



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0098474
(43) 공개일자 2017년08월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) A61B 8/14 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 8/4444 (2013.01)
A61B 8/14 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0020415
(22) 출원일자 2016년02월22일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
권기한
경기도 용인시 기흥구 어정로 62-7 (상하동, 신일
유토빌아파트) 107동 201호
황원순
경기도 하남시 대청로116번길 59 신안 아파트 40
3동 203호
(74) 대리인
특허법인세립

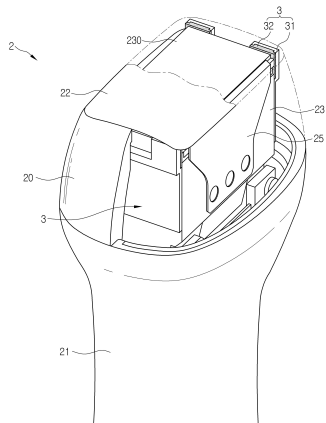
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 초음파 프로브

(57) 요약

외부의 충격에 의해 내부 부품이 손상되는 것을 방지할 수 있도록 완충구조가 구비되는 초음파 프로브를 제공할 수 있다. 초음파 프로브는, 초음파 신호를 송수신하는 트랜스듀서 모듈, 일측이 개방되고, 상기 트랜스듀서 모듈이 수용되는 케이스, 상기 케이스의 일측에 구비되는 렌즈 및 상기 케이스에 수용되고, 상기 트랜스듀서 모듈의 적어도 일측면과 마주하도록 위치되는 보호부재를 포함하고, 상기 보호부재는 상기 트랜스듀서 모듈보다 전방으로 돌출되어 구비된다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A61B 8/4494 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

초음파 신호를 발생시키는 압전층을 포함하는 트랜스듀서 모듈;

일측이 개방되고, 상기 트랜스듀서 모듈이 수용되는 케이스;

상기 케이스의 일측에 구비되는 렌즈; 및

상기 케이스에 수용되고, 상기 트랜스듀서 모듈의 적어도 일측면과 마주하도록 위치되는 보호부재;를 포함하고,
상기 보호부재는, 상기 압전층을 외부의 충격으로부터 보호하도록 상기 압전층보다 전방으로 돌출되도록 구비되는 초음파 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 보호부재는, 상기 트랜스듀서 모듈보다 전방으로 돌출되도록 구비되는 충격차단부재 및 상기 충격차단부재와 상기 트랜스듀서 모듈 사이에 위치되어 상기 충격차단부재로 전달된 충격을 완충시키는 충격흡수부재를 포함하는 초음파 프로브.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 충격차단부재는, 제1충격차단부 및 상기 제1충격차단부로부터 단차지게 연장된 제2충격차단부를 포함하는 초음파 프로브.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 충격흡수부재는, 상기 제2충격차단부와 상기 트랜스듀서 모듈 사이에 위치되는 초음파 프로브.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제2충격차단부는, 상기 제1충격차단부의 전방으로 연장되는 초음파 프로브.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 제2충격차단부는 복수 개가 연장되어 구비되는 초음파 프로브.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 제2충격차단부는 두 개가 구비되어, 상기 트랜스듀서 모듈의 좌우 양측에 위치되는 초음파 프로브.

청구항 8

제7항에 있어서,

두 개의 제2충격차단부 중 어느 하나의 제2충격차단부의 일단부로부터 다른 하나의 타측 단부까지의 길이는, 상기 트랜스듀서 모듈의 일측면의 좌우 길이와 동일하게 구비되는 초음파 프로브.

청구항 9

제3항에 있어서,

상기 제2충격차단부는 단일하게 구비되고, 상기 제1충격차단부로부터 단차져서 전방으로 연장되는 초음파 프로브.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 충격흡수부재는 상기 제2충격차단부와 상기 트랜스듀서 모듈 사이에 위치되는 초음파 프로브.

청구항 11

제2항에 있어서,

상기 충격차단부재는 오목부와 볼록부가 교번하여 형성되도록 구비되는 초음파 프로브.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 오목부와 볼록부는 상기 트랜스듀서 모듈의 전후 방향으로 연장되도록 구비되는 초음파 프로브.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 충격흡수부재는, 상기 오목부와 볼록부에 의해 형성되는 공간에 위치되는 초음파 프로브.

청구항 14

제2항에 있어서,

상기 충격흡수부재는 실리콘 고무, PE, 폴리머, 엘라스토머, 셀룰로오스 중 적어도 어느 하나를 포함하는 소재로 제조되는 초음파 프로브.

청구항 15

제2항에 있어서,

상기 충격차단부재는, 인장탄성률이 2 Gpa 이상인 금속 또는 비금속 물질로 제조되는 초음파 프로브.

청구항 16

대상체의 내부 이미지를 획득하기 위해 초음파를 송수신하는 초음파 프로브로서,

초음파를 발생시키는 압전층을 포함하는 트랜스듀서 모듈;

상기 트랜스듀서 모듈의 적어도 일측면에 구비되고, 상기 압전층과 동일한 높이를 갖도록 구비되는 충격차단부재; 및

상기 충격차단부재와 상기 트랜스듀서 모듈 사이에 위치되어 상기 충격차단부재로 전달되는 충격을 완충시키는 충격흡수부재;를 포함하는 초음파 프로브.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 충격차단부재에는 단차부가 구비되고, 상기 충격흡수부재는 상기 단차부와 상기 트랜스듀서 모듈 사이에 위치되는 초음파 프로브.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 단차부는 상기 트랜스듀서 모듈의 전방에 위치되는 초음파 프로브.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 충격차단부재는 상기 트랜스듀서 모듈의 전방 측면에 대응되는 위치에 구비되는 초음파 프로브.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 트랜스듀서 모듈의 전방에는 대상체와 접촉되는 렌즈가 구비되고, 상기 충격차단부재의 강성은 상기 렌즈의 강성보다 높게 구비되는 초음파 프로브.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 영상을 획득하기 위한 초음파 프로브에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 영상장치는 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 영상장치는 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, 비뇨기과 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 일 실시예에 따르면, 외부의 충격에 의해 내부 부품이 손상되는 것을 방지할 수 있도록 완충구조가 구비되는 초음파 프로브를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0005] 일 측면에 따른 초음파 프로브는, 초음파 신호를 발생시키는 압전층을 포함하는 트랜스듀서 모듈; 일측이 개방되고, 상기 트랜스듀서 모듈이 수용되는 케이스; 상기 케이스의 일측에 구비되는 렌즈; 및 상기 케이스에 수용되고, 상기 트랜스듀서 모듈의 적어도 일측면과 마주하도록 위치되는 보호부재;를 포함하고, 상기 보호부재는 상기 압전층을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있도록 상기 압전층보다 전방으로 돌출되어 구비된다.

