



등록특허 10-2088849



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년03월13일

(11) 등록번호 10-2088849

(24) 등록일자 2020년03월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G01N 29/24 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0061410

(22) 출원일자 2013년05월30일

심사청구일자 2018년04월04일

(65) 공개번호 10-2014-0140711

(43) 공개일자 2014년12월10일

(56) 선행기술조사문헌

JP5194128 B2*

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 10 항

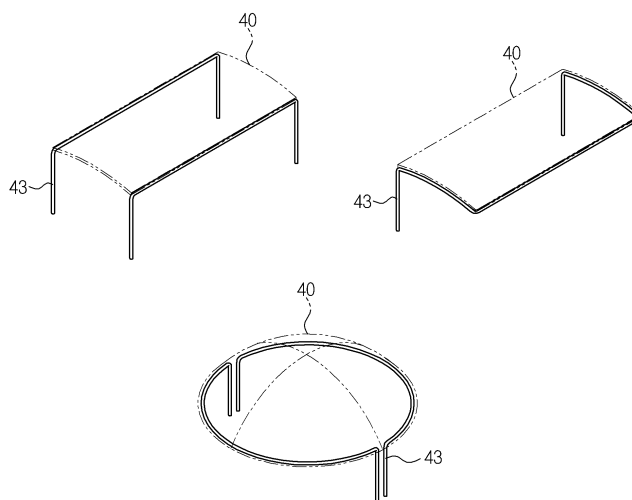
심사관 : 양성지

(54) 발명의 명칭 초음파 프로브 및 그 제조방법

(57) 요약

형상기억합금을 사용하여 음향 렌즈의 곡률을 조절할 수 있는 초음파 프로브를 제공한다. 초음파 프로브는 음향 렌즈, 음향 렌즈를 통해 조사되는 초음파의 포커스가 조절되도록 음향 렌즈에 설치되어 음향 렌즈의 형태를 변형시키는 초점조절부 및 초점조절부에 전류를 인가하여 초점조절부를 수축 또는 이완시키는 전류인가부를 포함한다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문헌

KR1020120058224 A*

WO2007125500 A1

US8702612 B2

US20090079821 A1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

음향 렌즈;

상기 음향 렌즈를 통해 조사되는 초음파의 포커스가 조절되도록 상기 음향 렌즈에 설치되어 상기 음향 렌즈의 형태를 변형시키는 초점조절부; 및

상기 초점조절부에 전류를 인가하여 상기 초점조절부를 수축 또는 이완시키는 전류인가부;를 포함하고,

상기 초점조절부는 형상기억합금으로 형성된 적어도 하나의 와이어를 포함하고, 상기 전류인가부는 상기 와이어에 전류를 인가하여 상기 와이어를 수축 또는 이완시키는 초음파 프로브.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 와이어는 방위각 방향(azimuthal direction)으로 상기 음향 렌즈에 부착되거나 삽입되는 초음파 프로브.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 적어도 하나의 와이어는 상기 음향 렌즈의 경계를 따라 부착되거나 삽입되는 초음파 프로브.

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 초점조절부는 상기 음향 렌즈의 형태를 변형시켜 상기 음향 렌즈의 곡률을 변화시키는 초음파 프로브.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 초점조절부는 상기 전류인가부로부터 전류가 인가되면 수축하여 상기 음향 렌즈의 곡률을 증가시키는 초음파 프로브.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 전류인가부를 통해 상기 초점조절부로 인가되는 전류를 사용자가 조절할 수 있도록 마련되는 전류조절부;를 더 포함하는 초음파 프로브.

청구항 9

음향 렌즈를 통해 조사되는 초음파의 포커스가 조절되도록 상기 음향 렌즈를 변형시키는 형상기억합금으로 형성된 적어도 하나의 와이어를 상기 음향 렌즈에 설치하고;

상기 적어도 하나의 와이어가 설치된 음향 렌즈를 정합층의 전면에 설치하고;

상기 적어도 하나의 와이어에 전류를 인가하여 상기 와이어를 수축 또는 이완시키는 전류인가부를 설치하는 것;을 포함하는 초음파 프로브의 제조방법.

