



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0052661
(43) 공개일자 2015년05월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0134355
(22) 출원일자 2013년11월06일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
윤정운
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)
조재문
서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

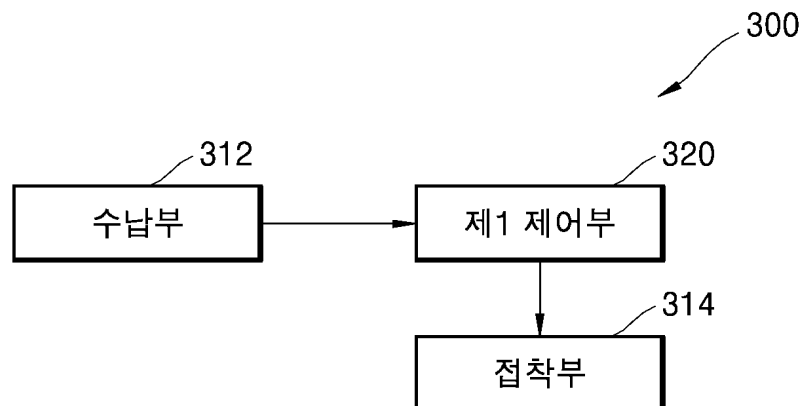
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 초음파 프로브의 지지 장치, 이를 포함한 핸드프리 초음파 프로브 및 그 동작 방법

(57) 요약

초음파 프로브의 지지 장치, 이를 포함하는 핸드프리 초음파 프로브 및 그 동작 방법을 제공한다. 본 초음파 프로브의 지지 장치는, 초음파 프로브를 수납할 수 있는 수납부 및 대상체에 접촉 가능한 접촉부를 포함하는 하우징 및 초음파 프로브 및 하우징 중 적어도 하나에 대한 사용자의 터치 유무에 따라 접촉부의 대상체에 대한 접촉력을 제어하는 제1 제어부를 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

김종식

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

진길주

서울특별시 강남구 테헤란로 108로 42(대치동)

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 프로브를 수납할 수 있는 수납부 및 대상체에 접촉 가능한 접촉부를 포함하는 하우징; 및
상기 초음파 프로브 및 상기 하우징 중 적어도 하나에 대한 사용자의 터치 유무에 따라 상기 접촉부의 상기 대상체에 대한 접촉력을 제어하는 제1 제어부;를 포함하는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
상기 사용자의 터치가 감지될 때의 상기 접촉력은 상기 사용자의 터치가 감지되지 않을 때의 상기 접촉력보다 작은 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
상기 제1 제어부는
상기 사용자의 터치가 감지되면 상기 접촉력을 제1 기준값보다 작게 제어하고,
상기 사용자의 터치가 감지되지 않으면 상기 접촉력을 상기 제1 기준값보다 크게 제어하는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,
상기 제1 제어부는,
상기 접촉력의 크기를 단계별로 조절할 수 있는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,
상기 제1 제어부는,
상기 접촉부와 상기 대상체 사이의 공기 양으로 상기 접촉력을 제어하는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 6

제 4항에 있어서,
상기 제1 제어부는,
상기 공기 양을 조절하는 진공 펌프를 포함하는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 7

제 1항에 있어서,
상기 사용자의 터치의 유무에 따라 상기 초음파 프로브의 움직임을 제어하는 제2 제어부;를 더 포함하는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 제2 제어부는,

상기 초음파 프로브와 접하거나 이격 배치되도록 이동 가능한 액츄에이터를 포함하는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 액츄에이터는,

상기 사용자의 터치가 감지되면 상기 초음파 프로브가 이동할 수 있도록 상기 초음파 프로브로부터 이격 배치되고,

상기 사용자의 터치가 감지되지 않으면 상기 초음파 프로브를 고정시키는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 사용자의 터치가 감지되지 않으면서 상기 초음파 프로브를 이동시키는 사용자 명령이 입력되면, 상기 액츄에이터는 상기 사용자 명령에 대응하여 상기 초음파 프로브를 이동시키는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 액츄에이터는

상기 사용자 명령에 대응하여 기저장된 프로토콜의 궤적대로 이동하는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 사용자 명령은 원격으로 입력되는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 13

제 1항에 있어서,

상기 제1 제어부는,

상기 초음파 프로브 및 상기 하우징 중 적어도 하나에 배치된 센서로부터 상기 사용자의 터치 유무를 수신하는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 14

제 13항에 있어서,

상기 센서는,

상기 터치 센서, 온도 센서, 버튼 센서, 압력 센서, 광 센서 중 적어도 하나를 포함하는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 15

제 1항에 있어서,

상기 초음파 프로브는 상기 수납부에 탈부착되는 초음파 프로브의 지지 장치.

청구항 16

핸드프리 초음파 프로브에 있어서,

대상체에 초음파를 조사하고 상기 초음파에 대한 에코 신호를 수신하는 초음파 프로브;

상기 초음파 프로브가 수납될 수 있는 수납부; 및

상기 대상체에 접촉 가능한 접촉부;를 포함하는 핸드프리 초음파 프로브.

청구항 17

제 16항에 있어서,

상기 핸드프리 초음파 프로브에 대한 사용자의 터치 유무에 따라 상기 접촉부의 상기 대상체에 대한 접촉력을 제어하는 제1 제어부;를 더 포함하는 핸드프리 초음파 프로브.

청구항 18

제 17항에 있어서,

상기 제1 제어부는,

상기 사용자의 터치가 감지되지 않을 때의 상기 접촉력을 상기 사용자의 터치가 감지될 때의 상기 접촉력보다 크게 제어하는 핸드프리 초음파 프로브.

청구항 19

핸드프리 초음파 프로브의 동작 방법에 있어서,

상기 핸드프리 초음파 프로브에 대한 사용자의 터치 유무를 감지하는 단계; 및

상기 사용자의 터치가 감지되면 대상체에 대한 상기 핸드프리 초음파 프로브의 접촉력을 제1 기준값보다 작게 제어하는 단계;를 포함하는 핸드프리 초음파 프로브의 동작 방법.

