



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년05월30일
 (11) 등록번호 10-1625661
 (24) 등록일자 2016년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) *G06F 13/38* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
A61B 8/56 (2013.01)
A61B 8/4444 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0137266
 (22) 출원일자 2015년09월30일
 심사청구일자 2015년09월30일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2010227354 A*
 JP2010528697 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
알피니언메디칼시스템 주식회사
 경기도 화성시 만년로 905-17 (안녕동)
 (72) 발명자
김정준
 서울특별시 서초구 서초대로58길 10, 901호 (서초동, 서초 대우아이빌)
박진용
 서울특별시 서초구 서초대로 385, 5동 203호(서초동, 진흥아파트)
 (74) 대리인
유민규

전체 청구항 수 : 총 16 항

심사관 : 박승배

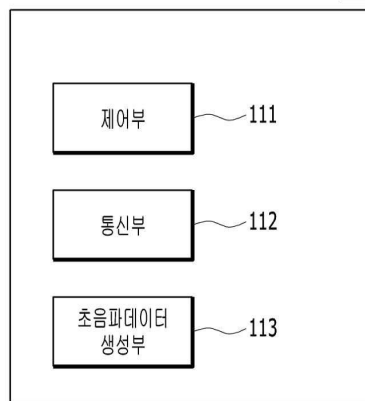
(54) 발명의 명칭 **초음파 프로브, 초음파 진단 장치 및 그 제어 방법**

(57) 요약

초음파 프로브가 제공되며, 초음파 프로브는 상기 초음파 프로브의 각 부의 동작을 제어하되, 상기 초음파 프로브의 동작 개시 요청에 대응하여 통신부의 동작을 활성화시키는 제어부, 상기 동작의 활성화에 따라 상기 초음파 프로브의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치로 전송하는 통신부 및 초음파 신호에 기초하여 초음파 데이터를 생성하는 초음파 데이터 생성부를 포함할 수 있다.

대표도 - 도2

110



(52) CPC특허분류

A61B 8/54 (2013.01)

G06F 13/382 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10048528

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 산업핵심기술개발사업

연구과제명 현장진단·응급현장 시장 선도를 위한 ICT 기반 무선 초음파 솔루션 개발

기여율 1/1

주관기관 알피니언메디칼시스템 주식회사

연구기간 2015.06.01 ~ 2016.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 프로브에 있어서,

상기 초음파 프로브의 각 부의 동작을 제어하되, 상기 초음파 프로브의 동작 개시 요청에 대응하여 통신부의 동작을 활성화시키는 제어부;

상기 동작의 활성화에 따라 상기 초음파 프로브의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치로 전송하는 통신부; 및

초음파 신호에 기초하여 초음파 데이터를 생성하는 초음파 데이터 생성부를 포함하되,

상기 제어부는 상기 초음파 영상 표시 장치로부터 상기 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지 상기 초음파 데이터 생성부의 동작의 활성화를 보류하고,

상기 통신부는, 복수의 통신 방식 중 어느 하나를 통해 상기 신호 및 응답을 상기 초음파 영상 표시 장치와 송수신하되, 상기 복수의 통신 방식 중 다른 하나를 통해 상기 초음파 데이터를 상기 초음파 영상 표시 장치로 전송하고,

상기 복수의 통신 방식은 지향성 통신 방식 및 전방향 통신 방식을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 초음파 프로브의 각 부의 온(On) 동작 또는 오프(Off) 동작을 제어하되, 상기 초음파 프로브의 동작 개시 요청에 대응하여 상기 각 부 중 통신부에만 온 동작을 활성화시키는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 초음파 프로브의 동작 개시 요청에 대응하여 상기 각 부 중 상기 통신부에만 전원을 공급함으로써, 상기 온 동작을 활성화시키되, 상기 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지, 상기 초음파 데이터 생성부로의 전원 공급을 보류함으로써, 상기 초음파 데이터 생성부의 동작의 활성화를 보류하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 통신부는, 유에스비(USB) 통신부이되,

상기 신호는 유에스비 디스크립터(Descriptor) 신호인 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 초음파 프로브의 정보는 상기 유에스비 디스크립터의 디바이스 디스크립터에 포함되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 신호는 상기 초음파 프로브와 상기 초음파 영상 표시 장치 사이의 연결을 개시하기 위한 연결 개시 신호이 되,

상기 통신부는 소정 시간 간격에 기초하여 상기 신호를 반복하여 전송하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 초음파 프로브의 각 부의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하되, 동작 개시 요청에 대응하여 통신부의 동작을 활성화시키는 제 1 제어 신호를 생성하되,

상기 통신부는, 상기 제 1 제어 신호에 대응하여 상기 초음파 프로브의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치로 전송하되,

상기 초음파 데이터 생성부는, 제 2 제어 신호에 대응하여 상기 초음파 데이터를 생성하되,

상기 통신부는, 상기 초음파 데이터를 상기 초음파 영상 표시 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 제어 신호는 상기 초음파 프로브의 각 부의 전력 모드 동작을 제어하기 위한 제어 신호이되,

상기 제 2 제어 신호는 초음파 데이터 생성부의 전력 모드를 저전력 모드에서 일반 모드로 전환시키기 위한 제어 신호인 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 통신부는

상기 제 1 제어 신호가 수신되면 상기 통신부의 전력 모드를 제 1 전력 모드에서 제 2 전력 모드로 전환하고, 상기 응답이 수신되기 이전까지 상기 제 2 전력 모드를 유지하고, 상기 응답이 수신되면 상기 제 2 전력 모드에서 제 3 전력 모드로 전환하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 통신 방식의 평균 전력 소비량은 상기 제 2 통신 방식의 평균 전력 소비량보다 작은 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 통신부는 상기 초음파 영상 표시 장치로 전송하는 데이터의 유형 또는 크기에 따라 통신 방식을 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 13

제 8 항에 있어서,

저전력 모드는 상기 통신부의 데이터 전송량 최대치가 제 1 임계값인 전력 모드이고, 상기 일반 모드는 상기 데

이터 전송량 최대치가 제 2 임계값인 전력 모드인 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 14

삭제

청구항 15

상기 제 1 항 내지 상기 제 9 항 및 상기 제 11 항 내지 상기 제 13 항 중 어느 한 항의 초음파 프로브; 및
 상기 초음파 프로브로부터 수신하는 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 생성하고, 생성한 초음파 영상을 표시하는 초음파 영상 표시 장치를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 16

초음파 영상 표시 장치에 있어서,
 초음파 프로브로부터 상기 초음파 프로브의 정보를 포함하는 신호를 수신하는 통신부; 및
 상기 정보에 기초하여 상기 신호에 대응하는 응답을 생성하는 응답 생성부를 포함하되,
 상기 통신부는, 상기 응답을 상기 초음파 프로브로 전송하되, 복수의 통신 방식 중 어느 하나를 통해 상기 신호 및 상기 응답을 상기 초음파 프로브와 송수신하고,
 상기 복수의 통신 방식은 지향성 통신 방식 및 전방향 통신 방식을 포함하고,
 상기 초음파 프로브의 각 부 중 적어도 하나의 부는 상기 응답에 기초하여 활성화되는 것을 특징으로 하는, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 17

제 16 항에 있어서,
 상기 초음파 프로브의 각 부 중 어느 하나는 상기 응답이 수신되기 전에 활성화되되, 상기 각 부 중 다른 적어도 하나의 부는 상기 응답이 수신된 이후에 활성화되는 것을 특징으로 하는, 초음파 영상 표시 장치.

