



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0102590
(43) 공개일자 2015년09월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) GOIN 29/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0024657
(22) 출원일자 2014년02월28일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
삼성전자주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)
(72) 발명자
진길주
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)
안미정
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

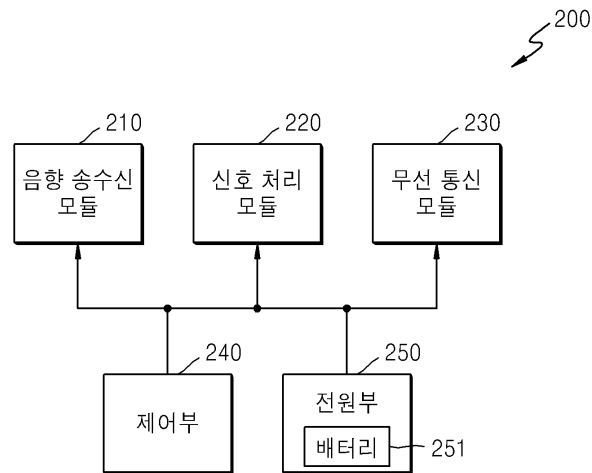
전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 무선 프로브 및 그에 따른 무선 프로브의 전원 제어 방법

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브는 제1 전원을 공급받아, 대상체로 초음파 신호를 송출하고 상기 대상체로부터 초음파 에코 신호를 수신하여 상기 대상체를 스캔하는 음향 송수신 모듈, 제2 전원을 공급받아, 상기 초음파 신호를 생성하기 위한 펄스를 생성하고, 상기 초음파 에코 신호를 이용하여 초음파 데이터를 생성하는 신호 처리 모듈, 제3 전원을 공급받아, 외부의 의료 장치와 소정 데이터를 송수신하는 무선 통신 모듈, 무선 프로브의 동작 상태에 근거하여, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나의 공급을 제어하는 제어부, 및 상기 제어부의 제어에 따라서, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나를 공급 또는 차단하는 전원부를 포함하며, 무선 프로브에서 소비되는 전원을 감소시킬 수 있다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

김남웅

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42 (대치동)

장성호

경기도 용인시 수지구 달맞이로 13, 101동 703호
(죽전동, 죽전역 월드메르디앙)

특허청구의 범위

청구항 1

제1 전원을 공급받아, 대상체로 초음파 신호를 송출하고 상기 대상체로부터 초음파 에코 신호를 수신하여 상기 대상체를 스캔하는 음향 송수신 모듈;

제2 전원을 공급받아, 상기 초음파 신호를 생성하기 위한 펄스를 생성하고, 상기 초음파 에코 신호를 이용하여 초음파 데이터를 생성하는 신호 처리 모듈;

제3 전원을 공급받아, 외부의 의료 장치와 소정 데이터를 송수신하는 무선 통신 모듈; 및

무선 프로브의 동작 상태에 근거하여, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나의 공급을 제어하는 제어부; 및

상기 제어부의 제어에 따라서, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나를 공급 또는 차단하는 전원부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 무선 프로브의 동작 상태에 근거하여, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 각각을 개별적으로 공급 또는 차단시키는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 무선 프로브가 스캔 동작을 수행 중이면, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원을 공급하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 무선 프로브가 스캔 동작을 완료하면, 상기 제1 전원을 차단하고, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나가 공급되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제어부는

상기 무선 프로브가 스캔 동작을 완료하고, 상기 초음파 데이터의 처리 동작을 완료하지 않으면, 상기 제1 전원을 차단하고, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원을 공급하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제어부는

상기 무선 프로브가 스캔 동작 및 상기 초음파 데이터의 처리 동작을 완료하면, 상기 제1 전원 및 상기 제2 전원을 차단하고, 상기 제3 전원을 공급하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제어부는

제1 시간 동안 상기 무선 프로브 조작이 감지되지 않으면, 상기 제1 전원 및 상기 제2 전원의 공급을 차단하고, 상기 제3 전원을 공급하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제어부는

제2 시간 동안 상기 무선 프로브 조작이 감지되지 않으면, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원의 공급을 모두 차단하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 제어부는

상기 제2 시간 동안 상기 무선 프로브 조작이 감지되지 않으면, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원의 공급을 모두 차단하고 상기 무선 프로브가 대기 상태에 진입하도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 제어부는

제3 시간 동안 상기 무선 프로브 조작이 감지되지 않으면, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원의 공급을 모두 차단하고, 상기 무선 프로브가 파워 오프되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브. 0

청구항 11

제1항에 있어서,

사용자가 상기 무선 프로브를 조작하는지 여부를 감지하는 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 감지부는

자이로 센서, 위치 센서, 가속도 센서, 온도 센서, 온도 센서, 및 압력 센서 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 감지부는

상기 감지 결과에 근거하여 상기 무선 프로브가 상기 대상체를 스캔하는 것으로 판단되면, 제1 신호 레벨을 갖는 제1 이벤트 신호로 생성하여 상기 제어부로 전송하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 음향 송수신 모듈은

소정 전압이 인가되면 상기 초음파 신호를 생성하는 적어도 하나의 트랜스듀서;

상기 트랜스듀서로 구동 신호를 공급하는 초음파 생성부; 및

상기 트랜스듀서로부터 수신되는 상기 초음파 에코 신호를 수신 집중하는 초음파 수신부를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 제1 전원은

상기 소정 전압을 공급하는 전원, 송신 집중된 상기 초음파 신호를 생성하기 위한 음향 송신 빔포밍 전원, 및 수신 집중된 상기 초음파 에코 신호를 생성하기 위한 음향 수신 빔포밍 전원 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 제2 전원은

상기 펄스를 생성하는데 이용되는 전원, 및 상기 초음파 데이터 및 상기 초음파 데이터에 대응되는 초음파 영상 중 적어도 하나를 처리하는데 이용되는 전원 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 제3 전원은

상기 의료 장치와 연결(link)되는데 이용되는 페어링 전원, 및 상기 소정 데이터를 송수신하는 신호의 감도를 조절하는데 이용되는 전원 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 18

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 상태를 나타내는 정보를 생성하여 상기 의료 장치로 전송되도록 제어하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 19

제1항에 있어서,

상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원의 공급 상태를 나타내는 사용자 인터페이스 화면을 디스플레이 하는 디스플레이 부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 20

제1항에 있어서,

상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 제어를 설정하기 위한 사용자 인터페이스 화면을 디스플레이 하는 디스플레이 부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 21

제1항에 있어서,

상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 상태가 변경되면, 사용자가 상기 상태 변경을 인식하도록 하는 알림 신호를 출력하는 알림부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 알림부는

스피커, 램프, 진동자, 및 디스플레이 부 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 23

제1항에 있어서, 상기 제어부는

상기 무선 프로브가 과워 온 된 경우, 상기 무선 프로브의 조작을 허용하기 위한 보안 설정 메뉴를 포함하는 사용자 인터페이스 화면이 출력되도록 제어하는 것을 특징으로 무선 프로브.

청구항 24

제1항에 있어서, 상기 전원부는

전원을 충전하고 있으며, 상기 충전된 전원을 이용하여 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나를 공급하는 배터리를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 25

제1항에 있어서, 상기 전원부는

외부에서 무선 전력을 수신하고, 수신된 무선 전력을 이용하여 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원

중 적어도 하나를 공급하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브.

청구항 26

무선 프로브의 동작 상태를 인식하는 단계; 및

상기 동작 상태에 근거하여, 대상체로 초음파 신호를 인가하고 상기 대상체로부터 초음파 에코 신호를 수신하여 상기 대상체를 스캔하는 음향 송수신 모듈로 공급되는 상기 제1 전원, 상기 초음파 신호를 생성하기 위한 펄스를 생성하고, 상기 초음파 에코 신호를 이용하여 초음파 데이터를 생성하는 신호 처리 모듈로 공급되는 제2 전원, 및 외부의 의료 장치와 소정 데이터를 송수신하는 무선 통신 모듈로 공급되는 제3 전원 중 적어도 하나의 전원 공급을 제어하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브의 전원 제어 방법.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 전원 공급을 제어하는 단계는

상기 무선 프로브의 동작 상태에 근거하여, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 각각을 개별적으로 공급 또는 차단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 무선 프로브의 전원 제어 방법.

명세서

기술분야

- [0001] 본원 발명은 무선 프로브 및 그에 따른 무선 프로브의 전원 제어 방법에 관한 것이다.
- [0002] 구체적으로, 본원 발명은 전원 소비를 감소시킬 수 있는 무선 프로브 및 그에 따른 무선 프로브의 전원 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 초음파 진단 장치는 무선 프로브(probe)의 트랜스듀서(transducer)로부터 생성되는 초음파 신호를 대상체로 송출하고, 대상체로부터 반사된 초음파 에코 신호의 정보를 수신하여 대상체 내부의 부위에 대한 영상을 얻는다. 특히, 초음파 진단 장치는 대상체 내부의 관찰, 이물질 검출, 및 상해 측정 등 의학적 목적으로 사용된다. 이러한 초음파 진단 장치는 X선을 이용하는 진단 장치에 비하여 안정성이 높고, 실시간으로 영상의 디스플레이가 가능하며, 방사능 피폭이 없어 안전하다는 장점이 있어서 다른 화상 진단 장치와 함께 널리 이용된다.
- [0004] 초음파 진단 장치에 있어서, 사용자가 공간상의 제약을 받지 않고 프로브를 조작할 수 있도록 초음파 진단 장치의 본체와 무선 네트워크를 통하여 연결되는 무선 프로브가 개발되고 있다. 무선 프로브는 별도의 전원선을 포함하고 있지 않으며 내부의 배터리를 이용하여 전원을 공급받는다. 구체적으로, 초음파 진단을 위하여 본체와 무선으로 연결되는 무선 프로브 또는 휴가 가능한 크기를 가지는 휴대용 초음파 진단 장치에 포함되어 형성되는 무선 프로브가 개발되고 있다.
- [0005] 무선 프로브는 내부의 배터리를 이용하여 전원을 공급받으므로, 소비되는 전원을 최소화하여야 할 필요가 있다. 그러므로, 사용자가 무선 프로브를 이용하여 초음파 스캔 동작을 수행하는데 있어서 불편함이 없으면서도, 소비 전력을 최소화할 수 있는 무선 프로브 및 그에 따른 전원 공급 방법을 제공할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본원 발명은 소비 전력을 최소화할 수 있는 무선 프로브 및 그에 따른 무선 프로브의 전원 제어 방법의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브는 제1 전원을 공급받아, 대상체로 초음파 신호를 송출하고 상기 대상체로부터 초음파 에코 신호를 수신하여 상기 대상체를 스캔하는 음향 송수신 모듈, 제2 전원을 공급받아, 상기 초음파 신호를 생성하기 위한 펄스를 생성하고, 상기 초음파 에코 신호를 이용하여 초음파 데이터를 생성하는

신호 처리 모듈, 제3 전원을 공급받아, 외부의 의료 장치와 소정 데이터를 송수신하는 무선 통신 모듈, 무선 프로브의 동작 상태에 근거하여, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나의 공급을 제어하는 제어부, 및 상기 제어부의 제어에 따라서, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나를 공급 또는 차단하는 전원부를 포함한다.

