



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0063564  
(43) 공개일자 2018년06월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류  
A61B 8/4477 (2013.01)  
A61B 8/4411 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0163445  
(22) 출원일자 2016년12월02일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인  
삼성메디슨 주식회사  
강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자  
송창욱  
서울특별시 강동구 암사길 35 (암사동, 에스엠해  
그린아파트) 1001호  
진길주  
서울특별시 성북구 북악산로 844 (돈암동, 브라운  
스톤 돈암 아파트) 113/804

(74) 대리인  
특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 25 항

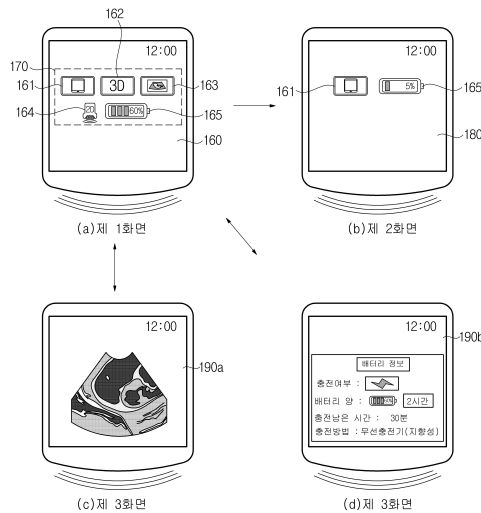
(54) 발명의 명칭 초음파 프로브 및 이를 포함하는 초음파 진단 장치

(57) 요약

본 발명에 의한 초음파 프로브는 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 신호를 수신하는 초음파 송수신부와 사용자로부터 정보를 수신하거나 초음파 진단 장치로부터 수신된 정보를 출력하는 제 1 디스플레이와 상기 초음파 프로브의 동작 상태가 대기 상태로 전환되는 경우, 사용자로부터 미리 설정 받은 상기 초음파 프로브의 동작 상태에 관한 정보를 포함하는 제 1화면을 상기 제 1디스플레이에 표시하는 제 1제어부를 포함할 수 있다.

본 발명의 경우 초음파 프로브 또는 초음파 진단 장치에 설치된 디스플레이를 통하여 사용자가 설정해 놓은 정보를 언제든지 확인할 수 있어 사용자가 보다 용이하게 초음파 프로브 또는 초음파 진단 장치에 관한 정보를 취득할 수 있는 장점이 존재한다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

*A61B 8/4472* (2013.01)

*A61B 8/46* (2013.01)

*A61B 8/54* (2013.01)

(72) 발명자

**강학일**

경기도 용인시 기흥구 흥덕3로 60 (영덕동, 흥덕  
마을14단지호반베르디움아파트) 1402동301호

**김찬모**

서울특별시 금천구 금하로 793 (시흥동, 벽산1단지  
아파트) 110동 1606호

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

초음파 신호를 대상체로 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 신호를 수신하는 초음파 송수신부;  
 사용자로부터 정보를 수신하거나 초음파 진단 장치로부터 수신된 정보를 출력하는 제 1디스플레이;  
 상기 초음파 프로브의 동작 상태가 대기 상태로 전환되는 경우, 사용자로부터 미리 설정 받은 상기 초음파 프로브의 동작 상태에 관한 정보를 포함하는 제 1화면을 상기 제 1디스플레이에 표시하는 제 1제어부를 포함하는 초음파 프로브.

#### 청구항 2

제 1항에 있어서,  
 상기 제 1제어부는,  
 제 1시간 동안 상기 사용자로부터 입력을 받지 못한 경우, 상기 사용자가 상기 초음파 프로브의 잠금 버튼을 누른 경우 또는 상기 초음파 프로브가 초음파 진단 장치의 홀더에 장착되는 경우, 상기 초음파 프로브의 동작 상태를 대기 상태로 전환하는 초음파 프로브.

#### 청구항 3

제 1항에 있어서,  
 상기 제 1제어부는,  
 상기 초음파 프로브의 동작 상태가 대기 상태로 전환된 후, 제 2시간 동안 상기 사용자로부터 입력을 받지 못한 경우, 상기 제 1화면보다 밝기가 어둡고 상기 제 1화면에 표시된 정보의 종류보다 더 적은 종류의 정보를 포함하는 제 2화면을 표시하는 초음파 프로브.

#### 청구항 4

제 1항에 있어서,  
 상기 제 1제어부는,  
 상기 초음파 프로브의 배터리의 양에 기초하여 상기 제 1화면의 밝기 및 상기 제 1화면에 표시되는 컬러(Color)의 종류 중 적어도 하나를 제어하는 초음파 프로브.

#### 청구항 5

제 1항에 있어서,  
 상기 제 1제어부는,  
 상기 초음파 프로브의 동작 상태에 관한 정보를 아이콘(Icon) 형식으로 표시하는 초음파 프로브.

#### 청구항 6

제 5항에 있어서,  
 상기 제 1디스플레이는 터치 스크린 패널을 포함하고,  
 상기 제 1제어부는 상기 사용자가 상기 아이콘(Icon)을 터치하면 상기 아이콘(Icon)과 관련된 정보를 표시하거나 프로그램을 실행시키는 초음파 프로브.

#### 청구항 7

제 3항에 있어서,

상기 제 1제어부는,

상기 초음파 프로브가 제 3시간 동안 상기 사용자로부터 입력을 받지 못한 경우, 상기 초음파 프로브의 전원을 오프(OFF) 시키는 초음파 프로브.

#### 청구항 8

제 3항에 있어서,

상기 제 1제어부는,

상기 초음파 프로브가 제 3시간 이내에 상기 사용자로부터 입력을 받은 경우, 상기 사용자가 상기 초음파 프로브의 잠금 버튼을 해제하는 경우 또는 상기 초음파 프로브가 초음파 진단 장치의 홀더에서 탈착되는 경우, 상기 초음파 프로브의 동작 상태를 상기 대기 모드로 전환되기 이전의 상태로 전환하는 초음파 프로브.

#### 청구항 9

제 1항에 있어서

상기 동작 상태에 관한 정보는,

상기 초음파 프로브와 페어링(Pairing)된 초음파 진단 장치를 식별할 수 있는 정보를 포함하는 초음파 프로브.

#### 청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 동작 상태에 관한 정보는,

상기 초음파 프로브와 페어링(Pairing)된 초음파 진단 장치에서 상기 초음파 프로브가 촬영한 영상이 출력되는 디스플레이 장치를 식별할 수 있는 정보를 포함하는 초음파 프로브.

#### 청구항 11

제 1항에 있어서,

상기 동작 상태에 관한 정보는,

상기 초음파 프로브의 배터리의 상태, 충전 여부 및 충전 방법 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 프로브

#### 청구항 12

제 1항에 있어서,

상기 동작 상태에 관한 정보는,

상기 초음파 프로브가 촬영한 영상이 어떠한 모드(Mode)로 출력되는지 식별할 수 있는 정보를 포함하는 초음파 프로브.

#### 청구항 13

제 12항에 있어서,

상기 동작 상태에 관한 정보는,

상기 출력되는 영상의 모드(Mode)에 기초하여 상기 초음파 프로브 배터리의 사용 가능 시간에 대한 정보를 포함하는 초음파 프로브.

#### 청구항 14

제 1항에 있어서,

상기 동작 상태에 관한 정보는,

상기 초음파 프로브가 사용하고 있는 프로그램을 식별할 수 있는 정보를 포함하는 초음파 프로브.

**청구항 15**

제 1항에 있어서,

상기 제 1디스플레이는

상기 초음파 프로브 본체의 일 측면에 마련되고, 적어도 한 개의 유기발광소자(OLED)를 포함하는 초음파 프로브.

**청구항 16**

본체;

제 1디스플레이를 포함하는 적어도 하나의 초음파 프로브;

상기 본체에 결합되며, 상기 본체로부터 수신된 정보를 출력하는 제 2 디스플레이;

초음파 진단 장치의 동작 상태가 대기 상태로 전환되는 경우 사용자로부터 미리 설정 받은 초음파 프로브 및 상기 초음파 진단 장치의 동작 상태에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 제 4화면을 상기 제 2디스플레이에 표시하는 제 2제어부를 포함하는 초음파 진단 장치.

**청구항 17**

제 16항에 있어서,

상기 제 2제어부는,

상기 초음파 진단 장치의 동작 상태가 대기 상태로 전환된 후, 제 2시간 동안 상기 사용자로부터 입력을 받지 못한 경우, 상기 제 4화면에 표시된 정보의 종류보다 더 적은 종류의 정보를 포함하고 상기 제 4화면보다 밝기가 어두운 제 5화면을 표시하는 초음파 진단 장치.

**청구항 18**

제 17항에 있어서,

상기 제 2제어부는,

상기 초음파 진단 장치가 제 3시간 동안 상기 사용자로부터 입력을 받지 못한 경우, 상기 초음파 진단 장치의 전원을 오프(OFF) 시키는 초음파 진단 장치.

**청구항 19**

제 16항에 있어서,

상기 초음파 진단 장치에 관한 정보는,

상기 초음파 진단 장치와 페어링(Pairing)된 초음파 프로브를 식별할 수 있는 정보를 포함하는 초음파 진단 장치.

**청구항 20**

제 19항에 있어서,

상기 제 1디스플레이는,

서로 다른 색상을 이용하여 상기 초음파 진단 장치와 페어링(Pairing)이 되었는지 여부를 출력하는 초음파 진단 장치.

**청구항 21**

제 16항에 있어서,

상기 초음파 진단 장치에 관한 정보는,

상기 초음파 진단 장치의 현재 상태에 관한 정보, 바퀴(Wheel)에 관한 정보 및 상기 초음파 프로브 케이블에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 진단 장치.

**청구항 22**

제 16항에 있어서,  
 외부 서버와 통신할 수 있는 통신부를 더 포함하고  
 상기 제 2제어부는,  
 상기 통신부를 통하여 수신한 상기 초음파 진단 장치에 관한 최신 정보 또는 의학 관련 정보를 표시하는 초음파 진단 장치.

**청구항 23**

제 16항에 있어서,  
 상기 초음파 진단 장치에 관한 정보는,  
 상기 초음파 프로브에 의해 촬영된 영상을 포함하는 초음파 진단 장치.

**청구항 24**

제 23항에 있어서,  
 상기 영상은,  
 상기 사용자가 상기 영상의 색깔 및 컬러(Color) 중 적어도 하나를 조절할 수 있는 초음파 진단 장치.

**청구항 25**

제 16항에 있어서,  
 상기 제 2제어부는,  
 상기 초음파 진단 장치의 전원 공급이 오프(OFF)된 경우 상기 초음파 진단 장치에 장착된 배터리를 이용하여 상기 제 2디스플레이를 구동하는 초음파 프로브.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치에 관한 발명으로서, 보다 상세하게는 저전력으로 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치 동작에 관한 기본 정보를 디스플레이에 표시하여 사용자가 언제나 쉽게 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치에 관한 정보를 인식할 수 있는 기술에 관한 발명이다.

**배경 기술**

[0002] 초음파 진단 장치는 대상체의 특정 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 대상체에서 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)를 수신한 후, 이에 대한 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지 등을 무침습으로 얻는 장치를 말한다.

[0003] 초음파 진단 장치의 경우 X선 진단 장치, X선 CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단 장치 등의 다른 영상 진단 장치와 비교해 볼 때, 상대적으로 소형이고 저렴한 장점이 있다.

[0004] 또한, 초음파 진단 장치는 대상체 내부에 관한 영상을 실시간으로 획득할 수 있고 방사선에 의해 발생하는 피폭이 없어 안전성이 높은 특징이 있다. 따라서 일반적으로 초음파 진단 장치는 사람의 심장, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단에서 널리 이용되고 있다.

[0005] 따라서, 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사되어 온 초음파 에코신호를 수신하기 위한 초음파 프로브를 포함한다.

- [0006] 초음파 프로브는 초음파 프로브 내부의 압전물질이 진동하면서 전기신호와 음향신호를 상호 변환시키는 압전층과, 압전층과 대상체 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시켜 압전층에서 발생된 초음파가 대상체에 효과적으로 전달될 수 있도록 하는 정합층과, 압전층의 전방으로 진행되는 초음파를 특정 지점에 접속시키는 렌즈와, 초음파가 압전층의 후방으로 진행되는 것을 차단시켜 영상 왜곡을 방지하는 흡음층 등을 포함한다.
- [0007] 또한, 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치의 경우 디스플레이가 마려진 경우가 많은데, 종래 기술의 경우 단순히 촬영된 영상을 보여주는데 그치거나, 사용자가 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치의 제어에 필요한 정보를 확인하기 위해서는 여러 번 조작을 해봐야 하는 번거로움이 있었다.
- [0008] 특히, 일정 시간 이상 장치를 사용하지 않아 자동적으로 디스플레이 화면이 오프(OFF) 되는 경우, 사용자가 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치의 동작 정보를 확인하기 위해서는 특정 버튼을 누르거나 다시 화면을 켜야 하는 불편함이 존재하였다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 따라서, 본 발명은 상기 설명한 문제점을 해결하기 위해 고안된 발명으로서, 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치에 마려진 디스플레이에 항상 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치에 관한 정보를 표시함으로써, 사용자가 언제나 용이하게 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치에 관한 정보를 인식할 수 있게 하기 위함이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브는, 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 상기 대상체로부터 반사되는 신호를 수신하는 초음파 송수신부와 사용자로부터 정보를 수신하거나 초음파 진단 장치로부터 수신된 정보를 출력하는 제 1디스플레이와 상기 초음파 프로브의 동작 상태가 대기 상태로 전환되는 경우, 사용자로부터 미리 설정 받은 상기 초음파 프로브의 동작 상태에 관한 정보를 포함하는 제 1화면을 상기 제 1디스플레이에 표시하는 제 1제어부를 포함할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 제 1제어부는 제 1시간 동안 상기 사용자로부터 입력을 받지 못한 경우, 상기 사용자가 상기 초음파 프로브의 잠금 버튼을 누른 경우 또는 상기 초음파 프로브가 초음파 진단 장치의 홀더에 장착되는 경우, 상기 초음파 프로브의 동작 상태를 대기 상태로 전환할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 제 1제어부는 상기 초음파 프로브의 동작 상태가 대기 상태로 전환된 후, 제 2시간 동안 상기 사용자로부터 입력을 받지 못한 경우, 상기 제 1화면보다 밝기가 어둡고 상기 제 1화면에 표시된 정보의 종류보다 더 적은 종류의 정보를 포함하고 제 2화면을 표시할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 제 1제어부는 상기 초음파 프로브의 배터리의 양에 기초하여 상기 제 1화면의 밝기 및 상기 제 1화면에 표시되는 컬러(Color)의 종류 중 적어도 하나를 제어할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 제 1제어부는 상기 초음파 프로브의 동작 상태에 관한 정보를 아이콘(Icon) 형식으로 표시할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 제 1디스플레이는 터치 스크린 패널을 포함하고 상기 제 1제어부는 상기 사용자가 상기 아이콘(Icon)을 터치하면 상기 아이콘(Icon)과 관련된 정보를 표시하거나 프로그램을 실행시킬 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 제 1제어부는 상기 초음파 프로브가 제 3시간 동안 상기 사용자로부터 입력을 받지 못한 경우, 상기 초음파 프로브의 전원을 오프(OFF) 시킬 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 제 1제어부는 상기 초음파 프로브가 제 3시간 이내에 상기 사용자로부터 입력을 받은 경우, 상기 사용자가 상기 초음파 프로브의 잠금 버튼을 해제하는 경우 또는 상기 초음파 프로브가 초음파 진단 장치의 홀더에서 탈착되는 경우, 상기 초음파 프로브의 동작 상태를 상기 대기 모드로 전환되기 이전의 상태로 전환할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 동작 상태에 관한 정보는 상기 초음파 프로브와 페어링(Pairing)된 초음파 진단 장치를 식별할 수 있는 정보를 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 동작 상태에 관한 정보는 상기 초음파 프로브와 페어링(Pairing)된 초음파 진단 장치에서 상기 초음파 프로브가 촬영한 영상이 출력되는 디스플레이 장치를 식별할 수 있는 정보를 포함할 수 있다.

