



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년01월06일
(11) 등록번호 10-1693680
(24) 등록일자 2017년01월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G01B 21/22 (2006.01)
G01D 21/02 (2006.01) G01L 5/00 (2006.01)
G01P 15/18 (2006.01) G06F 3/01 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/54 (2013.01)
A61B 8/4411 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0026936(분할)
(22) 출원일자 2016년03월07일
심사청구일자 2016년03월07일
(62) 원출원 특허 10-2015-0116262
원출원일자 2015년08월18일
심사청구일자 2015년08월18일
(56) 선행기술조사문헌
US06542846 B1*
W02008146208 A2*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

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

전체 청구항 수 : 총 17 항

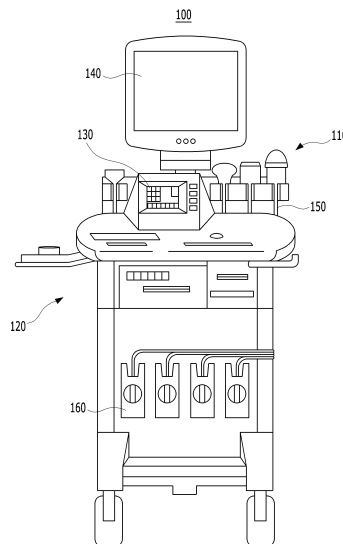
심사관 : 한재균

(54) 발명의 명칭 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치

(57) 요약

초음파 프로브가 제공되며, 초음파 프로브는 초음파 프로브의 온도를 감지하는 온도 센서, 상기 초음파 프로브를 냉각시키는 방열 수단 및 상기 온도 센서의 감지 결과에 기초하여 초음파 프로브의 동작 모드를 판단하고, 상기 동작 모드에 따라 상기 방열 수단의 구동을 제어하는 제어부 포함할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 8/4444 (2013.01)
A61B 8/463 (2013.01)
A61B 8/467 (2013.01)
A61B 8/546 (2013.01)
G01B 21/22 (2013.01)
G01D 21/02 (2013.01)
G01L 5/00 (2013.01)
G01P 15/18 (2013.01)
G06F 3/01 (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
기 여 율	1/1
주관기관	알피니언메디칼시스템 주식회사
연구기간	2015.06.01 ~ 2016.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 프로브의 온도를 감지하는 온도 센서;

상기 초음파 프로브를 냉각시키는 방열 수단;

상기 초음파 프로브의 움직임을 감지하는 모션 센서; 및

상기 온도 센서의 감지 결과 및 상기 모션 센서의 감지 결과 중 적어도 어느 하나에 기초하여 초음파 프로브의 동작 모드를 판단하고, 상기 동작 모드에 따라 상기 방열 수단의 구동을 제어하는 제어부,

를 포함하되,

상기 동작 모드는 정상 모드, 무선 충전 모드 및 프리즈(freeze) 모드를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 초음파 프로브의 동작 모드는 B 영상 촬영 모드, C 영상 촬영 모드 및 D 영상 촬영 모드를 포함하고,

상기 제어부는 상기 초음파 프로브의 영상 촬영 모드에 따라 상기 방열 수단의 구동을 제어하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 모션 센서는 자이로 센서, 가속도 센서, 기울기 센서 및 압력 센서 중 적어도 어느 하나를 포함하고,

상기 제어부는 상기 모션 센서의 측정 결과에 기초하여 초음파 프로브의 현재 상태를 결정하고, 상기 결정된 현재 상태에 따라 상기 초음파 프로브의 동작 모드를 제어하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 모션 센서의 측정 결과의 단위 시간당 변화량이 미리 설정된 기준량을 초과하는 경우, 상기 제어부는 상기 프로브의 현재 상태를 이동중 상태로 결정하고 상기 초음파 프로브가 저전력 모드로 동작하도록 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 모션 센서의 측정 결과의 단위 시간당 변화량이 미리 설정된 기준량을 초과하는 경우, 상기 제어부는 상기 프로브의 현재 상태를 이동중 상태로 결정하고, 상기 초음파 프로브가 무선 충전 모드로 동작하도록 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

제1시간 간격 동안의 상기 모션 센서의 측정 결과가 미리 설정된 기준량보다 작은 경우, 상기 제어부는 상기 초음파 프로브가 프리즈 모드로 동작하도록 제어신호를 생성하고,

상기 제1시간 간격 보다 긴 제2시간 간격 동안의 상기 모션 센서의 측정 결과가 상기 기준량보다 작은 경우, 상기 제어부는 상기 초음파 프로브가 저전력 모드로 동작하도록 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 9

제 4 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 초음파 프로브의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하는지를 더 고려하여 상기 초음파 프로브의 현재 상태를 결정하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 모션 센서의 측정 결과의 단위 시간당 변화량이 미리 설정된 기준량을 초과하고, 상기 초음파 프로브의 온도가 상기 기준 온도를 초과하지 않는 경우, 상기 제어부는 상기 프로브의 현재 상태를 이동중 상태로 결정하고 상기 초음파 프로브가 저전력 모드로 동작하도록 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 11

제 9 항에 있어서,

상기 모션 센서의 측정 결과의 단위 시간당 변화량이 미리 설정된 기준량 이하이고, 상기 초음파 프로브의 온도가 상기 기준 온도를 초과하는 경우, 상기 제어부는 상기 초음파 프로브의 현재 상태를 촬영중 상태로 결정하고 상기 초음파 프로브가 정상 모드로 동작하도록 제어신호를 생성하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 12

제 4 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 초음파 프로브의 현재 상태에 따라 상기 방열 수단의 구동을 제어하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 초음파 프로브의 현재 상태를 촬영중 상태로 결정한 경우, 상기 방열 수단을 구동시키지 않는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 14

제 12 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 초음파 프로브의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하는지를 더 고려하여 상기 방열 수단의 구동을 제어하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 15

제 14 항에 있어서,

상기 초음파 프로브가 촬영중 상태이고 상기 초음파 프로브의 온도가 상기 기준 온도를 초과하는 경우에 알람을 출력하는 알람부; 및

상기 방열 수단의 구동에 대한 사용자 입력을 수신하는 입력 수신부,를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 사용자 입력에 기초하여 상기 방열 수단의 구동을 제어하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 16

제 12 항에 있어서,

상기 초음파 프로브의 배터리 잔량을 측정하는 배터리 관리부를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 초음파 프로브의 배터리 잔량이 미리 설정된 기준량을 초과하는 경우에 상기 방열 수단을 구동시키는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 17

제 1 항, 제 2 항, 제 4 항, 제 6 항 내지 제 16 항 중 어느 한 항의 초음파 프로브;

상기 초음파 프로브를 제어하는 제어 신호를 생성하고, 상기 초음파 프로브로부터 수신하는 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상을 생성하는 본체; 및

상기 초음파 영상을 출력하는 디스플레이부,

를 포함하는 초음파 진단 장치.