- [0008] 또한, 상기 제어부는 상기 무선 프로브의 동작 상태에 근거하여, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 각각을 개별적으로 공급 또는 차단시킬 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 제어부는 상기 무선 프로브가 스캔 동작을 수행 중이면, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원을 공급하도록 제어할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 제어부는 상기 무선 프로브가 스캔 동작을 완료하면, 상기 제1 전원을 차단하고, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나가 공급되도록 제어할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 제어부는 상기 무선 프로브가 스캔 동작을 완료하고, 상기 초음파 데이터의 처리 동작을 완료하지 않으면, 상기 제1 전원을 차단하고, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원을 공급하도록 제어할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 제어부는 상기 무선 프로브가 스캔 동작 및 상기 초음파 데이터의 처리 동작을 완료하면, 상기 제1 전원 및 상기 제2 전원을 차단하고, 상기 제3 전원을 공급하도록 제어할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 제어부는 제1 시간 동안 상기 무선 프로브 조작이 감지되지 않으면, 상기 제1 전원 및 상기 제2 전원의 공급을 차단하고, 상기 제3 전원을 공급하도록 제어할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 제어부는 제2 시간 동안 상기 무선 프로브 조작이 감지되지 않으면, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원의 공급을 모두 차단하도록 제어할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 제어부는 상기 제2 시간 동안 상기 무선 프로브 조작이 감지되지 않으면, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원의 공급을 모두 차단하고 상기 무선 프로브가 대기 상태에 진입하도록 제어할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 제어부는 제3 시간 동안 상기 무선 프로브 조작이 감지되지 않으면, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원의 공급을 모두 차단하고, 상기 무선 프로브가 파워 오프되도록 제어할 수 있다.
- [0017] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브는 사용자가 상기 무선 프로브를 조작하는지 여부를 감지하는 감지부를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 감지부는 자이로 센서, 위치 센서, 가속도 센서, 온도 센서, 온도 센서, 및 압력 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 감지부는 상기 감지 결과에 근거하여 상기 무선 프로브가 상기 대상체를 스캔하는 것으로 판단되면, 제1 신호 레벨을 갖는 제1 이벤트 신호로 생성하여 상기 제어부로 전송할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 음향 송수신 모듈은 소정 전압이 인가되면 상기 초음파 신호를 생성하는 적어도 하나의 트랜스듀서, 상기 트랜스듀서로 구동 신호를 공급하는 초음파 생성부, 및 상기 트랜스듀서로부터 수신되는 상기 초음파 에코 신호를 수신 집중하는 초음파 수신부를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 제1 전원은 상기 소정 전압을 공급하는 전원, 송신 집중된 상기 초음파 신호를 생성하기 위한 음향 송신 빔포밍 전원, 및 수신 집중된 상기 초음파 에코 신호를 생성하기 위한 음향 수신 빔포밍 전원 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0022] 또한, 상기 제2 전원은 상기 펄스를 생성하는데 이용되는 전원, 및 상기 초음파 데이터 및 상기 초음파 데이터에 대응되는 초음파 영상 중 적어도 하나를 처리하는데 이용되는 전원 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 제3 전원은 상기 의료 장치와 연결(link)되는데 이용되는 페어링 전원, 및 상기 소정 데이터를 송수신하는 신호의 감도를 조절하는데 이용되는 전원 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 제어부는 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 상태를 나타내는 정보를 생성하여 상기 의료 장치로 전송되도록 제어할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브는 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원의 공급 상태를 나타내는 사용자 인터페이스 화면을 디스플레이 하는 디스플레이 부를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브는 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도

하나의 공급 제어를 설정하기 위한 사용자 인터페이스 화면을 디스플레이 하는 디스플레이 부를 더 포함할 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브는 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 상태가 변경되면, 사용자가 상기 상태 변경을 인식하도록 하는 알람 신호를 출력하는 알람부를 더 포함할 수 있다.

[0028] 또한, 상기 알람부는 스피커, 램프, 진동자, 및 디스플레이 부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0029] 또한, 상기 제어부는 상기 무선 프로브가 파워 온 된 경우, 상기 무선 프로브의 조작을 허용하기 위한 보안 설정 메뉴를 포함하는 사용자 인터페이스 화면이 출력되도록 제어할 수 있다.

[0030] 또한, 상기 전원부는 전원을 충전하고 있으며, 상기 충전된 전원을 이용하여 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나를 공급하는 배터리를 포함할 수 있다.

[0031] 또한, 상기 전원부는 외부에서 무선 전력을 수신하고, 수신된 무선 전력을 이용하여 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나를 공급할 수 있다.

[0032] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브의 전원 제어 방법은 무선 프로브의 동작 상태를 인식하는 단계, 및 상기 동작 상태에 근거하여, 대상체로 초음파 신호를 인가하고 상기 대상체로부터 초음파 에코 신호를 수신하여 상기 대상체를 스캔하는 음향 송수신 모듈로 공급되는 상기 제1 전원, 상기 초음파 신호를 생성하기 위한 펄스를 생성하고, 상기 초음파 에코 신호를 이용하여 초음파 데이터를 생성하는 신호 처리 모듈로 공급되는 제2 전원, 및 외부의 의료 장치와 소정 데이터를 송수신하는 무선 통신 모듈로 공급되는 제3 전원 중 적어도 하나의 전원 공급을 제어하는 단계를 포함한다.

[0033] 또한, 상기 전원 공급을 제어하는 단계는 상기 무선 프로브의 동작 상태에 근거하여, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 각각을 개별적으로 공급 또는 차단하는 단계를 포함할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 초음파 진단 장치를 구성하는 무선 프로브 및 본체를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브를 나타내는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선 프로브를 나타내는 블록도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브를 설명하기 위한 일 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브를 설명하기 위한 일 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브를 설명하기 위한 다른 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브의 전원 상태를 나타내는 사용자 인터페이스 화면을 나타내는 일 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브의 전원 상태를 나타내는 사용자 인터페이스 화면을 나타내는 다른 도면이다.

도 9는 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브의 전원을 설정하기 위한 사용자 인터페이스 화면을 나타내는 일 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브의 전원 제어 방법을 나타내는 일 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0035] 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.

[0036] 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. 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어 또는 소프트웨어로 구현되거나 하드웨어와 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.

- [0037] 명세서 전체에서 "초음파 영상"이란 초음파를 이용하여 획득된 대상체(object)에 대한 영상을 의미한다. 또한, 대상체는 사람 또는 동물, 또는 사람 또는 동물의 일부를 포함할 수 있다. 예를 들어, 대상체는 간, 심장, 자궁, 뇌, 유방, 복부 등의 장기, 또는 혈관을 포함할 수 있다. 또한, 대상체는 팬텀(phantom)을 포함할 수도 있으며, 팬텀은 생물의 밀도와 실효 원자 번호에 아주 근사한 부피를 갖는 물질을 의미할 수 있다.
- [0038] 또한, 명세서 전체에서 "사용자"는 의료 전문가로서 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으며, 의료 장치를 수리하는 기술자가 될 수 있으나, 이에 한정되지는 않는다.
- [0039] 도 1은 초음파 진단 장치를 구성하는 무선 프로브 및 본체를 나타내는 도면이다.
- [0040] 도 1을 참조하면, 초음파 진단 장치는 무선 프로브(110)와 본체(120)를 포함한다.
- [0041] 무선 프로브(110)는 본체(120)와 소정 네트워크(130)를 통하여 무선으로 연결되며, 대상체로 초음파 신호를 송출하고, 대상체로부터 반사된 에코 신호를 수신하여 초음파 데이터를 획득한다. 그리고, 획득된 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하며, 생성된 초음파 영상을 본체(120)로 전송할 수 있다. 또는, 무선 프로브(110)는 획득된 초음파 데이터를 본체(120)로 전송하며, 이 경우 본체(120)는 전송된 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0042] 본체(120)는 무선 프로브(110)와 소정 데이터를 송수신하며, 무선 프로브(110)로부터 수신된 초음파 데이터를 이용하여 다양한 모드의 초음파 영상을 생성할 수 있다. 또한, 사용자 입력에 기초하여 무선 프로브(110)의 동작을 제어할 수 있다. 본체(120)는 카트형뿐만 아니라 휴대형으로도 구현될 수 있다. 본체(120)의 예로는 카트형 초음파 시스템, 팩스 뷰어(PACS viewer), 스마트 폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 있을 수 있으나, 이에 제한되지 않는다.
- [0043] 사용자가 대상체인 환자의 소정 신체 부위를 무선 프로브(110)를 이용하여 스캔하는 동안에, 무선 프로브(110)와 본체(120)는 계속하여 무선 네트워크(130)를 통하여 소정 데이터를 송수신할 수 있는 상태에 있게 된다.
- [0044] 무선 프로브(110)는 본체(120)와 소정 데이터를 송수신할 뿐 본체(120)로부터 전원을 공급받을 수 없으며, 자체적으로 구비하는 배터리(미도시)를 이용하여 전원을 공급받는다.
- [0045] 이러한 무선 프로브(110)의 배터리(미도시)는 전원 용량에는 한계가 있다. 따라서, 배터리를 절약하지 않으면 사용자의 의도와 상관없이 무선 프로브(110)의 배터리 방전으로 인하여 무선 프로브(110)를 이용할 수 없는 경우가 발생할 수 있다.
- [0046] 본원의 실시예에 따른 무선 프로브는 소비되는 전원을 효율적으로 제어하여 전원 소비를 최소화할 수 있다. 본원의 실시예에 따른 무선 프로브는 이하에서 도 2 내지 도 9를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0047] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브를 나타내는 블록도이다.
- [0048] 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브는 대상체를 스캔하는 초음파 프로브로, 전원선을 통하여 전원을 공급받지 않고 내부적으로 포함되는 배터리로부터 전원을 공급받아 초음파 스캔 동작을 수행하는 프로브로, 도 1에서와 같이 본체와 연결되는 무선 프로브가 될 수 있다. 또는, 트랜스듀서를 포함하여 초음파 스캔이 가능한 스마트 장치 등과 같은 휴대용의 초음파 진단 장치가 될 수도 있다.
- [0049] 도 2를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브(200)는 음향 송수신 모듈(210), 신호 처리 모듈(220), 무선 통신 모듈(230), 제어부(240) 및 전원부(250)를 포함한다.
- [0050] 음향 송수신 모듈(210)은 제1 전원을 공급받아, 대상체로 초음파 신호를 송출하고 대상체로부터 초음파 에코 신호를 수신하여 대상체를 스캔(scan)한다. 구체적으로, 음향 송수신 모듈(210)은 트랜스듀서(미도시)를 포함하며, 트랜스듀서를 이용하여 대상체를 초음파 스캔한다. 여기서, 제1 전원은 음향 송수신 모듈(210)에서 소비되는 전원에 대응되는 공급 전원이다. 즉, 음향 송수신 모듈(210)이 초음파 스캔 동작을 수행하는데 필요한 전원만큼을 전원부(250)서 공급받을 때, 전원부(250)가 음향 송수신 모듈(210)로 공급하는 전원을 제1 전원이라 한다. 구체적으로, 음향 송수신 모듈(210)은 아날로그 전압(analog voltage)인 고전압(high voltage)을 트랜스듀서(미도시)에 인가할 수 있는데, 이 때, 제1 전원은 전술한 아날로그 전압을 포함할 수 있다.