- [0020] 또한, 상기 동작 상태에 관한 정보는 상기 초음파 프로브의 배터리의 상태, 충전 여부 및 충전 방법 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 동작 상태에 관한 정보는 상기 초음파 프로브가 촬영한 영상이 어떠한 모드(Mode)로 출력되는지 식별할 수 있는 정보를 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 동작 상태에 관한 정보는 상기 출력되는 영상의 모드(Mode)에 기초하여 상기 초음파 프로브 배터리의 사용 가능 시간에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 동작 상태에 관한 정보는 상기 초음파 프로브가 사용하고 있는 프로그램을 식별할 수 있는 정보를 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 제 1디스플레이는 상기 초음파 프로브 본체의 일 측면에 마련되고, 적어도 한 개의 유기발광소자(OLED)를 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 본체와 제 1디스플레이를 포함하는 적어도 하나의 초음파 프로브와 상기 본체에 결합되며, 상기 본체로부터 수신된 정보를 출력하는 제 2 디스플레이와 초음파 진단 장치의 동작 상태가 대기 상태로 전환되는 경우 사용자로부터 미리 설정 받은 초음파 프로브 및 상기 초음파 진단 장치의 동작 상태에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 제 4화면을 상기 제 2디스플레이에 표시하는 제 2제어부를 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 제 2제어부는 상기 초음파 진단 장치의 동작 상태가 대기 상태로 전환된 후, 제 2시간 동안 상기 사용자로부터 입력을 받지 못한 경우, 상기 제 4화면에 표시된 정보의 종류보다 더 적은 종류의 정보를 포함하고 상기 제 4화면보다 밝기가 어두운 제 5화면을 표시할 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 제 2제어부는 상기 초음파 진단 장치가 제 3시간 동안 상기 사용자로부터 입력을 받지 못한 경우, 상기 초음파 진단 장치의 전원을 오프(OFF) 시킬 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 초음파 진단 장치에 관한 정보는 상기 초음파 진단 장치와 페어링(Pairing)된 초음파 프로브를 식별할 수 있는 정보를 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 제 1 디스플레이는 서로 다른 색상을 이용하여 상기 초음파 진단 장치와 페어링(Pairing)이 되었는지 여부를 출력할 수 있다.
- [0030] 또한, 상기 초음파 진단 장치에 관한 정보는 상기 초음파 진단 장치의 현재 상태에 관한 정보, 바퀴(Wheel)에 관한 정보 및 상기 초음파 프로브 케이블에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0031] 또한, 상기 초음파 진단 장치는 외부 서버와 통신할 수 있는 통신부를 더 포함하고 상기 제 2제어부는 상기 통신부를 통하여 수신한 상기 초음파 진단 장치에 관한 최신 정보 또는 의학 관련 정보를 표시할 수 있다.
- [0032] 또한, 상기 초음파 진단 장치에 관한 정보는 상기 초음파 프로브에 의해 촬영된 영상을 포함할 수 있다.
- [0033] 또한, 상기 영상은 상기 사용자가 상기 영상의 색깔 및 컬러(Color) 중 적어도 하나를 조절할 수 있다.
- [0034] 또한, 상기 제 2제어부는 상기 초음파 진단 장치의 전원 공급이 오프(OFF)된 경우 상기 초음파 진단 장치에 장착된 배터리를 이용하여 상기 제 2디스플레이를 구동할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0035] 본 발명의 경우 초음파 프로브 또는 초음파 진단 장치에 설치된 디스플레이를 통하여 사용자가 설정해 놓은 정보를 언제든지 확인할 수 있어 사용자가 보다 용이하게 초음파 프로브 또는 초음파 진단 장치에 관한 정보를 취득하고 제어할 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0036] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 외관을 도시한 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 내부 구성을 도시한 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 다양한 종류의 초음파 프로브의 외관을 도시한 사시도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라, 제 1디스플레이에 표시되는 제 1화면, 제 2화면, 제 3화면을 표시한 도면

이다.

도 5는 액정 디스플레이(LCD, Liquid Crystal Display) 패널과 유기 발광 다이오드(OLED, Organic Light Emitting Diode) 패널의 작동 원리를 비교한 도면이다.

도 6은 유기 발광 다이오드(OLED)의 기본 구조를 도시한 단면도이다.

도 7은 유기 발광 다이오드(OLED)의 작동 원리를 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따라 제 1디스플레이가 마련될 수 있는 다양한 위치를 도시한 도면이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따라, 복수의 초음파 진단 장치에 하나의 초음파 프로브가 연결되어 있는 모습을 도시한 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따라, 초음파 프로브와 연결된 진단 장치를 식별할 수 있는 정보를 포함하고 있는 제 1화면을 도시한 도면이다.

도 11은 본 발명의 일 실시예에 따라, 초음파 프로브가 촬영한 영상이 어떠한 모드로 출력되는지 식별할 수 있는 정보를 포함하고 있는 제 1화면을 도시한 도면이다.

도 12는 본 발명의 일 실시예에 따라 사용자의 조작에 의해 제 1화면에서 제 3화면으로 넘어가는 화면을 도시한 도면이다.

도 13은 본 발명의 일 실시예에 따라, 초음파 프로브에 의해 실행되고 있는 프로그램을 식별할 수 있는 정보를 포함하고 있는 제 1화면을 도시한 도면이다.

도 14는 본 발명의 일 실시예에 따라, 초음파 프로브의 현재 상태를 식별 할 수 있는 정보를 포함하고 있는 제 1화면을 도시한 도면이다.

도 15 및 도 16은 본 발명의 일 실시예에 따라, 초음파 프로브의 배터리의 상태를 알 수 있는 정보를 포함하고 있는 제 1화면을 도시한 도면이다.

도 18은 본 발명의 다른 실시예에 따라, 초음파 진단 장치에 연결된 초음파 프로브를 식별할 수 있는 방법을 표시한 도면이다.

도 19는 본 발명의 다른 실시예에 따라, 초음파 진단 장치의 제 2디스플레이에 표시는 제 4화면을 도시한 도면이다.

도 20은 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 사용자가 초음파 진단 장치를 이용하여 환자를 치료하고 있는 모습을 도시한 도면이다.

도 21은 본 발명의 또 다른 실시예에 따라, 초음파 진단 장치의 제 2디스플레이에 표시되는 제 4화면을 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0037] 본 명세서에 기재된 실시 예와 도면에 도시된 구성은 개시된 발명의 바람직한 일 예이며, 본 출원의 출원 시점에 있어서 본 명세서의 실시 예와 도면을 대체할 수 있는 다양한 변형 예들이 있을 수 있다.
- [0038] 또한, 본 명세서에서 사용한 용어는 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 개시된 발명을 제한 및/또는 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0039] 본 명세서에서, "포함하다", "구비하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는다.
- [0040] 또한, 본 명세서에서 사용한 "제 1", "제 2" 등과 같이 서수를 포함하는 용어는 다양한 구성 요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성 요소들은 상기 용어들에 의해 한정되지는 않는다.
- [0041] 아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다.

- [0042] 도 1은 초음파 프로브(100)를 포함하는 초음파 진단 장치(300)의 일 실시 예를 도시한 사시도이고, 도 2는 초음파 진단 장치(300) 구성 요소를 설명하기 위한 블록도이며, 도 3은 초음파 프로브(100)의 트랜스듀서의 모양에 따라 구분되는 여러 종류의 초음파 프로브(100)를 도시한 외관도이다.
- [0043] 도 1과 도 2를 참조하면, 초음파 진단 장치(300)는, 본체(200)와 사용자로부터 초음파 진단 장치(300)를 제어하기 위한 명령을 입력 받는 입력부(290)와 본체(200)로부터 수신 받은 정보를 출력하는 제 2디스플레이(280)를 포함할 수 있다.
- [0044] 구체적으로, 본체(200)는 초음파 진단 장치(300)의 전반적인 동작을 제어할 수 있으며, 이에 따라 초음파 프로브(100)나 초음파 진단 장치의 본체(200)의 전반적인 동작을 제어하기 위한 각종 부품이 마련될 수 있으며, 본체(200)와 초음파 프로브(100)는 케이블(93) 또는 무선 통신 모듈을 이용하여 상호 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0045] 또한, 초음파 프로브(100)와 본체(200)는 도 1에 도시된 바와 같이 연결 케이블(93)을 이용하여 서로 통신 가능하도록 연결될 수 있다. 연결 케이블(93)을 통하여 초음파 프로브(100)에서 출력되는 전기적 신호는 본체(200)로 전달될 수 있다. 또한 본체(200)에서 생성된 제어 명령 등 역시 연결 케이블(93)을 통하여 초음파 프로브(100)로 전달될 수 있다.
- [0046] 연결 케이블(93)의 일 말단에는 커넥터(94)가 마련될 수 있으며, 커넥터(94)는 본체(200)의 외장(201)에 마련된 포트(95)에 결합 및 분리될 수 있다. 커넥터(94)가 포트(95)에 결합된 경우, 초음파 프로브(100)와 본체(200)는 통신 가능하게 연결될 수 있다.
- [0047] 또한, 본체(200)의 일 측면에는 초음파 프로브(100)를 거치시킬 수 있는 프로브 홀더(292)가 마련될 수 있다. 프로브 홀더(292)는 초음파 프로브(100)의 개수만큼 마련될 수 있으며, 본체(200)에 장착되거나 탈착될 수 있다. 사용자는 초음파 프로브(100)를 사용하지 않는 경우 프로브 홀더(293)에 초음파 프로브(100)를 거치시켜 보관할 수 있다.
- [0048] 또한, 본체(200)는 초음파 프로브(100)와 무선 통신 네트워크를 통해 초음파 프로브(100)에서 출력되는 전기적 신호를 수신할 수 있고 본체(200)에서 생성된 전기적 신호를 초음파 프로브(100)로 전달할 수도 있다. 이 경우 초음파 프로브(100) 및 본체(200) 각각의 내부에는 안테나 및 무선 통신 칩을 포함하는 무선 통신 모듈이 설치될 수 있다.
- [0049] 무선 통신 모듈은 블루투스(Bluetooth), 블루투스 저 에너지(Bluetooth low energy), 적외선 통신(IrDA, infrared data association), 와이파이(Wi-Fi), 와이파이 다이렉트(Wi-Fi Direct), 초광대역(UWB; Ultra-Wideband) 및 근거리 장 통신(NFC; Near Field Communication) 중 적어도 하나를 이용하는 근거리 무선 통신 모듈일 수도 있고, 국제 전기 통신 연합(ITU)에서 인증한 3GPP 계열, 3GPP2 계열 또는 IEEE 계열의 무선 통신 네트워크를 지원하는 무선 통신 모듈일 수도 있다.
- [0050] 본체(200)는 통신부를 통하여 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, 본체(10)는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM; Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터를 주고 받을 수 있다. 그러나 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0051] 제 2디스플레이(280)는 본체(200)에 결합되고 본체(200)로부터 수신한 각종 정보를 출력할 수 있다.
- [0052] 구체적으로, 제 2디스플레이(280)는 대상체 내부의 목표 부위에 대한 초음파 영상을 표시할 수 있다. 제 2디스플레이(280)에 표시되는 초음파 영상은 2차원 초음파 영상, 또는 3차원 입체 초음파 영상일 수 있으며, 초음파 진단 장치(300)의 동작 모드에 따라 다양한 초음파 영상이 표시될 수 있다.
- [0053] 일 실시예에 따르면, 초음파 영상은 A-모드(Amplitude mode, A-모드) 영상, B-모드(Brightness Mode; B-Mode) 영상, M-모드(Motion Mode; M-mode) 영상을 포함할 뿐만 아니라, C(Color)-모드 영상 및 D(Doppler)-모드 영상을 포함한다.
- [0054] 이하에서 설명되는 A-모드 영상은 에코 초음파 신호에 대응되는 초음파 신호의 크기를 나타내는 초음파 영상을 의미하며, B-모드 영상은 에코 초음파 신호에 대응되는 초음파 신호의 크기를 밝기로 나타낸 초음파 영상을 의미하며, M-모드 영상은 특정 위치에서 시간에 따른 대상체의 움직임의 나타내는 초음파 영상을 의미한다. D-모드 영상은 도플러 효과를 이용하여 움직이는 대상체를 파형 형태로 나타내는 초음파 영상을 의미하며, 또한, C-모드 영상은 움직이는 대상체를 컬러 스펙트럼 형태로 나타내는 초음파 영상을 의미한다.

- [0055] 따라서, 제 2디스플레이(280)는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), LCD(Liquid Crystal Display), LED(Light Emitting Diode), PDP(Plasma Display Panel), OLED(Organic Light Emitting Diode) 등과 같이, 공지된 다양한 방식으로 구현될 수 있다.
- [0056] 입력부(290)는 키보드, 풋 스위치(Foot switch) 또는 풋 페달(Foot pedal) 방식 등 다양하게 구현될 수 있다.
- [0057] 예를 들어, 키보드는 하드웨어적으로 구현될 수 있다. 이러한 키보드는 스위치, 키, 조이스틱 및 트랙볼 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며 그래픽 유저 인터페이스와 같이 소프트웨어적으로 구현될 수도 있다. 이 경우, 키보드는 제 2디스플레이(280)를 통해 표시될 수 있다.
- [0058] 한편, 제 2디스플레이(280)가 터치 스크린(Touch Screen) 타입으로 구현되는 경우, 제 2디스플레이(280)는 입력부(290)의 기능도 함께 수행할 수 있다. 즉, 본체(200)는 제 2디스플레이(280) 및 입력부(290) 중 적어도 하나를 통해 사용자로부터 각종 명령을 입력 받을 수 있다. 일 실시예로서 도 1에 도시된 제 3디스플레이(291)는 디스플레이 기능과 입력 기능을 동시에 할 수 있다.
- [0059] 제 2디스플레이(280)와 입력부(290)은 사용자로부터 정보를 수신 받거나 사용자에게 정보를 송신한다는 점에서 제 2디스플레이(280)와 입력부(290)를 합쳐 입출력부(270)로 정의될 수 있다.
- [0060] 이상 도 1을 통하여 초음파 진단 장치(300)의 본체(200)에 대해 알아보았다. 이하 초음파 프로브(100)에 대해서도 도 2와 도 3을 통하여 알아본다.
- [0061] 도 2를 참고하면, 초음파 프로브(100)는 초음파를 생성하거나 또는 초음파를 수신하기 위하여 초음파 송수신부(110), 초음파 송수신부(110)와 전기적으로 연결되고 초음파 송수신부(110)의 동작을 제어하거나 또는 초음파 소자에서 출력된 전기적 신호를 이용하여 신호 처리를 수행하는 제 1프로세서(130), 초음파 진단 장치(300)의 본체(200)로부터 수신한 정보 또는 사용자에게 의해 설정된 정보를 제 1디스플레이(150)로 송신하는 제 1제어부(140) 및 제 1제어부(140)로부터 수신한 정보를 출력하는 제 1디스플레이(150)를 포함할 수 있다.
- [0062] 또한, 초음파 송수신부(110)는 초음파를 생성하거나, 또는 초음파에 상응하는 전기적 신호를 생성할 수 있는 초음파 트랜스듀서(Ultrasonic Transducer)를 포함할 수 있다. 초음파 트랜스듀서는 소정 주파수의 교류 전류 에너지를 동일한 주파수의 기계적 진동으로 변환하여 초음파를 발생시키거나 수신한 초음파에 기인한 소정 주파수의 기계적 진동을 교류 전류 에너지로 변환할 수 있다. 이에 따라 초음파 트랜스듀서는 초음파를 생성하거나 또는 수신한 초음파에 상응하는 전기적 신호를 출력할 수 있다.
- [0063] 도 2에 도시된 일 실시 예를 참조하면 초음파 송수신부(110)는 초음파 송신부(110a) 및 초음파 수신부(110b)를 포함할 수도 있다.
- [0064] 초음파 송신부(110a)는 제 1프로세서(130) 또는 제 2프로세서(220)에서 전달되는 펄스 신호에 따라서 펄스 신호의 주파수에 상응하는 주파수의 초음파를 생성할 수 있다. 생성된 초음파는 피사체(99)의 목표 부위(98)로 조사될 수 있다.
- [0065] 초음파 수신부(110b)는 피사체(99)의 목표 부위(98)에서 반사되거나 또는 목표 부위(98)에서 레이저 등에 따라 발생한 초음파를 수신하고, 수신한 신호를 초음파 신호로 변환할 수 있다. 초음파 수신부(110b)는 복수의 초음파 트랜스듀서를 포함할 수 있고, 각각의 초음파 트랜스듀서는 각각의 초음파 신호를 출력하므로, 초음파 수신부(110b)는 복수 채널의 초음파 신호를 출력할 수 있다.
- [0066] 또한, 초음파 송수신부(110)는 음향 흡음부(120)의 일 면에 설치될 수 있는데 음향 흡음부(120)에는 각각의 초음파 송수신부(110)에 대응하는 제1 연결부(121)가 마련될 수 있다.
- [0067] 일 실시예에 의하면 제 1연결부(212)는 음향 흡음부(120)를 관통하여 음향 흡음부(120)에 설치될 수 있으며, 이 경우 제1 연결부(212)는 음향 흡음부(120)의 일 면에서 타 면까지 관통하며 설치될 수 있다.
- [0068] 제 1프로세서(130)는, 초음파 송수신부(110)를 제어하기 위한 전기적 신호를 생성하여 출력하거나, 또는 초음파 송수신부(110)에서 전달된 초음파 신호를 이용하여 다양한 종류의 신호 처리를 수행할 수 있다.
- [0069] 제 1프로세서(130)에서 출력된 전기적 신호는 제 1연결부(121)를 통해 초음파 송수신부(110), 일례로 초음파 송신부(110a)로 전달될 수 있다. 초음파 송신부(110a)는 전달받은 전기적 신호에 따라 구동할 수 있다.
- [0070] 도 2에 도시된 일 실시예에 의하면, 제 1프로세서(130)는 펄서(131), 증폭기(132), 아날로그 디지털 변환기(133) 및 빔 포머(134) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0071] 펄서(131)는 초음파 송수신부(110)를 구동시키기 위한 소정 주파수의 전압을 생성하고, 생성된 전압을 초음파 송수신부(110)에 전달할 수 있다. 초음파 송수신부(110)는 펄서(131)에서 출력되는 전압의 진폭 및 주파수에 따라 진동하여 초음파를 생성할 수 있다.
- [0072] 초음파 송수신부(110)에서 발생하는 초음파의 주파수 및 강도는 펄서(131)에서 발생된 전압의 진폭 및 주파수에 따라 결정될 수 있다. 펄서(131)에서 출력된 전압은 초음파 송수신부(110)에 일정한 시차를 두고 인가될 수 있으며, 이에 따라 초음파 송수신부(110)에서 발생된 초음파는 목표 부위(98)에서 집속되거나, 소정의 방향으로 조향될 수도 있다.
- [0073] 실시예에 따라서 펄서(131)는 제 2프로세서(221)에 마련될 수도 있다. 이 경우 제 1프로세서(130)는 펄서(131)를 포함하지 않을 수도 있다.
- [0074] 증폭기(132, AMP, Amplifier)는 초음파 송수신부(110)의 초음파 수신부(110b)에서 출력되는 초음파 신호를 증폭시킬 수 있다. 증폭기(132)는 실시예에 따라서 복수의 초음파 송수신부(110)에서 출력되는 복수 채널의 초음파 신호를 서로 상이하게 증폭시킴으로써 복수 채널의 초음파 신호 사이의 강약 차를 보상할 수도 있다.
- [0075] 아날로그 디지털 변환기(132, ADC, Analog-digital convertor)는 증폭된 초음파 신호가 아날로그 신호인 경우, 이를 디지털 신호로 변환할 수 있다. 아날로그 디지털 변환기(132)는 아날로그 신호인 초음파 신호로부터 소정의 샘플링률에 따라 샘플링을 수행하여 디지털 신호를 출력할 수 있다.
- [0076] 빔 포머(134, B.F, Beamformer)는 복수 채널로 입력되는 초음파 신호를 집속시킬 수 있다. 빔포머(134)는 초음파 송수신부(110), 증폭부(132) 또는 아날로그 디지털 변환부(133)에서 전달되는 신호를 집속하여 빔포밍된 신호를 생성할 수 있다. 빔포머(134)는 복수 채널의 신호의 전자적 빔 스캐닝, 조향, 집속, 어포다이징 및 구경 기능을 수행할 수 있다.
- [0077] 제 1제어부(140)는 본체(200)로부터 수신한 정보를 기초로 다양한 화면을 제 1디스플레이(150)에 표시함과 동시에 사용자로부터 디스플레이(150)로 통해 수신한 정보를 본체(200)로 송신하는 역할을 할 수 있다.
- [0078] 구체적으로 제 1제어부(140)는 초음파 프로브(100)의 동작 상태를 감지하고 이에 따라, 사용자로부터 미리 설정 받은 초음파 프로브(100) 동작 상태에 관한 정보를 포함하고 있는 제 1화면(160), 제 2화면(180), 제 3화면(190) 등을 디스플레이(150)에 표시할 수 있으며, 경우에 따라 화면의 밝기 및 표현되는 컬러(Color)의 종류 또한 조절할 수 있다.
- [0079] 또한, 도 2에는 초음파 프로브(100)를 전반적으로 동작하는 제어부를 제 1제어부(140)라는 하나의 제어부로 도시하였지만, 실시예에 따라 초음파 프로브(100)가 대기 상태인 경우 제 1디스플레이(150)를 제어하는 제어부가 독자적으로 존재할 수 있다. 즉, 초음파 프로브(100)의 전반적인 동작을 제어하는 제 1제어부(140)와 제 1디스플레이(150)에 표현되는 화면을 제어하는 제어부가 독립적으로 존재할 수 있다.
- [0080] 상기 설명한 바와 같이 별도의 제어부를 갖는 경우 초음파 프로브(100)가 대기 상태에 진입하였을 때, 상대적으로 많은 동작을 실시하는 제 1제어부(140)의 전원을 OFF 하고 상대적으로 작은 동작을 실시하는 제어부만을 구동할 수 있으므로 전력의 효율을 높일 수 있는 장점이 존재한다. 제 1디스플레이(150)를 제어하는 제어부는 제 1디스플레이(150) 제어부, 대기 화면 제어부, AOD 제어부 등으로 다양하게 표현될 수 있다. 대기 화면과 AOD에 관한 설명을 도 5에서 자세히 설명하도록 한다.
- [0081] 제 1디스플레이(150)는 제 1제어부(140)로부터 수신한 정보를 출력할 수 있으며, 터치 스크린 타입으로 구현되는 경우 사용자로부터 초음파 프로브(100)를 조작하는 각종 명령을 입력 받을 수 있다.
- [0082] 따라서, 제 1 디스플레이(150)의 패널은 액정 디스플레이(LCD, Liquid Crystal Display) 패널, 발광 다이오드(LED, Light Emitting Diode) 패널, 유기 발광 다이오드(OLED, Organic Light Emitting Diode) 패널 등으로 구현될 수 있으며, 영상을 출력할 수 있는 것이면 제 1디스플레이(150) 패널이 될 수 있다.
- [0083] 본 발명의 경우 특히 제 1디스플레이(150) 패널이 유기 발광 다이오드(OLED) 패널로 구현된 경우 보다 저전력으로 여러 화면을 제 1디스플레이(150)에 표시할 수 있다. 이에 대한 자세한 설명은 도 4와 도 5를 통하여 설명하도록 한다.
- [0084] 또한, 초음파 프로브(100)가 무선 초음파 프로브인 경우 초음파 프로브(100)에 전원을 공급하는 배터리(미도시)를 추가적으로 구비할 수 있다. 이러한 경우 제 1제어부(140)는 배터리의 양에 기초하여 제 1화면(160)에 표시되는 정보의 종류 및 컬러의 종류를 조절할 수 있다. 이에 대한 구체적인 설명은 도 4를 통하여 설명하도록

