



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0034353

(43) 공개일자 2015년04월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/14 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0114317

(22) 출원일자 2013년09월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

구연우

경기도 용인시 기흥구 흥덕2로 126, 701동 1901호

(74) 대리인

정홍식, 이현수, 김태현

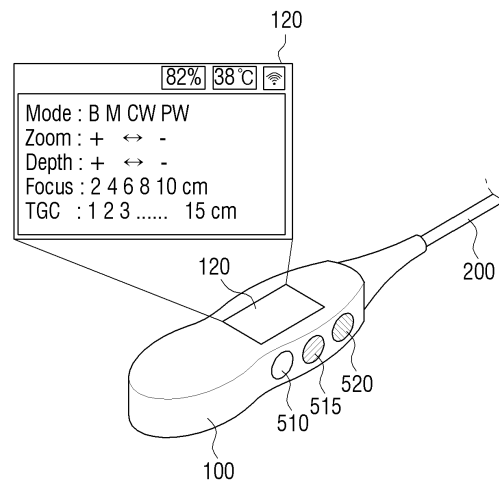
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 초음파 프로브 및 이를 이용한 초음파 촬영 방법

(57) 요약

제어 화면을 포함한 초음파 프로브 및 이를 이용한 초음파 촬영 방법이 제공된다. 본 초음파 프로브에 따르면, 피검체에 대한 초음파 촬영을 위한 초음파 송수신부, 초음파 프로브의 동작을 제어하기 위한 제어 화면을 디스플레이하는 디스플레이부, 제어 화면에 대해 입력되는 사용자 조작에 따라 초음파 송수신부의 동작을 제어하는 제어부 및 제어부의 제어에 따라 초음파 송수신부에서 초음파를 송신하고, 반향 신호를 수신하면 수신된 반향 신호를 외부 장치로 전송하는 인터페이스부를 포함한다. 이에 의해 사용자는 초음파 프로브에 대한 사용자 조작을 용이하게 할 수 있다.

대표도 - 도5



명세서

청구범위

청구항 1

초음파 프로브에 있어서,

피검체에 대한 초음파 촬영을 위한 초음파 송수신부;

상기 초음파 프로브의 동작을 제어하기 위한 제어 화면을 디스플레이하는 디스플레이부;

상기 제어 화면에 대해 입력되는 사용자 조작에 따라 상기 초음파 송수신부의 동작을 제어하는 제어부; 및

상기 제어부의 제어에 따라 상기 초음파 송수신부에서 초음파를 송신하고, 반향 신호를 수신하면 상기 수신된 반향 신호를 외부 장치로 전송하는 인터페이스부; 를 포함하는 초음파 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 피검체에 대한 촬영 조건을 센싱하는 센싱부; 및

기 설정된 조건이 저장된 저장부; 를 더 포함하며,

상기 제어부는,

상기 센싱된 촬영 조건 및 상기 저장된 조건을 비교하여, 비교 결과에 따른 피드백을 사용자에게 제공하며,

상기 피드백은, 진동 피드백, 음향 피드백, 시각적 피드백 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 프로브.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 센싱부는,

상기 피검체에 대한 상기 초음파 송수신부의 초음파 송수신 각도, 또는 상기 피검체를 누르는 압력을 센싱하며,

상기 제어부는,

센싱된 상기 초음파 송수신 각도가 기 설정된 최적 초음파 송수신 각도 조건을 이탈하는 경우, 또는 센싱된 상기 압력이 기 설정된 최적 압력 조건을 이탈하는 경우에 상기 피드백을 제공하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 초음파 프로브의 온도, 배터리 잔량, 상기 외부 장치와의 연결 상태 중 적어도 하나를 상기 제어 화면에 표시하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 제어부는,

초음파 촬영 모드를 선택할 수 있는 모드 변경 메뉴, 줌 조절 메뉴, 템스 조절 메뉴, 초점 조절 메뉴, 시간 개인 보상 메뉴 중 적어도 하나를 상기 제어 화면에 표시하며,

상기 표시된 메뉴 중에서 적어도 하나를 선택하는 상기 사용자 조작이 입력되면, 상기 사용자 조작에 따라, 모

드 변경, 줌 조절, 탭스 조절, 초점 조절, 시간 계인 보상 중 적어도 하나의 동작을 수행하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 6

제2항에 있어서,

상기 제어 화면 내에 표시되는 메뉴를 선택하기 위한 적어도 하나의 버튼; 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 수신된 반향 신호를 영상 처리하는 영상 처리부;를 더 포함하고,

상기 인터페이스부는,

상기 수신된 반향 신호 또는 상기 영상 처리된 초음파 영상을 외부 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 디스플레이부는,

상기 영상 처리된 초음파 영상을 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 9

초음파 프로브를 이용한 초음파 촬영 방법에 있어서,

상기 초음파 프로브의 동작을 제어하기 위한 제어 화면을 디스플레이하는 단계;

상기 제어 화면에 대해 사용자 조작이 입력되면, 상기 사용자 조작에 따라 초음파 송수신부의 촬영 조건을 설정하는 단계;

상기 설정된 촬영 조건에 따라 피검체에 대한 초음파 촬영을 수행하여, 촬영된 초음파 영상을 외부 장치로 전송하는 단계;

상기 피검체에 대한 촬영 조건을 센싱하는 단계; 및

상기 센싱된 촬영 조건 및 기 저장된 조건을 비교하여, 비교 결과에 따른 피드백을 제공하는 단계; 를 포함하는 초음파 촬영 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 촬영 조건은,

상기 피검체에 대한 상기 초음파 송수신부의 초음파 송수신 각도, 또는 상기 피검체를 누르는 압력을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 촬영 방법.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 초음파 프로브의 온도, 배터리 잔량, 상기 외부 장치와의 연결 상태 중 적어도 하나를 상기 제어 화면에 표시하는 단계; 를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 촬영 방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 제어 화면에는 초음파 촬영 모드를 선택할 수 있는 모드 변경 메뉴, 줌 조절 메뉴, 탭스 조절 메뉴, 초점 조절 메뉴, 시간 게인 보상 메뉴 중 적어도 하나가 표시되는 것을 특징으로 하는 초음파 촬영 방법.

청구항 13

제11항에 있어서,

기 설정된 이벤트가 발생하는 경우 상기 이벤트가 발생하였음을 안내하는 메시지를 출력하는 단계; 및

상기 이벤트가 발생하는 경우 수신한 초음파 반향 신호 또는 상기 수신한 초음파 반향 신호에서 변환된 영상을 저장하는 단계; 를 더 포함하고,

상기 메시지는,

시각적 메시지, 음향 메시지 및 진동 메시지 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 촬영 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 프로브 및 이를 이용한 초음파 촬영 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 제어 화면을 디스플레이하여, 그 제어 화면을 통한 사용자 조작에 따라 초음파 촬영을 수행하는 초음파 프로브 및 이를 이용한 초음파 촬영 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 건강에 대한 관심이 늘어나고 있다. 사용자들은 언제 어디서나 간단하게 의료 측정을 하고 자신의 건강 상태에 대해 실시간으로 관찰하고자 하는 요구가 커져 가고 있다.