청구항 10

삭제

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 적어도 하나의 와이어를 방위각 방향(azimuthal direction)으로 상기 음향 렌즈에 부착하거나 삽입하여 설치하는 것;을 포함하는 초음파 프로브의 제조방법.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 적어도 하나의 와이어를 상기 음향 렌즈의 경계를 따라 부착하거나 삽입하여 설치하는 것;을 포함하는 초음파 프로브의 제조방법.

청구항 13

사용자의 조작에 대응하여 초음파 프로브의 전류조절부에서 출력되는 신호를 수신하고;

상기 전류조절부로부터 출력되는 신호에 대응하는 전류인가신호를 상기 초음파 프로브의 전류인가부로 출력하고;

상기 전류인가신호에 따라 상기 전류인가부에서 상기 초음파 프로브의 초점조절부로 전류를 인가하는 것;을 포함하고,

상기 초점조절부는 형상기억합금으로 형성된 적어도 하나의 와이어를 포함하고, 상기 전류인가부는 상기 와이어에 전류를 인가하여 상기 와이어를 수축 또는 이완시키는 초음파 프로브의 제어방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파를 이용하여 대상체 내부의 영상을 생성하기 위한 초음파 프로브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단장치는 대상체의 체표로부터 체내의 타겟 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다.

[0003] 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, 방사선 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점이 있으므로, 심장, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

[0004] 초음파 진단장치는 대상체의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사되어 온 초음파 에코신호를 수신하기 위한 초음파 프로브를 포함한다.

[0005] 초음파 프로브는 압전물질이 진동하면서 전기신호와 음향신호를 상호 변환시키는 트랜스듀서와, 트랜스듀서에서 발생된 초음파가 대상체에 최대한 전달될 수 있도록 트랜스듀서와 대상체 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시키는 정합층과, 트랜스듀서의 전방으로 진행하는 초음파를 특정 지점에 집중시키는 음향 렌즈와, 초음파가 트랜스듀서의 후방으로 진행되는 것을 차단시켜 영상 왜곡을 방지하는 흡음층을 포함한다.

