



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2015-0028101
(43) 공개일자 2015년03월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) GOIN 29/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0106773
(22) 출원일자 2013년09월05일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
박문규
인천광역시 부평구 부평대로 167번길 43, 2동
815호(청천동 삼익아파트)
김중식
서울 광진구 아차산로 503-23, 103동 408호 (광장
동, 청구아파트)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인세립

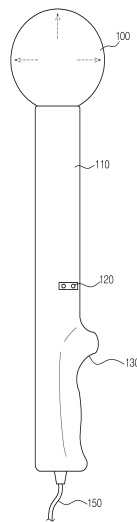
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 초음파 프로브

(57) 요약

하우징과, 팽창 및 수축이 가능하며 상기 하우징에 마련된 헤드부와, 상기 하우징 내부에 마련된 하나 이상의 트랜스듀서를 포함한 어레이와, 상기 어레이의 후면에 마련되어 상기 어레이를 회전시키는 회전부와, 상기 헤드부에 압력을 가하여 팽창시키는 압력부와, 상기 헤드부가 피검자에게 삽입되면, 상기 어레이가 상기 압력부를 제어하여 상기 헤드부를 팽창시키고, 상기 어레이가 팽창된 상기 헤드부에서 회전되도록 상기 회전부를 제어하는 제어부를 포함하는 초음파 프로브를 제공함으로써, 초음파 프로브의 삽입으로 인한 피검사체의 통증을 완화할 수 있다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

진길주

서울 성북구 북악산로 844, 113동 804호 (돈암동,
돈암이수브라운스톤아파트)

윤정운

서울 성동구 용답중앙11다길 9-3, 2층 (용답동)

특허청구의 범위

청구항 1

하우징;

팽창 및 수축이 가능하며 상기 하우징에 마련된 헤드부;

상기 하우징 내부에 마련된 하나 이상의 트랜스듀서를 포함한 어레이;

상기 어레이의 후면에 마련되어 상기 어레이를 회전시키는 회전부;

상기 헤드부에 압력을 가하여 팽창시키는 압력부; 및

상기 헤드부가 피검자에게 삽입되면, 상기 어레이가 상기 압력부를 제어하여 상기 헤드부를 팽창시키고, 상기 어레이가 팽창된 상기 헤드부에서 회전되도록 상기 회전부를 제어하는 제어부를 포함하는 초음파 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 헤드부는 교체될 수 있는 초음파 프로브.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 하우징 내에 상기 헤드부가 실장되어 있는 초음파 프로브.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 헤드부는 상기 하우징의 개구부에 볼록 렌즈의 형상으로 마련된 초음파 프로브.

청구항 5

제1항에 있어서,

팽창된 상기 헤드부는 풍선의 형상을 가지는 초음파 프로브.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 압력부는 유체를 이용하여 상기 헤드부를 팽창시키는 초음파 프로브.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 하우징은 격벽에 의하여 하우징 상부와 하우징 하부로 분리되고,

상기 압력부는 상기 하우징 상부에만 압력을 가하는 초음파 프로브.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 어레이의 넓이가 상기 하우징의 지름보다 큰 초음파 프로브.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 어레이의 트랜스듀서는 매트릭스, 리니어, 컨벡스, 또는 켄케이브 중 하나의 형태로 배열되어 있는 초음파 프로브.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 어레이는 복수 개로 분리되어 있고,
분리된 상기 어레이는 팽창된 상기 헤드부에서 결합하는 초음파 프로브.

청구항 11

제10항에 있어서,
분리된 상기 어레이마다 회전부를 구비한 초음파 프로브.

청구항 12

제1항에 있어서,
상기 초음파 프로브는 상기 회전부에 결합된 지지부재; 및
상기 지지부재를 전진 또는 후퇴시키는 구동부;를 더 포함하고,
상기 제어부는 상기 지지부재가 소정거리 전진한 이후 상기 헤드부에서 회전하도록 상기 회전부를 제어하는 초음파 프로브.

청구항 13

제1항에 있어서,
상기 초음파 프로브는 상기 회전부에 결합된 지지부재; 및
상기 지지부재를 회전시키는 구동부;를 더 포함하고,
상기 제어부는 상기 지지부재가 회전하도록 상기 구동부를 제어하는 초음파 프로브.

청구항 14

제1항에 있어서,
상기 초음파 프로브는 상기 회전부에 결합되고, 회전 가능한 관절을 하나 이상 포함하는 지지부재;를 더 포함하는 초음파 프로브.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파를 이용하여 삽입된 피검사체의 초음파 영상을 생성하기 위한 초음파 프로브에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 초음파 진단장치는 피검사체의 체표로부터 체내의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다. 이러한 초음파 진단장치는 X선 진단장치, X선 CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 영상진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, X선 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점을 갖고 있기 때문에, 심장, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

[0003] 초음파 진단장치는 피검사체의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 신호를 피검사체로 송신하고, 피검사체로부터 반사되어 온 초음파 에코신호를 수신하기 위한 초음파 프로브를 포함한다.

[0004] 초음파 프로브는 트랜스듀서를 포함한다. 여기서, 트랜스듀서는 압전 물질이 진동하면서 전기신호와 음향신호를

상호 변환시키는 압전층과, 압전층에서 발생된 초음파가 피검사체에 최대한 전달될 수 있도록 압전층과 피검사체 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시키는 정합층과, 압전층의 전방으로 진행되는 초음파를 특정 지점에 집중시키는 렌즈층과, 초음파가 압전층의 후방으로 진행되는 것을 차단시켜 영상 왜곡을 방지하는 흡음층을 포함할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 초음파 프로브가 피검사체에 삽입된 이후 초음파 프로브를 팽창시켜 초음파 검사를 실시할 수 있는 초음파 프로브를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 일 측면에 따른 초음파 프로브는 하우징;과 팽창 및 수축이 가능하며 하우징에 마련된 헤드부;와 하우징 내부에 마련된 하나 이상의 트랜스듀서를 포함한 어레이;와 어레이의 후면에 마련되어 어레이를 회전시키는 회전부;와 헤드부에 압력을 가하여 팽창시키는 압력부;와 헤드부가 피검사체에 삽입되면, 어레이가 압력부를 제어하여 헤드부를 팽창시키고, 어레이가 팽창된 헤드부에서 회전되도록 회전부를 제어하는 제어부를 포함한다.

[0007] 이때, 헤드부는 교체될 수 있다. 또한, 하우징 내에 헤드부가 실장되어 있거나, 하우징의 개구부에 볼록 렌즈의 형상으로 마련되어 있을 수 있으며, 팽창된 헤드부는 풍선의 형상을 가질 수 있다.

[0008] 또한, 압력부는 유체를 이용하여 헤드부를 팽창시킬 수 있다. 아울러, 하우징은 격벽에 의하여 하우징 상부와 하우징 하부로 분리되고, 압력부는 하우징 상부에만 압력을 가 할 수 있다.