청구항 18

초음파 프로브의 제어 방법에 있어서,

초음파 프로브의 온도를 감지하는 단계;

상기 초음파 프로브의 움직임 감지하는 단계;

상기 초음파 프로브의 온도 감지 결과 및 상기 초음파 프로브의 움직임 감지 결과 중 적어도 어느 하나에 기초하여 초음파 프로브의 동작 모드를 판단하는 단계; 및

상기 동작 모드에 따라 방열 수단의 구동을 제어하는 단계,

를 포함하되,

상기 동작 모드는 정상 모드, 무선 충전 모드 및 프리즈(freeze) 모드를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브의 제어 방법.

청구항 19

제 18 항에 있어서,

상기 초음파 프로브의 동작 모드는 B 영상 촬영 모드, C 영상 촬영 모드 및 D 영상 촬영 모드를 포함하고,

상기 방열 수단의 구동을 제어하는 단계는 상기 초음파 프로브의 영상 촬영 모드에 따라 수행되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브의 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원은 초음파 프로브 및 상기 초음파 프로브를 포함하는 초음파 진단 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[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.

[0006] 또한, 초음파 프로브 내부에서 초음파 신호의 생성, 수신 및 전송 등의 일련의 작업들에 따라 지속적으로 열이 발생되어 고효율의 방열 수단이 필요하나, 초음파 프로브의 소형화에 따라 방열 수단을 구비하는데 있어 제약이 있다. 또한, 팬(fan)과 같은 능동(active) 방열 수단의 가동으로 인해 초음파 영상에 노이즈가 부가되고 영상의 열화가 발생하는 등의 문제점도 발견되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본원은 전술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 초음파 프로브에 구비되어 있는 센싱 소자를 이용하여 초음파 프로브의 동작 모드를 판별하고, 동작 모드에 따라 초음파 프로브에 공급되는 전력을 효율적으로 제어할 수 있는 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 또한, 본원은 초음파 프로브에 구비되어 있는 센싱 소자를 이용하여 초음파 프로브의 동작 모드 및 온도 변화를 인식하고, 그 결과에 기초하여 초음파 프로브에 공급되는 전력을 효율적으로 제어할 수 있는 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0009] 또한, 본원은 초음파 프로브의 동작 모드에 따라 초음파 프로브에 구비되어 있는 방열 수단의 동작을 제어함으로써, 초음파 프로브의 온도 제어 뿐만 아니라 방열 수단의 구동으로 인한 초음파 영상의 열화를 최소화할 수 있는 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치를 제공하는 것을 목적으로 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, 초음파 프로브의 움직임을 감지하는 모션 센서; 및 상기 모션 센서의 감지 결과에 기초하여 초음파 프로브의 동작을 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0012] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따른 초음파 프로브는, 초음파 프로브의 온도를 감지하는 온도 센서; 상기 초음파 프로브를 냉각시키는 방열 수단; 및 상기 온도 센서의 감지 결과에 기초하여 초음파 프로브의 동작 모드를 판단하고, 상기 동작 모드에 따라 상기 방열 수단의 구동을 제어하는 제어부를 포함할 수 있다.

[0013] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는, 초음파 프로브의 움직임을 감지하는 모션 센서 및 상기 모션 센서의 감지 결과에 기초하여 초음파 프로브의 동작을 제어하는 제어부를 포함하는 초음파 프로브; 상기 초음파 프로브를 제어하는 제어 신호를 생성하고, 상기 초음파 프로브로부터 수신하는 초음파 신호에 기초하여 초음파 영상을 생성하는 본체; 및 상기 초음파 영상을 출력하는 디스플레이부를 포함할 수 있다.

[0014] 상기한 기술적 과제를 달성하기 위한 기술적 수단으로서, 본원의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제어 방법은 모션 센서에 의해 초음파 프로브의 움직임을 감지하는 단계; 및 상기 모션 센서의 감지 결과에 기초하여 초

음과 프로브의 동작을 제어하는 단계를 포함할 수 있다.

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

발명의 효과

- [0016] 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 초음파 프로브에 구비되어 있는 센싱 소자를 이용하여 초음파 프로브의 동작 모드를 판별하고, 동작 모드에 따라 초음파 프로브에 공급되는 전력을 제어함으로써, 초음파 프로브의 소모 전력을 최소화하고, 동작 시간을 최대화할 수 있다.
- [0017] 또한, 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 초음파 프로브에 구비되어 있는 모션 센서 뿐만 아니라 온도 센서의 측정 결과를 추가적으로 고려함으로써, 초음파 프로브에 공급되는 전력을 보다 정확하고 효율적으로 제어할 수 있다.
- [0018] 또한, 전술한 본원의 과제 해결 수단에 의하면, 초음파 프로브의 동작 모드에 따라 초음파 프로브에 구비되어 있는 방열 수단의 동작을 제어함으로써, 초음파 프로브의 온도 제어를 효율적으로 수행할 수 있고, 방열 수단의 구동으로 인한 초음파 영상의 열화를 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브를 구비하는 초음파 진단 장치의 구성도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 블록도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 블록도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 블록도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제어 방법을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 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.
- [0021] 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.
- [0022] 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.
- [0023] 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.
- [0024] 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.
- [0025] 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.
- [0026] 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 기술

된 동작이나 기능 중 일부도 해당 서버와 연결된 단말, 장치 또는 디바이스에서 수행될 수도 있다. 이하 첨부된 도면을 참고하여 본 발명의 일 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