[0006] 상기 보호부재는, 상기 트랜스듀서 모듈보다 전방으로 돌출되도록 구비되는 충격차단부재 및 상기 충격차단부재와 상기 트랜스듀서 모듈 사이에 위치되어 상기 충격차단부재로 전달된 충격을 완충시키는 충격흡수부재를 포함한다.

[0007] 상기 충격차단부재는, 제1충격차단부 및 상기 제1충격차단부로부터 단차지게 연장된 제2충격차단부를 포함한다.

[0008] 상기 충격흡수부재는, 상기 제2충격차단부와 상기 트랜스듀서 모듈 사이에 위치된다.

[0009] 상기 제2충격차단부는, 상기 제1충격차단부의 전방으로 연장된다.

[0010] 상기 제2충격차단부는 복수 개가 연장되어 구비된다.

[0011] 상기 제2충격차단부는 두 개가 구비되어, 상기 트랜스듀서 모듈의 좌우 양측에 위치된다.

[0012] 두 개의 제2충격차단부 중 어느 하나의 제2충격차단부의 일단부로부터 다른 하나의 타측 단부까지의 길이는, 상

기 트랜스듀서 모듈의 일측면의 좌우 길이와 동일하게 구비된다.

- [0013] 상기 제2충격차단부는 단일하게 구비되고, 상기 제1충격차단부로부터 단차져서 전방으로 연장된다.
- [0014] 상기 충격흡수부재는 상기 제2충격차단부와 상기 트랜스듀서 모듈 사이에 위치된다.
- [0015] 상기 충격차단부재는 오목부와 볼록부가 교번하여 형성되도록 구비된다.
- [0016] 상기 오목부와 볼록부는 상기 트랜스듀서 모듈의 전후 방향으로 연장되도록 구비된다.
- [0017] 상기 충격흡수부재는, 상기 오목부와 볼록부에 의해 형성되는 공간에 위치된다.
- [0018] 상기 충격흡수부재는 실리콘 고무, PE, 폴리머, 엘라스토머, 셀룰로오스 중 적어도 어느 하나를 포함하는 소재로 제조된다.
- [0019] 상기 충격차단부재는, 인장탄성률이 2 Gpa 이상인 금속 또는 비금속 물질로 제조된다.
- [0020] 일 실시예에 따른 초음파 프로브는, 대상체의 내부 이미지를 획득하기 위해 초음파를 송수신하는 초음파 프로브로서, 초음파를 발생시키는 압전층을 포함하는 트랜스듀서 모듈; 상기 트랜스듀서 모듈의 적어도 일측면에 구비되고, 상기 압전층과 동등한 높이 또는 전방으로 돌출되도록 구비되는 충격차단부재; 및 상기 충격차단부재와 상기 트랜스듀서 모듈 사이에 위치되어 상기 충격차단부재로 전달되는 충격을 완충시키는 충격흡수부재;를 포함한다.
- [0021] 상기 충격차단부재는 단차부가 구비되고, 상기 충격흡수부재는 상기 단차부와 상기 트랜스듀서 모듈 사이에 위치된다.
- [0022] 상기 단차부는 상기 트랜스듀서 모듈의 전방에 위치된다.
- [0023] 상기 충격차단부재는 상기 트랜스듀서 모듈의 일측면과 동일한 너비를 갖도록 구비된다.
- [0024] 상기 트랜스듀서 모듈의 전방에는 대상체와 접촉되는 렌즈가 구비되고, 상기 충격차단부재의 강성은 상기 렌즈의 강성보다 높게 구비된다.