[0009] 또한, 어레이의 넓이가 하우징의 지름보다 클 수 있다. 아울러, 어레이의 트랜스듀서는 매트릭스, 리니어, 컨벡스, 또는 쉐케이 중 하나의 형태로 배열되어 있을 수 있다.

[0010] 또한, 어레이는 복수 개로 분리되어 있으며, 분리된 어레이는 팽창된 헤드부에서 결합할 수 있다. 이때, 분리된 어레이마다 회전부를 구비할 수 있다.

[0011] 또한, 초음파 프로브는 회전부에 결합된 지지부재와, 지지부재를 전진 또는 후퇴시키거나 회전시킬 수 있는 구동부;를 더 포함할 수 있다. 이때, 제어부는 지지부재가 소정거리 전진한 이후 헤드부에서 회전하도록 회전부를 제어하거나, 지지부재가 회전하도록 제어할 수 있다.

[0012] 한편, 초음파 프로브는 회전부에 결합되고, 회전 가능한 관절을 하나 이상 포함하는 지지부재;를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명의 일 측면에 따르면, 초음파 프로브를 소형화 할 수 있다.

[0014] 또한, 소형화된 초음파 프로브가 피검사체에 삽입된 이후 헤드부를 팽창시켜 초음파 영상을 획득함으로써, 초음파 프로브의 삽입으로 인한 통증을 완화할 수 있다.

[0015] 또한, 팽창된 헤드부에서 어레이를 회전시킬 수 있는 초음파 프로브를 제공함으로써, 초음파 프로브 사용자에게 다양한 각도 및 방향의 초음파 영상을 제공할 수 있다.

[0016] 또한, 초음파 프로브 하우징의 크기보다 큰 어레이(210)을 구비한 초음파 프로브를 제공함으로써, 더 넓은 초음파 영상 시야 또는 3차원 초음파 영상을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 초음파 프로브를 개념적으로 나타낸 도면이다.

도2는 일 실시예에 따른 피검사체에 삽입되기 전 초음파 프로브의 외관을 도시한 사시도이다.

도 3 일 실시예에 따른 피검사체에 삽입되기 전 초음파 프로브의 내부를 개념적으로 도시한 단면도이다.

도 4은 일 실시예에 따른 피검사체에 삽입된 후 초음파 프로브의 외관을 도시한 사시도이다.

도 5는 일 실시예에 따른 피검사체에 삽입된 후 초음파 프로브의 내부를 개념적으로 도시한 단면도이다.

도 6은 헤드부의 다른 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 어레이의 다른 일례를 설명하기 위한 도면이다.

도 8은 지지부재의 다른 일례를 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 기술되는 실시예를 통하여 발명을 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세히 기술하기로 한다. 다만, 발명을 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 발명 실시예들의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0019] 본 명세서에서 사용되는 용어들은 실시예에서의 기능을 고려하여 선택된 용어들로서, 그 용어의 의미는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 후술하는 실시예들에서 사용된 용어의 의미는, 본 명세서에 구체적으로 정의된 경우에는 그 정의에 따르며, 구체적인 정의가 없는 경우는 통상의 기술자들이 일반적으로 인식하는 의미로 해석되어야 할 것이다.
- [0020] 아울러, 본 명세서에서 선택적으로 기재된 양상이나 선택적으로 기재된 실시예의 구성들은 비록 도면에서 단일의 통합된 구성으로 도시되었다 하더라도 달리 기재가 없는 한 통상의 기술자에게 기술적으로 모순인 것이 명백하지 않다면 상호간에 자유롭게 조합될 수 있는 것으로 이해하여야 한다.
- [0021] 도 1은 초음파 프로브를 개념적으로 나타낸 도면이다. 더 구체적으로, 도 1a는 피검사체에 삽입되기 전 초음파 프로브를 개념적으로 나타낸 도면이다. 도 1b는 피검사체에 삽입된 후 초음파 프로브를 개념적으로 나타낸 도면이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 초음파 프로브는 피검사체에 삽입된 이후 초음파 영상을 생성하게 된다. 예를 들어, 초음파 프로브는 인체의 체강, 향문, 질 등으로 삽입될 수 있다.
- [0023] 초음파 프로브는 팽창이 가능한 헤드부(100)와 하우징(110)로 구성된다. 초음파 프로브의 하우징 내부(200)에는 도 1a에 점선으로 도시된 것과 같이 어레이(210)가 위치한다. 이때, 어레이(210)의 넓이는 초음파 프로브의 하우징 내부(200) 지름 보다 더 클 수 있다. 이후, 도 1b에 도시된 것과 같이 초음파 프로브가 피검사체에 삽입된 이후 헤드부(100)가 팽창하고, 팽창된 헤드부(100)에서 어레이(210)가 회전하여 초음파 영상을 획득하게 된다. 이와 같이 피검사체에 삽입된 이후 헤드부(100)가 팽창하고, 팽창된 헤드부(100)에서 어레이(210)가 회전할 수 있는 초음파 프로브를 제공함으로써, 초음파 프로브의 크기를 최소화할 수 있다. 또한, 초음파 프로브가 삽입된 이후 헤드부(100)가 팽창하여 초음파 영상을 생성하게 함으로써, 초음파 프로브 삽입 시에 발생할 수 있는 피검사체의 불편함을 최소화 할 수 있다. 아울러, 초음파 프로브는 하우징(110)의 지름 보다 더 넓은 어레이(210)을 이용하여 더 정교하거나 더 넓은 시야의 초음파 영상을 획득할 수 있다.
- [0024] 이하 일 실시예에 따른 초음파 프로브에 대하여 상세히 설명한다.
- [0025] 도2는 일 실시예에 따른 피검사체에 삽입되기 전 초음파 프로브의 외관을 도시한 사시도이다.
- [0026] 도 2를 참조하면, 초음파 프로브의 외부는 헤드부, 하우징, 입력부, 및 케이블을 포함한다.
- [0027] 헤드부(100)는 압력에 의하여 팽창하여 어레이가 회전할 수 있는 공간을 형성할 수 있다. 따라서, 헤드부(100)는 압력에 의하여 팽창할 수 있는 탄성 재질 일 수 있다. 바람직하게는 헤드부(100)는 피검사체에 무해한 재질로, 피부와 유사한 음향 임피던스를 가지며, 음향 감쇄 계수는 인체의 연부조직 (soft tissue)과 같거나 작아야 한다. 또, 헤드부(100)의 도전율을 실리콘과 같거나 낮아야 한다. 아울러, 헤드부(100)는 쉽게 교체될 수 있는 구조로 하우징(110)에 마련될 수도 있다.
- [0028] 한편, 헤드부(100)는 하우징(110)에 마련된다. 더 구체적으로, 하우징(110)은 개구를 가지며, 개구에 헤드부(100)가 마련될 수 있다. 이때, 헤드부(100)는 개구와 밀착되어 유체의 유출 및 체액의 침습을 방지할 수 있다. 아울러, 하우징(110)의 하단에는 초음파 장치의 사용자를 위한 손잡이(130)가 형성되어 있을 수 있다.
- [0029] 입력부(120)는 초음파 프로브의 사용자로부터 다양한 제어신호를 입력 받는다. 여기서, 제어신호는 초음파 프로

브의 동작을 제어하기 위한 다양한 신호를 말하는 것으로 사용자 입력으로부터 발생할 수 있다. 입력부(120)는 하우징(110)의 일부에 구비되어 있을 수 있다. 한편, 도2는 입력부(120)가 초음파 프로브에 구비된 것으로 도시되어 있으나, 입력부(120)는 초음파 장치의 컨트롤 패널과 같이 초음파 프로브의 외부에 위치할 수도 있다.

