



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년08월11일
(11) 등록번호 10-2143628
(24) 등록일자 2020년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)
H04B 7/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0048517
(22) 출원일자 2013년04월30일
심사청구일자 2018년04월03일
(65) 공개번호 10-2014-0129776
(43) 공개일자 2014년11월07일
(56) 선행기술조사문헌
JP2011000236 A*
KR1020100057341 A*
WO2011156815 A1
US20090043203 A1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
진길주
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)
안미정
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 21 항

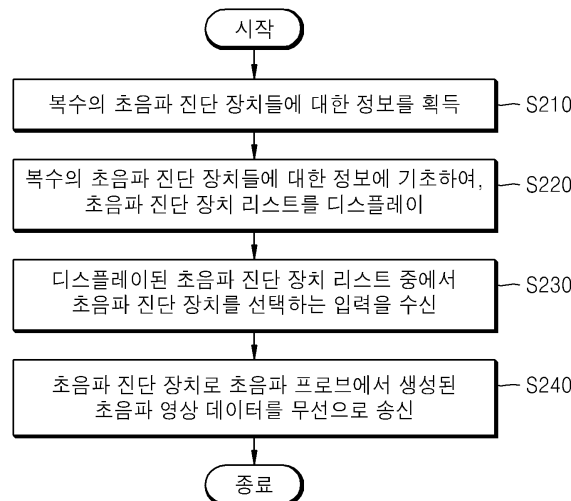
심사관 : 박세영

(54) 발명의 명칭 초음파 프로브 및 그 통신 방법

(57) 요약

복수의 초음파 진단 장치들이 존재하는 환경에서 가장 적합한 초음파 진단 장치 및/또는 가장 적합한 무선 통신 방식을 선택할 수 있는 초음파 프로브 및 초음파 프로브의 통신 방법이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브가 초음파 진단 장치와 통신하는 방법은, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 획득하는 단계, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보에 기초하여, 초음파 진단 장치 리스트를 디스플레이하는 단계, 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트 중에서 초음파 진단 장치를 선택하는 입력을 수신하는 단계, 및 초음파 진단 장치로 초음파 프로브에서 생성된 초음파 영상 데이터를 무선으로 송신하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

초음파 프로브가 초음파 진단 장치와 통신하는 방법에 있어서,
 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 획득하는 단계;
 상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보에 기초하여, 초음파 진단 장치 리스트를 디스플레이하는 단계;
 상기 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트 중에서 초음파 진단 장치를 선택하는 입력을 수신하는 단계; 및
 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 프로브에서 생성된 초음파 영상 데이터를 무선으로 송신하는 단계를 포함
 하고,
 상기 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트는, 상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 포함하고,
 상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는 각 초음파 진단 장치의 기능 정보 및 각 초음파 진단 장치의 상
 태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트는,
 상기 초음파 프로브가 상기 복수의 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하는데 이용할 수 있는
 무선 통신 방법에 대한 정보를 포함하고,
 상기 초음파 영상 데이터를 무선으로 송신하는 단계는,
 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하기 위한 무선 통신 방법을 결정하는 단계; 및
 상기 결정된 무선 통신 방법을 이용하여, 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하는 단계를
 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 무선 통신 방법은,
 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스(Bluetooth), 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct),
 UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy),
 NFC(Near Field Communication), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro), 와이맥스(World
 Interoperability for Microwave Access, WiMAX), SWAP(Shared Wireless Access Protocol) 및 RF 통신 중 적
 어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서,
 상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는,
 각 초음파 진단 장치와 관련된 진단과 (診斷科) 또는 진단 부위에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는,
 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는,

각 초음파 진단 장치가 다른 초음파 프로브와 통신하고 있는지 여부에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는,

각 초음파 진단 장치와 통신하고 있는 다른 초음파 프로브에 대한 정보, 각 초음파 진단 장치와 다른 초음파 프로브의 통신 종료 시간 및 각 초음파 진단 장치에 대한 다른 초음파 프로브의 사용 예약 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 초음파 프로브와 상기 초음파 진단 장치 간의 무선 통신이 중단되는 경우, 무선 통신이 중단되었음을 나타내는 정보를 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 초음파 프로브와 상기 초음파 진단 장치 간의 무선 통신이 중단되는 경우, 다른 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 9

제 2 항에 있어서,

상기 초음파 프로브와 복수의 무선 통신 방법을 이용하여 통신할 수 있는 상기 초음파 진단 장치 간의 무선 통신이 중단되는 경우, 상기 결정된 무선 통신 방법 대신에 다른 무선 통신 방법을 이용하여, 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 초음파 프로브가 상기 초음파 프로브의 외부에 연결된 스트랩으로부터 분리되는 경우, 상기 획득하는 단계, 상기 디스플레이하는 단계, 및 상기 송신하는 단계를 수행하는 것을 특징으로 하는, 방법.

청구항 11

초음파 프로브에 있어서,

복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 획득하는 정보 획득부;

상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보에 기초하여, 초음파 진단 장치 리스트를 디스플레이하는 디스플레이부;

상기 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트 중에서 초음파 진단 장치를 선택하는 입력을 수신하는 사용자 입력부;

상기 입력에 기초하여 상기 초음파 진단 장치를 선택하는 제어부; 및

상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 프로브에서 생성된 초음파 영상 데이터를 무선으로 송신하는 통신부를 포함하고,

상기 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트는, 상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 포함하고,

상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는 각 초음파 진단 장치의 기능 정보 및 각 초음파 진단 장치의 상

태 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는, 초음파 프로브.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트는,

상기 초음파 프로브가 상기 복수의 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하는데 이용할 수 있는 무선 통신 방법에 대한 정보를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하기 위한 무선 통신 방법을 결정하고,

상기 통신부는,

상기 결정된 무선 통신 방법을 이용하여, 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하는 것을 특징으로 하는, 초음파 프로브.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 무선 통신 방법은,

무선 랜, 와이파이, 블루투스, 지그비, WFD, UWB, 적외선 통신, BLE, NFC, 와이브로, 와이맥스, SWAP 및 RF 통신 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는, 초음파 프로브.

청구항 14

제 11 항에 있어서,

상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는,

각 초음파 진단 장치와 관련된 진단과 (診斷科) 또는 진단 부위에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 초음파 프로브.

청구항 15

제 11 항에 있어서,

상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는,

각 초음파 진단 장치가 다른 초음파 프로브와 통신하고 있는지 여부에 대한 정보를 포함하는 것을 특징으로 하는, 초음파 프로브.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는,

각 초음파 진단 장치와 통신하고 있는 다른 초음파 프로브에 대한 정보, 각 초음파 진단 장치와 다른 초음파 프로브의 통신 종료 시간 및 각 초음파 진단 장치에 대한 다른 초음파 프로브의 사용 예약 정보 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는, 초음파 프로브.

청구항 17

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 초음파 프로브와 상기 초음파 진단 장치 간의 무선 통신이 중단되는 경우, 상기 디스플레이부가 무선 통신이 중단되었음을 나타내는 정보를 제공하도록 하는 것을 특징으로 하는, 초음파 프로브.

청구항 18

제 11 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 초음파 프로브와 상기 초음파 진단 장치 간의 무선 통신이 중단되는 경우, 상기 통신부가 다른 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하도록 하는 것을 특징으로 하는, 초음파 프로브.

청구항 19

제 12 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 초음파 프로브와 복수의 무선 통신 방법을 이용하여 통신할 수 있는 상기 초음파 진단 장치 간의 무선 통신이 중단되는 경우, 상기 통신부가 상기 결정된 무선 통신 방법 대신에 다른 무선 통신 방법을 이용하여, 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하도록 하는 것을 특징으로 하는, 초음파 프로브.

청구항 20

제 11 항에 있어서,

외부에 연결된 스트랩으로부터 분리되는 경우, 활성화되는 것을 특징으로 하는, 초음파 프로브.

청구항 21

제 1 항의 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 프로브 및 그 통신 방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 초음파 진단 장치와 무선으로 통신하는 무선 초음파 프로브 및 그 통신 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 시스템은 초음파 프로브 (probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체 내부의 소정 부위로 조사하고, 대상체 내부의 소정 부위로부터 반사된 에코 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파 시스템은 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등 의학적 목적으로 사용된다.

[0003] 이러한 초음파 시스템은 X선을 이용하는 진단 장치에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있어서 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.

[0004] 이 때, 사용자가 초음파 프로브를 사용하여 대상체에 대한 영상을 얻는데 있어서, 초음파 프로브와 초음파 진단 장치를 연결하는 통신 케이블에 의해 번거로움이 발생한다. 이러한 번거로움을 해소함으로써 초음파 프로브의 조작성을 향상시키기 위해서는, 초음파 진단 장치와 무선 통신에 의해 접속하는 무선 초음파 프로브가 필요하다.

[0005] 한편, 무선 초음파 프로브가 하나의 초음파 진단 장치에 종속되는 경우 각 초음파 진단 장치에 따라 복수의 초음파 프로브들을 구비하여야 하므로, 비용이 많이 들고 관리가 어렵다는 문제점이 있다.