발명의 효과

- [0025] 일 측면에 따른 초음파 프로브는 완충구조가 구비되어, 외부의 충격을 완충시킬 수 있다.
- [0026] 또한, 초음파 프로브의 내부에 구비되는 부품들이 손상되는 것을 방지할 수 있다.
- [0027] 또한, 외부의 충격에 의해 초음파 영상의 품질이 떨어지는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0028] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 영상장치를 도시한 도면이다.
- 도 2는 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 일부를 도시한 도면이다.
- 도 3은 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 내부 모습을 도시한 도면이다.
- 도 4a는 일 실시예에 따른 초음파 프로브를 도시한 단면도이다.
- 도 4b는 변형예에 따른 초음파 프로브를 도시한 단면도이다.
- 도 5a는 도 4a의 A부분을 도시한 도면이다.
- 도 5b는 도 4b의 B부분을 도시한 도면이다.
- 도 6은 일 실시예에 따른 초음파 프로브에 구비되는 보호부재를 도시한 도면이다.
- 도 7은 일 실시예에 따른 초음파 프로브에 외부 충격이 가해졌을 때의 모습을 도시한 도면이다.
- 도 8은 다른 실시예에 따른 보호부재를 도시한 도면이다.
- 도 9는 도 10은 또 다른 실시예에 따른 보호부재를 도시한 도면이다.
- 도 10은 또 다른 실시예에 따른 보호부재가 구비된 초음파 프로브의 내부 모습을 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0029] 이하, 일 실시예에 초음파 프로브에 관하여 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0030] 도 1은 일 실시예에 따른 초음파 영상장치를 도시한 도면이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 일 실시예에 따른 초음파 영상장치(1)는 본체(10), 초음파 신호를 진단하고자 하는 대상체에 송신하며 대상체로부터 반사된 신호를 수신하는 초음파 프로브(2)를 포함한다. 초음파 프로브(2)는 케이블에 의해 본체(10)와 연결될 수 있다.
- [0032] 본체(10)에는, 수신된 초음파 신호를 통해 얻어진 진단 결과를 표시하는 디스플레이(30)가 구비될 수 있다. 디스플레이(30)에는 초음파 영상장치(1)의 동작과 관련된 어플리케이션이 디스플레이될 수 있다. 일례로 디스플레이(30)에는 초음파 진단 과정에서 얻어진 초음파 영상 또는 초음파 영상장치(1)의 동작과 관련된 사항이 표시될 수 있다.
- [0033] 디스플레이(30)는 브라운관(Cathod Ray Tube:CRT), 액정표시장치(Liquid Crystal Display:LCD) 등으로 구현될 수 있다. 디스플레이(30)는 복수 개가 마련될 수 있다. 디스플레이(30)가 복수 개가 마련되는 경우, 디스플레이(30)는 메인 디스플레이, 서브 디스플레이를 포함할 수 있다. 일례로 메인 디스플레이에는 초음파 진단 과정에서 얻어진 초음파 영상이 표시될 수 있고, 서브 디스플레이에는 초음파 영상장치의 동작과 관련된 사항이 표시될 수 있다.
- [0034] 본체(10)에는 입력부(40)가 구비될 수 있다. 입력부(40)는 키보드(keyboard), 풋 스위치(foot switch), 또는 풋 페달(foot pedal) 등의 형태로 마련될 수 있다. 입력부(40)가 키보드인 경우, 본체(10)의 상부에 구비될 수 있다. 입력부(40)가 풋 스위치 또는 풋 페달인 경우, 본체(10)의 하부에 마련될 수 있다. 검사자는 입력부(40)를 통해 초음파 영상장치(1)의 동작을 제어할 수 있다.
- [0035] 프로브(2)는 홀더(11)에 의해 본체(10)에 거치될 수 있다. 검사자는 초음파 영상장치(1)를 사용하지 않을 때, 프로브(2)를 홀더(11)에 거치시켜 보관할 수 있다.
- [0036] 본체(10)에는 초음파 영상장치(1)를 이동시킬 수 있도록 이동장치(12)가 마련될 수 있다. 이동장치(12)는 본체(10)의 저면에 마련된 복수의 캐스터일 수 있다. 캐스터는 본체(10)를 특정 방향으로 주행시킬 수 있도록 정렬(align)되거나, 자유롭게 이동가능하게 구비되어 임의의 방향으로 이동가능하게 구비되거나, 특정 위치에 정지되도록 록킹(locking)될 수 있다.
- [0037] 도 2는 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 일부를 도시한 도면이고, 도 3은 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 내부 모습을 도시한 도면이고, 도 4a는 일 실시예에 따른 초음파 프로브를 도시한 단면도이고, 도 4b는 변형예에 따른 초음파 프로브를 도시한 도면이고, 도 5a는 도 4a의 A부분을 도시한 도면이고, 도 5b는 도 4b의 B부분을 도시한 도면이다.
- [0038] 도 2 내지 도 5b를 참조하면, 초음파 프로브(2)는, 대상체의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사된 초음파 신호를 수신하여 제어부로 전송한다.
- [0039] 초음파 프로브(2)는 일측이 개방되고 트랜스듀서 모듈(23)이 수용되는 케이스(20), 케이스(20)의 일측에 장착되는 핸들부(21), 트랜스듀서 모듈의(23) 전방에 구비되어 진단하고자 하는 대상체에 직접 접촉되는 렌즈(22)를 포함한다. 렌즈(22)는 케이스(20)의 일측에 장착될 수 있다.
- [0040] 초음파 프로브(2) 내에 구비되는 트랜스듀서 모듈(23)은, 압전 물질이 진동하면서 전기적인 신호와 음향 신호를 상호 변환시키는 압전층(231)을 포함한다. 압전층(231)은 공진 현상을 이용하여 초음파를 발생시키는 구성으로서, 지르콘산티탄산염(PZT)의 세라믹, 아연니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZNT 단결정, 마그네슘니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZMT 단결정 등으로 형성될 수 있다.
- [0041] 한편, 압전층(231)의 전방 및 후방에는 각각 양극 및 음극에 해당되는 전극(미도시)이 구비될 수 있다. 전극은 금, 은 또는 구리와 같은 고전도성 금속으로 구비되고, 양극에 해당되는 전극과 음극에 해당되는 전극은 플렉서블 피씨비(25)에 전기적으로 연결되어 전기를 공급받을 수 있다.
- [0042] 초음파 프로브(2) 내에 구비되는 트랜스듀서 모듈(23)은, 흡음층(232)을 포함한다. 흡음층(232)은 압전층(231)의 후방에 위치될 수 있다. 흡음층(232)은 압전층(231)의 자유 진동을 억제하여 초음파의 펄스 폭을 감소시키고, 초음파가 불필요하게 압전층(231)의 후방으로 전파되는 것을 차단하여 초음파 영상이 왜곡되는 것

을 방지할 수 있다. 흡음층(232)은 에폭시 수지 및 텅스텐 파우더 등이 추가된 고무를 포함하는 재질로 구비될 수 있다.

[0043] 또한 트랜스듀서 모듈(23)은 음향정합층(230)을 포함한다. 음향정합층(230)은 압전층(231)에서 발생하는 초음파가 대상체에 최대한 전달될 수 있도록 압전층(231)과 대상체 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시키는 역할을 할 수 있다. 음향정합층(230)은 압전층(231)의 전방에 위치될 수 있다. 음향정합층(230)은 압전층(230)의 음향 임피던스와 대상체의 음향 임피던스의 중간값을 갖도록 구비될 수 있고, 유리 또는 수지 재질로 형성될 수 있다. 음향 임피던스가 압전층(230)으로부터 대상체를 향해 점진적으로 변화할 수 있도록 재질이 서로 다른 음향정합층(230)이 복수 층으로 적층되어 구비될 수 있다.

[0044] 트랜스듀서 모듈(23)은 케이스(20) 내에 수용되고, 트랜스듀서 모듈(23)의 전방에는 렌즈(22)가 배치될 수 있다. 트랜스듀서 모듈(23)의 전방에 위치된 렌즈(22)는 압전층(231)에서 발생된 초음파를 집속시킬 수 있다. 렌즈(22)는 대상체의 음향 임피던스와 유사한 음향 임피던스 값을 가진 실리콘, 고무 등과 같은 물질로 구비될 수 있다. 렌즈(22)는 중앙부가 볼록한 곡면을 갖도록 형성되는 컨벡스 타입(Convex type)으로 구비되거나, 평평한 면을 갖는 리니어 타입(Linear type)으로 구비될 수도 있다.