한다.

- [0085] 도 3은 초음파 프로브(100)의 초음파 송수신부(110) 모양에 따라 구분되는 여러 종류의 초음파 프로브(100)를 도시한 외관도이다.
- [0086] 도 3의 (a)에 도시된 초음파 프로브(100a)는 직선형 프로브(Linear Probe)로서, 직선형 프로브(100a)는 트랜스듀서가 일자 형태로 배열된 것을 특징으로 하고 있다.
- [0087] 도 3의 (b)에 도시된 프로브는 곡선형(Convex) 초음파 프로브(100b)로서, 곡선형 초음파 프로브(100b)는 표면이 볼록하기 때문에 부채꼴 모양의 영상이 만들어지며 복부(Abdomen) 등의 넓은 부위를 검사하는데 주로 사용된다. 초음파 프로브(100)의 기본적인 동작 원리는 직선형 프로브와 동일하다.
- [0088] 도 3의 (c)에 도시된 프로브는 마이크로 곡선형(Micro Convex) 초음파 프로브(100c)로써, 마이크로 곡선형 초음파 프로브(100c)는 곡선형 프로브의 효과를 그대로 가지면서 좁은 부위를 검사하는데 용이하도록 소형으로 설계된 특징을 갖고 있다.
- [0089] 도 3의 (d)에 도시된 프로브는 2차원 매트릭스(Matrix) 배열형 초음파 프로브(100d)로써, 대상체의 360° 입체 영상을 실시간으로 제공하는 3차원 초음파 진단 영상을 제공할 수 있다.
- [0090] 다만, 이에 한정되는 것은 아니며, 프로브(100)는 위상 배열 프로브(Phased Array Probe), 3D Matrix 프로브 등 도 3에 예시된 바 이외에 당업계에 알려진 다른 형태로 마련될 수 있다.
- [0091] 한편, 프로브(100)를 중심으로 직각을 이루는 세 방향 즉, 축 방향(Axial Direction; A), 측 방향(Lateral Direction; L), 및 고도 방향(Elevation Direction; E)이 각각 정의될 수 있다. 초음파 신호가 조사되는 방향을 축 방향(A)으로 정의하고 트랜스듀서가 열을 형성하는 방향을 측 방향(L)으로 정의하며, 축 방향(A) 및 측 방향(L)과 수직한 나머지 한 방향을 고도 방향(E)으로 정의할 수 있다.
- [0092] 지금까지 초음파 프로브(100) 및 초음파 진단 장치(300)의 외부 구성 및 내부 구성에 대해 알아보았다. 이하 본 발명의 특징에 대해 알아본다.
- [0093] 초음파 프로브의 경우 사용자에게 초음파 프로브의 동작 상태를 알려주기 위해 디스플레이가 마련된다. 그러나 종래 기술의 경우 단순히 촬영된 영상을 보여주는데 그치는 경우가 많았으며, 초음파 프로브의 동작 상태를 표시하더라도 사용자가 이를 알기 위해서는 디스플레이를 여러 번 조작 해야 하는 번거로움이 있었다.
- [0094] 특히, 일정 시간 이상 장치를 사용하지 않은 경우 전력의 낭비를 방지하기 위해 자동적으로 디스플레이 화면이 오프(OFF) 되는데, 이러한 경우 사용자가 초음파 프로브의 동작 상태를 확인하기 위해서는 특정 버튼을 누르거나 다시 화면을 켜야 하는 불편함이 존재하였다.
- [0095] 그러나, 본 발명에 따른 초음파 프로브(100) 및 초음파 진단 장치(300)는 초음파 프로브(100)에 마련된 제 1 디스플레이(150)와 초음파 진단 장치(300)에 마련된 제 2 디스플레이(280)를 통하여 초음파 프로브(100) 및 초음파 진단 장치(300)의 동작 상태를 언제나 사용자에게 알려 줄 수 있어, 사용자는 손쉽게 초음파 프로브(100) 및 초음파 진단 장치(300)의 동작 상태를 알 수 있다. 이하 도 4를 통하여 자세히 알아본다.
- [0096] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따라 제 1 디스플레이(150)에 표시되는 여러 화면을 표시한 도면으로서, 도 4의 (a)와 (b)는 초음파 프로브(100)가 대기 상태에 있는 경우 표시될 수 있는 제 1 화면(160)과 제 2 화면(180)을 표시한 도면이고, 도 4의 (c)와 (d)는 대기 상태에서 사용자의 조작이 있는 경우 제 1 디스플레이(150)에 표시되는 제 3 화면(190a, 190d)을 표시한 도면이다.
- [0097] 구체적으로, 대기 상태란 초음파 프로브(100)가 더 이상 사용자에게 의해 사용되지 않는 상태를 말하는 경우로서, 제 1 시간 동안 사용자로부터 입력을 받지 못한 경우, 사용자가 초음파 프로브(100)의 잠금 버튼을 누른 경우 또는 초음파 프로브(100)가 초음파 진단 장치(300)의 홀더(292)에 장착되는 경우를 포함할 수 있다. 이러한 경우 더 이상 초음파 프로브(100)를 사용하지 않는 상태로 판단할 수 있으므로 제 1 제어부(140)는 전력의 낭비를 방지하기 위해 대기 모드로 전환된다.
- [0098] 또한, 제 1 시간이란 사용자의 초음파 프로브(100) 조작이 종료되고 더 이상 초음파 프로브(100)를 사용하지 않은 가능성이 높은 시간을 말하는 경우로써, 일 예로 1분, 2분, 3분 등이 이에 해당할 수 있다. 그러나 제 1 시간은 이에 한정되는 것은 아니고 초음파 프로브(100)의 작동 환경에 따라 다양하게 변경될 수 있으며, 사용자가 직접 이를 설정할 수도 있다.

- [0099] 따라서, 초음파 프로브(100)가 대기 상태로 전환된 경우, 제 1제어부(140)는 전력 낭비를 방지하기 위해 현재 제 1디스플레이(150)에 표시되는 화면을 종료하고 도 4 (a)에 도시된 것처럼 제 1화면(160)을 제 1디스플레이(150)에 표시할 수 있다.
- [0100] 구체적으로, 제 1화면(160)은 초음파 프로브(100)의 동작 상태에 관한 정보를 포함하는 화면으로서, 사용자가 초음파 프로브(100)를 조작하지 않아도 언제나 초음파 프로브(100)에 관한 동작 정보를 알 수 있도록 제 1디스플레이(150)에 표시되는 화면을 말한다.
- [0101] 또한, 초음파 프로브(100)의 동작 상태에 관한 정보란, 현재 초음파 프로브(100)에 관한 각종 정보, 예를 들어 초음파 프로브(100)에 의해 촬영되는 영상이 어떤 모드(Mode)로 출력되는지, 촬영된 영상이 어떤 디스플레이 장치에 의해 출력되는지 식별할 수 있는 정보를 포함할 수 있다. 또한, 현재 초음파 프로브(100)와 연결되어 있는 초음파 진단 장치를 식별할 수 있는 정보, 초음파 프로브(100)의 배터리의 충전 여부 및 충전 방법 등에 대한 정보도 포함할 수 있으며 표현되는 정보의 종류는 사용자가 설정할 수 있다.
- [0102] 또한, 대기 상태에서 표현되는 제 1화면(160)은 다른 용어로 AOD(Always on Display)로 지칭될 수 있다. AOD는 표현 그대로 대기 상태에서 특정 정보를 디스플레이에 항상 표현하는 화면을 말하며, 사용자는 이러한 AOD 화면을 통하여 미리 설정해 놓은 초음파 프로브(100)의 동작 상태에 관한 정보를 용이하게 인지할 수 있다. 따라서, AOD 화면은 제 1화면(160)과 동일한 특징을 갖고 있으며, 향후 설명하는 제 1화면(160)에 대한 특징 또한 모두 AOD 화면에 적용될 수 있다.
- [0103] 또한, 이러한 정보들은 도 4 (a)에 도시된 바와 같이 아이콘(Icon) 모음(170)으로 표현될 수 있다. 이러한 경우 사용자가 아이콘을 통하여 초음파 프로브(100)의 동작 상태를 직관적으로 알 수 있는 효과가 있다.
- [0104] 도 4의 (b)는 제 2화면(180)의 실시 예를 나타낸 도면으로서, 배터리의 전압 상태에 따라 제 2화면(180)에 표현되는 정보의 종류 및 밝기가 제어된 모습을 도시한 도면이다.
- [0105] 구체적으로, 제 1제어부(140)는 초음파 프로브(100)가 대기 상태로 전환된 후, 배터리의 양에 기초하여 제 1화면(160)에 표현되는 정보의 종류 및 밝기를 조절한 제 2화면(180)을 표시할 수 있다.
- [0106] 만약, 배터리의 양이 적다면 초음파 프로브(100)의 모든 정보를 표시하는 것은 전력의 효율 면에서 좋지 않다. 따라서, 이러한 경우 제 1제어부(140)는 도 4 (b)의 제 2화면(180)처럼 일부 정보(161, 165)만 표시함으로써, 배터리의 소모를 줄일 수 있다. 또한 이와 동시에 제 2화면(180)에 표현되는 색상의 종류를 줄이거나 밝기를 조절하여 배터리의 효율을 높일 수 있다. 제 2화면(180)에 표시되는 정보의 종류 또한 사용자가 설정할 수 있다.
- [0107] 또한, 도 4 (b)에 도시된 제 2화면(180)은 초음파 프로브(100)가 대기 상태로 전환된 후, 일정 시간이(제 2시간)이 경과한 후에 표시될 수 있는 화면이다.
- [0108] 제 1시간이 경과하여 대기 상태로 전환된 후라도, 사용자가 오랫동안 초음파 프로브(100)를 조작하지 않는다면, 계속 초음파 프로브(100)의 동작 상태를 표시하는 것은 전력의 효율 면에서 좋지 않다. 따라서, 이러한 경우 제 1제어부(140)는 도 4 (b)에 도시된 바와 같이 최소 정보만 표시함으로써, 보다 오랫동안 제 2화면(180)을 표시할 수 있다.
- [0109] 따라서, 제 2시간은 사용자가 오랫동안 초음파 프로브(100)를 조작하지 않는 시간을 의미하며, 예를 들어 6시간, 12시간, 24시간 등이 이에 해당할 수 있다. 물론 이에 한정되는 것은 아니며, 초음파 프로브(100)의 작동 환경에 따라 다양하게 설정될 수 있고 사용자가 제 2시간을 설정할 수도 있다.
- [0110] 도 4의 (c)와 (d)는 제 1디스플레이(150)에 표시되는 제 3화면(180)을 도시한 도면이다.
- [0111] 제 3화면(180)은 사용자가 일반적으로 초음파 프로브(100)를 조작할 때 표시되는 화면을 지칭하나, 이에 한정되는 것은 아니고 제 1화면(160)에 도시되어 있는 특정 아이콘을 사용자가 터치하였을 경우 터치된 아이콘과 관련된 정보가 표시되는 화면을 포함한다. 사용자가 아이콘을 터치하는 것 또한 사용자가 초음파 프로브(100)를 조작하는 것에 포함될 수 있기 때문이다.
- [0112] 일 예로서, 도 4의 (c)는 사용자가 제 1화면(160)에서 초음파 영상에 관한 정보를 터치한 경우 초음파 영상에 관한 프로그램이 실행되는 제 3화면(190a)을 도시한 것이고, 도 4의 (d)는 사용자가 제 1화면(160)에서 배터리에 관한 정보를 터치한 경우 배터리 정보에 관한 정보를 포함하고 있는 제 3화면(190b)을 도시한 도면이다.
- [0113] 따라서, 이를 종합적으로 살펴보면, 도 4에 도시된 화살표의 방향처럼 도 4 (a)의 제 1화면(160)은 사용자의 조작으로 도 4의 (c)나 (d)와 같은 제 3화면(190a, 190b)으로 전환될 수 있고, 제 3화면(190a, 190b)으로 전환된

후 제 1시간 동안 사용자의 조작이 없으면 다시 제 1화면(160)으로 전환될 수 있다.