[0006] 따라서, 하나의 초음파 진단 장치에 종속된 것이 아니라 복수의 초음파 진단 장치들과 통신이 가능한 무선 초음파 프로브가 필요하다. 또한, 사용자에게 초음파 영상을 실시간으로 제공할 수 있는 초음파 시스템의 경우에, 초음파 영상 데이터를 송신하는 무선 초음파 프로브의 안정적인 구동이 요구된다. 따라서, 무선 초음파 프로브의 안정적인 구동을 위해서는, 복수의 초음파 진단 장치들이 존재하는 환경에서 가장 적합한 초음파 진단 장치 및/또는 초음파 진단 장치와 통신하기에 가장 적합한 무선 통신 방식을 선택하는 것이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 일 실시예는 복수의 초음파 진단 장치들과 통신할 수 있는 무선 초음파 프로브 및 무선 초음파 프로브의 통신 방법을 제공한다.
- [0008] 또한, 본 발명의 일 실시예는 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보에 기초하여 초음파 진단 장치 리스트를 디스플레이함으로써, 사용자가 필요로 하는 정보를 효율적으로 전달할 수 있는 무선 초음파 프로브 및 무선 초음파 프로브의 통신 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브가 초음파 진단 장치와 통신하는 방법은, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 획득하는 단계; 상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보에 기초하여, 초음파 진단 장치 리스트를 디스플레이하는 단계; 상기 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트 중에서 초음파 진단 장치를 선택하는 입력을 수신하는 단계; 및 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 프로브에서 생성된 초음파 영상 데이터를 무선으로 송신하는 단계를 포함할 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치 리스트는, 상기 초음파 프로브가 상기 복수의 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하는데 이용할 수 있는 무선 통신 방법에 대한 정보를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 영상 데이터를 무선으로 송신하는 단계는, 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하기 위한 무선 통신 방법을 결정하는 단계; 및 상기 결정된 무선 통신 방법을 이용하여, 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하는 단계를 포함할 수 있다. 이때, 무선 통신 방법은, WiFi, RF, blue tooth, 와이브로, 와이맥스, SWAP 및 IrDA 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브가 초음파 진단 장치와 통신하는 방법에 있어서, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는, 각 초음파 진단 장치와 관련된 진단과 (診斷科) 또는 진단 부위에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브가 초음파 진단 장치와 통신하는 방법에 있어서, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는, 각 초음파 진단 장치가 다른 초음파 프로브와 통신하고 있는지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브가 초음파 진단 장치와 통신하는 방법에 있어서, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는, 각 초음파 진단 장치와 통신하고 있는 다른 초음파 프로브에 대한 정보, 각 초음파 진단 장치와 다른 초음파 프로브의 통신 종료 시간 및 각 초음파 진단 장치에 대한 다른 초음파 프로브의 사용 예약 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브가 초음파 진단 장치와 통신하는 방법은, 초음파 프로브와 상기 초음파 진단 장치 간의 무선 통신이 중단되는 경우, 무선 통신이 중단되었음을 나타내는 정보를 제공하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브가 초음파 진단 장치와 통신하는 방법은, 초음파 프로브와 상기 초음파 진단 장치 간의 무선 통신이 중단되는 경우, 다른 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브가 초음파 진단 장치와 통신하는 방법은, 초음파 프로브와 복수의 무선 통신 방법을 이용하여 통신할 수 있는 상기 초음파 진단 장치 간의 무선 통신이 중단되는 경우, 상기 결정된 무선 통신 방법 대신에 다른 무선 통신 방법을 이용하여, 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브가 초음파 진단 장치와 통신하는 방법은, 초음파 프로브가 상기 초음파 프로브의 외부에 연결된 스트랩으로부터 분리되는 경우, 상기 획득하는 단계, 상기 디스플레이하는 단계, 및 상기 송신하는 단계를 수행할 수 있다.
- [0018] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브는, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 획득하는 정보 획득부; 상기 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보에 기초하여, 초음파 진단 장치 리스트를 디스플레이하는 디스플레이부; 상기 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트 중에서 초음파 진단 장치를 선택하는 입력을 수신하

는 사용자 입력부; 상기 입력에 기초하여 상기 초음파 진단 장치를 선택하는 제어부; 및 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 프로브에서 생성된 초음파 영상 데이터를 무선으로 송신하는 통신부를 포함할 수 있다.

- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브에 있어서, 초음파 진단 장치 리스트는, 상기 초음파 프로브가 상기 복수의 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하는데 이용할 수 있는 무선 통신 방법에 대한 정보를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하기 위한 무선 통신 방법을 결정하고, 상기 통신부는, 상기 결정된 무선 통신 방법을 이용하여, 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신할 수 있다. 이 때, 무선 통신 방법은, WiFi, RF, blue tooth, 와이브로, 와이맥스, SWAP 및 IrDA 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브에 있어서, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는, 각 초음파 진단 장치와 관련된 진단과 (診斷科) 또는 진단 부위에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브에 있어서, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는, 각 초음파 진단 장치가 다른 초음파 프로브와 통신하고 있는지 여부에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브에 있어서, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는, 각 초음파 진단 장치와 통신하고 있는 다른 초음파 프로브에 대한 정보, 각 초음파 진단 장치와 다른 초음파 프로브의 통신 종료 시간 및 각 초음파 진단 장치에 대한 다른 초음파 프로브의 사용 예약 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부는, 상기 초음파 프로브와 상기 초음파 진단 장치 간의 무선 통신이 중단되는 경우, 상기 디스플레이부가 무선 통신이 중단되었음을 나타내는 정보를 제공하도록 할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부는, 상기 초음파 프로브와 상기 초음파 진단 장치 간의 무선 통신이 중단되는 경우, 상기 통신부가 다른 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하도록 할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부는, 상기 초음파 프로브와 복수의 무선 통신 방법을 이용하여 통신할 수 있는 상기 초음파 진단 장치 간의 무선 통신이 중단되는 경우, 상기 통신부가 상기 결정된 무선 통신 방법 대신에 다른 무선 통신 방법을 이용하여, 상기 초음파 진단 장치로 상기 초음파 영상 데이터를 송신하도록 할 수 있다.
- [0026] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브는, 외부에 연결된 스트랩으로부터 분리되는 경우, 활성화될 수 있다.
- [0027] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 기록 매체는, 상술한 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록 매체를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, 무선 초음파 프로브가 하나의 초음파 진단 장치에 종속된 것이 아니라 다양한 초음파 진단 장치들과 통신함으로써 무선 초음파 프로브의 활용도를 높일 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 과제 해결 수단에 의하면, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보에 기초하여 초음파 진단 장치 리스트를 디스플레이함으로써, 사용자가 필요로 하는 정보를 빠르고 정확하게 인지하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1 은 무선 초음파 프로브를 포함하는 일반적인 초음파 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브의 통신 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따라 무선 통신이 중단되는 경우 초음파 프로브의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- 도 4 는 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 5 는 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브를 설명하기 위한 블록도이다.
- 도 6 은 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브를 나타내는 도면이다.
- 도 7 은 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브에 디스플레이되는 화면을 나타내는 도면이다.

도 8 은 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브에 디스플레이되는 화면을 나타내는 도면이다.

도 9 는 본 발명의 일 실시예에 따라 외부에 연결된 스트랩이 분리되는 경우 초음파 프로브에 디스플레이되는 화면을 나타내는 도면이다.