청구항 20

제 19항에 있어서,

상기 사용자의 터치가 감지되지 않으면 상기 대상체에 대한 상기 핸드프리 초음파 프로브의 접촉력을 제1 기준값보다 크게 제어하는 단계;를 더 포함하는 핸드프리 초음파 프로브의 동작 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 초음파 프로브의 지지 장치, 이를 포함한 핸드프리 초음파 프로브 및 그 동작 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 신체에 대한 의료 영상을 획득하기 위한 의료 기기로서, 초음파 장치, MRI(magnetic resonance imaging) 장치, CT(computed tomography) 장치, X선(x-ray) 장치 등이 많이 사용된다. 영상의 해상도 또는 장치 자체의 크기 등의 이유로 이들 장치들은 신체의 일부를 촬영할 수도 있고, 신체의 전체를 촬영할 수도 있다. 또한, 신체의 전체를 촬영할 때 한번에 촬영할 수도 있고, 신체의 일부분을 여러 번 촬영한 후, 촬영된 영상들을 합성하여 신체 전체에 대한 합성 영상을 획득할 수 있다.

[0003] 이러한 초음파 진단 장치는 초음파를 송수신하는 초음파 프로브와 수신된 초음파를 신호 처리하는 신호 처리 장치 및 초음파 영상을 표시하는 디스플레이 장치로 구분될 수 있다.

[0004] 의사 등 사용자가 손으로 직접 초음파 프로브를 잡고 환자의 몸 등 대상체에 초음파 프로브를 접촉시킨 상태에서 초음파 프로브는 초음파를 대상체에 송신하고 초음파의 에코 신호를 수신한다. 그러나, 대상체의 특정 부분을 보다 면밀히 진단하고자 할 때 사용자는 초음파 프로브를 대상체에 고정하여야 하지만, 초음파 프로브의 무게 때문에 초음파 프로브를 일정 시간 이상 고정시키는데 어려움이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 일 실시예는 진단시 사용자가 직접 초음파 프로브를 잡고 있지 않아도 되는 초음파 프로브의 지지 장치, 이를 포함한 핸드프리 초음파 프로브 및 그 동작 방법을 제공한다.
- [0006] 일 실시예는 원격으로 초음파 프로브의 움직임을 제어할 수 있는 초음파 프로브의 지지 장치, 이를 포함한 핸드프리 초음파 프로브 및 그 동작 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 지지 장치는, 초음파 프로브를 수납할 수 있는 수납부 및 대상체에 접촉 가능한 접촉부를 포함하는 하우징; 및 상기 초음파 프로브 및 상기 하우징 중 적어도 하나에 대한 사용자의 터치 유무에 따라 상기 접촉부의 상기 대상체에 대한 접촉력을 제어하는 제1 제어부;를 포함한다.
- [0008] 그리고, 상기 사용자의 터치가 감지될 때의 상기 접촉력은 상기 사용자의 터치가 감지되지 않을 때의 상기 접촉력보다 작을 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 제1 제어부는, 상기 사용자의 터치가 감지되면 상기 접촉력을 제1 기준값보다 작게 제어하고, 상기 사용자의 터치가 감지되지 않으면 상기 접촉력을 상기 제1 기준값보다 크게 제어할 수 있다.
- [0010] 그리고, 상기 제1 제어부는, 상기 접촉력의 크기를 단계별로 조절할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 제1 제어부는, 상기 접촉부와 상기 대상체 사이의 공기 양으로 상기 접촉력을 제어할 수 있다.
- [0012] 그리고, 상기 제1 제어부는, 상기 공기 양을 조절하는 진공 펌프를 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 사용자의 터치의 유무에 따라 상기 초음파 프로브의 움직임을 제어하는 제2 제어부;를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 그리고, 상기 제2 제어부는, 상기 초음파 프로브와 접하거나 이격 배치되도록 이동 가능한 액츄에이터를 포함할 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 액츄에이터는, 상기 사용자의 터치가 감지되면 상기 초음파 프로브가 이동할 수 있도록 상기 초음파 프로브로부터 이격 배치되고, 상기 사용자의 터치가 감지되지 않으면 상기 초음파 프로브를 고정시킬 수 있다.
- [0016] 그리고, 상기 사용자의 터치가 감지되지 않으면서 상기 초음파 프로브를 이동시키는 사용자 명령이 입력되면, 상기 액츄에이터는 상기 사용자 명령에 대응하여 상기 초음파 프로브를 이동시킬 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 액츄에이터는 상기 사용자 명령에 대응하여 기저장된 프로토콜의 궤적대로 초음파 프로브를 이동시킬 수 있다.
- [0018] 그리고, 상기 사용자 명령은 원격으로 입력될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 제1 제어부는, 상기 초음파 프로브 및 상기 하우징 중 적어도 하나에 배치된 센서로부터 상기 사용자의 터치 유무를 수신할 수 있다.
- [0020] 그리고, 상기 센서는, 상기 터치 센서, 온도 센서, 버튼 센서, 압력 센서, 광 센서 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 초음파 프로브는 상기 수납부에 탈부착될 수 있다.
- [0022] 한편, 일 실시예에 따른 핸드프리 초음파 프로브는, 대상체에 초음파를 조사하고 상기 초음파에 대한 에코 신호를 수신하는 초음파 프로브; 상기 초음파 프로브가 수납될 수 있는 수납부; 및 상기 대상체에 접촉 가능한 접촉부;를 포함한다.
- [0023] 그리고, 상기 핸드프리 초음파 프로브에 대한 사용자의 터치 유무에 따라 상기 접촉부의 상기 대상체에 대한 접촉력을 제어하는 제1 제어부;를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 제1 제어부는, 상기 사용자의 터치가 감지되지 않을 때의 상기 접촉력을 상기 사용자의 터치가 감지될 때의 상기 접촉력보다 크게 제어할 수 있다.
- [0025] 한편, 일 실시예에 따른 핸드프리 초음파 프로브의 동작 방법은, 상기 핸드프리 초음파 프로브에 대한 사용자의 터치 유무를 감지하는 단계; 및 상기 사용자의 터치가 감지되면 대상체에 대한 상기 핸드프리 초음파 프로브의

접착력을 제1 기준값보다 작게 제어하는 단계;를 포함한다.