- [0051] 신호 처리 모듈(220)은 제2 전원을 공급받아, 초음파 신호를 생성하기 위한 펄스를 생성하고, 초음파 에코 신호를 이용하여 초음파 데이터를 생성한다. 구체적으로, 신호 처리 모듈(220)은 음향 송수신 모듈(210)에서 생성되는 초음파 신호를 생성하기 위한 펄스(pulse)를 생성, 조절 및 제어한다. 또한, 신호 처리 모듈(220)은 음향 송수신 모듈(210)에서 수신된 초음파 에코 신호를 처리하여 초음파 데이터 또는 초음파 데이터를 이용한 초음파 영상을 생성할 수 있다. 여기서, 제2 전원은 신호 처리 모듈(220)에서 소비되는 전원에 대응되는 공급 전원이다. 즉, 신호 처리 모듈(220)이 초음파 스캔 동작을 수행하는데 필요한 전원만큼을 전원부(250)서 공급받을 때, 전원부(250)가 신호 처리 모듈(220)로 공급하는 전원을 제2 전원이라 한다.
- [0052] 구체적으로, 신호 처리 모듈(220)은 전술한 펄스를 생성 및 조절하는데 있어서, 소정 주파수, 소정 클럭 속도(clock speed), 또는 소정 샘플링 레이트(sampling rate)를 가지는 디지털 전압(digital voltage)을 필요로 하며, 제2 전원은 전술한 디지털 전원을 포함할 수 있다.
- [0053] 무선 통신 모듈(230)은 제3 전원을 공급받아, 외부의 의료 장치와 소정 데이터를 송수신한다. 여기서, 의료 장치(미도시)는 무선 프로브(200)와 무선 네트워크를 통하여 연결(link)될 수 있는 모든 전자기기를 뜻한다. 구체적으로, 의료 장치(미도시)는 도 1에서 전술한 본체(120)와 대응될 수 있으며, 카트형 초음파 시스템, 팩스 뷰어(PACS viewer), 스마트폰(smart phone), 랩탑 컴퓨터, PDA, 태블릿 PC 등이 될 수 있다. 또한, 무선 통신 모듈(230)과 소정 데이터를 송수신하는 의료 장치(미도시)는 병원 내의 서버나 의료 장치뿐만 아니라, 의사나 환자의 휴대용 단말이 될 수도 있으며, CT, MRI, X-ray 시스템과 같은 다른 종류의 의료 영상 시스템이 될 수도 있다.
- [0054] 예를 들어, 무선 통신 모듈(230)은 신호 처리 모듈(220)에서 생성된 초음파 데이터 또는 초음파 영상을 의료 장치로 송신하고, 의료 장치는 송신된 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성 및 디스플레이할 수 있다.
- [0055] 제어부(240)는 무선 프로브(200)의 동작 상태에 근거하여, 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 각각을 개별적으로 공급 또는 차단시킬 수 있다.
- [0056] 구체적으로, 제어부(240)는 전원 공급을 제어하기 위한 이벤트 신호에 근거하여, 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나의 공급을 제어할 수 있다. 구체적으로, 이벤트 신호는 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나를 선택적으로 공급 또는 차단하기 위한 제어 신호를 뜻한다. 구체적으로, 이벤트 신호는 무선 프로브의 동작 상태를 나타내는 신호로, 음향 송수신 모듈(210), 신호 처리 모듈(220), 및 무선 통신 모듈(230) 중 적어도 하나의 동작 상태를 나타내는 신호가 될 수 있다. 이벤트 신호는 이하에서 도 4를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0057] 전원부(250)는 제어부(240)의 제어에 따라서, 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나를 공급한다.
- [0058] 구체적으로, 전원부(250)는 전원을 충전하고 있으며, 충전된 전원을 이용하여 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나를 공급하는 배터리(251)를 포함할 수 있다. 배터리(251)는 전원을 충전(charge)하고 있으며, 충전된 전원을 이용하여 무선 프로브(200)에 포함되는 각 내부 구성들로 전원을 공급할 수 있다.
- [0059] 예를 들어, 배터리(251)는 충전 배터리(rechargeable battery)로 구성되어, 충전된 전원이 방전되면, 전원선을 통하여 공급되는 전원을 이용하여 다시 충전될 수 있을 것이다. 또한, 배터리(251)는 외부에서 송신되는 무선 전력에 의해서 충전될 수도 있을 것이다.
- [0060] 또한, 전원부(250)는 외부에서 송신되는 무선 전력을 수신할 수 있다. 그리고, 수신된 무선 전력을 이용하여 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나를 공급할 수 있다. 구체적으로, 전원부(250)는 외부, 예를 들어, 본체(120) 등,에서 수신되는 무선 전력 신호를 수신하고, 수신된 무선 전력 신호를 변환하여 생성된 전원을 저장하여 이용할 수 있다.
- [0061] 구체적으로, 무선 전력 송신 방식으로는 무선 전력 신호에 의하여 발생하는 전자기 유도 현상에 기초한 전자기 유도(Induction) 방식, 특정 주파수의 무선 전력 신호에 의하여 발생하는 전자기적 공진 현상에 기초한 전자기 공명(resonance) 방식, 및 전자파 방사에 기초한 전자기 방사(radiation) 방식(즉, 비방사형 무선 에너지 전송 방식), 초음파를 이용한 무선 전력 송신 방식(초음파를 이용한 에너지 전송 특허 US Patents 6798716 by Charych Arthur 참조) 등이 있다.
- [0062] 전원부(250)는 전술한 무선 전력 송신 방식들 중 적어도 하나의 방식을 이용하여 전력을 공급 받을 수 있다. 구체적으로, 전원부(250)는 외부적으로, 무선 전력을 수신하고, 무선 프로브(200)에 포함되는 각 구성에 공급하기 적합하도록 수신된 무선 전력을 변환할 수 있다. 즉, 전원부(250)는, 무선 프로브(200)의 정격 전압(rated

voltage) 및 정격 전류 (rated current) 이하가 되도록 수신된 무선 전력을 변환할 수 있다. 예를 들어, 전원부(250)는, SMPS(Switched-Mode Power Supply)(미도시), 승압 장치(미도시), 및/또는 강압 장치(미도시)를 내부적으로 포함하며, 이를 이용하여 무선 전력을 변환할 수 있다. 그리고, 전원부(250)에 포함되는 배터리(251)는 수신된 무선 전력에 의해 충전될 수 있다. 배터리(251)는 무선 전력에 의해서 충전된 전원을 이용하여 무선 프로브(200)에 포함되는 각 내부 구성들로 전원을 공급할 수 있다.

[0063] 무선 프로브(200)에 있어서 전술한 3개의 모듈인 음향 송수신 모듈(210), 신호 처리 모듈(220), 및 무선 통신 모듈(230)이 상호 독립적으로 동작할 수 있다는 점에 착안하여, 무선 프로브(200)에서 이용되는 전원을 크기 3개의 전원인 음향 송수신 모듈(210)로 공급되는 제1 전원, 신호 처리 모듈(220)로 공급되는 제2 전원, 및 무선 통신 모듈(230)로 공급되는 제3 전원으로 분류하였다. 그리고, 전술한 3 종류의 전원을 선택적으로 공급 또는 차단한다.

[0064] 즉, 무선 프로브(200)는 전술한 3개의 모듈인 음향 송수신 모듈(210), 신호 처리 모듈(220), 및 무선 통신 모듈(230)이 상호 독립적으로 동작할 수 있으며, 동작상태에 따라서 소정 모듈의 전원을 차단하여도 다른 모듈의 동작에 영향을 미치지 않는다. 따라서, 현재 무선 프로브의 동작 상태를 고려하여, 음향 송수신 모듈(210), 신호 처리 모듈(220), 및 무선 통신 모듈(230)로 공급되는 전원을 개별적으로 공급 또는 차단한다. 그에 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브(200)는 소비 전력을 최소화할 수 있다. 또한, 소비 전력을 최소화하더라도, 무선 프로브(200)가 수행하고 있는 동작에 영향을 주지 않으면서, 무선 프로브(200)를 제한 없이 이용할 수 있다.

[0065] 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선 프로브를 나타내는 블록도이다.

[0066] 도 3을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 무선 프로브(300)는 도 1 및 도 2에서 설명한 무선 프로브(100, 200)와 동일 대응된다. 구체적으로, 무선 프로브(300)에 포함되는 음향 송수신 모듈(310), 신호 처리 모듈(320), 무선 통신 모듈(330), 제어부(340) 및 전원부(350)는 각각 도 2에서 설명한 무선 프로브(200)에 포함되는 음향 송수신 모듈(210), 신호 처리 모듈(220), 무선 통신 모듈(230), 제어부(240) 및 전원부(250)와 동일 대응된다. 따라서, 무선 프로브(300)를 설명하는데 있어서, 도 1 내지 도 2에서와 중복되는 설명은 생략한다. 또한, 도 3에 도시된 무선 프로브(300)는 도 2에 도시된 무선 프로브(200)에 비하여, 디스플레이 부(360), 감지 부(370), 알람부(380) 및 사용자 인터페이스 부(390) 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

[0067] 음향 송수신 모듈(310)은 제1 전원을 공급받아, 대상체로 초음파 신호를 송출하고 대상체로부터 초음파 에코 신호를 수신하여 대상체를 스캔(scan)하며, 초음파 송신부(311), 트랜스듀서(315) 및 초음파 수신부(316)를 포함할 수 있다. 여기서, 트랜스듀서(315)는 초음파 스캔 소자로, 음향 송수신 모듈(210)은 적어도 하나의 트랜스듀서를 포함하나, 도 3에서는 편의상 '트랜스듀서(315)'로 도시하였다.

[0068] 초음파 송신부(311)는 트랜스듀서(315)가 송신 집속된 초음파 신호를 생성할 수 있도록, 트랜스듀서(315)에 구동 신호를 공급한다. 구체적으로, 초음파 송신부(311)는 펄스 생성부(312), 송신 지연부(313) 및 펄서(314)를 포함할 수 있다.

[0069] 펄스 생성부(312)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하기 위한 펄스(pulse)를 생성한다.

[0070] 송신 지연부(313)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스에 적용한다. 여기서, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스는, 트랜스듀서(315)에 포함된 복수의 압전 진동자(piezoelectric vibrators)(미도시)에 각각 대응된다. 여기서, 압전 진동자는 피에조 소자로 불리기도 한다. 구체적으로, 송신 지연부(313)는 송신 초음파를 송신 집속하여 송신 집속된 초음파 신호를 생성하기 위한 펄스를 생성한다.

[0071] 펄서(314)는, 지연 시간이 적용된 각각의 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로, 트랜스듀서(315)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가한다.

[0072] 트랜스듀서(315)는 인가된 전기적 신호인 펄스에 따라 진동하며 음향 에너지인 초음파를 발생시켜 대상체로 송출한다. 그리고, 대상체로부터 반사되는 초음파 신호인 초음파 에코(echo) 신호를 수신한다.

[0073] 트랜스듀서(315)는 음향 렌즈(미도시), 압전 소자(미도시), 정합층(미도시) 및 흡음층(미도시)을 포함할 수 있다.

[0074] 압전 소자는 전기적인 신호와 음향 신호를 상호 변환시키는 압전 효과 물질(piezoelectric effect element)로

형성된다. 여기서, 압전 효과 물질은 피에조 현상을 일으키는 압전 세라믹, 단결정, 상기 재료와 고분자를 복합한 복합 압전 물질 등일 수 있다. 압전 소자로 펄서(314)가 생성한 전기적인 신호인 펄스를 인가하면, 압전 소자 내에서 초음파 신호가 생성될 수 있다. 여기서, 압전 소자로 인가되는 펄스는 전압 신호로, 소정 전압값을 갖는다.

[0075] 정합층(미도시)은 압전 소자(미도시)의 전면에 배치된다. 그리고, 압전 소자(미도시)에서 발생하는 초음파의 음향 임피던스를 단계적으로 변경시켜 초음파의 음향 임피던스를 대상체의 음향 임피던스와 가깝게 한다. 여기서, 압전 소자(미도시)의 전면은 초음파가 대상체로 인가되는 동안 압전 소자(미도시)의 면 중 대상체와 가장 가까운 면을 의미할 수 있으며, 후면은 전면의 반대편 면을 의미할 수 있다. 정합층(미도시)은 음향 정합층(acoustic matching layer)이라고도 한다.

[0076] 흡음층(미도시)은 압전 소자(미도시)의 후면에서 압전 소자(미도시)를 지지하며, 압전 소자(미도시)의 뒤쪽으로 송신되어 검사 또는 진단 등에 직접 사용되지 않는 초음파를 흡수할 수 있다. 또한, 흡음층(미도시)내에는 압전 소자(미도시)에 소정 전압을 인가하는 복수 개의 전극이 형성될 수 있다.

[0077] 음향 렌즈(미도시)는 트랜스듀서(315)의 전면에 배치되며, 압전 소자(미도시)에서 발생된 초음파를 집중시킨다. 음향 렌즈(미도시)는 대상체에 가까운 음향 임피던스를 가진 실리콘 고무 등의 물질로 형성될 수 있다

[0078] 초음파 수신부(316)는 트랜스듀서(315)로부터 수신되는 초음파 에코 신호를 수신 집중하여 수신 집중된 초음파 에코 신호를 생성한다. 구체적으로, 초음파 수신부(316)는 트랜스듀서(315)로부터 수신되는 초음파 에코 신호를 수신 집중하여 초음파 데이터를 생성할 수 있다.

[0079] 구체적으로, 초음파 수신부(316)는 증폭기(317), ADC(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter)(318), 수신 지연부(319), 및 합산부(321)를 포함할 수 있다.

[0080] 구체적으로, 증폭기(317)는 초음파 에코 신호를 각 채널(channel) 마다 증폭하며, ADC(318)는 증폭된 초음파 에코 신호를 아날로그-디지털 변환한다. 수신 지연부(319)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 초음파 에코 신호에 적용한다. 여기서, 채널은 트랜스듀서의 각 소자별 채널을 뜻한다.

[0081] 그리고, 합산부(321)는 수신 지연부(319)에 의해 처리된 초음파 에코 신호를 합산함으로써 초음파 데이터를 생성한다. 한편, 초음파 수신부(316)는 그 구현 형태에 따라 증폭기(317)를 포함하지 않을 수도 있다. 즉, 트랜스듀서(315)의 초음파 에코 신호 수신 감도가 향상되거나 ADC(318)의 처리 비트(bit) 수가 향상되어, 수신된 초음파 에코 신호를 증폭할 필요가 없는 경우, 증폭기(317)는 생략될 수도 있다.

[0082] 구체적으로, 음향 송수신 모듈(310)이 공급받는 제1 전원은 트랜스듀서(315)에서 초음파 신호를 발생시키기 위하여 인가받는 전압에 대응되는 전원, 송신 집중된 초음파 신호를 생성하기 위한 음향 송신 빔포밍 전원, 및 수신 집중된 초음파 에코 신호를 생성하기 위한 음향 수신 빔포밍 전원 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0083] 구체적으로, 음향 송신 빔포밍 전원은 초음파 수신부(311)에서 요구되는 전원으로, 대상체로 송출되는 초음파 신호에 지연 시간을 적용함으로써 송출되는 초음파 신호의 빔을 집중하기 위해서 필요한 전원을 뜻한다. 그리고, 음향 수신 빔포밍 전원은 초음파 수신부(316)에서 요구되는 전원으로 대상체로부터 반사되는 초음파 신호의 동적 집중(dynamic focusing)을 조절하기 위해 필요한 전원을 뜻한다.