- [0030] 도 3 일 실시예에 따른 피검사체에 삽입되기 전 초음파 프로브의 내부를 도시한 단면도이다.
- [0031] 도 3 참조하면, 초음파 프로브 내부에는 어레이, 회전부, 압력부, 지지부재, 구동부, 제어부, 및 격벽이 마련되어 있을 수 있다.
- [0032] 어레이(210)는 하나 이상의 트랜스듀서를 포함할 수 있다. 어레이(210)는 하나 이상의 트랜스듀서를 기반으로 초음파 영상을 획득한다. 여기서, 트랜스듀서는 초음파 프로브(100)에 주로 사용되던 자성체의 자왜효과를 이용하는 자왜 초음파 트랜스듀서(Magnetostrictive Ultrasonic Transducer)나, 압전 물질의 압전 효과를 이용한 압전 초음파 트랜스듀서(Piezoelectric Ultrasonic Transducer) 등이 이용될 수 있으며, 미세 가공된 수백 또는 수천 개의 박막의 진동을 이용하여 초음파를 송수신하는 정전용량형 미세가공 초음파 트랜스듀서(Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer, 이하 cMUT으로 약칭한다)도 사용될 수도 있다. 한편, 어레이(210)의 트랜스듀서는 매트릭스(matrix), 리니어(linear), 컨벡스(convex), 컨케이브(concave) 등의 형태로 배열되어 초음파 영상을 획득할 수 있다. 또한, 어레이(210)는 하나 이상의 트랜스듀서를 기반으로 3차원 초음파 영상을 생성할 수도 있다. 아울러, 어레이(210)는 하우징(110) 지름 보다 더 큰 넓이를 가질 수 있으며, 이로 인하여 더 넓은 각도의 초음파 영상을 생성하거나 더 정교한 초음파 영상을 생성할 수 있다.
- [0033] 회전부(220)은 어레이(210)를 회전시킬 수 있다. 더 구체적으로, 회전부(220)은 어레이(210)의 후면에 마련되어 팽창된 헤드부(100)에서 어레이(210)을 회전시킬 수 있다. 회전부(220)는 다양한 방법으로 어레이(210)를 회전시킬 수 있다. 예를 들어, 회전부(220)는 동력을 생성하는 모터, 및 어레이(210)와 결합되어 모터의 동력을 전달하는 기어로 구성되어 어레이(210)를 회전시킬 수 있다. 이때, 모터는 회전 각도를 제어할 수 있는 스텝핑 모터일 수 있다.
- [0034] 압력부(230)는 헤드부(100)의 압력을 조절하여 헤드부(100)가 팽창 또는 수축되도록 한다. 더 구체적으로, 압력부(230)는 초음파 프로브 내부에 유체를 주입하여 헤드부(100)의 압력이 증가하여 헤드부(100)가 팽창되도록 할 수 있다. 또한, 압력부(230)은 초음파 프로브 내부의 유체를 흡입하여 헤드부(100)의 압력이 감소하여 헤드부(100)가 다시 수축하도록 할 수 있다. 압력부(230)은 유체를 별도로 수용할 저장부재(231)를 포함할 수 있다. 한편, 압력부(230)은 케이블(150)을 통하여 초음파 프로브 외부에 별도로 구비된 유체를 이용하여 헤드부(100)의 압력을 조절할 수 있다. 여기서, 유체는 유출 등의 사고에 대비하여 피검사체에 무해하여야 한다. 바람직하게는, 유체는 피부의 음향 임피던스와 매우 유사하고, 음향 감쇄 계수는 연부조직과 같거나 작아야 한다. 또, 유체의 도전율을 실리콘과 같거나 낮아야 한다. 예를 들어, 유체는 초음파 프로브 내부에 사용되는 오일일 수 있다.
- [0035] 한편, 초음파 프로브는 격벽(270)을 가질 수 있다. 격벽(270)은 하우징 내부(200)를 하우징 상부(200a)와 하우징 하부(200b)로 분리한다. 이때, 격벽(270)은 하우징 내부(200)를 하우징 상부(200a)와 하우징 하부(200b)로 완전히 분리하여 하우징 상부(200a)와 하우징 하부(200b)간의 유체의 이동을 차단한다. 이에 따라, 압력부(230)은 더 작은 양의 유체를 이용하여 헤드부(100)의 압력을 조절할 수 있게 되어, 작은 양의 유체를 이용하여 헤드부(100)의 팽창 수축을 조절할 수 있다. 또한, 격벽(270)은 하우징 하부(200b)의 제어부(260) 또는 구동부(250) 등과 같이 장치가 불필요하게 유체의 압력에 노출되는 것을 방지할 수 있다.
- [0036] 지지부재(240)는 회전부(220)에 결합하여 회전부(220)을 지지한다. 지지부재(240)의 하단은 구동부(250)과 결합하고 있을 수 있다. 구동부(250)은 지지부재(240)를 전진 또는 후진 이동시키거나, 회전 운동시킬 수 있다. 예를 들어, 지지부재(240)와 구동부(250)은 기어로 결합되어 있고, 구동부(250)은 모터의 동력을 기반으로 지지부재(240)를 전진 또는 후진 이동시키거나, 회전 운동시킬 수 있다. 아울러, 도 3에는 하나의 구동부(250)이 지지부재(240)의 전진 또는 후진 이동시키거나, 회전시킬 수 있는 것으로 도시되어 있으나, 지지부재(240)의 전진 또는 후진 이동시키기 위한 구동부(250)과 지지부재(240)를 회전시키기 위한 구동부(250)이 별도로 구비될 수도 있음을 이해하여야 한다. 한편, 지지부재(240) 내부에는 어레이(210) 또는 회전부(220)에 전기 에너지를 공급하기 위한 도선, 어레이(210) 또는 회전부(220)과 데이터를 송수신하기 위한 도선 등과 같이 초음파 프로브의 구동에 필요한 다양한 장치가 내장될 수 있음을 이해하여야 한다. 이때, 구동부(250)는 회전 각도를 제어할 수 있는 하나 이상의 스텝핑 모터 및 기어로 구현될 수 있다.
- [0037] 제어부(260)는 제어신호를 입력 받아, 회전부(220), 압력부(230) 및 구동부(250)을 제어하여 초음파 영상을 획득

득할 수 있도록 제어한다. 이때, 제어신호는 사용자에게 의하여 입력될 수도 있으며, 하나 이상의 센서로부터 검출된 정보에 의하여 발생할 수도 있다.

