



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0087240
(43) 공개일자 2016년07월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01)

(52) CPC특허분류

A61B 8/4472 (2013.01)

A61B 8/56 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0006282

(22) 출원일자 2015년01월13일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성메디슨 주식회사

강원도 홍천군 남면 한서로 3366

(72) 발명자

전남두

서울특별시 관악구 청룡7길 38, 902호

김한얼

서울특별시 동작구 양녕로30길 27-8 (상도동) 103호

현동규

경기도 광주시 오포읍 양촌길 134 (광주양촌 현대아파트) 101동 1401호

(74) 대리인

특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 25 항

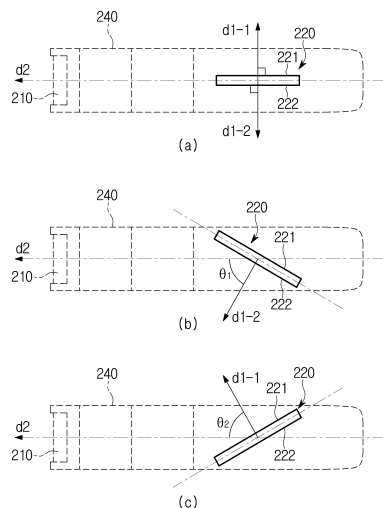
(54) 발명의 명칭 무선 초음파 프로브 및 이를 포함하는 초음파 장치

(57) 요약

외부로부터 RFID 신호를 수신하는 RFID 안테나가 마련되는 무선 초음파 프로브 및 이를 포함하는 초음파 장치를 제공한다.

일 실시예에 따른 무선 초음파 프로브는, 하우징; 및 RFID 신호를 수신하도록 하우징 내부에 마련되는 RFID 안테나; 를 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



명세서

청구범위

청구항 1

하우징; 및

RFID 신호를 수신하도록 상기 하우징 내부에 마련되는 RFID 안테나; 를 포함하는 무선 초음파 프로브.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

초음파를 조사하여 대상체로부터 반사되는 에코 초음파를 수집하는 압전체; 및

상기 에코 초음파에 대응되는 에코 신호를 무선으로 송신하는 무선 통신부; 를 더 포함하는 무선 초음파 프로브.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 RFID 안테나는,

제 1 면 및 상기 제 1 면에 대향하는 제 2 면을 포함하는 기판; 및

상기 제 1 면 또는 제 2 면에 형성되는 안테나 패턴; 을 포함하는 무선 초음파 프로브.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 RFID 안테나는,

상기 기판의 상기 제 1 면 및 상기 제 2 면과 수직인 제 1 방향이 상기 초음파의 조사 방향인 제 2 방향과 상이하도록 마련되는 무선 초음파 프로브.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 RFID 안테나는,

상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향이 이루는 각이 30도 이상이 되도록 상기 하우징 내부에 마련되는 무선 초음파 프로브.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 무선 초음파 프로브를 제어하는 제어 신호를 생성하는 제어부; 를 더 포함하는 무선 초음파 프로브.

청구항 7

제 6 항에 있어서,

사용자에 의해 선택 가능한 복수의 RFID 태그가 마련되는 입력태그; 를 더 포함하는 무선 초음파 프로브.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 RFID 안테나는,

상기 입력태그 중 상기 사용자에 의해 선택된 적어도 하나의 RFID 태그를 감지하는 무선 초음파 프로브.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 감지된 적어도 하나의 RFID 태그에 대응되는 제어 신호를 생성하는 무선 초음파 프로브.

청구항 10

제 6 항에 있어서,

상기 RFID 안테나는,

외부기기의 RFID 안테나로부터 상기 외부기기의 식별 정보가 포함된 상기 RFID 신호를 수신하는 무선 초음파 프로브.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 수신한 식별 정보에 대응되는 외부기기와 통신하는 제어 신호를 생성하는 무선 초음파 프로브.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 무선 통신부는,

상기 제어 신호에 따라 상기 외부기기로 상기 에코 신호를 송신하는 무선 초음파 프로브.

청구항 13

제 11 항에 있어서,

상기 RFID 안테나는,

상기 제어 신호에 따라 상기 외부기기로부터 상기 외부기기의 설정정보 또는 상기 외부기기에 미리 저장된 에코 신호를 포함하는 RFID 신호를 수신하는 무선 초음파 프로브.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 하우징 내부를 노이즈로부터 차단하도록, 상기 하우징 내부에 마련되는 차폐막;

상기 하우징 내부에서 신호의 이동 경로를 제공하는 PCB 기판; 및

상기 무선 초음파 프로브에 전원을 공급하는 배터리; 를 더 포함하고,

상기 RFID 안테나는,

상기 차폐막, 상기 PCB 기판, 상기 배터리, 및 상기 하우징 내측 면 중 적어도 하나에 마련되는 무선 초음파 프로브.

청구항 15

초음파를 조사하여 대상체로부터 반사되는 에코 초음파를 수집하고, 상기 수집한 에코 초음파에 대응되는 에코 신호를 무선으로 송신하는 무선 초음파 프로브; 및

상기 무선 초음파 프로브로부터 수신한 상기 에코 신호를 기초로 초음파 영상을 생성하는 본체; 를 포함하고,
상기 무선 초음파 프로브는,

RFID 신호를 수신하도록 상기 무선 초음파 프로브의 하우징 내부에 마련되는 RFID 안테나; 를 포함하는 초음파 장치.

청구항 16

제 15 항에 있어서,

상기 RFID 안테나는,

제 1 면 및 상기 제 1 면에 대향하는 제 2 면을 포함하는 기관; 및

상기 제 1 면 또는 제 2 면에 형성되는 안테나 패턴; 을 포함하는 초음파 장치.

청구항 17

제 15 항에 있어서,

상기 RFID 안테나는,

상기 기관의 상기 제 1 면 및 상기 제 2 면과 수직인 제 1 방향이 상기 초음파의 조사 방향인 제 2 방향과 상이하도록 마련되는 초음파 장치.

청구항 18

제 17 항에 있어서,

상기 RFID 안테나는,

상기 제 1 방향과 상기 제 2 방향이 이루는 각이 30도 이상이 되도록 상기 하우징 내부에 마련되는 초음파 장치.

청구항 19

제 15 항에 있어서,

상기 무선 초음파 프로브는,

상기 무선 초음파 프로브를 제어하는 제어 신호를 생성하는 제어부; 를 더 포함하는 초음파 장치.

청구항 20

제 19 항에 있어서,

사용자에 의해 선택 가능한 복수의 RFID 태그가 마련되는 입력태그; 를 더 포함하는 무선 초음파 프로브.

청구항 21

제 20 항에 있어서,

상기 RFID 안테나는,

상기 입력태그 중 상기 사용자에 의해 선택된 적어도 하나의 RFID 태그를 감지하는 초음파 장치.

청구항 22

제 21 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 감지된 적어도 하나의 RFID 태그에 대응되는 제어 신호를 생성하는 무선 초음파 프로브.

청구항 23

제 19 항에 있어서,
상기 RFID 안테나는,
상기 본체로부터 상기 본체의 식별 정보가 포함된 상기 RFID 신호를 수신하는 초음파 장치.

청구항 24

제 23 항에 있어서,
상기 제어부는,
상기 수신한 식별 정보에 대응되는 본체와 통신하는 제어 신호를 생성하는 초음파 장치.

청구항 25

제 24 항에 있어서,
상기 무선 초음파 프로브는,
상기 제어 신호에 따라 상기 본체로 상기 에코 신호를 송신하는 초음파 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 본체와 무선으로 통신하는 무선 초음파 프로브 및 이를 포함하는 초음파 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 초음파 장치는 대상체의 체표로부터 체내의 타겟 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호 (에코 초음파 신호)의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다.
- [0003] 초음파 장치의 일 구성인 초음파 프로브는 대상체에 초음파를 조사하고 반사되는 에코 초음파를 수집할 수 있다. 구체적으로, 초음파 프로브는 전기적 신호를 초음파로 변환하여 대상체에 조사하고, 대상체로부터 반사되는 에코 초음파를 수집하여 이를 에코 초음파 신호로 변환하여 본체로 전달할 수 있다.
- [0004] 최근에는 본체와 무선으로 연결되어 초음파 신호를 수신하고 에코 초음파 신호를 송신하는 무선 초음파 프로브에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 개시된 발명의 일 실시예는 외부로부터 RFID 신호를 수신하는 RFID 안테나가 마련되는 무선 초음파 프로브 및 이를 포함하는 초음파 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0006] 일 실시예에 따른 무선 초음파 프로브는, 하우징; 및 RFID 신호를 수신하도록 하우징 내부에 마련되는 RFID 안테나;를 포함할 수 있다.
- [0007] 또한, 초음파를 조사하여 대상체로부터 반사되는 에코 초음파를 수집하는 압전체; 및 에코 초음파에 대응되는 에코 신호를 무선으로 송신하는 무선 통신부;를 더 포함할 수 있다.
- [0008] 또한, RFID 안테나는, 제 1 면 및 제 1 면에 대향하는 제 2 면을 포함하는 기관; 및 제 1 면 또는 제 2 면에 형성되는 안테나 패턴;을 포함할 수 있다.
- [0009] 또한, RFID 안테나는, 기관의 제 1 면 및 제 2 면과 수직인 제 1 방향이 초음파의 조사 방향인 제 2 방향과 상

이하도록 마련될 수 있다.