[0045] 케이스(20) 내에는 트랜스듀서 모듈(23)을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있는 보호부재(3)가 구비될 수 있다. 보호부재(3)는 트랜스듀서 모듈(23)의 적어도 일측면에 마련될 수 있다. 보호부재(3)에 의해 트랜스듀서 모듈(23)이 보호되어, 초음파 프로브(2)에 가해지는 외부의 충격이 트랜스듀서 모듈(23)에 직접 전달되지 않을 수 있다.

[0046] 보호부재(3)는 트랜스듀서 모듈(23)의 대향되는 양쪽 측면에 각각 구비될 수 있다. 보호부재(3)는 트랜스듀서 모듈(23)의 측면을 감싸도록 설치될 수도 있다.

[0047] 사용자가 핸들부(21)를 잡고 초음파 프로브(2)를 사용하는 중에 떨어뜨리거나 초음파 프로브(2)의 사용 중 다른 물체와 강하게 충돌하는 경우 등이 발생할 수 있다. 초음파 프로브(2)가 외부의 물체와 충돌하면, 초음파 프로브(2) 내부에 위치한 트랜스듀서 모듈(23)이 외부의 충격에 의해 손상될 수 있다.

[0048] 특히, 초음파 프로브(2)의 전면에는 실리콘, 고무 등을 포함하는 소프트한 재질로 구비되는 렌즈(22)가 위치된다. 트랜스듀서 모듈(23)의 전방에 위치한 렌즈(22)의 경우, 일반적으로 실리콘, 고무 등을 포함하는 소프트한 소재로 구비된다. 따라서 렌즈(22)는 초음파 프로브(2)의 내부에 위치한 트랜스듀서 모듈(23)을 외부의 충격으로부터 잘 보호해줄 수 없다. 따라서 초음파 프로브(2)는, 렌즈(22)가 위치된 초음파 프로브(2)의 전면이나 케이스(20)와 렌즈(22)이 연결되는 모서리 부분을 통해 전달된 외부의 충격에 더 취약할 수 있다.

[0049] 압전층(231)의 경우, 초음파 발생 성능을 극대화 하기 위해 에어커프(air kerf)의 형태로 구비될 수 있는데, 이러한 에어커프 형태의 압전층(231)은 외부의 충격에 취약하다. 따라서 에어커프 형태의 압전층(231)이 구비된 경우, 트랜스듀서 모듈(23)은 외부의 충격에 의해 더 쉽게 손상될 수 있다.

[0050] 본 발명의 경우, 트랜스듀서 모듈(23)의 측방에 보호부재(3)가 구비됨으로써, 초음파 프로브(2)의 전면 또는 모서리 측으로 가해지는 외부의 충격이 보호부재(3)에 의해 트랜스듀서 모듈(23)로 전달되지 않거나, 외부의 충격이 완충되어 트랜스듀서 모듈(23)에 전달되도록 할 수 있다. 이와 같이, 보호부재(3)가 구비됨으로써 트랜스듀서 모듈(23)이 외부의 충격에 의해 파손되는 것을 방지할 수 있다.

[0051] 도 4a를 참조하면, 일 실시예에 따른 보호부재(3)는 압전층(231)과 동일한 높이를 갖도록 구비될 수 있다. 보호부재(3)에 의해 압전층(231)이 외부의 충격으로부터 보호될 수 있다. 특히, 초음파 프로브(2)의 모서리 부분을 통해 전달되는 외부의 충격이 압전층(231)으로 전달되는 것을 방지할 수 있다.

[0052] 보호부재(3)는 압전층(231)과 동일한 높이를 갖도록 구비되거나, 압전층(231)의 높이보다 다소 돌출되고 음향정합층(231)보다 낮은 높이를 갖도록 구비될 수도 있다.

[0053] 도 5b를 참조하면, 변형예에 따른 보호부재(3)는 압전층(231)보다 전방으로 소정 높이(h) 돌출되도록 구비될 수 있다. 보호부재(3)가 압전층(231)의 전면보다 돌출되도록 구비됨으로써, 초음파 프로브(2)의 외부에서 충격이 가해지더라도, 보호부재(3)에 외부의 충격이 전달되고, 외부의 충격이 압전층(231)에 직접 전달되지 않는다. 외부의 충격은 보호부재(3)로 전달되고, 보호부재(3)에서 완충되어 트랜스듀서 모듈(23)에 전달될 수 있다.

[0054] 보호부재(3)는 음향정합층(230)보다 더 돌출되도록 구비되거나, 보호부재(3)는 음향정합층(230)과 동일한 높이를 갖도록 구비될 수도 있다.