도 10 은 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브가 초음파 진단 장치를 선택하여 무선 통신을 수행하는 과정을 설명하기 위한 신호 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.
- [0032] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0033] 명세서 전체에서 "대상체"란, 영상이 나타내고자 하는 생물 또는 무생물일 수 있다. 또한, 대상체는 신체의 일부를 의미할 수 있고, 대상체에는 간이나, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기나, 태아 등이 포함될 수 있으며, 신체의 어느 한 단면이 포함될 수 있다. 명세서 전체에서 "사용자"란, 의료 전문가로서 의사, 간호사, 임상병리사, 소노그래퍼(sonographer), 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.
- [0034] 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명을 상세히 설명하기로 한다.
- [0035] 도 1 은 무선 초음파 프로브를 포함하는 일반적인 초음파 시스템을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0036] 초음파 시스템 (100) 은 무선 초음파 프로브 (110) 및 초음파 진단 장치 (120) 를 포함할 수 있다.
- [0037] 무선 초음파 프로브 (110) 는 초음파 진단 장치 (120) 와 무선으로 연결되어, 초음파 진단 장치 (120) 로부터 전송된 제어 신호에 따라 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호 (즉, 초음파 에코 신호) 를 수신하여 수신 신호를 형성할 수 있다. 무선 초음파 프로브 (110) 는 수신 신호를 집속함으로써 초음파 영상 데이터를 형성하여 초음파 진단 장치 (120) 로 전송할 수 있다.
- [0038] 초음파 진단 장치 (120) 는, 초음파 프로브 (110) 와 무선으로 연결되고, 무선 초음파 프로브 (110) 로부터 전송된 초음파 영상 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하여 디스플레이할 수 있다. 초음파 진단 장치 (120) 는, 통신부 (122), 제어부 (124), 디스플레이부 (126), 입력부 (128) 를 포함할 수 있다.
- [0039] 통신부 (122) 는 초음파 프로브 (110) 와 무선 통신을 수행할 수 있다. 통신부 (122) 는 제어부 (124) 로부터 제공되는 제어 신호를 무선 초음파 프로브 (110) 로 전송하고, 무선 초음파 프로브 (110) 로부터 전송된 초음파 영상 데이터를 수신할 수 있다.
- [0040] 또한, 통신부 (122) 는, 유선 또는 무선으로 네트워크 (20) 와 연결되어 외부 디바이스나 서버와 통신할 수 있다. 통신부 (122) 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 (122) 는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.
- [0041] 통신부 (122) 는 네트워크 (20) 를 통해 대상체의 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 (122) 는 서버로부터 환자의 진단 이력이나 치료 일정 등에 관한 정보를 수신하여 대상체의 진단에 활용할 수도 있다. 나아가, 통신부(300)는 병원 내의 서버나 의료 장치뿐만 아니라, 의사나 고객의 휴대용 단말과 데이터 통신을 수행할 수도 있다.
- [0042] 제어부 (124) 는, 입력부 (128) 로부터 제공되는 사용자 요청 정보에 따라 무선 초음파 프로브 (110) 의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 형성할 수 있다. 제어 신호는 무선 초음파 프로브 (110) 의 초음파 신호의 형성을 제어하기 위한 제어 신호 및 초음파 신호의 송수신을 제어하기 위한 제어 신호를 포함할 수 있다. 아울러, 제어

부 (124) 는 무선 초음파 프로브 (110) 와의 무선 통신을 제어하며, 초음파 영상의 형성 및 디스플레이를 제어할 수 있다.

- [0043] 제어부 (124) 는 입력부 (128) 로부터의 사용자 요청 정보에 따라서, 무선 초음파 프로브 (110) 로부터 전송된 초음파 영상 데이터에 대해 초음파 영상을 형성하기 위한 다양한 신호 처리(예를 들어, 이득(gain) 조절 등)를 수행할 수 있다. 제어부 (124) 는 신호 처리된 수신 신호를 이용하여 사용자 요청 정보에 해당하는 초음파 영상을 형성할 수 있다.
- [0044] 디스플레이부 (126) 는 제어부 (124) 에서 형성된 초음파 영상을 화면 상에 디스플레이할 수 있다.
- [0045] 입력부 (128) 는 컨트롤 패널 (control panel), 마우스 (mouse), 키보드 (keyboard) 등으로 구현되어, 사용자의 요청을 입력받아 사용자 요청 정보를 형성할 수 있다. 사용자 요청 정보는 대상체의 진단 부위를 나타내는 어플리케이션 (application) 의 선택, 초음파 영상을 형성하는 진단 모드의 선택, 각종 이득값 (gain value) 의 조절 등을 포함할 수 있다.
- [0046] 이 때, 무선 초음파 프로브 (110) 가 하나의 초음파 진단 장치에 종속되는 경우 각 초음파 진단 장치에 따라 복수의 초음파 프로브들을 구비하여야 하므로, 비용이 많이 들고 관리가 어렵다는 문제점이 있다.
- [0047] 따라서 본 발명은, 하나의 초음파 진단 장치에 종속된 것이 아니라 복수의 초음파 진단 장치들과 통신함으로써 이러한 문제점을 해결한 초음파 프로브 (400) 및 초음파 프로브 (400) 의 통신 방법을 제공한다.
- [0048] 또한, 본 발명은 초음파 진단 장치와의 무선 통신 방법을 선택함으로써, 사용 환경에 가장 적합한 통신 방법을 자동 또는 수동으로 선택할 수 있는 할 수 있는 초음파 프로브 (400) 및 초음파 프로브 (400) 의 통신 방법을 제공한다.
- [0049] 또한, 본 발명은 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보에 기초하여, 초음파 진단 장치 리스트를 디스플레이함으로써, 사용자가 초음파 진단 장치를 선택함에 있어서 빠르고 정확하게 정보를 인지할 수 있도록 하는 초음파 프로브 (400) 및 초음파 프로브 (400) 의 통신 방법을 제공한다.
- [0050] 도 2 는 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브 (400) 의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0051] 단계 S210 에서, 초음파 프로브 (400) 는, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [0052] 이 때, "초음파 진단 장치" 란, 초음파 프로브 (400) 와 무선으로 연결되고, 초음파 프로브 (400) 로부터 전송된 초음파 영상 데이터를 처리하여 사용자에게 제공하는 장치를 의미할 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치는 초음파 프로브 (400) 로부터 전송된 초음파 영상 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하여 디스플레이할 수 있다.
- [0053] "초음파 진단 장치에 대한 정보" 란, 초음파 진단 장치의 이름, 초음파 진단 장치의 기능 정보, 및 초음파 진단 장치의 상태 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0054] 초음파 진단 장치의 기능 정보란, 초음파 진단 장치가 제공하는 무선 통신 방식, 초음파 진단 장치에 적용되는 어플리케이션, 초음파 진단 장치가 이용될 수 있는 진단과 (診斷科) 또는 진단 부위, 및 초음파 진단 장치의 등급 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0055] "어플리케이션" 은, 초음파 진단 장치에서 영상을 처리하기 위해 사용되는 모든 응용 소프트웨어 (application software) 를 포함할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치는, 초음파 진단 장치가 처리하는 초음파 영상이 이용되는 진단과(診斷科) 또는 진단 부위에 따라 서로 다른 어플리케이션을 이용하도록 구성될 수 있다. 예를 들어, 진단과에는 OB(OBstetrics, 산과), GYN(GYNecology, 부인과), PD(PeDiatrics, 소아과), CS(ChestSurgery, 흉부외과), RD(Radiology, 방사선과), NS(NeuroSurgery, 신경외과), Abdomen(복부) 등이 포함될 수 있다.
- [0056] 초음파 진단 장치의 등급은, 초음파 진단 장치가 제공할 수 있는 초음파 영상의 품질 또는 어플리케이션의 개수에 따라서, 사용자에게 의해 또는 초음파 진단 장치의 제조사에 의해서 정해질 수 있다.
- [0057] 또한, 초음파 진단 장치의 상태 정보란, 초음파 진단 장치가 초음파 프로브와 통신하고 있는지 여부, 초음파 진단 장치와 통신하고 있는 초음파 프로브에 대한 정보, 초음파 진단 장치와 초음파 프로브의 통신 종료 시간, 초음파 진단 장치에 대한 초음파 프로브의 사용 예약 정보, 초음파 진단 장치의 무선 통신 강도, 및 초음파 진단 장치의 위치 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0058] 예를 들어, 초음파 진단 장치에 대한 정보는, 초음파 프로브 (400) 가 초음파 진단 장치로 초음파 영상 데이터

를 송신하는데 이용할 수 있는 무선 통신 방법에 대한 정보를 포함할 수 있다.