[0003] 초음파(Ultrasonic Wave)란 사람의 귀에 들리는 가청 주파수 대역을 벗어난 20KHz이상 높은 주파수 대역의 음파를 말한다. 이러한 초음파는 음파 반사를 포착하는 센서, 정밀기계를 세척하는 세정기 등의 시스템에서 많이 이용되고 있으며, 의료분야에서는 초음파 진단장치가 대표적인 예이다. 이 밖에도 초음파는 전파나 광통신이 불가능한 환경에서의 통신을 포함하여 지층탐사기, 어군탐지기, 비파괴검사기 등 다양한 분야에서 이용되고 있다.

[0004] 이 중에서도 의료분야의 초음파 진단 기기는 초음파를 송수신하는 프로브를 신체의 일부분에 댄 후 초음파를 반사하면 약 1 ~ 10메가 헤르츠(MHz)의 초음파 펄스가 체내로 뚫고 들어가 심장 등의 장기에 부딪혀 일부는 반사되어 되돌아 오는데, 그 시간차를 거리 및 반사되는 양의 크기로 환산하여 영상화한다.

[0005] 의사 등 의료업 종사자뿐 아니라 일반인들도 쉽게 초음파 진단 장치를 이용하여 진단할 수 있도록 초음파 진단 장치를 쉽고 용이하게 제어할 수 있는 기술이 필요하다. 특히, 초음파 진단 장치의 소형화추세에 맞추어 크기가 작은 초음파 진단 장치에서도 쉽고 편리하게 제어할 수 있는 기능을 갖춘 기술이 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상술한 필요성에 따라 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 제어 화면을 디스플레이하여 사용자가 편리하게 제어할 수 있도록 하는 초음파 프로브 및 이를 이용한 초음파 촬영 방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 프로브에 있어서, 피검체에 대한 초음파 촬영을 위한 초음파 송수신부, 상기 초음파 프로브의 동작을 제어하기 위한 제어 화면을 디스플레이하는 디스플레이부, 상기 제어 화면에 대해 입력되는 사용자 조작에 따라 상기 초음파 송수신부의 동작을 제어하는 제어부 및 상기 제어부의 제어에 따라 상기 초음파 송수신부에서 초음파를 송신하고, 반향 신호를 수신하면 상기 수신된 반향 신호를 외부 장치로 전송하는 인터페이스부를 포함할 수 있다.

[0008] 그리고, 상기 피검체에 대한 촬영 조건을 센싱하는 센싱부 및 기 설정된 조건이 저장된 저장부를 더 포함하며,

상기 제어부는, 상기 센싱된 촬영 조건 및 상기 저장된 조건을 비교하여, 비교 결과에 따른 피드백을 사용자에게 제공하며, 상기 피드백은, 진동 피드백, 음향 피드백, 시각적 피드백 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[0009] 한편, 상기 센싱부는 상기 피검체에 대한 상기 초음파 송수신부의 초음파 송수신 각도, 또는 상기 피검체를 누르는 압력을 센싱하며, 상기 제어부는, 센싱된 상기 초음파 송수신 각도가 기 설정된 최적 초음파 송수신 각도 조건을 이탈하는 경우, 또는 센싱된 상기 압력이 기 설정된 최적 압력 조건을 이탈하는 경우에 상기 피드백을 제공하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0010] 그리고, 상기 제어부는, 상기 초음파 프로브의 온도, 배터리 잔량, 상기 외부 장치와의 연결 상태 중 적어도 하나를 상기 제어 화면에 표시하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0011] 한편, 상기 제어부는, 초음파 촬영 모드를 선택할 수 있는 모드 변경 메뉴, 줌 조절 메뉴, 탭스 조절 메뉴, 초점 조절 메뉴, 시간 계인 보상 메뉴 중 적어도 하나를 상기 제어 화면에 표시하며, 상기 표시된 메뉴 중에서 적어도 하나를 선택하는 상기 사용자 조작이 입력되면, 상기 사용자 조작에 따라, 모드 변경, 줌 조절, 탭스 조절, 초점 조절, 시간 계인 보상 중 적어도 하나의 동작을 수행하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0012] 그리고, 상기 제어 화면 내에 표시되는 메뉴를 선택하기 위한 적어도 하나의 버튼을 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0013] 한편, 상기 수신된 반향 신호를 영상 처리하는 영상 처리부를 더 포함하고, 상기 인터페이스부는, 상기 수신된 반향 신호 또는 상기 영상 처리된 초음파 영상을 외부 장치로 전송하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0014] 그리고, 상기 디스플레이부는, 상기 영상 처리된 초음파 영상을 디스플레이하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0015] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브를 이용한 초음파 촬영 방법은, 상기 초음파 프로브의 동작을 제어하기 위한 제어 화면을 디스플레이하는 단계, 상기 제어 화면에 대해 사용자 조작이 입력되면, 상기 사용자 조작에 따라 초음파 송수신부의 촬영 조건을 설정하는 단계, 상기 설정된 촬영 조건에 따라 피검체에 대한 초음파 촬영을 수행하여, 촬영된 초음파 영상을 외부 장치로 전송하는 단계, 상기 피검체에 대한 촬영 조건을 센싱하는 단계 및 상기 센싱된 촬영 조건 및 기 저장된 조건을 비교하여, 비교 결과에 따른 피드백을 제공하는 단계를 포함할 수 있다.

[0016] 그리고, 상기 촬영 조건은, 상기 피검체에 대한 상기 초음파 송수신부의 초음파 송수신 각도, 또는 상기 피검체를 누르는 압력을 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0017] 한편, 상기 초음파 프로브의 온도, 배터리 잔량, 상기 외부 장치와의 연결 상태 중 적어도 하나를 상기 제어 화면에 표시하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0018] 그리고, 상기 제어 화면에는 초음파 촬영 모드를 선택할 수 있는 모드 변경 메뉴, 줌 조절 메뉴, 탭스 조절 메뉴, 초점 조절 메뉴, 시간 계인 보상 메뉴 중 적어도 하나가 표시되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0019] 한편, 기 설정된 이벤트가 발생하는 경우 상기 이벤트가 발생하였음을 안내하는 메시지를 출력하는 단계 및 상기 이벤트가 발생하는 경우 수신한 초음파 반향 신호 또는 상기 수신한 초음파 반향 신호에서 변환된 영상을 저장하는 단계를 더 포함하고, 상기 메시지는, 시각적 메시지, 음향 메시지 및 진동 메시지 중 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