청구항 18

초음파 프로브의 제어 방법에 있어서,
 상기 초음파 프로브의 동작 개시 요청에 대응하여 통신부의 동작을 활성화시키는 단계;
 상기 통신부의 동작의 활성화에 따라 상기 초음파 프로브의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치로 전송하는 단계;
 상기 초음파 영상 표시 장치로부터 상기 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지 초음파 데이터 생성부의 동작의 활성화를 보류하는 단계; 및
 상기 초음파 데이터 생성부의 동작의 활성화에 따라 초음파 신호에 기초하여 초음파 데이터를 생성하는 단계를 포함하되,
 상기 신호 및 상기 응답은 복수의 통신 방식 중 어느 하나를 통해 상기 초음파 영상 표시 장치와 송수신되고,
 상기 복수의 통신 방식은 지향성 통신 방식 및 전방향 통신 방식을 포함하는 것인, 초음파 프로브의 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

본원은 초음파 프로브, 상기 초음파 프로브를 포함하는 초음파 진단 장치 및 각각의 제어 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0001]

- [0002] 초음파를 사용하는 초음파 진단장치는 무침습 및 비파괴의 진단 특성으로 인해 시험 대상체 내부의 정보를 얻기 위한 의료 분야에 널리 이용되고 있다. 초음파 진단 장치는 외과 수술과 같은 인체 조직을 침습하는 관찰 기술의 필요 없이 인체 내부 조직의 영상을 실시간으로 의사에게 제공할 수 있으므로, 의료 분야에 매우 광범위하게 사용되고 있다. 초음파 진단 장치는 대상체의 내부 형상의 2차원 또는 3차원 진단 영상을 생성하는 데 이용되고 있다.
- [0003] 초음파 진단 장치는 X선 촬영장치, CT 장치(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 영상기기에 비해 소형이고 가격이 낮은 장점이 있다. 또한, 실시간으로 영상의 표시가 가능하고, X선 촬영장치 등의 기기와 달리 피폭이 없어 안전성이 높은 장점이 있다.
- [0004] 초음파 진단 장치는 피검사체의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 신호를 피검사체로 송신하고, 피검사체로부터 반사되어 온 초음파 에코 신호를 수신하기 위한 프로브를 포함한다. 최근 프로브의 고성능화, 소형화, 경량화를 위한 연구가 활발히 이루어지고 있으며, 나아가 초음파 진단 장치의 본체와 무선 통신을 통해 연결되는 무선 초음파 프로브에 대한 연구 개발도 행해지고 있다. 본원의 배경이 되는 기술은 대한민국 공개특허공보 제10-2007-0021417호에 개시되어 있다.
- [0005] 초음파 프로브의 소형화, 경량화, 무선화 등에 따라 그 내부에 구비되는 배터리, 전지의 용량도 소형화되거나 제한적일 수 밖에 없다. 따라서, 초음파 프로브의 작동 시간을 최대화 하기 위해, 주어진 배터리 용량 내에서 프로브의 전력 소모의 최소화 및 최적화의 필요성이 높아지고 있다. 한편, 초음파 프로브와 본체와의 끊임없는 통신 연결 및 이에 기반한 데이터 송수신은 전력의 지속적인 소모를 불러일으킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 단수/다수의 초음파 프로브와 연결되는 초음파 영상 표시 장치로 하여금 초음파 프로브의 정보를 신속하게 확보 가능하도록 하고자 한다.
- [0007] 본원은 초음파 영상 표시 장치와의 연결 후, 자신이 선택되기 전까지, 최소 전력 모드를 유지할 수 있는 초음파 프로브를 제공하고자 한다.
- [0008] 본원은 유에스비 인터페이스를 사용하는 초음파 프로브가 유에스비 디스크립터를 통해 자신의 정보를 초음파 영상 표시 장치로 전달할 수 있도록 하고자 한다.
- [0009] 본원은 복수의 초음파 프로브 중 유휴 상태의 초음파 프로브로 하여금 각 모듈 또는 부별로 저전력 모드 설정이 가능하도록 하고자 한다.
- [0010] 다만, 본 실시예가 이루고자 하는 기술적 과제는 상기된 바와 같은 기술적 과제들로 한정되지 않으며, 또 다른 기술적 과제들이 존재할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따른 초음파 프로브는, 상기 초음파 프로브의 각 부의 동작을 제어하되, 상기 초음파 프로브의 동작 개시 요청에 대응하여 통신부의 동작을 활성화시키는 제어부, 상기 동작의 활성화에 따라 상기 초음파 프로브의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치로 전송하는 통신부 및 초음파 신호에 기초하여 초음파 데이터를 생성하는 초음파 데이터 생성부를 포함하되, 상기 제어부는 상기 초음파 영상 표시 장치로부터 상기 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지 상기 초음파 데이터 생성부의 동작의 활성화를 보류할 수 있다.
- [0012] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 초음파 프로브 및 초음파 영상 표시 장치를 포함할 수 있다. 이 때, 상기 초음파 프로브는 상기 초음파 프로브의 각 부의 동작을 제어하되, 상기 초음파 프로브의 동작 개시 요청에 대응하여 통신부의 동작을 활성화시키는 제어부, 상기 동작의 활성화에 따라 상기 초음파 프로브의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치로 전송하는 통신부 및 초음파 신호에 기초하여 초음파 데이터를 생성하는 초음파 데이터 생성부를 포함하되, 상기 제어부는 상기 초음파 영상 표시 장치로부터 상기 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지 상기 초음파 데이터 생성부의 동작의 활성화를 보류할 수 있다. 또한, 상기 초음파 영상 표시 장치는 상기 초음파 프로브로부터 수신하는 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 생성하고, 생성한 초음파 영상을 표시할 수 있다.

[0013] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따른 초음파 영상 표시 장치는, 초음파 프로브로부터 상기 초음파 프로브의 정보를 포함하는 신호를 수신하는 통신부 및 상기 정보에 기초하여 상기 신호에 대응하는 응답을 생성하는 응답 생성부를 포함하되, 상기 통신부는 상기 응답을 상기 초음파 프로브로 전송하되, 상기 초음파 프로브의 각 부 중 적어도 하나의 부는 상기 응답에 기초하여 활성화 될 수 있다.

[0014] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제어 방법은 상기 초음파 프로브의 동작 개시 요청에 대응하여 통신부의 동작을 활성화시키는 단계, 상기 통신부의 동작의 활성화에 따라 상기 초음파 프로브의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치로 전송하는 단계, 상기 초음파 영상 표시 장치로부터 상기 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지 초음파 데이터 생성부의 동작의 활성화를 보류하는 단계 및 상기 초음파 데이터 생성부의 동작의 활성화에 따라 초음파 신호에 기초하여 초음파 데이터를 생성하는 단계를 포함할 수 있다.

[0015] 상술한 과제 해결 수단은 단지 예시적인 것으로서, 본원을 제한하려는 의도로 해석되지 않아야 한다. 상술한 예시적인 실시예 외에도, 도면 및 발명의 상세한 설명에 기재된 추가적인 실시예가 존재할 수 있다.

발명의 효과

[0016] 진술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 단수/다수의 초음파 프로브와 연결되는 초음파 영상 표시 장치로 하여금 초음파 프로브의 정보를 신속하게 확보 가능하도록 할 수 있다.

[0017] 초음파 영상 표시 장치와의 연결 후, 자신이 선택되기 전까지, 최소 전력 모드를 유지할 수 있는 초음파 프로브를 할 수 있다.

[0018] 유에스비 인터페이스(USB Interface)를 사용하는 프로브를 초음파 영상 표시 장치에 연결하였을 때 초음파 영상 표시 장치는 유에스비 디스크립터(USB Descriptor)를 통해 별도의 데이터 전송 없이도 유에스비 장치인식만으로 프로브의 정보를 빠르게 확보할 수 있다.

[0019] 본원은 복수의 초음파 프로브 중 유휴 상태의 초음파 프로브로 하여금 전체, 각 모듈 또는 각 부별로 저전력 모드 설정이 가능하도록 할 수 있다.

[0020] 유에스비 인터페이스(USB Interface)를 사용하는 프로브를 초음파 영상 표시 장치에 연결하였을 때, 프로브로 하여금 유에스비 서스펜드 모드로 변환하도록 함으로써, 전력 소모를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성도이다.
- 도 2는 본원의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 블록도이다.
- 도 3은 본원의 일 실시예에 따른 초음파 영상 표시 장치의 블록도이다.
- 도4는 본원의 초음파 프로브와 초음파 영상 표시 장치 사이의 동작의 일 예를 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5는 본원의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본원이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본원의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본원은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본원을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0023] 본원 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.

[0024] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부재가 다른 부재 "상에" 위치하고 있다고 할 때, 이는 어떤 부재가 다른 부재에 접해 있는 경우뿐 아니라 두 부재 사이에 또 다른 부재가 존재하는 경우도 포함한다.

[0025] 본원 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함" 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는

한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.

