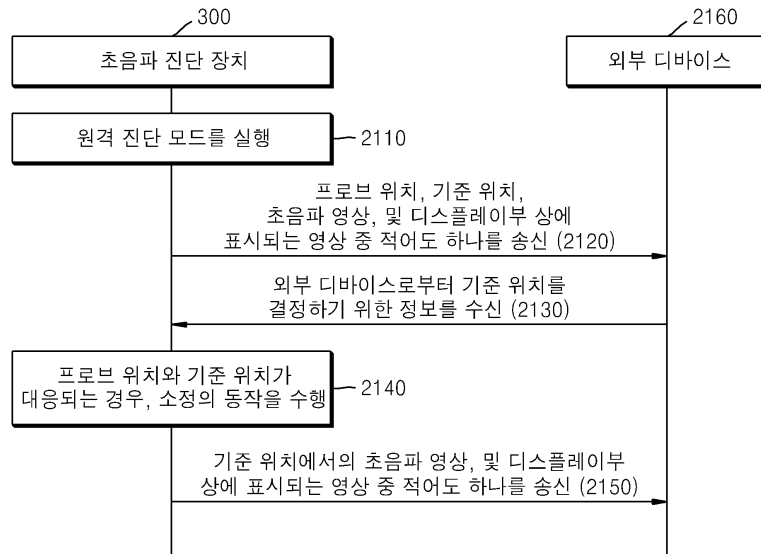
도면11



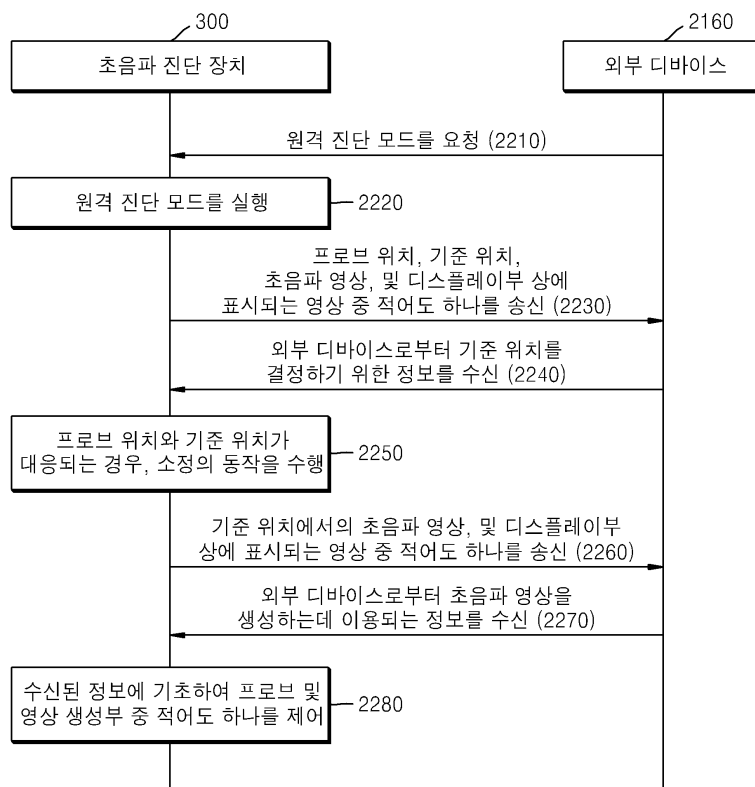
도면12



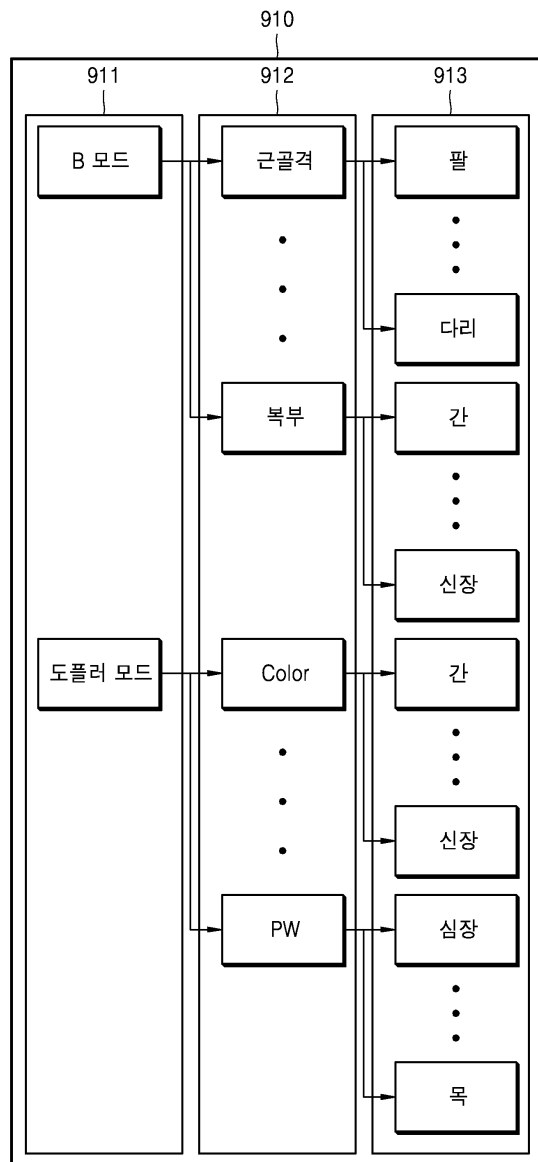
도면13



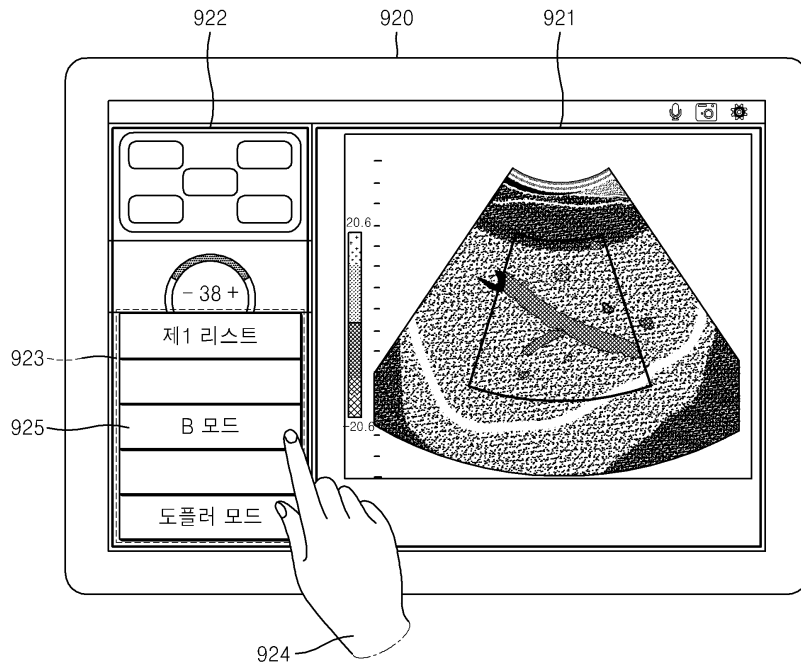
도면14



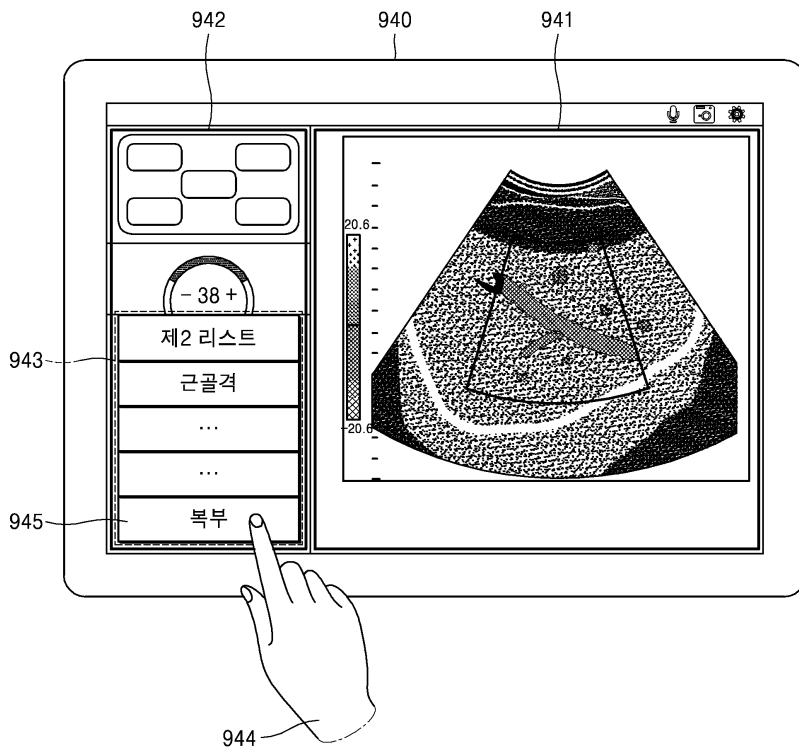
도면15