- [0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브를 구비하는 초음파 진단 장치(100)의 구성도이다.
- [0028] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)는 초음파 프로브(110), 본체(120), 사용자 입력부(130) 및 디스플레이부(140)를 포함할 수 있다. 또한, 도 1에는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)가 초음파 프로브(110)와 본체(120)를 접속하는 케이블(150) 및 커넥터(160)를 더 포함하는 것으로 도시되어 있으나, 초음파 프로브(110)와 본체(120)는 USB(universal serial bus) 또는 무선 통신 모듈을 이용하여 접속될 수 있다. 이러한 도 1에 도시되어 있는 초음파 진단 장치(100)는 본 발명의 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 포함 되는 구성 요소에 대하여 다양하게 수정 및 변형하여 적용 가능할 것이다.
- [0029] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치(100)의 초음파 프로브(110)는 피검사체(대상체)로 초음파 신호를 방사하고 피검사체로부터 반사되는 초음파 에코(Echo) 신호를 수신한다. 또한, 초음파 프로브(110)는 본체(120)로부터 수신된 제어 신호에 기초하여 초음파 에코 신호를 본체(120)로 전송할 수 있다.
- [0030] 또한, 본체(120)는 사용자 입력부(130)를 통한 사용자의 조작 또는 입력에 의한 명령(Instruction)을 입력받고, 명령에 기초하여 초음파 프로브(110)의 초음파 신호의 생성 및 송신을 제어하기 위한 제어 신호를 생성하고 초음파 프로브(110)에 전송할 수 있다. 또한, 본체(120)는 초음파 프로브(110)로부터 수신되는 초음파 에코 신호를 처리하고, 상기 초음파 에코 신호에 기초하여 초음파 영상(예컨대, B-모드 또는 C-모드)을 형성하며, 형성된 영상을 디스플레이부(140)를 통해 출력할 수 있다.
- [0031] 한편, 도 1에는 도시하지 않았지만, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치는 앞서 설명한 본체(120), 디스플레이부(130) 및 사용자 입력부(140) 중 적어도 일부의 기능을 구비하는 초음파 프로브를 포함할 수 있다. 즉, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 초음파 진단 장치에 따르면, 초음파 프로브는 초음파 신호의 생성, 송신 및 영상 생성을 위한 제어 신호를 생성하는 제어부를 구비하고, 생성된 영상을 출력하기 위한 표시부를 구비할 수 있다.
- [0032] 이하, 도 2 내지 도 5를 참고하여, 본 발명의 여러가지 실시예에 따른 초음파 프로브의 구성을 설명한다. 도 2 내지 도 5를 참고하여 설명되는 초음파 프로브는 상술한 도 1의 초음파 프로브(110)에 대응하는 구성일 수 있다.
- [0033] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 블록도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(200)는 트랜스듀서(210), 모션 센서(220), 제어부(230) 및 배터리(240)를 포함할 수 있다.
- [0034] 트랜스듀서(210)는 초음파 신호를 송신 및 수신하는 소자로서, 일반적으로 압전 물질로 형성되는 변환 소자를 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 트랜스듀서(210)는 초음파를 발생시키는 압전층을 포함할 수 있다. 상기 압전층은 전기적 신호를 전달받아 기계적인 진동으로 변환하여 초음파를 발생시키는 압전물질로 이루어진다. 소정의 물질에 기계적인 압력이 가해지면 전압이 발생하고, 전압이 인가되면 기계적인 변형이 일어나는 효과를 압전효과 및 역압전효과라 하고, 이런 효과를 가지는 물질을 압전물질이라고 한다. 즉, 압전물질은 전기 에너지를 기계적인 진동 에너지로, 기계적인 진동 에너지를 전기 에너지로 변환시키는 물질이다. 예를 들어, 상기 압전층을 구성하는 압전물질은 지르콘산티탄산염(PZT)의 세라믹, 마그네슘니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZMT단결정 또는 아연니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZNT단결정 등을 포함할 수 있다.
- [0035] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 트랜스듀서(210)는 압전층에서 발생된 초음파가 대상체에 효과적으로 전달될 수 있도록 압전층과 대상체 사이의 음향 임피던스의 차이를 감소시키는 정합층을 더 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 트랜스듀서(210)는 압전층에서 발생할 수 있는 고주파 성분의 외부 유출을 방지하고 외부의 고주파 신호의 유입을 차단할 수 있는 보호층과, 압전층에서 발생하는 초음파가 압전층의 후방으로 전달되는 것을 방지하는 흡음층을 더 포함할 수 있다.
- [0036] 모션 센서(220)는 초음파 프로브(200)의 움직임을 감지할 수 있다. 예를 들어, 모션 센서(220)는 자이로 센서, 가속도 센서, 기울기 센서, 압력 센서 및 키넥트(KINECT) 센서 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다. 예를 들어, 모션 센서(220)는 초음파 프로브(200)의 속도, 가속도, 기울기, 회전 방향, 회전 속도, 각속도 중 적어도

어느 하나의 데이터를 시간의 흐름에 따라 측정할 수 있다. 또한, 모션 센서(220)는 사용자가 초음파 프로브(200)를 파지함으로써 초음파 프로브(200)에 가해지는 압력을 측정하거나, 초음파 프로브(200)가 대상체(예를 들어, 피검사자의 피부)와 접촉하여 대상체를 누름으로써 발생하는 압력을 측정할 수 있다. 또한, 모션 센서(220)는 초음파 프로브(200)의 사용자의 스켈레톤(SKELETON) 데이터를 생성하고, 스켈레톤 데이터를 후술하는 제어부(230) 또는 초음파 검사 장치의 본체로 전송할 수 있다. 예를 들어, 키넥트 센서(220)는 초음파 프로브(200)를 파지하고 있는 사용자의 손 또는 팔과 초음파 프로브(200)에 소정의 패턴을 형성하는 적외선을 조사하고, 사용자의 손 또는 팔에 맺힌 적외선 패턴을 분석하여 사용자의 스켈레톤 데이터를 획득할 수 있다.

[0037] 제어부(230)는 모션 센서(220)의 감지 결과에 기초하여 초음파 프로브(200)의 동작을 제어할 수 있다. 제어부(230)는 모션 센서(220)의 측정 결과에 기초하여 초음파 프로브(200)의 현재 상태를 결정할 수 있다. 예를 들어, 제어부(230)는 모션 센서(220)의 측정 결과(속도, 가속도, 기울기, 회전 방향, 회전 속도 또는 각속도)의 단위 시간당 변화량을 판단하고, 단위 시간당 변화량에 따라 초음파 프로브(200)가 현재 이동중인지, 스캔중인지 또는 촬영중인지를 결정할 수 있다. 본 명세서에서 초음파 프로브(200)가 이동중이라는 것은 초음파 프로브(200)가 대상체에 접촉하지 않은 상태에서 사용자가 초음파 프로브(200)를 이동하고 있는 상태를 의미하고, 초음파 프로브(200)가 스캔중이라는 것은 사용자가 초음파 프로브(200)를 대상체에 접촉한 상태에서 촬영 대상 부위를 탐색하기 위해 상대적으로 빠른 이동 속도 또는 긴 이동 거리를 가지도록 이동하는 상태를 의미하고, 초음파 프로브(200)가 촬영중이라는 것은 사용자가 초음파 프로브(200)를 대상체에 접촉한 상태에서 촬영 대상 부위 정밀하게 촬영하기 위하여 상대적으로 느린 속도 또는 짧은 이동 거리를 가지도록 이동 또는 정지하고 있는 상태를 의미할 수 있다.