발명의 내용

- [0006] 본 발명의 일 측면은, 형상기억합금을 사용하여 음향 렌즈의 곡률을 조절할 수 있는 초음파 프로브를 제공한다.
- [0007]
- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브는 음향 렌즈; 상기 음향 렌즈를 통해 조사되는 초음파의 포커스가 조절되도록 상기 음향 렌즈에 설치되어 상기 음향 렌즈의 형태를 변형시키는 초점조절부; 및 상기 초점조절부에 전류를 인가하여 상기 초점조절부를 수축 또는 이완시키는 전류인가부;를 포함한다.
- [0009] 또한, 상기 초점조절부는 형상기억합금으로 형성된 적어도 하나의 와이어를 포함할 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 적어도 하나의 와이어는 방위각 방향(azimuthal direction)으로 상기 음향 렌즈에 부착되거나 삽입될 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 적어도 하나의 와이어는 상기 음향 렌즈의 경계를 따라 부착되거나 삽입될 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 전류인가부는 상기 와이어에 전류를 인가하여 상기 와이어를 수축 또는 이완시킬 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 초점조절부는 상기 음향 렌즈의 형태를 변형시켜 상기 음향 렌즈의 곡률을 변화시킬 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 초점조절부는 상기 전류인가부로부터 전류가 인가되면 수축하여 상기 음향 렌즈의 곡률을 증가시킬 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 전류인가부를 통해 상기 초점조절부로 인가되는 전류를 사용자가 조절할 수 있도록 마련되는 전류조절부;를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 일 측면에 따른 초음파 프로브의 제조방법은 음향 렌즈를 통해 조사되는 초음파의 포커스가 조절되도록 상기 음향 렌즈를 변형시키는 초점조절부를 상기 음향 렌즈에 설치하고; 상기 초점조절부가 설치된 음향 렌즈를 정합층의 전면에 설치하는 것;을 포함한다.
- [0017] 또한, 상기 초점조절부는 형상기억합금으로 형성된 적어도 하나의 와이어를 포함할 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 적어도 하나의 와이어를 방위각 방향(azimuthal direction)으로 상기 음향 렌즈에 부착하거나 삽입하여 설치하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 적어도 하나의 와이어를 상기 음향 렌즈의 경계를 따라 부착하거나 삽입하여 설치하는 것;을 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 측면에 따른 초음파 프로브의 제어방법은 사용자의 조작에 대응하여 초음파 프로브의 전류조절부에서 출력되는 신호를 수신하고; 상기 전류조절부로부터 출력되는 신호에 대응하는 전류인가신호를 상기 초음파 프로브의 전류인가부로 출력하고; 상기 전류인가신호에 따라 상기 전류인가부에서 상기 초음파 프로브의 초점조절부로 전류를 인가하는 것;을 포함한다.
- [0021]
- [0022] 본 발명의 일 측면에 따르면, 음향 렌즈의 곡률을 조정할 수 있다.
- [0023] 또한, 음향 렌즈의 곡률을 조정하여, 초음파의 포커싱 거리를 변화시킴으로써 하나의 초음파 프로브로 대상체에 대한 정확한 정보를 확인할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 음향 렌즈에 초점조절부가 설치되는 다양한 예를 도시한 도면이다
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 음향 렌즈의 곡률을 제어하기 위한 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 전류조절부의 다양한 실시예를 도시한 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제조방법은 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예를 상세하게 설명한다.