[0084] 구체적으로, 트랜스듀서(315)가 초음파 신호를 생성하기 위해서 인가받아야 하는 전압(이하, '트랜스듀서 공급 고전압')은 압전 소자로 인가되는 전압으로 +100V 및 -100V 전후의 고전압이 될 수 있다. 또한, 2D 또는 3D 무선 프로브의 경우, 수백 내지 수천개 이상의 채널을 포함할 수 있으므로, 수백 내지 수천 개 이상의 채널을 복수개의 단계에 걸쳐 그룹핑(grouping)하고, 그룹핑된 수백 내지 수천개 이상의 채널을 단계적으로 제어하기 위한 ASIC 회로가 이용될 수 있다. ASIC 회로가 초음파 수신부(311)에 포함되는 경우, 음향 송수신 모듈(310)에서 소비되는 전원은 ASIC 동작 전원을 더 포함할 수 있으며, 예를 들어 +40V 전후의 전압이 이용될 수 있다.

[0085] 또한, 음향 송신 빔포밍 전원은 펄스 생성부(312), 송신 지연부(313), 및 펄서(314)의 동작 전원을 포함할 수 있다. 그리고, 음향 수신 빔포밍 전원은 증폭기(317), ADC(318), 수신 지연부(319), 및 합산부(321)의 동작 전원을 포함할 수 있다.

[0086] 따라서, 제1 전원은 전술한 바와 같이 음향 송수신 모듈(310)의 동작에 있어서 필요한 전원들에 대응되는 전원이 된다.

- [0087] 신호 처리 모듈(320)은 구동 제어부(325) 및 영상 처리부(326)를 포함할 수 있다.
- [0088] 구동 제어부(325)는 초음파 수신부(311)의 초음파 신호 생성 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 구체적으로, 대상체로 빔을 포커싱하기 위해서, 깊이 및 포컬 포인트(focal point) 등에 따라서 송출되는 초음파 신호의 지연 시간을 다르게 설정하여야 한다. 구동 제어부(325)는 이러한 지연 시간을 설정하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 또한, 펄스(314)에서 생성되는 펄스는 소정의 주파수 값을 가지는데, 이 경우 펄스(314)에 인가될 주파수 값에 대응되는 샘플링 신호를 생성하여야 한다. 따라서, 구동 제어부(325)는 전술한 샘플링 신호를 생성할 수 있다. 따라서, 구동 제어부(325)는 지연 시간 설정을 위한 제어 신호 및 샘플링 신호를 생성하는데 필요한 구동 전압을 공급받아야 한다.
- [0089] 영상 처리부(326)는 초음파 수신부(316)에서 전송되는 초음파 데이터를 전송받아 처리한다. 구체적으로, 영상 처리부(326)는 초음파 데이터를 이용하여 노이즈 제거, 데이터 변환 등의 신호 처리를 수행할 수 있으며, 초음파 데이터를 스캔 변환(scan conversion)하여 초음파 영상 신호를 생성할 수도 있다.
- [0090] 또한, 영상 처리부(326)는 디스플레이되는 초음파 영상을 직접 생성할 수도 있다. 구체적으로, 영상 처리부(326)는 초음파 수신부(316)에서 전송되는 초음파 데이터를 이용하여, A 모드(amplitude mode), B 모드(brightness mode), M 모드(motion mode), 및 도플러 모드 영상을 생성할 수 있다.
- [0091] 구체적으로, 신호 처리 모듈(320)로 공급되는 제2 전원은 구동 제어부(325) 및 영상 처리부(326)가 동작하기 위한 동작 전원을 포함한다. 구체적으로, 제2 전원은, 펄스 생성부(312)에서 펄스를 생성하는데 이용되는 전원, 및 초음파 데이터 및 초음파 데이터에 대응되는 초음파 영상 중 적어도 하나를 생성하는데 이용되는 전원 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 전원은 구동 제어부(325)가 지연 시간을 설정하기 위한 제어 신호를 생성하는 필요한 전압, 펄스(314)로 공급되는 샘플링 신호를 생성하는 필요한 전압, 영상 처리부(326)가 초음파 데이터 처리 및 영상 처리를 하는데 필요한 구동 전압 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0092] 무선 통신 모듈(330)은 의료 장치와 무선 통신을 수행하기 위한 적어도 하나의 통신 모듈을 포함할 수 있다. 구체적으로, 무선 통신 모듈(330)은 근거리 통신 모듈(331), 유선 통신 모듈(332) 및 이동 통신 모듈(333) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0093] 근거리 통신 모듈(331)은 소정 거리 이내의 근거리 통신을 위한 모듈을 의미한다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 근거리 통신 기술에는 무선 랜(Wireless LAN), 와이파이(Wi-Fi), 블루투스, 지그비(zigbee), WFD(Wi-Fi Direct), UWB(ultra wideband), 적외선 통신(IrDA, infrared Data Association), BLE (Bluetooth Low Energy), NFC(Near Field Communication) 등이 있을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0094] 유선 통신 모듈(332)은 전기적 신호 또는 광 신호를 이용한 통신을 위한 모듈을 의미하며, 일 실시 예에 의한 유선 통신 기술에는 페어 케이블(pair cable), 동축 케이블, 광섬유 케이블, 이더넷(ethernet) 케이블 등이 포함될 수 있다.
- [0095] 이동 통신 모듈(333)은, 이동 통신망 상에서 기지국, 외부의 단말, 서버 중 적어도 하나와 무선 신호를 송수신한다. 여기에서, 무선 신호는, 음성 호 신호, 화상 통화 호 신호 또는 문자/멀티미디어 메시지 송수신에 따른 다양한 형태의 데이터를 포함할 수 있다.
- [0096] 무선 통신 모듈(330)은 내부적으로 포함되는 다양한 통신 모듈을 통하여, 외부의 의료 장치(미도시)와 소정 데이터를 송수신할 수 있다.
- [0097] 제3 전원은 무선 통신 모듈(330)이 동작하는데 필요한 전원으로, 의료 장치와 연결(link)되는데 이용되는 페어링(pairing) 전원, 및 소정 데이터를 송수신하는 신호의 감도를 조절하기 위한 감도 조절 회로의 작동 전원 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 무선 프로브(300)가 외부의 의료 장치와 소정 데이터를 송수신하기 위해서는 무선 프로브(300)와 의료 장치가 무선 네트워크를 통하여 상호 연결(link)되어 있어야 한다. 이러한 연결을 위하여 무선 프로브(300)와 의료 장치가 동기되화되어서 소정 주기마다 계속적으로 통신하여야 한다. 따라서, 제3 전원은 무선 통신 모듈(330)과 의료 장치가 상호 연결된 상태를 유지하기 위해 필요한 전원인 페어링 전원, 소정 데이터를 송수신하는데 필요한 전원, 및 송수신되는 데이터의 신호 감도를 조절하기 위한 전원을 포함할 수 있다.
- [0098] 제어부(340)는 무선 프로브(300)의 동작 상태에 근거하여, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 중 적어도 하나의 공급을 제어한다. 구체적으로, 무선 프로브(300)의 동작 상태에 근거하여, 상기 제1 전원, 상기 제2 전원 및 상기 제3 전원 각각을 개별적으로 공급 또는 차단할 수 있다. 구체적으로, 제어부(340)는 무선 프

로브(300)의 동작 상태를 나타내는 이벤트 신호에 따라서, 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나의 공급을 제어할 수 있다.

- [0099] 디스플레이 부(360)는 제어부(340)의 제어에 따라서 소정 화면을 디스플레이한다. 구체적으로, 디스플레이 부(360)는 디스플레이 패널(display panel)(미도시)을 포함하며, 디스플레이 패널 상으로 사용자 인터페이스 화면, 의료 영상 화면 등을 디스플레이 할 수 있다.
- [0100] 감지부(370)는 무선 프로브의 동작 상태를 감지할 수 있다. 구체적으로, 감지부(370)는 사용자가 무선 프로브를 조작하는지 여부를 판단할 수 있다. 구체적으로, 감지부(370)는 사용자가 무선 프로브를 이용하여 스캔 동작을 수행하는지, 스캔 동작을 수행하고 있지 않는지 여부를 판단할 수 있다.
- [0101] 알람부(380)는 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 상태가 변경되면, 사용자가 전원의 공급 상태 변경을 인식하도록 하는 알람 신호를 출력할 수 있다. 구체적으로, 알람부(380)는 스피커, 램프, 진동자, 및 디스플레이 부 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0102] 사용자 인터페이스 부(390)는 사용자로부터 소정 명령 또는 데이터를 입력받기 위한 사용자 인터페이스 화면을 생성 및 출력할 수 있다. 또한, 사용자 인터페이스 화면을 통하여 사용자로부터 소정 명령 또는 데이터를 입력 받는다. 사용자는 디스플레이 부(360)를 통하여 디스플레이 되는 사용자 인터페이스 화면을 보고 소정 정보를 인식할 수 있으며, 사용자 인터페이스 부(390)를 통하여 소정 명령 또는 데이터를 입력할 수 있다.
- [0103] 예를 들어, 사용자 인터페이스 부(390)는 마우스, 키보드, 또는 소정 데이터 입력을 위한 하드 키들을 포함하는 입력 장치 등을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자는 사용자 인터페이스 부(390)에 포함되는 마우스, 키보드, 또는 기타 입력 장치 중 적어도 하나를 조작하여, 소정 데이터 또는 명령을 입력할 수 있다.
- [0104] 또 다른 예로, 사용자 인터페이스 부(390)는 터치 패드로 형성될 수 있다. 구체적으로, 사용자 인터페이스 부(390)는 디스플레이 부(360)에 포함되는 디스플레이 패널(display panel)(미도시)과 결합되는 터치 패드(touch pad)(미도시)를 포함할 수 있다. 이 경우, 사용자 인터페이스 화면은 디스플레이 패널 상으로 출력된다. 그리고, 사용자 인터페이스 화면을 통하여 소정 명령이 입력되면, 터치 패드에서 이를 감지하여, 감지된 정보를 제어부(340)로 전송한다. 그러면, 제어부(340)는 감지된 정보를 해석하여 사용자가 입력한 소정 명령을 인식 및 실행할 수 있다.
- [0105] 구체적으로, 사용자 인터페이스 부(390)가 터치 패드로 형성되는 경우, 사용자가 사용자 인터페이스 화면의 소정 지점을 터치하면, 사용자 인터페이스 부(390)는 터치된 지점의 위치를 감지한다. 그리고, 감지된 위치 정보를 제어부(340)로 전송할 수 있다. 그러면, 제어부(340)는 감지된 위치에 표시된 메뉴에 대응되는 사용자의 요청 또는 명령을 인식하며, 인식된 요청 또는 명령을 수행할 수 있다.
- [0106] 구체적으로, 제어부(340)는 대상체의 스캔 동작이 수행 중이면, 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원이 모두 공급되도록 제어할 수 있다.
- [0107] 그리고, 제어부(340)는 대상체의 스캔 동작이 완료되면, 제1 전원을 차단하고, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나가 공급되도록 제어할 수 있다. 구체적으로, 제어부(340)는 대상체의 스캔 동작이 완료되고 초음파 데이터의 처리 동작이 완료되지 않으면, 제1 전원을 차단하고, 제2 전원 및 상기 제3 전원을 공급하도록 제어할 수 있다. 그리고, 제어부(340)는 대상체의 스캔 동작 및 초음파 데이터의 처리 동작이 완료되면, 제1 전원 및 제2 전원을 차단하고, 제3 전원을 공급하도록 제어할 수 있다.
- [0108] 또한, 제어부(340)는 제1 시간 동안 사용자의 무선 프로브(300) 조작이 없으면, 제1 전원 및 제2 전원의 공급을 차단하고, 제3 전원을 공급하도록 제어하도록 제어할 수 있다. 여기서, 제1 시간은 초음파 데이터 획득 및 처리에 필요한 시간으로, 무선 프로브(300)의 데이터 처리 속도 등의 제품 사양에 따라서 다르게 설정될 수 있다. 구체적으로, 제1 시간은 음향 송수신 모듈(310)에서 대상체의 스캔을 완료한 후, 신호 처리 모듈(320)에서 대상체를 스캔하여 획득되는 초음파 데이터를 처리하여, 외부 의료 장치로 송신할 데이터 생성을 완료하는데 소요되는 시간으로 설정할 수 있다. 또한, 제1 시간은 사용자가 자체적으로 설정할 수도 있다.
- [0109] 구체적으로, 사용자가 무선 프로브(300)를 조작하지 않은 이후에 제1 시간이 경과되면, 제어부(340)는 의료 장치와의 연결을 위한 페어링 전원을 포함하는 제3 전원만을 공급하고, 제1 및 제2 전원의 공급은 차단할 수 있다.
- [0110] 또한, 제어부(340)는 제1 시간보다 큰 제2 시간 동안 사용자의 무선 프로브(300) 조작이 없으면, 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원의 공급을 모두 차단할 수 있다. 제2 시간은 무선 통신 모듈(330)에서 외부 의료 장치로 신호

처리 모듈(320)에서 생성된 초음파 데이터 또는 초음파 영상의 전송을 완료하는데 소요되는 시간을 고려하여 설정될 수 있다. 또한, 제2 시간은 사용자가 자체적으로 설정할 수 있다. 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원의 공급을 모두 차단되면, 무선 프로브(300)는 대기 상태에 진입하게 된다.