- [0026] 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "약", "실질적으로" 등은 언급된 의미에 고유한 제조 및 물질 허용 오차가 제시될 때 그 수치에서 또는 그 수치에 근접한 의미로 사용되고, 본원의 이해를 돕기 위해 정확하거나 절대적인 수치가 언급된 개시 내용을 비양심적인 침해자가 부당하게 이용하는 것을 방지하기 위해 사용된다. 본원 명세서 전체에서 사용되는 정도의 용어 "~(하는) 단계" 또는 "~의 단계"는 "~를 위한 단계"를 의미하지 않는다.
- [0027] 본 명세서에 있어서 '부(部)' 또는 '수단'이란, 하드웨어에 의해 실현되는 유닛(unit), 소프트웨어에 의해 실현되는 유닛, 양방을 이용하여 실현되는 유닛을 포함한다. 또한, 1개의 유닛이 2 개 이상의 하드웨어를 이용하여 실현되어도 되고, 2 개 이상의 유닛이 1 개의 하드웨어에 의해 실현되어도 된다.
- [0028] 본 명세서에 있어서 단말, 장치 또는 디바이스가 수행하는 것으로 기술된 동작이나 기능 중 일부는 해당 단말, 장치 또는 디바이스와 연결된 서버에서 대신 수행될 수도 있다. 이와 마찬가지로, 서버가 수행하는 것으로 기술된 동작이나 기능 중 일부도 해당 서버와 연결된 단말, 장치 또는 디바이스에서 수행될 수도 있다. 이하 첨부된 도면을 참고하여 본원의 일 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0029] 도 1은 본원의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치의 구성도이다.
- [0030] 본원의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 초음파 프로브(110) 및 초음파 영상 표시 장치(120)를 포함할 수 있다. 도 1에 도시된 바와 같이 초음파 프로브(110)와 초음파 영상 표시 장치(120)는 유선 또는 무선으로 통신할 수 있다. 이 때, 유선 통신의 일 예는 USB(universal serial bus) 통신이며, 무선 통신의 일 예는 와이파이, 이동 통신 또는 근거리 통신이 가능하나 이에 한정되지 않는다. 도 1의 초음파 진단 장치(100)는 본원의 일 실시예의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 초음파 진단 장치(100)에 포함되는 구성 요소에 대하여 다양하게 수정 및 변형하여 적용 가능할 것이다.
- [0031] 초음파 프로브(110)는 피검사체(또는 대상체)로 초음파 신호를 방사하고 피검사체로부터 반사되는 초음파 신호에 기초하여 초음파 데이터를 생성할 수 있다. 초음파 프로브(110)는 이와 같은 초음파 데이터를 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하고, 초음파 영상 표시 장치(120)는 수신한 초음파 데이터를 이용하여 초음파 영상을 생성하고, 이를 표시할 수 있다.
- [0032] 초음파 프로브(110)는 초음파 영상 표시 장치(120)와의 연결(또는 연결 개시)에 따라 초음파 영상 표시 장치로 자신의 정보를 포함하는 신호를 전송할 수 있다. 이 때, 초음파 프로브(110)와 초음파 영상 표시 장치(120) 사이의 통신 방식에 유에스비 방식인 경우, 신호는 유에스비 디스크립터일 수 있다.
- [0033] 초음파 프로브(110)는 초음파 프로브(110)의 동작 개시 요청에 대응하여 내부의 통신부를 활성화시키고, 통신부를 통해 신호를 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하고, 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 신호에 대응하는 응답을 수신하기 전까지 통신부를 제외한 나머지 각 부(예를 들어, 초음파 데이터 생성부)의 활성화를 보류할 수 있다. 이 때, 활성화를 보류한다는 것은 비활성화 상태를 유지한다는 것을 의미할 수 있다.
- [0034] 초음파 프로브(110)는 다수의 전력 모드 중 하나를 선택할 수 있다. 이 때, 다수의 전력 모드는 일반 모드와 저전력 모드 또는 서스펜드 모드를 포함할 수 있다. 특히 서스펜드 모드는 초음파 프로브(110)가 유에스비 통신 방식을 사용하고 있는 경우, 유에스비 서스펜드 모드를 의미할 수 있다. 이와 관련하여, 초음파 프로브(110)는 동작 개시 요청에 대응하여 자신의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하고, 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 신호에 대응하는 응답을 수신하기 전까지 자신의 상태를 저전력 모드 또는 서스펜드 모드로 유지할 수 있다.
- [0035] 초음파 프로브(110)는 내부에 포함된 적어도 하나 이상의 모듈 또는 부(Unit)의 전력 모드를 선택할 수 있다. 일 예로, 초음파 프로브(110)는 내부에 포함된 통신부의 전력 모드를 일반 모드로 선택하면서, 초음파 데이터 생성부의 전력 모드를 저전력모드 또는 서스펜드 모드를 선택할 수 있다. 이와 관련하여, 초음파 프로브(110)는 동작 개시 요청에 대응하여 자신의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하고, 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 신호에 대응하는 응답을 수신하기 전까지 자신의 내부의 모듈 또는 부 중 적어도 하나의 전력 모드를 저전력 모드 또는 서스펜드 모드로 유지할 수 있다.
- [0036] 초음파 프로브(110)는 내부에 포함된 적어도 하나 이상의 모듈 또는 부(Unit)의 전력의 온(On) 또는 오프(Off)를 선택(또는 제어)할 수 있다. 일 예로, 초음파 프로브(110)는 내부에 포함된 통신부의 전력을 온으로 선택하

면서, 초음파 데이터 생성부의 전력을 오프로 선택할 수 있다. 이와 관련하여, 초음파 프로브(110)는 동작 개시 요청에 대응하여 자신의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하고, 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 신호에 대응하는 응답을 수신하기 전까지 자신의 내부의 모듈 또는 부 중 적어도 하나의 전력을 오프로 유지할 수 있다

[0037] 이와 같이, 초음파 프로브(110)는 본체인 초음파 영상 표시 장치(120)와의 최초 연결 시도 후, 통신부 이외의 모듈에 대한 전력사용을 하지 않거나, 최소화하는 상태(예를 들어, 유휴 또는 대기 상태)로 만들고, 일정 시간 내에 본체인 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 활성화 명령이 수신되지 않는 경우, 다음 연결 시도까지 통신부 이외의 다른 부 또는 다른 모듈(예를 들어, VGA 모듈, 초음파 데이터 생성 모듈 등)을 저전력 모드(또는 서스펜드 모드) 상태로 유지할 수 있다.

[0038] 초음파 영상 표시 장치(120)는 적어도 하나 이상의 초음파 프로브(110)와 유선 또는 무선을 통해 연결될 수 있다. 일 예로, 초음파 영상 표시 장치(120)는 초음파 프로브(110)와 유선 통신 방식(예를 들어, 유에스비 통신 방식)을 통해 연결되고, 초음파 프로브(130)와 무선 통신 방식(예를 들어, 근거리 무선 통신 방식)을 통해 연결될 수 있다.

[0039] 초음파 영상 표시 장치(120)는 복수의 초음파 프로브 중 초음파 프로브(110)를 선택하고, 초음파 프로브(110)에게 일반 모드(또는 활성화 모드, 동작 모드)를 명령하고, 나머지 초음파 프로브(예를 들어, 초음파 프로브(130))는 유휴 모드(또는 대기 모드, 저전력 모드, 비활성화 모드)를 명령할 수 있다. 이 때, 초음파 영상 표시 장치(120)는 복수의 초음파 프로브로부터 수신된 신호에 대응하는 응답을 복수의 초음파 프로브 중 누구에게 전달하는지에 따라, 복수의 초음파 프로브 중 어느 하나를 선택할 수 있다. 이 때, 어느 하나의 초음파 프로브는 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 일반 모드(또는 활성화 모드, 동작 모드)를 명령받은 프로브일 수 있다.

[0040] 초음파 프로브(110)와 초음파 영상 표시 장치(120) 각각은 내부 또는 외부의 통신모듈을 통해 서로 연결될 수 있다. 이 때, 네트워크의 일 예에는 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 네트워크, LTE(Long Term Evolution) 네트워크, WIMAX(World Interoperability for Microwave Access) 네트워크, 인터넷(Internet), LAN(Local Area Network), Wireless LAN(Wireless Local Area Network), WAN(Wide Area Network), PAN(Personal Area Network), 블루투스(Bluetooth) 네트워크, NFC(Near Field Communication) 네트워크, 위성 방송 네트워크, 아날로그 방송 네트워크, DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 네트워크 등이 포함되나 반드시 이에 한정되지는 않는다. 또한, 내부 또는 외부의 통신 모듈은 앞서 언급된 네트워크에 연결하기 위한 통신 모듈일 수 있다. 일 예로, 외부의 통신 모듈은 초음파 프로브(110)와 초음파 영상 표시 장치(120)를 통신 연결을 중계하는 중계기나 무선 AP(Access Point)일 수 있다. 또한, 초음파 진단 장치(100)는 초음파 프로브(110)와 초음파 영상 표시 장치(120)를 연결시키기 위한 연결 모듈(예를 들어, 케이블, 커넥터 등)을 더 포함할 수도 있다.

[0041] 이하의 도면들을 통해 앞서 언급된 본원의 구성들에 대해 보다 구체적으로 설명하도록 한다.

[0042] 도 2는 본원의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 블록도이다. 도 2를 참조하면, 본원의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(110)는 제어부(111), 통신부(112), 초음파 데이터 생성부(113)를 포함할 수 있다. 다만, 본원의 다양한 실시예에 따른 초음파 프로브(110)는 도 2에 도시되지 않는 다른 구성을 더 포함할 수도 있고, 도 2와 다르게 도시될 수도 있다. 예를 들어, 초음파 프로브(110)는 초음파 데이터를 저장하는 저장부(미도시) 또는 초음파 트랜스듀서(미도시)를 더 포함할 수도 있다.