- [0026] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 구조를 도시한 도면이다.
- [0027] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브는 흡음층(10), 흡음층(10)의 전면에 설치되는 트랜스듀서(20), 트랜스듀서(20)의 전면에 설치되는 정합층(30), 정합층(30)의 전면에 설치되는 음향 렌즈(40)를 포함한다.
- [0028]
- [0029] 트랜스듀서(20)의 일 예로는 자성체의 자왜효과를 이용하는 자왜 초음파 트랜스듀서(Magnetostrictive Ultrasound Transducer)나, 미세 가공된 수백 또는 수천 개의 박막의 진동을 이용하여 초음파를 송수신하는 정전용량형 미세가공 초음파 트랜스듀서(Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer)나, 압전물질의 압전 효과를 이용한 압전 초음파 트랜스듀서(Piezoelectric Ultrasonic Transducer)가 사용될 수 있다. 이하부터는 압전 초음파 트랜스듀서를 트랜스듀서(20)의 일 실시예로 하여 설명한다.
- [0030] 소정의 물질에 기계적인 압력이 가해지면 전압이 발생하고, 전압이 인가되면 기계적인 변형이 일어나는 효과를 압전효과 및 역압전효과라 하고, 이런 효과를 가지는 물질을 압전물질이라고 한다.
- [0031] 즉, 압전물질은 전기 에너지를 기계적인 진동 에너지로, 기계적인 진동 에너지를 전기에너지로 변환시키는 물질이다.
- [0032] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브는 전기적 신호가 인가되면 이를 기계적인 진동으로 변환하여 초음파를 발생시키는 압전물질로 이루어진 트랜스듀서(20)를 포함한다.
- [0033] 트랜스듀서(20)를 구성하는 압전물질은 지르콘산티탄산염(PZT)의 세라믹, 마그네슘니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZMT단결정 또는 아연니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZNT단결정, PMN-PT 또는 PMN-PT를 기본으로 도핑된 단결정 등을 포함할 수 있다.
- [0034] 또한, 트랜스듀서(20)은 단층구조 또는 다층의 적층구조로 배열할 수도 있다.
- [0035] 일반적으로 적층구조의 트랜스듀서(20)은 임피던스와 전압을 조절하기가 보다 용이하여 좋은 감도와 에너지 변환 효율 그리고 부드러운 스펙트럼을 얻을 수 있는 장점이 있다.
- [0036] 또한, 트랜스듀서(20)의 전 후면에는 전기적 신호가 인가될 수 있는 전극이 형성될 수 있다. 전 후면에 전극이 형성될 경우, 전 후면에 형성된 전극 중 어느 하나는 접지전극이고 나머지 하나는 신호전극일 수 있다.
- [0037] 트랜스듀서(20)의 전면에는 정합층(30)이 설치될 수 있다. 정합층(30)은 트랜스듀서(20)와 대상체의 음향 임피던스 차이를 감소시켜 트랜스듀서(20)와 대상체의 음향 임피던스를 정합시킴으로써 트랜스듀서(20)에서 발생된 초음파가 대상체로 효율적으로 전달되도록 한다.
- [0038] 이를 위해, 정합층(30)은 트랜스듀서(20)의 음향 임피던스와 대상체의 음향 임피던스의 중간값을 가지도록 구비될 수 있다.
- [0039] 정합층(30)은 카본, 유리 또는 수지 재질로 형성될 수 있다.
- [0040] 또한, 정합층(30)은 음향 임피던스가 트랜스듀서(20)로부터 대상체를 향해 단계적으로 변화할 수 있도록 복수의 정합층(30)으로 구성될 수 있고, 복수의 정합층(30)의 재질이 서로 다르도록 구성될 수 있다.
- [0041] 트랜스듀서(20)와 정합층(30)은 다이싱(dicing) 공정에 의해 매트릭스 형태의 2차원 어레이 형태로 가공될 수 있고, 1차원 어레이 형태로 가공될 수도 있다.
- [0042] 도면에는 나타나지 않았지만, 정합층(30)의 전면에는 보호층이 설치될 수 있고 보호층의 전면에 음향 렌즈(40)가 설치될 수 있다. 보호층은 트랜스듀서(20)에서 발생할 수 있는 고주파 성분의 외부 유출을 방지하고 외부의 고주파 신호의 유입을 차단할 수 있는 RF Shield를 포함할 수 있다. 또한, 보호층은 내습성 및 내화학성을 가지는 필름의 표면에 전도성 물질을 코팅하거나 증착함으로써, 물과 소독 등에 사용되는 약품으로부터 내부 부품을 보호할 수 있는 Chemical Shield를 포함할 수 있다.
- [0043] 음향 렌즈(40)는 초음파를 집속시키기 위해 초음파의 방사방향으로 볼록한 형태를 가질 수 있고, 음속이 인체보다 느린 경우에는 오목한 형태로 구현할 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 음향 렌즈(40)는 형태의 변화가 가능하고, 변형에 의한 피로현상이 적으며, 변형되기 전의 형태로 돌아가는 성질을 가진 탄성재료로 구현될 수 있다.