- [0038] 이하, 도 4 내지 5를 참조하여 제어부(260)에 대하여 더욱 상세하게 설명한다.
- [0039] 도 4은 일 실시예에 따른 피검사체에 삽입된 후 초음파 프로브의 외관을 도시한 사시도이다.
- [0040] 도 5는 일 실시예에 따른 피검사체에 삽입된 후 초음파 프로브의 내부를 개념적으로 도시한 단면도이다.
- [0041] 도 3에 도시된 것과 같이 초음파 프로브의 어레이(210)은 체내에 삽입되기 전에는 하우징(110)에 위치하게 된다. 따라서, 하우징(110)의 넓이에 어레이(210)의 크기는 구애 받지 아니한다.
- [0042] 도 4 및 5를 참조하면, 제어부(260)는 초음파 영상 출력을 위하여 회전부(220), 압력부(230) 및 구동부(250)을 제어한다. 제어부(260)는 초음파 프로브 사용자의 입력 신호에 따라 회전부(220), 압력부(230) 및 구동부(250)의 동작을 제어하여, 사용자에게 다양한 각도 및 방향의 초음파 영상을 제공할 수 있다.
- [0043] 더 구체적으로, 초음파 프로브의 헤드부(100)가 피검사체에 삽입되면, 제어부(260)는 압력부(230)을 제어하여 하우징 상부(200a)에 저장부재(231)에 저장된 유체를 주입할 수 있다. 유체가 하우징 상부(200a)에 주입되면 하우징 상부(200a)의 압력이 증가하고, 압력의 증가로 인하여 탄성 재질로 된 헤드부(100)가 도 4에 도시된 것과 같이 풍선과 같은 형상으로 팽창하게 된다. 이때, 헤드부(100)의 팽창은 주입되는 유체의 양에 따라 달라질 수 있다. 한편, 제어부(260)는 압력부(230)을 제어하여 유체의 주입 속도 및 주입 양을 조절할 수 있다. 예컨대, 제어부(260)는 기 설정된 속도로 기 설정된 양의 유체가 주입되도록 압력부(230)를 제어하거나, 사용자의 입력신호에 따라 압력부(230)가 유체를 주입하도록 제어할 수 있다. 또한, 제어부(260)는 유체 주입 시 하우징 상부(200a)의 압력의 모니터링하여 기 설정된 압력 이상인 경우 유체의 주입을 중지하여 사고를 예방할 수 있다.
- [0044] 또한, 제어부(260)는 팽창된 헤드부(100)에서 어레이(210)가 회전될 수 있도록, 구동부(250)을 제어하여 지지부재(240)를 A방향으로 소정거리 전진시킬 수 있다. 이때, 구동부(250)가 지지부재(240)의 전진시키는 거리는 어레이(210)에 크기에 따라 질 수 있다. 즉, 제어부(260)는 팽창된 헤드부(100)에서 회전부(220)에 의하여 어레이(210)가 회전할 수 있도록 소정거리 지지부재(240)를 A방향으로 전진하도록 구동부(250)를 제어할 수 있다. 한편, 제어부(260)는 지지부재(240)를 전진시키지 않아도 회전부(220)가 어레이(210)를 팽창된 헤드부(100)에서 회전시킬 수 있는 경우에는, 지지부재(240)를 전진시키지 않을 수 있다.
- [0045] 또한, 제어부(260)는 회전부(220)가 어레이(210)를 회전시키도록 제어한다. 더 구체적으로, 제어부(260)는 어레이(210)를 B방향으로 회전하여 초음파 프로브의 전방의 초음파 영상을 획득할 수 있도록 제어할 수 있다. 또한, 제어부(260)는 사용자의 입력신호에 따라 회전부(220)의 회전을 제어하여 사용자가 원하는 방향의 초음파 영상을 획득할 수 있도록 제어할 수 있다. 예를 들어, 제어부(260)는 왼쪽 이동 신호에 따라 회전부(220)가 어레이(210)를 B방향으로 회전시키도록 제어하여 초음파 프로브의 왼쪽부분의 초음파 영상을 획득할 수 있도록 제어하거나, 오른쪽 이동 신호에 따라 회전부(220)이 어레이(210)를 C방향으로 회전시키도록 제어하여 초음파 프로브의 왼쪽부분의 초음파 영상을 획득할 수 있도록 제어할 수 있다.
- [0046] 또한, 제어부(260)는 구동부(250)가 지지부재(240)를 회전시키도록 제어한다. 제어부(260)의 제어에 따라 구동부(250)가 지지부재(240)를 회전시키게 되면, 지지부재(240)와 결합된 회전부(220) 및 어레이(210)도 회전하게 된다. 따라서, 초음파 프로브는 동일한 평면의 초음파 영상을 다양한 각도로 획득할 수 있다. 예를 들어, 제어부(260)는 회전 신호에 따라 구동부(250)가 지지부재(240)를 D방향으로 회전시키도록 제어하여 어레이가 다른 각도로 초음파 영상을 획득할 수 있도록 제어할 수 있다.
- [0047] 도 6은 헤드부의 다른 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0048] 도 2에는 헤드부(100)가 하우징(110)의 전면에 볼록 렌즈 형상으로 마련되어 있는 것으로 도시되어 있으나, 헤드부는 다양한 형태로 하우징(110)에 마련될 수 있다.
- [0049] 도 6(a)를 참조하면, 헤드부(100a)는 하우징(110)의 개구부 실장되어 있을 수 있다. 더 구체적으로, 헤드부(100a)는 하우징(110)의 개구 내부에 존재할 수 있다. 이때, 헤드부(100a)와 하우징(110)은 완전히 밀착되어 있을 수 있다. 개구에 실장된 헤드부(100a)는 압력을 받으면 화살표 방향으로 팽창할 수 있다.