[0043] 제어부(111)는 초음파 프로브(110)의 각 부의 동작을 제어하되, 상기 초음파 프로브(110)의 동작 개시 요청에 대응하여 통신부(112)의 동작을 활성화시킬 수 있다. 또한, 제어부(111)는 초음파 프로브(110)에 포함된 복수의 모듈 또는 부(Unit)의 동작을 제어할 수 있다.

[0044] 제어부(111)는 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지 초음파 데이터 생성부(113)의 동작의 활성화를 보류할 수 있다. 다시 말하면, 제어부(111)는 초음파 프로브(110)의 동작 개시 요청에 대응하여 내부의 통신부(112)만을 활성화시키고, 통신부(112)를 통해 신호를 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하고, 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 신호에 대응하는 응답을 수신하기 전까지 초음파 데이터 생성부(113)의 활성화를 보류할 수 있다. 이 때, 활성화를 보류한다는 것은 비활성화 상태를 유지한다는 것을 의미할 수 있다.

[0045] 신호는 초음파 프로브(110)와 상기 초음파 영상 표시 장치(120) 사이의 연결을 개시하기 위한 연결 개시 신호일

수 있다. 연결 개시 신호는 초음파 프로브(110)의 동작이 개시 또는 온된 후, 초음파 프로브(110)로부터 초음파 영상 표시 장치(120)에게, 둘 사이의 연결을 위해, 최초로 전달되는 신호를 의미할 수 있다. 연결 개시 신호는 통신 방식에 따라 비콘 신호라고 표현될 수도 있다.

[0046] 제어부(111)는 초음파 프로브(110)의 각 부의 온(On) 동작 또는 오프(Off) 동작을 제어하되, 초음파 프로브(110)의 동작 개시 요청에 대응하여 상기 각 부 중 통신부(112)에만 온 동작을 활성화시킬 수 있다. 이 때, 온 동작은 각 부의 전원을 온 상태로 만드는 것을 의미할 수 있고, 오프 동작은 각 부의 전원을 오프 상태로 만드는 것을 의미할 수 있다.

[0047] 제어부(111)는 초음파 프로브(110)의 동작 개시 요청에 대응하여 각 부 중 통신부(112)에만 전원을 공급함으로써, 온 동작을 활성화시킬 수 있다. 다시 말해 제어부(111)는 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지, 후술할 초음파 데이터 생성부(113)로의 전원 공급을 보류함으로써, 초음파 데이터 생성부(113)의 동작의 활성화를 보류할 수 있다.

[0048] 제어부(111)는 상기 초음파 프로브(110)의 각 부의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하되, 동작 개시 요청에 대응하여 통신부(112)의 동작을 활성화시키는 제 1 제어 신호를 생성할 수 있다. 이 때, 제어 신호는 초음파 프로브(110)의 각 부의 전력 모드 동작을 제어하기 위한 제어 신호일 수 있다.

[0049] 통신부(112)는 자신의 동작의 활성화에 따라 상기 초음파 프로브(110)의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송할 수 있다. 이 때, 통신부(112)는 유에스비(USB) 통신부이고, 신호는 유에스비 디스크립터(USB Descriptor) 신호일 수 있다. 또한, 초음파 프로브(110)의 정보는 유에스비 디스크립터의 디바이스 디스크립터에 포함될 수 있다.

[0050] 이하에서는 유에스비 디스크립터의 일 예에 대해 설명하기로 한다.

[0051] 유에스비(USB: Universal Serial Bus)는 대표적인 플러그앤플레이(PnP: Plug and Play)를 지원하는 인터페이스로, 유에스비 디바이스와 연결되는 호스트(또는 본체)는 유에스비 디바이스에 대한 정보 및 설정 사항을 알기 위해 유에스비 디스크립터(Descriptor)를 읽어 올 수 있다. 이 때, 호스트(Host)는 디바이스(Device)로부터 디바이스의 정보가 포함된 유에스비 디스크립터를 전달받을 수도 있다. 호스트는 유에스비 디스크립터를 통해 디바이스의 종류를 알 수 있고, 디바이스의 특성에 따라 데이터 전송량 등을 조절할 수 있다. 또한 유에스비 디스크립터는 유에스비 Enumeration 과정에서 중요하게 사용될 수 있다. 이러한 유에스비 디스크립터에 대한 설명은 본원에 적용될 수 있으며, 이 때 호스트는 초음파 영상 표시 장치(120)일 수 있고, 디바이스는 초음파 프로브(110)일 수 있다.

[0052] 유에스비 디스크립터는 디바이스 디스크립터(Device Descriptor), 콘피규레이션 디스크립터(Configuration Descriptor), 인터페이스 디스크립터(Interface Descriptor), 엔드포인트 디스크립터(Endpoint Descriptor)를 포함할 수 있다. 이하에서 각각에 대해 간략히 예시하도록 한다.

[0053] 표 1을 참조하면, 디바이스 디스크립터는 내부의 필드를 통해 다양한 종류의 정보를 표현할 수 있다. 이와 같은 디바이스 디스크립터는 호스트(또는 본체)에 연결되는 유에스비 디바이스 마다 고유할 수 있다. 디바이스 디스크립터는 디바이스에서 지원하는 유에스비 리비전(Revision)을 포함하고, 적절한 유에스비 드라이버를 읽어 올 시에 사용되는 프로덕트 아이디(Product ID)와 벤더 아이디(Vendor ID)를 포함할 수 있고, 디바이스가 가질 수 있는 가능한 콘피규레이션의 수를 포함할 수도 있다. 또한, 디바이스 디스크립터는 콘피규레이션의 값이 얼마나 많은 콘피규레이션 디스크립터로 분기될 수 있는지 나타낼 수 있다. 이와 같은 디바이스 디스크립터는 초음파 프로브(110)의 정보를 포함할 수 있으며, 일 예로, 초음파 프로브(110)의 제조사 아이디, 제품 아이디, 제조사 디스크립터 인덱스, 제품 디스크립터 인덱스, 유에스비 버전 정보 등의 정보를 포함할 수 있다.

표 1

[0054]

Offset	Field	Size	Symbol	Description
0	bLength	1	Number	바이트 단위 Descriptor 크기
1	bDescriptorType	1	Constant	Device를 나타내는 상수
2	bcdUSB	2	BCD	USB Version Release 번호
4	bDeviceClass	1	Class	클래스 코드
5	bDeviceSubClass	1	SubClass	하위 클래스 코드
6	bDeviceProtocol	1	Protocol	프로토콜 코드

7	bMaxPacketSize0	1	Number	Endpoint 0의 최대 Packet 크기
8	idVendor	2	ID	제조사 ID (USB-IF 할당)
10	idProduct	2	ID	제품 ID (제조사 할당)
12	bcdDevice	2	BCD	Device Release 번호
14	iManufacturer	1	Index	제조사 Descriptor Index
15	iProduct	1	Index	제품 Descriptor Index
16	iSerialNumber	1	Index	시리얼 번호를 포함한 문자열 Descriptor Index
17	bNumConfigurations	1	Number	설정 가능한 수

[0055]

표 2는 콘피규레이션 디스크립터의 일 예를 나타낸다. 콘피규레이션 디스크립터는 복수의 서로 다른 환경 설정(Configuration)을 가질 수 있다. 일 예로, 환경 설정은 디바이스의 파워 정보를 포함할 수 있다. 또한, 콘피규레이션 디스크립터는 전력(Power) 소모량, 디바이스가 Self-Powered인지 Bus Powered인지 여부, 사용하는 인터페이스 수 등의 정보를 포함할 수도 있다. 또한, 콘피규레이션 디스크립터가 디바이스가 에플레이트될 때, 호스트(또는 본체)는 디바이스 디스크립터를 읽고 어떤 환경 설정(Configuration)을 활성화할 것인지를 결정할 수 있다. 이와 같은 콘피규레이션 디스크립터는 초음파 프로브(110)의 정보를 포함할 수 있으며, 일 예로, 초음파 프로브(110)의 전력 소모량, 인터페이스 수 등의 정보를 포함할 수 있다. 또한, 디바이스는 초음파 프로브(110)이고, 호스트는 초음파 영상 표시 장치(120)일 수 있다.