[0038] 또한, 제어부(230)는 결정된 초음파 프로브(200)의 현재 상태에 따라 초음파 프로브(200)의 동작 모드를 제어할 수 있다. 예를 들어, 초음파 프로브(200)의 동작 모드는 정상 모드, 저전력 모드, 정지 모드, 무선충전 모드 및 프리즈(freeze)모드를 포함할 수 있다.

[0039] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 모션 센서(220)의 측정 결과의 단위 시간당 변화량이 미리 설정된 기준량을 초과하는 경우, 제어부(230)는 초음파 프로브(200)의 현재 상태를 이동중 상태로 결정하고, 초음파 프로브(200)가 최대 저전력 모드로 동작하도록 제어 신호를 생성하여 후술하는 배터리(240)로 전송할 수 있다. 즉, 초음파 프로브(200)의 모션 변화량이 미리 설정된 기준량을 초과하는 경우 제어부(230)는 초음파 프로브(200)의 이동량이 큰 상태로 판단하고, 초음파 프로브(200)의 현재 상태를 이동중 상태로 결정한다. 또한, 상술한 바와 같이, 이동중 상태는 초음파 프로브(200)가 초음파 영상 생성에 활용되고 있지 않은 상태이므로, 제어부(230)는 배터리(240)가 최대 저전력 모드로 동작하도록 하여 초음파 프로브(200)의 각 소자에 전달되는 전력량을 최소화할 수 있다. 또한, 저전력 모드에서, 제어부(230)는 배터리(240)가 공급하는 전력량을 제어할 뿐만 아니라, 트랜스듀서(210)의 촬영 프레임 수 조절, 촬영 반복 횟수 조절, 복수의 진동자 어레이의 송수신 채널 수 조절 등을 통해 전력 소모를 제어하고 줄일 수 있다.

[0040] 또한, 반대로 모션 센서(220)의 측정 결과의 단위 시간당 변화량이 미리 설정된 기준량 이하인 경우, 제어부(230)는 초음파 프로브(200)의 현재 상태를 촬영중 상태로 결정하고, 초음파 프로브(200)가 정상 모드로 동작하도록 제어 신호를 생성할 수 있다. 또한, 모션 센서(220)의 측정 결과의 단위 시간당 변화량이 미리 설정된 제1기준량보다는 크고 제2기준량보다 작은 경우, 제어부(230)는 초음파 프로브(200)의 현재 상태를 스캔중 상태로 결정하고, 초음파 프로브(200)가 저전력 모드로 동작하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

[0041] 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 모션 센서(220)의 측정 결과의 단위 시간당 변화량이 미리 설정된 기준량을 초과하는 경우, 제어부(230)는 초음파 프로브(200)의 현재 상태를 이동중 상태로 결정하고, 초음파 프로브(200)가 무선 충전 모드로 동작하도록 제어 신호를 생성하여 배터리(240)로 전송할 수 있다. 이동중 상태는 초음파 프로브(200)가 초음파 영상 생성에 활용되고 있지 않은 상태이므로, 제어부(230)는 이 때에 무선 충전이 행해질 수 있도록 제어 신호를 생성할 수 있다. 또한, 반대로 모션 센서(220)의 측정 결과의 단위 시간당 변화량이 미리 설정된 기준량 이하인 경우, 제어부(230)는 초음파 프로브(200)의 현재 상태를 촬영중 상태로 결정하고, 초음파 프로브(200)의 무선 충전 모드를 정지할 수 있다. 따라서, 무선 충전으로 인한 초음파 영상의 노이즈 또는 손상을 최소화할 수 있다.

[0042] 또한, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 제 1 시간 간격(예를 들어, 2초) 동안의 모션 센서(220)의 측정 결과가 미리 설정된 기준량보다 작은 경우, 제어부(230)는 초음파 프로브(200)가 프리즈 상태에 있다고 판단하고, 프리즈 모드로 동작하도록 제어신호를 생성할 수 있다. 또한, 상기 제 1 시간 간격 보다 긴 제 2 시간 간격(예를 들어, 5초) 동안의 모션 센서(220)의 측정 결과가 상기 기준량보다 작은 경우, 제어부(230)는 초음파 프로브

(200)의 현재 상태를 정지 상태로 결정하고, 초음파 프로브(200)가 저전력 모드로 동작하도록 제어 신호를 생성할 수 있다.