- [0059] 초음파 프로브 (400) 가 이용하는 무선 통신 방법은, 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), 와이브로(Wireless Broadband Internet, Wibro), 와이맥스(World Interoperability for Microwave Access, WiMAX), SWAP(Shared Wireless Access Protocol) 및 RF 통신등의 무선 통신 방식 뿐만 아니라 그와 유사한 무선 통신 방식을 모두 포함할 수 있다.
- [0060] 초음파 프로브 (400) 는, 복수의 초음파 진단 장치들로부터 송신되는 데이터 신호를 수신함으로써, 수신된 데이터 신호에 기초하여 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 획득할 수 있다. 또한, 초음파 프로브 (400) 는, 사용자의 입력에 기초하여 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 획득할 수 있으며, 저장부 (470) 로부터 미리 저장된 정보를 획득할 수 있다.
- [0061] 단계 S220 에서, 초음파 프로브 (400) 는, 단계 S210 에서 획득된 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보에 기초하여, 초음파 진단 장치 리스트를 디스플레이할 수 있다.
- [0062] 초음파 진단 장치 리스트 상에는, 초음파 진단 장치들에 대응하는 식별자 (예를 들어, 각 초음파 진단 장치의 이름 또는 할당된 숫자, 문자 또는 기호) 및 단계 S210 에서 획득된 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보가 함께 디스플레이될 수 있다.
- [0063] 예를 들어, 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트 상에는, 초음파 진단 장치의 이름 및 초음파 진단 장치와 초음파 프로브 (400) 가 통신하는데 이용될 수 있는 적어도 하나의 무선 통신 방법이 표시될 수 있다.
- [0064] 단계 S230 에서, 초음파 프로브 (400) 는, 단계 S220 에서 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트 중에서 초음파 진단 장치를 선택하는 입력을 수신할 수 있다. 예를 들어, 초음파 진단 장치를 선택하는 입력은 사용자에게 의해 입력된 명령이거나, 저장부 (470) 에 미리 저장된 명령일 수 있다.
- [0065] 초음파 프로브 (400) 는, 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트 중에서 적어도 하나의 초음파 진단 장치를 선택하는 사용자의 입력을 인식할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 초음파 프로브 (400) 에 포함되는 사용자 입력부 (430) 를 통해 초음파 진단 장치를 선택하는 명령을 입력할 수 있다.
- [0066] 단계 S240 에서, 초음파 프로브 (400) 는, 단계 S230 에서 선택된 초음파 진단 장치로 초음파 영상 데이터를 무선으로 송신할 수 있다. 이 때, 초음파 프로브 (400) 는, 초음파 진단 장치로 초음파 영상 데이터를 송신하기 위한 무선 통신 방법을 결정하고, 결정된 무선 통신 방법을 이용하여, 초음파 진단 장치로 초음파 영상 데이터를 송신할 수 있다.
- [0067] 예를 들어, 초음파 프로브 (400) 는, 초음파 진단 장치와 초음파 프로브 (400) 가 통신하는데 이용될 수 있는 적어도 하나의 무선 통신 방법이 표시된 초음파 진단 장치 리스트 중에서 적어도 하나의 초음파 진단 장치 및 무선 통신 방법을 선택하는 사용자의 입력을 수신할 수 있다.
- [0068] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 초음파 프로브 (400) 는, 초음파 진단 장치와의 무선 통신 방법을 선택함으로써, 사용 환경에 가장 적합한 통신 방법을 자동 또는 수동으로 선택할 수 있다는 장점이 있다. 이 때, 초음파 프로브 (400) 가 이용할 수 있는 무선 통신 방법은 상술한 실시예에 한정되지 않는다.
- [0069] 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따른 기본 개념, 예를 들어, 초음파 프로브가 초음파 진단 장치와의 다양한 무선 통신 방법들 중에서 적어도 하나의 무선 통신 방법을 선택할 수 있는 것, 을 이용한 당업자의 여러 변형 및 개량 형태 또한 본 발명의 권리 범위로 해석될 수 있다. 당업자라면, 상술한 무선 통신 방식들 뿐만 아니라 그와 유사한 무선 통신 방식들을 이용하여 초음파 진단 장치와 통신 가능하고, 복수의 무선 통신 방식들 중에서 적어도 하나의 무선 통신 방법을 선택할 수 있는 초음파 프로브가 본 발명의 권리 범위에 속하는 것으로 인식할 수 있을 것이다.
- [0070] 도 1 에 도시된 초음파 시스템 (100) 에 있어서, 초음파 진단 장치 (120) 는, 초음파 프로브 (110) 와 무선으로 연결되고, 초음파 프로브 (110) 로부터 전송된 초음파 영상 데이터를 이용하여 초음파 영상을 형성하여 디스플레이할 수 있다. 초음파 진단 장치 (120) 가 진단을 위한 초음파 영상 데이터를 사용자에게 실시간으로 제공하는 경우, 초음파 프로브 (110) 는 초음파 진단 장치 (120) 로 초음파 영상 데이터를 끊김 없이 제공하는 것이 요구된다.
- [0071] 따라서, 초음파 프로브 (110) 가 초음파 진단 장치 (120) 로 초음파 영상 데이터를 끊김 없이 제공하기 위해서

는, 초음파 프로브 (110) 와 초음파 진단 장치 (120) 간의 안정적인 무선 통신이 요구된다.

- [0072] 본 발명의 일 실시예에 따라 안정적으로 무선 전력을 수신할 수 있는 초음파 프로브 (400) 는, 초음파 진단 장치와의 무선 통신이 중단되는 경우, 무선 통신이 중단되었음을 나타내는 정보를 제공할 수 있다.
- [0073] 따라서, 사용자는 초음파 프로브 (400) 로부터 제공되는 정보에 기초하여, 초음파 프로브 (400) 가 다른 무선 통신 방법을 이용하여 초음파 영상 데이터를 송신하도록 하는 명령을 초음파 프로브 (400) 로 입력할 수 있다. 또는, 사용자는 초음파 프로브 (400) 가 다른 초음파 진단 장치로 초음파 영상 데이터를 송신하도록 하는 명령을 초음파 프로브 (400) 로 입력할 수 있다.
- [0074] 또한, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 초음파 프로브 (400) 는, 초음파 진단 장치와의 무선 통신이 중단되는 경우, 자동으로 무선 통신 방법을 변경하거나, 초음파 영상 데이터를 송신하는 초음파 진단 장치를 변경할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 진단 장치와 안정적으로 무선 통신할 수 있는 초음파 프로브 (400) 의 구체적인 동작 방법과 관련하여서는, 이하 도 3 을 참조하여 설명한다.
- [0075] 도 3 은 본 발명의 일 실시예에 따라 무선 전력의 수신이 중단되는 경우 초음파 프로브의 동작 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0076] 단계 S310 에서 초음파 프로브 (400) 는, 도 2 의 단계 S230 에서 선택된 초음파 진단 장치와의 무선 통신이 중단된 것을 감지할 수 있다. 초음파 프로브 (400) 는, 무선 통신이 정상적으로 수행되고 있는지 여부를 주기적으로 판단할 수 있다. 무선 통신이 정상적으로 수행되고 있는지 여부는, 송수신되는 데이터 신호의 강도를 이용하여 판단될 수 있다. 또는, 초음파 프로브 (400) 는 초음파 진단 장치로부터 무선 통신이 중단된다는 데이터 신호를 수신함으로써 무선 통신이 중단된 것을 감지할 수 있다.
- [0077] 단계 S320 에서 초음파 프로브 (400) 는, S310 에서 감지된 무선 통신의 중단을 사용자에게 알릴 수 있다. 무선 통신이 중단되었음을 나타내는 정보는 영상 또는 음성으로 제공될 수 있다.
- [0078] 단계 S330 에서 초음파 프로브 (400) 는, 무선 통신이 중단된 무선 통신 방식이 아닌 다른 무선 통신 방식을 검색할 수 있다. 초음파 프로브 (400) 는 저장되어 있던 무선 통신 방식들의 우선 순위에 기초하여, 무선 통신이 중단된 무선 통신 방식의 후순위 무선 통신 방식을 다른 무선 통신 방식으로서 검색할 수 있다. 이 때, 무선 통신 방식들의 우선 순위는, 초음파 진단 장치와 초음파 프로브 (400) 간의 거리와 같은 초음파 진단 장치와 관련된 정보에 기초하여 자동으로 결정되거나, 사용자의 입력에 기초하여 수동으로 결정될 수 있다.
- [0079] 단계 S340 에서 초음파 프로브 (400) 는, 단계 S330 에서 검색된 무선 통신 방식이 초음파 프로브 (400) 가 단계 S230 에서 선택된 초음파 진단 장치와 무선 통신을 수행하기에 적합한지 여부를 판단할 수 있다. 검색된 무선 통신 방식이 적합한지 여부는, 단계 S230 에서 선택된 초음파 진단 장치가 검색된 무선 통신 방식을 지원하는지 여부, 초음파 진단 장치와 초음파 프로브 (400) 간의 거리, 및 검색된 무선 통신 방식을 이용할 경우 초음파 진단 장치로부터 송수신되는 신호의 강도에 기초하여 판단될 수 있다.
- [0080] 검색된 무선 통신 방식이 초음파 프로브 (400) 가 단계 S230 에서 선택된 초음파 진단 장치와 무선 통신을 수행하기에 적합한 경우, 단계 S342 에서 초음파 프로브 (400) 는 검색된 무선 통신 방법을 이용하여 무선 통신을 수행할 수 있다.
- [0081] 반면에, 검색된 무선 통신 방식이 초음파 프로브 (400) 가 단계 S230 에서 선택된 초음파 진단 장치와 무선 통신을 수행하기에 적합하지 않은 경우, 초음파 프로브 (400) 는 또 다른 무선 통신 방식을 검색할 수 있다.
- [0082] 도 3 에 도시된 초음파 프로브 (400) 의 동작 방법에 따르면, 단계 S344 에서 초음파 프로브 (400) 는, 검색된 무선 통신 방식이 초음파 프로브 (400) 가 단계 S230 에서 선택된 초음파 진단 장치와 무선 통신을 수행하기에 적합하지 않은 경우, 초음파 영상 데이터를 송신하기 위한 다른 초음파 진단 장치를 검색할 수 있다.
- [0083] 초음파 프로브 (400) 는, 다른 초음파 진단 장치를 검색하기 위해서, 도 2 의 단계 S210 에 도시된 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 획득하는 동작을 다시 수행할 수 있다. 초음파 프로브 (400) 는 다시 획득된 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보에 기초하여 다른 초음파 진단 장치를 검색할 수 있다.
- [0084] 또는, 초음파 프로브 (400) 는, 저장되어 있던 초음파 진단 장치들의 우선 순위에 기초하여, 단계 S230 에서 선택된 초음파 진단 장치의 후순위 초음파 진단 장치를 다른 초음파 진단 장치로서 검색할 수 있다. 이 때, 초음파 진단 장치들의 우선 순위는 획득된 초음파 진단 장치들의 정보에 따라서 자동으로 결정되거나, 사용자의 입력에 기초하여 수동으로 결정될 수 있다.