- [0055] 보호부재(3)가 압전층(231)보다 전방으로 더 돌출되게 구비됨으로써 초음파 프로브(2)에 가해진 외부의 충격은 보호부재(3)로 전달될 수 있다. 트랜스듀서 모듈(23)은 보호부재(3)에 의해 외부의 충격으로부터 보호될 수 있다.
- [0056] 이와 같이, 보호부재(3)가 압전층(231)과 동일한 높이를 갖도록 구비되거나 압전층(231)보다 전방으로 더 돌출되게 구비됨으로써, 압전층(231)의 적어도 일측면은 보호부재(3)에 의해 감싸질 수 있다. 이로써 압전층(231)은 보호부재(3)에 의해 외부의 충격으로부터 보호될 수 있다. 또한, 보호부재(3)가 음향정합층(230)보다 더 돌출되게 구비되는 경우, 초음파 프로브(2)의 전방으로부터 전달되는 외부의 충격으로부터도 트랜스듀서 모듈(23)을 보호할 수 있다.
- [0057] 도 6은 일 실시예에 따른 초음파 프로브에 구비되는 보호부재를 도시한 도면이고, 도 7은 일 실시예에 따른 초음파 프로브에 외부 충격이 가해졌을 때의 모습을 도시한 도면이다.
- [0058] 도 6 및 도 7을 참조하면, 일 실시예에 따른 보호부재(3)는 충격차단부재(31) 및 충격흡수부재(32)를 포함할 수 있다. 충격차단부재(31)는 트랜스듀서 모듈(23)의 측면에 위치되고, 충격흡수부재(32)는 충격차단부재(31)의 일측에 위치될 수 있다. 충격흡수부재(32)는 충격차단부재(31)와 트랜스듀서 모듈(23) 사이에 위치될 수 있다.
- [0059] 충격차단부재(31)는, 트랜스듀서 모듈(23)의 후방에 위치되는 제1충격차단부(311) 및 제1충격차단부(311)와 단차지게 마련된 제2충격차단부(312)를 포함할 수 있다. 제2충격차단부(312)는, 도 5에 도시된 바와 같이, 트랜스듀서 모듈(23)의 전면으로부터 소정 높이(h)만큼 더 돌출되도록 구비될 수 있다.
- [0060] 제2충격차단부(312)는, 제1충격차단부(311)보다 트랜스듀서 모듈(23)의 측면으로부터 멀어지도록 단차질 수 있다. 따라서 트랜스듀서 모듈(23)의 측면과 제2충격차단부(312) 간의 거리는 트랜스듀서 모듈(23)의 측면과 제1충격차단부(311)보다 단차진 길이(d1)만큼 멀다.
- [0061] 제1충격차단부(311)의 단차진 부분과 제2충격차단부(312)의 일측면 사이의 공간에는 충격흡수부재(32)가 수용될 수 있는 수용부(320)가 마련될 수 있다. 제2충격차단부(312)는 수용부(320)에 수용되어 제2충격차단부(312)에 전달되는 충격을 완충시킬 수 있다.
- [0062] 충격흡수부재(32)의 두께(d2)는 제2충격차단부(312)가 단차진 길이(d1)와 동일하게 구비될 수 있다. 따라서 충격흡수부재(32)가 수용부(320)에 수용되면, 제1충격차단부(311)의 일면(311a)과 충격흡수부재(32)의 일면은 동일한 평면을 형성할 수 있다. 경우에 따라, 충격흡수부재(32)가 제1충격차단부(311)보다 트랜스듀서 모듈(23)측으로 돌출되도록 구비되는 것도 가능하다.
- [0063] 제2충격차단부(312)는 제1충격차단부(311)의 좌우 양쪽으로부터 각각 연장될 수 있다. 두 개의 제2충격차단부(312)가 서로 이격되도록 구비되어, 제2충격차단부(312) 사이의 공간(310)을 통해 트랜스듀서 모듈(23)의 측면이 노출될 수 있다. 복수의 제2충격차단부(312)가 서로 이격되어 제1충격차단부(311)로부터 연장되도록 구비됨으로써, 충격차단부재(31)에 대한 재료비용 및 제2충격차단부(312)에 장착되는 충격흡수부재(32)의 재료비용을 절감할 수 있다.
- [0064] 두 개의 제2충격차단부(312)는, 충격차단부재(31)가 인접하게 위치되는 트랜스듀서 모듈(23)의 일측면의 대향되는 양쪽 모서리까지 연장될 수 있다. 즉, 어느 하나의 제2충격차단부(312)의 일측 단부로부터 다른 하나의 제2충격차단부(312)의 타측 단부까지의 길이는 트랜스듀서 모듈(23)의 일측면의 좌우 길이와 동일할 수 있다.
- [0065] 상기에서는 두 개의 제2충격차단부(312) 제1충격차단부(311)로부터 연장되는 것으로 설명하였으나, 제1충격차단부(311)로부터 연장되는 제2충격차단부(312)의 개수는 상기 기재된 바에 한정되지 않는다. 또한, 두 개의 제2충격차단부(312)는 충격차단부재(31)가 인접한 트랜스듀서 모듈(23)의 일측면의 대향되는 양쪽 모서리를 감싸도록 구비될 수도 있다.
- [0066] 충격차단부재(31)는 렌즈(22)보다 강성이 높은 소재로 구비될 수 있다. 충격흡수부재(32)는 렌즈(22)보다 강성이 낮은 소재로 구비될 수 있다. 충격흡수부재(32)는 충격차단부재(31)의 일측에 위치될 수 있다.
- [0067] 충격차단부재(31)는, 초음파 프로브(2)의 외부로부터 가해진 충격을 견딜 수 있도록 하드한 소재로 구비될 수 있다. 충격차단부재(31)의 소재가 될 수 있는 하드한 물질은, 미국재료시험협회(ASTM: American Society for Testing and Materials) 인장특성시험(ASTM D638)으로 정의된 인장탄성률(Tensile modulus)이 2 Gpa 이상인 금속 또는 비금속 물질을 의미한다.
- [0068] 초음파 프로브(2)에 가해진 외부의 충격은 트랜스듀서 모듈(23)보다 돌출된 충격차단부재(31)에 전달되고, 트랜

스듀서 모듈(23)에 외부의 충격이 직접 전달되지 않도록 충격차단부재(31)에 의해 보호될 수 있다. 충격차단부재(31)는 강성이 높은 소재로 구비되므로 외부의 충격에 의해 변형량이 크지 않아 트랜스듀서 모듈(23)로 직접 외부의 충격이 전달되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다.