- [0050] 도 6(b)를 참조하면, 헤드부(100b)는 상부 하우징(110a)과 하부 하우징(110b) 사이에 마련되어 있을 수 있다. 이때, 상부 하우징(110a), 하부 하우징(110b), 및 헤드부(100b)는 완전히 밀착되어 있을 수 있다. 또한, 헤드부(100b)는 교체 가능한 구조로 되어 있을 수 있다. 한편, 상부 하우징(110a)과 하부 하우징(110b) 사이에 마련된 헤드부(110b)는 압력에 의하여 화살표 방향으로 팽창할 수 있다.
- [0051] 한편, 헤드부(100)의 구조는 이에 한정될 것이 아니라, 피검사체에 삽입된 이후 팽창하여 어레이가 회전할 수 있는 구조라면 치환 가능함을 이해하여야 한다.
- [0052] 도 7은 어레이의 다른 일례를 설명하기 위한 도면이다. 도 7a는 피검사체에 삽입되기 전 초음파 프로브의 내부를 개념적으로 도시한 단면도이며, 도 7b는 피검사체에 삽입된 후 초음파 프로브의 내부를 개념적으로 도시한 단면도이다.
- [0053] 도 7a를 참조하면, 초음파 프로브의 어레이(210)는 피검사체에 삽입되기 전 하우징에 분리되어 구비되어 있을 수 있다. 도 7b를 참조하면, 초음파 프로브가 피검사체에 삽입되면 팽창된 헤드부(100)에서 분리되어 있는 어레이(211,213)은 결합하여 초음파 영상을 생성할 수 있다. 이때, 초음파 프로브는 분리된 어레이(211,213)을 회전시키기 위한 회전부(220)를 별도로 구비하고 있을 수 있으며, 각 회전부(220)은 각 어레이(211,213)을 회전시켜 도 6b에 도시된 것과 같이 어레이(211,213)을 결합시킬 수 있다. 한편, 도 6에서는 어레이(211,213) 2개로 분리되어 있는 것으로 도시되어 있으나, 어레이(211,213)는 더 많은 수로 분리될 수도 있음을 이해하여야 한다.
- [0054] 도 8은 지지부재의 다른 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0055] 초음파 프로브의 지지부재는 관절을 가질 수 있다. 도 8을 참조하면, 지지부재는 회전부(241)에 마련된 상부 지지부재(241), 구동부와 결합된 하부 지지부재(245), 상부 지지부재(241)와 하부 지지부재(245)를 연결하는 관절(243)을 포함할 수 있다. 제어부(260)는 관절(243)이 입력 신호에 따라 움직이도록 제어할 수 있다. 관절(243)이 움직임으로써, 초음파 영상을 획득이 더욱 용이해질 수 있다. 이때, 상부 지지부재(241), 하부 지지부재(245), 또는 구동부(250)에는 관절(243)의 움직이게 하기 위한 장치들이 구비될 수 있다. 예를 들어, 관절(243)은 하부 지지부재(245)에 구비된 모터의 동력을 기반으로 움직일 수 있다.
- [0056] 이때, 하우징(110)은 주름부(115)를 포함할 수 있다. 주름부(115)는 관절(243)의 높이에 위치한다. 주름부(115)는 휘어질 수 있는 재질 또는 구조로 되어 있다. 주름부(115)는 관절(243)이 움직임에 따라 움직일 수 있다.
- [0057] 도 9는 회전부의 다른 일례를 설명하기 위한 도면이다.
- [0058] 일 실시예에 따른 회전부는 어레이를 회전시키기 위한 다양한 구조로 구성될 수 있다. 예를 들어 도 9를 참조하면, 회전부는 제1 힌지, 제2 힌지, 샤프트, 모터를 포함할 수 있다.
- [0059] 제1 힌지(221)와 제2 힌지(222)는 어레이(210)의 후면에 마련될 수 있다. 이때, 제1 힌지(221)는 어레이(210) 후면의 중앙에 마련되며, 제1 힌지(221)는 지지부재(240)와 결합된다. 한편, 제2 힌지(222)는 어레이(210) 후면의 중앙부와 가장자리 사이에 마련 될 수 있으며, 제2 힌지(222)는 샤프트(223)와 결합되어 있을 수 있다.
- [0060] 샤프트(223)는 모터(224)와 기어로 결합되어, 진퇴운동을 할 수 있다. 이때, 모터(224)는 회전 각도를 제어할 수 있는 스텝핑 모터일 수 있다.
- [0061] 어레이(210)는 샤프트(223)의 진퇴 운동에 의하여 발생하는 토크에 의하여 회전 운동을 하게 된다. 예를 들어, 모터(224)의 회전에 의하여 샤프트(223)가 b방향으로 전진하면, 어레이(210)는 제1 힌지(221)를 중심으로 B방향으로 회전하게 된다. 또, 터(224)의 회전에 의하여 샤프트(223)가 c방향으로 후퇴하면, 어레이(210)는 제1 힌지(221)를 중심으로 C방향으로 회전하게 된다.
- [0062] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 수정, 변경 및 치환이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시예 및 첨부된 도면들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시예 및 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위

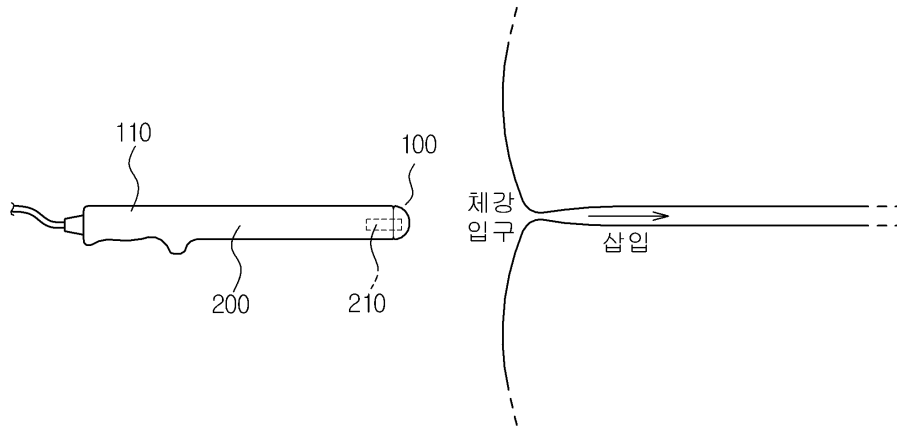
가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