발명의 효과

[0020] 본 발명의 다양한 실시예에 따르면, 제어 화면을 디스플레이하여 사용자가 용이하게 제어할 수 있도록 하는 초음파 프로브 및 이를 이용한 초음파 촬영 방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 진단 장치를 도시한 도면,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른, 디스플레이 장치를 포함한 초음파 진단 장치를 도시한 도면,

도 3은 초음파 프로브의 구성을 도시한 블록도,

도 4는 초음파 프로브의 구성을 구체적으로 도시한 블록도,

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 프로브의 제어 화면을 도시한 도면,

도 6a 및 도 6b는 센싱부에서 각도를 센싱하여 사용자가 초음파 촬영에 적합한 각도를 찾을 수 있도록 피드백을 제공하는 실시 예를 도시한 도면,

도 7 및 도 8은 본 발명의 다양한 실시예에 따른, 초음파 촬영 방법을 설명하기 위한 흐름도, 그리고

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 압력 센서 부착 가능 위치를 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하에서는 첨부된 도면을 참조하여, 본 발명의 다양한 실시 예를 좀더 상세하게 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단된 경우 그 상세한 설명은 생략한다. 그리고 후술 되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 진단 장치(1000)를 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 초음파 진단 장치(1000)는 초음파 프로브(100)와 커넥터(200)를 포함한다. 그러나 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 초음파 프로브(100)는 무선으로 외부의 디스플레이 장치를 포함하는 본체와 통신을 수행할 수 있으며, 커넥터(200)는 생략될 수 있다. 또한, 초음파 프로브(100)의 모양 및 재질은 도시된 도면에 한정되지 않는다.
- [0024] 초음파 프로브(100)는 디스플레이부(120)를 포함하며, 디스플레이부(120)를 통해 초음파 프로브(100)의 동작을 제어하기 위한 제어 화면을 디스플레이할 수 있다. 디스플레이부(120) 및 제어 화면에 대해서는 후술한다.
- [0025] 초음파 진단 장치(1000)는 초음파 프로브(100)를 통해 획득한 영상을 디스플레이하는 디스플레이 장치를 포함하는 별도의 본체와 커넥터(200)를 통해 연결될 수 있다.
- [0026] 구체적으로는, 도 2에 도시된 바와 같이 초음파 프로브(100)를 디스플레이부를 포함하는 전자 장치(300)에 연결하여 사용할 수 있다. 도 2에서는 초음파 프로브(100)가 커넥터(200)를 통해 태블릿 PC(300)에 연결된 실시 예가 도시되어 있으나, 초음파 프로브(100)는 커넥터(200) 없이 무선으로 전자 장치에 연결되어 초음파 프로브(100)가 촬영한 영상을 디스플레이할 수 있다. 그리고, 태블릿 PC(300)는 일 실시예에 불과할 뿐, 초음파 프로브(100)는 디스플레이부가 존재하는 휴대폰, PDA, TV, 노트북 PC 등과 같은 다양한 전자 장치와 연결될 수 있다.
- [0027] 상술한 바와 같은 초음파 진단 장치(100)에 의해, 사용자는 초음파 프로브(100)를 사용자가 가지고 있는 전자 장치에 연결하여 장소에 구애받지 않고 용이하게 초음파 프로브(100)를 통해 획득한 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0028] 한편, 도 3은 초음파 프로브(100)의 구성을 도시한 블록도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 초음파 프로브(100)는 초음파 송수신부(110), 디스플레이부(120), 인터페이스부(130) 및 제어부(140)를 포함한다.
- [0029] 초음파 송수신부(110)는 피검체에 대한 초음파 촬영을 위한 구성요소이다. 즉, 초음파 프로브(100) 내에는 압전 결정체(piezoelectric crystal)이 들어있으며 이는 기하학적 형태로 배열된 수많은 쌍극자(dipole)로 형성되어 있다. 순간적인 전압을 가하면 결정체의 두께가 변하면서 초음파를 발생한다. 초음파의 짧은 펄스가 체내에 가해지면 이 펄스는 체내의 일 면과 만날 때까지 일정한 속도로 조직 속을 진행한다. 초음파의 펄스가 체내의 일면에 부딪히면 초음파 빔(ultrasound beam)의 일부는 초음파 송수신부(110)로 반사되며, 초음파 송수신부(110)는 반사된 펄스를 이용하여 반향 신호를 획득한다. 획득한 반향 신호는 영상 처리되어 디스플레이 할 수 있는 영상으로 변환된다.
- [0030] 획득한 반향 신호의 영상 처리는 초음파 프로브(100) 외부에 존재하는 영상처리부에서 수행할 수 있으며, 초음파 프로브(100)에 포함된 영상 처리부(170)에서 수행될 수 있다. 이에 대해서는 후술한다.
- [0031] 디스플레이부(120)는 초음파 프로브(100)의 동작을 제어하기 위한 제어 화면을 디스플레이한다. 디스플레이부(120)가 터치 패널로 구성되는 경우, 디스플레이부(120)를 통해 초음파 프로브(100)의 각종 설정을 제어하는 사용자 입력을 직접 터치 입력으로 받을 수도 있다.
- [0032] 또한, 초음파 프로브(100)에 포함된 영상처리부(170)에서 획득한 반향 신호의 영상처리를 수행하는 경우, 디스플레이부(120)는 영상 처리된 영상을 디스플레이할 수 있다.
- [0033] 한편, 인터페이스부(130)는 초음파 송수신부(110)에서 상기 초음파 촬영이 이루어지면, 획득한 초음파 반향 신

호를 외부 장치로 전송할 수 있다. 초음파 프로브(100)는 획득한 초음파 반향 신호를 외부 장치로 전송할 수 있다. 초음파 프로브(100)는 획득한 초음파 반향 신호를 커넥터(200)를 통해 유선으로 외부 장치로 전송할 수 있으며, 와이파이 또는 블루투스 등 근거리 무선 통신을 이용하여 무선으로 전송할 수 있다. 외부 장치는 디스플레이 장치일 수 있으며, 수신된 초음파 영상을 외부 장치에 포함된 영상 처리부에서 영상 처리하여 디스플레이할 수 있다.

[0034] 또한, 인터페이스부(130)는 초음파 프로브가 영상처리부(170)를 포함하는 경우, 영상 처리된 초음파 영상을 외부 장치로 전송할 수 있다. 즉, 인터페이스부(130)는 상기 수신된 반향 신호 또는 상기 영상 처리된 초음파 영상을 외부 장치로 전송할 수 있다.

[0035] 제어부(140)는 제어 화면에 대해 입력되는 사용자 조작에 따라 상기 초음파 송수신부(110)의 동작을 제어하기 위한 구성요소이다. 즉, 사용자는 디스플레이부(120)에 디스플레이된 제어 화면을 실시간으로 확인하면서 초음파 프로브(100)의 각 설정에 대한 사용자 조작을 입력할 수 있고, 제어부(140)는 사용자가 조작한 설정에 따라 초음파 송수신부(110)의 동작을 제어할 수 있다.