- [0010] 또한, RFID 안테나는, 제 1 방향과 제 2 방향이 이루는 각이 30도 이상이 되도록 하우징 내부에 마련될 수 있다.
- [0011] 또한, 무선 초음파 프로브를 제어하는 제어 신호를 생성하는 제어부; 를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 사용자에게 의해 선택 가능한 복수의 RFID 태그가 마련되는 입력태그; 를 더 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, RFID 안테나는, 입력태그 중 사용자에게 의해 선택된 적어도 하나의 RFID 태그를 감지할 수 있다.
- [0014] 또한, 제어부는, 감지된 적어도 하나의 RFID 태그에 대응되는 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0015] 또한, RFID 안테나는, 외부기기의 RFID 안테나로부터 외부기기의 식별 정보가 포함된 RFID 신호를 수신할 수 있다.
- [0016] 또한, 제어부는, 수신한 식별 정보에 대응되는 외부기기와 통신하는 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0017] 또한, 무선 통신부는, 제어 신호에 따라 외부기기로 에코 신호를 송신할 수 있다.
- [0018] 또한, RFID 안테나는, 제어 신호에 따라 외부기기로부터 외부기기의 설정정보 또는 외부기기에 미리 저장된 에코 신호를 포함하는 RFID 신호를 수신할 수 있다.
- [0019] 또한, 하우징 내부를 노이즈로부터 차단하도록, 하우징 내부에 마련되는 차폐막; 하우징 내부에서 신호의 이동 경로를 제공하는 PCB 기판; 및 무선 초음파 프로브에 전원을 공급하는 배터리; 를 더 포함하고, RFID 안테나는, 차폐막, PCB 기판, 배터리, 및 하우징 내측 면 중 적어도 하나에 마련될 수 있다.
- [0020] 일 실시예에 따른 초음파 장치는, 초음파를 조사하여 대상체로부터 반사되는 에코 초음파를 수집하고, 수집한 에코 초음파에 대응되는 에코 신호를 무선으로 송신하는 무선 초음파 프로브; 및 무선 초음파 프로브로부터 수신한 에코 신호를 기초로 초음파 영상을 생성하는 본체; 를 포함하고, 무선 초음파 프로브는, RFID 신호를 수신하도록 무선 초음파 프로브의 하우징 내부에 마련되는 RFID 안테나; 를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, RFID 안테나는, 제 1 면 및 제 1 면에 대향하는 제 2 면을 포함하는 기판; 및 제 1 면 또는 제 2 면에 형성되는 안테나 패턴; 을 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, RFID 안테나는, 기판의 제 1 면 및 제 2 면과 수직인 제 1 방향이 초음파의 조사 방향인 제 2 방향과 상이하도록 마련될 수 있다.
- [0023] 또한, RFID 안테나는, 제 1 방향과 제 2 방향이 이루는 각이 30도 이상이 되도록 하우징 내부에 마련될 수 있다.
- [0024] 또한, 무선 초음파 프로브는, 무선 초음파 프로브를 제어하는 제어 신호를 생성하는 제어부; 를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 또한, 사용자에게 의해 선택 가능한 복수의 RFID 태그가 마련되는 입력태그; 를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, RFID 안테나는, 입력태그 중 사용자에게 의해 선택된 적어도 하나의 RFID 태그를 감지할 수 있다.
- [0027] 또한, 제어부는, 감지된 적어도 하나의 RFID 태그에 대응되는 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0028] 또한, RFID 안테나는, 본체로부터 본체의 식별 정보가 포함된 RFID 신호를 수신할 수 있다.
- [0029] 또한, 제어부는, 수신한 식별 정보에 대응되는 본체와 통신하는 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0030] 또한, 무선 초음파 프로브는, 제어 신호에 따라 본체로 에코 신호를 송신할 수 있다.

발명의 효과

- [0031] 무선 초음파 프로브 및 이를 포함하는 초음파 장치의 일 측면에 의하면, RFID 신호를 수신하여 본체를 식별함으로써 본체와의 페어링(Pairing) 절차를 간소화 할 수 있다. 또한, 무선 초음파 프로브가 본체 이외의 외부기기 와도 용이하게 페어링 할 수 있다.
- [0032] 무선 초음파 프로브 및 이를 포함하는 초음파 장치의 다른 측면에 의하면, 복수의 무선 초음파 프로브 간에 RFID 신호를 송수신함으로써 무선 초음파 프로브의 설정정보를 포함하는 데이터의 통신이 가능할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 장치의 외관도이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어 블록도이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 무선 초음파 프로브의 외관과 무선 초음파 프로브에 포함되는 RFID 안테나의 외관을 도시한 도면이다.
- 도 4는 여러 가지 실시예에 따른 무선 초음파 프로브에 RFID 안테나가 마련되는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5a 및 5b는 일 실시예에 따른 초음파 장치의 페어링 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 6a 및 6b는 일 실시예에 따른 무선 초음파 프로브가 입력태그와 통신하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 7은 일 실시예에 따른 무선 초음파 프로브가 다른 무선 초음파 프로브와 통신하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 8은 일 실시예에 따른 무선 초음파 프로브가 다른 외부기기와 통신하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 무선 초음파 프로브 및 이를 포함하는 초음파 장치의 실시예를 구체적으로 설명하도록 한다.
- [0035] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 장치의 외관도이고, 도 2는 일 실시예에 따른 초음파 장치의 제어 블록도이고, 도 3은 일 실시예에 따른 무선 초음파 프로브의 외관과 무선 초음파 프로브에 포함되는 RFID 안테나의 외관을 도시한 도면이고, 도 4는 여러 가지 실시예에 따른 무선 초음파 프로브에 RFID 안테나가 마련되는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0036] 도 1과 같이, 초음파 장치는 본체(100)와, 본체(100)와 무선으로 연결되는 무선 초음파 프로브(200)를 포함할 수 있다.
- [0037] 본체(100)는 무선 초음파 프로브(200)에서 수집한 에코 초음파의 전기적 신호 형태인 에코 신호를 수신하여, 이를 기초로 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0038] 이를 위해, 본체(100)는 무선 초음파 프로브(200)로부터 에코 신호를 수신하는 제 2 무선 통신부(115); 수신된 에코 신호에 시간 지연을 부여하여 집속하는 빔포머(170); 집속된 에코 신호를 기초로 초음파 영상을 생성하는 영상처리부(180); 생성된 초음파 영상을 시각적으로 제공하는 디스플레이(160); 사용자로부터 제어 명령을 입력받는 입력부(150); 입력받은 제어 명령 또는 내부 연산에 따라 본체(100)의 각 구성을 제어하는 제 2 제어부(190);를 포함할 수 있다.
- [0039] 제 2 무선 통신부(115)는 무선 초음파 프로브(200)와 무선 통신을 수행할 수 있다. 구체적으로, 제 2 무선 통신부(115)는 초음파를 발생시키기 위한 초음파 신호를 무선 초음파 프로브(200)로 전송하고, 에코 초음파의 전기적 신호 형태인 에코 신호를 무선 초음파 프로브(200)로부터 수신할 수 있다.
- [0040] 이를 위해, 제 2 무선 통신부(115)는 무선 초음파 프로브(200)와 동일한 네트워크에 접속하여 통신할 수 있다. 이와는 달리, 제 2 무선 통신부(115)는 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) 등과 같은 근거리 무선 통신 방법에 따라 무선 초음파 프로브(200)와 통신할 수 있다.
- [0041] 제 2 무선 통신부(115)는 페어링(Pairing)이 완료된 무선 초음파 프로브(200)와만 통신을 수행하게 되는데, 이에 대하여는 후술하도록 한다.
- [0042] 빔포머(170)는 초음파를 집속하기 위한 빔포밍을 수행할 수 있다. 초음파가 대상체의 특정 지점에 도달할 때 또는 에코 초음파가 특정 지점으로부터 무선 초음파 프로브(200)에 도달하는 시간에 차이가 존재하므로, 빔포밍을

통해 이와 같은 시간차이를 보정할 수 있다.