표 2

[0056]

Offset	Field	Size	Symbol	Description
0	bLength	1	Number	바이트 단위 Descriptor 크기
1	bDescriptorType	1	Constant	Device를 나타내는 상수
2	wTotalLength	2	Number	Configuration Descriptor와 전체 종속 Descriptor의 총 바이트 수
4	bNumInterfaces	1	Number	Configuration의 Interface 수
5	bConfigurationValue	1	Number	Set Configuration과 Get Configuration Request용 식별 자
6	iConfiguration	1	Index	Configuration에 대한 문자열 Descriptor Index 문자열
7	bmAttributes	1	Bitmap	자체 / 버스 전력과 원격 깨움 설정
8	bMaxPower	1	mA	Device가 필요한 버스 전력

[0057]

표 3은 인터페이스 디스크립터의 일 예를 나타낸다. 인터페이스 디스크립터는 디바이스에 대응하는 인터페이스 정보를 포함할 수 있다. 인터페이스 정보는 각각의 기능별로 다수의 인터페이스 유형을 포함할 수 있고, 이와 같은 다수의 인터페이스 유형은 동시에 활성화될 수 있다. 인터페이스 디스크립터는 인터페이스의 수를 나타내는 bInterfaceNumber Field 및 인터페이스의 셋팅을 변화시킬 수 있는 bAlternateSetting Field 등을 포함할 수 있다. 이와 같은 콘피규레이션 디스크립터는 초음파 프로브(110)의 정보를 포함할 수 있으며, 일 예로, 초음파 프로브(110)의 인터페이스 유형 또는 식별정보, 인터페이스의 개수 등을 포함할 수 있다. 또한, 디바이스는 초음파 프로브(110)이고, 호스트는 초음파 영상 표시 장치(120)일 수 있다.

표 3

[0058]

Offset	Field	Size	Symbol	Description
0	bLength	1	Number	바이트 단위 Descriptor 크기
1	bDescriptorType	1	Constant	Interface를 나타내는 상수
2	bInterfaceNumber	1	Number	Interface 식별 번호
3	bAlternateSetting	1	Number	-
4	bNumEndpoints	1	Number	지원되는 Endpoint 수 (Endpoint 0 제외)
5	bInterfaceClass	1	Class	클래스 토드
6	bInterfaceSubClass	1	SubClass	서브 클래스 코드
7	bInterfaceProtocol	1	Protocol	프로토콜 코드

8	iInterface	1	Index	Interface를 위한 문자열 Descriptor Index
---	------------	---	-------	------------------------------------

[0059] 표 4는 엔드포인트 디스크립터의 일 예를 나타낸다. 엔드포인트 디스크립터는 엔드포인트를 설명하기 위해 사용될 수 있다. 엔드포인트 0은 항상 제어 엔드포인트로 사용될 수 있으며, 특정 디스크립터의 요청(Request) 이전에 미리 설정될 수 있다. 본체(또는 호스트)는 엔드포인트 디스크립터로부터 확보된 정보에 기초하여 버스(Bus)의 대역폭(Band Width)을 결정할 수도 있다. 이와 같은 콘피규레이션 디스크립터는 초음파 프로브(110)의 정보를 포함할 수 있으며, 일 예로, 초음파 프로브(110)의 관련 엔드포인트의 유형 또는 식별정보, 전송타입, 최대 패킷의 크기 등을 포함할 수 있다.

표 4

Offset	Field	Size	Symbol	Description
0	bLength	1	Number	바이트 단위 Descriptor 크기
1	bDescriptorType	1	Constant	Endpoint를 나타내는 상수
2	bEndpointAddress	1	Endpoint	Endpoint 번호와 방향
3	bmAttributes	1	Bitmap	전송 타입
4	wMaxPacketSize	2	Number	최대 Packet 크기
6	bInterval	1	Number	High-Speed BULK OUT Endpoint일 경우 최대 NAK 속도 의미

[0061] 앞서 설명된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제어부(111)는 초음파 프로브(110)의 각 부의 동작을 제어하되, 초음파 프로브(110)의 동작 개시 요청에 대응하여 통신부(112)의 동작을 활성화시키고, 통신부(112)는 동작의 활성화에 따라 초음파 프로브(110)의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하고, 초음파 데이터 생성부(113)는 초음파 신호에 기초하여 초음파 데이터를 생성할 수 있다. 이 때, 제어부(111)는 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지 초음파 데이터 생성부(113)의 동작의 활성화를 보류할 수 있다. 이 때, 초음파 프로브(110)의 정보는 초음파 프로브(110)의 장치 정보일 수 있다.

[0062] 제어부(111)는 초음파 프로브(110)의 각 부의 온(On) 동작 또는 오프(Off) 동작을 제어할 수 있다. 제어부(111)는 초음파 프로브(110)의 동작 개시 요청에 대응하여 각 부 중 통신부(112)에만 온 동작을 활성화시키고, 이후 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 신호에 대응하는 응답(또는 명령)이 입력된 이후, 통신부(112) 이외의 각부의 온 동작을 활성화시킬 수 있다. 이 때, 제어부(111)는 초음파 프로브(110)의 동작 개시 요청에 대응하여, 각 부 중 통신부(112)에만 전원을 공급함으로써, 통신부(112)의 온 동작을 활성화시키고, 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지, 통신부(112) 이외의 각 부 중 다른 부, 예를 들어, 초음파 데이터 생성부(113)로의 전원 공급을 보류함으로써, 각 부 중 다른 부, 예를 들어, 초음파 데이터 생성부(113)의 동작의 활성화를 보류할 수 있다.

[0063] 통신부(112)로부터 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송되는 신호는 초음파 프로브(110)와 초음파 영상 표시 장치(120) 사이의 연결을 개시하기 위한 연결 개시 신호일 수 있으며, 통신부(112)는 소정 시간 간격에 기초하여 이와 같은 신호를 반복하여 전송할 수 있다. 일 예로, 통신부(112)는 초음파 프로브(110)의 동작 개시 이후, 최초로 연결 개시 신호를 전송하고, 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 제 1 시간 간격(예를 들어, 수 분 또는 수 초) 이내에 응답이 수신되지 않는 경우, 제 2 시간 간격 동안(예를 들어, 수 분 또는 수 초) 대기하다가, 새로운 연결 개시 신호를 전송할 수 있다. 이 때, 대기 시간 동안 통신부(112) 이외의 초음파 프로브(110)의 각 부는 비활성화 상태일 수 있다. 또한, 통신부(112)는 통신 제어부일 수 있으며, 통신 방식이 유에스비 통신 방식인 경우, 통신부(112)는 유에스비 제어부(USB Controller)일 수 있다.

[0064] 신호는 초음파 프로브(110)와 초음파 영상 표시 장치(120) 사이의 연결 해제 이후 맨 처음 전송되는 신호일 수 있다. 이 때, 연결 해제는 초음파 프로브(110) 또는 초음파 영상 표시 장치(120)의 전원 오프, 통신 상태 불량(또는 오류), 또는 어느 하나의 요청에 의한 연결 해제일 수 있다.

[0065] 본원의 일 실시예에 따르면, 제어부(111)는 초음파 프로브(110)의 각 부의 동작을 제어하기 위한 제어 신호를 생성할 수 있다. 제어부(111)는 동작 개시 요청에 대응하여 통신부(111)의 동작을 활성화시키는 제 1 제어 신호를 생성하고, 통신부(112)는 제 1 제어 신호에 대응하여 초음파 프로브(110)의 정보를 포함하는 신호를 초음

과 영상 표시 장치(120)로 전송하고, 초음파 데이터 생성부(130)는 제 2 제어 신호에 대응하여 초음파 데이터를 생성할 수 있다. 이 때, 제어부(111)는 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지 제 2 제어 신호의 생성을 보류할 수 있다. 또한, 통신부(112)는 초음파 데이터 생성부(113)에 의해 생성된 초음파 데이터를 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송할 수 있다.

[0066] 본원의 일 실시예에 따르면, 초음파 프로브(120)는 초음파 신호를 생성하는 초음파 신호 생성부(미도시) 및 초음파 트랜스듀서(미도시)를 더 포함할 수 있다. 이 때, 제어부(111)는 신호에 대한 응답을 수신하기 이전까지, 제 2 제어 신호 이외에도 초음파 신호 생성부(미도시) 및 초음파 트랜스듀서(미도시) 각각의 동작과 관련된 제 3 및 제 4 제어 신호의 생성을 보류할 수도 있다.

[0067] 제어부(111)에 의해 생성된 제어 신호는 초음파 프로브(110)의 각 부의 전력 모드 동작을 제어하기 위한 제어 신호일 수 있다. 이 때, 제 2 제어 신호는 초음파 데이터 생성부(113)의 전력 모드를 저전력 모드에서 일반 모드로 전환시키기 위한 제어 신호일 수 있다. 즉, 초음파 데이터 생성부(113)는 제어부(111)로부터 제 2 제어 신호가 입력되기 이전까지 저전력 모드를 유지하다가, 제 2 제어 신호가 입력된 이후 전력 모드를 저전력 모드에서 일반 모드로 전환할 수 있다.