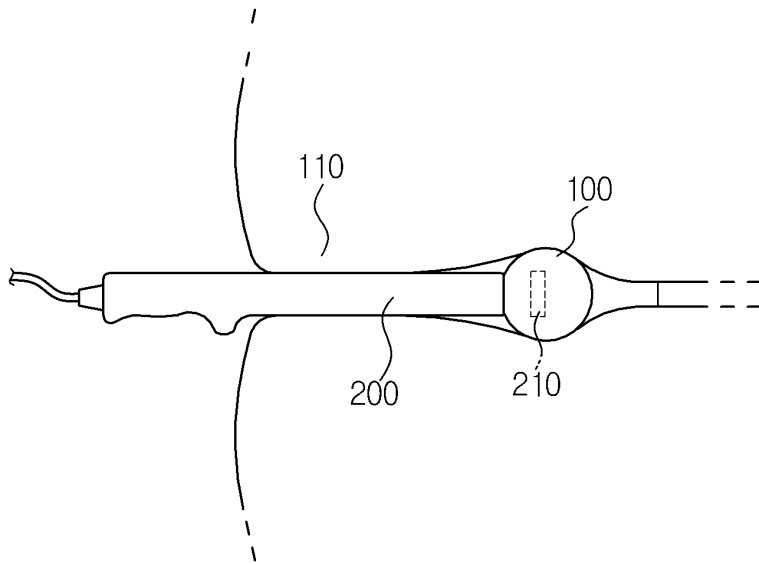
- 헤드부: 100
- 하우징: 110
- 입력부: 120
- 손잡이: 130
- 하우징 내부: 200
- 어레이: 210
- 회전부: 220
- 압력부: 230
- 지지부재: 240
- 구동부: 250
- 제어부: 260