- [0043] 빔포머(170)는 펄스 또는 교류 신호인 초음파 신호를 생성하는 펄서; 대상체의 특정 지점에 조사되는 초음파를 정렬하기 위해 초음파 신호를 지연시키는 송신 빔포머; 및 대상체의 특정 지점으로부터 반사되는 에코 초음파를 정렬하기 위해 에코 신호를 지연시키는 수신 빔포머; 를 포함할 수 있다.
- [0044] 펄서에서 생성된 초음파 신호는 송신 빔포머에 의해 지연됨으로써 송신 빔포밍 될 수 있다. 빔포밍 된 초음파 신호는 제 2 무선 통신부(115)에 의해 무선 초음파 프로브(200)로 송신될 수 있다.
- [0045] 또한, 수신 빔포머는 무선 초음파 프로브(200)로부터 수신된 에코 신호를 지연시킴으로써 수신 빔포밍을 수행할 수 있다.
- [0046] 빔포머(170)는 공지된 빔포밍 방법 중 어느 하나를 채택할 수 있으며, 복수의 방법을 결합하여 적용하거나 선택적으로 적용하는 것도 가능할 수 있다.
- [0047] 영상처리부(180)는 빔포밍 된 에코 신호를 처리하여 초음파 영상을 생성할 수 있다. 영상처리부(180)는 공지된 영상처리 방법 중 어느 하나에 따라 에코 신호를 처리할 수 있다.
- [0048] 예를 들어, 영상처리부(180)는 빔포밍 된 에코 신호에 대해 주사 변환(Scan Conversion)을 수행할 수 있다. 여기서 주사 변환이란 표시하고자 하는 초음파 영상의 좌표에 따라 에코 신호를 영상처리부(180)의 메모리에 저장하는 과정을 의미할 수 있다. 이를 통해, 영상처리부(180)는 에코 신호를 초음파 영상의 하나의 프레임 영상으로 변환할 수 있다.
- [0049] 메모리에 에코 신호를 저장하기에 앞서, 영상처리부(180)는 에코 신호에 대하여 가장자리 강조(Edge Enhancement), 화소 보간(Pixel Interpolation), 영상 지속(Persistence), 파노라마 영상화(Panoramic Imaging), 공간 조합(Spatial Compounding), 3차원 획득(3D Acquisition) 등과 같은 전처리를 수행할 수 있다.
- [0050] 또한, 메모리에 에코 신호를 저장한 후에, 영상처리부(180)는 변환된 초음파 영상을 후처리 할 수 있다. 이 때, 후처리는 메모리에서 불러온 에코 신호를 표시하기 위해 수행되는 모든 처리과정을 포함할 수 있다.
- [0051] 디스플레이(160)는 영상처리부(180)가 후처리한 초음파 영상을 표시할 수 있다. 사용자는 디스플레이(160)를 통해 제공받은 대상체 내부에 대한 초음파 영상을 시각적으로 확인하여 대상체, 즉 환자를 진단할 수 있다.
- [0052] 또한, 디스플레이(160)는 초음파 장치의 제어와 관련된 다양한 UI를 표시할 수도 있다. 사용자는 디스플레이(160)를 통해 제공받은 UI를 확인하고, 입력부(150)를 통해 초음파 장치 또는 초음파 장치의 일 구성에 대한 제어 명령을 입력할 수 있다.
- [0053] 디스플레이(160)는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD) 등 공지된 실시예 중의 하나로 구현될 수 있으며, 2차원 영상 뿐만 아니라 3차원 영상을 제공하는 것도 가능할 수 있다.
- [0054] 제 2 제어부(190)는 초음파 장치의 동작 전반을 제어하기 위해, 빔포머(170), 영상처리부(180), 제 2 무선 통신부(115), 및/또는 디스플레이(160) 등을 제어할 수 있다. 또한, 입력부(150)가 사용자로부터 입력받은 제어 명령에 따라 초음파 장치의 각 구성을 제어할 수 있다.
- [0055] 예를 들어, 제 2 제어부(190)는 빔포머(170)의 빔포밍 방법을 제어할 수 있고, 영상처리부(180)가 초음파 영상을 생성하는 방법을 제어할 수도 있으며, 디스플레이(160)가 초음파 영상을 표시하는 방법을 제어하는 것도 가능할 수 있다. 또한, 제 2 제어부(190)는 전달받은 식별정보에 대응되는 무선 초음파 프로브(200)와 페어링(Pairing)을 수행할 수도 있다.
- [0056] 이를 위해, 제 2 제어부(190)는 제어 명령에 대응되는 제어 신호를 생성하여, 제어하고자 하는 구성으로 전송할 수 있다. 제어 신호를 전달받은 초음파 장치의 일 구성은 제어 신호에 따라 동작이 제어될 수 있다.
- [0057] 무선 초음파 프로브(200)는 보관시에는 본체(100)에 마련된 홀더(120)에 결합되고, 사용자가 사용하고자 할 때 홀더(120)로부터 분리되어 사용될 수 있다.
- [0058] 무선 초음파 프로브(200)는 본체(100)로부터 수신한 초음파 신호에 기초하여 대상체에 초음파를 조사하고, 대상체로부터 반사된 에코 초음파를 수집하여 본체(100)에 에코 초음파의 전기적 신호 형태인 에코 신호를

송신한다.

- [0059] 구체적으로, 무선 초음파 프로브(200)는 하우징(240); 초음파를 조사하여 대상체로부터 반사되는 에코 초음파를 수집하도록 하우징(240)의 일면에 마련되는 트랜스듀서(210); 에코 초음파에 대응되는 에코 신호를 무선으로 송신하는 제 1 무선 통신부(225); 및 무선 초음파 프로브(200)의 각 구성을 제어하는 제 1 제어부(230);를 포함할 수 있다.
- [0060] 제 1 무선 통신부(225)는 본체(100)와 무선 통신을 수행할 수 있다. 구체적으로, 제 1 무선 통신부(225)는 초음파를 발생시키기 위한 초음파 신호를 본체(100)로부터 수신하고, 에코 초음파의 전기적 신호 형태인 에코 신호를 본체(100)로 전송할 수 있다.
- [0061] 이를 위해, 제 1 무선 통신부(225)는 본체(100)와 동일한 네트워크에 접속하여 통신할 수 있다. 이와는 달리, 제 1 무선 통신부(225)는 근거리 무선 통신 방법에 따라 본체(100)와 통신할 수도 있다. 다만, 제 1 무선 통신부(225)는 제 2 무선 통신부(115)와 동일한 무선 통신 방법을 채택하여 통신하는 것이 바람직하다.
- [0062] 제 1 무선 통신부(225)는 페어링이 완료된 본체(100)와만 통신을 수행할 수 있다.
- [0063] 트랜스듀서(210)는 본체(100)로부터 수신한 초음파 신호에 따라 진동하여 초음파를 생성할 수 있다. 이 때, 트랜스듀서(210)는 송신 빔포밍 된 초음파 신호를 전달받으므로, 생성되는 초음파는 대상체의 특정 부위에 집중될 수 있다.
- [0064] 또한, 트랜스듀서(210)는 대상체의 특정 부위로부터 반사된 에코 초음파를 수집할 수 있다. 그 결과, 트랜스듀서(210)는 수집한 에코 초음파의 주파수에 대응되는 주파수로 진동함과 동시에, 진동 주파수에 대응되는 주파수의 교류 전류, 즉 에코 신호를 생성할 수 있다.
- [0065] 이를 위해, 트랜스듀서(210)는 하우징(240)의 일면에 배치되는 압전체를 포함할 수 있다. 예를 들어, 압전체는 하우징(240)의 일 면에 일 방향으로 배열될 수 있으며, 이와는 달리 2차원 배열을 가지도록 마련될 수도 있다.
- [0066] 제 1 제어부(230)는 무선 초음파 프로브(200)의 동작 전반을 제어하기 위해, 트랜스듀서(210), 제 2 무선 통신부(115) 등을 제어할 수 있다. 이를 위해, 제 1 제어부(230)는 제어 신호를 생성하여, 제어하고자 하는 구성으로 전송할 수 있다. 제어 신호를 전달받은 무선 초음파 프로브(200)의 일 구성은 제어 신호에 따라 동작이 제어될 수 있다.
- [0067]
- [0068] 한편, 무선 초음파 프로브(200)는 본체(100)와 통신하기 위해 페어링을 수행할 수 있다. 여기서, 페어링이란 통신하고자 하는 장치 상호간의 인증절차를 의미한다. 구체적으로, 본체(100)는 무선 초음파 프로브(200)에 본체(100)의 식별정보를 전달하고, 무선 초음파 프로브(200)는 본체(100)로 무선 초음파 프로브(200)의 식별정보를 전달할 수 있다. 본체(100)는 전달받은 식별정보에 대응되는 무선 초음파 프로브(200)와 통신이 가능해지고, 무선 초음파 프로브(200)는 전달받은 식별정보에 대응되는 본체(100)와 통신이 가능해 짐으로써 페어링이 완료될 수 있다.
- [0069] 이 때, 무선 초음파 프로브(200)와 본체(100)는 RFID 신호를 통해 식별정보를 상호 교환할 수 있다. 이를 위해, 무선 초음파 프로브(200)는 제 1 RFID 안테나(220);를 더 포함하고, 본체(100)는 제 2 RFID 안테나(110)를 더 포함할 수 있다.
- [0070] 제 1 RFID 안테나(220) 및 제 2 RFID 안테나(110)는 다양한 대역의 RFID 신호를 송수신할 수 있으며, 바람직하게는 13.56MHz의 주파수를 가지는 RFID 신호를 이용할 수 있다. 이와 같은 주파수 대역의 RFID 신호를 이용하여 통신하는 경우, 무선 초음파 프로브(200)는 10cm 정도의 근거리에서 단말 간 데이터의 송수신이 가능할 수 있다. RFID 신호로서 13.56MHz의 주파수를 채택하면, 제 1 RFID 안테나(220) 및 제 2 RFID 안테나(110)는 NFC(Near Field Communication) 안테나로서 구현될 수 있다.
- [0071] 도 3a를 참조하면, 무선 초음파 프로브(200)는 하우징(240) 내부에 제 1 RFID 안테나(220)를 마련할 수 있다. 이 때, 제 1 RFID 안테나(220)는 제 1 면(221) 및 제 1 면(221)에 대향하는 제 2 면(222)을 포함하는 기판; 및 제 1 면(221) 또는 제 2 면(222)에 형성되는 안테나 패턴(223);을 포함할 수 있다.
- [0072] 기판은 무선 초음파 프로브(200)의 하우징(240) 내부에 용이하게 탑재될 수 있도록 FPCB(Flexible Printed Circuit Board)의 형태로 구현될 수 있다.