- [0085] 단계 S350 에서 초음파 프로브 (400) 는, 단계 S340 에서 검색된 다른 초음파 진단 장치가 초음파 프로브 (400) 와 무선 통신하기 적합한지 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 검색된 초음파 진단 장치가 초음파 프로브 (400) 와 무선 통신하기 적합한지 여부는, 초음파 진단 장치로부터 송수신되는 신호의 강도에 기초하여 판단되거나, 사용자의 입력에 기초하여 판단될 수 있다.
- [0086] 예를 들어, 초음파 프로브 (400) 는 검색된 초음파 진단 장치로부터 송수신되는 신호의 강도가 소정값 이상인 경우, 검색된 초음파 진단 장치가 초음파 프로브 (400) 와 무선 통신하기 적합한 것으로 판단할 수 있다. 검색된 초음파 진단 장치로부터 송수신되는 신호의 강도가 소정값 이상인 경우란, 검색된 초음파 진단 장치로 초음파 프로브 (400) 에서 생성된 초음파 영상 데이터를 송신하기에 신호의 강도가 충분히 센 경우를 의미할 수 있다.
- [0087] 검색된 초음파 진단 장치가 초음파 프로브 (400) 와 무선 통신하기 적합하지 못한 경우, 초음파 프로브 (400) 는 단계 S344 로 돌아가 또 다른 초음파 진단 장치를 검색할 수 있다.
- [0088] 다른 초음파 진단 장치가 초음파 프로브 (400) 와 무선 통신하기 적합한 경우, 단계 S360 에서 초음파 프로브 (400) 는 검색된 초음파 진단 장치와 무선 통신 할 수 있다.
- [0089] 도 4 는 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0090] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 (400) 는, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호 (즉, 초음파 에코 신호) 를 수신하여 수신 신호를 형성할 수 있다. 초음파 프로브 (400) 는, 수신 신호를 집속함으로써 초음파 영상을 형성하기 위한 초음파 영상 데이터를 형성할 수 있다.
- [0091] 초음파 프로브 (400) 는, 형성된 초음파 영상 데이터를 형성하여 외부의 장치로 송신할 수 있다. 이 때, 초음파 프로브 (400) 에서 형성된 초음파 영상 데이터를 송신받는 "외부의 장치" 는 초음파 진단 장치, 디스플레이 장치, PC 및 서버 등을 포함할 수 있다.
- [0092] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 (400) 의 각 구성 요소는 도 2 에 도시된 초음파 프로브 (400) 의 동작 방법의 각 단계를 수행하도록 구성된다. 따라서, 이하에서 생략된 내용이라 하더라도 도 2 에 도시된 초음파 프로브 (400) 동작 방법에 관하여 이상에서 기술된 내용은 도 4 의 초음파 프로브 (400) 에도 적용됨을 알 수 있다.
- [0093] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 (400) 는, 정보 획득부 (410), 디스플레이부 (420), 사용자 입력부 (430), 제어부 (440), 및 통신부 (450) 를 포함할 수 있다.
- [0094] 정보 획득부 (410) 는, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 획득할 수 있다. 정보 획득부 (410) 는, 복수의 초음파 진단 장치들로부터 수신된 데이터 신호 또는 사용자의 입력에 기초하여 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 획득할 수 있다.
- [0095] 디스플레이부 (420) 는, 정보 획득부 (410) 에서 획득된 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보에 기초하여, 초음파 진단 장치 리스트를 디스플레이할 수 있다. 초음파 진단 장치 리스트는 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 포함하도록 구성될 수 있다.
- [0096] 예를 들어, 디스플레이부 (420) 는 복수의 초음파 진단 장치들에 대응하는 식별자 (예를 들어, 각 초음파 진단 장치의 이름 또는 할당된 숫자, 문자 또는 기호) 를 디스플레이할 수 있다. 또한, 디스플레이부 (420) 는 초음파 진단 장치가 지원하는 무선 통신 방법, 초음파 진단 장치와 관련된 진단과 또는 진단 부위, 초음파 진단 장치의 위치, 초음파 진단 장치가 현재 사용가능한지 여부 등을 디스플레이할 수 있다.
- [0097] 또한, 디스플레이부 (420) 는 초음파 영상 데이터를 획득하는데 필요한 동작과 관련된 상태 정보, 기능 설정과 관련된 UI(User Interface) 또는 GUI(Graphic User Interface) 및 대상체에 대한 초음파 영상을 표시할 수 있다.
- [0098] 디스플레이 패널과 후술할 터치패드가 레이어 구조를 이루어 터치 스크린으로 구성되는 경우, 디스플레이부 (420) 는 출력 장치 이외에 입력 장치로도 사용될 수 있다.
- [0099] 디스플레이부 (420) 는 액정 디스플레이(liquid crystal display), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode), 플렉시블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전기영동 디스플레이(electrophoretic display)

중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.

- [0100] 사용자 입력부 (430) 는, 디스플레이부 (420) 에서 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트 중에서 초음파 진단 장치를 선택하는 입력을 수신할 수 있다. 사용자 입력부 (430) 는, 키 패드(key pad), 마우스, 돔 스위치 (dome switch), 터치 패드(접촉식 정전 용량 방식, 압력식 저항막 방식, 적외선 감지 방식, 표면 초음파 전도 방식, 적분식 장력 측정 방식, 피에조 효과 방식 등), 조그 휠, 조그 스위치 등을 포함할 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 사용자 입력부 (430) 는, 초음파 프로브 (400) 와 통신하는 외부 장치를 통해 입력된 사용자의 입력을 수신할 수 있다.
- [0101] 제어부 (440) 는, 초음파 프로브 (400) 의 전체 동작을 제어하며, 선택된 초음파 진단 장치로부터 무선 전력을 수신할 수 있도록 정보 획득부 (410), 디스플레이부 (420), 사용자 입력부 (430), 및 통신부 (450) 를 제어한다. 또한, 제어부 (440) 는 사용자 입력부 (430) 에서 수신된 입력에 기초하여 초음파 진단 장치를 선택할 수 있다.
- [0102] 통신부 (450) 는, 제어부 (440) 에서 선택된 초음파 진단 장치로 초음파 영상 데이터를 무선으로 송신할 수 있다. 또한, 통신부 (450) 는, 초음파 진단 장치로부터 초음파 영상 데이터를 생성하기 위한 제어 신호를 수신할 수 있다. 또한, 통신부 (450) 는, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 포함하는 데이터 신호를 수신하여 정보 획득부 (410) 로 출력할 수 있다.
- [0103] 도 5 는 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브를 설명하기 위한 블록도이다.
- [0104] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 (400) 는, 영상 생성부 (460), 저장부 (470), 사용자 인터페이스 (480), 및 전력부 (490) 를 더 포함할 수 있다.
- [0105] 도 5 에 도시된 초음파 프로브 (400) 의 정보 획득부 (410), 디스플레이부 (420), 사용자 입력부 (430), 제어부 (440), 및 전력부 (450) 는 도 4 와 대응되므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [0106] 영상 생성부 (460) 는, 초음파 신호를 대상체에 송신하고 대상체로부터 반사되는 초음파 신호 (즉, 초음파 에코 신호) 를 수신하여 수신 신호를 형성할 수 있다.
- [0107] 저장부 (470) 는, 초음파 프로브 (400) 가 동작하는데 필요한 각종의 정보를 저장한다. 예를 들어, 저장부 (470) 는 영상 생성부 (460) 에서 송신되는 초음파 신호, 수신되는 초음파 에코 신호, 초음파 에코 신호로부터 생성된 초음파 영상 데이터, 정보 획득부 (410) 에서 획득된 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보, 또는 초음파 진단 장치로부터 수신된 제어 신호등을 저장할 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0108] 사용자 인터페이스 (480) 는, 사용자에게 초음파 프로브 (400) 의 동작과 관련된 정보를 제공하고, 사용자로부터 초음파 프로브 (400) 를 제어하는 다양한 종류의 입력을 수신한다. 사용자 인터페이스부 (400) 는 초음파 프로브 (400) 의 기능 설정과 관련된 GUI (Graphic User Interface) 를 표시하거나 오디오 데이터를 재생하여 사용자에게 정보를 제공할 수 있으며, 영상 생성부 (460) 에서 형성된 수신 신호에 기초하여 형성된 초음파 영상을 디스플레이할 수도 있다.
- [0109] 사용자 인터페이스 (480) 는, 디스플레이부 (420) 및 사용자 입력부 (430) 를 포함할 수 있으며, 출력부 (485) 를 더 포함할 수 있다. 출력부 (485) 는, 디스플레이부 (420) 와는 별도로 무선 전력의 수신의 중단과 같은 기계 이상을 사용자에게 알리기 위한 것으로서, 예를 들어, LED (Light Emitting Diode) 등을 포함할 수 있다.
- [0110] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 전력부 (490) 는, 외부로부터 무선 전력을 수신하여 공급하거나, 배터리에 충전된 전력을 공급할 수 있다. 배터리는 외부로부터 유무선으로 수신된 전력에 의해 충전될 수 있다. 전력부 (490) 는, 제어부 (440) 의 제어 신호에 따라, 충전된 전력을 초음파 프로브 (400) 에 포함되는 각 구성에 공급할 수 있다.
- [0111] 도 6 은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브를 나타내는 도면이다.
- [0112] 도 6 의 (a) 에 도시된 바와 같이, 대상체에 대한 초음파 신호가 송신되는 트랜스듀서가 배치되는 초음파 프로브 (400) 의 하면 (601) 을 기준으로, 디스플레이부 (420) 는, 초음파 프로브 (400) 의 측면에 배치될 수 있다.
- [0113] 또한, 도 6 의 (b) 에 도시된 바와 같이 디스플레이부 (420) 는, 초음파 프로브 (400) 의 상면에 배치될 수 있다. 디스플레이부 (420) 가 상면에 배치되는 경우, 사용자가 초음파 프로브 (400) 의 측면을 잡고 대상체를 스캔하더라도, 사용자의 손이 디스플레이부 (420) 를 가리지 않기 때문에 초음파 프로브 (400) 가 제공하는 정보의 가독성이 높아진다는 장점이 있다.