- [0043] 일반적으로 초음파 프로브(200)가 이동 중 또는 스캔 중인 경우에는 촬영중인 경우에 비하여 초음파 프로브(200)의 이동량 또는 위치 변화량이 크고 그에 따라 모션 센서(230)의 측정량 또는 단위 시간당 변화량이 크다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(200)의 제어부(230)는 이러한 경향에 근거하여 모션 센서(220)의 측정량 또는 단위 시간당 변화량에 기초하여 초음파 프로브(200)의 동작 모드를 결정할 수 있다.
- [0044] 또한, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 모션 센서(220)(예를 들어, 압력 센서)의 측정량이 미리 설정된 기준량을 초과할 경우, 초음파 프로브(200)의 현재 상태를 촬영중 상태로 결정하고, 초음파 프로브(200)가 정상 모드로 동작하도록 제어 신호를 생성할 수 있다. 또한, 반대로 압력 센서의 측정량이 미리 설정된 기준량 이하인 경우, 초음파 프로브(200)의 현재 상태를 이동중 또는 스캔중 상태로 결정하고, 초음파 프로브(200)가 저전력 모드 또는 무선 충전 모드로 동작하도록 제어 신호를 생성할 수 있다. 즉, 초음파 프로브(200)의 현재 상태가 촬영중 상태인 경우, 사용자의 파지에 의한 압력 또는 대상체의 접촉에 의한 압력 값이 증가하게 되고, 그에 따라 제어부(230)는 초음파 프로브(200)의 현재 상태를 촬영중 상태로 인식할 수 있다.
- [0045] 또한, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 제어부(230)는 모션 센서(220)(예를 들어, 키넥트 센서)로부터 획득한 사용자의 스켈레톤 데이터와 기준 스켈레톤 데이터를 비교하거나, 스켈레톤 데이터 자체로부터 판단하여 사용자가 현재 초음파 프로브(200)를 어떠한 상태로 파지 및 활용하고 있는지 판단하고, 그 판단 결과에 따라 초음파 프로브(200)의 동작 모드를 결정하고 제어 신호를 생성할 수 있다.
- [0046] 배터리(240)는 초음파 프로브(200)의 구동에 필요한 전력을 각 소자에 제공할 수 있다. 또한, 배터리(240)는 제어부(230)로부터 수신하는 제어 신호에 기초하여 상술한 여러 가지 동작 모드에 따라 전력을 공급할 수 있다.
- [0047] 이와 같이, 본 발명의 초음파 프로브(200)에 따르면, 초음파 프로브(200)에 구비되어 있는 모션 센싱 소자를 이용하여 초음파 프로브(200)의 동작 모드를 판별하고, 동작 모드에 따라 초음파 프로브(200)에 공급되는 전력을 제어함으로써, 초음파 프로브(200)의 소모 전력을 최소화하고, 동작 시간을 최대화할 수 있다.
- [0048] 도 3은 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 블록도이다. 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 일 실시예에 따른 초음파 프로브(300)는 트랜스듀서(310), 모션 센서(320), 온도 센서(330), 배터리(340) 및 제어부(350)를 포함할 수 있다. 초음파 프로브(300)의 트랜스듀서(310), 모션 센서(320) 및 배터리(340)는 앞서 설명한 초음파 프로브(200)의 트랜스듀서(210), 모션 센서(220) 및 배터리(240)의 구성 및 기능과 실질적으로 동일하며, 이하에서는 초음파 프로브(300)와 초음파 프로브(200)의 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0049] 온도 센서(330)는 초음파 프로브(300)에 구비되어 초음파 프로브(300)의 표면 온도 또는 내부 온도를 감지하고, 측정 신호를 제어부(350)로 송신할 수 있다. 온도 센서(330)는 초음파 프로브(300)의 온도를 보다 정확하게 측정할 수 있는 위치에 장착되는 것이 바람직하다. 예를 들면, 온도 센서(330)는 트랜스듀서(310)에 인접한 위치에 장착될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 온도 센서(330)는 서미스터(Thermistor), 열전대(Thermocouples), 측온저항체(Resistance Temperature Detector(RTD)), 광온도 센서(Fiber-optic Temperature Sensor) 등을 포함할 수 있다.
- [0050] 제어부(350)는 모션 센서(320)의 감지 결과에 더하여 온도 센서(330)의 온도 감지 결과를 더 고려하여 초음파 프로브(300)의 현재 상태를 결정할 수 있다. 예를 들어, 제어부(350)는 초음파 프로브(300)의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하는지를 더 고려하여 초음파 프로브(300)의 현재 상태를 결정할 수 있다.
- [0051] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 모션 센서(320)의 측정 결과의 단위 시간당 변화량이 미리 설정된 기준량을 초과하고, 초음파 프로브(300)의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하지 않는 경우, 제어부(350)는 초음파 프로브(300)의 현재 상태를 이동중 또는 스캔중 상태로 결정하고, 초음파 프로브(300)가 저전력 모드 또는 무선 충전 모드로 동작하도록 제어신호를 생성할 수 있다. 또한, 반대로 모션 센서(320)의 측정 결과의 단위 시간당 변화량이 미리 설정된 기준량 이하이고, 초음파 프로브(300)의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하는 경우, 제어부(350)는 초음파 프로브(300)의 현재 상태를 촬영중 상태로 결정하고, 초음파 프로브(300)가 정상 모드로 동작하도록 제어신호를 생성할 수 있다.
- [0052] 일반적으로 초음파 프로브(300)는 촬영중일 때 트랜스듀서(310)의 초음파 신호의 생성 및 수신이 활발히 진행되고, 그에 따라 열이 많이 발생하는 경향이 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 모션 센서(320)의 측정 결과 뿐만아니라 온도 센서(330)의 측정 결과를 더 고려함으로써 초음파 프로브(300)가 현재 촬영중 상태인지 여부를 보다 정확하게 체크할 수 있고(이중 체크), 그에 따라 초음파 프로브(300)의 전력 제어를 보다 정확

하고 효율적으로 수행할 수 있다.

- [0053] 또한, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 모션 센서(320)(예를 들어, 압력 센서)의 측정량이 미리 설정된 기준량을 초과하고, 초음파 프로브(300)의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하는 경우, 제어부(350)는 초음파 프로브(300)의 현재 상태를 촬영중 상태로 결정하고, 초음파 프로브(300)가 정상 모드로 동작하도록 제어신호를 생성할 수 있다. 또한, 반대로 압력 센서의 측정량이 미리 설정된 기준량 이하이고, 초음파 프로브(300)의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하지 않는 경우, 제어부(350)는 초음파 프로브(300)의 현재 상태를 이동중 또는 스캔중 상태로 결정하고, 초음파 프로브(300)가 저전력 모드 또는 무선 충전 모드로 동작하도록 제어신호를 생성할 수 있다.
- [0054] 도 3을 참조하여 설명하는 초음파 프로브(300)에 있어서, 모션 센서(320)의 측정 결과 뿐만아니라 온도 센서(330)의 측정 결과를 더 고려하여 초음파 프로브(300)의 현재 상태를 결정하는 구성은 도 2를 참조하여 상술한 다양한 실시예에 모두 적용될 수 있다.
- [0055] 도 4는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 블록도이다. 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 초음파 프로브(400)는 트랜스듀서(410), 모션 센서(420), 온도 센서(430), 배터리(440), 방열 수단(450), 배터리 관리부(460) 및 제어부(470)를 포함할 수 있다. 초음파 프로브(400)의 트랜스듀서(410), 모션 센서(420), 온도 센서(430) 및 배터리(440)는 앞서 설명한 초음파 프로브(200, 300)의 트랜스듀서(210), 모션 센서(220), 배터리(240) 및 온도 센서(230)의 구성 및 기능과 실질적으로 동일하며, 이하에서는 초음파 프로브(400)와 초음파 프로브(200, 300)의 차이점을 중심으로 설명한다.
- [0056] 방열 수단(450)은 제어부(470)의 제어 신호에 기초하여 초음파 프로브(400)를 냉각할 수 있다. 예를 들어, 방열 수단(450)은 전력을 공급받아 능동적으로 냉각 수단을 구동하는 팬(fan), 쿨러(cooler), 냉각물질 순환 기구 등의 소자를 포함할 수 있다.
- [0057] 배터리 관리부(460)는 배터리(440)의 잔량을 측정하고, 측정된 잔량에 관한 신호 또는 데이터를 제어부(470)에 제공할 수 있다.
- [0058] 제어부(470)는 모션 센서(420)의 측정 결과 또는 모션 센서(420)와 온도 센서(430)의 측정 결과에 기초하여 초음파 프로브(400)의 현재 상태를 결정하고, 초음파 프로브(400)의 현재 상태에 따라 방열 수단(450)의 구동을 제어할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제어부(470)는 초음파 프로브(400)의 현재 상태를 촬영중 상태로 결정한 경우, 방열 수단(450)을 구동시키지 않을 수 있다. 반대로, 제어부(470)는 초음파 프로브(400)의 현재 상태를 이동중, 스캔중 또는 무선 충전 상태로 결정한 경우, 방열 수단(450)을 구동시킬 수 있다. 일반적으로, 방열 수단(450)을 가동하는 경우 노이즈 신호가 발생하고, 발생한 노이즈 신호는 초음파 영상의 손상 또는 열화를 가져올 수 있다. 본 발명의 초음파 프로브(400)에 따르면, 다양한 센싱 결과에 기초하여 초음파 프로브(400)의 현재 상태를 판단하고, 초음파 영상을 생성하는 촬영중 상태에서는 방열 수단(450)을 구동하지 않음으로써, 방열 수단(450)의 가동으로 인한 초음파 영상 신호의 손상을 최소화할 수 있다.
- [0059] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제어부(470)는 초음파 프로브(400)의 현재 상태를 결정하고, 온도 센서(430)에 의해 측정된 초음파 프로브(400)의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하는지를 더 고려하여 방열 수단(450)의 구동을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(470)는 초음파 프로브(400)의 현재 상태가 이동중 또는 스캔중 상태이고, 초음파 프로브(400)의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하는 경우에 한하여 방열 수단(450)을 구동시킬 수 있다.
- [0060] 또한, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 제어부(470)는 온도 센서(430)의 감지 결과에 기초하여 초음파 프로브(400)의 현재 상태를 판단하고 동작 모드를 판단할 수 있다. 예를 들어, 제어부(470)는, 초음파 프로브(400)의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하는 경우 초음파 프로브(400)가 정상 모드로 영상 촬영중 상태인 것으로 판단하고, 초음파 프로브(400)의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하지 않는 경우 초음파 프로브(400)가 저전력 모드로 이동중 또는 스캔중 상태인 것으로 판단할 수 있다. 또 다른 예를 들어, 초음파 프로브(400)가 B 영상 촬영 상태일 때 보다 C 영상 촬영 모드 상태 또는 D 영상 촬영 모드 상태일 때 초음파 프로브(400)의 온도가 상승한다. 따라서, 제어부(470)는, 온도 센서(430)의 감지 결과에 기초하여 초음파 프로브(400)의 B 영상 촬영 모드 상태, C 영상 촬영 모드 상태, D 영상 촬영 모드 상태를 판단할 수 있다.
- [0061] 제어부(470)는 초음파 프로브(400)의 동작 모드에 따라 방열 수단(450)의 구동을 제어한다. 예를 들어, 제어부(470)는 초음파 프로브(400)가 정상 모드로 영상 촬영중 상태인 경우에는 방열 수단(450)을 구동하지 않고, 초음파 프로브(400)가 이동중, 스캔중 또는 프리즈 상태인 경우에는 방열 수단(450)을 구동할 수 있다. 나아가,