- [0114] 또한, 본 발명은 제 1디스플레이(150) 패널에 유기 발광 다이오드(OLED, Organic Light Emitting Diode) 패널이 탑재될 수 있는데 이러한 경우 저전력으로 도 4에 도시된 제 1화면(160) 및 제 2화면(180)을 표시할 수 있다. 이하 도 5 ~ 7을 통하여 자세히 알아본다.
- [0115] 도 5의 (a)는 본 발명의 일 실시예에 따라 제 1디스플레이(150)에 표시되는 제 1화면(180)을, 도 5의 (b)와 (c)는 액정 디스플레이(LCD, Liquid Crystal Display) 패널과 유기 발광 다이오드(OLED, Organic Light Emitting Diode) 패널의 작동 원리를 비교한 도면이며, 도 6은 유기 발광 다이오드(OLED)의 기본 구조를 도시한 단면도이고, 도 7은 유기 발광 다이오드(OLED)의 작동 원리를 설명하기 위한 도면이다.
- [0116] 초음파 프로브(100)가 대기 모드로 진입하여 제 1제어부(140)가 제 1화면(160)을 제 1디스플레이(150)에 표시하는 경우, 도 5의 (a) 도시된 바와 같이 제 1화면(160)의 일부 영역 즉, 아이콘 모음(170) 영역에만 정보가 표시되고 그 외 영역은 아무런 정보가 표시되지 않도록 표시할 수 있다.
- [0117] 이러한 경우, 정보가 표시되지 않는 영역에서는 디스플레이 패널의 소자를 구동시키지 않는 것이 전력의 효율 면에서 좋으나, 디스플레이 패널에 액정 디스플레이(LCD)가 적용된 경우 그 특성상 정보가 표시되지 않는 영역에서도 패널의 소자가 구동되므로 전력이 낭비되는 문제점이 있다.
- [0118] 그러나 디스플레이 패널에 유기 발광 다이오드(OLED) 패널이 적용된 경우 정보가 표시되는 영역(170)에만 패널의 소자를 구동시키면 되므로 전력의 효율을 높일 수 있는 장점이 있다. 특히, 본 발명처럼 특정 부분의 패널만 가동시키면 되는 화면의 경우 더욱더 전력의 효율을 높일 수 있다.
- [0119] 이를 도 5의 (b)와 (c)를 통해 살펴보면, 액정 디스플레이(LCD)는 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이 액정층(184) 하부에 백라이트 유닛(181)을 가지고 있으며, 백라이트 유닛(181)에서 조사된 빛은 액정층(183)을 통과한 후 컬러 필터(미도시)를 통과하면서 고유의 빛을 방출한다.
- [0120] 그리고 검은색으로 표시되는 픽셀(182a, 182b)은 백라이트 유닛(181a, 181b)에서 빛이 조사되기는 하나 빛이 액정층을 통과하지 못하므로 컬러 필터 자체를 통과하는 빛이 없어 검은색으로 표현된다. 따라서, 이러한 구조적 특성상 검은색으로 표현하고자 하는 픽셀들도 백라이트 유닛(181a, 181b)을 구동시켜야 하므로 전력의 효율이 좋지 못하다.
- [0121] 그러나 유기 발광 다이오드(OLED) 패널의 경우, 유기 발광 소자(184)는 자발광 소자로 이루어져 있어, 픽셀 하나 하나가 스스로 빛을 내어 색상을 표현할 수 있다. 따라서, 도 5의 (c)에 도시된 바와 같이 색을 표현하고자 하는 픽셀(182c)만 구동시키면 되고, 검은색으로 표현하려는 픽셀(182a, 182b)은 구동시키지 않으므로 전력소모로 많이 줄일 수 있는 장점이 존재한다.
- [0122] 이러한 유기 발광 다이오드(OLED)의 구조 및 작동 원리를 자세히 알아보면, 도 6에 도시된 바와 같이 유기 발광 다이오드(OLED) 패널은 유리와 같은 투명 기판(Glass, 158)에 양극(+)을 형성하는 투명 전극층(157)이 결합되고, 그 위에 수송 능력이 다른 다층의 유기 박막(152 ~ 156)과 음극(-)을 형성하는 또 다른 투명 전극층(151)이 순차적으로 결합된 구조를 갖는다. 양극으로는 일함수가 큰 ITO(Indium Tin Oxide), IZO(Indium Zinc Oxide) 등이 이용될 수 있으며, 음극으로는 일함수가 작은 알루미늄(Al), 인듐(In), 마그네슘(Mg), 칼슘(Ca)과 같은 금속 혹은 금속 재료들의 합금 등이 이용될 수 있다.
- [0123] 그리고 다층의 유기 박막은 양극 쪽에서부터 정공이 주입되는 정공 주입층(HIL, Hole Injection Layer; 156), 정공을 수송하는 정공 수송층(HTL, Hole Transport Layer; 155), 빛을 발생시키는 발광층(EML, Emitting Layer; 154), 전자를 수송하는 전자 수송층(ETL, Electron Transport Layer; 154) 및 전자가 주입되는 전자 주입층(EIL, Electron Injection Layer; 152)를 포함할 수 있으며, 전체 두께는 약 100nm를 형성할 수 있다. 정공 주입층(156, HIL)으로는 정공이 잘 주입될 수 있도록 HOMO(Highest Occupied Molecular Orbital)을 갖는 물질 예를 들어, PEDOT(PSS 또는 Cu-PC) 등이 이용될 수 있으며, 전자 주입층(EIL, 152)으로는 전자가 잘 주입될 있도록 LUMO(Lowest Unoccupied Molecular Orbital)을 갖는 물질 예를 들어, 0.5~1 나노미터 정도의 LiF, LiO, CsF 등이 이용될 수 있다. 한편, 유기 발광 다이오드(OLED)의 구조의 간략화를 위해 도 2에 도시된 전자 주입층(EIL, 152)가 생략될 수 있으며, 정공 주입층(HIL, 156)과 정공 수송층(HTL, 155)이 통합될 수도 있다.
- [0124] 도 6에 도시된 구조에서 디스플레이의 작동을 위해 양극(157)과 음극(151)의 두 전극층에 전압을 인가하면, 도 7에 도시된 바와 같이 정공은 양극(157)으로부터, 전자는 음극(151)으로부터 주입되고 이들은 각각 정공 수송층(HTL, 155), 전자 수송층(ETL, 153)을 따라 발광층(EML, 154)에 도달할 수 있다. 발광층(EML, 154)에서 만난

전자와 정공은 결합에 의해 여기 상태(Excited State)의 엑시톤(Excitation)을 형성하고, 이와 같은 엑시톤이 바닥 상태(Ground State)로 떨어지면서 방출되는 에너지가 빛으로 변화하여 발광을 하게 된다. 이 때 생성된 빛은 양극(157)쪽으로 발광하며, 발광하는 빛의 파장은 엑시톤의 에너지 즉, 전자와 정공의 에너지 차에 의해 결정된다

- [0125] 또한, 디스플레이(150)의 패널이 유기 발광 다이오드(OLED) 패널로 구현되는 경우에는 발광 재료의 종류, 발광 방식, 발광 구조, 구동 방식 등에 따라 다양하게 구분될 수 있다. 발광 방식에 따라 형광 발광과 인광 발광으로 구분될 수 있고, 발광 구조에 따라 전면 발광(Top Emission) 구조와 배면 발광(Bottom Emission) 구조로 구분될 수 있다. 또한, 구동 방식에 따라 수동 매트릭스 OLED와 능동 매트릭스 OLED로 구분될 수 있다.
- [0126] 따라서, 본 발명의 디스플레이(150) 패널에 예 상기 설명한 유기 발광 다이오드(OLED) 패널이 적용되는 경우, 대부분의 영역이 검은색으로 표현되는 제 1화면(160), 제 2화면(180)을 장기간 저전력으로 표시할 수 있는 장점이 존재한다.
- [0127] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따라, 초음파 프로브(100)의 제 1디스플레이(150)가 배치되는 다양한 위치를 도시한 도면이다.
- [0128] 도 8을 참조하면, 초음파 프로브(100)의 일 측면에는 트랜스듀서가 배치되므로, 제 1디스플레이(150)는 본체의 일 측면에 배치될 수 있다. 도 8의 (a)처럼 초음파 프로브(100) 본체의 정면부에 배치될 수 있으며, 도 8의 (b)처럼 초음파 프로브(100) 본체의 측면에 배치될 수 있다. 그러나 제 1디스플레이(150)가 배치되는 위치는 이에 한정되는 것은 아니고 도 8에는 도시하지 않았지만 초음파 프로브(100) 본체의 하부측 등 다양한 위치에 배치될 수 있다.
- [0129] 도 9는 여러 초음파 진단 장치에 연결된 초음파 프로브(100)의 모습을 도시한 도면이고, 도 10 (a)는 초음파 프로브(100) 동작 상태에 관한 정보 중 초음파 진단 장치를 식별 정보(161)를 포함하고 있는 제 1화면(160)을 도시한 도면이고 도 10의 (b) ~ (g)는 초음파 진단 장치 식별 정보(161)에 표시될 수 있는 여러 정보를 도시한 도면이다.
- [0130] 초음파 진단 장치의 종류가 다양해짐에 따라 장비의 간소화를 위해 도 9에 도시된 바와 같이 서로 다른 종류의 초음파 진단 장치(400, 500, 600)에 공통으로 연결된 하나의 초음파 프로브(100)를 사용하는 경우가 증가하고 있다.
- [0131] 그러나, 종래 기술에 따른 초음파 프로브는, 현재 초음파 프로브에 연결되어 있는 초음파 진단 장치가 어떤 초음파 진단 장치인지 식별할 수 있는 정보를 사용자에게 알려주지 않아 사용자는 초음파 프로브를 조작해야만 이를 알 수 있는 불편함이 존재하였다.
- [0132] 그러나, 본 발명에 의한 초음파 프로브(100)는 도 10 (a)에 도시된 바와 같이 현재 초음파 프로브(100)에 연결되어 있는 장치가 어떠한 장치인지 식별할 수 있는 정보(161)를 사용자에게 제공하여 사용자가 이를 용이하게 확인할 수 있는 효과가 존재한다.
- [0133] 구체적으로, 현재 초음파 프로브(100)에 연결되어 있는 장치가 모바일 기기에 연결되어 있는 경우 도 10의 (a)와 같이 표시될 수 있으며, 초음파 시스템에 연결되어 있는 경우 도 10의 (b)와 같이 표시될 수 있다. 또한, HCV 초음파 시스템이 연결되어 있는 경우 도 10의 (c)와 같이 표시될 수 있다.
- [0134] 또한, 도 9에 도시된 바와 같이 하나의 초음파 진단 장치(400)에 여러 디스플레이 장치(410, 420)가 마련될 수 있는데 본 발명에 의한 초음파 프로브(100)는 현재 초음파 프로브(100)와 연결되어 있는 초음파 진단 장치의 식별 정보와 더불어 현재 촬영되고 있는 영상이 어떤 디스플레이 장치에 출력되는지 식별할 수 있는 정보를 사용자에게 제공해 줄 수 있다.
- [0135] 구체적으로, 현재 촬영되고 있는 영상이 환자용 모니터에 출력된다면, 도 10의 (d)와 같이, 노트북에 출력된다면 도 10의 (e)와 같이, PC에 출력된다면 도 10의 (e)와 같이 출력되어 사용자에게 식별 정보를 제공할 수 있다.
- [0136] 또한, 도 10의 (b) ~ (f)에 도시된 정보는 일 예에 불과하며, 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 초음파 프로브(100)와 연결될 수 있는 다양한 장치를 식별할 수 있는 정보도 포함할 수 있다.
- [0137] 도 11은 초음파 프로브(100) 동작 상태에 관한 정보 중 동영상 식별 정보(162)를 포함하고 있는 제 1화면(160)을 도시한 도면이고 도 11의 (b) ~ (e)는 동영상 식별 정보(162)로 표시될 수 있는 여러 정보를 도시한 도면이

다.

- [0138] 초음파 프로브(100)에 의해 촬영된 초음파 영상은 사용자의 조작에 따라 A-모드(Amplitude mode,) 영상, B-모드(Brightness Mode) 영상, C-모드(Color Mode) 영상, M-모드(Motion Mode) 영상, D-모드(Doppler) 영상 및 3D-모드(Three Dimension Mod) 영상 등 다양한 방식으로 출력 될 수 있다.
- [0139] A-모드 영상은 에코 초음파 신호에 대응되는 초음파 신호의 크기를 나타내는 초음파 영상을 의미하며, B-모드 영상은 에코 초음파 신호에 대응되는 초음파 신호의 크기를 밝기로 나타낸 초음파 영상을 의미하고, C-모드 영상은 움직이는 대상체를 컬러 스펙트럼 형태로 나타내는 초음파 영상을 의미한다. D-모드 영상은 도플러 효과를 이용하여 움직이는 대상체를 파형 형태로 나타내는 초음파 영상을 의미하며, M-모드 영상은 특정 위치에서 시간에 따른 대상체의 움직임을 나타내는 초음파 영상을 의미하고, 3D-모드 영상은 촬영한 영상을 3D 영상으로 표현한 영상을 의미한다.
- [0140] 따라서, 제 1화면(160)에 표시되는 동영상 식별 정보(162)는 B-모드 영상인 경우 도 10의 (b)처럼, C-모드 영상인 경우 도 10의 (c)처럼, M-모드 영상인 경우 도 10의 (d)처럼, 3D-모드 영상인 경우 도 10의 (e)처럼 표시되어 사용자에게 어떠한 동영상으로 출력되고 있는지 알려줄 수 있다
- [0141] 도 12는 제 1화면(160)에서 제 3화면(190)을 전환되는 모습을 도시한 도면으로서, 도 12의 (a)는 사용자가 제 1화면(160)의 동영상 식별 정보(162)를 클릭하는 모습을, 도 12의 (b)와 (c)는 사용자의 클릭에 따라 제 1디스플레이(150)에 표시되는 화면이 제 3화면(190)으로 전환된 모습을 도시한 도면이다.
- [0142] 사용자는 초음파 프로브(100)가 대기 모드 상태에 있는 경우, 제 1화면(160)에 표시되어 있는 정보를 클릭하여 그와 관련된 정보 또는 프로그램을 실행시킬 수 있다.
- [0143] 구체적으로, 도 12의 (a)에 도시된 바와 같이, 사용자가 동영상 식별 정보(162)를 터치하면 도 12의 (b)와 (c)와 같이 B- 모드 영상이 출력되는 제 3화면(190)이 출력될 수 있다.
- [0144] 이 때 출력되는 제 3화면(190)의 컬러 모드는 사용자의 설정에 따라 도 12의 (b) 처럼 흑백으로만 표현될 수 있으며, 도 12의 (c) 처럼 다양한 컬러로 표현될 수 있으며, 표현되는 컬러의 종류 또한 사용자가 설정할 수 있다. 도 12 (c)의 서로 다른 무늬는 서로 다른 색상을 갖고 있는 것을 의미한다.
- [0145] 도 13은 초음파 프로브(100) 동작 상태에 관한 정보 중 프로그램 식별 정보(163)를 포함하고 있는 제 1화면(160)을 도시한 도면이고 도 13의 (b) ~ (d)는 프로그램 식별 정보(163)로 표시될 수 있는 여러 정보를 도시한 도면이다.
- [0146] 초음파 프로브(100)는 다양한 프로그램이 사용될 수 있는바, 사용자의 혼동을 방지하기 위해 제 1화면(160)은 현재 초음파 프로브(100)가 사용하고 있는 프로그램에 대한 정보(163)를 제공할 수 있다.
- [0147] 구체적으로, 현재 사용하고 있는 프로그램이 심장용 프로그램이면, 도 13의 (a)와 같이, 산과와 관련된 프로그램이면 도 10의 (c)와 같이, 동물과 관련된 프로그램이면 도 10의 (d)와 같이 표시되어 사용자에게 식별 정보를 제공할 수 있다.
- [0148] 또한, 도 13의 (b) ~ (d)에 도시된 정보는 일 예에 불과하며, 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서, 현재 초음파 프로브(100)가 사용하고 있는 프로그램이면 다양한 방법으로 프로그램 식별 정보(163)를 표시할 수 있다.
- [0149] 도 14는 초음파 프로브(100)의 동작 상태에 관한 정보 중 초음파 프로브 식별 정보(164)를 포함하고 있는 제 1화면(160)을 도시한 도면이고 도 14의 (b) ~ (g)는 초음파 프로브 식별 정보(164)로 표시될 수 있는 여러 정보를 도시한 도면이다.
- [0150] 초음파 프로브의 경우 도 3에서 도시하였듯이 많은 종류의 초음파 프로브가 존재하는데, 그 모양만으로는 사용자가 어떤 종류의 초음파 프로브인지 구별하기가 쉽지 않다.
- [0151] 그러나 도 14의 (a)에 도시된 바와 같이 초음파 프로브 식별 정보(164)를 제 1화면(160)에 표시하면 사용자가 이를 통하여 어떤 종류의 초음파 프로브인지 용이하게 인식할 수 있는 장점이 있다.
- [0152] 구체적으로, 제 1화면(160)이 표시되는 초음파 프로브가 직선형 초음파 프로브(100a)인 경우 도 14의 (a)와 같이 표시되고, 곡선형 초음파 프로브(100b)인 경우 도 14의 (b)와 같이 표시되며, 마이크로 곡선형 초음파 프로브(100c)인 경우 도 14의 (c)와 같이 표시될 수 있다. 또한, 2차원 매트릭스 배열형 초음파 프로브(100d)인 경우 도 14의 (d)와 같이 표시될 수 있고 3차원 매트릭스 배열형 초음파 프로브(미도시)인 경우 도 14의 (e)와 같

이 표시되며 위상 배열 초음파 프로브(미도시)인 경우 도 14의 (f)와 같이 표시될 수 있다.