- [0069] 충격흡수부재(32)는, 충격차단부재(31)로 전달된 충격을 완충시킬 수 있도록 소프트한 소재로 구비될 수 있다. 충격흡수부재(32)가 될 수 있는 소재로는, 미국재료시험협회의 압축특성시험(ASTM D 2240)으로 정의된 경도(shore A)가 50이하이고, 인장시험(ASTM D 412)으로 정의된 인장강도가 3 Mpa 이하인 물질을 의미한다. 충격흡수부재(32)가 될 수 있는 재료로는, 실리콘 고무, PE, 폴리머, 엘라스토머, 셀로로오스 등을 포함하는 단일 재료 또는 복합 재료가 될 수 있다.
- [0070] 충격흡수부재(32)는 충격차단부재(31)로 전달된 충격을 완충시킬 수 있다. 충격차단부재(31)에 전달된 충격은 충격흡수부재(32)에 의해 완충되어, 충격차단부재(31)의 측면을 통해 트랜스듀서 모듈(23)로 전달되는 것을 방지할 수 있다.
- [0071] 이와 같이, 초음파 프로브(2)에 가해진 외부의 충격은 충격차단부재(31)에 의해 트랜스듀서 모듈(23)로 직접 전달되는 것이 방지될 수 있고, 충격차단부재(31)에 전달된 충격은 충격흡수부재(32)에 의해 완충되어 충격차단부재(31)의 측면을 통해 트랜스듀서 모듈(23)로 충격이 전달되는 것을 방지할 수 있다.
- [0072] 도 8은 다른 실시예에 따른 보호부재를 도시한 도면이다.
- [0073] 도 8을 참조하면, 다른 실시예에 따른 보호부재(4)는 트랜스듀서 모듈(23)의 측면에 위치되는 충격차단부재(41) 및 충격차단부재(41)와 트랜스듀서 모듈(23)의 사이에 위치되는 충격흡수부재(42)를 포함한다.
- [0074] 충격차단부재(41)는, 트랜스듀서 모듈(23)의 일측면 후방에 위치되는 제1충격차단부(411) 및 제1충격차단부(411)로부터 단차지게 구비되는 제2충격차단부(412)를 포함할 수 있다. 제2충격차단부(412)는 트랜스듀서 모듈(23)의 전방으로 소정 높이만큼 더 높게 구비된다는 점은 도 6 및 도 7에 도시된 보호부재(3)의 경우와 유사하다.
- [0075] 충격차단부재(41) 및 충격흡수부재(42)의 소재, 설치 위치 등에 대해서는 도 4 및 도 5에 도시된 일 실시예에 따른 보호부재(3)에 관한 내용이 유사하게 적용될 수 있다. 다만, 도 4 및 도 5에 도시된 일 실시예에 따른 보호부재(3)와 상이하게, 도 8에 도시된 제2충격차단부(412)는 단일하게 구비된다. 제2충격차단부(412)는 제1충격차단부(411)와 동일한 너비를 갖고 제1충격차단부(411)로부터 단차지게 형성될 수 있다.
- [0076] 제1충격차단부(411)의 전방 단부와 제2충격차단부(412) 사이에 형성되는 공간에는 충격흡수부재(42)가 위치될 수 있다. 충격차단부재(41)는 트랜스듀서 모듈(23)의 일측면을 모두 감싸도록 구비될 수 있다.
- [0077] 초음파 프로브(2)의 전방 또는 전방 모서리 측에 발생한 외부의 충격은 충격차단부재(41)에 의해 트랜스듀서 모듈(23)에 직접 전달되지 않을 수 있다. 또한, 제2충격차단부(412)에 전달된 충격은 충격흡수부재(42)에 의해 흡수되어 제2충격차단부(412)의 측면을 통해 트랜스듀서 모듈(23)로 전달되는 것을 방지할 수 있다.
- [0078] 도 9는 도 10은 또 다른 실시예에 따른 보호부재를 도시한 도면이고, 도 10은 또 다른 실시예에 따른 보호부재가 구비된 초음파 프로브의 내부 모습을 도시한 도면이다.
- [0079] 도 9 및 도 10을 참조하면, 또 다른 실시예에 따른 초음파 프로브(2a)는 트랜스듀서 모듈(23)을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있는 보호부재(5)를 포함한다. 보호부재(5)는 충격차단부재(51) 및 충격흡수부재(52)를 포함한다.
- [0080] 보호부재(5)는 트랜스듀서 모듈(23)의 적어도 일측면에 인접하게 위치된다. 보호부재(5)는, 도 4 및 도 5에 도시된 보호부재(3)와 유사하게, 트랜스듀서 모듈(23)의 전방면보다 소정 높이(h) 돌출되도록 구비될 수 있다. 보호부재(5)가 트랜스듀서 모듈(23)의 전방면보다 높게 구비됨으로써, 트랜스듀서 모듈(23)의 전방면으로부터 가해진 외부의 충격이 보호부재(5)로 전달되고 트랜스듀서 모듈(23)로는 직접 전달되지 않을 수 있다.
- [0081] 충격차단부재(51)는 오목부(510)와 볼록부(511)가 교번하여 형성되도록 구비될 수 있다. 오목부(510)와 볼록부(511)는 트랜스듀서 모듈(23)의 전후 방향으로 연장되도록 구비될 수 있다. 이와 같이, 충격차단부재(51)가 오목부(510) 및 볼록부(511)가 교번하여 위치되도록 구비됨으로써, 보다 큰 강성을 가질 수 있다. 따라서 강성이 다소 낮은 재료를 사용하더라도 충격차단부재(51)의 형상에 의해 필요한 충격량을 견딜 수 있도록 설계될 수 있다.
- [0082] 충격차단부재(51)의 오목부(510)와 볼록부(511)의 형상에 의해 마련되는 공간에는 충격흡수부재(52)가 위치될

수 있다. 충격흡수부재(52)는 오목부(510), 볼록부(511)에 의해 형성되는 공간에 삽입되어, 충격차단부재(51)로 전달되는 충격을 흡수할 수 있다. 이로써 트랜스듀서 모듈(23)로 외부의 충격이 전달되는 것을 방지할 수 있다.

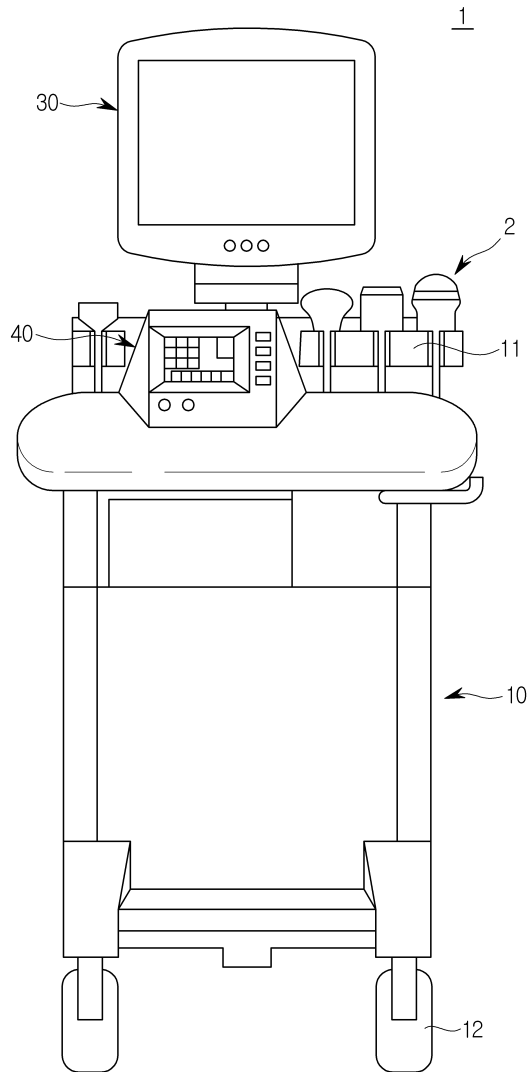
[0083] 트랜스듀서 모듈(23)을 외부의 충격으로부터 보호할 수 있는 충격차단부재와 충격흡수부재의 형상은 상기 기재된 바에 한정되지 않는다.