- [0073] 안테나 패턴(223)은 RFID 신호의 주파수 대역에 대응되는 길이를 가진 패턴(223)으로 구성될 수 있으며, 기관의 제 1 면(221) 또는 제 2 면(222)의 테두리를 따라 루프 안테나 형식으로 구현될 수 있다. 안테나 패턴(223)은 RFID 신호를 송수신하므로, 제 1 RFID 안테나(220)는 안테나 패턴(223)이 형성되는 면에서 RFID 신호에 대한 수신률이 가장 높을 수 있다.
- [0074] 도 3b의 경우, 기관의 제 1 면(221)에 안테나 패턴(223)이 형성되는 경우를 예시하고 있다.
- [0075] 제 1 RFID 안테나(220)는 무선 초음파 프로브(200)의 하우징(240) 내부에 다양한 방식으로 설치될 수 있다. 예를 들어, 제 1 RFID 안테나(22)는 무선 초음파 프로브(200)의 하우징(240) 내부에 마련되어 노이즈를 차단하는 금속 차폐막 상에 설치될 수 있고, 하우징(240) 내부에 마련되는 PCB 기판 상에 설치될 수도 있다. 이와는 달리, 제 1 RFID 안테나(220)는 하우징(240) 내측 면에 부착될 수 있으며, 하우징(240) 내부에서 무선 초음파 프로브(200)에 전원을 공급하는 배터리에 설치되는 것도 가능할 수 있다.
- [0076] 이 때, 제 1 RFID 안테나(220)는 제 1 면(221) 및 제 2 면(222)과 수직인 제 1 방향(d1-1, d1-2)이 초음파의 조사 방향인 제 2 방향(d2)과 상이하도록 하우징(240) 내부에 마련될 수 있다.
- [0077] 도 4는 하우징(240) 내부에 제 1 RFID 안테나(220)가 마련되는 여러 가지 실시예를 도시하고 있다.
- [0078] 도 4a는 제 1 RFID 안테나(220)가 초음파의 조사 방향인 제 2 방향(d2)과 수평하도록 설치되는 경우를 도시하고 있다. 즉, 제 1 RFID 안테나(220)의 제 1 면(221) 및 제 2 면(222)의 수직방향인 제 1 방향(d1-1, d1-2)이 초음파의 조사방향인 제 2 방향(d2)과 수직일 수 있다.
- [0079] 또한, 제 1 RFID 안테나(220)는 초음파의 조사 방향인 제 2 방향(d2)과 일정한 각을 이루도록 기울어져 설치될 수도 있다. 도 4b를 참조하면, 제 1 RFID 안테나(220)의 제 2 면(222)에 수직방향인 제 1 방향(d1-2)과 초음파의 조사방향인 제 2 방향(d2)은 $\theta 1$ 의 각을 형성할 수 있다. 뿐만 아니라, 도 4c를 참조하면, 제 1 RFID 안테나(220)의 제 1 면(221)에 수직방향인 제 1 방향(d1-1)과 초음파의 조사방향인 제 2 방향(d2)이 $\theta 2$ 의 각을 형성할 수도 있다.
- [0080] 이 때, 제 1 RFID 안테나(220)의 제 1 면(221) 또는 제 2 면(222)의 수직방향과 초음파의 조사방향이 일치하는 경우, 즉 $\theta 1$, 또는 $\theta 2$ 가 0인 경우, 제 1 RFID 안테나(220)의 제 1 면(221) 또는 제 2 면(222)이 트랜스듀서(210)의 배열 면을 향하게 된다. 만약, 제 1 RFID 안테나(220)의 제 1 면(221) 또는 제 2 면(222)이 트랜스듀서(210)의 배열보다 넓은 면적을 가진다면, 제 1 RFID 안테나(220)를 수용할 수 있도록 하우징(240)의 내부 공간을 증가시킬 필요가 있다. 그 결과, 무선 초음파 프로브(200)의 부피 증가하여, 사용자의 조작 용이성을 저하시킬 수 있다.
- [0081] 또한, $\theta 1$, 또는 $\theta 2$ 가 0인 경우, 제 1 RFID 안테나(220) 중 RFID 신호에 대한 수신률이 가장 높은 면이 트랜스듀서(210)가 마련되는 면을 향할 수 있다. 그 결과, 제 1 RFID 안테나(220)와 제 2 RFID 안테나(110)의 신호 교환 경로 사이에 트랜스듀서(210)가 배치될 수 있다. 만약, RFID 신호를 송수신 하기 위해 본체(100)의 제 2 RFID 안테나(110)를 향하여 제 1 RFID 안테나(220)를 접근시키는 경우, 트랜스듀서(210) 또는 트랜스듀서(210)로부터 조사되는 초음파에 의해 제 1 RFID 안테나(220)의 RFID 신호에 대한 수신률이 저하될 수 있다.
- [0082] 따라서, 제 1 RFID 안테나(220)는 제 1 면(221) 및 제 2 면(222)과 수직인 제 1 방향(d1-1, d1-2)이 초음파의 조사 방향인 제 2 방향(d2)과 상이하도록 하우징(240) 내부에 마련될 수 있다. 바람직하게는, 제 1 RFID 안테나(220)는 제 1 면(221) 또는 제 2 면(222)에 수직방향인 제 1 방향(d1-1, d1-2)과 초음파의 조사방향인 제 2 방향(d2)이 이루는 각이 30도 이상이 되도록 하우징(240) 내부에 마련될 수 있다. $\theta 1$, 또는 $\theta 2$ 가 30도 미만이면, 제 1 RFID 안테나(220)를 수용하기 위해 하우징(240)의 부피가 증가할 필요가 있기 때문이다.
- [0083] 제 1 RFID 안테나(220)에 대응하여, 본체(100)는 제 2 RFID 안테나(110)를 포함할 수 있다. 구체적으로, 본체(100)는 제 1 RFID 안테나(220)와 RFID 신호를 송수신 할 나 있는 위치에 제 2 RFID 안테나(110)를 마련할 수 있다. 도 1에서는 본체(100)의 표면에 제 2 RFID 안테나(110)가 마련되는 경우를 예시하고 있다.
- [0084] 무선 초음파 프로브(200)와 본체(100)는 각각에 마련된 RFID 안테나를 이용하여 서로의 식별정보를 확인하고, 이를 통해 페어링을 수행할 수 있다.
- [0085] 도 5a 및 5b는 일 실시예에 따른 초음파 장치의 페어링 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0086] 먼저, 도 5a와 같이, 무선 초음파 프로브(200)를 페어링 하고자 하는 본체(100)에 접근시킬 수 있다. 구체적인

로, 무선 초음파 프로브(200)의 제 1 RFID 안테나(220)를 본체(100)의 제 2 RFID 안테나(110)에 접근시킬 수 있다.