[0036] 제어 화면은 초음파 프로브(100)의 온도, 배터리 잔량, 외부 장치와의 연결 상태 등을 표시할 수 있다. 그리고 제어 화면은 촬영 모드를 선택할 수 있는 모드 변경 메뉴, 줌 조절 메뉴, 탭스 조절 메뉴, 초점 조절 메뉴, 시간 계인 보상 메뉴를 포함할 수 있다. 제어부(140)는 제어 화면이 포함하는 메뉴 중 적어도 하나를 선택하는 사용자 조작이 입력되면, 상기 사용자 조작에 따라, 모드 변경, 줌 조절, 탭스 조절, 초점 조절, 시간 계인 보상 중 적어도 하나의 동작을 수행하도록 제어할 수 있다. 제어 화면과 제어 화면에 포함된 메뉴를 선택하는 사용자 조작에 대한 구체적인 내용은 후술한다.

[0037] 한편, 사용자가 초음파 촬영에 익숙하지 않은 비전문가인 경우에는 초음파 프로브(100)를 정상적인 각도로 피검체와 접촉하지 못하여 높은 해상도의 초음파 영상을 획득할 수 없을 수 있다. 가령, 초음파 프로브(100)를 피검체의 표면에 수직하게 밀착시키면, 피검체 내의 혈류의 속도를 제대로 측정할 수 없다는 문제점이 있다. 따라서, 혈류 속도를 정상적으로 측정하기 위해서는 초음파 프로브(100)를 피검체의 표면으로부터 일정한 각도 범위 이내로 기울이거나 빔의 각도를 기울인 상태로 초음파 촬영을 진행할 필요가 있다.

[0038] 이러한 점을 고려하여, 본 발명의 또 다른 실시 예에 따르면, 사용자가 초음파 촬영을 정상적으로 수행할 수 있는 조건을 미리 설정해두고, 실제 촬영 조건을 센싱하여 미리 설정된 조건에 부합하는 촬영이 이루어질 수 있도록, 사용자에게 적절한 피드백을 줄 수도 있다.

[0039] 도 4는 이러한 실시 예에 따른 초음파 프로브(100)의 구성을 설명하기 위한 블록도이다. 도 4에 따르면, 초음파 프로브(100)는 초음파 송수신부(110), 디스플레이부(120), 인터페이스부(130), 제어부(140), 센싱부(150), 저장부(160) 및 영상 처리부(170)를 포함할 수 있다.

[0040] 초음파 송수신부(110), 디스플레이부(120), 인터페이스부(130)의 구성 및 상세한 동작에 대해서는 도 3에서 상술한 바 있으므로 중복 설명은 생략한다.

[0041] 센싱부(150)는 피검체에 대한 촬영 조건을 센싱하기 위한 구성요소이다. 특히 센싱부(150)는 각도 센서(151), 압력 센서(152) 및 온도 센서(153)를 포함할 수 있다.

[0042] 촬영 조건은 초음파 프로브(100)의 일단에 위치한 초음파 송수신부(110)와 피검체가 이루는 각도, 초음파 프로브(100)가 피검체를 누르는 압력의 정도가 해당할 수 있다. 즉, 각도 센서(151)를 포함하여 피검체에 대한 초음파 송수신부(110)와의 초음파 송수신 각도를 센싱할 수 있고, 압력 센서(152)를 포함하여 피검체를 누르는 압력을 센싱할 수 있다. 또한, 온도 센서(153)를 포함하여, 초음파 프로브(100)의 온도를 센싱할 수 있다.

[0043] 초음파 송수신 각도는 초음파 송수신부(110)로부터 송수신 되는 초음파 빔과 초음파 프로브(100)가 피검체와 접촉한 부분이 이루는 각도를 의미한다.

[0044] 한편, 압력 센서(152)는 도 9에 도시된 바와 같이 초음파 프로브(100) 내에 위치할 수 있다.

[0045] 즉, 압력 센서(152)는 압전 결정체 영역(900)을 제외한 초음파 프로브(100) 내 압력 센서(152) 부착 가능 위치(905, 910, 915, 920) 중 어느 하나에 위치할 수 있다. 그러나 이는 일 실시예에 불과할 뿐, 압력 센서(152)의 부착 위치는 한정되지 않는다.

[0046] 저장부(160)는 기 설정된 조건을 저장할 수 있다. 즉, 저장부(160)는 초음파 프로브(100) 생산시 설정된 초기 조건 또는 사용자 조작에 의한 각종 촬영 조건 등을 저장할 수 있다. 특히, 저장부(160)의 최적의 초음파 송수

신 각도, 압력 및 온도 등 최적 촬영 조건을 저장하여, 제어부(140)가 센싱부(150)에서 센싱한 촬영 조건과 비교하는데 사용하도록 제공할 수 있다.

[0047] 또한, 저장부(160)는 초음파 영상과 영상을 저장할 수 있다. 예를 들면, 외부 장치와의 통신 오류 혹은 배터리 방전, 과도한 온도의 상승 등의 특정 이벤트가 발생한 경우, 촬영된 영상을 저장할 수 있다.

[0048] 한편, 제어부(140)는 센싱부(150)에서 센싱한 촬영 조건 및 저장부(160)에 저장된 조건을 비교하여, 비교 결과에 따른 피드백을 사용자에게 제공할 수 있다.

[0049] 센싱부(150)에서 센싱된 초음파 송수신 각도가 기 설정된 최적 초음파 송수신 각도 조건을 이탈하는 경우 제어부(140)는 피드백을 제공할 수 있다. 예를 들어, 혈류의 흐름을 초음파로 촬영하여 혈류 흐름의 속도 등에 대한 영상을 획득하는 경우, 초음파 프로브(100)를 일정 각도가 되게 유지하면서 피검체를 촬영하여야 혈류 흐름의 속도에 대한 촬영이 가능하다. 따라서 저장부(160)는 혈류 흐름의 속도에 대해 촬영하기 가장 좋은 최적 초음파 송수신 각도 조건을 저장하고, 제어부(140)는 저장부(160)에 저장된 최적 초음파 송수신 각도와 센싱부(150)에서 센싱한 각도의 범위가 적합한지 판단할 수 있다. 또한, 제어부(140)는 판단한 결과에 따라 피드백을 제공하도록 제어할 수 있다.