도면

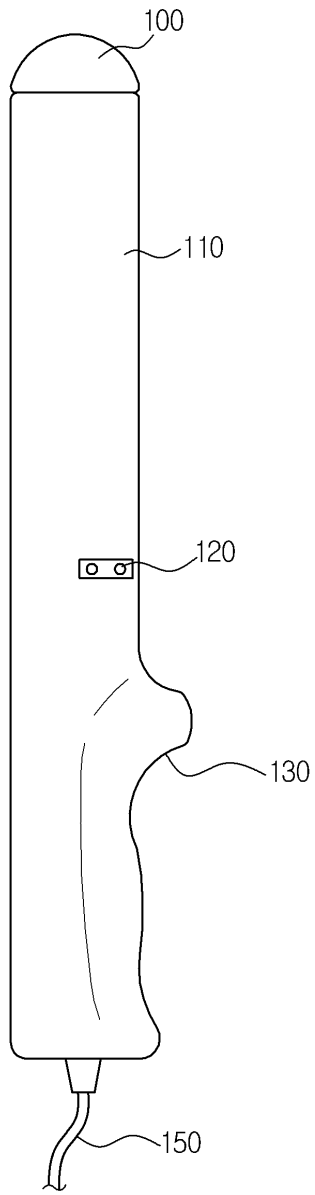
도면1a



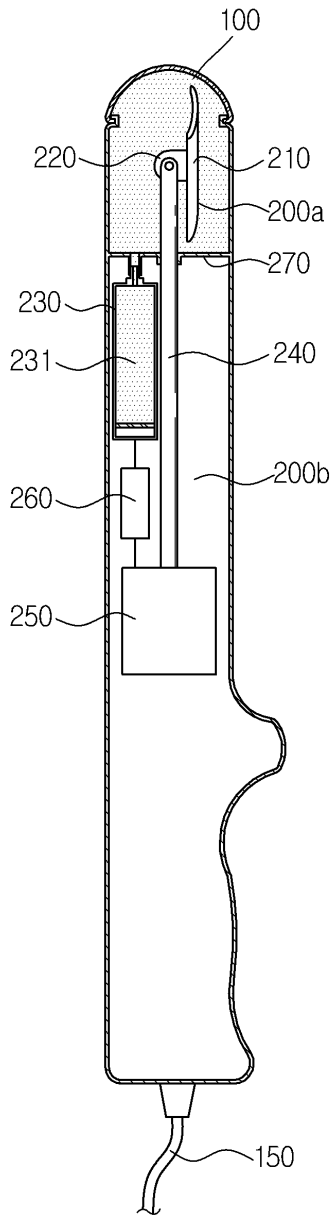
도면1b



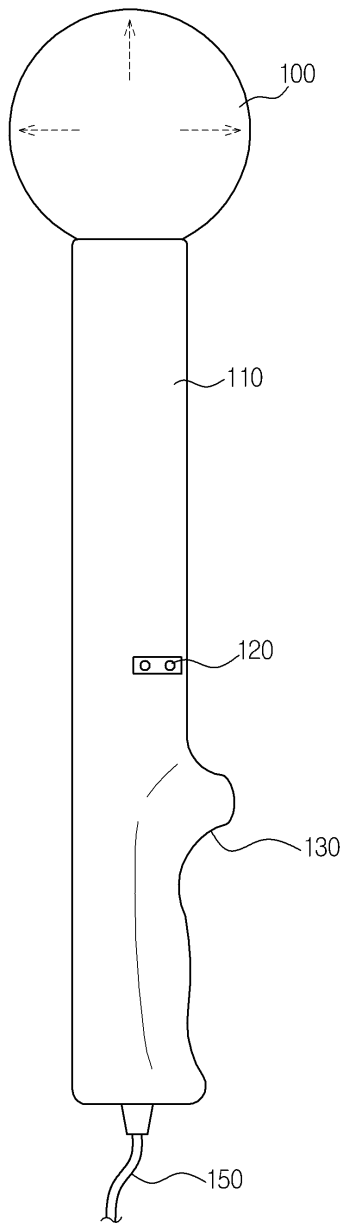
도면2



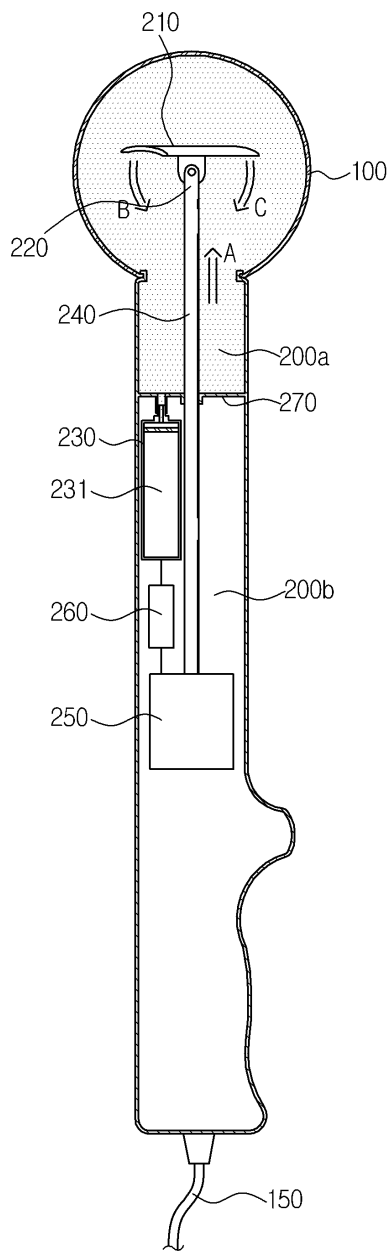
도면3



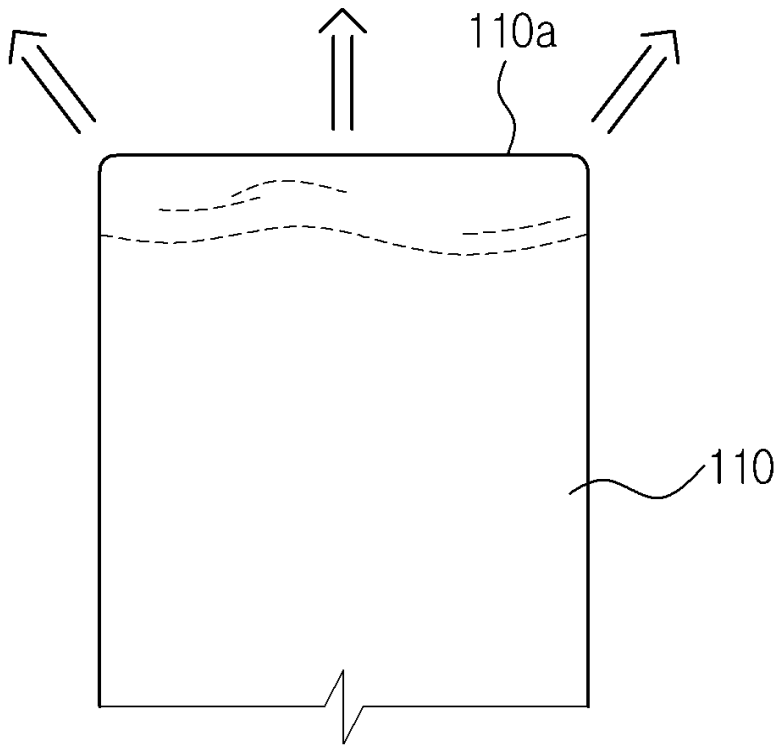
도면4



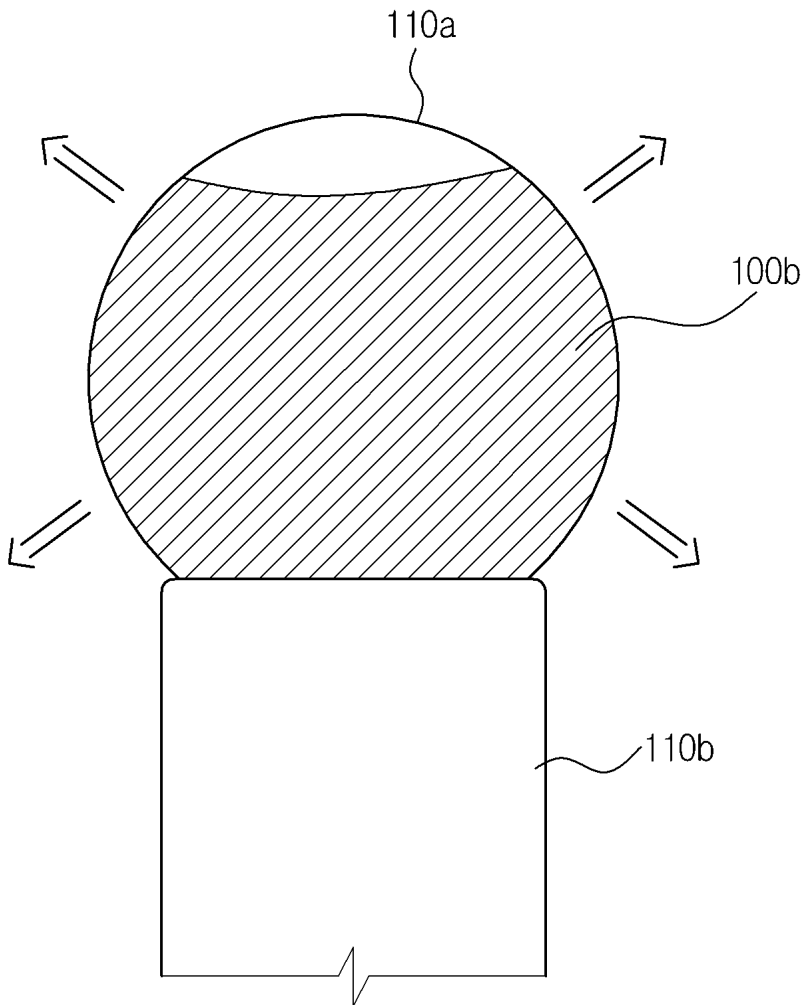
도면5



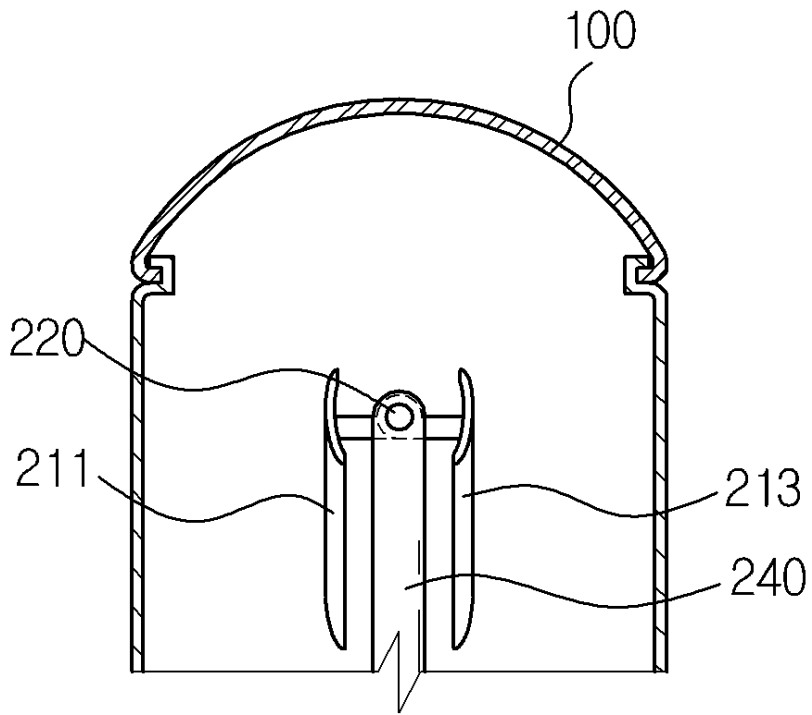
도면6a



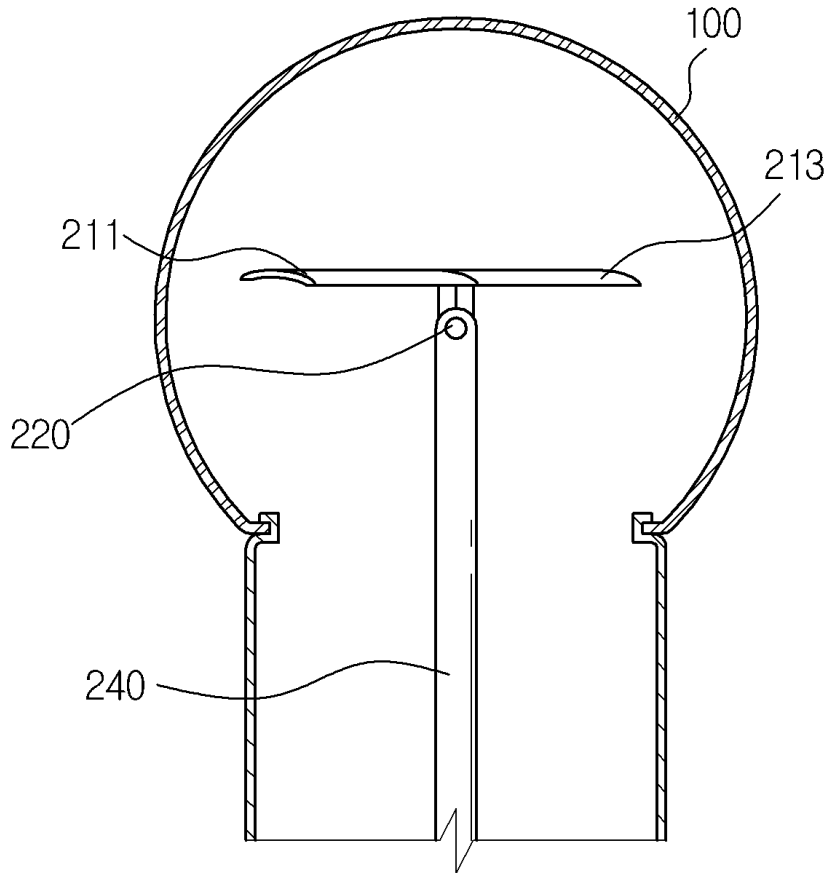
도면6b



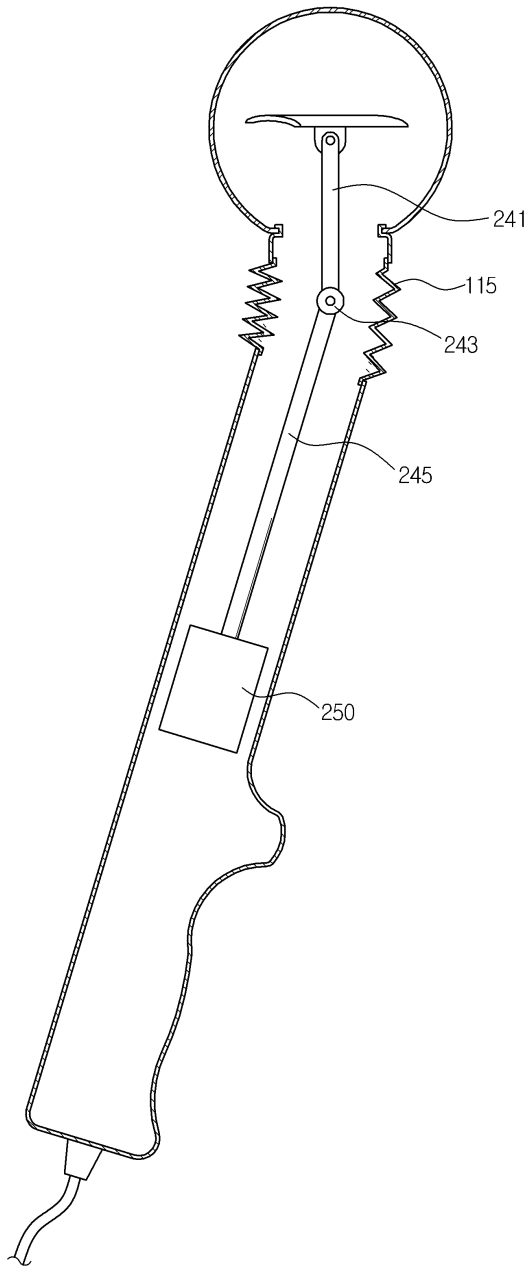
도면7a



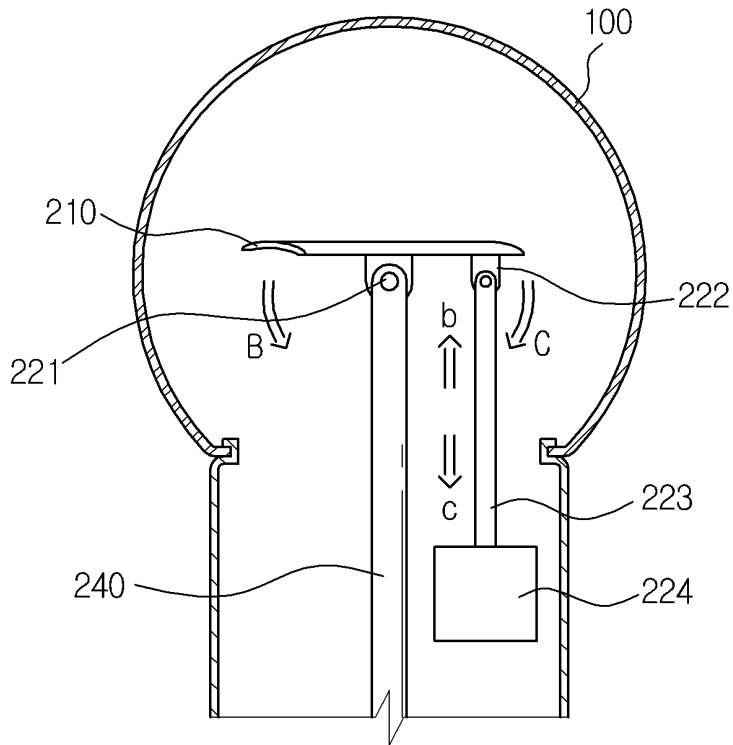
도면7b



도면8



도면9



专利名称(译)	发明描述超声探头		
公开(公告)号	KR1020150028101A	公开(公告)日	2015-03-13
申请号	KR1020130106773	申请日	2013-09-05
[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	MOONKYU PARK 박문규 KIM JONG SIK 김종식 JIN GIL JU 진길주 JEONGUN YOON 윤정은		
发明人	박문규 김종식 진길주 윤정은		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4461 A61B8/4281 A61B8/4455 A61B8/12		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种阵列，包括壳体，能够伸展和收缩并设置在壳体中的头部，设置在壳体中的至少一个换能器，设置在阵列的后表面上用于旋转阵列的旋转单元，并且控制单元用于控制旋转单元，使得阵列控制压力单元以使头部单元膨胀，并且当头部单元插入到对象中时，阵列在头部单元中旋转通过提供超声波探头，可以减轻由于插入超声波探头引起的对象的疼痛。