부호의 설명

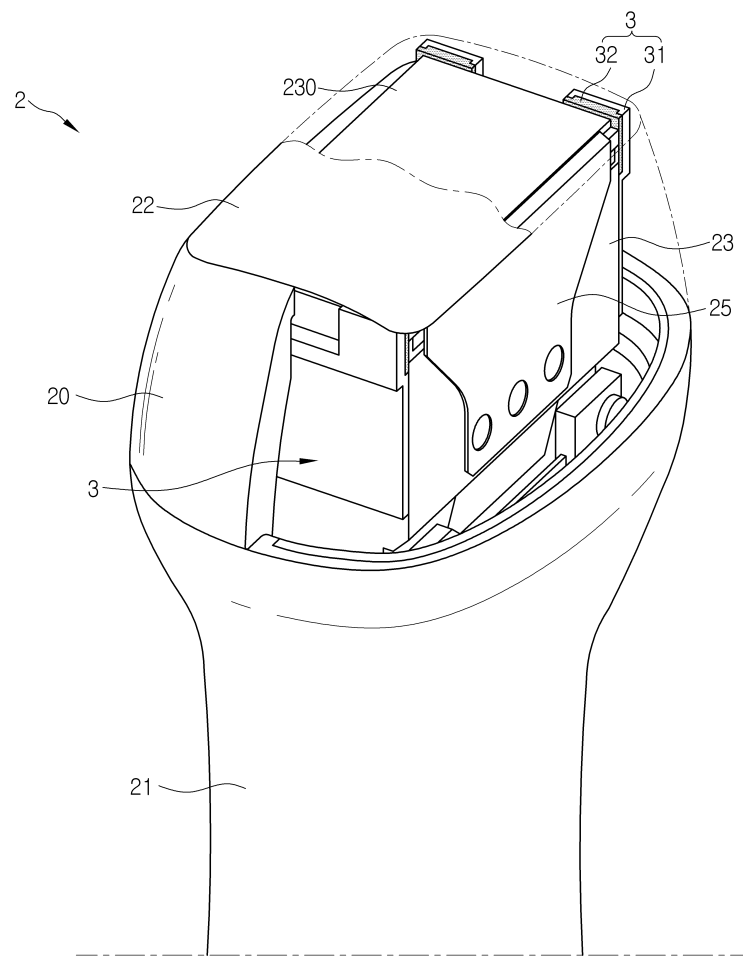
[0084] 1: 초음파 영상장치 2: 초음파 프로브
3: 보호부재 10: 본체
20: 케이스 21: 핸들부
22: 렌즈 23: 트랜스듀서 모듈
31: 충격차단부재 32: 충격흡수부재
230: 음향정합층 231: 압전층
232: 흡음층 311: 제1충격차단부
312: 제2충격차단부