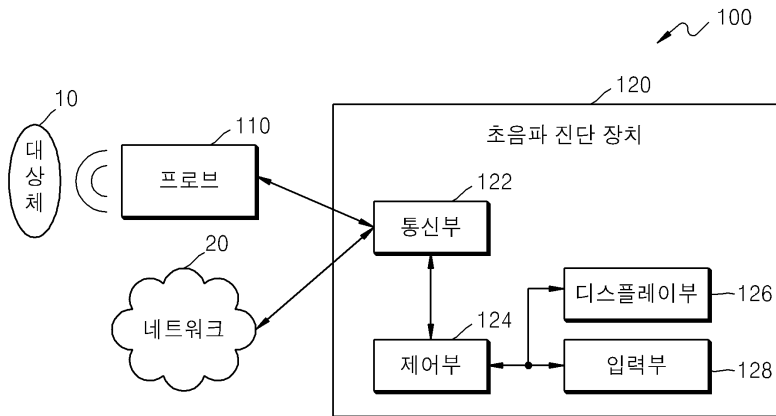
- [0114] 디스플레이부 (420) 상에는, 초음파 진단 장치와의 송수신 신호 강도가 문자 또는 영상으로 표시될 수 있다. 또한, 디스플레이부 (420) 상에는, 배터리에 충전된 전력의 상태가 표시될 수 있다. 예를 들어, 배터리가 충전 중인지 여부, 충전이 필요한지 여부, 전력의 잔량등이 문자 또는 영상으로 표시될 수 있다.
- [0115] 도 7 은 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브에 디스플레이되는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0116] 도 7 을 참조하면, 초음파 프로브 (400) 및 초음파 프로브 (400) 와 무선 통신할 수 있는 복수의 초음파 진단 장치 (72, 74, 76) 들이 도시된다.
- [0117] 도 7 에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브 (400) 는, 획득된 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보에 기초하여, 초음파 진단 장치 리스트를 디스플레이부 (420) 를 통해 디스플레이할 수 있다.
- [0118] 디스플레이부 (420) 에서, 디스플레이된 초음파 진단 장치 리스트는, 초음파 진단 장치가 지원하는 무선 통신 방식, 초음파 진단 장치의 등급, 초음파 진단 장치가 이용될 수 있는 진단과를 포함한다.
- [0119] 예를 들어, 초음파 진단 장치 (72) 는 초음파 프로브 (400) 와 WiFi 를 이용하여 무선 통신할 수 있으며, 등급은 "Premium" 이고, 일반적인 초음파 진단 및 산부인과 진단에 이용될 수 있다.
- [0120] 한편, 초음파 진단 장치 (74) 는 초음파 프로브 (400) 와 Blue tooth 또는 WiFi 를 이용하여 무선 통신할 수 있으며, 등급은 "High" 이고, 심혈관 진단에 이용될 수 있다.
- [0121] 초음파 프로브 (400) 는, 초음파 진단 장치 (72, 74, 76) 가 초음파 프로브 (400) 와 무선 통신하기 적합한지 여부를 도형, 문자 및 색깔로 표시할 수 있다. 예를 들어, 도 7 에 도시된 초음파 프로브 (400) 는, 초음파 진단 장치 (72, 74, 76) 가 송신하는 신호의 강도를 막대의 개수로 표시한다.
- [0122] 도 8 은 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브에 디스플레이되는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0123] 도 8 에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브 (400) 는, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보를 포함하는 초음파 진단 장치 리스트를 디스플레이할 수 있다.
- [0124] 도 8 을 참조하면, 복수의 초음파 진단 장치들에 대한 정보는, 초음파 진단 장치가 다른 초음파 프로브와 통신하고 있는지 여부, 초음파 진단 장치와 통신하고 있는 초음파 프로브에 대한 정보, 초음파 진단 장치와 초음파 프로브의 통신 종료 시간 및 각 초음파 진단 장치에 대한 초음파 프로브의 사용 예약 정보 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0125] 도 8 의 초음파 프로브 (400) 의 디스플레이부 (420) 상에는, A 초음파 진단 장치는 000 프로브에 의해 사용중이며, 1시 15분에 사용이 종료될 것이라는 정보가 표시된다. 또한, B 진단 장치는 DDD 프로브에 의해 사용중이며, 32분 후에 사용이 종료될 것이라는 정보가 표시된다. 한편, B 초음파 진단 장치는 오후 1시부터 3시까지 JJJ 라는 프로브 또는 사용자에게 의해 사용이 예약되어 있음을 알 수 있다.
- [0126] 따라서, 도 8 에 도시된 초음파 프로브 (400) 를 사용하는 사용자는, 현재 사용가능한 C 초음파 진단 장치를 선택하게된다.
- [0127] 초음파 진단 장치와 초음파 프로브의 통신 종료 시간 및 초음파 진단 장치에 대한 초음파 프로브의 사용 예약 정보는, 초음파 프로브를 사용하는 사용자에게 의해 초음파 프로브를 통해서 또는 서버를 통해서 입력될 수 있다.
- [0128] 도 9 는 본 발명의 일 실시예에 따라 외부에 연결된 스트랩이 분리되는 경우 초음파 프로브에 디스플레이되는 화면을 나타내는 도면이다.
- [0129] 도 9 에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 (400) 는, 스트랩 (910) 이 부착될 수 있다. 사용자는 스트랩 (910) 을 이용하여 보다 편리하게 초음파 프로브 (400) 를 휴대할 수 있다.
- [0130] 초음파 프로브 (400) 를 이용하지 않는 경우에는, 스트랩 (910) 에 연결된 상태로 휴대하고, 사용자가 초음파 프로브 (400) 를 이용하고자 하는 경우, 사용자는 스트랩 (910) 으로부터 초음파 프로브 (400) 를 분리함으로써, 초음파 프로브 (400) 를 활성화시킬 수 있다.
- [0131] 활성화된 초음파 프로브 (400) 는 도 2 에 도시된 방법을 수행할 수 있다. 도 9 에 도시된 실시예에 따르면, 사용자의 별도의 동작, 예를 들어, 버튼을 누르는 동작 없이 초음파 프로브 (400) 를 활성화시킬수 있어서 편리하다.
- [0132] 도 10 은 본 발명의 일 실시예에 따라 초음파 프로브가 초음파 진단 장치를 선택하여 무선 통신을 수행하는 과

정을 설명하기 위한 신호 흐름도이다. 초음파 프로브 (400) 가 초음파 진단 장치를 선택하여 무선 통신을 수행하기 위해서는 일반적인 데이터 통신 방식이 이용될 수 있다.