- [0153] 또한, 초음파 식별 정보(164)는 단순히 어떤 종류의 초음파 프로인지 식별할 수 있는 정보뿐만 아니라 현재 초음파 프로브가 초음파 진단 장치와 무선 연결되어 있는지 여부에 대한 정보까지 같이 표시할 수 있다.
- [0154] 구체적으로, 현재 초음파 프로브(100)가 초음파 진단 장치에 연결되어 있다면, 도 14의 (b)의 왼쪽에 도시된 것처럼 표시될 수 있으며, 초음파 프로브(100)가 초음파 진단 장치에 연결되어 있지 않다면 도 14의 (b)에 오른쪽에 도시된 것처럼 표시하여 사용자에게 초음파 프로브(100)의 연결 상태에 대한 정보를 직관적으로 알릴 수 있다.
- [0155] 도 15와 도 16은 초음파 프로브(100)의 동작 상태에 관한 정보 중 배터리에 관한 식별 정보(165, 166)를 포함하고 있는 제 1화면(160)을 표시한 도면으로서, 도 15는 배터리에 양에 관한 정보(165)를, 도 16은 배터리 충전 여부 및 방식에 관한 정보(166)와 충전 메시지(167)를 포함하고 있는 제 1화면(160)을 표시한 도면이다.
- [0156] 도 15를 참조하면, 제 1화면(160)은 배터리에 양에 관한 정보(165)를 표시하여 사용자에게 현재 배터리의 상태를 알려줄 수 있다. 도 15에 도시된 바와 같이 충전 양에 따라 표시되는 숫자와 배터리 아이콘 안에 채워지는 양 또한 다르게 표시하여 사용자가 보다 직관적으로 이를 알 수 있도록 할 수 있다.
- [0157] 또한, 초음파 프로브(100)의 배터리가 얼마 남지 않은 경우 도 16 (a)에 도시된 바와 같이 충전 메시지(167a)를 제 1화면(160)에 표시하여 사용자에게 충전이 필요함을 직관적으로 알릴 수 있으며, 현재 충전 중인 경우 도 16의 (b) 처럼 충전 중인 아이콘 정보(166) 또는 메시지(167b)를 제 1화면(160)에 표시할 수 있다.
- [0158] 또한, 배터리의 충전 방식에 대한 정보들도 제 1화면(160)에 표시할 수 있는바, 배터리의 충전이 케이블에 의해 이루어지고 있는 경우 도 16의 (d)와 같이 표시될 수 있으며, 지향성 무선충전에 따라 충전이 이루어지고 있는 경우 도 16의 (e)와 같이, 비지향성 무선충전에 따라 충전이 이루어지고 있는 경우 도 16의 (f)와 같이 표시될 수 있다.
- [0159] 도 17은 제 1화면(160)에 표시될 수 있는 초음파 프로브(100) 동작 상태에 관한 정보의 종류를 사용자가 설정할 수 있도록 하는 UI 화면(210)을 도시한 도면이다.
- [0160] 도 17에 도시된 바와 같이 사용자는 UI 화면(210)을 통해 제 1화면(160)에 표시할 초음파(100) 프로브에 관한 정보의 종류를 직접 설정할 수 있다. 따라서, 사용자는 보다 자신의 선호에 맞는 정보를 제공받을 수 있다.
- [0161] 구체적으로, 사용자는 배터리의 충전 여부(172), 현재 배터리의 양(173), 배터리의 충전 방법(174) 및 영상 모드(175)에 관한 정보 중 적어도 하나를 선택하여 제 1화면(160)에 표시하도록 할 수 있다. 도 17의 (a)에서는 일 예로서, 충전 여부(172)와 배터리의 양(173) 그리고 영상 모드(175)가 선택되었고 이에 따라 도 17의 (b)와 같이 제 1화면(160)에는 상기 3가지의 정보에 대해서만 표시가 될 수 있다.
- [0162] 지금까지 여러 도면을 통하여 초음파 프로브(100)의 다양한 실시 예를 알아보다. 그러나 이러한 설명으로 인해 본 발명이 한정 되는 것은 아니며, 초음파 프로브의 동작 상태에 관한 정보는 도면에 설명된 것 이외에도 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자가 채용할 수 있는 범위의 다른 정보들도 포함될 수 있다.
- [0163] 이하 본 발명의 다른 실시예인 초음파 진단 장치(300)에 대해 알아보도록 한다. 다만, 초음파 진단 장치(300)는 구조적 특성상 초음파 프로브(100)를 포함하고 있으므로 앞서 설명한 초음파 프로브(100)에 관한 특성 또한 초음파 진단 장치(300)에 적용될 수 있다. 따라서, 이하 설명되는 내용이 초음파 진단 장치(300)의 특징에 대해 주로 설명되었다 하여 앞서 설명한 초음파 프로브(100)에 관한 특징이 초음파 진단 장치(300)에 적용되지 않음을 의미하는 것은 아니며, 당연히 앞서 설명한 초음파 프로브(100)에 관한 특징 또한 초음파 진단 장치(300)에 포함될 수 있다.
- [0164] 도 18은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)의 외관을 도시한 도면이다. 도 18에 도시된 초음파 진단 장치(300)는 도 1에 도시된 초음파 진단 장치(300)와 동일한 구성 요소를 가지고 있는바 중복되는 내용은 생략하고 다른 특징에 대해 알아본다.
- [0165] 도 18 및 도 2를 참조하면, 초음파 진단 장치(300)는 본체(200)와 제 1디스플레이(150)를 포함하는 적어도 하나의 초음파 프로브(100)와 본체(200)에 결합되며, 본체(200)로부터 수신된 정보를 출력하는 제 2디스플레이(280)와 초음파 진단 장치(300)의 동작 상태가 대기 상태로 전환되는 경우 사용자로부터 미리 설정 받은 초음파 프로브(100) 및 초음파 진단 장치(300)의 동작 상태에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 제 4화면(281)을 제 2디스플레이(280)에 표시하는 제 2제어부(220)를 포함할 수 있다.

- [0166] 구체적으로, 대기 상태란 초음파 진단 장치(100)가 더 이상 사용자에게 의해 사용되지 않는 상태를 말하며, 앞서 설명한 제 1시간이 이에 해당할 수 있다. 일 예로 1분, 2분, 3분 등이 이에 해당할 수 있다. 그러나 제 1시간은 이에 한정되는 것은 아니고 초음파 진단 장치(300)의 작동 환경에 따라 다양하게 변경될 수 있으며, 사용자가 직접 이를 설정할 수도 있다.
- [0167] 따라서, 초음파 진단 장치(300)가 제 1시간 동안 사용자로부터 입력을 받지 못하였다면, 제 2제어부(220)는 전력 낭비를 방지하기 위해 현재 제 2디스플레이(280)에 표시되는 화면을 종료하고 도 18에 도시된 것처럼 제 4화면(281)을 제 2디스플레이(280)에 표시할 수 있다.
- [0168] 여기서 제 4화면(281)은, 초음파 진단 장치(300) 및 초음파 프로브(100)에 관한 동작 상태에 관한 정보 중 적어도 하나를 포함하는 화면으로서, 사용자가 초음파 진단 장치(300)를 조작하지 않아도 언제나 초음파 프로브(100) 또는 초음파 진단 장치(300) 관한 동작 정보를 알 수 있는 화면을 말한다. 앞서 설명한 제 1화면(180)과 혼란을 방지하기 위해 지칭하는 명칭만 다를 뿐, 실질적으로 제 1화면(180)과 제 4화면(281)은 서로 동일한 특징을 가지고 있다. 따라서, 제 4화면(281)에 대한 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0169] 또한, 초음파 진단 장치(300)는 외부 전원이 끊기 경우 초음파 진단 장치(300)에 탑재된 배터리(미도시)를 이용하여 초음파 진단 장치(300)를 구동시킬 수 있다. 이러한 경우 제 2제어부(220)는 배터리의 효율적 사용을 위해 초음파 진단 장치(300)가 대기 상태로 전환된 후, 배터리의 양에 기초하여 제 4화면(281)에 표현되는 정보의 종류 및 밝기를 조절한 제 5화면을 표시할 수 있다.
- [0170] 또한, 제 2제어부(220)는 초음파 진단 장치(300)가 대기 모드로 전환된 후 제 3시간 동안 사용자로부터 입력을 받지 못한 경우 초음파 진단 장치(300)의 전원을 오프(OFF)시켜 전력을 낭비를 방지할 수 있다.
- [0171] 여기서, 제 5화면 제 2화면(180)과 동일한 특징을 갖고 있으며, 제 3시간 도한 앞서 설명한 제 3시간과 동일한 특징을 갖고 있다. 따라서, 제 5화면과 제 3시간에 대한 자세한 설명은 생략하도록 한다.
- [0172] 또한, 본 발명에 의한 초음파 진단 장치(300)는 도 2에서 설명한 바와 같이 제 2디스플레이(280)를 제어하는 제어부만을 독립적으로 구비할 수 있다. 이러한 경우 초음파 진단 장치(300)가 대기 모드에 진입하였을 때, 상대적으로 많은 동작을 실시하는 제 2제어부(220)의 전원을 오프(OFF) 하고 상대적으로 작은 동작을 실시하는 제어부만을 구동하여 제 2디스플레이(280)를 제어할 수 있으므로 전력의 효율을 높일 수 있는 장점이 존재한다.
- [0173] 제 2디스플레이(280)를 제어하는 제어부는 제 2디스플레이(280) 제어부, 대기 화면 제어부, AOD 제어부 등으로 다양하게 표현될 수 있다.
- [0174] 또한, 본 발명의 다른 실시 예로서, 초음파 진단 장치(300)는 도 18에 도시된 바와 같이 복수 개의 초음파 프로브(100a, 100b, 100c, 100d)를 포함할 수 있는데 종래 기술에 의한 초음파 진단 장치는 사용자가 초음파 진단 장치와 연결되어 있는 초음파 프로브를 식별하기 위해서는 모든 초음파 프로브를 조작 해봐야 하는 불편함이 존재하였다.
- [0175] 그러나 본 발명에 의한 초음파 진단 장치(300)는 제 2디스플레이(280)에 출력되는 제 3화면(281)을 통하여 현재 어떠한 초음파 프로브가 연결되어 있는지 알려주므로 사용자가 쉽게 이를 인지할 수 있는 효과가 있다.
- [0176] 또한, 이러한 식별 정보는 제 3화면(281)을 통하여 사용자에게 알려 줄 수 있을 뿐만 아니라, 초음파 프로브(100)에 마련되어 있는 제 1디스플레이(150)를 통해 사용자에게 알려줄 수도 있다.
- [0177] 구체적으로, 도 18에 도시한 바와 같이 특정 색상(101b, 101d)을 제 1디스플레이(150)에 표시하여 사용자에게 알려줄 수 있다. 이러한 경우 사용자가 초음파 프로브에 멀리 떨어져 있어도 색상 만으로 현재 연결되어 있는 초음파 프로브(100b, 100d)를 직관적으로 인식할 수 있다. 또한, 초음파 프로브마다 디스플레이에 표현되는 색상의 종류를 달리 하여 좀 더 사용자가 용이하게 초음파 프로브를 구별할 수 있게 할 수도 있다.
- [0178] 도 19는 본 발명의 다른 실시 예로서, 제 4화면(281)이 표시될 수 있는 다양한 정보를 도시한 도면이다.
- [0179] 초음파 진단 장치(300)가 대기 상태에 있다는 것은 더 이상 사용자가 초음파 진단 장치(300)를 사용하지 않을 가능성이 높은 시기를 의미한다. 따라서, 이러한 경우 제 4화면(281)에 초음파 진단 장치(300)에 관해 사용자가 주의해야 할 정보를 포함시켜 보다 용이하게 사용자가 초음파 진단 장치(300)를 관리하게 할 수 있다.
- [0180] 구체적으로 도 19의 (a)처럼 모니터 파킹에 대한 정보를 표시하거나 도 19의 (b)처럼 바퀴에 대한 정보를 표시할 수 있다. 도 19의 (c)처럼 무선으로 연결되어 있는 초음파 프로브의 전원을 종료하라는 메시지를 담은 화면

을 표시할 수 있다.

- [0181] 도 19의 (b)는 일 실시 예로서, 바퀴에 대한 정보 중 바퀴 잠금에 대한 정보를 표시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니고 현재 바퀴에 대한 각종 정보를 표현할 수 있다. 예를 들어, 현재 바퀴가 이동할 수 없는 고정 상태인지, 아니면 직선으로 이동할 수 있는 직선 고정 상태인지, 또는 자유롭게 이동이 가능한 상태인지를 표시하여 사용자가 보다 용이하게 휠에 대한 정보를 인지하게 할 수 있다
- [0182] 또한, 제 4화면(281)에는 외부 서버로부터 수신한 초음파 진단 장치(300)에 관한 최신 업데이트 정보, 의학 관련 정보 등을 표시할 수 있으며, 초음파 프로브에 의한 촬영된 영상, 케이블에 관한 각종 정보를 표시할 수도 있다.
- [0183] 영상을 표시하는 경우 사용자는 표시되는 영상의 밝기 및 컬러의 종류 또한 설정할 수 있으며, 케이블에 관한 정보를 표시하는 경우 현재 본체와 케이블의 연결 상태, 또는 케이블이 어느 정도 감겨 있는지에 대한 정보를 표시하여 사용자가 보다 용이하게 케이블을 정리하도록 할 수 있다.
- [0184] 또한, 도면에는 도시하지 않았지만 제 4화면(281)에는 초음파 진단 장치의 현재 상태에 관한 정보를 표시할 수 있다. 현재 상태에 관한 정보란 현재 초음파 진단 장치의 배터리의 양 또는 현재 초음파 진단 장치와 연결된 외부 기기 예를 들어, 프린터 등의 장치가 연결되어 있는지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 조영 증강 초음파 영상(CEUS, Contrast Enhanced Ultrasound)에 관한 정보도 포함할 수 있다.
- [0185] 도 20과 도 21은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 초음파 진단 장치(300)를 도시한 도면으로서, 도 20은 사용자가 초음파 진단 장치(300)를 이용하여 초음파 영상을 획득하는 모습을, 도 21은 초음파 진단 장치(300)의 제 2디스플레이(280)에 출력되는 화면을 도시한 도면이다.
- [0186] 앞서 설명한 내용들의 경우 초음파 프로브와 초음파 진단 장치를 구분하여 설명하였지만 기술이 발전함에 따라 초음파 프로브와 초음파 진단 장치에 대한 경계가 허물어지고 있다. 즉, 초음파 프로브의 역할을 할 수 있는 소형 초음파 진단 장치가 많이 개발되고 있으며 사용자는 도 20에 도시된 바와 같이 소형 초음파 진단 장치(300)를 이용하여 대상체로부터 영상을 획득함과 동시에 디스플레이를 통하여 이를 확인할 수 있다.
- [0187] 따라서, 사용자가 소형 초음파 진단 장치(300)를 이용하여 영상을 획득하는 경우, 소형 초음파 진단 장치(300)의 일 측면에 마련된 다른 디스플레이를 통하여 제 4화면(281b)이 도 21의 (a)처럼 출력될 수 있다.
- [0188] 또한, 초음파 진단 장치(300)가 사용자로부터 일정 시간 입력을 받지 않아 대기 모드로 전환된 경우 앞서 설명하였던 제 4화면(281a)이 도 21의 (b) 처럼 출력될 수 있다.
- [0189] 지금까지 본 발명의 다양한 실시 예를 통하여 본 발명의 특징 및 효과에 대해 알아보았다.
- [0190] 종래 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치의 경우 사용자가 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치의 제어에 필요한 정보를 확인하기 위해서는 여러 번 조작을 해봐야 하는 번거로움이 있었다.
- [0191] 그러나 본 발명의 경우 초음파 프로브 또는 초음파 진단 장치에 설치된 디스플레이를 통하여 사용자가 설정해 놓은 정보를 언제든지 확인할 수 있어 사용자가 보다 용이하게 초음파 프로브 또는 초음파 진단 장치에 관한 정보를 취득할 수 있는 장점이 존재한다.
- [0192] 지금까지 실시 예들이 비록 한정된 실시 예와 도면에 의해 설명되었으나, 해당 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기의 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다. 예를 들어, 설명된 기술들이 설명된 방법과 다른 순서로 수행되거나, 및 / 또는 설명된 시스템, 구조, 장치, 회로 등의 구성요소들이 설명된 방법과 다른 형태로 결합 또는 조합되거나, 다른 구성요소 또는 균등물에 의하여 대치되거나 치환되더라도 적절한 결과가 달성될 수 있다. 그러므로, 다른 구현들, 다른 실시 예들 및 특허청구범위와 균등한 것들도 후술하는 특허청구범위의 범위에 속한다.