- [0044] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 음향 렌즈(40)는 음향 렌즈(40)의 형태를 변화시켜 음향 렌즈(40)를 통해 조사되는 초음파의 포커스를 변화시킬 수 있는 초점조절부(43)를 포함한다. 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 음향 렌즈(40)에 초점조절부(43)가 설치되는 다양한 예가 도시되어 있다.
- [0045] 초점조절부(43)는 도 2에 도시된 것처럼, 음향 렌즈(40)의 경계에 부착되거나 음향 렌즈(40)의 경계부분에 삽입되는 방식으로 설치될 수 있다. 도 1에 예시적으로 나타낸 음향 렌즈(40)의 형상과 동일한 형상의 음향 렌즈(40)에는 도 2의 (a)나 (b)에 도시된 것처럼 초점조절부(43)가 설치될 수 있다. 즉, 음향 렌즈(40)의 경계를 따라 초점조절부(43)가 설치될 수 있다.
- [0046] 음향 렌즈(40)가 도 2의 (c)에 도시된 것과 같은 형상일 경우, 초점조절부(43)는 음향 렌즈(40)의 경계에 방위각 방향으로 설치될 수 있다.
- [0047] 또한, 초점조절부(43)는 형상기억합금을 이용하여 형성된 와이어나, 코일 또는 프레임의 형태로 구현될 수 있다. 예를 들면, 도 2에 도시된 것처럼, 가공이 용이한 와이어로 초점조절부(43)가 구현될 수 있다.
- [0048] 초점조절부(43)는 형상기억합금으로 형성되므로, 전류가 인가되면 수축하게 된다. 초점조절부(43)는 음향 렌즈(40)에 설치되므로, 초점조절부(43)가 수축하게 되면, 렌즈(40)는 볼록한 부분이 부각되어 곡률이 커지게 되고, 렌즈(40)의 곡률이 커지면, 초음파가 포커싱 되는 거리가 짧아지게 된다.
- [0049] 전술한 것처럼, 렌즈의 곡률이 변경되면 렌즈와 정합층 사이에 공간이 생기거나, 존재하던 공간이 넓어질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브는 렌즈의 곡률의 변화에 따라 변하는 렌즈와 정합층 사이의 공간이 액체로 채워질 수 있다. 빈공간을 액체로 채움으로써 초음파의 조사가 보다 효율적으로 이루어질 수 있다.
- [0050] 초점조절부(43)로 인가되는 전류의 크기를 조절하여 음향 렌즈(40)의 곡률의 변화를 조절할 수 있고, 이를 통해 초음파의 포커싱 거리를 조절할 수 있다.
- [0051] 전술한 것처럼, 형상기억합금으로 구현된 초점조절부(43)를 이용하여 음향 렌즈(40)의 곡률을 변화시킴으로써, 초음파 프로브를 교체하는 일 없이 하나의 초음파 프로브로 다양하게 포커싱 거리를 변화시킬 수 있다.
- [0052] 도 3에는 음향 렌즈(40)의 곡률을 제어하기 위한 구성이 블록도로 나타나 있고, 도 3의 전류조절부(41)의 다양한 실시예가 도시되어 있다.
- [0053] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브는 전술한 초점조절부(43)에 전류를 인가하는 전류인가부(42)와, 사용자가 초음파 프로브의 포커싱 거리를 조절하기 위해 초점조절부(43)로 전류를 인가하는 조작을 할 수 있도록 마련되는 전류조절부(41)를 포함한다.
- [0054] 전류조절부(41)는 사용자가 음향 렌즈(40)를 통해 조사되는 초음파의 포커싱 거리를 조절할 수 있도록 초음파 프로브에 마련된다.
- [0055] 도 4(a)에 도시된 것처럼, 전류조절부(41)는 버튼형태로 초음파 프로브의 외면에 마련될 수 있고, 도 4(b)에 도시된 것처럼, 초음파 프로브의 전반적인 동작을 제어하기 위한 후단기기의 패널에 다이얼식 토글 스위치로 마련될 수도 있다. 뿐만 아니라, 도 4(c)에 도시된 것처럼, 페달형태로 마련될 수도 있다. 도 4에 나타난 전류조절부(41)는 일 예일 뿐 이에 한정되는 것은 아니다. 사용자가 전류조절부(41)를 조작하면, 조작에 대응하여 달라지는 초음파의 포커싱 거리가 후단기기의 디스플레이에 표시될 수도 있다.
- [0056] 사용자는 포커싱 거리를 원하는 만큼 변화시키기 위해 도 4에 나타난 것과 같은 전류조절부(41)를 조작할 수 있다. 사용자가 전류조절부(41)를 조작하면, 전류조절부(41)는 사용자의 조작에 대응하여 전류인가신호를 생성하여 전류인가부(42)로 출력한다.
- [0057] 전류인가부(42)는 전류조절부(41)로부터 출력되는 전류인가신호를 수신하여, 전류인가신호에 대응하는 전류를 초점조절부(43)로 인가한다. 전류인가부(42)는 전류조절부(41)로부터 인가되는 전류인가신호에 대응하여 전력을 발생시키는 전원을 포함할 수 있다.
- [0058] 형상기억합금으로 구현된 초점조절부(43)는 전류인가부(42)로부터 전류가 공급되면, 그 형태가 변하여 음향 렌즈(40)의 곡률을 변화시킨다. 전류인가부(42)로부터 전류가 인가되어 초점조절부(43)가 수축하게 되면, 음향 렌즈(40)는 곡률이 증가하게 되고, 초음파의 포커싱 거리는 짧아지게 된다.
- [0059]
- [0060] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제조방법을 나타낸 순서도이다.