[0050] 또는, 센싱부(150)의 압력 센서(151)에서 센싱한 압력이 기 설정된 최적 압력 조건을 이탈하는 경우 제어부(140)는 피드백을 제공할 수 있다. 예를 들어, 초음파 송수신부(110)가 피검체를 누르는 압력이 지나치게 높으면, 촬영되는 세포 등에 높은 압력이 가해지면서 해상도가 떨어질 수 있다. 따라서 저장부(160)는 피검체의 각 부분에 대해 촬영하기 적합한 압력을 최적 압력 조건으로 저장하고, 제어부(140)는 저장부(160)에 저장된 최적 압력 조건과 센싱부(150)에서 센싱한 압력이 일치하는지 판단할 수 있다. 또한, 제어부(140)는 판단한 결과에 따라 피드백을 제공하도록 제어할 수 있다.

[0051] 한편, 피드백은 진동 피드백, 음향 피드백, 시각적 피드백 중 어느 하나의 형태로 이루어질 수 있다. 즉, 제어부(140)는 저장부(160)에 저장된 조건과 센싱부(150)에서 실시간으로 센싱하는 조건이 일치하지 않는 경우 또는 일치하여 촬영하기 적합한 환경인 경우, 사용자에게 진동, 경고음, 안내 문구 등을 통해 피드백을 제공하도록 제어할 수 있다.

[0052] 영상처리부(170)는 수신된 반향 신호를 영상 처리한다. 즉, 영상 처리부(170)는 수신된 반향 신호를 디스플레이할 수 있는 영상으로 처리할 수 있다. 영상처리부(170)가 반향 신호를 영상 처리하는 경우, 인터페이스부(130)는 영상처리부(170)가 영상 처리한 영상을 외부 장치로 전송할 수 있다. 또한, 디스플레이부(120)가 영상 처리된 영상을 디스플레이할 수도 있다.

[0053] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 프로브(100)의 제어 화면을 도시한 도면이다. 즉, 디스플레이부(120)가 디스플레이한 제어 화면을 확대하여 도시한 도면이다. 제어 화면은 초음파 촬영 모드를 선택할 수 있는 모드(mode) 변경 메뉴, 줌(zoom) 조절 메뉴, 탭스(depth) 조절 메뉴, 초점 조절 메뉴, 시간 게인 보상(TGC : Time Gain Compensation) 메뉴를 포함할 수 있다.

[0054] 모드 변경 메뉴를 통해 B-mode, M-mode 및 CW/PW Doppler-mode 등의 초음파 촬영 모드를 선택할 수 있고, 줌 조절 메뉴 및 탭스 조절 메뉴를 이용하여 촬영하기 위한 피검체의 관심 영역의 줌 및 탭스를 조절할 수 있다. 또한, 초점 조절 메뉴를 통해 초점을 맞추고자 하는 피검체 영역을 조절할 수 있다.

[0055] 시간 게인 보상(TGC : Time Gain Compensation) 메뉴는 촬영하는 피검체의 깊이와 무관하게 동일한 휘도로 조절할 수 있는 메뉴이다. 즉, 초음파가 피검체인 생체 내를 통과하는 경우 입사된 초음파의 일부는 흡수되고, 투과된 초음파의 세기는 점차 약해져 감쇠 현상이 발생할 수 있다. 이와 같이 초음파가 피검체인 생체 내에 전파되면 흡수, 산란, 확산 등에 의해 그 강도가 약해지는 것을 감쇠라고 한다.

[0056] 흡수에 의한 감쇠는 초음파가 전달될 때 에너지의 일부가 열에너지로 변환되기 때문에 일어나며 조직에 따라 달라서 액체에서는 작고, 지방이나 근육 등에서는 크다. 감쇠로 인해 피검체의 심부에서는 초음파의 감도가 약해지므로 깊이에 관계없이 동일한 휘도로 조절하기 위해 시간 게인 보상(TGC : Time Gain Compensation) 메뉴에 의해 조정 가능하다.

[0057] 디스플레이부(120)는 터치 패널로 구성될 수 있으며, 이 경우 사용자는 제어 화면을 손가락, 펜 등을 이용하여 직접 터치하여 각각의 메뉴를 조작할 수 있다. 사용자에게 의해 선택된 제어 화면의 각 메뉴는 하이라이트 표시될 수 있다.

[0058] 또는, 디스플레이부(120)가 터치 패널로 구성되지 않거나 터치 패널로 구성된 경우라도 초음파 프로브(100)의

일면에 제어 화면 내에 표시되는 메뉴를 선택하기 위한 버튼(510, 515, 520)을 포함할 수 있다.