[0111] 또한, 제어부(340)는 제2 시간 보다 큰 제3 시간 동안 사용자의 무선 프로브(300) 조작이 없으면, 무선 프로브(300)를 완전히 오프(Off)하여, 무선 프로브(300)의 대기 상태 유지를 위한 대기 전력이 발생하지 않도록 할 수 있다.

[0112] 또한, 제어부(340)는 무선 프로브(300)를 완전히 오프(Off)하기 이전에, 현재 상태 및 무선 프로브(300)의 환경 설정을 저장할 수 있다. 그에 따라서, 사용자가 다시 무선 프로브(300)를 온(On)하여 작동시킬 경우, 제어부(340)는 이전에 저장된 상태 및 환경 설정을 이용하여 재부팅(re-booting)을 시킬 수 있다. 이하에서는, 무선 프로브(300)가 완전히 오프(off)되어 대기 전원조차도 소비하지 않도록 하는 것을 '파워 오프(power off)' 라 하며, 무선 프로브(300)가 파워 오프 상태에서 다시 전원을 공급받아 작동하는 것을 '파워 온(power on)'이라 한다.

[0113] 전술한 바와 같이, 본원 발명의 실시예에 따르면, 무선 프로브(300)의 동작 상태에 근거하여, 음향 송수신 모듈(210), 신호 처리 모듈(220), 및 무선 통신 모듈(230)로 공급되는 전압 각각을 선택적으로 공급 또는 차단함으로써, 무선 프로브(300)의 현재 동작 상태에서 필요한 전원만을 선택적으로 공급할 수 있다. 그에 따라서, 현재 동작 상태를 고려하여 불필요한 전원을 효과적으로 차단하여, 무선 프로브(300)의 소비 전력을 감소시킬 수 있다.

[0114] 구체적으로, 무선 프로브(300)의 동작 상태는 감지부(370)의 감지 결과에 따라서 판단할 수 있으며, 감지부(370)의 감지 결과에 따라서 제어부(340)는 제1 전원, 제2 전원, 및 제3 전원의 공급 상태를 제어할 수 있다.

[0115] 감지부(370)는 자이로 센서, 위치 센서, 가속도 센서, 온도 센서, 및 압력 센서 등과 같은 터치 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 감지부(370)의 동작은 이하에서 도 4를 참조하여 상세히 설명한다.

[0116] 또한, 제어부(340)는 무선 프로브(300)의 동작 상태에 따라서, 제1 전원, 제2 전원, 및 제3 전원 중 적어도 하나의 전원 레벨을 감소 또는 증가시킬 수 있다. 예를 들어, 전원부(350)에 충전된 전원량이 소정 한계값 이하로 감소하면, 제1 전원에 포함되는 전술한 고전압의 레벨을 소정 오프셋만큼 감소시킬 수 있다. 예를 들어, 전원부(350)에 충전된 전원량이 30% 이하로 감소되는 경우, 제어부(340)는 트랜스듀서(315)에 공급될 고전압이 100V에서 70V로 감소되도록 제어할 수 있다. 전술한 바와 같이, 제1 전원을 감소시켜 인가할 경우, 획득되는 초음파 신호의 신호값은 감소할 수 있으나, 초음파 스캔 동작의 유지 시간을 증가시킬 수 있다.

[0117] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브를 설명하기 위한 일 도면이다.

[0118] 도 4의 (a)를 참조하면, 감지부(370)는 사용자(420)가 무선 프로브(410)를 접촉하여 스캔 동작을 수행하는지 여부를 판단할 수 있도록 하는, 온도 센서(미도시) 및 압력 센서 등과 같은 터치 센서(미도시) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 감지부(370)가 온도 센서를 포함하는 경우, 감지부(370)는 사용자(420)가 무선 프로브(410)를 접촉되었을 때의 사용자의 체온을 감지하여, 사용자가(420)가 무선 프로브(410)를 조작하고 있는 것으로 판단할 수 있다.

[0119] 또한, 감지부(370)가 터치 센서를 포함하는 경우, 사용자가(420)가 무선 프로브(410)를 터치한 경우 이를 감지하여, 사용자가(420)가 무선 프로브(410)를 조작하고 있는 것으로 판단할 수 있다.

[0120] 도 4의 (b)를 참조하면, 감지부(370)는 자이로 센서(미도시) 및 위치 센서(미도시) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 자이로 센서는 중력 방향으로 힘을 받는지 여부를 감지하며, 위치 센서는 무선 프로브(410)의 위치를 감지한다.

[0121] 일반적으로, 무선 프로브(410)를 사용하고 있지 않는 경우, 사용자는 무선 프로브(410)의 트랜스듀서(411)의 외측에 배치되는 음향 렌즈(411)를 보호하기 위해서, 무선 프로브(410)를 트랜스듀서(411)를 위로 하여 거치대(430)에 걸어 놓는다. 그리고, 사용자가 무선 프로브(410)를 이용하여 대상체를 스캔할 때에는 음향 렌즈(411)를 아래쪽으로 하여 무선 프로브(410)를 세워서 이용한다. 자이로 센서 또는 위치 센서는 무선 프로브(410)가 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이 음향 렌즈(411)를 위쪽으로 하여 세워져 있는지, 음향 렌즈(411)를 아래로 하여 세워져 있는지 여부를 감지할 수 있다.

[0122] 자이로 센서 또는 위치 센서의 감지 결과, 무선 프로브(410)가 도 4의 (b)에 도시된 바와 같이 음향 렌즈(411)

를 위쪽으로 하여 세워져 있거나 누워져 있는 것으로 판단하면, 사용자가 무선 프로브(410)를 조작하고 있지 않은 것으로 판단할 수 있다. 그리고, 무선 프로브(410)가 음향 렌즈(411)를 아래쪽으로 하여 세워져 있는 것으로 판단하면, 사용자가 무선 프로브(410)를 조작하고 있는 것으로 판단할 수 있다.

[0123] 도 4의 (c)를 참조하면, 감지부(370)는 가속도 센서(미도시)를 포함할 수 있다. 사용자가 무선 프로브(410)를 대상체(450)에 접촉시키고 이동시키면, 가속도 센서는 진술한 이동을 감지하여, 사용자가 무선 프로브(410)를 조작하고 있는 것으로 판단할 수 있다. 또한, 가속도 센서는 무선 프로브(410)의 위치 이동을 감지하지 못하면, 사용자가 무선 프로브(410)를 조작하고 있지 않은 것으로 판단할 수 있다.

[0124] 또한, 무선 프로브(410)는 감지부(370)를 포함하고 있지 않을 수 있으며, 주기적으로 초음파 신호를 송출하여 스캔 동작을 수행중인지 여부를 판단할 수 있다. 일반적으로 대상체를 스캔할 때, 대상체에 접촉되는 무선 프로브(410)의 음향 렌즈에 초음파 진단 용 겔(gel)을 도포하여 초음파 신호가 대상체로 보다 잘 송출되도록 한다. 이 때, 초음파 겔(gel)이 도포되어 있는 경우와 초음파 겔(gel)이 도포되어 있지 않은 경우, 무선 프로브(410)로 수신되는 초음파 에코 신호의 형태가 달라진다. 따라서, 무선 프로브(410)의 제어부(340)는 소정 시간 간격으로 초음파 신호를 송출시키고 그에 따라서 수신되는 초음파 에코 신호의 형태를 관찰함으로써, 대상체의 스캔 동작을 수행중인지 여부를 판단할 수 있다.

[0125] 진술한 바와 같이, 감지부(370)의 감지 결과에 따라서 무선 프로브(410)의 동작 상태, 구체적으로, 스캔 동작을 수행중인지 여부를, 판단할 수 있으며, 그에 따라서 제어부(340)가 전원 공급을 제어할 수 있다.

[0126] 예를 들어, 제어부(340)는 감지부(370)의 감지 결과에 근거하여, 무선 프로브(300)가 대상체를 스캔하는 것으로 판단되면, 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원을 공급하도록 제어할 수 있다.

[0127] 구체적으로, 감지부(370)는 무선 프로브(300)가 대상체를 스캔 중인 것으로 판단되면, 이벤트 신호를 제1 이벤트 신호로 출력할 수 있다. 그리고, 무선 프로브(300)가 대상체를 스캔하고 있지 않은 것으로 판단되면, 이벤트 신호를 제2 이벤트 신호로 출력할 수 있다. 여기서, 제1 이벤트 신호와 제2 이벤트 신호는 서로 다른 신호 레벨을 가질 수 있다. 예를 들어, 제1 이벤트 신호가 논리 하이 레벨의 신호 값을 가지면, 제2 이벤트 신호는 논리 로우 레벨의 신호값을 가질 수 있다. 제어부(340)는 감지부(370)에서 출력되는 이벤트 신호의 신호 레벨에 근거하여, 무선 프로브(300)가 대상체를 스캔하는지 여부를 판단할 수 있다.

[0128] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브를 설명하기 위한 일 도면이다. 알림부(380)는 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 상태가 변경되면, 사용자가 전원의 공급 상태 변경을 인식하도록 하는 알림 신호를 출력할 수 있다.

[0129] 도 5의 (a)를 참조하면, 무선 프로브(510)는 알림부(380)에 포함되는 스피커를 통하여 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 상태가 변경되었음을 알리는 알림음을 출력할 수 있다.

[0130] 예를 들어, 알림부(380)에 포함되는 스피커는 스캔 동작이 완료되어 음향 송수신 모듈(310)로 공급되었던 제1 전원이 차단된 경우, 1회의 알림음을 출력할 수 있으며, 계속하여 스캔 동작 및 초음파 데이터 처리 동작이 모두 완료되어, 신호 처리 모듈(320)로 공급되었던 제2 전원이 차단된 경우, 2회의 알림음을 출력할 수 있다. 또한, 스피커는 스캔 동작이 완료된 후, 제2 시간이 도과되었으면, 3회의 알림음을 출력할 수 있다. 또한, 3회의 알림음이 출력된 후, 무선 프로브(300)는 바로 OFF 상태로 변경되게 될 수 있다.

[0131] 또한, 알림부(380)에서 출력되는 알림음은 전원이 공급될 때와 전원이 차단될 때를 구분하여 서로 다른 음으로 출력될 수 있다.

[0132] 도 5의 (b)를 참조하면, 무선 프로브(520)는 알림부(380)에 포함되는 진동자를 통하여 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 상태가 변경을 알리는 물리적 진동을 생성할 수 있다.

[0133] 예를 들어, 진동자는 스캔 동작이 완료되어 음향 송수신 모듈(310)로 공급되었던 제1 전원이 차단된 경우, 1회의 진동을 생성할 수 있으며, 계속하여 스캔 동작 및 초음파 데이터 처리 동작이 모두 완료되어, 신호 처리 모듈(320)로 공급되었던 제2 전원이 차단된 경우, 2회의 진동을 생성할 수 있다. 또한, 스캔 동작이 완료된 후, 제2 시간이 도과되었으면, 3회의 진동을 생성할 수 있다.

[0134] 또한, 진동자는 전원 공급이 차단된 경우와 전원 공급이 개시된 경우 서로 다른 진동 시간을 갖는 진동을 생성할 수 있다.

[0135] 도 5의 (c)를 참조하면, 무선 프로브(530)는 알림부(380)에 포함되는 램프(531)를 통하여 제1 전원, 제2 전원

및 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 상태가 변경을 알리려 점등될 수 있다.