[0026] 그리고, 상기 사용자의 터치가 감지되지 않으면 상기 대상체에 대한 상기 핸드프리 초음파 프로브의 접착력을 제1 기준값보다 크게 제어하는 단계;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0027] 진단시 사용자가 직접 초음파 프로브를 잡고 있지 않아도 되어 사용자의 편의성을 증가시킨다.

[0028] 기저장된 프로토콜에 따라 초음파 프로브가 이동하기 때문에 보다 정확한 초음파 촬영을 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0029] 도 1은 일 실시예에 따른 핸드프리 초음파 프로브를 개략적으로 나타내는 도면이다.

도 2는 도 1의 초음파 프로브를 나타내는 블록도이다.

도 3은 도 1의 지지 장치를 나타내는 블록도이다.

도 4a는 도 1의 지지 장치의 외관을 나타내는 도면이다.

도 4b는 도 1의 지지 장치의 내부를 표시한 도면이다.

도 5는 다른 실시예에 따른 핸드프리 초음파 프로브를 나타내는 블록도이다.

도 6은 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브의 지지 장치를 나타내는 블록도이다.

도 7은 도 6의 지지 장치의 내부를 나타내는 도면이다.

도 8은 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브의 지지 장치를 나타내는 블록도이다.

도 9a 내지 도 9c는 일 실시예에 따른 핸드프리 초음파 프로브를 이동시키는 사용자 명령의 예를 도시한 도면이다.

도 10은 다른 실시예에 따른 핸드프리 초음파 프로브의 외형을 도시한 도면이다.

도 11은 일 실시예에 따른 핸드프리 초음파 프로브의 동작 방법을 설명하는 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0030] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0031] 본 명세서에서 "대상체"는 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, 본 명세서에서 "사용자"는 의료 전문가로서 의사, 간호사, 임상 병리사, 의료 영상 전문가 등이 될 수 있으며, 의료 장치를 수리하는 기술자가 될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다.

[0032] 도 1은 일 실시예에 따른 핸드프리 초음파 프로브(100)를 개략적으로 나타내는 도면이고, 도 2는 도 1의 초음파 프로브(200)를 나타내는 블록도이며, 도 3은 도 1의 지지 장치(300)를 나타내는 블록도이고, 도 4a는 도 1의 지지 장치(300)의 외관을 나타내는 도면이고, 도 4b는 도 1의 지지 장치(300)의 내부를 표시한 도면이다.

[0033] 도 1에 도시된 바와 같이, 핸드프리 초음파 프로브(100)는 초음파 영상을 생성하기 위해 초음파를 이용하여 대상체를 촬영하는 초음파 프로브(200) 및 초음파 프로브(200)가 대상체에 접촉되도록 초음파 프로브(200)를 지지하는 지지 장치(300)를 포함한다.

[0034] 초음파 프로브(200)는 대상체에 초음파를 송신하고 대상체로부터 초음파의 에코 신호를 수신한다. 초음파 프로브(200)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 송신부(220), 트랜스듀서(240), 및 수신부(260)를 포함할 수 있다.

[0035] 송신부(220)는 트랜스듀서(240)에 구동 신호(driving signal)를 공급한다. 송신부(220)는 펄스 생성부(222), 송신 지연부(224), 및 펄스(226) 등을 포함할 수 있다.

[0036] 펄스 생성부(222)는 소정의 펄스 반복 주파수(PRF, Pulse Repetition Frequency)에 따른 송신 초음파를 형성하

기 위한 레이트 펄스(rate pulse)를 생성한다. 송신 지연부(224)는 송신 지향성(transmission directionality)을 결정하기 위한 지연 시간(delay time)을 펄스 생성부(222)에 의해 생성되는 레이트 펄스에 적용한다. 지연 시간이 적용된 각각의 레이트 펄스는, 트랜스듀서(240)에 포함된 복수의 단위 소자 각각 대응된다. 펄서(226)는, 지연 시간이 적용된 각각의 레이트 펄스에 대응하는 타이밍(timing)으로, 트랜스듀서(240)에 구동 신호(또는, 구동 펄스(driving pulse))를 인가한다. 복수 개의 단위 소자는 1차원 어레이 형태일 수도 있고, 2차원 어레이 형태일 수도 있다.

[0037] 트랜스듀서(240)는 송신부(220)로부터 공급된 구동 신호에 따라 초음파를 대상체로 송출하고 대상체로부터 반사되는 초음파의 에코 신호를 수신한다. 트랜스듀서(240)는 전기적 신호를 음향 에너지로(또는, 반대로) 변환하는 복수의 단위 소자를 포함할 수 있다. 복수 개의 단위 소자는 1차원 어레이 형태일 수도 있고, 2차원 어레이 형태일 수도 있다.

[0038] 트랜스듀서(240)는 진동하면서 압력 변화로 초음파와 전기적 신호를 상호 변환시키는 압전형 초음파 트랜스듀서(piezoelectric micromachined ultrasonic transducer, pMUT), 정전 용량의 변화로 초음파와 전기적 신호를 상호 변환시키는 정전 용량형 초음파 트랜스듀서(capacitive micromachined ultrasonic transducer, cMUT), 자기장의 변화로 초음파와 전기적 신호를 상호 변환시키는 자기형 초음파 트랜스듀서(magnetic micromachined ultrasonic transducer, mMUT), 광학적 특성의 변화로 초음파와 전기적 신호를 상호 변환시키는 광학형 초음파 검출기(Optical ultrasonic detection) 등으로 구현될 수 있다.

[0039] 수신부(260)는 트랜스듀서(240)로부터 수신되는 신호를 처리하여 초음파 데이터를 생성하며, 수신부(260)는 증폭기(262), ADC(264)(아날로그 디지털 컨버터, Analog Digital converter), 수신 지연부(266), 및 합산부(268)를 포함할 수 있다.