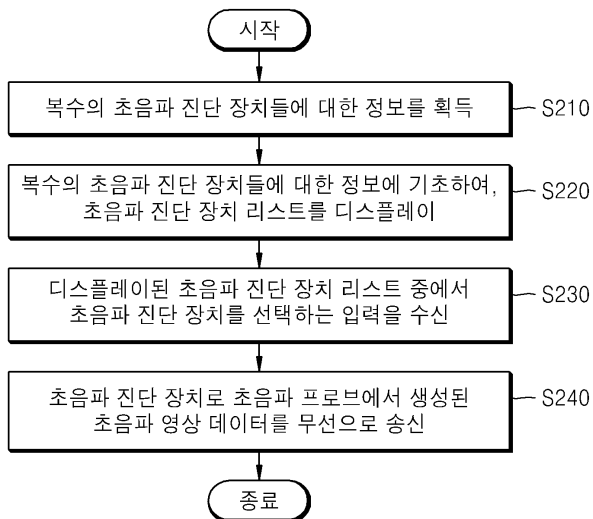
- [0133] 단계 S1010 에서 초음파 프로브 (400) 는 초음파 진단 장치에 대한 정보를 요청할 수 있다. 요청되는 초음파 진단 장치에 대한 정보는 초음파 진단 장치에 대한 식별자, 네트워크 상의 주소 또는 초음파 진단 장치가 지원하는 무선 통신 방식 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0134] 단계 S1020 에서 초음파 진단 장치 (70) 는 초음파 프로브 (400) 의 요청에 대한 응답으로서 초음파 진단 장치에 대한 정보를 송신할 수 있다.
- [0135] 단계 S1030 에서 초음파 프로브 (400) 는 수신된 초음파 진단 장치에 대한 정보에 기초하여 초음파 진단 장치 (70) 와 무선 통신을 수행하기로 결정할 수 있다.
- [0136] 단계 S1040 에서 초음파 프로브 (400) 는 초음파 진단 장치 (70) 로 무선 통신을 요청할 수 있다. 이 때, 초음파 프로브 (400) 로부터의 무선 통신 요청에는 무선 통신을 수행하기 위한 프로토콜 또는 동기화에 대한 정보가 포함될 수 있다.
- [0137] 단계 S1050 에서 초음파 프로브 (400) 는 초음파 진단 장치 (70) 로부터 무선 통신 요청에 대한 응답을 수신할 수 있다. 이 때, 초음파 진단 장치 (70) 로부터 의 무선 통신 응답에는 무선 통신을 수행하기 위한 프로토콜 또는 동기화에 대한 정보가 포함될 수 있다.
- [0138] 단계 S1060 에서 초음파 프로브 (400) 는 단계 S1030 에서 선택된 초음파 진단 장치와 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0139] 본 발명의 일 실시예는 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행가능한 명령어를 포함하는 기록 매체의 형태로도 구현될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터에 의해 액세스될 수 있는 임의의 가용 매체일 수 있고, 휘발성 및 비휘발성 매체, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 또한, 컴퓨터 판독 가능 매체는 컴퓨터 저장 매체 및 통신 매체를 모두 포함할 수 있다. 컴퓨터 저장 매체는 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈 또는 기타 데이터와 같은 정보의 저장을 위한 임의의 방법 또는 기술로 구현된 휘발성 및 비휘발성, 분리형 및 비분리형 매체를 모두 포함한다. 통신 매체는 전형적으로 컴퓨터 판독가능 명령어, 데이터 구조, 프로그램 모듈, 또는 반송파와 같은 변조된 데이터 신호의 기타 데이터, 또는 기타 전송 메커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.
- [0140] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.
- [0141] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