[0068] 본원의 일 실시예에 따르면, 통신부(112)는 제어부(111)로부터 제 1 제어 신호가 수신되면 자신의 전력 모드를 제 1 전력 모드에서 제 2 전력 모드로 전환하고, 초음파 영상 표시 장치(120)로부터 신호에 대응하는 응답이 수신되기 이전까지 제 2 전력 모드를 유지하고, 응답이 수신되면 상기 제 2 전력 모드에서 제 3 전력 모드로 전환할 수 있다. 이 때, 제 1 전력 모드의 일 예는 최소전력 모드이고, 제 2 전력 모드의 일 예는 저전력 모드이고, 제 3 전력 모드의 일 예는 일반 전력 모드이나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 예로, 제 1 전력 모드는 오프 전력 모드, 제 2 전력 모드는 대기 전력 모드 및 제 3 전력 모드는 일반 전력 모드 각각일 수도 있다. 또한, 일반적으로 제 1 전력 모드가 제 2 전력 모드보다 전력 소비량이 작고, 제 2 전력 모드가 제 3 전력 모드보다 전력 소비량이 작을 수 있다.

[0069] 본원의 일 실시예에 따르면, 초음파 데이터 생성부(113)는 제 2 제어 신호에 대응하여 초음파 신호를 생성하는 초음파 신호 생성부(미도시) 및 초음파 신호 및 초음파 신호의 반사 신호에 기초하여 초음파 데이터를 생성하는 데이터 생성부(미도시)를 포함할 수 있다.

[0070] 통신부(112) 또는 초음파 프로브(110)는 서로 다른 통신 방식을 이용할 수 있다. 일 예로, 통신부(112)는 제 1 통신 방식을 통해 신호 및 응답을 상기 초음파 영상 표시 장치(120)와 송수신하고, 제 2 통신 방식을 통해 초음파 데이터를 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송할 수 있다. 이 때, 제 1 통신 방식의 평균 전력 소비량은 제 2 통신 방식의 평균 전력 소비량보다 작은 것일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 제 1 통신 방식의 일 예는 BLE(Bluetooth low energy) 통신 방식 또는 RFID(Radio Frequency Identification)이고, 제 2 통신 방식의 일 예는 와이파이 통신 방식, 4G, 또는 LTE(Longterm Evolution) 통신 방식일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 예로, 제 1 통신 방식은 유에스비 방식이고, 제 2 통신 방식은 HDMI(High Definition Multimedia Interface) 또는 기가넷 통신 방식일 수도 있다.

[0071] 본원의 일 실시예에 따르면, 통신부(112) 또는 초음파 프로브(110)는 제 1 통신 방식을 통해 연결 개시 신호를 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하고, 제 2 통신 방식을 통해 일반 데이터를 초음파 영상 표시 장치(120)와 송수신하고, 제 3 통신 방식을 통해 초음파 데이터를 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송할 수 있다.

[0072] 통신부(112)는 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하는 데이터의 유형에 따라 통신 방식을 결정할 수 있다. 일 예로, 통신부(112)는 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하는 데이터의 유형이 동영상 데이터 또는 이미지 데이터인 경우, 다수의 통신 방식 중 전송율 또는 전송속도가 가장 빠른 통신 방식을 결정할 수 있다. 다른 예로, 통신부(112)는 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하는 데이터의 유형이 문자 또는 숫자 등 작은 크기의 패킷 데이터인 경우, 다수의 통신 방식 중 전송율 또는 전송속도는 느리나 전력 소모가 최소화 되는 통신 방식을 결정할 수 있다.

[0073] 통신부(112)는 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하는 데이터의 크기에 따라 통신 방식을 결정할 수 있다. 일 예로, 통신부(112)는 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하는 데이터의 크기가 수 메가바이트 이상인 경우, 다수의 통신 방식 중 전송율 또는 전송속도가 가장 빠른 통신 방식을 결정할 수 있다. 다른 예로, 통신부(112)는 초음파 영상 표시 장치(120)로 전송하는 데이터의 크기가 수 키로 바이트 대의 작은 크기의 데이터인 경우, 다수의 통신 방식 중 전송율 또는 전송속도는 느리나 전력 소모가 최소화 되는 통신 방식을 결정할 수 있다.

[0074] 통신 방식을 예시하여 설명하면, 통신부(112)는 제 1 무선 통신 방식(예를 들어, 와이파이 통신 방식)과 저전력

인 제 2 무선 통신 방식(예를 들어, BLE 통신 방식)를 모두 이용 가능하고, 초음파 프로브(110)와 초음파 영상 표시 장치(120) 사이의 최초 연결 시에는 제 2 무선 통신 방식 초음파 프로브(110)의 정보를 포함하는 비콘 신호를 전송하고, 저전력 모드를 유지하며, 제 2 무선 통신만을 활성화하여 대기하다가, 실질적인 데이터 전송은 제 1 통신 방식을 통해 수행할 수 있다. 또한, 통신부(112)는 일반 데이터의 통신에 제 1 통신 방식을 이용하다가, 초음파 데이터와 같은 대용량 데이터를 전송할 때에는 제 3 통신 방식(예를 들어, 유선 통신 방식, 또는 DLNA 통신 방식)을 이용할 수 있다.

[0075] 본 발명의 일 예에 따르면, 제 1 전력 모드, 저전력 모드 또는 서스펜드 모드는 통신부(112)의 데이터 전송량 최대치가 제 1 임계값인 전력 모드이고, 일반 모드 또는 제 2 전력 모드는 데이터 전송량 최대치가 제 2 임계값인 전력 모드일 수 있다. 또한, 서스펜드 모드는 통신부(112)를 제외한 각 부의 전력이 오프 전력, 저전력 또는 대기 전력 모드인 경우를 의미할 수도 있다.

[0076] 본원의 일 실시예에 따르면, 제 1 통신 방식은 지향성 안테나 통신 방식이고, 제 2 통신 방식은 전방향 통신 방식일 수 있다. 이 때, 제 1 통신 방식은 제 2 통신 방식에 비해 적은 전력을 소모할 수 있는 반면, 제 2 통신 방식에 비해 적은 전송 속도 또는 전송량을 제공할 수 있다. 또한, 지향성 안테나 통신 방식을 지향성 안테나를 통해 하나의 방향에 대하여 통신을 수행하는 방식이고, 전방향 통신 방식은 360도의 방향에 대하여 통신을 수행하는 방식을 의미할 수 있다.

[0077] 본원의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치는 초음파 프로브(110) 및 초음파 프로브(110)로부터 수신하는 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 생성하고, 생성한 초음파 영상을 표시하는 초음파 영상 표시 장치(120)를 포함할 수 있다.

[0078] 도 3은 본원의 일 실시예에 따른 초음파 영상 표시 장치의 블록도이다. 도 3을 참조하면, 초음파 영상 표시 장치(120)는 본원의 일 실시예에 따른 초음파 영상 표시 장치(120)는 통신부(121), 응답 생성부(122)를 포함할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 도 3의 초음파 영상 표시 장치(120)에 대해서 설명이 생략된 내용은 앞서 초음파 프로브(120)에 대한 설명으로 대신한다.

[0079] 통신부(121)는 초음파 프로브(110)로부터 초음파 프로브(110)의 정보를 포함하는 신호를 수신할 수 있다. 또한, 응답 생성부(122)는 정보에 기초하여 신호에 대응하는 응답을 생성할 수 있다. 또한, 통신부(121)는 응답 생성부(122)에서 생성한 응답을 초음파 프로브(110)로 전송할 수 있다. 이 때, 초음파 프로브(110)의 각 부 중 적어도 하나의 부는 응답에 기초하여 활성화될 수 있다. 구체적으로, 또한, 초음파 프로브(110)의 각 부 중 어느 하나는 응답이 수신되기 전에 활성화되되, 각 부 중 다른 적어도 하나의 부는 상기 응답이 수신된 이후에 활성화될 수 있다. 한편, 적어도 하나의 부는 초음파 프로브(110)의 각 부 중 통신부를 제외한 적어도 하나의 부를 의미할 수 있다. 이 밖에 신호 및 응답에 대해서는 앞서 도면들을 통해 초음파 프로브(110)에 대해서 설명한 바와 같다.

[0080] 통신부(121)는 복수의 초음파 프로브(110)로부터 복수의 초음파 프로브 각각의 정보를 수신할 수 있다. 이 때 복수의 초음파 프로브는 앞서 설명된 초음파 프로브(110) 이외에 다른 초음파 프로브를 포함할 수 있다. 또한, 응답 생성부(122)는 복수의 초음파 프로브(110) 중 제1초음파 프로브에 대응하는 응답을 생성할 수 있다. 이 때, 제 1 초음파 프로브의 각 부 중 적어도 하나의 부는 응답에 기초하여 활성화될 수 있는 반면, 제 2 초음파 프로브의 각 부 중 적어도 하나의 부는 비활성화 상태를 유지할 수 있다. 일 예로, 제1초음파 프로브의 초음파 데이터 생성부는 활성화될 수 있고, 제2초음파 프로브의 초음파 데이터 생성부는 비활성화될 수 있다.