제어부(470)는 초음파 프로브(400)의 영상 촬영 모드에 따라 방열 수단(450)의 구동을 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(470)는 초음파 프로브(400)가 B 영상 촬영 모드 상태인 경우에는 방열 수단(450)을 구동하고, 초음파 프로브(400)가 C 영상 촬영 모드 상태 또는 D 영상 촬영 모드 상태인 경우에는 방열 수단(450)을 구동하지 않을 수 있다. 따라서, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 초음파 프로브(400)가 상대적으로 노이즈에 취약 또는 민감한 C 영상 촬영 모드 상태 또는 D 영상 촬영 모드 상태인 경우에는 방열 수단(450)을 구동하지 않음으로써, 방열 수단(450)의 구동으로 인한 초음파 영상의 열화를 최소화할 수 있다.

[0062] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제어부(470)는 초음파 프로브(400)의 현재 상태 및 배터리(440)의 잔량에 따라 방열 수단(450)의 구동을 제어할 수 있다. 예를 들어, 초음파 프로브(400)의 현재 상태를 이동중, 스캔중 또는 무선 충전 상태로 결정하였고 배터리(440)의 잔량이 미리 설정된 기준량을 초과하는 경우에, 방열 수단(450)을 구동시킬 수 있다. 방열 수단(450)을 가동하기 위해서도 배터리(440)로부터 전력이 공급되어야 하기 때문에, 배터리(440)의 잔량이 기준량 보다 많이 남아 있는 경우에만 방열 수단(450)이 구동된다.

[0063] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 초음파 프로브의 동작 모드에 따라 초음파 프로브에 구비되어 있는 방열 수단의 동작을 제어함으로써, 초음파 프로브의 온도 제어를 효율적으로 수행할 수 있고, 방열 수단의 구동으로 인한 초음파 영상의 열화를 최소화할 수 있다.

[0064] 도 4를 참조하여 설명하는 초음파 프로브(400)에 있어서, 모션 센서(420)의 측정 결과 또는 모션 센서(420)의 측정 결과 및 온도 센서(430)의 측정 결과를 고려하여 초음파 프로브(400)의 현재 상태를 결정하는 구성은 도 2 및 도 3을 참조하여 상술한 다양한 실시예에 모두 적용될 수 있다.

[0065] 도 5는 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 블록도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 일 실시예에 따른 초음파 프로브(500)는 트랜스듀서(510), 모션 센서(520), 온도 센서(530), 배터리(540), 방열 수단(550), 배터리 관리부(560), 알람부(570), 입력 수신부(580) 및 제어부(590)를 포함할 수 있다. 초음파 프로브(500)의 트랜스듀서(510), 모션 센서(520), 온도 센서(530), 배터리(540), 방열 수단(550) 및 배터리 관리부(560)는 앞서 설명한 초음파 프로브(200, 300, 400)의 트랜스듀서(210), 모션 센서(220), 온도 센서(230), 배터리(240), 방열 수단(250) 및 배터리 관리부(260)의 구성 및 기능과 실질적으로 동일하며, 이하에서는 초음파 프로브(500)와 초음파 프로브(200, 300, 400)의 차이점을 중심으로 설명한다.

[0066] 알람부(570)는 초음파 프로브(500)의 현재 상태 및 현재 온도에 기초하여 사용자에게 방열 수단(550)의 구동에 관한 선택 알람을 제공할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 모션 센서(520)의 측정 결과 또는 모션 센서(520)와 온도 센서(530)의 측정 결과에 기초하여 초음파 프로브(500)의 현재 상태가 촬영중 상태로 결정되고, 초음파 프로브(500)의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하는 경우에, 알람부(570)는 알람(또는 경고 메시지)을 출력할 수 있다. 예를 들어, 알람부(570)는 초음파 진단 장치 또는 초음파 프로브에 구비되는 디스플레이부를 통해 알람을 출력하거나, 진동 형태의 알람을 생성할 수 있다.