[0040] 증폭기(262)는 트랜스듀서(240)로부터 수신된 신호를 증폭하며, ADC(264)는 증폭된 신호를 아날로그-디지털 변환한다. 수신 지연부(266)는 수신 지향성(reception directionality)을 결정하기 위한 지연 시간을 디지털 변환된 신호에 적용한다. 합산부(268)는 수신 지연부(266)에 의해 처리된 신호를 합산함으로써 초음파 데이터를 생성한다. 합산부(268)의 합산 처리에 의하여 수신 지향성에 의해 결정되는 방향으로부터의 반사 성분이 강조될 수 있다.

[0041] 초음파 프로브(200)는 트랜스듀서(240)를 반드시 포함하고 있지만, 송신부 및 수신부 중 일부의 구성요소는 다른 장치에 포함될 수도 있다. 예를 들어, 초음파 프로브(200)는 수신부의 합산부(268)를 포함하지 않을 수도 있다.

[0042] 지지 장치(300)는, 도 3, 도 4a 및 도 4b에 도시된 바와 같이, 지지 장치(300)의 외관을 형성하는 하우징(310)과 초음파 프로브(200) 및 하우징(310) 중 적어도 하나에 대한 사용자의 터치 유무에 따라 하우징(310)의 대상체에 대한 접촉력을 제어하는 제1 제어부(320)를 포함할 수 있다.

[0043] 하우징(310)은 초음파 프로브(200)를 수납할 수 있는 수납부(312) 및 대상체에 접촉 가능한 접촉부(314)를 포함할 수 있다. 초음파 프로브(200)는 수납부(312)에 탈부착될 수도 있다. 수납부(312)는 초음파 프로브(200)가 대상체에 접촉할 수 있도록 상기 하우징(310)을 관통하는 홀로 형성될 수 있다. 그러나, 이에 한정되지 않는다. 수납부(312)는 하우징(310)의 내부로 형성된 홈일 수도 있고, 하우징(310)의 커버(316)와 접촉부(314) 사이의 공간일 수도 있다.

[0044] 접촉부(314)는 하우징(310)의 바닥면을 형성하면서 대상체에 접촉될 수 있다. 수납부(312)가 홀 또는 홈으로 형성되는 경우, 접촉부(314)는 수납부(312)를 둘러싸게 배치될 수 있다. 수납부(312)가 하우징(310) 내부의 공간인 경우, 접촉부(314)는 하우징(310)의 바닥면 전체일 수도 있다. 접촉부(314)는 탄성재질로 형성될 수 있으며, 대상체에 대한 접촉력에 따라 그 형상이 다소 변경될 수 있다.

[0045] 제1 제어부(320)는 초음파 프로브(200) 및 하우징(310) 중 적어도 하나에 대한 사용자의 터치 유무에 따라 상기한 접촉부(314)의 대상체에 대한 접촉력을 제어한다. 예를 들어, 초음파 프로브(200) 및 하우징(310) 중 적어도 하나에 사용자의 터치가 감지되면 제1 제어부(320)는 접촉력을 제1 기준값보다 작게 제어하고, 초음파 프로브(200) 및 하우징(310) 중 적어도 하나에 사용자의 터치가 감지되지 않으면 접촉력을 제1 기준값보다 크게 설정한다. 즉, 사용자의 터치가 감지될 때의 대상체에 대한 접촉력은 사용자의 터치가 감지되지 않을 때의 접촉력보다 작다. 이는 사용자가 초음파 프로브(200) 또는 하우징(310)을 터치한 상태에서는 대상체에 대한 접촉력이 약하여 핸드프리 초음파 프로브(100)를 자유롭게 움직일 수 있으며, 사용자가 초음파 프로브(200) 또는 하우징(310)을 터치하지 않는 경우는 대상체에 대한 접촉력이 강하여 핸드프리 초음파 프로브(100)가 대상체에 접촉되

게 된다.