[0081] 도4는 본원의 초음파 프로브와 초음파 영상 표시 장치 사이의 동작의 일 예를 설명하기 위한 도면이다. 도 4를 통해 예시하면, 제 1 초음파 프로브(4110)의 제어부(4111)는 초음파 프로브(4110)의 각 부의 동작을 제어하되, 초음파 프로브(4110)의 동작 개시 요청에 대응하여 통신부(4112)의 동작을 활성화시키고, 통신부(4112)는 동작의 활성화에 따라 초음파 프로브(4110)의 정보를 포함하는 제 1 신호를 초음파 영상 표시 장치(4200)로 전송할 수 있다.

[0082] 제 2 초음파 프로브(4120)의 제어부(4121)는 초음파 프로브(4120)의 각 부의 동작을 제어하되, 초음파 프로브(4120)의 동작 개시 요청에 대응하여 통신부(4122)의 동작을 활성화시키고, 통신부(4122)는 동작의 활성화에 따라 초음파 프로브(4120)의 정보를 포함하는 제 2 신호를 초음파 영상 표시 장치(4200)로 전송할 수 있다.

[0083] 초음파 영상 표시 장치(4200)의 제 1 통신부(4211)는 제 1 초음파 프로브(4110) 또는 통신부(4112)로부터 제 1 신호를 수신하고, 제 2 통신부(4212)는 제 2 초음파 프로브(4120) 또는 통신부(4122)로부터 제 2 신호를 수신할 수 있다. 응답 생성부(4220)는 제 1 신호 및 제 2 신호를 이용하여 제 1 초음파 프로브(4110) 및 제 2 초음

과 프로브(4120) 중 제 1 초음파 프로브(4110)를 선택하고, 제 1 신호에 대응하는 응답을 생성할 수 있다.

[0084] 제 1 통신부(4211)는 응답을 제 1 초음파 프로브(4110) 또는 통신부(4111)로 전송하고, 제어부(4111)는 초음파 영상 표시 장치(4200)로부터 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지 초음파 데이터 생성부(4113)의 동작의 활성화화를 보류하다가, 응답이 수신된 이후 초음파 데이터 생성부(4113)의 동작을 활성화시킬 수 있다. 초음파 데이터 생성부(4113)는 초음파 신호에 기초하여 초음파 데이터를 생성할 수 있다. 통신부(4112)는 초음파 데이터를 제 1 통신부(4211) 또는 초음파 영상 표시 장치(4200)로 전송할 수 있다.

[0085] 한편, 제 2 초음파 프로브(4120)의 제어부(4121)는 초음파 영상 표시 장치(4200)로부터 제 2 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지 초음파 데이터 생성부(4123)의 동작의 활성화화를 보류할 수 있다. 또한, 제 2 초음파 프로브(4120)의 제어부(4121)는 일정 시간 간격을 두어, 제 3 신호 및 제 4 신호를 주기적으로 초음파 영상 표시 장치(4220)로 전송할 수 있고, 초음파 영상 표시 장치(4220)로부터 응답이 수신된 이후, 초음파 데이터 생성부(4123)의 동작을 활성화시킬 수 있다. 앞서 설명된 제 1 초음파 프로브(4110), 제 2 초음파 프로브(4120) 및 각각의 각 부에 대해서 설명되지 아니한 내용은 앞서 초음파 프로브(110) 및 그 각 부에 대한 설명으로 대신한다.

[0086] 도 5는 본원의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제어 방법을 나타낸 흐름도이다. 도 5에 도시된 초음파 프로브의 제어 방법은 앞선 도 1 내지 도 4를 통해 설명된 초음파 프로브(110), 제 1 초음파 프로브(4110) 또는 제 2 초음파 프로브(4120) 중 어느 하나에 의하여 수행된다. 따라서, 이하 생략된 내용이라고 하더라도 도 1 내지 도 4를 통해 초음파 프로브(110), 제 1 초음파 프로브(4110) 또는 제 2 초음파 프로브(4120)에 대하여 설명된 내용은 도 5에도 적용된다.

[0087] 단계 S51에서, 초음파 프로브의 제어부는 초음파 프로브의 동작 개시 요청에 대응하여 통신부의 동작을 활성화시킬 수 있다. 단계 S52에서 초음파 프로브의 통신부는 자신 동작의 활성화에 따라 초음파 프로브의 정보를 포함하는 신호를 초음파 영상 표시 장치로 전송할 수 있다. 단계 S53에서 초음파 프로브의 제어부는 초음파 영상 표시 장치로부터 신호에 대응하는 응답이 수신될 때까지 초음파 데이터 생성부의 동작의 활성화화를 보류할 수 있다. 단계 S54에서 초음파 데이터 생성부는 자신의 동작의 활성화에 따라 초음파 신호에 기초하여 초음파 데이터를 생성할 수 있다. 다시 말하면, 초음파 데이터 생성부는 응답이 수신되지 전까지 저전력 모드, 최소전력 모드, 유훈 모드 또는 대기 모드 상태를 유지할 수 있다.

[0088] 도면을 통해 설명되지 않았으나, 본원의 일 실시예에 따르면, 초음파 진단 장치의 제어 방법은 단계 S51 내지 S54와 함께 초음파 영상 표시 장치에 의하여 초음파 프로브로부터 수신하는 초음파 데이터에 기초하여 초음파 영상을 생성하는 단계(미도시) 및 생성한 초음파 영상을 표시하는 단계(미도시)를 더 포함할 수도 있다.

[0089] 도면을 통해 설명되지 않았으나, 초음파 영상 표시 장치의 제어 방법은 초음파 프로브로부터 초음파 프로브의 정보를 포함하는 신호를 수신하는 단계(미도시), 정보에 기초하여 상기 신호에 대응하는 응답을 생성하는 단계(미도시) 및 응답을 초음파 프로브로 전송하는 단계(미도시)를 포함할 수 있다. 이 때, 초음파 프로브의 각 부 중 적어도 하나의 부는 응답에 기초하여 활성화될 수 있다. 또한, 이와 같은 초음파 영상 표시 장치의 제어 방법은 앞선 도 1 내지 도 4를 통해 설명된 초음파 영상 표시 장치(120) 또는 초음파 영상 표시 장치(4200) 중 어느 하나에 의하여 수행된다. 따라서, 이하 생략된 내용이라고 하더라도 도 1 내지 도 4를 통해 초음파 영상 표시 장치(120) 또는 초음파 영상 표시 장치(4200)에 대하여 설명된 내용은 여기에도 적용될 수 있다.

[0090] 앞서 설명된 초음파 프로브의 제어 방법, 초음파 진단 장치의 제어 방법 및 초음파 영상 표시 장치의 제어 방법 각각은 컴퓨터에 의해 실행되는 프로그램 모듈과 같은 컴퓨터에 의해 실행 가능한 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 판독가능 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.

[0091] 또한, 본원은 앞서 설명된 초음파 프로브, 초음파 진단 장치 및 초음파 영상 표시 장치 각각을 실행시키기 위하여 기록매체에 저장된 컴퓨터 프로그램의 형태로도 구현될 수 있다. 예를 들어, 본원은 스마트폰, 태블릿 등과 같은 모바일 기기, 또는 이러한 모바일 기기에 애플리케이션을 제공하는 앱 스토어 등이 보유하고 있는 서버에

포함되는 기록매체에 저장된 애플리케이션의 형태로 구현될 수 있다.

[0092] 전술한 본원의 설명은 예시를 위한 것이며, 본원이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본원의 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.