- [0059] 특히, 디스플레이부(120)의 크기가 작아서 터치 입력을 통해 사용자 조작이 자유롭지 않은 경우에 돔(knob) 버튼 또는 터치 버튼으로 이루어진 메뉴를 선택하기 위한 버튼(510, 515, 520)이 용이하게 사용될 수 있다.
- [0060] 예를 들어, 메뉴를 선택하기 위한 버튼(510, 515, 520)은 메뉴 선택 버튼(510), 좌로 이동하기 위한 버튼(515) 및 우로 이동하기 위한 버튼(520)으로 구성될 수 있다.
- [0061] 한편, 제어 화면은 초음파 프로브의 온도, 배터리 잔량, 상기 외부 장치와의 연결 상태를 포함할 수 있다. 초음파 프로브(100)를 지나치게 오랫동안 사용하거나 기기적 결함으로 인해 내부 온도가 높아지는 경우를 방지하기 위해 제어 화면은 초음파 프로브(100)의 온도를 표시할 수 있다.
- [0062] 또한, 무선 초음파 프로브(100)의 경우 충전된 배터리 양의 범위 내에서 사용이 가능하므로 제어 화면은 배터리 잔량을 표시하여 무선 초음파 프로브(100)의 갑작스러운 방전을 방지할 수 있다. 구체적으로, 배터리 잔량은 도형 또는 숫자로 나타낼 수 있다. 도 5에는 배터리 잔량을 퍼센트(%)로 나타내는 실시 예를 도시하고 있다.
- [0063] 그리고, 무선 초음파 프로브(100)는 와이파이 또는 블루투스 등의 근거리 무선 통신을 이용하여 외부 장치와 연결할 수 있으며, 외부 장치와 거리가 지나치게 멀거나 근거리 통신 오류로 연결 상태가 달라질 수 있다. 따라서, 제어 화면은 초음파 프로브(100)와 외부 장치와의 연결 상태를 표시할 수 있다.
- [0064] 한편, 도 6a 및 도 6b는 센싱부(150)에서 각도를 센싱하여 사용자가 초음파 촬영에 적합한 각도를 찾을 수 있도록 피드백을 제공하는 실시 예를 도시한 도면이다. 특히, 진동 피드백을 제공하는 실시 예에 대해 도시하고 있다.
- [0065] 상술한 바와 같이 혈류의 흐름 등에 대한 영상을 획득하기 위한 초음파 촬영의 경우, 초음파 송수신부(110) 혹은 초음파 빔과 피검체가 이루는 각도가 0도에서 90도 사이의 일정 범위 내여야 한다. 즉, 도 6a에 도시된 바와 같이 초음파 송수신부(110) 혹은 초음파 빔과 피검체가 이루는 각도가 90도인 경우 기 설정된 시간 동안 혈류의 이동 거리를 측정할 수 없으므로, 혈류의 흐름 및 흐르는 속도 등에 대한 촬영이 어려울 수 있다.
- [0066] 따라서, 저장부(160)는 최적 초음파 송수신 각도 조건을 저장하고, 센싱부(150)는 피검체(600)에 대한 초음파 송수신부(110)의 초음파 송수신 각도를 센싱하며 제어부(140)가 저장된 최적 각도 조건과 센싱된 초음파 송수신 각도를 비교하고, 일치하지 않는 경우 사용자에게 피드백을 제공한다. 도 6a은 진동 피드백을 제공하는 경우의 실시 예를 도시하고 있다.
- [0067] 도 6b에 도시된 바와 같이 센싱부(150)가 감치가 초음파 송수신 각도가 저장부(160)에 저장된 최적 초음파 송수신 각도 조건에 해당하는 경우, 제어부(140)는 진동 피드백을 멈추도록 제어할 수 있다.
- [0068] 따라서, 상술한 바와 같은 실시 예를 통해 사용자는 피드백을 통해 피검체(600)를 촬영하기 적합한 각도를 유지하면서 초음파 촬영을 할 수 있게 된다.
- [0069] 한편, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른, 초음파 촬영 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0070] 즉, 초음파 프로브(100)의 동작을 제어하기 위한 제어화면을 디스플레이한다(S705). 제어 화면은 초음파 프로브의 온도, 배터리 잔량, 상기 외부 장치와의 연결 상태가 표시될 수 있고, 초음파 촬영 모드를 선택할 수 있는 모드 변경 메뉴, 줌 조절 메뉴, 템스 조절 메뉴, 초점 조절 메뉴, 시간 게인 보상 메뉴가 표시될 수 있다.
- [0071] 제어 화면에 대해 사용자 조작의 입력 여부를 판단하고(S710), 사용자 조작이 입력된 것으로 판단되면(S710-Y), 사용자 조작에 따라 초음파 송수신부의 촬영 조건을 설정한다(S715). 촬영 조건은 제어 화면에 표시된 초음파 촬영 모드를 선택할 수 있는 모드 변경, 줌 조절, 템스 조절, 초점 조절, 시간 게인 보상 등의 조건일 수 있다.
- [0072] 설정된 촬영 조건에 따라 피검체에 대한 초음파 촬영을 수행하고(S720), 획득한 초음파 반향 신호가 상기 반향 신호로부터 변환된 초음파 영상을 외부 장치로 전송한다(S725).
- [0073] 또한, 피검체에 대한 촬영 조건을 센싱하고(S730), 센싱된 촬영 조건 및 기 저장된 조건을 비교하여(S735) 비교 결과에 따른 피드백을 제공한다(S740).
- [0074] 피드백은 진동 피드백, 음향 피드백, 시각적 피드백일 수 있으므로, 진동, 경고음, 경고 멘트 또는 경고 문구 등을 통해 피드백을 제공할 수 있다.
- [0075] 한편, 도 8은 본 발명의 일 실시 예에 따른, 초음파 촬영 방법을 설명하기 위한 흐름도이다. 구체적으로 도 8은

기설정된 이벤트가 발생하는 단계를 포함하는 초음과 촬영 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

- [0076] 우선, 초음파 프로브(100)의 동작을 제어하기 위한 제어화면을 디스플레이한다(S805). 제어 화면은 초음파 프로브의 온도, 배터리 잔량, 상기 외부 장치와의 연결 상태가 표시될 수 있고, 초음파 촬영 모드를 선택할 수 있는 모드 변경 메뉴, 줌 조절 메뉴, 탭스 조절 메뉴, 초점 조절 메뉴, 시간 게인 보상 메뉴가 표시될 수 있다.

[0077] 제어 화면에 대해 사용자 조작의 입력 여부를 판단하고(S810), 사용자 조작이 입력된 것으로 판단되면(S810-Y), 사용자 조작에 따라 초음파 촬영부의 촬영 조건을 설정한다(S815). 촬영 조건은 제어 화면에 표시된 초음파 촬영 모드를 선택할 수 있는 모드 변경, 줌 조절, 탭스 조절, 초점 조절, 시간 게인 보상 등의 조건일 수 있다.

[0078] 설정된 촬영 조건에 따라 피검체에 대한 초음파 촬영을 수행하고(S820), 획득한 초음파 반향 신호나 상기 반향 신호로부터 변환된 초음파 영상을 외부 장치로 전송한다(S825).

[0079] 또한, 피검체에 대한 촬영 조건을 센싱하고(S830), 센싱된 촬영 조건 및 기 저장된 조건을 비교하여(S735) 비교 결과에 따른 피드백을 제공한다(S840).

[0080] 피드백은 진동 피드백, 음향 피드백, 시각적 피드백일 수 있으므로, 진동, 경고음, 경고 멘트 또는 경고 문구 등을 통해 피드백을 제공할 수 있다.

[0081] 한편, 초음파 프로브(100)의 온도, 배터리 잔량, 외부 장치와의 연결 상태 중 적어도 하나를 제어 화면에 표시한다(S845).

[0082] 그리고 기 설정된 이벤트가 발생하는 경우, 이벤트가 발생하였음을 안내하는 메시지를 출력한다(S850). 기 설정된 이벤트는 외부 장치와의 통신 오류, 배터리 방전 또는 과도한 온도의 상승일 수 있다.

[0083] 이벤트가 발생하는 경우 수신한 초음파 반향 신호 또는 수신한 초음파 반향 신호에서 변환된 영상을 저장한다(S855). 즉, 외부 장치와의 통신 오류, 배터리 방전 또는 과도한 온도의 상승이 발생하는 당시의 수신한 초음파 반향 신호 또는 수신한 초음파 반향신호에서 변환된 영상을 저장할 수 있다.

[0084] 상술한 본 발명의 다양한 실시 예들에 따른 초음파 촬영 방법은, 각각 소프트웨어로 코딩되어 초음파 프로브에 탑재된 비일시적 판독 가능 매체에 기록될 수 있다. 초음파 프로브의 제어부(140)는 비일시적 판독 가능 매체에 기록된 소프트웨어를 실행시켜, 초음파 촬영을 수행할 수 있다.