- [0046] 상기한 제1 제어부(320)는 접촉부(314)와 대상체 사이의 공기 양으로 접촉력의 크기를 제어할 수 있다. 예를 들어, 제1 제어부(320)는 공기 양을 조절할 수 있는 진공 펌프를 포함할 수 있다. 즉, 제1 제어부(320)는 접촉부(314)와 대상체 사이의 공기 양을 줄여 접촉력을 크게 제어할 수 있고, 접촉부(314)와 대상체 사이의 공기 양을 증가시켜 접촉력을 작게 제어할 수 있다. 상기한 제1 제어부(320)는 하우징(310) 내부에 배치될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 제1 제어부(320)는 커버(316)상에 배치될 수도 있다.
- [0047] 뿐만 아니라, 제1 제어부(320)는 접촉력의 크기를 복수 개의 단계로 조절할 수도 있다. 예를 들어, 사용자의 터치가 감지되지 않으면 제1 제어부(320)는 접촉력을 제1 기준값보다 크게 제어할 수 있고, 사용자의 터치가 감지되면서 초음파 프로브(200)의 각도 움직임이 감지되면 제1 제어부(320)는 접촉력을 제1 기준값보다 작으면서 제2 기준 값보다 크게 제어할 수도 있다. 또한, 사용자의 터치가 감지되면서 초음파 프로브(200)의 직선 움직임(예를 들어, 대상체를 기준으로 법선 방향 또는 접선 방향으로 움직임)이 감지되면 제1 제어부(320)는 접촉력을 제2 기준값보다 작게 제어할 수도 있다. 제1 제어부는 진공 펌프 이외의 다른 구성을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 제어부(320)는 접촉부를 대상체에 접촉시키기 위해 압력을 가하거나 접촉부를 대상체로부터 분리시키는 모터일 수 있다.
- [0048] 상기와 같이 사용자의 터치 여부에 따라 대상체에 대한 접촉력이 다르기 때문에 사용자는 핸드프리 초음파 프로브를 대상체의 특정 부위에 위치시키고 상기한 핸드프리 초음파 프로브를 잡고 있을 필요가 없다. 그리하여, 초음파 프로브를 작동시킴으로써 발생될 수 있는 팔 등의 통증을 줄일 수 있다. 또한, 사용자는 손을 초음파 프로브를 고정시키는데 사용하지 않고 초음파 진단 장치의 다른 기능으로 동작시킬 수 있기 때문에 초음파 진단 장치를 동작시키는데 편리함을 제공한다. 뿐만 아니라, 핸드프리 초음파 프로브는 대상체의 특정 영역에 대한 영상을 일정 시간 동안 흔들림없이 촬영할 수 있기 때문에 사용자는 특정 영역에 대한 정확한 진단을 수행할 수 있다.
- [0049] 도 5는 다른 실시예에 따른 핸드프리 초음파 프로브(100)를 나타내는 블록도이다. 도 5에 도시된 바와 같이, 핸드프리 초음파 프로브(100)는 초음파 프로브(200) 및 지지 장치(300)의 하우징(310) 중 적어도 하나에 대한 사용자의 터치를 감지하는 센서(330)를 더 포함할 수 있다. 센서(330)는 터치 센서, 온도 센서, 버튼 센서, 광 센서, 압력 센서 중 적어도 하나일 수 있다. 상기한 센서(330)는 초음파 프로브(200)에 배치될 수도 있고, 지지 장치(300)의 하우징(310)에 배치될 수 있다. 센서(330)가 초음파 프로브(200)에 배치된 경우, 초음파 프로브(200)가 지지 장치(300)의 수납부(312)에 수납될 때 센서(330)는 제1 제어부(320)와 전기적으로 연결될 수 있다. 그리하여, 센서(330)의 감지 결과는 제1 제어부(320)로 인가될 수 있다.
- [0050] 도 6은 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브의 지지 장치를 나타내는 블록도이고, 도 7은 도 6의 지지 장치의 내부를 나타내는 도면이다. 도 3과 비교하면, 지지 장치(300)는 사용자 터치의 유무 중 적어도 하나에 따라 초음파 프로브(200)의 움직임을 제어하는 제2 제어부(340)를 더 포함할 수 있다. 제2 제어부(340)는 초음파 프로브(200)와 접하거나 이격 배치되도록 이동 가능한 액츄에이터를 포함할 수 있다. 상기한 액츄에이터는 사용자의 터치가 감지되면 초음파 프로브(200)가 이동할 수 있도록 상기 초음파 프로브(200)로부터 이격 배치되고, 사용자의 터치가 감지되지 않으면 상기 초음파 프로브(200)와 접하여 초음파 프로브(200)를 고정시킬 수 있다.
- [0051] 한편, 제2 제어부(340)는 기저장된 프로토콜에 따라 초음파 프로브(200)의 움직임을 제어할 수 있다. 도 8은 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(200)의 지지 장치(300)를 나타내는 블록도이다. 도 7과 비교하면, 지지 장치(300)는 외부 기기와 통신 가능한 통신부(350)를 포함할 수 있다. 외부 기기는 사용자 명령을 입력할 수 있는 장치로서, 휴대 단말기 등일 수 있다. 수납부(312)에 초음파 프로브(200)가 장착되면, 제1 제어부(320)는 접촉부(314)의 접촉력을 제1 기준값보다 작게 제어하고 제2 제어부(340)는 초음파 프로브(200)를 고정시킨다. 그리고, 사용자의 터치가 감지되지 않으면, 제1 제어부(320)는 접촉부(314)의 접촉력을 제1 기준값보다 크게 제어한다. 뿐만 아니라, 사용자의 터치가 감지되지 않으면서 초음파 프로브(200)를 이동시키는 사용자 명령이 통신부(350)를 통해 입력되면, 제2 제어부(340)는 상기한 사용자 명령에 따라 초음파 프로브(200)를 이동시킬 수 있다. 상기한 사용자 명령은 원격으로 입력될 수 있다. 즉 사용자 명령은 무선 통신으로 입력될 수 있다. 제2 제어부(340)는 하나 이상의 자유도로 초음파 프로브(200)를 이동시킬 수 있다.
- [0052] 뿐만 아니라, 사용자 명령이 기저장된 프로토콜에 따른 이동 명령이면 제2 제어부(340)는 기저장된 프로토콜에 따라 초음파 프로브(200)를 이동시킬 수 있다. 예를 들어, 촬영하고자 하는 대상체의 종류(간, 복부 등)에 따라 초음파 프로브(200)의 이동 궤적이 기저장될 수 있다. 대상체의 종류를 선택하는 사용자 명령이 입력되면, 제2 제어부(340)는 선택된 대상체의 종류에 대응하는 이동 궤적으로 초음파 프로브(200)를 이동시킬 수 있다. 도 7

에서 통신부(350)는 지지 장치(300)에 배치된다고 하였으나, 이에 한정되지 않는다. 통신부(350)는 초음파 프로브(200)에 배치될 수 있으며, 초음파 프로브(200)가 수납부(312)에 수납될 때 통신부(350)가 제2 제어부(340)와 전기적으로 연결될 수 도 있다.

[0053] 도 9a 내지 도 9c는 일 실시예에 따른 핸드프리 초음파 프로브(100)를 이동시키는 사용자 명령의 예를 도시한 도면이다.

[0054] 도 9a에 도시된 바와 같이, 핸드프리 초음파 프로브(100)를 대상체에 접촉시킨 후 사용자는 초음파 프로브(200)를 잡은 상태에서 하나 이상의 자유도로 초음파 프로브(200)를 이동시킬 수 있다.

[0055] 또는, 핸드프리 초음파 프로브(100)가 대상체에 접촉된 상태에서 사용자는 핸드프리 초음파 프로브(100)이 터치를 종료한다. 그리고, 도 9b에 도시된 바와 같은 사용자 제어 장치, 예를 들어, 휴대 단말기를 이용하여 초음파 프로브(200)의 이동을 제어할 수 있다. 휴대 단말기에는 자이로센서, 가속도계 센서 등이 내장되어 있어 사용자는 휴대 단말기를 하나 이상의 자유도로 움직이면, 휴대 단말기의 움직임이 핸드프리 초음파 프로브에 전송되고, 초음파 프로브는 휴대 단말기의 움직임에 대응하여 이동할 수 있다.

[0056] 또는, 도 9c에 도시된 바와 같이, 사용자 제어 장치에는 초음파 프로브의 움직임을 제어하기 위한 아이콘(910)이 배치될 수 있다. 사용자는 상기한 아이콘을 용하여 초음파 프로브의 움직임을 제어할 수도 있다.