- [0136] 예를 들어, 램프는 스캔 동작이 완료되어 음향 송수신 모듈(310)로 공급되었던 제1 전원이 차단된 경우, 1회 점등되며, 계속하여 스캔 동작 및 초음파 데이터 처리 동작이 모두 완료되어, 신호 처리 모듈(320)로 공급되었던 제2 전원이 차단된 경우, 2회 점등 될 수 있다. 또한, 스캔 동작이 완료된 후, 제2 시간이 도과되었으면, 3회 점등될 수 있다.
- [0137] 또한, 램프는 전원의 공급 및 차단의 경우 서로 다른 색으로 점등될 수도 있을 것이다.
- [0138] 도 5의 (d)를 참조하면, 무선 프로브(530)는 디스플레이 패널(541)에 디스플레이되는 사용자 인터페이스 화면을 통하여, 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 상태의 변경을 알리는 화면을 출력할 수 있다.
- [0139] 전원 공급 상태 및 전원 공급 상태의 변경을 알리는 사용자 인터페이스 화면은 이하에서 도 6 내지 도 9를 참조하여 상세히 설명한다.
- [0140] 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브를 설명하기 위한 다른 도면이다.
- [0141] 무선 프로브(300)는 자체적으로 디스플레이 부(360)를 포함하며, 디스플레이 부(360)의 디스플레이 패널(미도시)를 통하여 전원 공급 상태 및/또는 전원 공급 상태의 변경을 알리는 사용자 인터페이스 화면을 디스플레이할 수 있다. 여기서, 사용자 인터페이스 화면은 제어부(340) 또는 사용자 인터페이스 부(390)에서 생성될 수 있다.
- [0142] 도 6의 (a)를 참조하면, 무선 프로브(610)는 도 3의 무선 프로브(300)에 동일 대응된다. 무선 프로브(610)의 디스플레이 패널 상으로 디스플레이되는 화면(620)은 전원 공급 상태를 알리는 사용자 인터페이스 화면(623)을 포함한다. 또한, 화면(620)은 트랜스듀서(611)에 의해서 스캔된 대상체를 나타내는 초음파 영상(621)을 더 포함할 수 있다. 여기서, 초음파 영상(621)은 음향 송수신 모듈(310)에서 획득된 초음파 데이터를 이용하여 생성된 영상이다.
- [0143] 또한, 사용자 인터페이스 화면(623)은 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 상태가 변경되면, 전원 공급 상태의 변경을 알리는 메시지를 출력할 수 있다.
- [0144] 도 6의 (b)를 참조하면, 의료 장치(650)는 무선 프로브(300)와 무선 네트워크를 통하여 연결될 수 있는 의료 장치로, 무선 프로브(300)의 무선 통신 모듈(330)을 통하여 소정 데이터를 수신 받을 수 있다.
- [0145] 무선 프로브(300)의 제어부(340)는 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원의 공급 상태를 포함하는 정보를 의료 장치(650)로 전송할 수 있다. 또한, 제어부(340)는 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나의 공급 상태가 변경되면, 전원 공급 상태의 변경을 포함하는 정보를 의료 장치(650)로 전송할 수 있다. 또한, 제어부(340)는 전원 공급 상태 및/또는 전원 공급 상태의 변경을 알리는 사용자 인터페이스 화면을 생성하고, 생성된 사용자 인터페이스 화면을 의료 장치(650)로 전송할 있다. 또한, 무선 프로브(300)는 소정 주기마다 전원의 공급 상태를 포함하는 정보를 의료 장치(650)로 전송할 수 있다. 또한, 무선 프로브(300)는 전원 공급 상태의 변경이 발생하였을 경우에, 전술한 전원 공급 상태를 포함하는 정보를 업데이트하여 의료 장치(650)로 전송할 수 있다.
- [0146] 그러면, 의료 장치(650)는 무선 프로브(300)에서 전송되는 전원 공급 상태를 포함하는 정보, 전원 공급 상태의 변경을 포함하는 정보, 및 사용자 인터페이스 화면 중 적어도 하나에 근거하여, 무선 프로브(300)의 전원 공급 상태 및/또는 전원 공급 상태의 변경을 알리는 사용자 인터페이스 화면(651)을 디스플레이 할 수 있다.
- [0147] 그에 따라서, 사용자는 무선 프로브(300)의 제1 전원, 제2 전원, 및 제3 전원의 공급 상태를 용이하게 파악할 수 있다.
- [0148] 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브의 전원 상태를 나타내는 사용자 인터페이스 화면을 나타내는 일도면이다. 도 7을 참조하면, 화면(700)은 무선 프로브(610) 및 의료 장치(650) 중 적어도 하나에서 디스플레이되며, 사용자 인터페이스 화면(710)을 포함한다.
- [0149] 도 7을 참조하면, 사용자 인터페이스 화면(710)은 도시된 바와 같이, 무선 프로브(610) 내의 각 구성인 음향 송수신 모듈(310), 신호 처리 모듈(320), 및 무선 통신 모듈(330)의 전원 공급 상태를 나타낸다.
- [0150] 예를 들어, 전원 공급 상태를 나타내는 항목(720)에 체크 표시(722)가 되어 있으면, 대응되는 모듈에 전원이 공급되고 있음을 나타낸다. 또한, 항목(720)에 체크 표시(722)가 되어 있지 않으면, 대응되는 모듈에 전원이 공급

되지 않고 있음을 나타낸다.

- [0151] 또한, 사용자 인터페이스 화면(710)은 전원부(350)의 잔여 전원량을 나타내는 정보(미도시)를 포함할 수도 있다. 도 7의 사용자 인터페이스 화면(710)에는 도시하지 않았으나, '배터리 량: 70%' 등과 같이 현재 남아있는 전원량을 나타내는 정보를 포함할 수도 있을 것이다.
- [0152] 또한, 도 7의 사용자 인터페이스 화면(710)에는 도시하지 않았으나, 사용자 인터페이스 화면(710)은 음향 송수신 모듈(310), 신호 처리 모듈(320), 및 무선 통신 모듈(330) 각각의 전원 공급을 수동적으로 조절하기 위한 메뉴를 더 포함할 수도 있다. 또한, 음향 송수신 모듈(310), 신호 처리 모듈(320), 및 무선 통신 모듈(330) 각각이 소비하고 있는 전원량을 표시할 수도 있을 것이다. 그에 따라서, 사용자는 현재 전원 소비가 많은 모듈의 전원 공급을 선택적으로 차단할 수도 있을 것이다.
- [0153] 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브의 전원 상태를 나타내는 사용자 인터페이스 화면을 나타내는 다른 도면이다. 도 8을 참조하면, 화면(800)은 무선 프로브(610) 및 의료 장치(650) 중 적어도 하나에서 디스플레이되며, 사용자 인터페이스 화면(810)을 포함한다.
- [0154] 도 8을 참조하면, 화면(800)은 음향 송수신 모듈(310)에 의해서 스캔된 대상체를 나타내는 초음파 영상(850)을 더 포함할 수 있다.
- [0155] 도 8을 참조하면, 사용자 인터페이스 화면(810)은 음향 송수신 모듈(310)의 전원 공급 상태를 나타내는 제1 항목(820), 신호 처리 모듈(320)의 전원 공급 상태를 나타내는 제2 항목(830) 및 무선 통신 모듈(330)의 전원 공급 상태를 나타내는 제3 항목(840)을 포함할 수 있다.
- [0156] 또한, 각 항목(예를 들어, 820)은 각 모듈 내에서 필요한 적어도 하나의 전원에 대한 서브 항목을 포함하여, 서브 항목에 대한 전원 공급 상황을 표시할 수 있다. 예를 들어, 음향 송수신 모듈(310)에서 필요한 전원으로는 'Tx Beamformer'로 표시된 송신 집속된 초음파 신호를 생성하기 위한 음향 송신 빔포밍 전원, 'PZT 인가 전원'으로 표시된 트랜스듀서의 압전 소자(PZT)를 구동시키기 위한 전원, 및 'Rx Beamformer'로 표시된 수신 집속된 초음파 신호를 생성하기 위한 음향 수신 빔포밍 전원 등이 있다.
- [0157] 도 8을 참조하면, 제1 항목(820)은 음향 송신 빔포밍 전원, PZT 인가 전원 및 음향 수신 빔포밍 전원 각각의 전원 공급 상황을 표시할 수 있다.
- [0158] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브의 전원을 설정하기 위한 사용자 인터페이스 화면을 나타내는 일 도면이다.
- [0159] 도 9를 참조하면, 디스플레이 부(360)는 제어부(340)의 제어에 따라서 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나의 공급과 관련된 설정을 하기 위한 사용자 인터페이스 화면(900)을 디스플레이할 수 있다. 구체적으로, 사용자 인터페이스 화면(900)은 제어부(340)가 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 중 적어도 하나의 공급을 제어하는 기능인 '자동 On/Off 기능'을 사용할 것인지 여부를 설정하기 위한 메뉴 키(911)를 포함하는 항목(910)을 포함할 수 있다.
- [0160] 또한, 사용자 인터페이스 화면(900)은 소정 동안에 프로브를 조작하지 않을 경우 프로브가 파워 오프되는 시간을 설정하기 위한 메뉴 키(921)를 포함하는 항목(920)을 포함할 수 있다. 구체적으로, 사용자는 사용자 인터페이스 화면(900)을 통하여 전술한 제1 시간, 제2 시간, 및 제3 시간 중 적어도 하나를 개별적으로 설정할 수 있다.
- [0161] 또한, 제어부(340)는 무선 프로브(300)가 파워 온 되었을 경우, 무선 프로브(300)의 조작을 허용할지 여부를 결정하기 위하여, 보안을 설정할 수도 있다. 구체적으로, 무선 프로브(300)는 휴대의 편리성으로 인하여, 누구나 이용할 수 있고 조작할 수 있다. 따라서, 허용된 사람만이 무선 프로브(300)를 조작할 수 있도록 보안 설정을 해놓고, 설정된 보안 요건을 만족하는 사용자에 한하여 무선 프로브(300)를 조작할 수 있도록 허용 할 수 있다.
- [0162] 구체적으로, 제어부(340)는 무선 프로브(300)가 파워 온 된 경우, 무선 프로브의 조작을 허용하기 위한 보안 설정 메뉴를 포함하는 사용자 인터페이스 화면이 출력되도록 제어할 수 있다.
- [0163] 구체적으로, 제어부(340)는 무선 프로브(300)가 파워 온 되었을 경우, 보안 설정 메뉴를 통하여 비밀번호 등과 같은 텍스트 정보, 패턴, 및 지문 중 적어도 하나를 입력받고, 입력된 텍스트 정보, 패턴, 및 지문 중 적어도 하나가 등록되어있는 텍스트 정보, 패턴, 및 지문 중 적어도 하나와 동일한지 여부를 판단하여, 동일한 것으로 판단된 경우에만 무선 프로브(300)가 작동되도록 제어할 수 있다. 또한, 제어부(340)는 무선 프로브(300)가 파

위 온 되었을 경우, 보안 설정을 알리는 보안 설정 메뉴가 출력되도록 제어하고, 후속하여 얼굴 인식, 홍채 인식 등과 같은 생체 정보 인식을 수행하고, 인식된 결과가 등록된 정보와 동일한 것으로 판단된 경우에만 무선 프로브(300)가 작동되도록 제어할 수 있다.

[0164] 또한, 텍스트 정보, 패턴, 또는 지문을 이용하여 보안 설정을 하는 경우, 제어부(340)는 디스플레이 부(360)를 통하여, 텍스트 정보, 패턴, 또는 지문을 입력받기 위한 사용자 인터페이스 화면을 출력하고, 출력된 사용자 인터페이스 화면을 통하여 텍스트 정보, 패턴, 또는 지문을 입력받을 수 있다.

[0165] 또한, 얼굴 인식, 홍채 인식 등과 같은 생체 정보 인식을 수행하여 보안 설정을 하는 경우, 무선 프로브(300)는 생체 정보 인식을 위한 생체 정보 인식 카메라(미도시)를 더 포함할 수 있으며, 제어부(340)는 생체 정보 인식 카메라(미도시)를 통하여 입력된 인식 결과를 전송받고, 인식된 결과가 등록된 정보와 동일한지 여부를 판단할 수 있다.

[0166] 또한, 사용자 인터페이스 화면(900)은 전술한 보안을 설정할 것인지 여부를 결정하기 위한 메뉴 키(931)를 포함하는 항목(930)을 포함할 수 있다.

[0167] 또한, 사용자 인터페이스 화면(900)은 무선 프로브(300) 내에 포함되는 각 구성의 전원 공급 상태를 나타내는 항목(940)을 더 포함할 수 있다.

[0168] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브의 전원 제어 방법을 나타내는 일 도면이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 무선 프로브의 전원 제어 방법은 도 1 내지 도 9를 참조하여 설명한 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브의 기술적 사상이 동일하다. 따라서, 이하에서는 도 1 내지 도 9를 참조하여 설명한 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브(예를 들어, 300)와 중복되는 설명은 생략한다. 또한, 이하에서는 무선 프로브의 전원 제어 방법(1000)을 도 3에 도시된 무선 프로브(300)를 참조하여 설명한다.