[0085] 구체적으로는, 초음파 프로브의 동작을 제어하기 위한 제어 화면을 디스플레이하는 단계, 상기 제어 화면에 대해 사용자 조작이 입력되면, 상기 사용자 조작에 따라 초음파 송수신부의 촬영 조건을 설정하는 단계, 상기 설정된 촬영 조건에 따라 피검체에 대한 초음파 촬영을 수행하여, 촬영된 초음파 영상을 외부 장치로 전송하는 단계, 상기 피검체에 대한 촬영 조건을 센싱하는 단계 및 상기 센싱된 촬영 조건 및 기 저장된 조건을 비교하여, 비교 결과에 따른 피드백을 제공하는 단계를 실행시키기 위한 소프트웨어가 비일시적 판독 가능 매체에 저장될 수 있다.

[0086] 비일시적 판독 가능 매체란 레지스터, 캐쉬, 메모리 등과 같이 짧은 순간 동안 데이터를 저장하는 매체가 아니라 반영구적으로 데이터를 저장하며, 기기에 의해 판독(reading)이 가능한 매체를 의미한다. 구체적으로는, 상술한 다양한 어플리케이션 또는 프로그램들은 CD, DVD, 하드 디스크, 블루레이 디스크, USB, 메모리카드, ROM 등과 같은 비일시적 판독 가능 매체에 저장되어 제공될 수 있다.

[0087] 또한, 상술한 여러 실시 예들에서는 외부의 디스플레이 장치와 연결 및 분리가 자유롭게 이루어질 수 있는 초음파 프로브에 대하여 설명하였으나, 초음파 프로브와 본체는 일체화될 수도 있다. 이 경우, 제어부(140)는 초음파 프로브에 표시되는 제어 화면을 통해 입력되는 사용자 조작에 따라, 본체의 동작까지도 제어할 수 있다.

[0088] 또한, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안 될 것이다.

부호의 설명

- [0089]
- | | |
|---------------|----------------|
| 100 : 초음파 프로브 | 110 : 초음파 송수신부 |
| 120 : 디스플레이부 | 130 : 인터페이스부 |