[0057] 도 10은 다른 실시예에 따른 핸드프리 초음파 프로브(100)의 외형을 도시한 도면이다. 도 10에 도시된 바와 같이, 지지 장치의 하우징(310)은 접촉부(314)와 커버(316)로 구성될 수 있으며, 초음파 프로브(200)는 접촉부(314)와 커버(316) 사이의 내부 공간에 배치될 수도 있다. 이와 같은 초음파 프로브(200)는 외부 기기(예를 들어, 신호 처리 장치)와 통신 가능한 무선 통신부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 그리하여, 무선 통신부는 의료용 디지털 영상 및 통신(DICOM, Digital Imaging and Communications in Medicine) 표준에 따라 데이터 통신할 수 있다.

[0058] 도 11은 일 실시예에 따른 핸드프리 초음파 프로브의 동작 방법을 설명하는 흐름도이다. 도 11을 참조하면, 센서(330)는 핸드프리 초음파 프로브(100)에 대한 사용자의 터치 유무를 감지한다(S1110). 센서(330)는 초음파 프로브(200)에 배치될 수도 있고, 지지 장치(300)에 배치될 수도 있다. 상기한 센서(330)는 사용자의 터치를 감지할 수 있는 터치 센서일 수 있지만 이에 한정되지 않는다. 온도 센서, 버튼 센서, 광 센서, 압력 센서 중 어느 하나일 수도 있다.

[0059] 사용자의 터치가 감지되면(S1110-Y) 제1 제어부(320)는 대상체에 대한 핸드프리 초음파 프로브(100)의 접촉력을 제1 기준값보다 작게 제어할 수 있다(S1120). 그리하여, 사용자는 핸드프리 초음파 프로브(100)를 대상체로부터 분리할 수 있다.

[0060] 한편, 사용자의 터치가 감지되지 않으면(S1110-N), 제1 제어부(320)는 대상체에 대한 핸드프리 초음파 프로브(100)의 접촉력을 제1 기준값보다 크게 제어할 수 있다(S1130). 그리하여, 사용자가 핸드프리 초음파 프로브(100)를 터치하지 않더라도 핸드프리 초음파 프로브(100)는 대상체에 고정될 수 있어서, 핸드프리 초음파 프로브(100)는 대상체의 특정 영역에 초음파를 지속적으로 조사할 수 있다. 또는 초음파 프로브(200)를 대상체에 부착시킨 상태에서 원격으로 초음파 프로브(200)를 움직여 초음파 영상을 촬영할 수도 있다. 예를 들어, 사용자의 터치가 감지되지 않으면서 초음파 프로브(200)를 이동시키는 사용자 명령이 입력되면 제2 제어부(340)는 초음파 프로브(200)를 상기한 사용자 명령에 대응하여 이동시킨다.

[0061] 전술한 실시예 외의 많은 실시예들이 본 발명의 특허청구범위 내에 존재한다. 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

부호의 설명

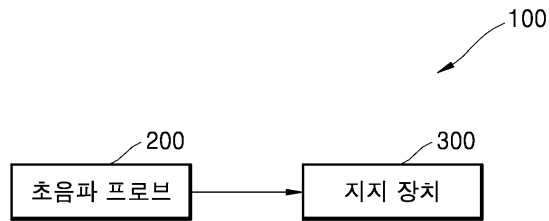
[0062] 100 : 핸드프리 초음파 프로브 200: 초음파 프로브
300: 지지 장치 310: 하우징
312: 수납부 314: 접촉부
320: 제1 제어부 330: 센서