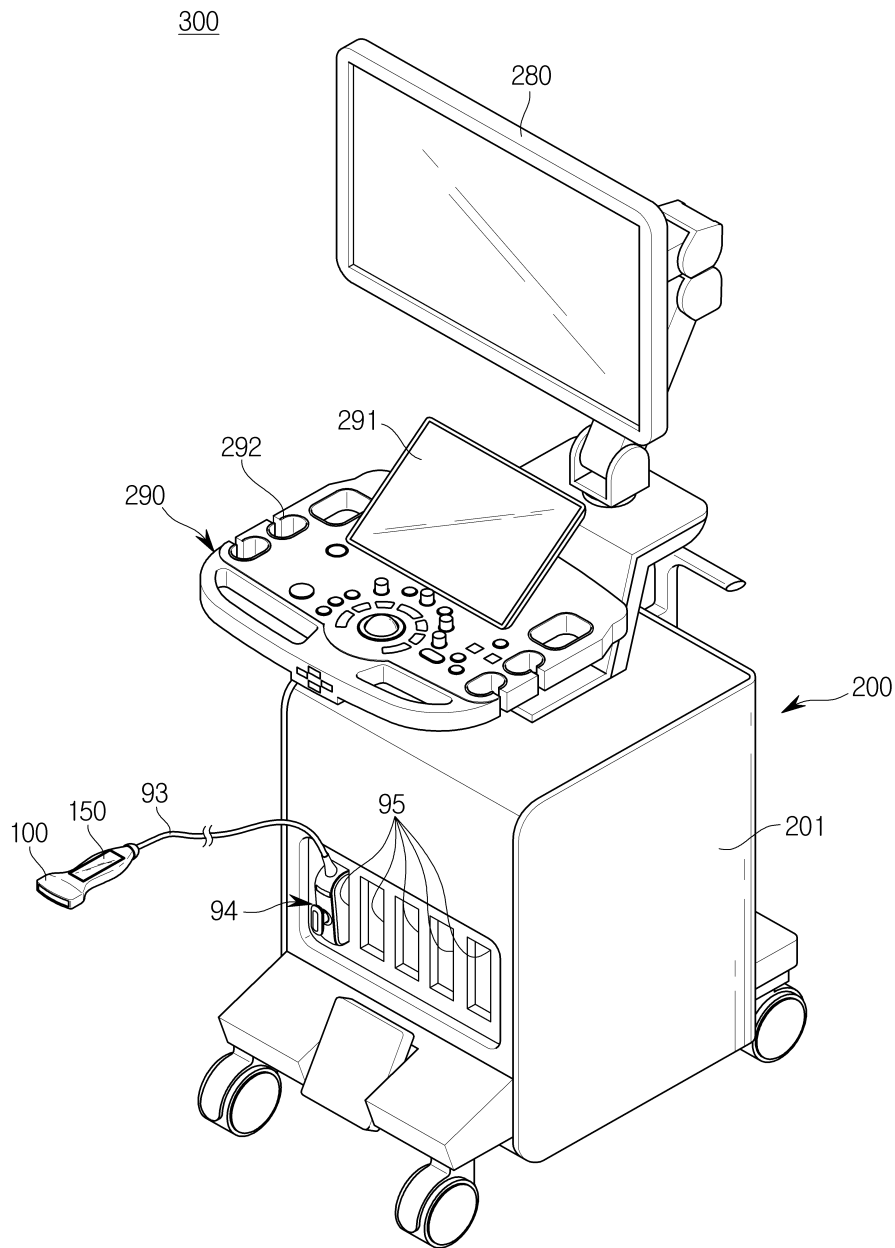
**부호의 설명**

- [0193] 100: 초음파 프로브
- 140: 제 1제어부
- 150: 제 1디스플레이
- 160: 제 1화면

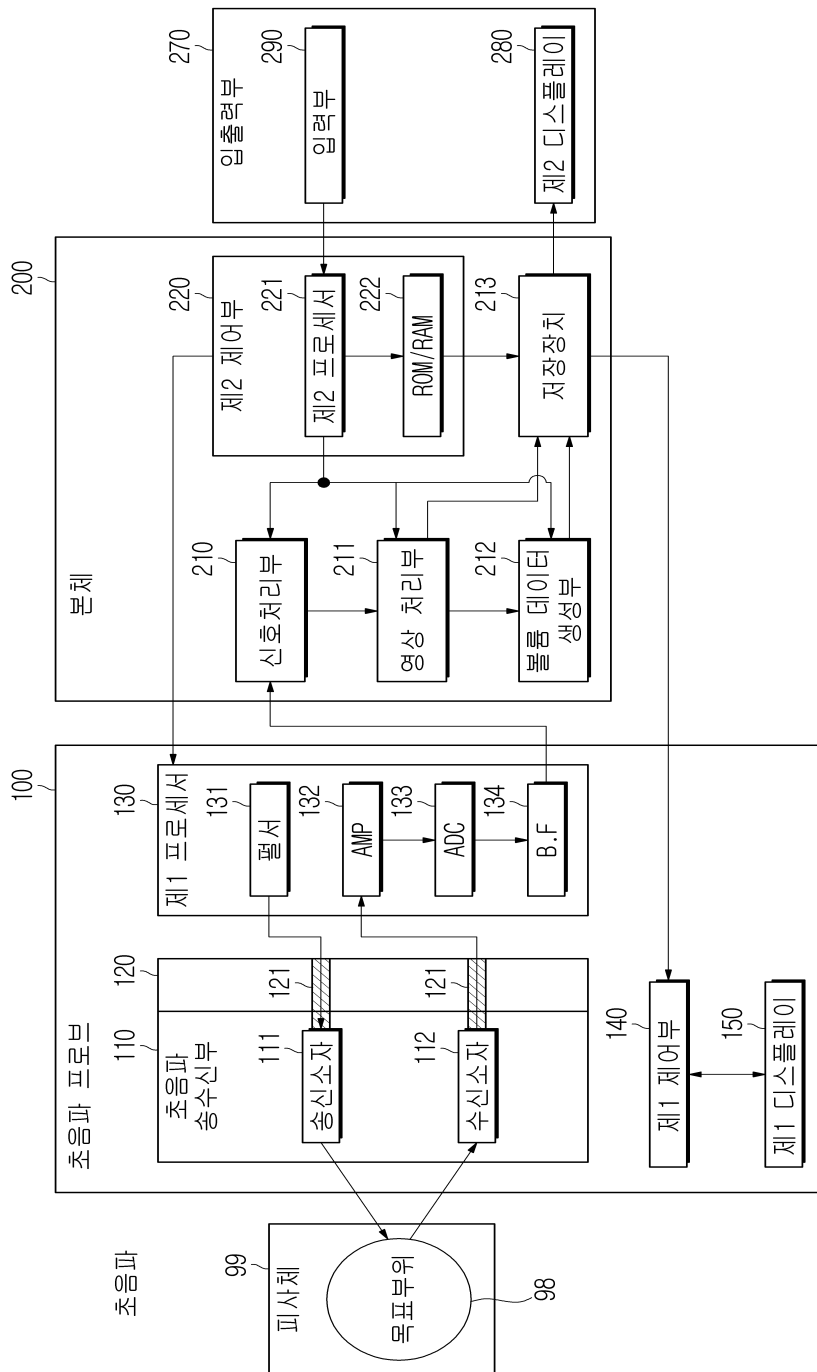
- 180: 제 2화면
- 190: 제 3화면
- 200: 본체
- 220: 제 2제어부
- 280; 제 2디스플레이
- 300: 초음파 진단 장치

도면

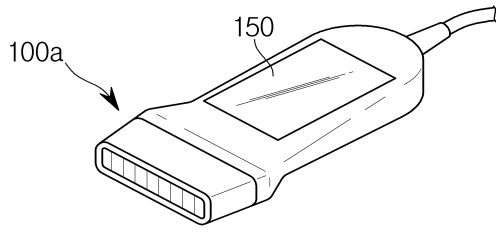
도면1



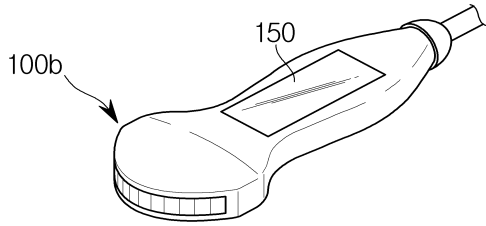
도면2



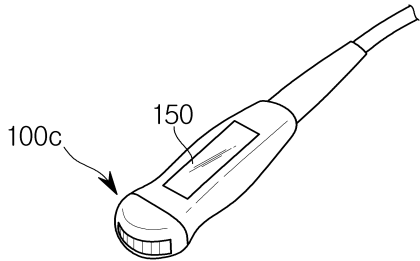
도면3



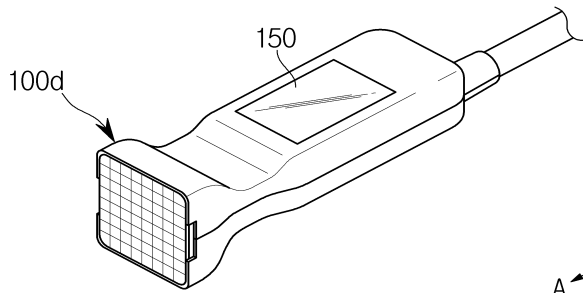
(a) Linear



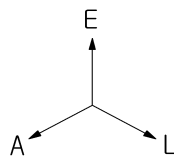
(b) Convex



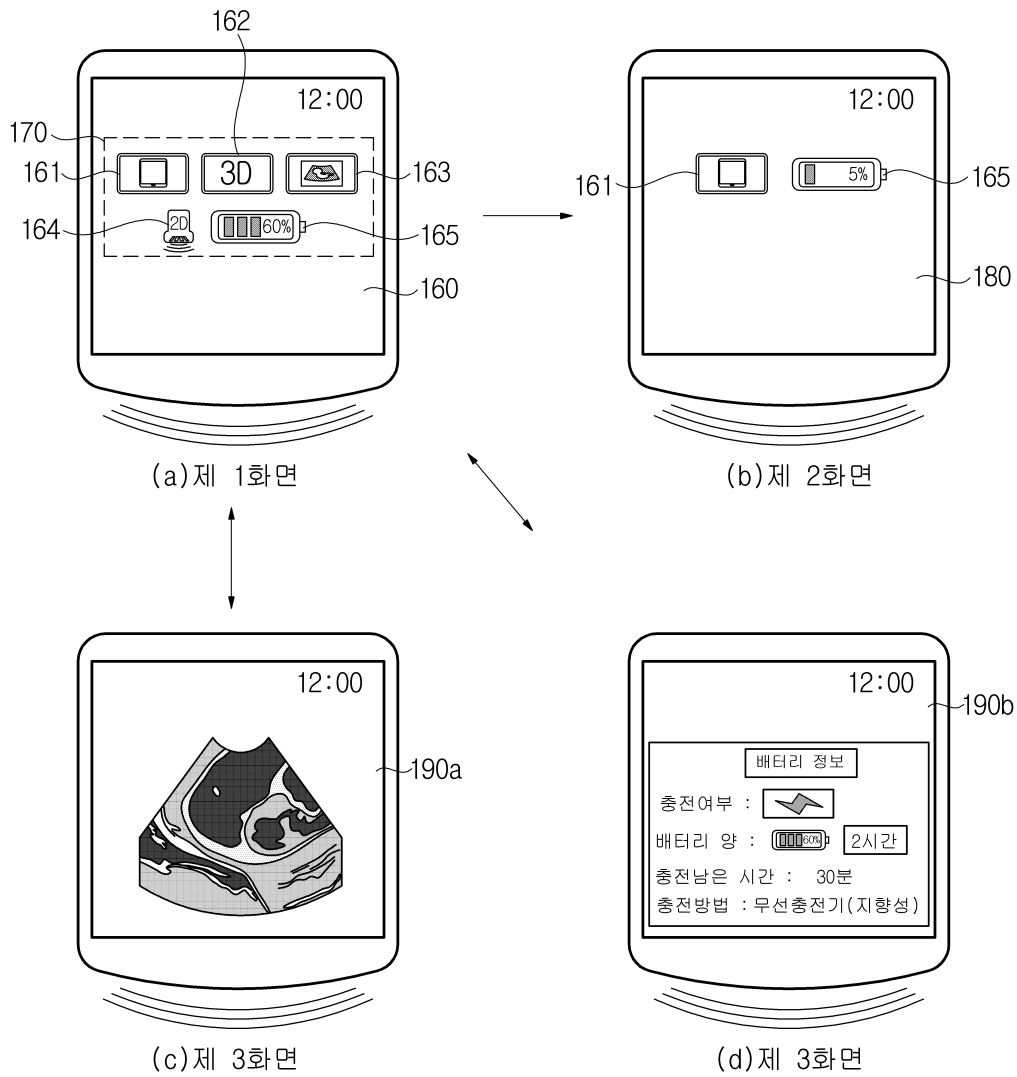
(c) Micro convex



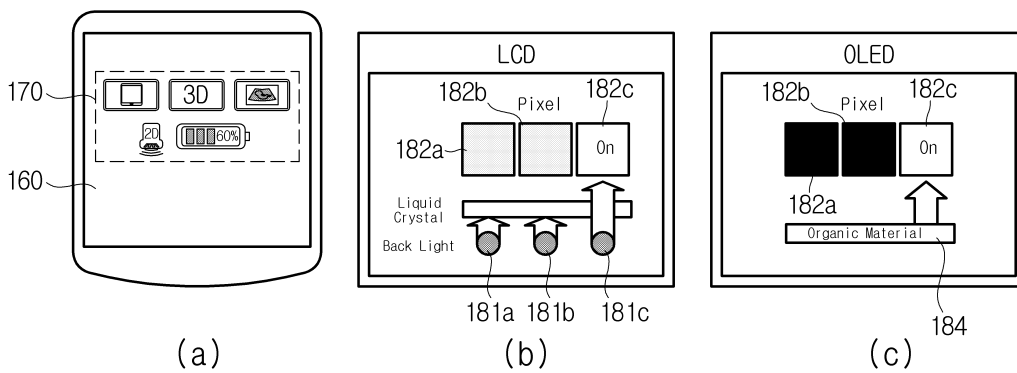
(d) 2D Matrix



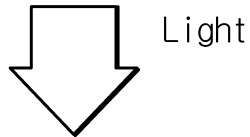
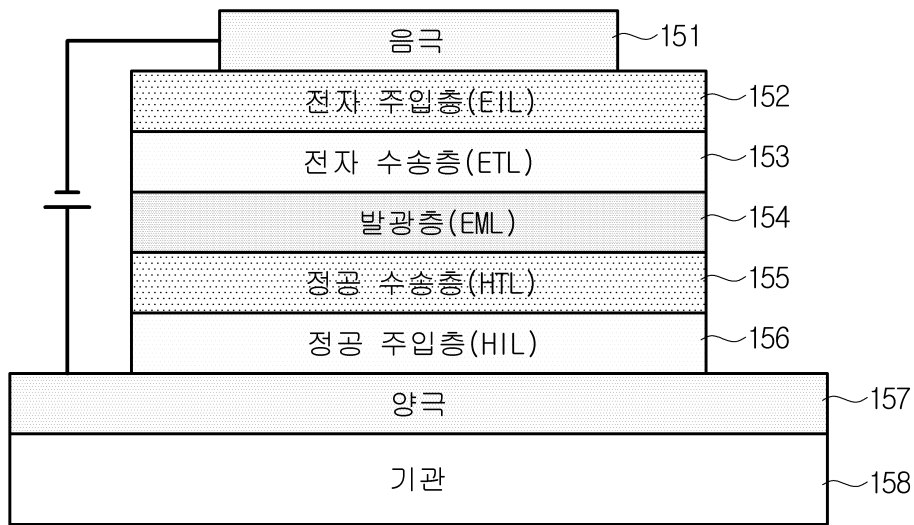
도면4