[0169] 무선 프로브의 전원 제어 방법(1000)은 무선 프로브(300)의 동작 상태를 인식한다(1010 단계). 1010 단계의 동작은 감지부(370)에서 수행될 수 있다. 구체적으로, 감지부(370)에서 감지된 이벤트 신호를 입력받을 수 있다. 그리고, 입력된 이벤트 신호에 근거하여, 무선 프로브(300)의 동작 상태를 인식할 수 있다.

[0170] 1010 단계에서 인식된 무선 프로브(300)의 동작 상태에 근거하여, 대상체로 초음파 신호를 송출하고 대상체로부터 초음파 에코 신호를 수신하여 대상체를 스캔하는 음향 송수신 모듈(310)로 공급되는 제1 전원, 초음파 신호를 생성하기 위한 펄스를 생성하고, 초음파 에코 신호를 이용하여 초음파 데이터를 생성하는 신호 처리 모듈(320)로 공급되는 제2 전원, 및 외부의 의료 장치와 소정 데이터를 송수신하는 무선 통신 모듈(330)로 공급되는 제3 전원 중 적어도 하나의 전원 공급을 제어한다(1020 단계). 1020 단계는 제어부(340)에서 수행될 수 있다.

[0171] 또한, 1020 단계는 무선 프로브의 동작 상태에 근거하여, 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원 각각을 개별적으로 공급 또는 차단할 수 있다.

[0172] 전술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 무선 프로브 및 그에 따른 무선 프로브의 전원 제어 방법은 무선 프로브(300)에서 소비 및 공급되는 전원을 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원으로 분류하여, 제1 전원, 제2 전원 및 제3 전원의 공급 및 차단을 무선 프로브의 동작 상태에 따라서 선택적으로 제어함으로써, 무선 프로브의 소비 전원을 최소화할 수 있다.

[0173] 본원 발명의 실시예들과 관련된 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 상기 기재의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로, 개시된 방법들은 한정적인 관점이 아닌 설명적 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 발명의 상세한 설명이 아닌 특허청구 범위에 나타나며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

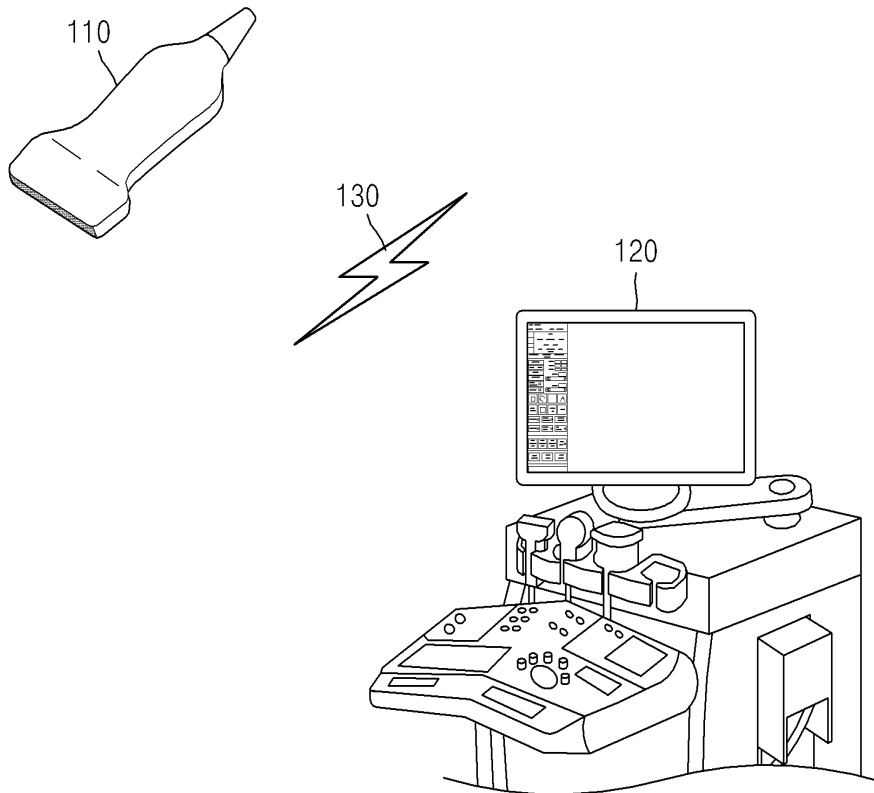
부호의 설명

- [0174] 110: 무선 프로브
- 120: 본체
- 130: 네트워크
- 200: 무선 프로브

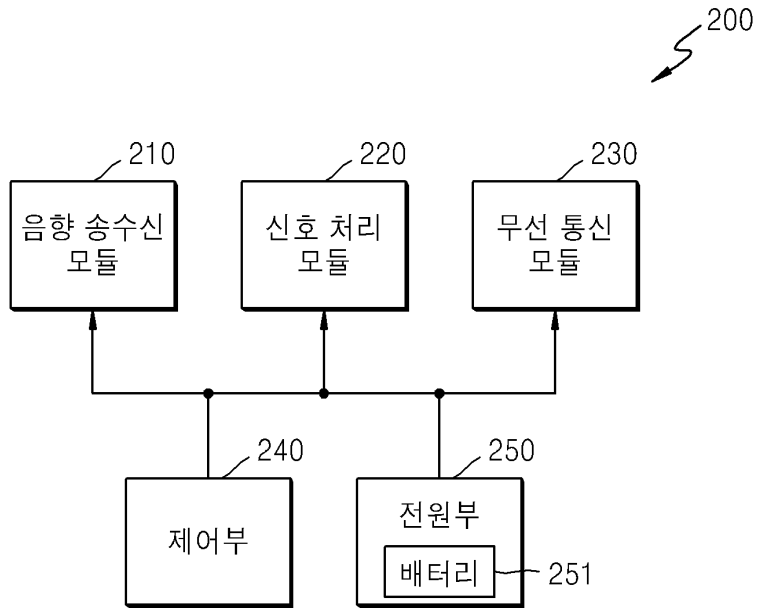
- 210: 음향 송수신 모듈
- 220: 신호 처리 모듈
- 230: 무선 통신 모듈
- 240: 제어부
- 250: 전원부