[0087] 그 결과, 제 1 RFID 안테나(220)는 제 2 RFID 안테나(110)로부터 본체(100)의 식별 정보가 포함된 RFID 신호를 수신하여 제 1 제어부(230)로 전달할 수 있다. 제 1 제어부(230)는 수신한 RFID 신호에 포함된 식별 정보에 대응되는 본체(100)를 확인할 수 있다.

[0088] 또한, 제 2 RFID 안테나(110)는 제 1 RFID 안테나(220)로부터 무선 초음파 프로브(200)의 식별 정보가 포함된 RFID 신호를 수신하여 제 2 제어부(190)로 전달할 수 있다. 제 2 제어부(190)는 수신한 RFID 신호에 포함된 식별 정보에 대응되는 무선 초음파 프로브(200)를 확인할 수 있다.

[0089] 이와 같이, 무선 초음파 프로브(200)와 본체(100)는 자신의 식별 정보를 송신하고, 페어링 하고자 하는 장치의 식별 정보를 수신함으로써 페어링을 수행할 수 있다.

[0090] 이를 통해 페어링이 완료되면, 도 5b와 같이, 디스플레이(160)는 페어링이 완료되었다는 화면을 표시할 수도 있다.

[0091] 페어링이 완료되면, 무선 초음파 프로브(200)의 트랜스듀서(210)가 획득한 에코 초음파에 대응되는 에코 신호가 페어링된 본체(100)로 전송될 수 있다. 구체적으로, 제 1 제어부(230)는 트랜스듀서(210)에서 변환된 에코 신호를 본체(100)의 제 1 무선 통신부(225)로 송신하도록 제 1 무선 통신부(225)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제 1 제어부(230)는 제 1 무선 통신부(225)가 에코 신호를 제 2 무선 통신부(115)로 송신하게 하는 제어 신호를 제 1 무선 통신부(225)로 전달할 수 있다. 본체(100)는 제 2 무선 통신부(115)를 통해 수신한 에코 신호를 기초로 초음파 영상을 생성할 수 있다.

[0092] 또한, 본체(100)는 송신 빔포밍 과정을 거친 초음파 신호를 무선 초음파 프로브(200)로 송신할 수도 있다. 구체적으로, 제 2 제어부(190)는 빔포머(170)에서 송신 빔포밍 된 초음파 신호를 무선 초음파 프로브(200)의 제 1 무선 통신부(225)로 송신하도록 제 2 무선 통신부(115)를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제 2 제어부(190)는 제 2 무선 통신부(115)가 초음파 신호를 제 1 무선 통신부(225)로 송신하게 하는 제어 신호를 제 2 무선 통신부(115)로 전달할 수 있다. 무선 초음파 프로브(200)는 제 1 무선 통신부(225)를 통해 수신한 초음파 신호를 기초로 대상체에 초음파를 조사할 수 있다.

[0093] 한편, 무선 초음파 프로브(200)는 제 1 RFID 안테나(220)를 통해 본체(100)와 통신할 뿐만 아니라, 다양한 외부 기기와 RFID 신호를 송수신할 수도 있다. 이하에서는, 무선 초음파 프로브(200)가 제 1 RFID 안테나(220)를 이용하여 여러 가지 외부기와 통신하는 방법을 설명한다.

[0094] 도 6a 및 6b는 일 실시예에 따른 무선 초음파 프로브가 입력태그와 통신하는 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 7은 일 실시예에 따른 무선 초음파 프로브가 다른 무선 초음파 프로브와 통신하는 방법을 설명하기 위한 도면이며, 도 8은 일 실시예에 따른 무선 초음파 프로브가 다른 외부기와 통신하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.

[0095] 무선 초음파 프로브(200)는 사용자에게 의해 선택 가능한 복수의 RFID 태그(251)가 마련되는 입력태그(250);를 더 포함할 수 있다. 이와 같은 입력태그(250)는, 도 6a와 같이, 하우징(240) 외부에 착탈 가능하도록 마련될 수 있다.

[0096] 도 6b는 무선 초음파 프로브(200)의 하우징(240) 표면에 입력태그(250)가 부착된 모습을 도시하고 있다. 입력태그(250)는 복수의 RFID 태그(251)를 포함하는데, 사용자는 복수의 RFID 태그(251) 중 적어도 하나를 선택함으로써 제어 명령을 입력할 수 있다.

[0097] 구체적으로, 입력태그(250)의 복수의 RFID 태그(251) 각각은 서로 다른 식별 정보를 포함할 수 있다. 이러한 복수의 RFID 태그(251)는 사용자가 선택하기 전에는 제 1 RFID 안테나(220)에 의해 감지되지 않는 상태일 수 있다. 만약, 사용자가 복수의 RFID 태그(251) 중 적어도 하나를 선택하면, 선택된 RFID 태그(251)는 제 1 RFID 안테나(220)에 의해 감지 가능한 상태로 변환될 수 있다.

[0098] 그 결과, 제 1 RFID 안테나(220)는 감지 가능 상태에 놓인 RFID 태그(251)의 식별 정보를 포함하는 RFID 신호를 수신하여, 이를 제 1 제어부(230)로 전달할 수 있다. 제 1 제어부(230)는 RFID 신호에 포함된 식별 정보에 대응되는 RFID 태그(251)를 확인하고, 이에 따라 사용자가 입력한 제어 명령에 대응되는 제어 신호를 생성할 수 있

다.