[0067] 입력 수신부(580)는 방열 수단(550)의 구동에 대한 사용자 입력을 수신할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 초음파 프로브(500)의 현재 상태가 촬영중 상태이지만 초음파 프로브(500)의 온도가 미리 설정된 기준 온도를 초과하여 냉각이 필요한 경우에 사용자에게 이러한 상황을 인지시키고, 입력 수신부(580)는 방열 수단(550)의 구동에 대한 사용자의 선택을 수신할 수 있다. 예를 들어, 입력 수신부(580)는 초음파 진단 장치 또는 초음파 프로브에 구비되는 터치 센서, 터치 스크린 또는 버튼으로 구성될 수 있다. 사용자는 현재 초음파 프로브(500)를 이용하여 정밀 검사가 필요한 부위를 촬영하고 있기 때문에 방열 수단(550)의 가동으로 인한 소음, 영상 손실 등을 최소화할 필요가 있는 경우에는 경고창을 무시하거나 방열 수단 작동 거부의 선택을 할 수 있다. 또한, 반대로 사용자는 현재 초음파 프로브(500)를 이용하여 촬영중이지만 온도가 너무 높다고 판단한 경우에는 방열 수단 작동의 선택을 할 수 있다.

[0068] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 제어부(590)는 입력 수신부(580)에 의해 수신된 사용자 입력에 기초하여 방열 수단(550)의 구동을 제어할 수 있다. 또한, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 제어부(590)는 초음파 프로브(500)가 현재 촬영 중인 대상 부위에 따라 방열 수단(550)의 구동 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 초음파 프로브(500)가 현재 미세 촬영이 필요한 대상 부위를 촬영중인 경우, 비록 현재 온도가 높더라도 방열 수단(550)의 가동으로 인한 소음, 영상 손실 등을 최소화할 필요가 있기 때문에 방열 수단(550)을 구동시키지 않을 수 있다. 제어부(590)는 사용자가 미리 입력한 촬영 레시피 또는 대상 부위의 형상 등에 기초하여 초음파 프로브(500)가 현재 촬영 중인 대상 부위를 판별할 수 있다. 또한, 본 발명의 다른 일 실시예에 따르면, 제어부(590)는 초음파 프로브(500)의 촬영 지속 시간에 따라 방열 수단(550)의 구동 여부를 판단할 수 있다. 예를 들어, 초음파 프로브(500)가 현재 미세 촬영이 필요한 대상 부위를 촬영중이라도, 미리 설정된 시간을 초과하여

활영이 계속된 경우 강제로 방열 수단(550)을 구동하여 초음파 프로브(500)를 냉각시킬 수 있다.

- [0069] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 방열 수단의 가동으로 인한 초음파 영상의 열화 및 초음파 프로브의 내부의 고온으로 인한 초음파 영상의 열화를 모두 고려하여 방열 수단의 가동을 선택적으로 제어함으로써, 초음파 영상 열화의 최소화를 도모할 수 있다.
- [0070] 도 5를 참조하여 설명하는 초음파 프로브(500)에 있어서, 모션 센서(520)의 측정 결과 또는 모션 센서(520)의 측정 결과 및 온도 센서(530)의 측정 결과를 고려하여 초음파 프로브(500)의 현재 상태를 결정하는 구성은 도 2 및 도 3을 참조하여 상술한 다양한 실시예에 모두 적용될 수 있다.
- [0071] 도 2 내지 도 5에 도시된 초음파 프로브(200, 300, 400, 500)는 본원의 하나의 구현 예에 불과하며, 도 2 내지 도 5에 도시된 구성 요소들을 기초로 하여 여러 형태로 변형이 가능함은 본원의 실시예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다. 예를 들어, 구성 요소들과 해당 구성 요소들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성 요소들로 결합되거나 추가적인 구성 요소들로 더 분리될 수 있다. 또한, 초음파 프로브(200, 300, 400, 500)는 초음파 진단 장치의 본체와 접속하기 위한 접속 모듈(예를 들어, 케이블, 커넥터 등) 또는 네트워크를 통해 연결하기 위한 통신 모듈을 더 포함할 수 있다. 상기 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.
- [0072] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제어 방법을 나타낸 흐름도이다. 도 6에 도시된 초음파 프로브의 제어 방법은 앞선 도 1 내지 도 5를 통해 설명된 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치에 의하여 수행된다. 따라서, 이하 생략된 내용이라고 하더라도 도 1 내지 도 5를 통해 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치에 대하여 설명된 내용은 도 6에도 적용된다.
- [0073] 단계 S610에서, 초음파 프로브의 모션 센서는 초음파 프로브의 움직임을 감지할 수 있다. 예를 들어, 모션 센서 초음파 프로브의 속도, 가속도, 기울기, 회전 방향, 회전 속도, 각속도 중 적어도 어느 하나의 데이터를 시간의 흐름에 따라 측정할 수 있다. 단계 S620에서, 초음파 프로브의 제어부는 상기 단계 S610에서의 모션 센서의 감지 결과에 기초하여 초음파 프로브의 현재 상태를 결정할 수 있다. 단계 S630에서, 초음파 프로브의 제어부는 상기 단계 S620에서 결정된 초음파 프로브의 현재 상태에 따라 초음파 프로브의 동작 모드를 결정할 수 있다. 예를 들어, 상기 동작 모드는 정상 모드, 저전력 모드, 정지 모드, 무선충전 모드 및 프리즈 모드를 포함할 수 있다. 단계 S640에서, 초음파 프로브의 온도 센서는 초음파 프로브의 온도를 감지할 수 있다. 단계 S650에서, 초음파 프로브의 제어부는 상기 단계 S630에서 결정된 초음파 프로브의 동작 모드 및 상기 단계 S640에서 감지된 초음파 프로브의 온도에 기초하여 초음파 프로브의 방열 수단의 구동을 제어할 수 있다.
- [0074] 앞서 설명된 초음파 프로브의 제어 방법은 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 매커니즘을 포함하며, 임의의 정보 전달 매체를 포함한다.
- [0075] 또한, 본원은 앞서 설명된 초음파 프로브의 제어 방법을 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.
- [0076] 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 한정적이지 않은 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.