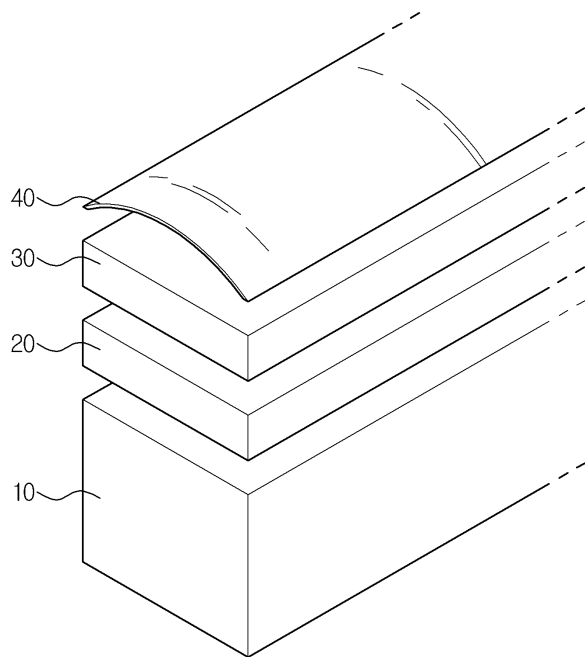
- [0061] 도 5를 참조하면, 초점조절부(43)를 음향 렌즈(40)에 설치한다(500).
- [0062] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 음향 렌즈(40)는 음향 렌즈(40)를 형태를 변화시켜 음향 렌즈(40)를 통해 조사되는 초음파의 포커스를 변화시킬 수 있는 초점조절부(43)를 포함한다. 도 2에는 본 발명의 일 실시예에 따른 음향 렌즈(40)에 초점조절부(43)가 설치되는 다양한 예가 도시되어 있다.
- [0063] 초점조절부(43)는 도 2에 도시된 것처럼, 음향 렌즈(40)의 경계에 부착되거나 음향 렌즈(40)의 경계부분에 삽입되는 방식으로 설치될 수 있다. 도 1에 예시적으로 나타낸 음향 렌즈(40)의 형상과 동일한 형상의 음향 렌즈(40)에는 도 2의 (a)나 (b)에 도시된 것처럼 초점조절부(43)가 설치될 수 있다. 즉, 음향 렌즈(40)의 경계를 따라 초점조절부(43)가 설치될 수 있다. 음향 렌즈(40)가 도 2의 (c)에 도시된 것과 같은 형상일 경우, 초점조절부(43)는 음향 렌즈(40)의 경계에 방위각 방향으로 설치될 수 있다.
- [0064] 또한, 초점조절부(43)는 형상기억합금을 이용하여 형성된 와이어나, 코일 또는 프레임의 형태로 구현될 수 있다. 예를 들면, 도 2에 도시된 것처럼, 가공이 용이한 와이어로 초점조절부(43)가 구현될 수 있다.
- [0065] 초점조절부(43)는 형상기억합금으로 형성되므로, 전류가 인가되면 수축하게 된다. 초점조절부(43)는 음향 렌즈(40)에 설치되므로, 초점조절부(43)가 수축하게 되면, 렌즈(40)는 볼록한 부분이 부각되어 곡률이 커지게 되고, 렌즈(40)의 곡률이 커지면, 초음파가 포커싱 되는 거리가 짧아지게 된다.
- [0066] 초점조절부(43)로 인가되는 전류의 크기를 조절하여 음향 렌즈(40)의 곡률의 변화를 조절할 수 있고, 이를 통해 초음파의 포커싱 거리를 조절할 수 있다.
- [0067] 초점조절부(43)가 음향 렌즈(40)에 설치되면, 초점조절부(43)가 설치된 음향 렌즈(40)를 정합층(30)의 전면에 설치한다(510).
- [0068] 트랜스듀서(20)의 전면에는 정합층(30)이 설치되고, 정합층(30)의 전면에 초점조절부(43)가 설치된 음향 렌즈(40)가 설치될 수 있다. 또는 정합층(30)의 전면에는 보호층이 설치될 수 있고 보호층의 전면에 음향 렌즈(40)가 설치될 수도 있다.