340: 제2 제어부

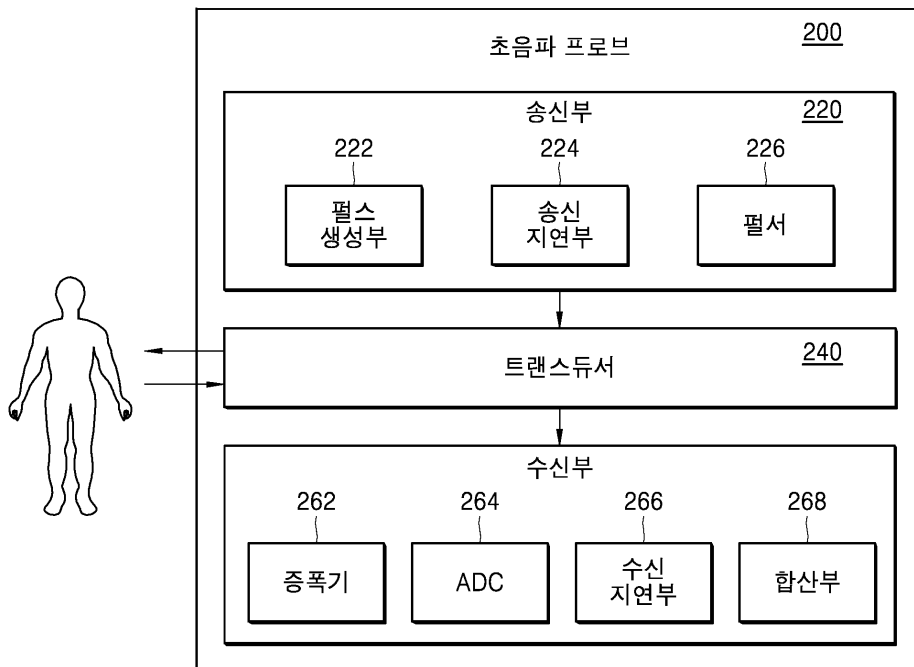
350: 통신부

도면

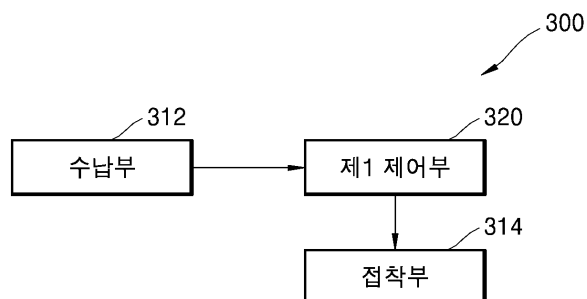
도면1



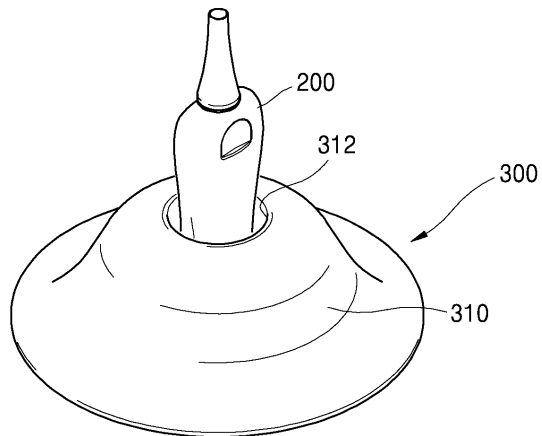
도면2



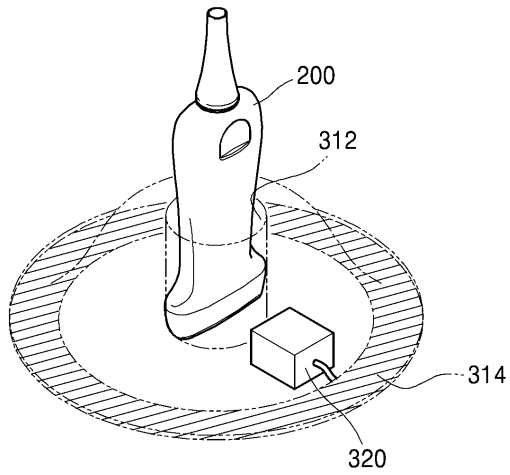
도면3



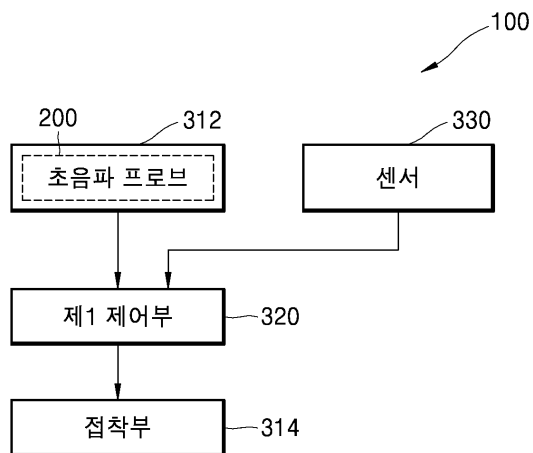
도면4a



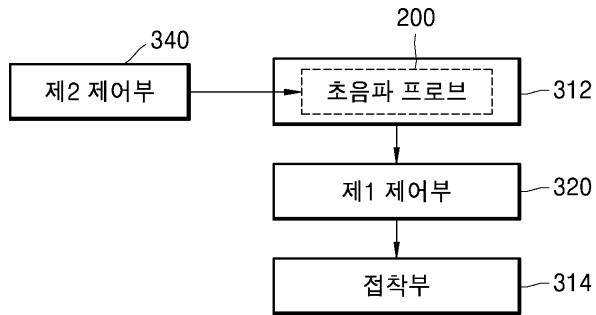
도면4b



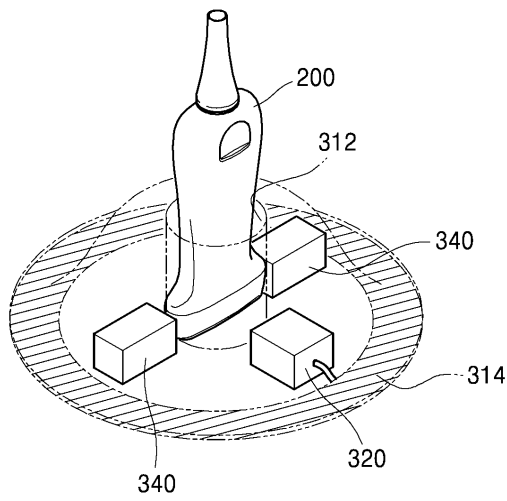
도면5



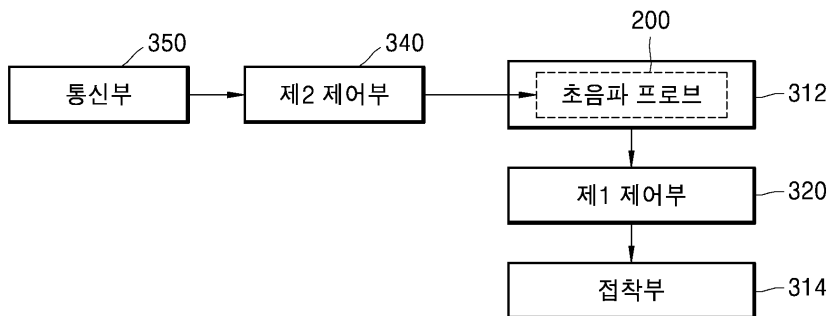
도면6



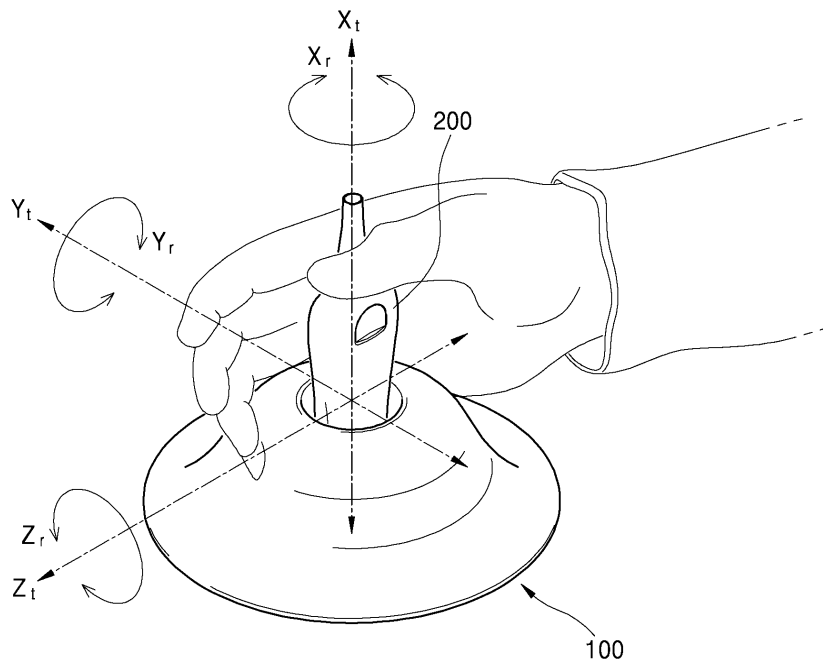
도면7



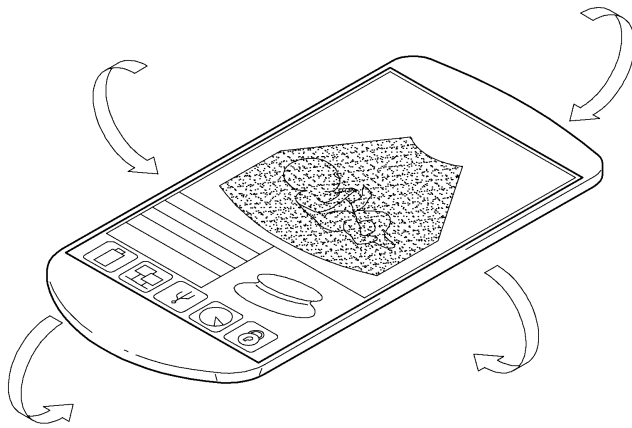
도면8



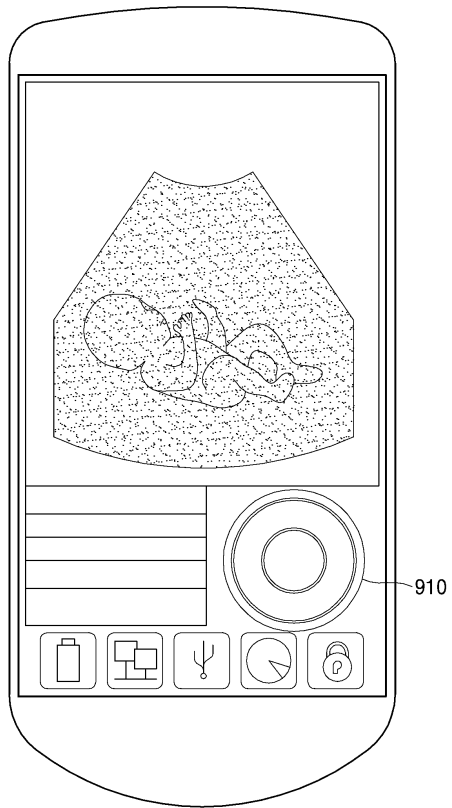
도면9a



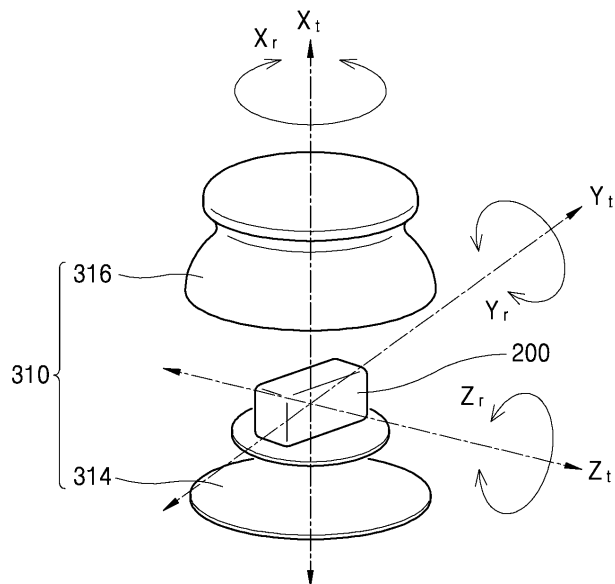
도면9b



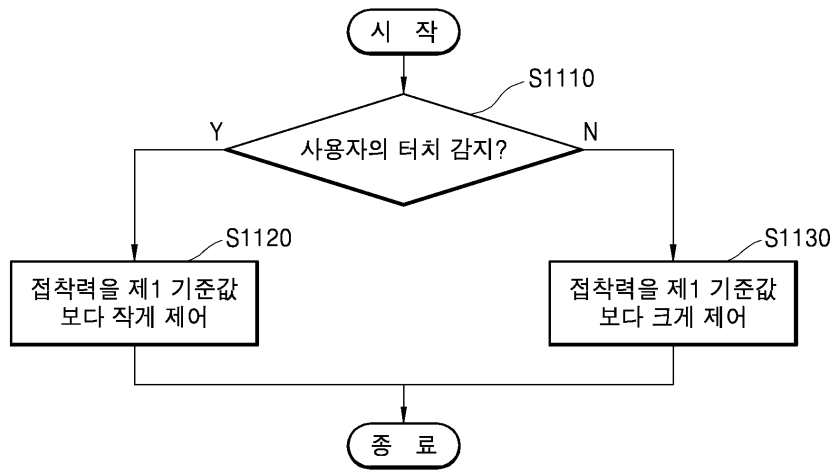
도면9c



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：用于支撑超声波探头的装置，包括该装置的无手动超声波探头及其操作方法		
公开(公告)号	KR1020150052661A	公开(公告)日	2015-05-14
申请号	KR1020130134355	申请日	2013-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪逊有限公司		
[标]发明人	YOON JEONG UN 윤정운 JO JAE MOON 조재문 KIM JONG SIK 김종식 JIN GIL JU 진길주		
发明人	윤정운 조재문 김종식 진길주		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4209 A61B8/4236 A61B8/4427 A61B8/4444 A61B8/467 A61B8/54		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种超声波探头的支撑装置，包括该支撑装置的免提超声波探头，以及操作该支撑装置的方法。支撑装置包括：壳体，包括能够容纳超声探头的容纳单元和能够接触目标物体的粘附单元；第一控制单元，用于根据用户是否接触超声波探头和壳体中的至少一个来控制相对于粘附单元的目标物体的粘合力。