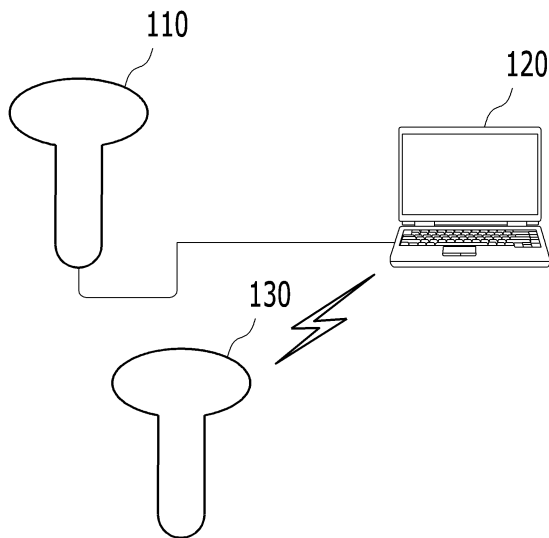
[0093] 본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0094] 100: 초음파 진단 장치
- 110: 초음파 프로브
- 111: 제어부
- 112: 통신부
- 113: 초음파 데이터 생성부
- 120: 초음파 영상 표시 장치
- 121: 통신부
- 122: 응답 생성부

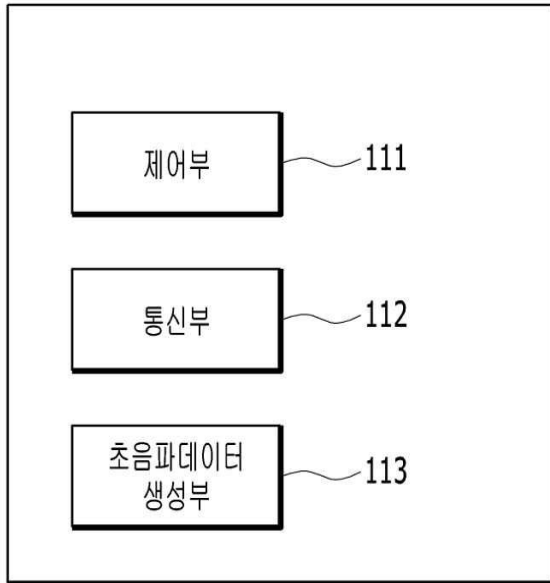
도면

도면1



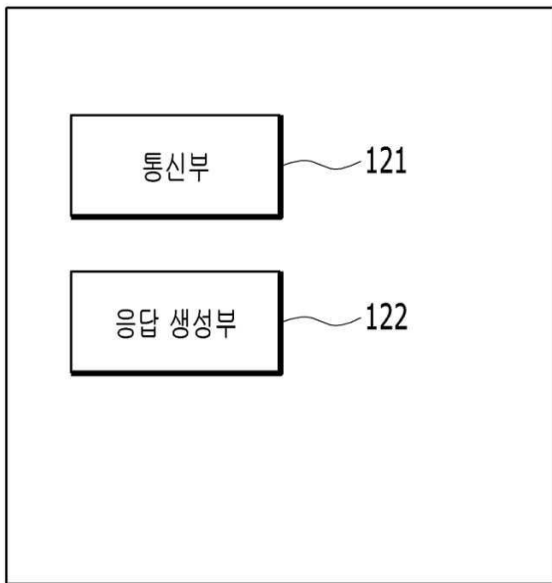
도면2

110

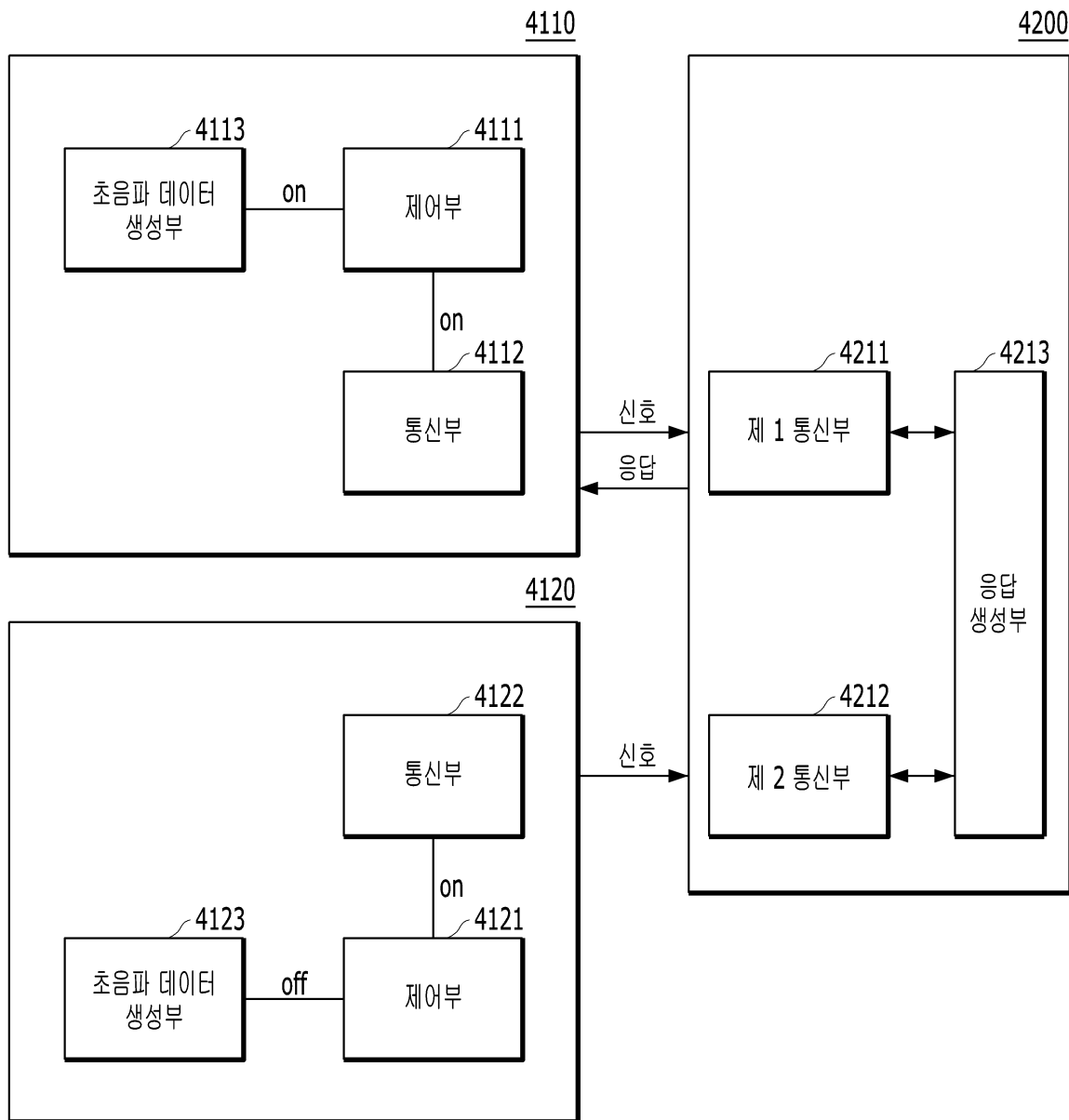


도면3

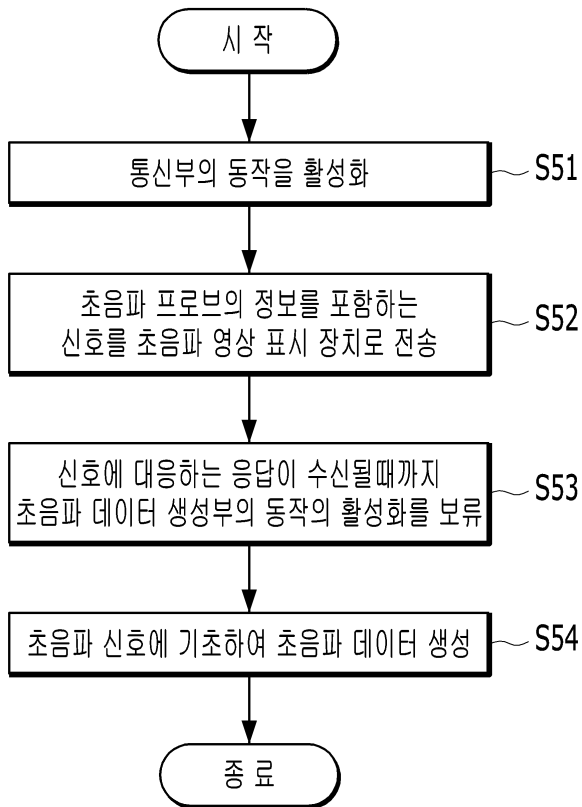
120



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：超声波探头，超声波诊断装置及其控制方法		
公开(公告)号	KR101625661B1	公开(公告)日	2016-05-30
申请号	KR1020150137266	申请日	2015-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	爱飞纽医疗器械贸易有限公司		
申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
[标]发明人	JUNGGUN KIM 김정준 JINYONG PARK 박진용		
发明人	김정준 박진용		
IPC分类号	A61B8/00 G06F13/38		
CPC分类号	A61B8/56 A61B8/54 A61B8/4444 G06F13/382		
代理人(译)	柳民圭		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供超声波探头的超声波探头包括控制超声波探头的每个部分的操作的通信单元，并且发送与超声波探头的启动请求相对应的信号，并且包括激活通信单元的操作的控制单元，并且，超声波探头的信息根据超声波图像显示装置的操作的激活和超声波数据生成部分，基于超声波信号产生超声波数据。

110