부호의 설명

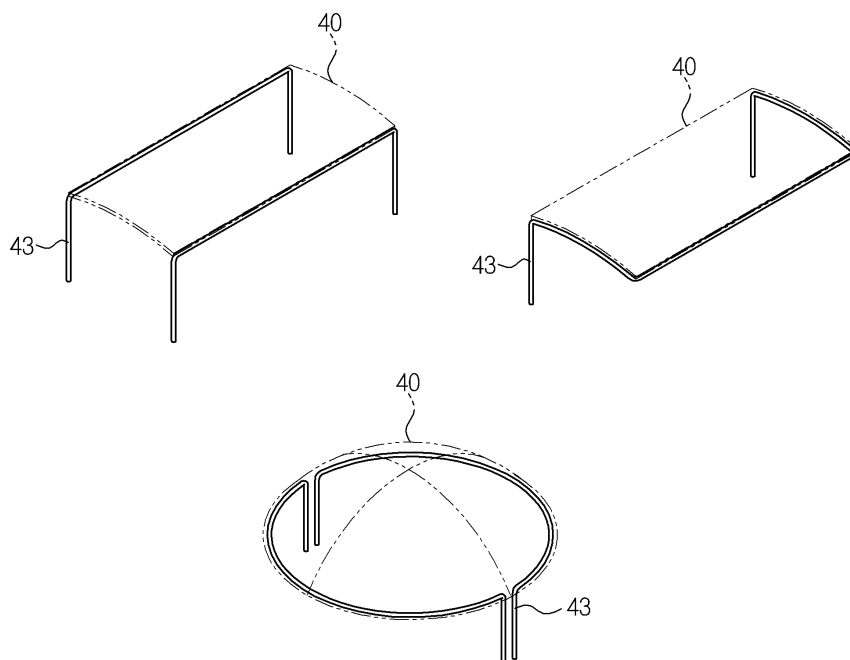
- [0069] 10 : 흡음층
20 : 트랜스듀서
30 : 정합층
40 : 음향 렌즈
41 : 전류조절부
42 : 전류인가부
43 : 초점조절부