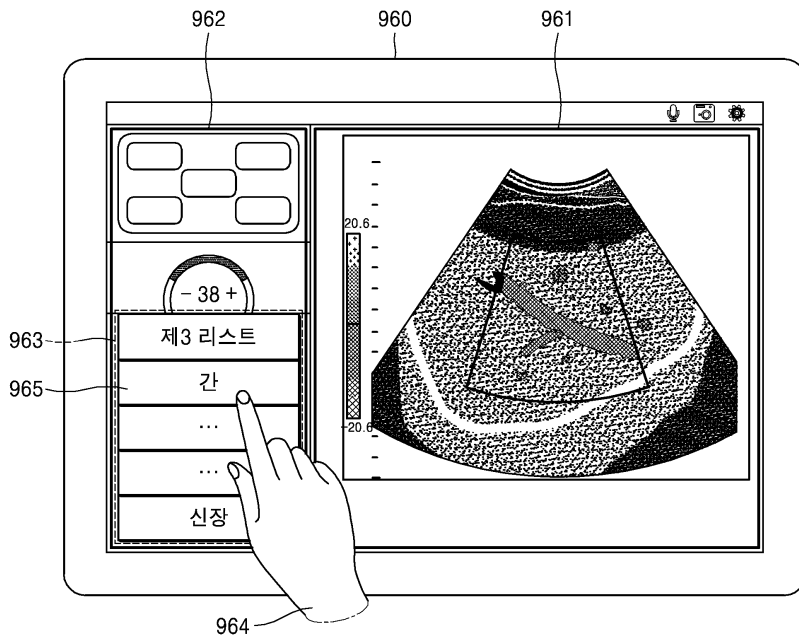
도면16



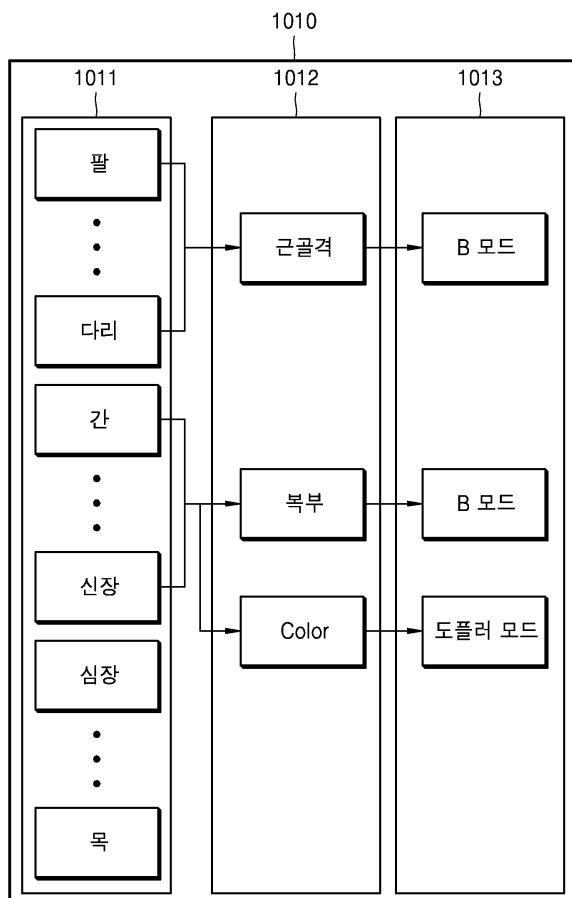
도면17



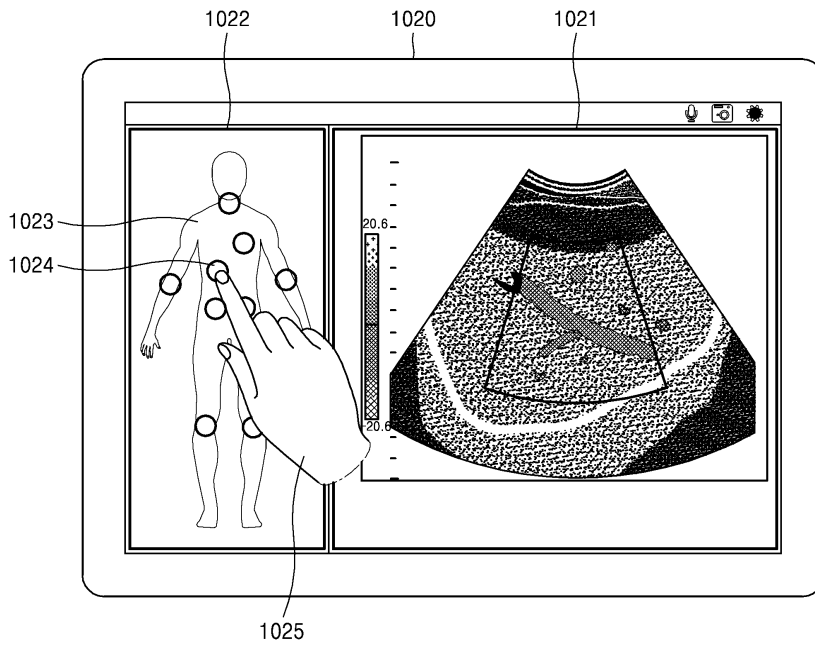
도면18



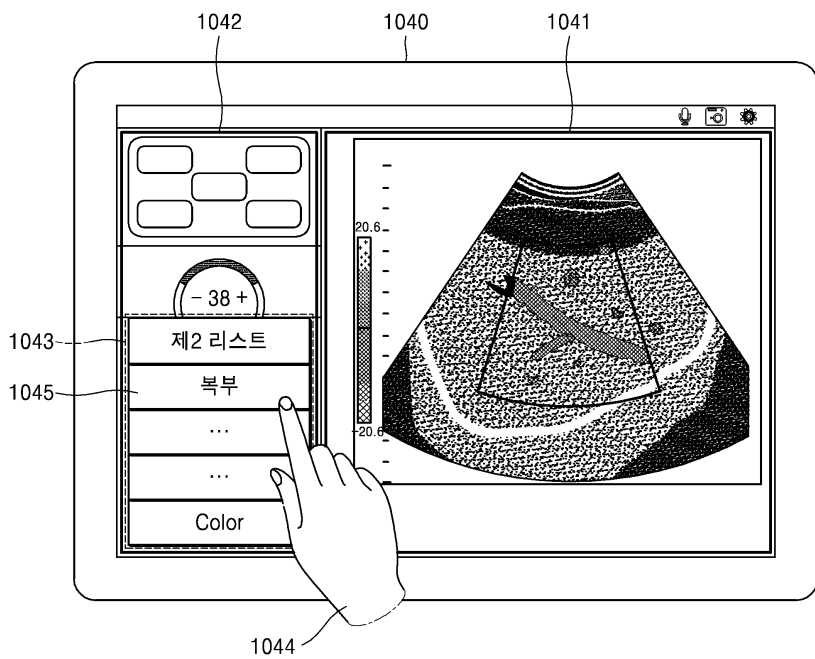
도면19



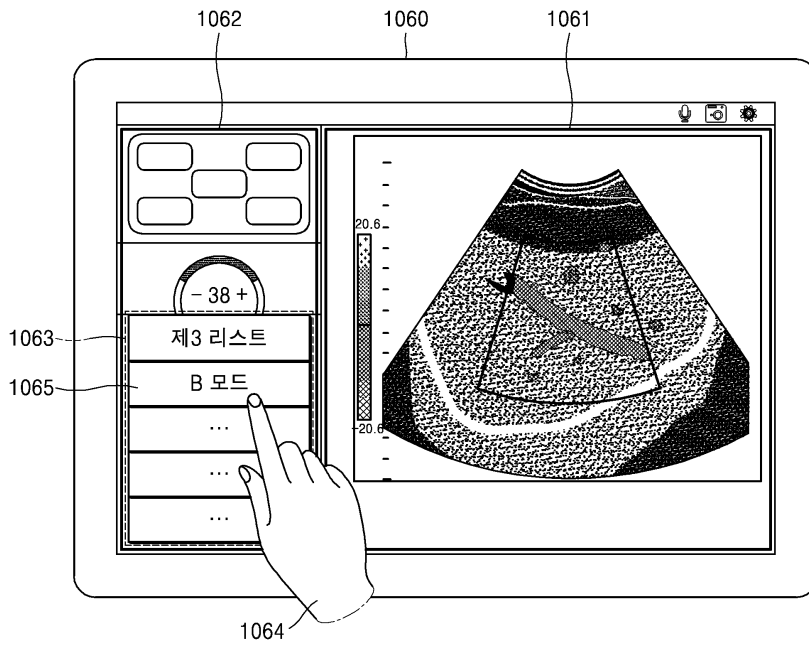
도면20



도면21



도면22