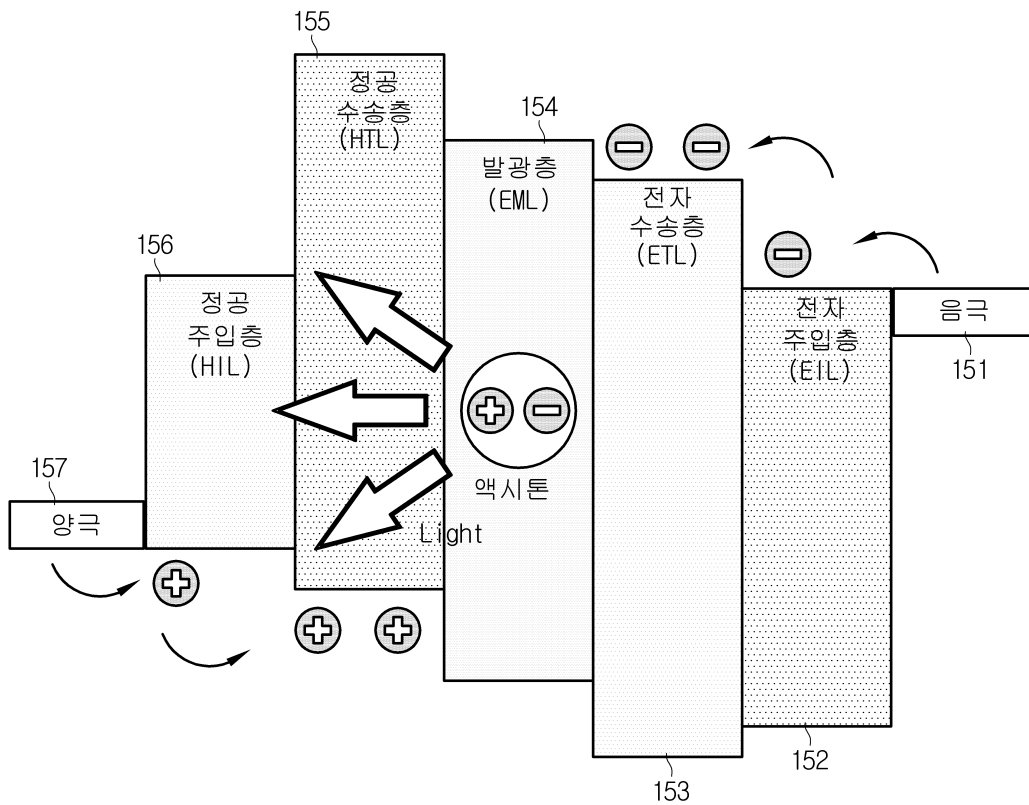
도면5



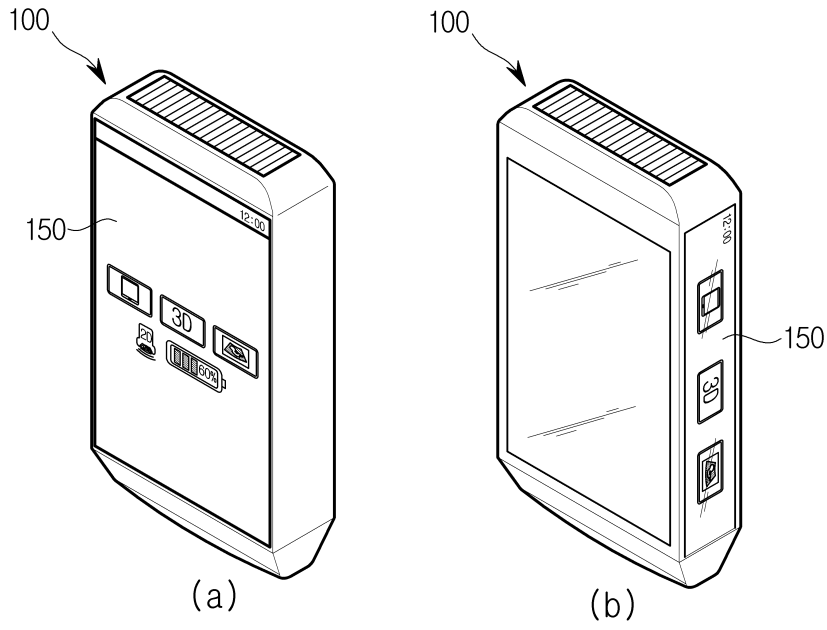
도면6



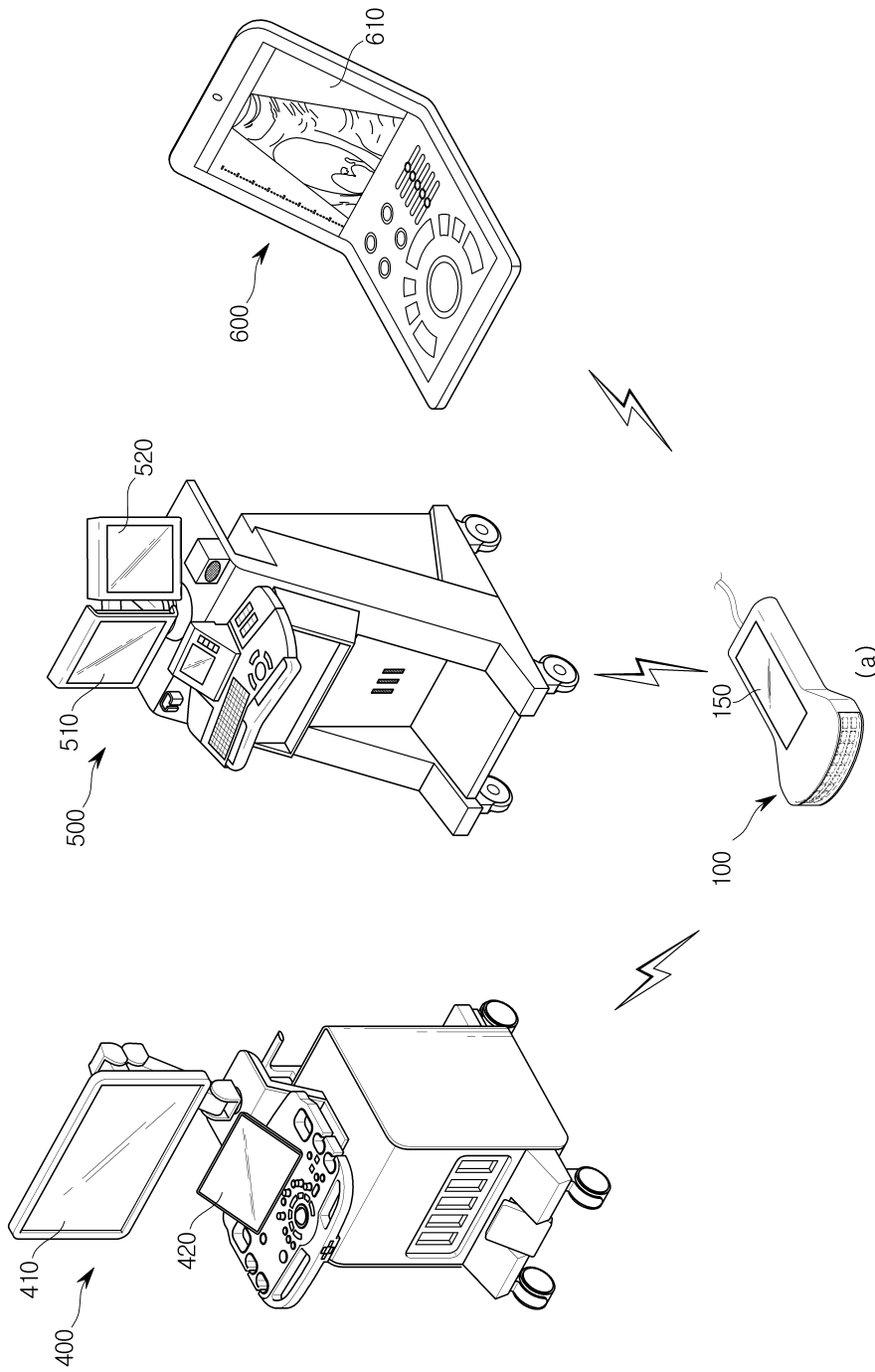
도면7



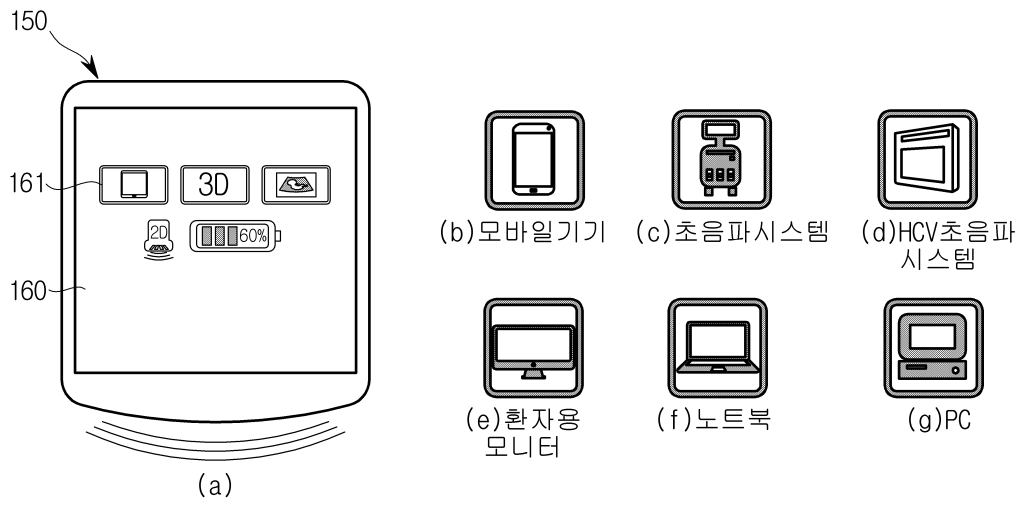
도면8



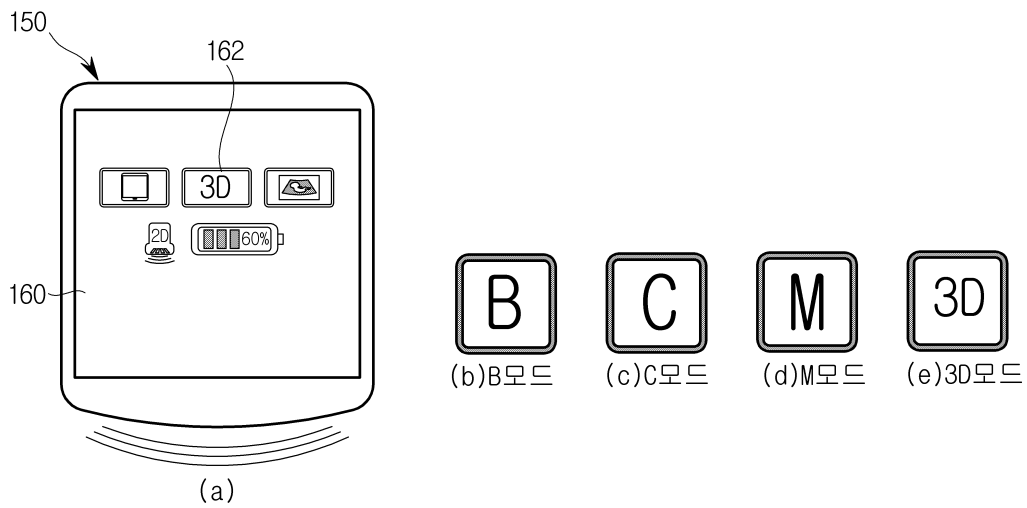
도면9



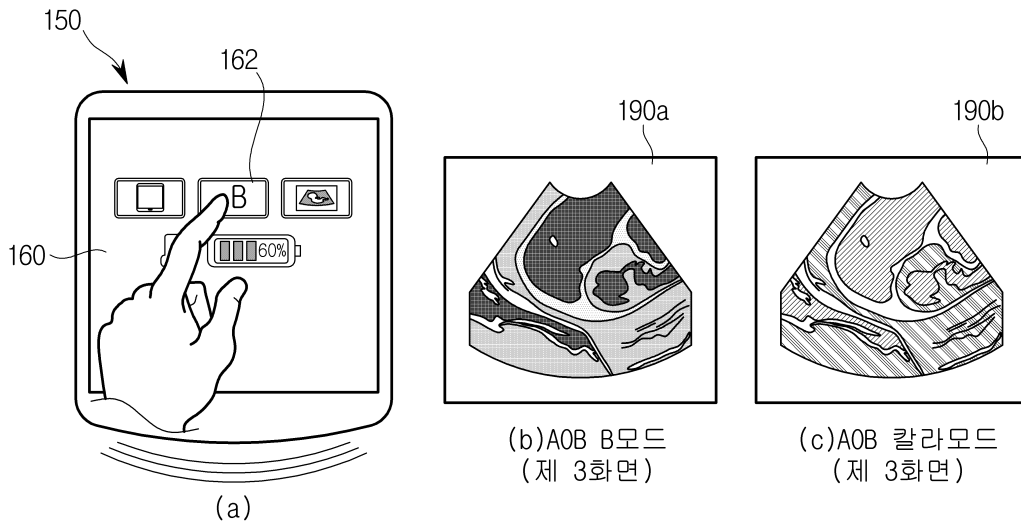
도면10



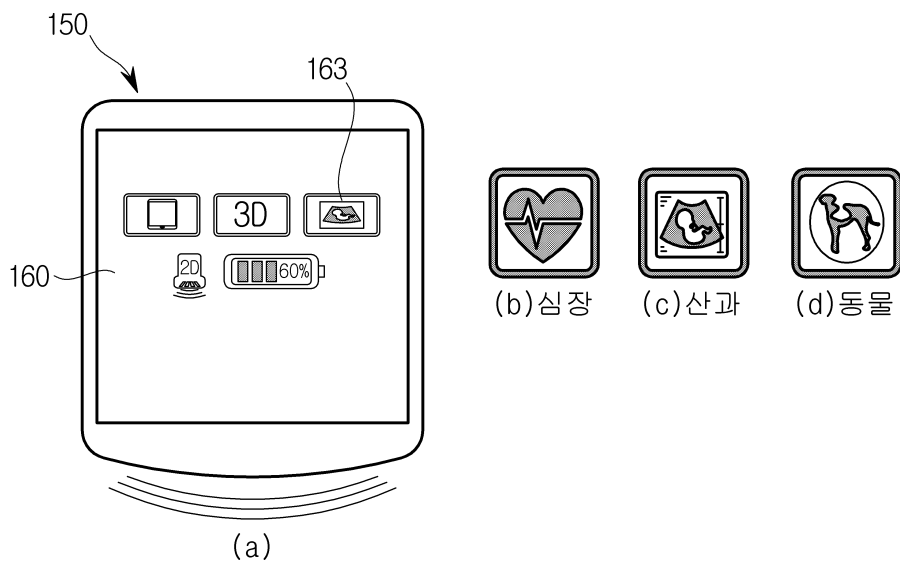
도면11



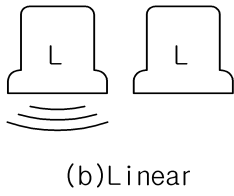
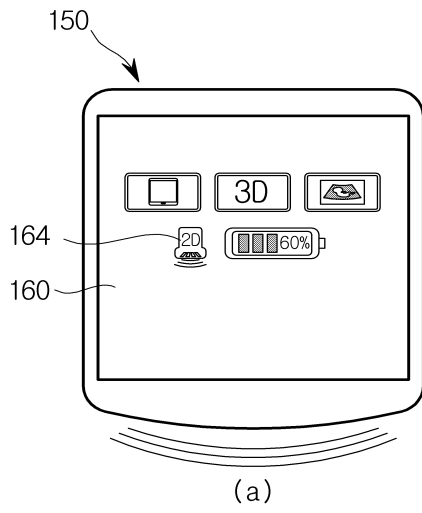
도면12