140 : 제어부

150 : 센싱부

160 : 저장부

170 : 영상 처리부

200 : 커넥터

300 : 전자 장치

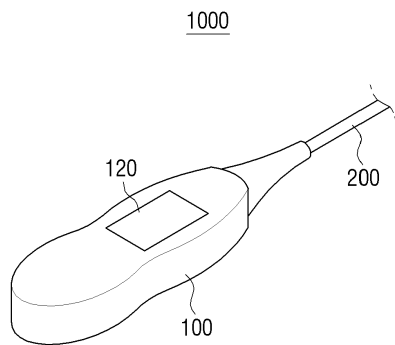
510, 515, 520 : 메뉴를 선택하기 위한 버튼

600 : 피검체

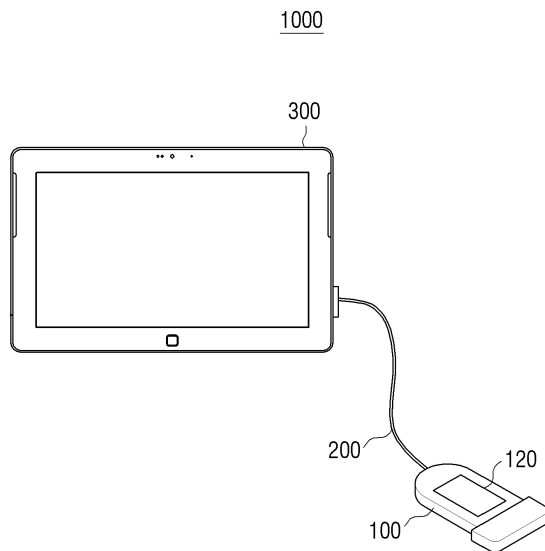
1000 : 초음파 진단 장치

도면

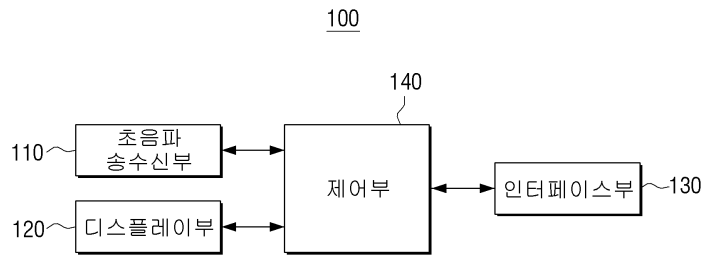
도면1



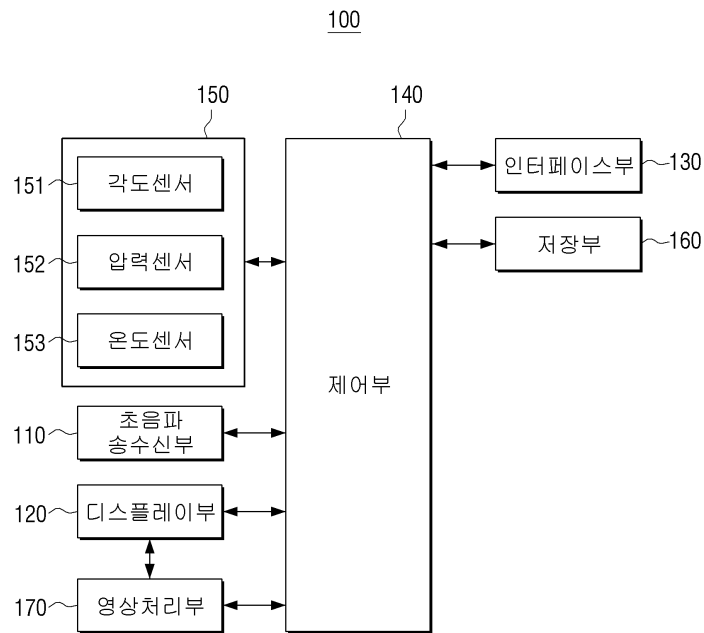
도면2



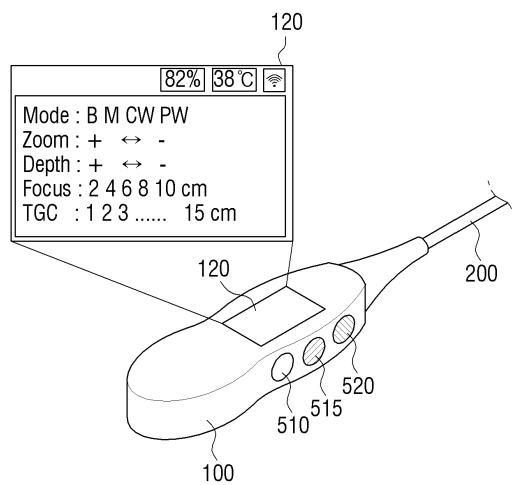
도면3



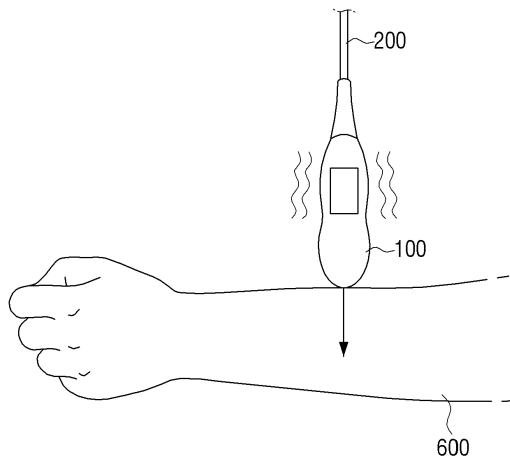
도면4



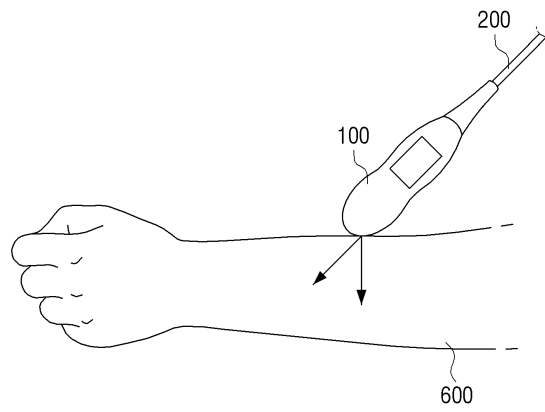
도면5



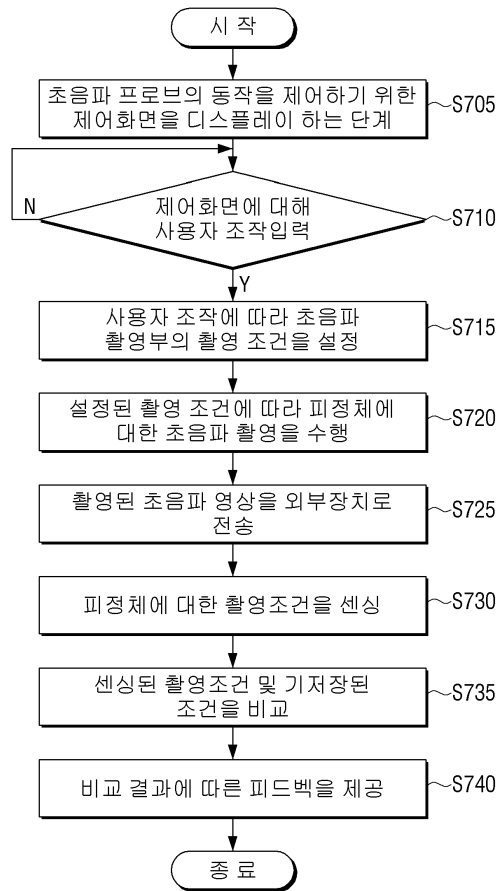
도면6a



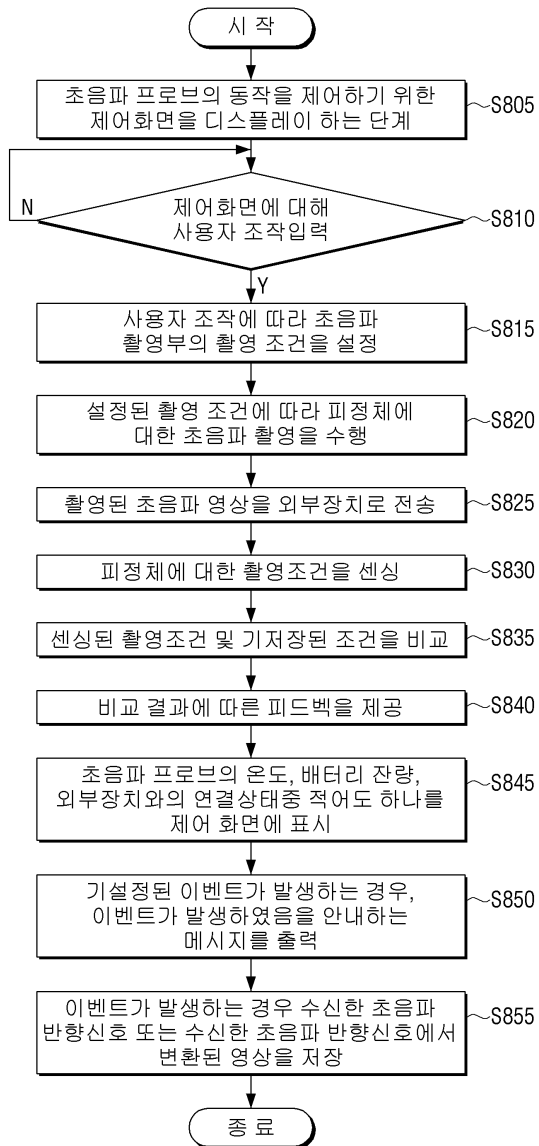
도면6b



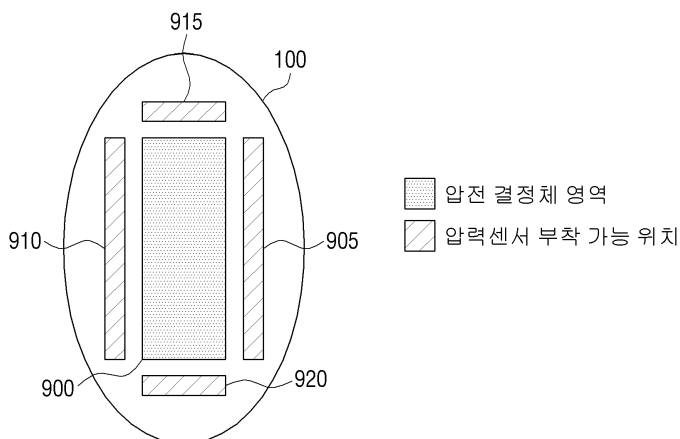
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	标题：超声波探头和使用其的超声波成像方法		
公开(公告)号	KR1020150034353A	公开(公告)日	2015-04-03
申请号	KR1020130114317	申请日	2013-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KU YEON WOO		
发明人	KU, YEON WOO		
IPC分类号	A61B8/14 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4427 A61B8/14 A61B8/5207 A61B8/5215 G01N29/24		
代理人(译)	郑某, 洪SIK 金泰HUN		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种包括控制屏的超声探头和使用该超声探头的超声成像方法。根据本发明的超声波探头，用于对象的超声波成像的超声波发送/接收单元，用于显示用于控制超声波探头的操作的控制屏幕的显示单元，用于控制超声波发送的操作的控制单元/以及接口单元，用于在控制单元和控制单元的控制下在超声波发送/接收单元中发送超声波，并在接收到回波信号时将接收的回波信号发送到外部设备。因此，用户可以便于用户对超声波探头进行操作。