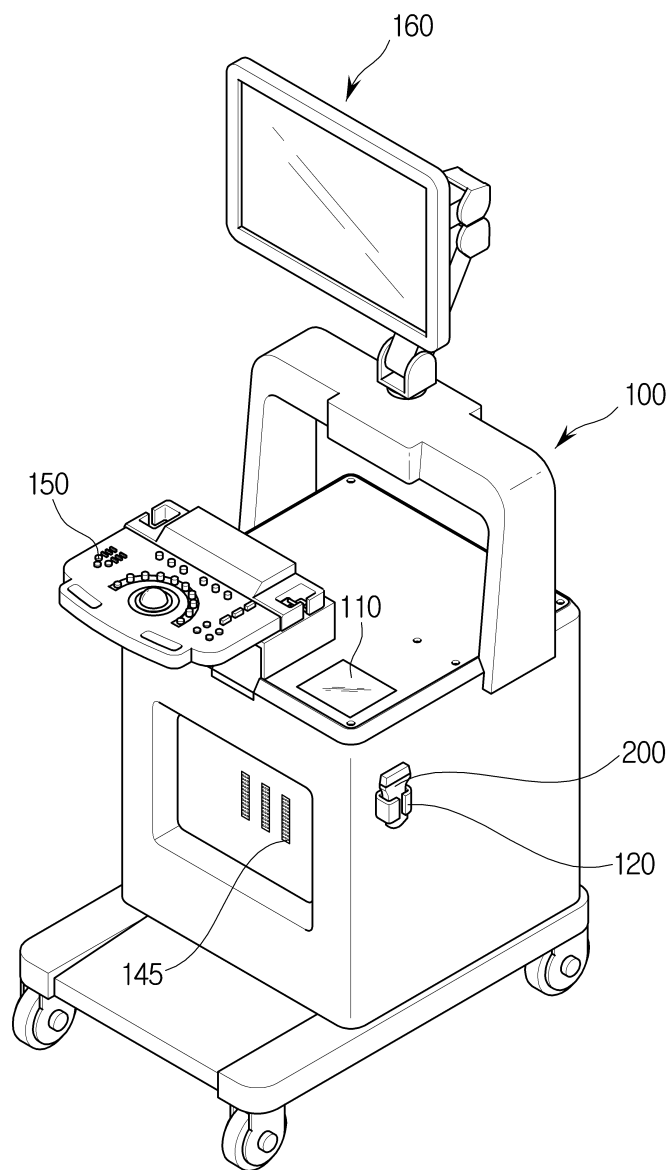
- [0099] 예를 들어, 복수의 RFID 태그(251) 중 전원 온(On) 명령에 대응되는 RFID 태그(251)를 사용자가 감압할 수 있다. 그 결과, 감압된 RFID 태그(251)는 감지 가능 상태에 놓일 수 있고, 제 1 제어부(230)는 감지 가능 상태에 놓은 RFID 태그(251)로부터 RFID 신호를 수신할 수 있다. 제 1 제어부(230)는 수신된 RFID 신호에 포함된 식별 정보를 확인함으로써, 사용자가 전원 온 명령을 입력했음을 확인할 수 있다. 최종적으로 제 1 제어부(230)는 무선 초음파 프로브(200)의 전원을 온 시키는 제어 명령을 생성함으로써, 무선 초음파 프로브(200)에 전원을 인가할 수 있다.
- [0100] 또한, 무선 초음파 프로브(200)는 다른 무선 초음파 프로브(200)와 RFID 신호를 통해 데이터를 교환할 수 있다.
- [0101] 도 7을 참조하면, 제 1 RFID 안테나(220A, 220B)를 포함하는 복수의 무선 초음파 프로브(200A, 200B)는 상호간에 데이터 송수신이 가능할 수 있다. 예를 들어, 무선 초음파 프로브(200A)는 다른 무선 초음파 프로브(200B)에 미리 설정된 설정 정보를 RFID 신호를 통해 수신할 수 있다. 또는, 무선 초음파 프로브(200A)는 다른 무선 초음파 프로브(200B)가 사전에 획득한 에코 신호를 RFID 신호를 통해 수신하는 것도 가능할 수 있다.
- [0102] 뿐만 아니라, 데이터 송수신에 앞서, 복수의 무선 초음파 프로브(200A, 200B)는 제 1 RFID 안테나(220A, 220B)를 이용하여 패어링을 수행할 수도 있다. 즉, 복수의 무선 초음파 프로브(200A, 200B)는 제 1 RFID 안테나(220A, 220B)를 통해 자신의 식별 정보를 포함하는 RFID 신호를 송신하고, 상대방의 식별 정보를 포함하는 RFID 신호를 수신함으로써 패어링을 수행할 수 있다.
- [0103] 상술한 실시예 이외에도, 무선 초음파 프로브(200)는 RFID 안테나를 포함하는 다양한 장치와의 통신이 가능할 수 있다.
- [0104] 도 8을 참조하면, 무선 초음파 프로브(200)는 RFID 안테나를 포함하는 노트북(L), 스마트폰(S), 및/또는 디스플레이 장치(D)와 같은 외부기기와 RFID 신호를 통해 패어링 할 수 있다. 즉, 무선 초음파 프로브(200)는 제 1 RFID 안테나(220)를 통해 자신의 식별 정보를 포함하는 RFID 신호를 외부기기로 송신하고, 외부기기의 식별 정보를 포함하는 RFID 신호를 수신함으로써 패어링을 수행할 수 있다.
- [0105] 패어링이 완료되면, 무선 초음파 프로브(200)는 외부기기와 데이터 통신이 가능할 수 있다. 예를 들어, 무선 초음파 프로브(200)는 외부기기로 에코 신호를 송신할 수 있다. 구체적으로, 제 1 제어부(230)는 트랜스듀서(210)에 의해 획득된 에코 신호를 외부기기로 송신하는 제어 신호를 제 1 통신부로 전달할 수 있다. 제 1 통신부는 전달받은 제어 신호에 따라 에코 신호를 외부기기로 송신할 수 있다.
- [0106] 외부기기가 디스플레이를 구비하는 경우, 외부기기는 수신한 에코 신호를 기초로 생성된 초음파 영상을 디스플레이를 통해 표시할 수 있다. 그 결과, 다양한 장치를 이용하여 사용자에게 초음파 영상을 제공할 수 있다.

부호의 설명

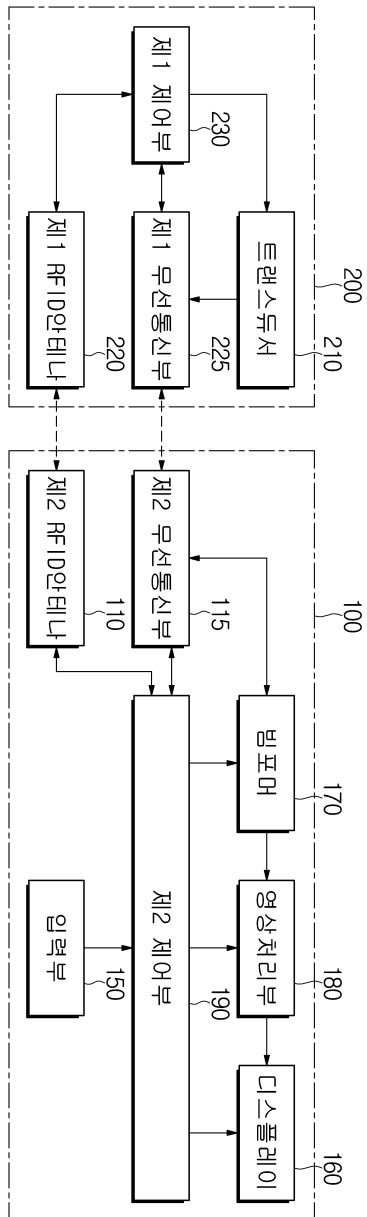
- [0107] 100: 본체
- 110: 제 2 RFID 안테나
- 115: 제 2 무선 통신부
- 160: 디스플레이
- 190: 제 2 제어부
- 200: 무선 초음파 프로브
- 210: 트랜스듀서
- 220: 제 1 RFID 안테나
- 225: 제 1 무선 통신부
- 230: 제 1 제어부

도면

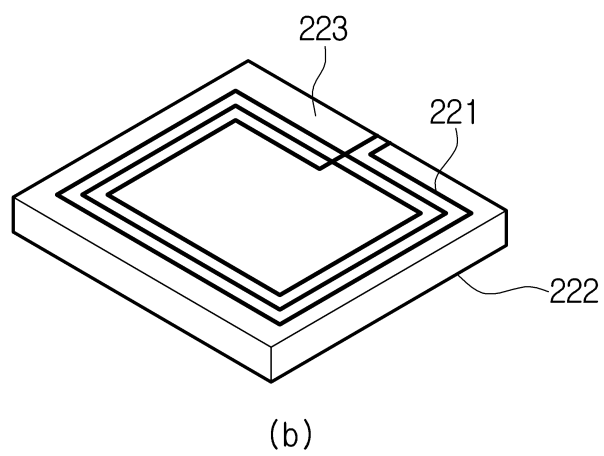
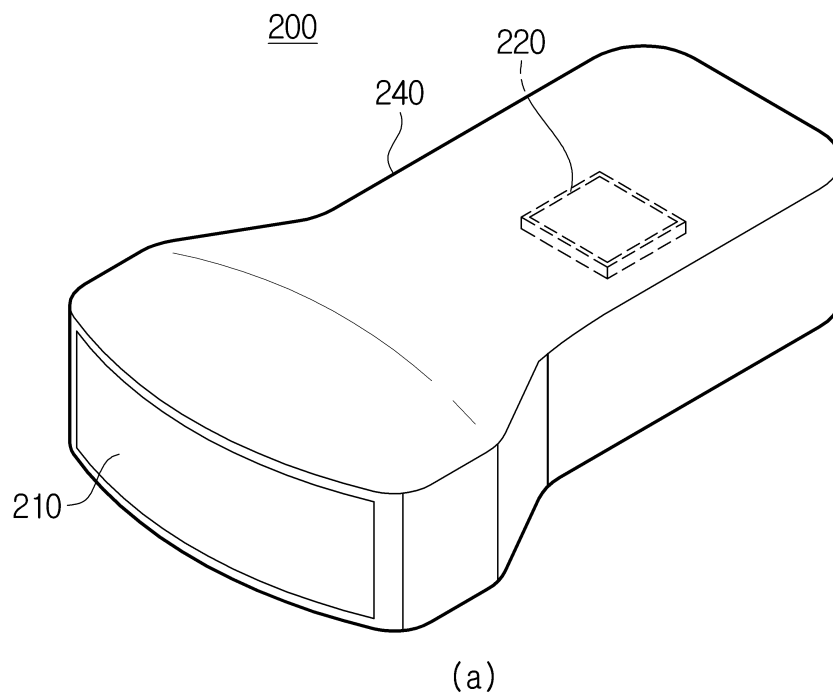
도면1