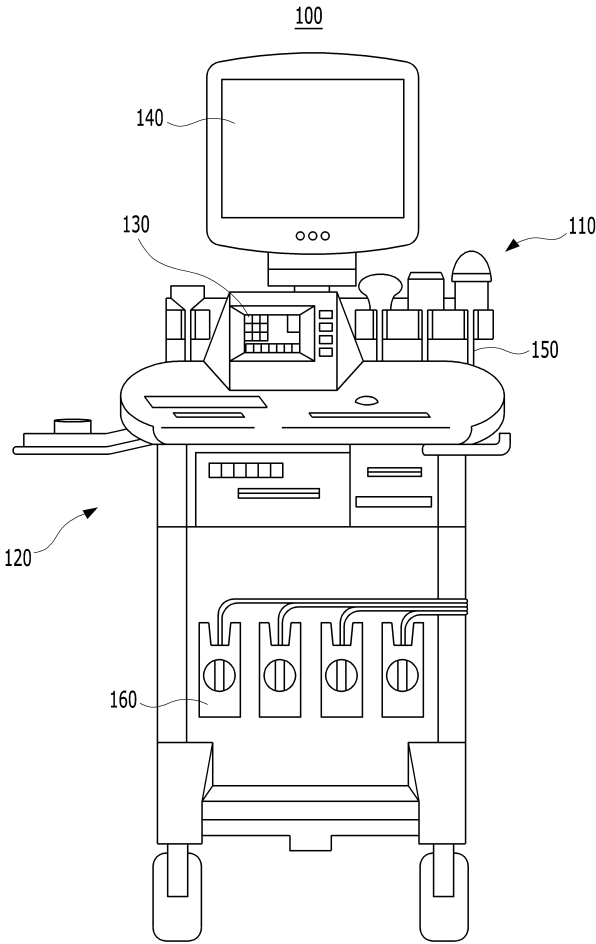
[0077] 본원의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본원의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

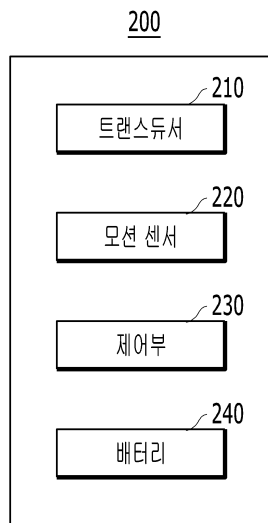
- [0078] 100: 초음파 진단 장치
110: 초음파 프로브
120: 본체
130: 사용자 입력부
140: 디스플레이부

도면

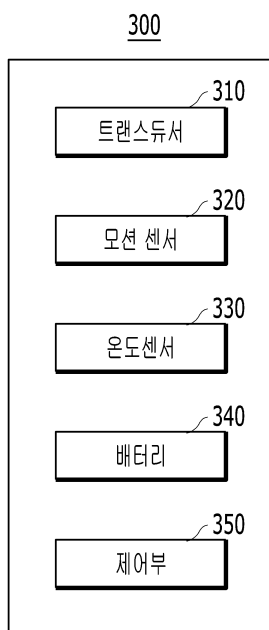
도면1



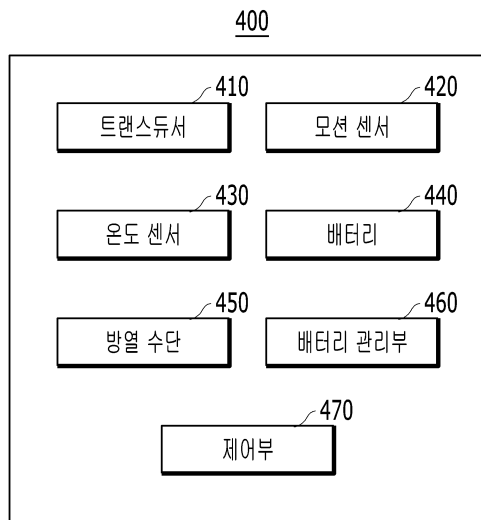
도면2



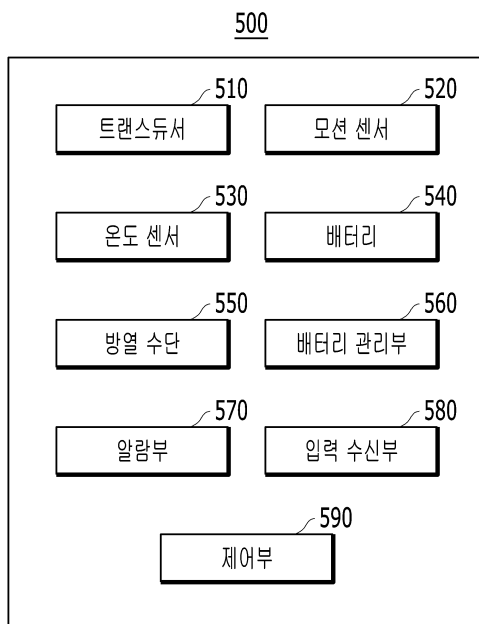
도면3



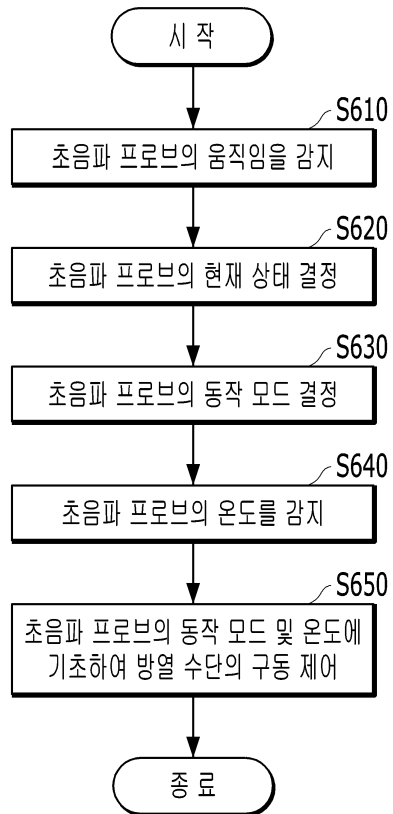
도면4



도면5



도면6



专利名称(译)	标题：超声波探头和超声波诊断仪器		
公开(公告)号	KR101693680B1	公开(公告)日	2017-01-06
申请号	KR1020160026936	申请日	2016-03-07
[标]申请(专利权)人(译)	爱飞纽医疗机械贸易有限公司		
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 G06F3/01 G01D21/02 G01P15/18 G01B21/22 G01L5/00		
CPC分类号	A61B8/54 A61B8/4444 A61B8/546 A61B8/467 A61B8/463 A61B8/4411 G06F3/01 G01D21/02 G01P15/18 G01B21/22 G01L5/00		
代理人(译)	柳民圭		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供超声波探头，并且基于超声波探头感测超声波探头的温度的温度传感器以及温度传感器和冷却的热阻装置的感测结果来确定超声波探头的操作模式。超声波探头可以包括控制单元，该控制单元根据操作模式控制耐热装置的驱动。