专利名称(译)	超声诊断装置的操作方法和用于自诊断和远程诊断的超声诊断装置		
公开(公告)号	KR1020160025891A	公开(公告)日	2016-03-09
申请号	KR1020140113348	申请日	2014-08-28
[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	RYU JAE YOUNG 류재영 KIM DONG KI 김동기 KIM YOUNG HWAN 김영환 SEO MIN WOO 서민우 LEE JEI YOUNG 이제영		
发明人	류재영 김동기 김영환 서민우 이제영		
IPC分类号	A61B8/00 G06Q50/22		
CPC分类号	A61B8/00 G06Q50/22 A61B8/08 A61B8/085 A61B8/0883 A61B8/0891 A61B8/4245 A61B8/463 A61B8/465 A61B8/468 A61B8/469 A61B8/488 A61B8/565 A61B8/587 A61B8/06 A61B8/4263 A61B8/4427 A61B8/467 G16H30/20 G16H40/67 G06F19/321		
其他公开文献	KR101705120B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是提供一种超声诊断设备，方法和计算机可读存储介质，其使得没有背景知识的普通用户能够容易地获取超声图像。 超声波诊断装置包括：探头，用于获取目标物体的超声波数据;图像生成单元，用于使用超声波数据生成物体的超声波图像;探头位置获取单元，用于获取探头在物体上的位置，显示单元，用于在表示对象的图像上显示参考位置;以及控制单元，用于确定探针的位置是否对应于参考位置。