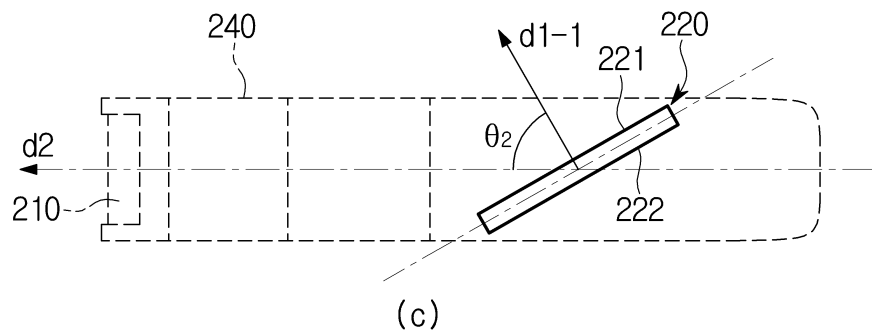
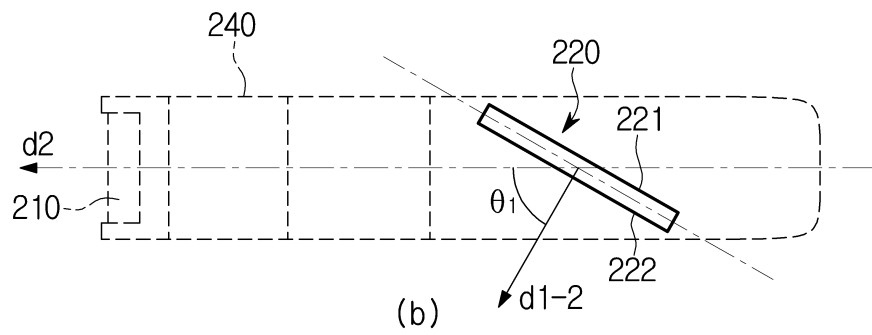
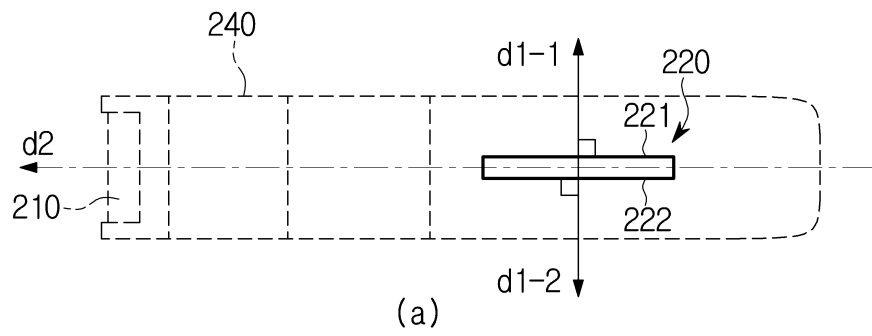
도면2