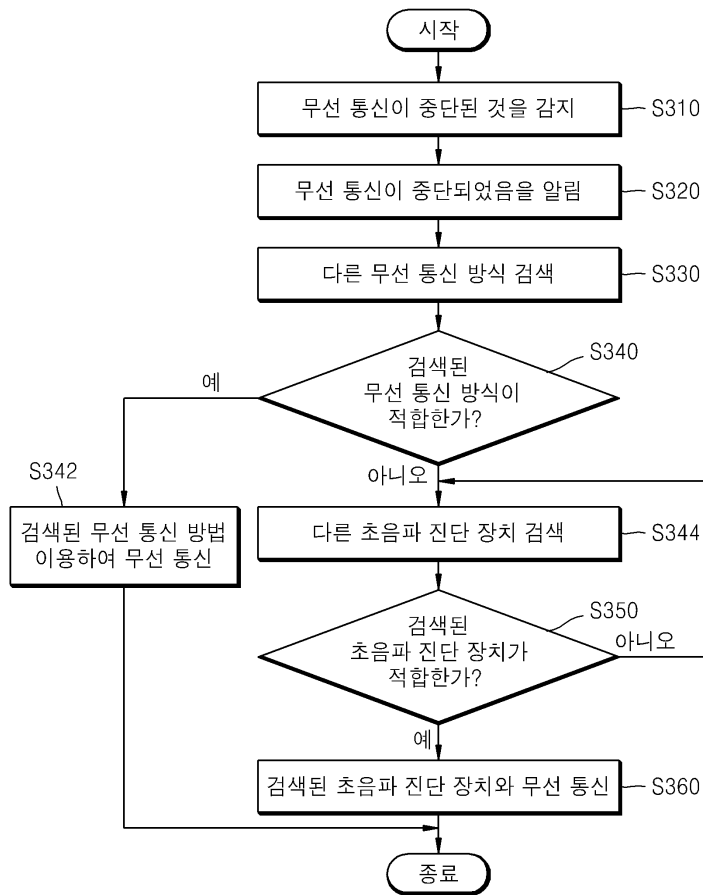
도면1



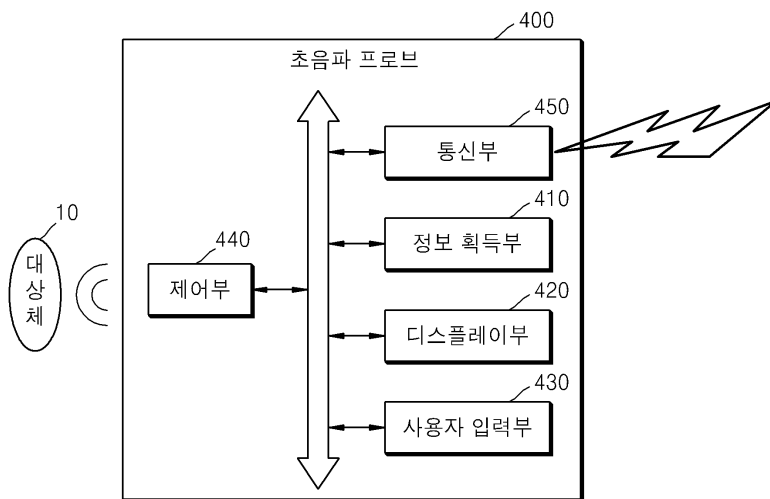
도면2



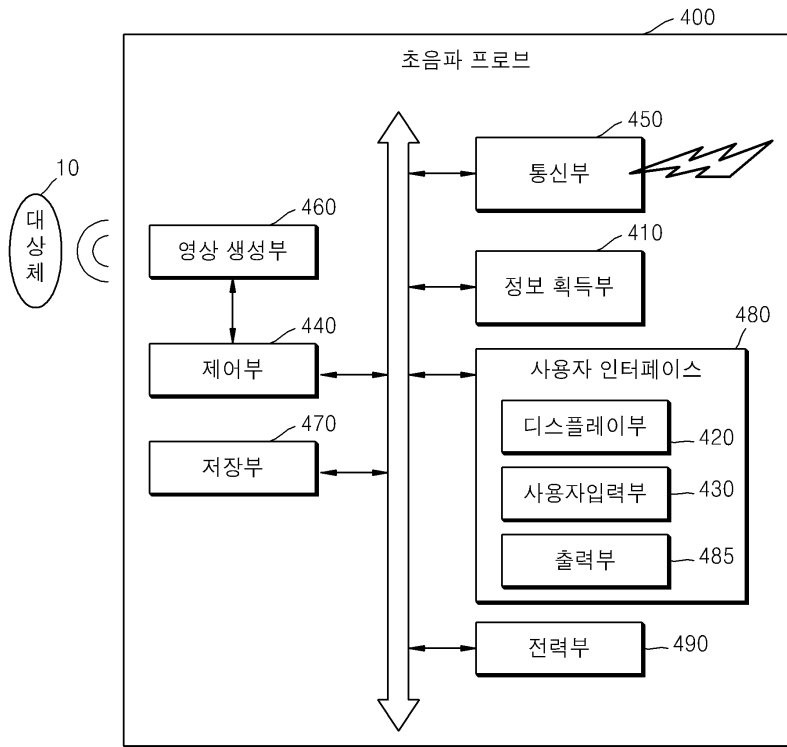
도면3



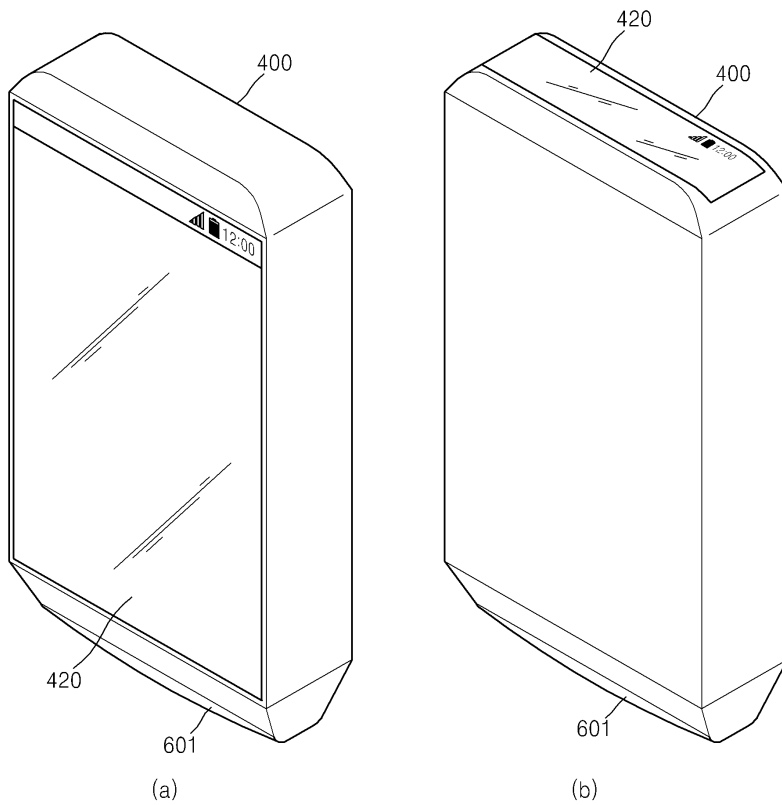
도면4



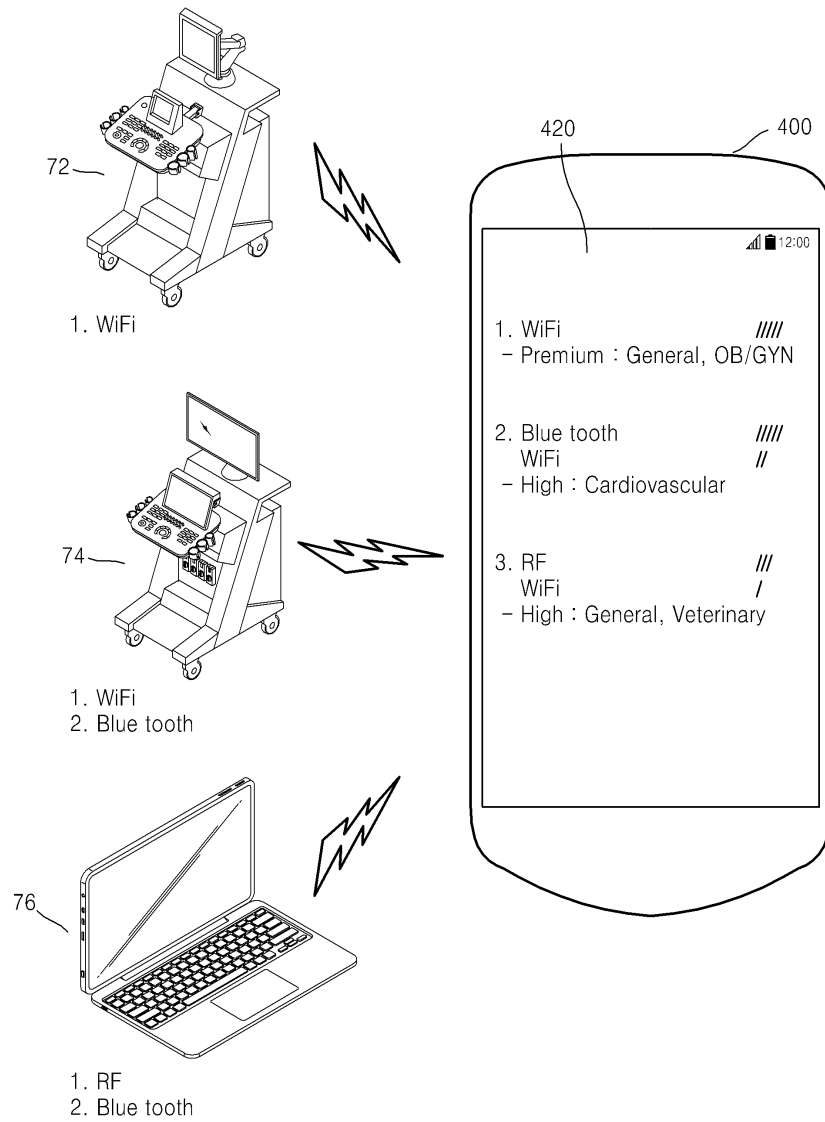
도면5



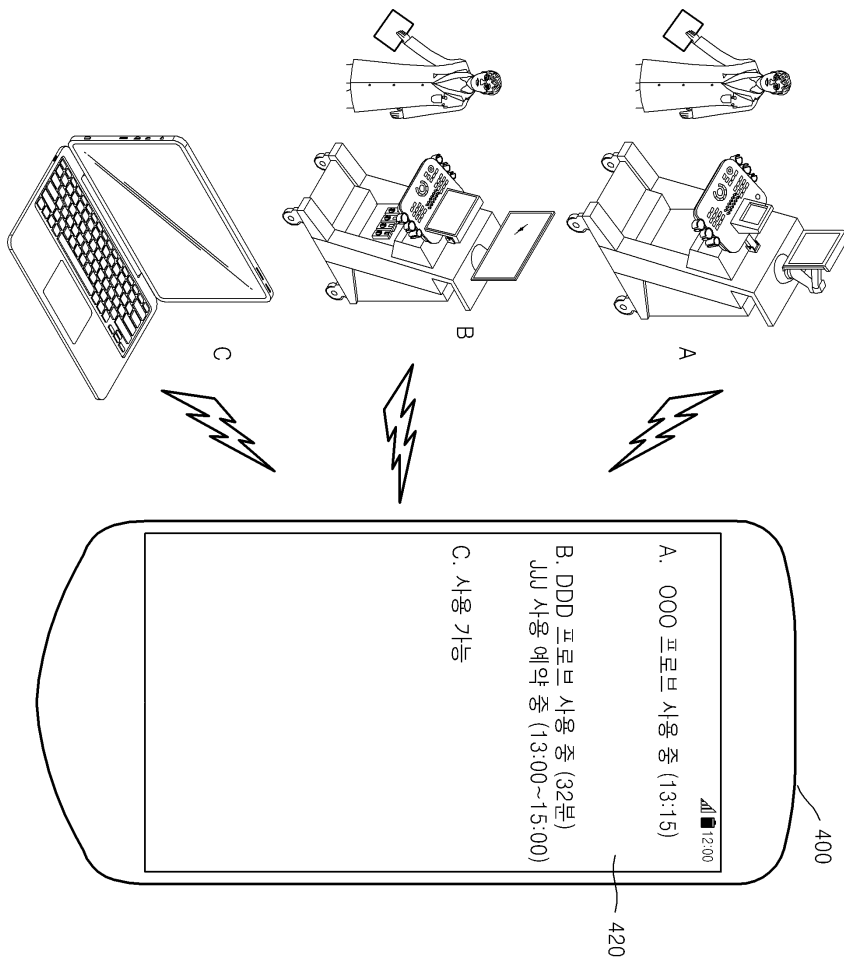
도면6



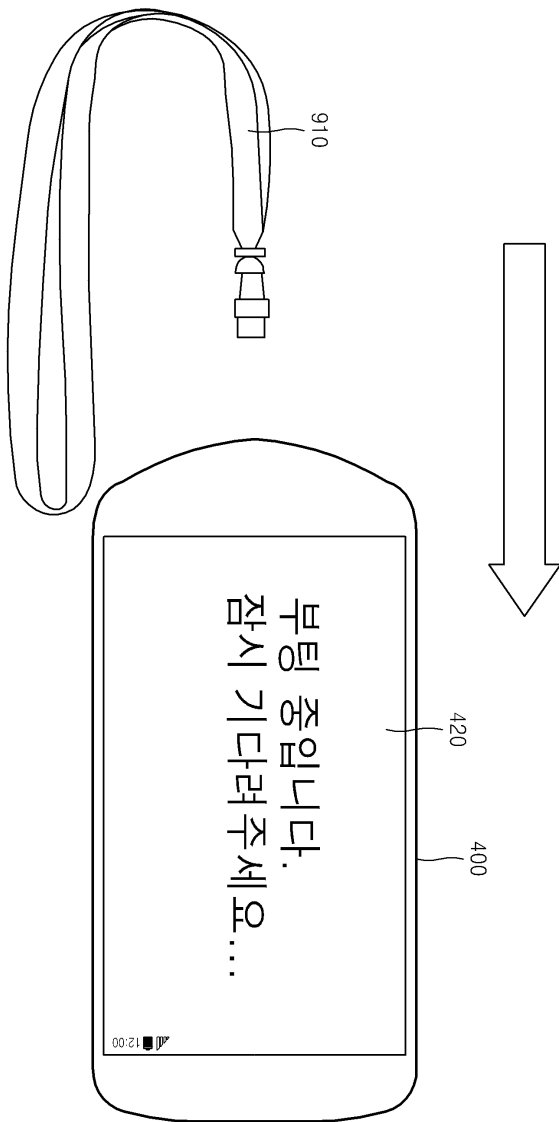
도면7



도면8



도면9



도면10