도면

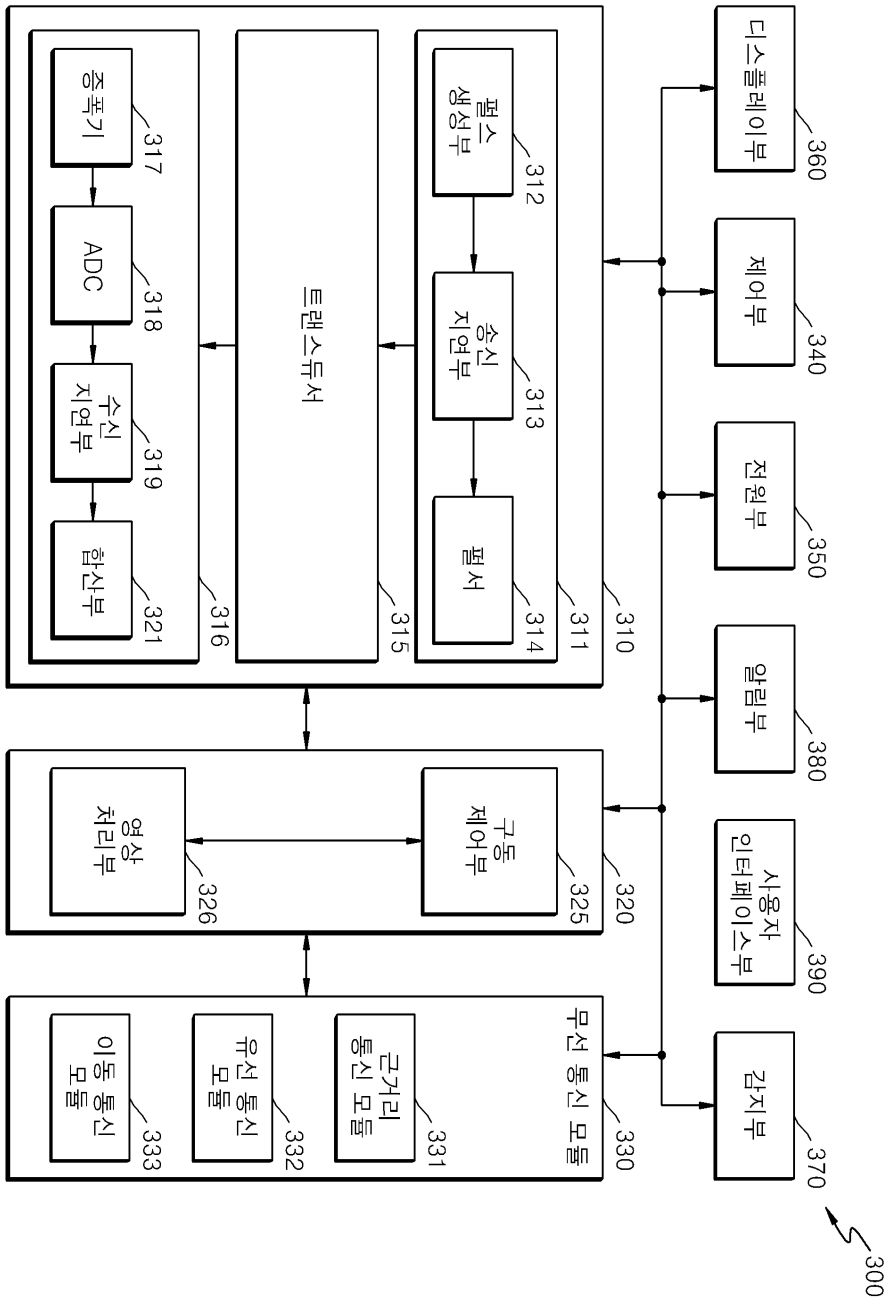
도면1



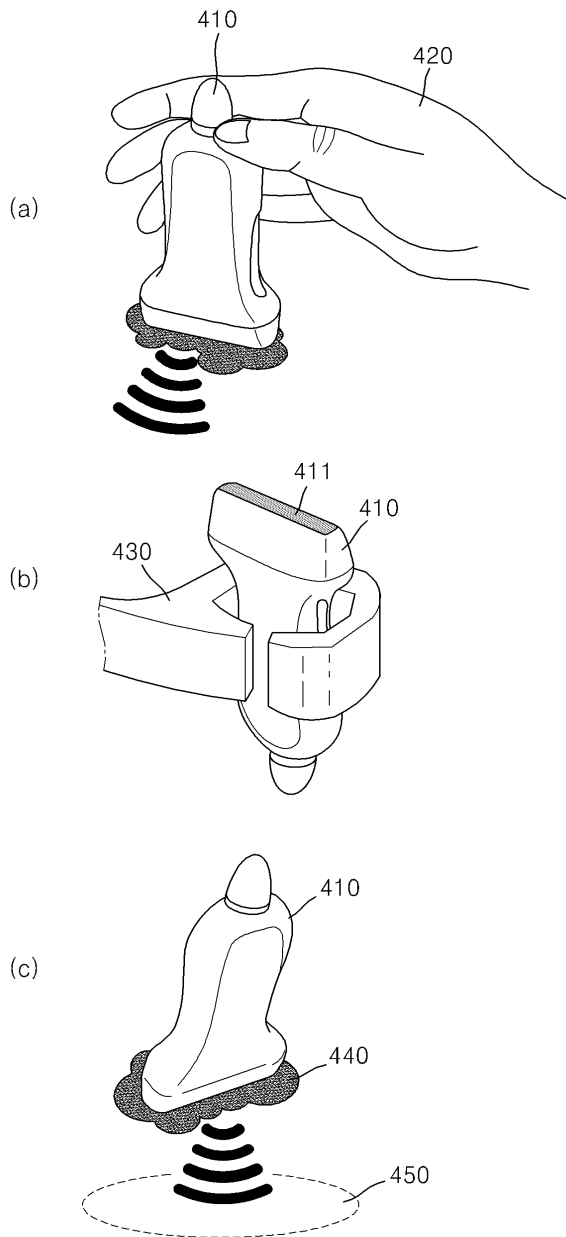
도면2



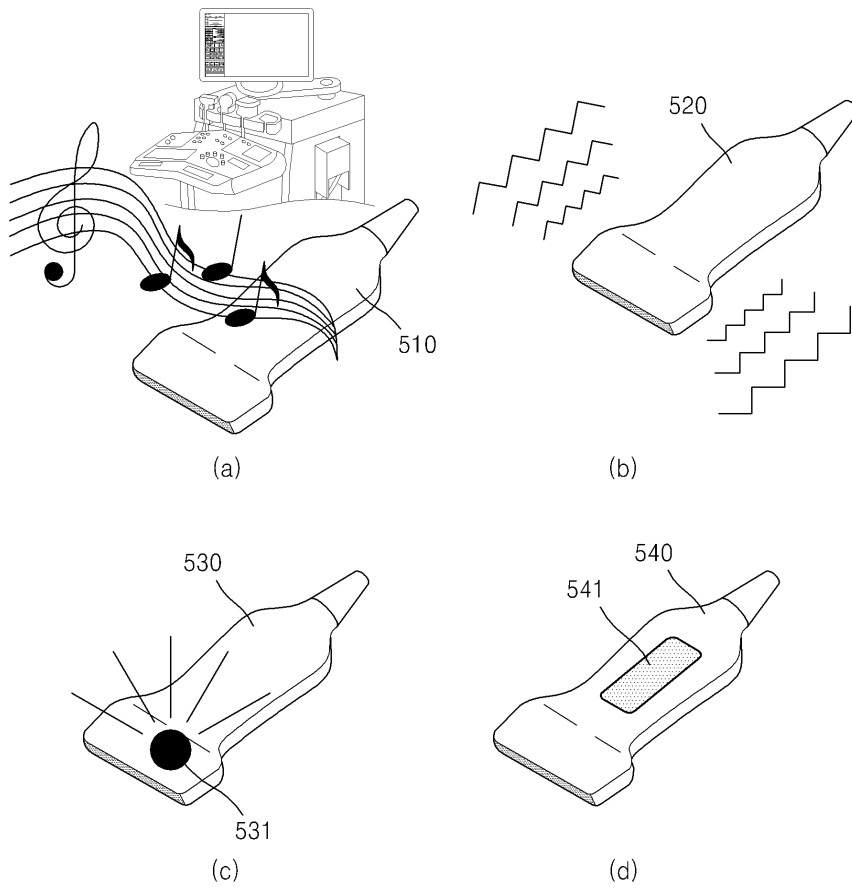
도면3



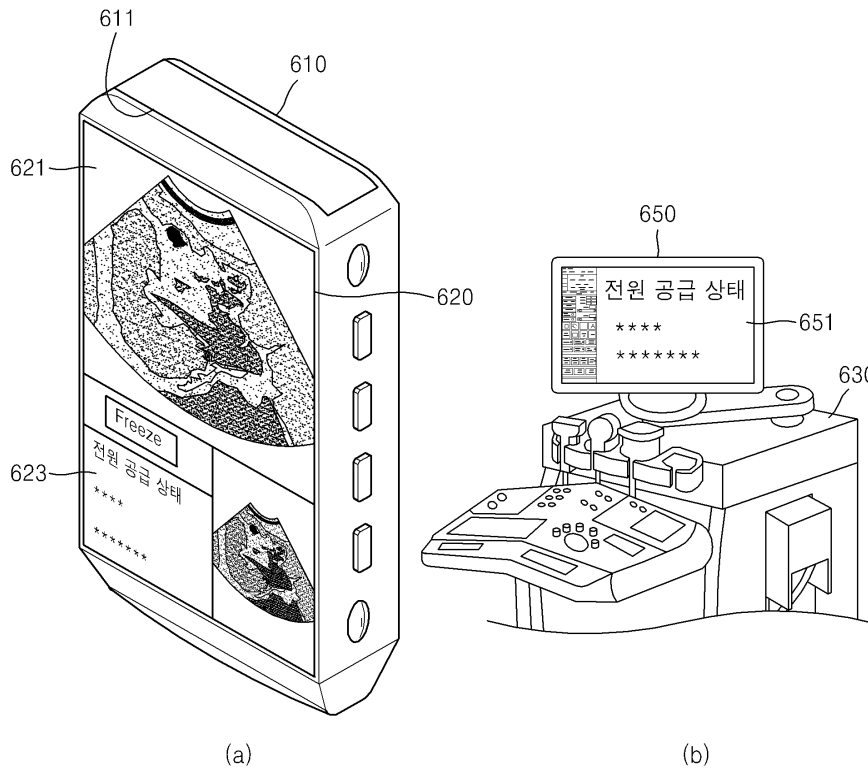
도면4



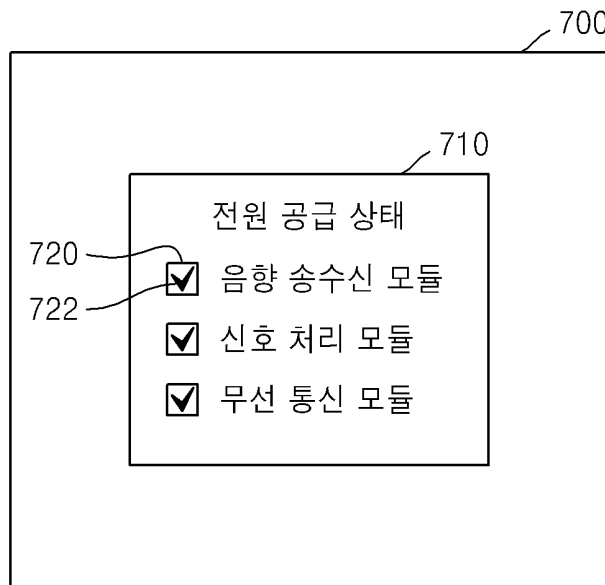
도면5



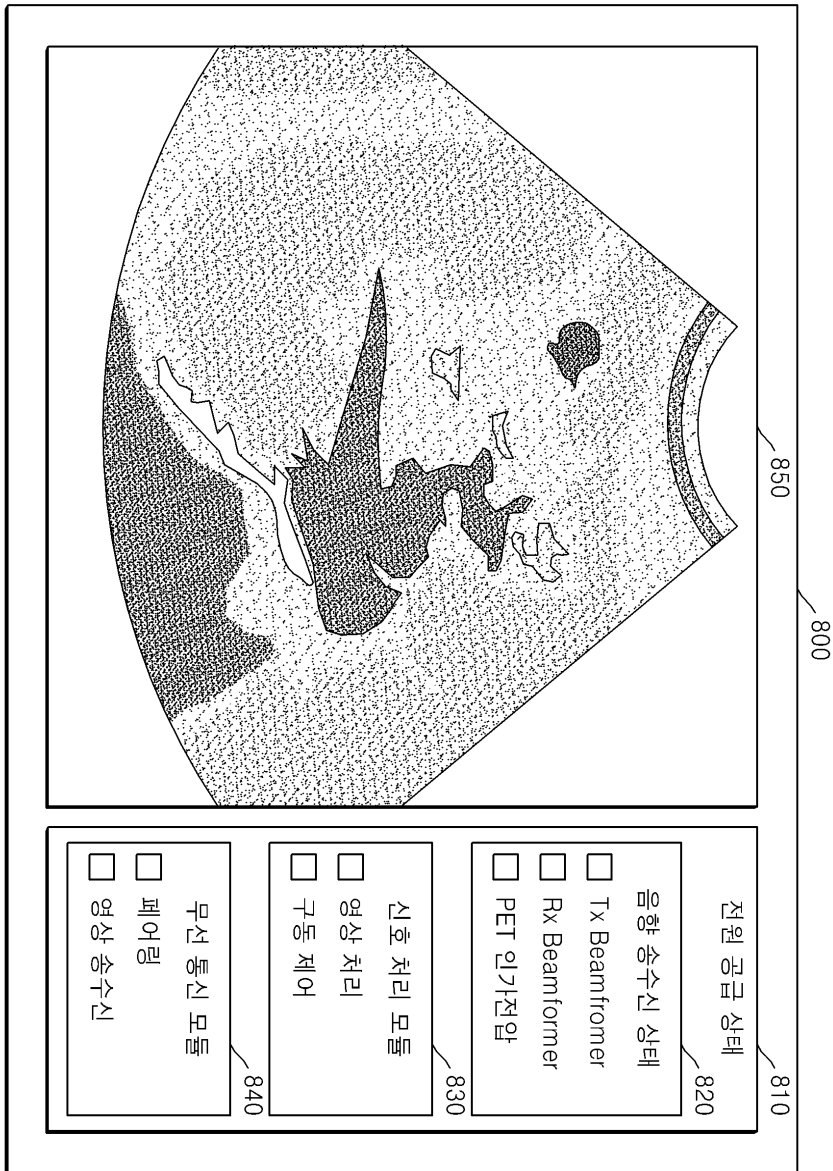
도면6



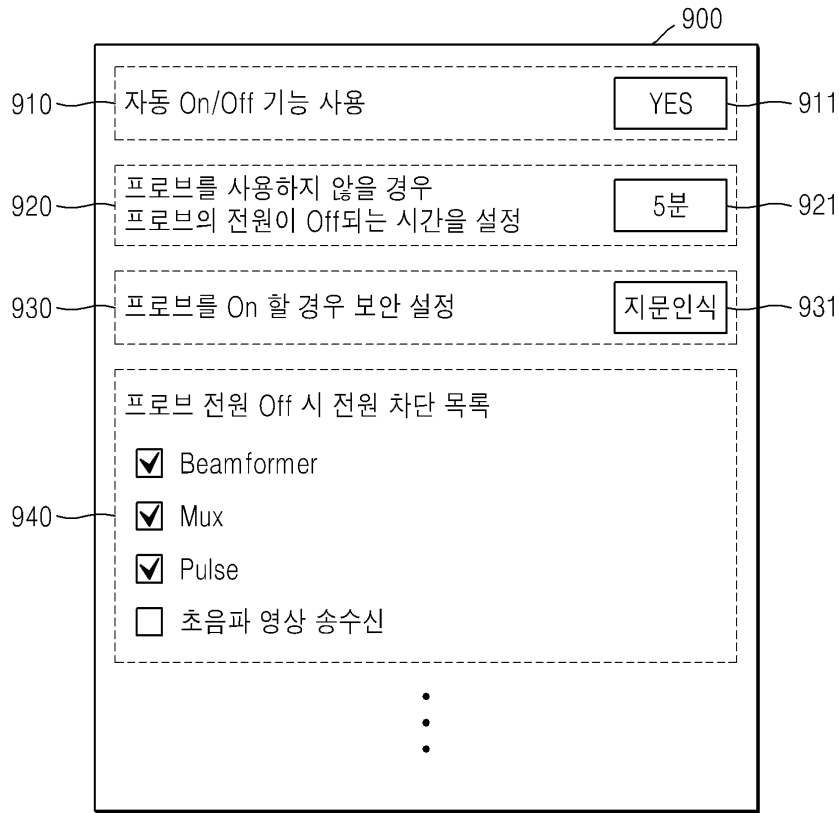
도면7



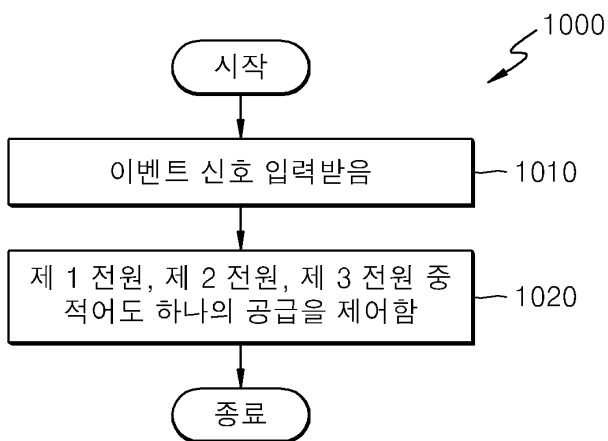
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	标题：无线探针和控制无线探针功率的方法		
公开(公告)号	KR1020150102590A	公开(公告)日	2015-09-07
申请号	KR1020140024657	申请日	2014-02-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社 三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司 三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司 三星电子有限公司		
[标]发明人	JIN GIL JU 진길주 AHN MI JEOUNG 안미정 KIM NAM WOONG 김남웅 CHANG SEONG HO 장성호		
发明人	진길주 안미정 김남웅 장성호		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4472 A61B8/56 G01S7/003 G01S7/52096 A61B8/14 A61B8/4254 A61B8/5207		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明实施例的无线探针包括：声音接收模块，用于接收第一功率，向对象发送超声信号并从对象接收回声超声信号以扫描对象；以及信号处理模块，用于接收第二功率，产生用于产生超声信号的脉冲，并使用回波超声信号产生超声数据；无线通信模块，用于接收第三功率并与外部医疗设备收发预定数据；控制部分，用于基于无线探针的操作状态来控制第一电力，第二电力和第三电力中的至少一个的供应；电源部分，用于根据控制部分的控制来供应或阻断第一电力，第二电力和第三电力中的至少一个。因此，可以减少无线探针中消耗的功率。