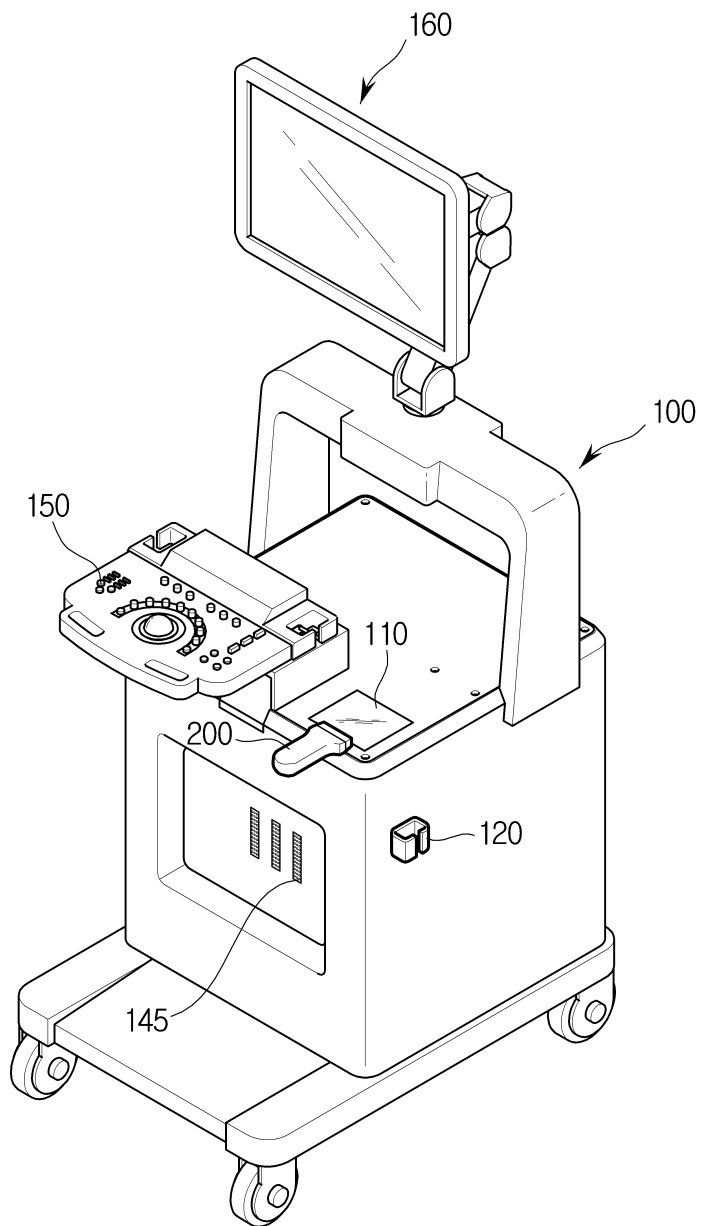
도면3



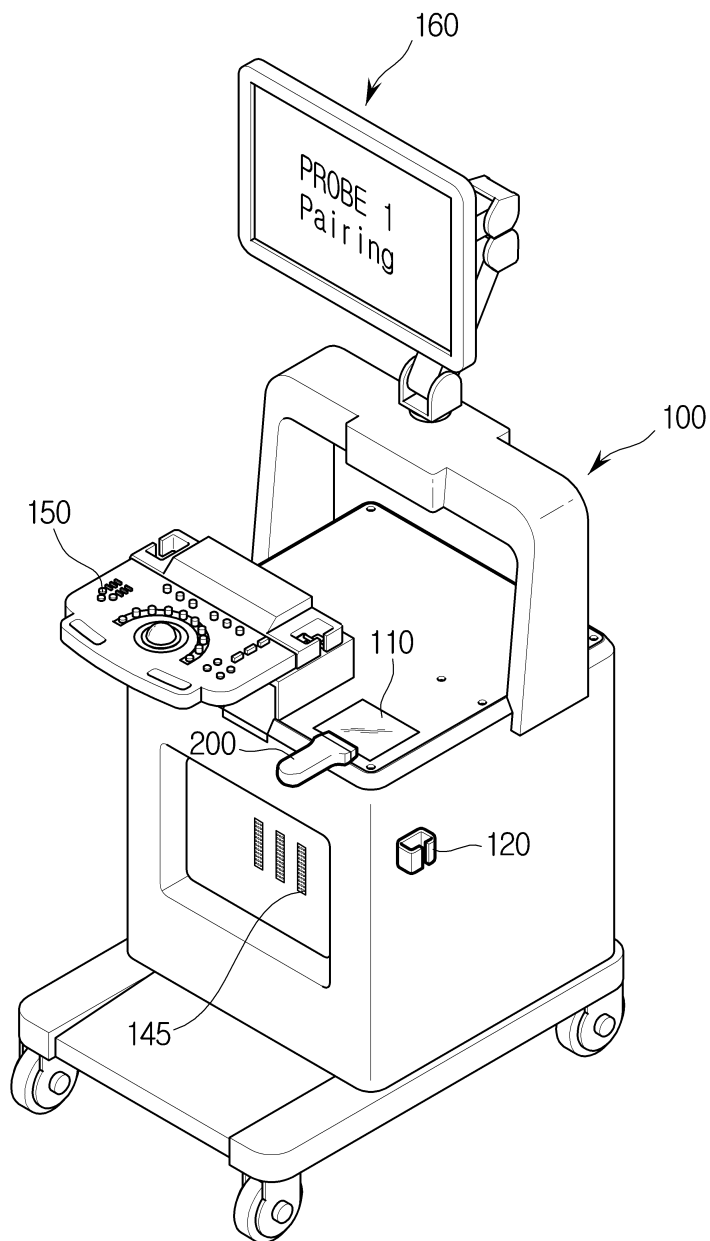
도면4



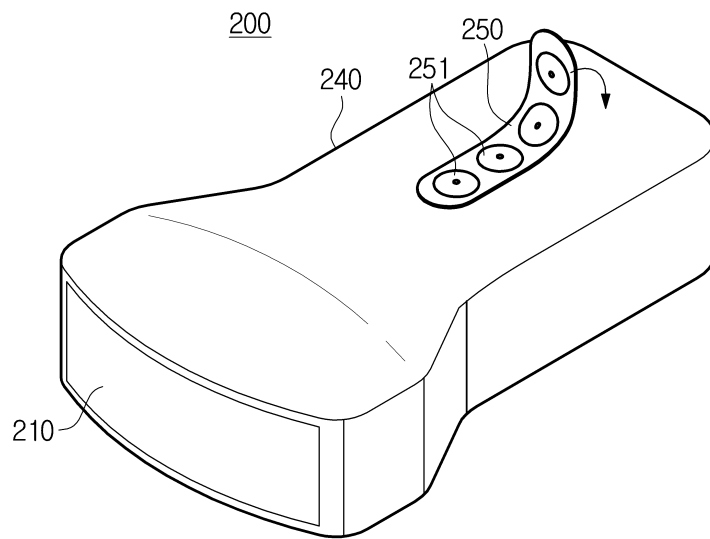
도면5a



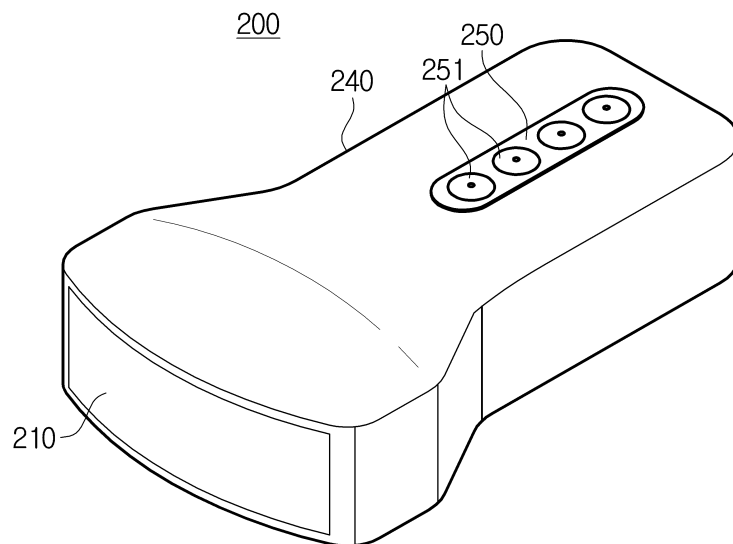
도면5b



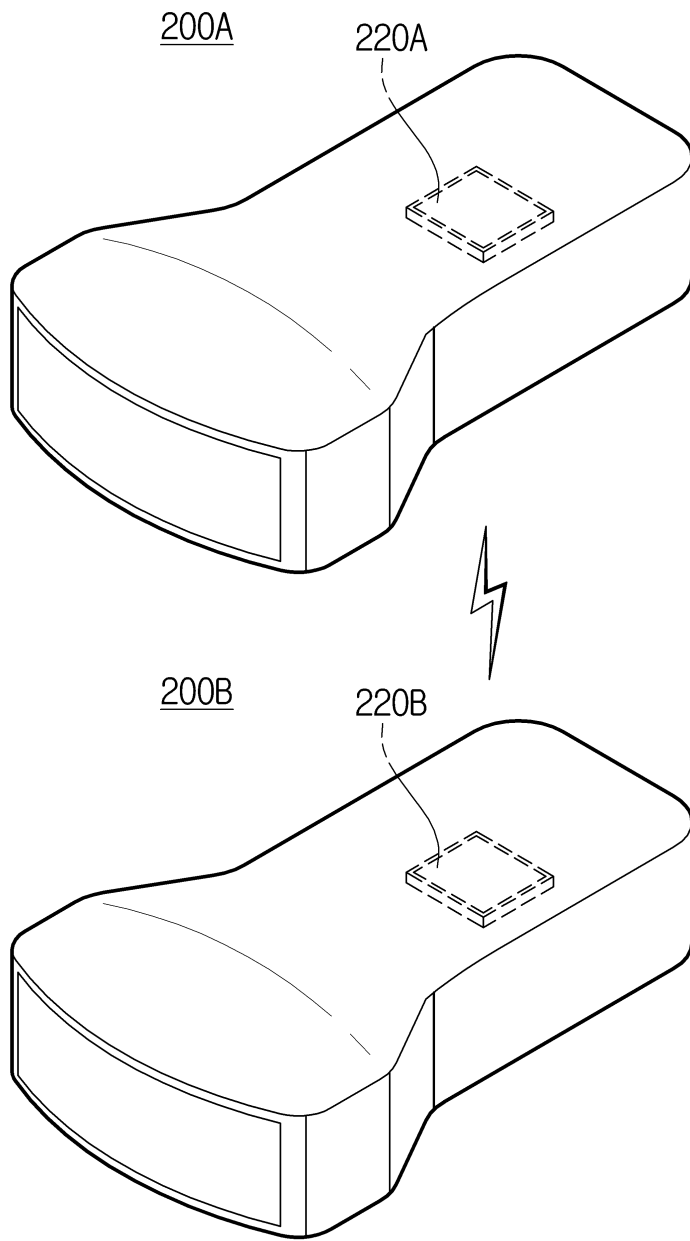
도면6a



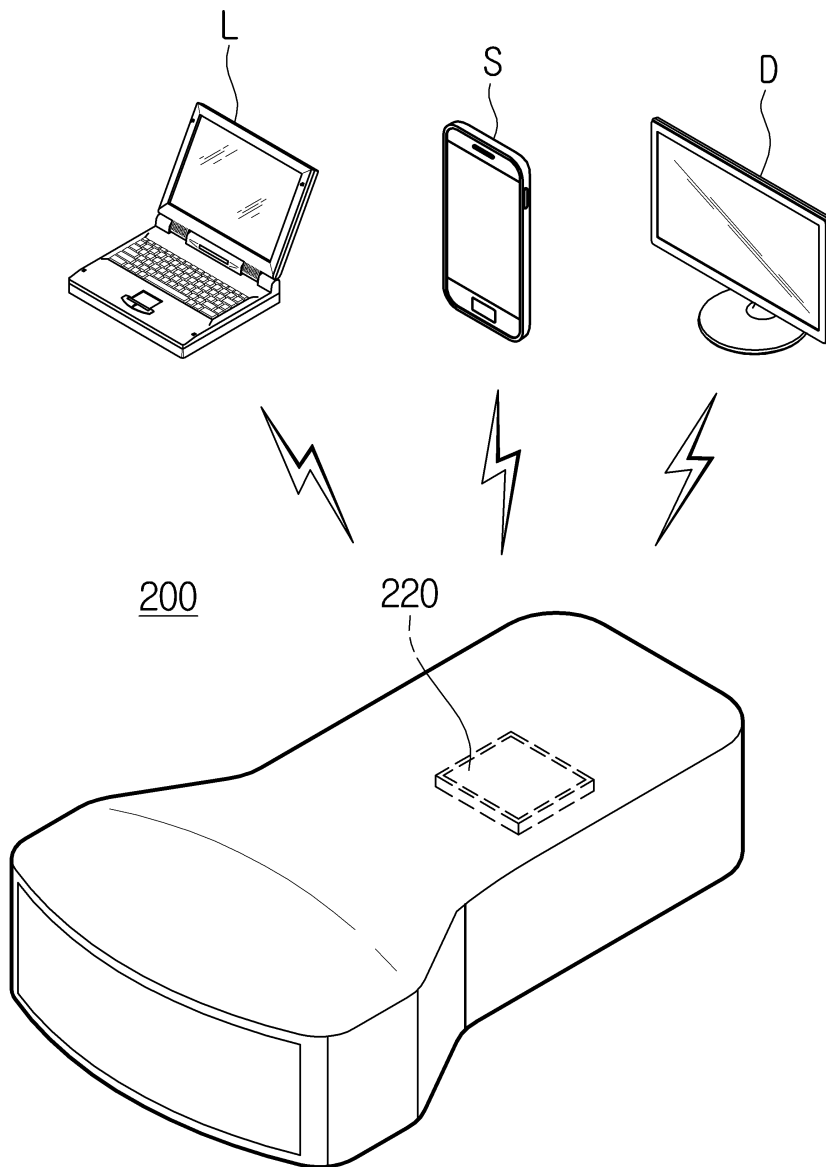
도면6b



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：无线超声波探头和包含它的超声波装置		
公开(公告)号	KR1020160087240A	公开(公告)日	2016-07-21
申请号	KR1020150006282	申请日	2015-01-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	JEONNAMDU 전남두 KIMHANEOL 김한얼 HYUNDONG GYU 현동규		
发明人	전남두 김한얼 현동규		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4472 A61B8/56 A61B8/4405 A61B8/4427 A61B8/4438 A61B8/4444 A61B8/467 A61B8/54 A61B8/565		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

并且提供了用于从外部接收RFID信号的RFID天线。 以及包括其的超声波装置 根据一个实施例的无线超声探头包括：壳体;并且在壳体内提供RFID天线以接收RFID信号;。