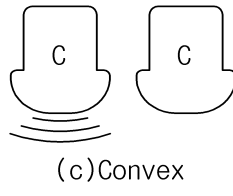
도면13



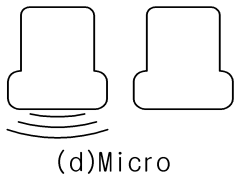
도면14



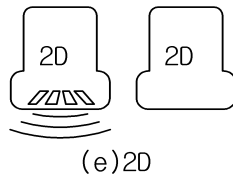
(b)Linear



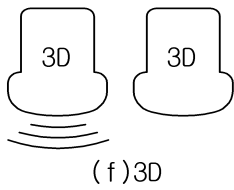
(c)Convex



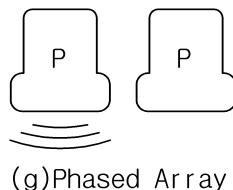
(d)Micro



(e)2D

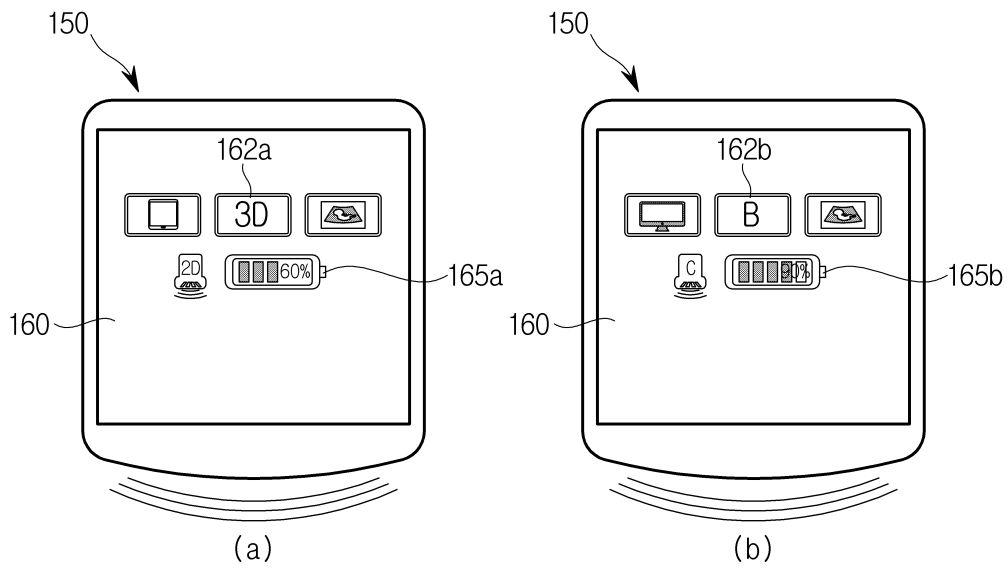


(f)3D

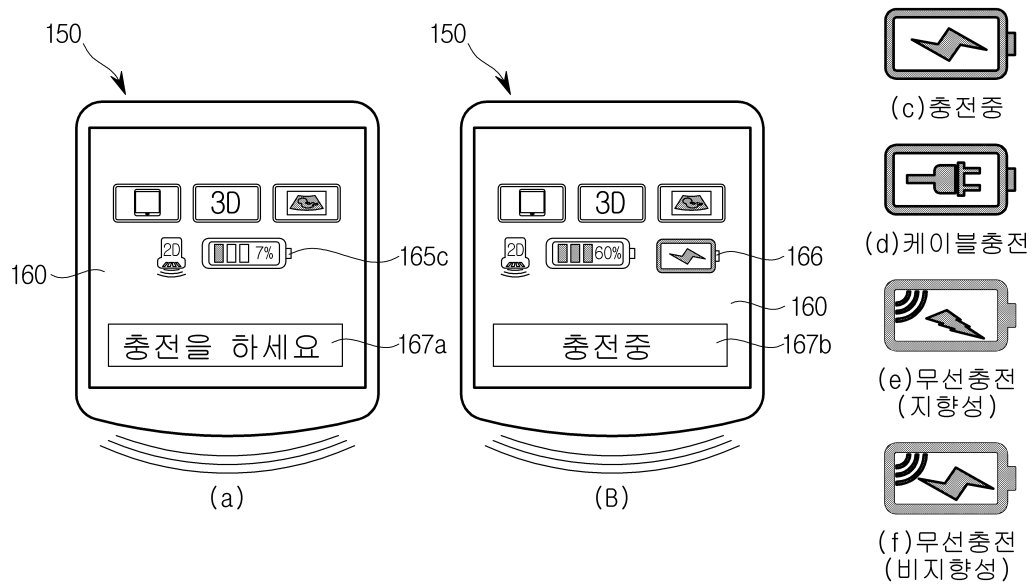


(g)Phased Array

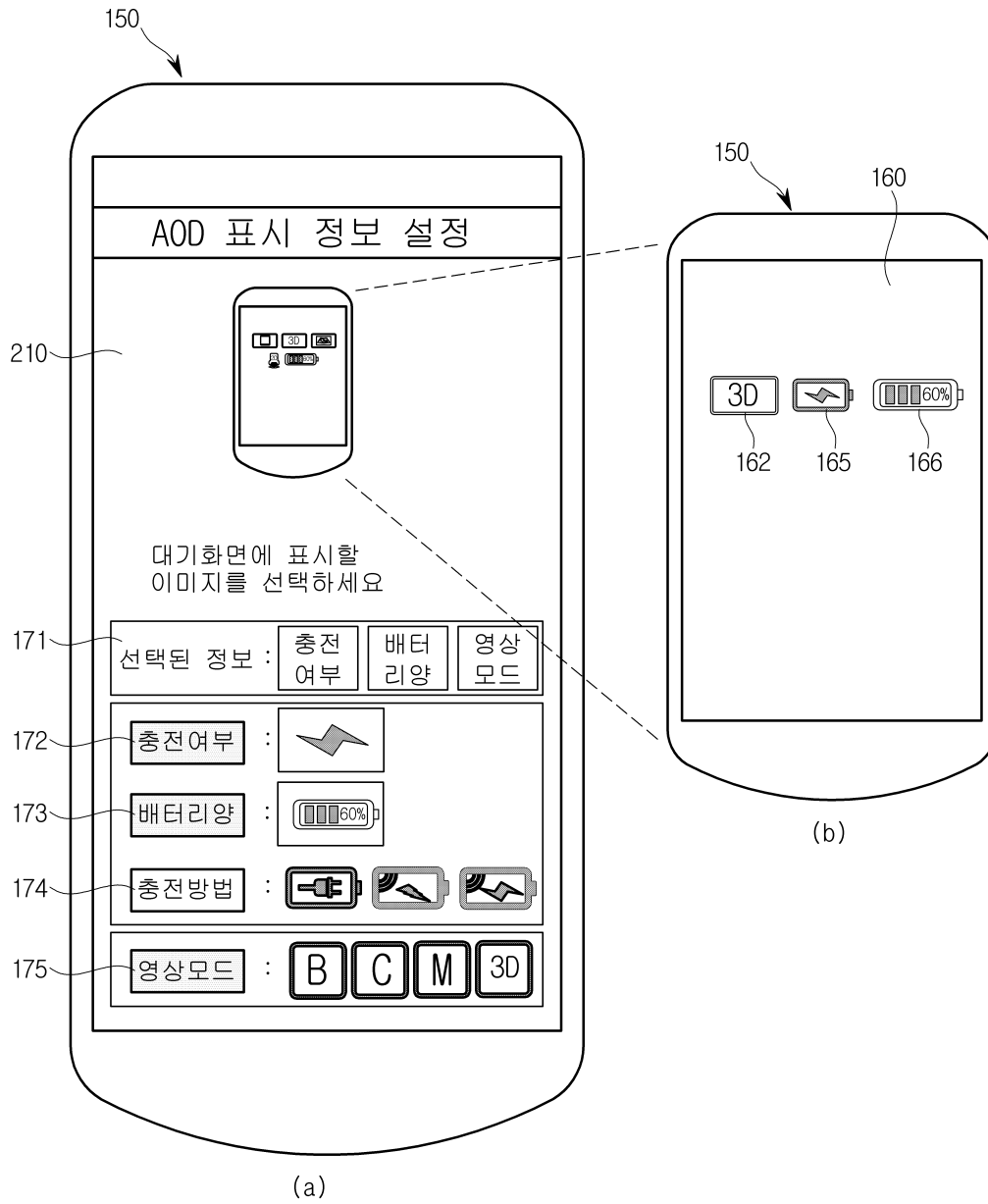
도면15



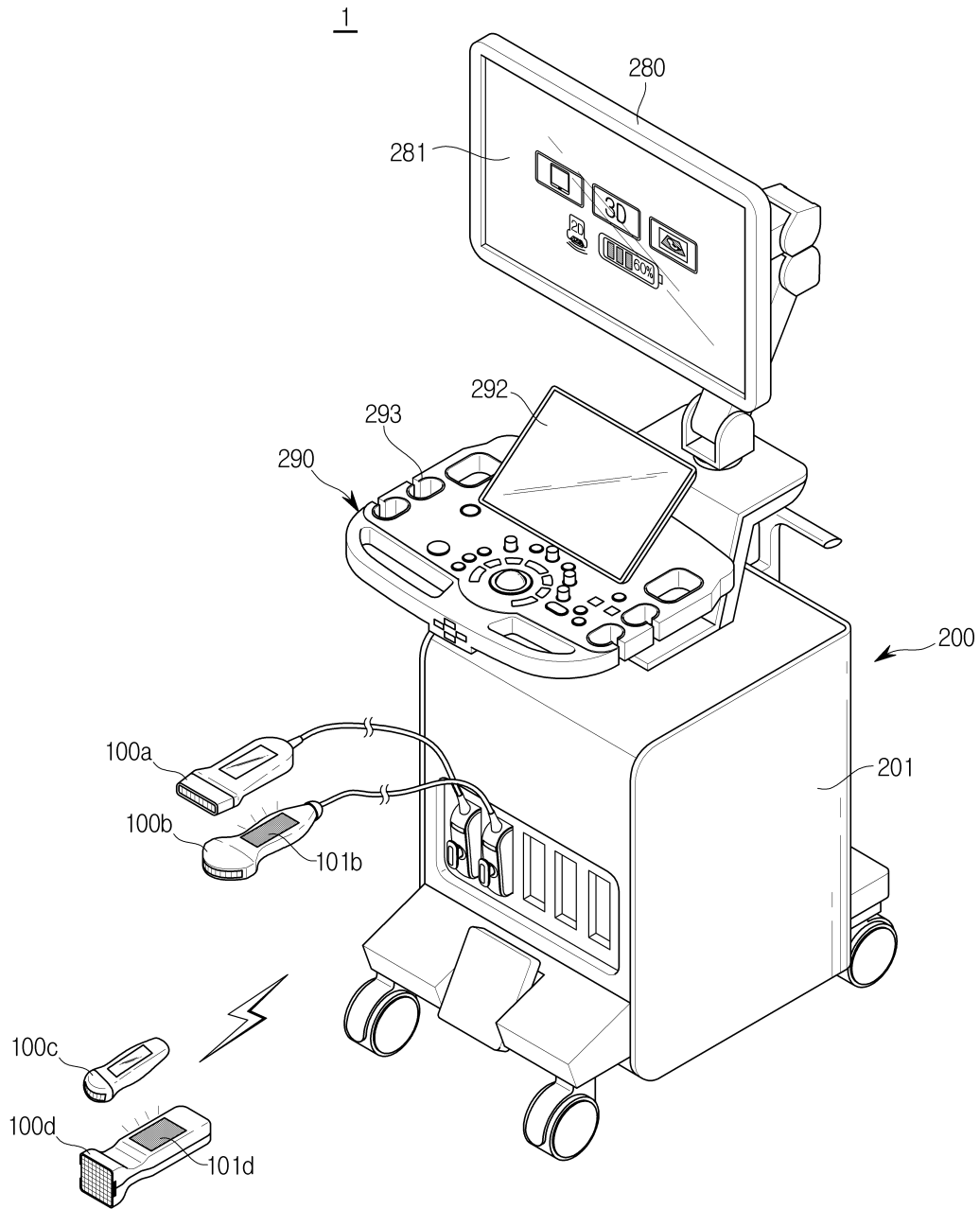
도면16



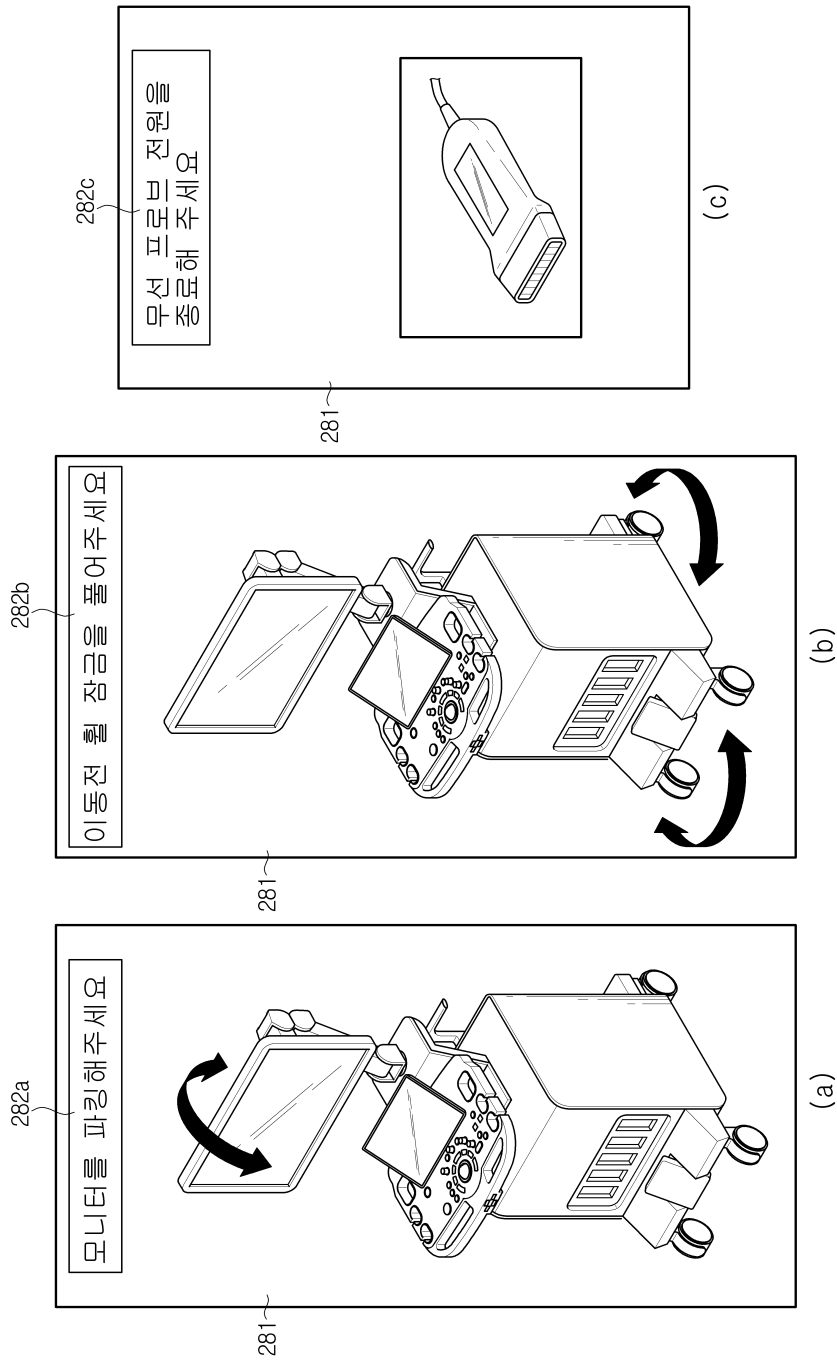
도면17



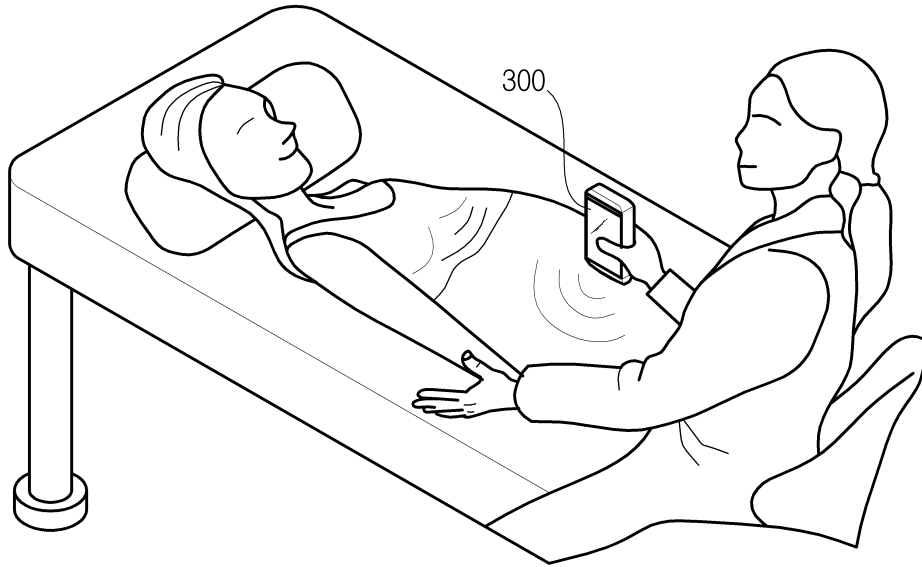
도면18



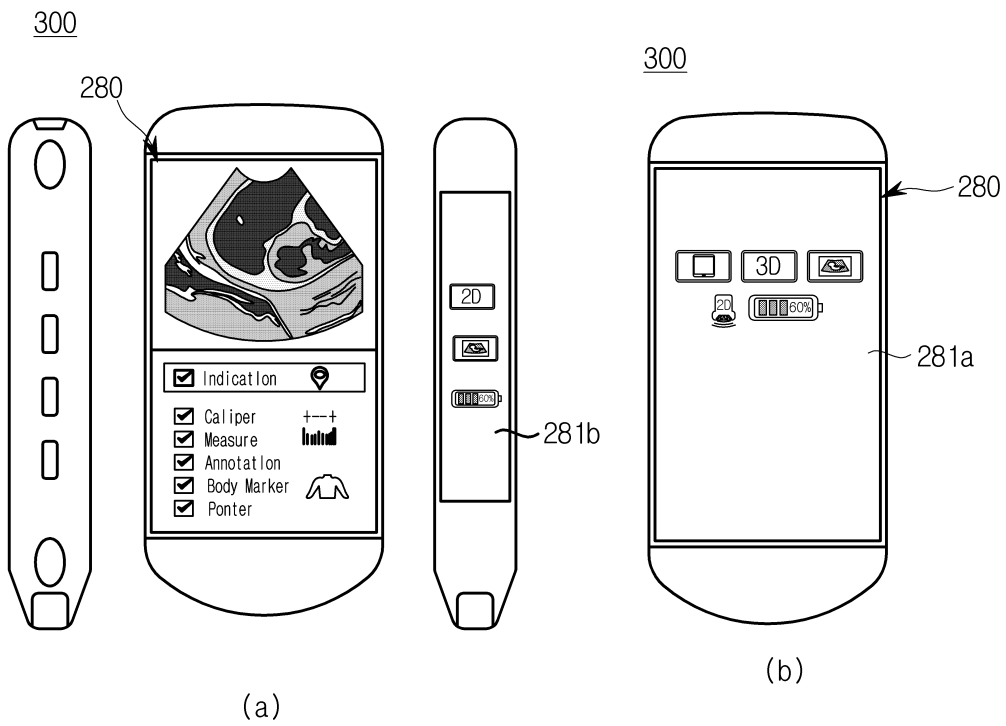
도면19



도면20



도면21



专利名称(译)	超声波探头和包括其的超声波诊断装置		
公开(公告)号	<a href="#">KR1020180063564A</a>	公开(公告)日	2018-06-12
申请号	KR1020160163445	申请日	2016-12-02
[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		
[标]发明人	SONGCHANGWOOK 송창욱 JIN GIL JU 진길주 KANG HAK IL 강학일 KIMCHAN MO 김찬모		
发明人	송창욱 진길주 강학일 김찬모		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4477 A61B8/4472 A61B8/4411 A61B8/46 A61B8/54 A61B8/00 A61B8/4444 A61B8/4483 A61B8/461 A61B8/483 A61B8/56 A61B8/565 A61B8/4405 A61B8/464 A61B8/467 A61B2560/0209 G01S7/5206 G01S7/52096		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

根据本发明的超声波探头包括：超声波发送/接收单元，用于将超声波信号发送到目标对象并接收从物体反射的信号；第一显示器，用于从用户接收信息或输出从超声波诊断装置接收的信息，并且，当探头的操作状态切换到待机状态时，第一控制器用于显示第一屏幕，该第一屏幕包括关于用户在第一显示器上预设的超声波探头的操作状态的信息。在本发明的情况下，可以通过超声波探头或超声波诊断装置上设置的显示器随时确认用户设置的信息，从而用户可以更容易地获取关于超声波探头或超声波诊断装置的信息。