도면

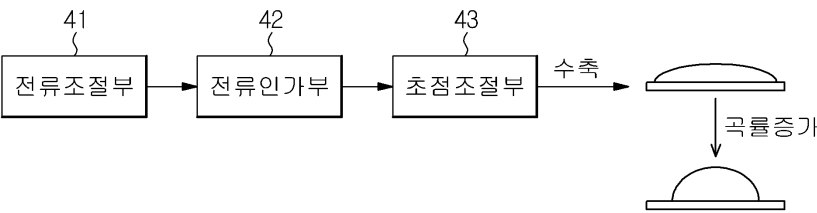
도면1



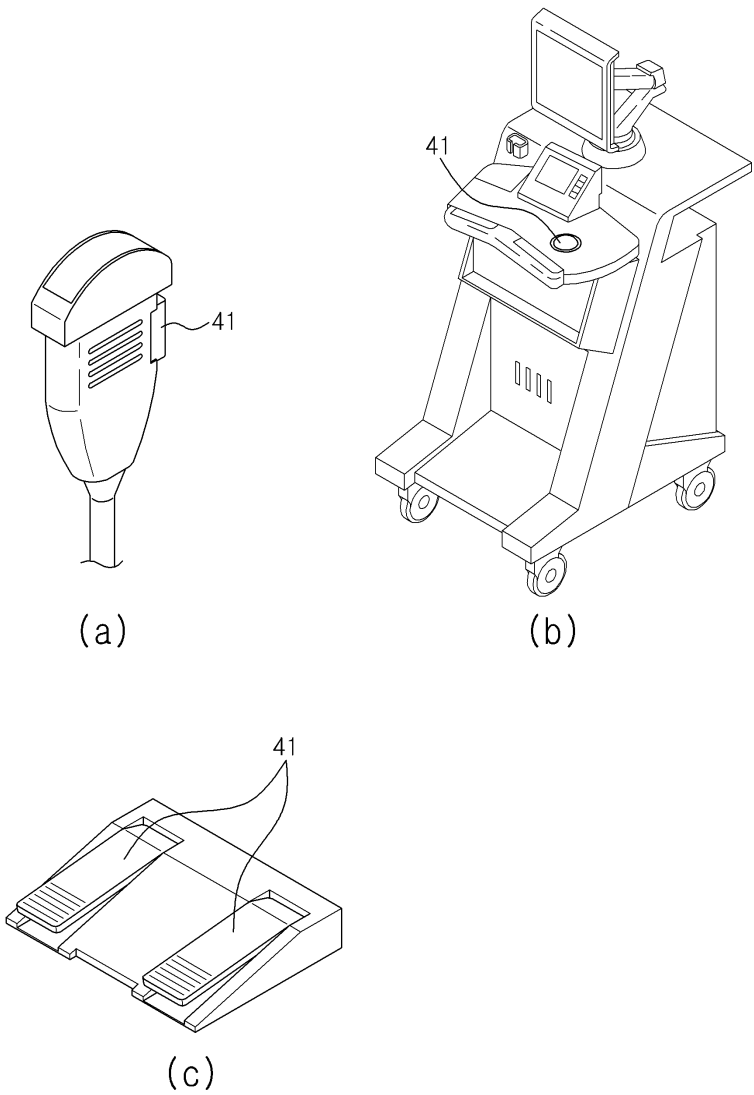
도면2



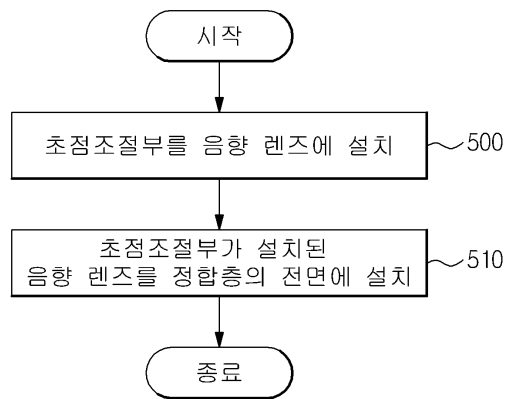
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	超声探头及其制造方法		
公开(公告)号	KR102088849B1	公开(公告)日	2020-03-13
申请号	KR1020130061410	申请日	2013-05-30
[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	유범근		
发明人	유범근		
IPC分类号	G01N29/24 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444 G10K11/30 Y10T29/49826 A61B8/4281 A61B8/54		
审查员(译)	培训.		
其他公开文献	KR1020140140711A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本文公开了一种超声探针，其可以使用形状记忆合金来调节声透镜的曲率。超声波探头包括：声透镜；安装在声透镜上并使声透镜的形状变形以调节通过声透镜辐射的超声波的焦点的焦点调节单元；以及将电流施加到焦点调节单元的电流施加单元 缩小或扩展焦点调节单元。