도면

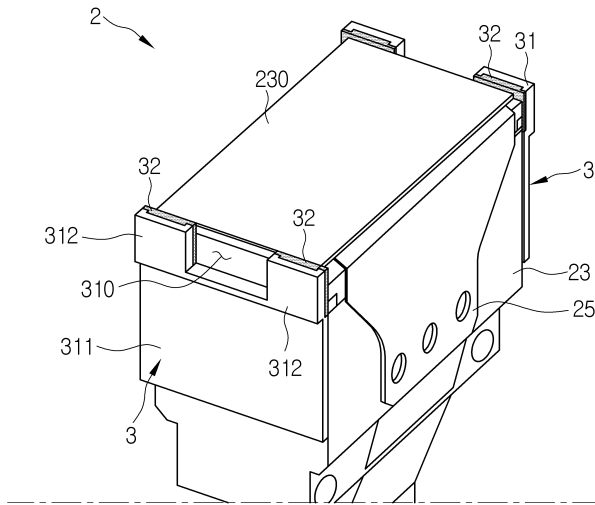
도면1



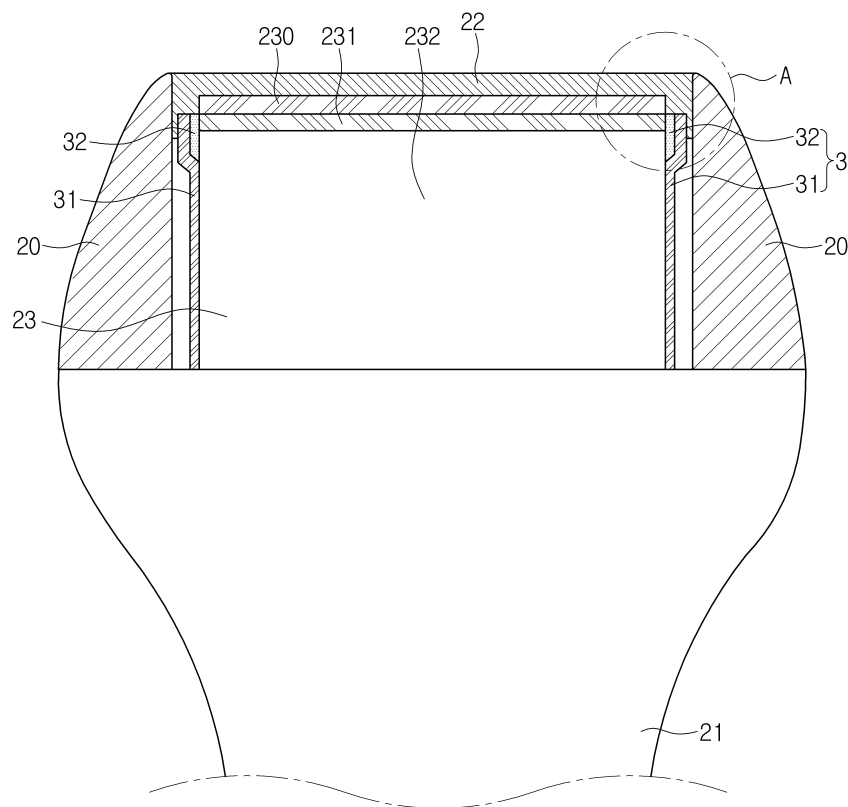
도면2



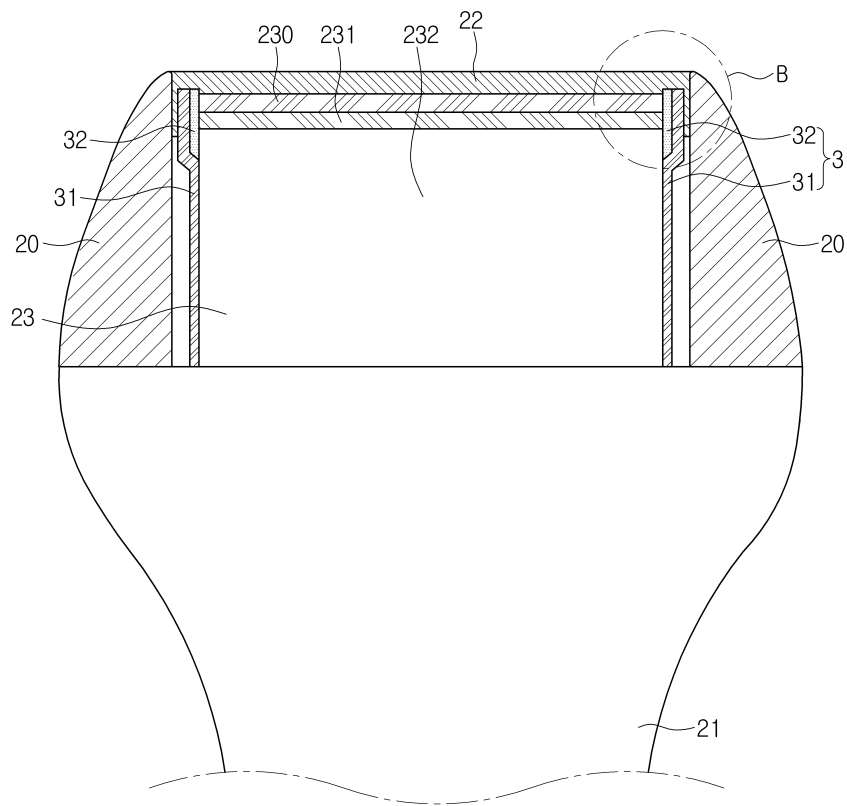
도면3



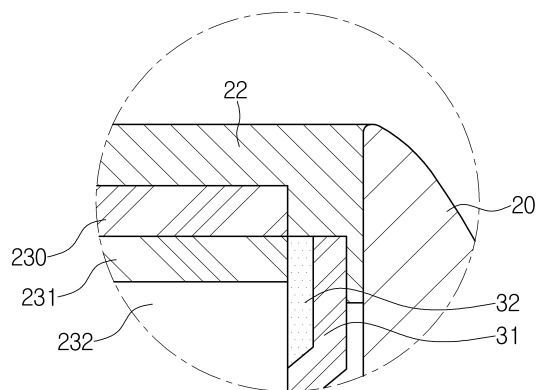
도면4a



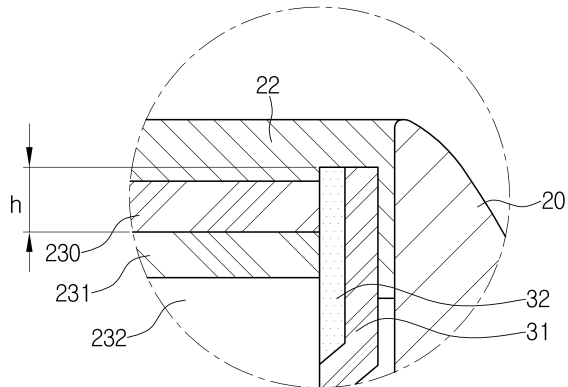
도면4b



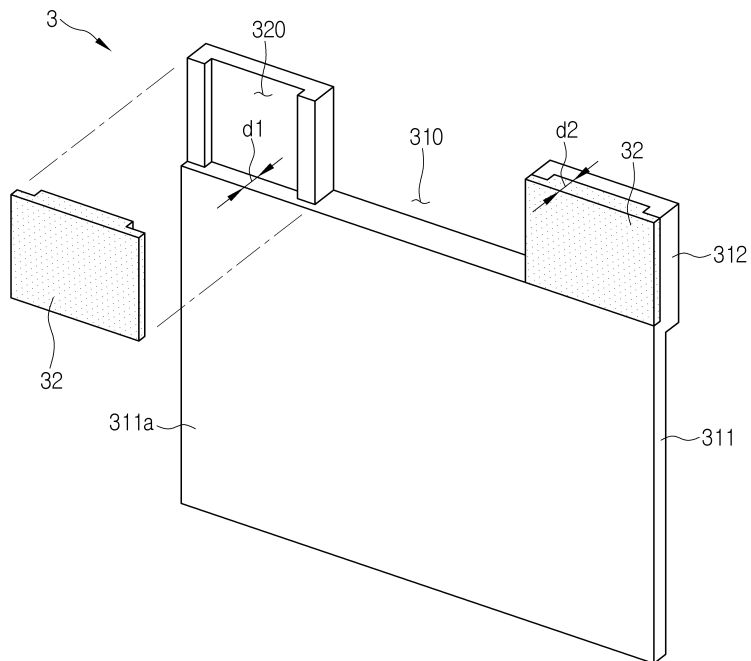
도면5a



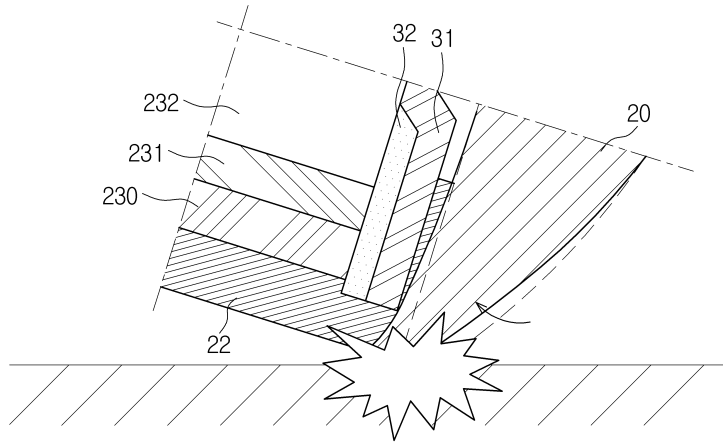
도면5b



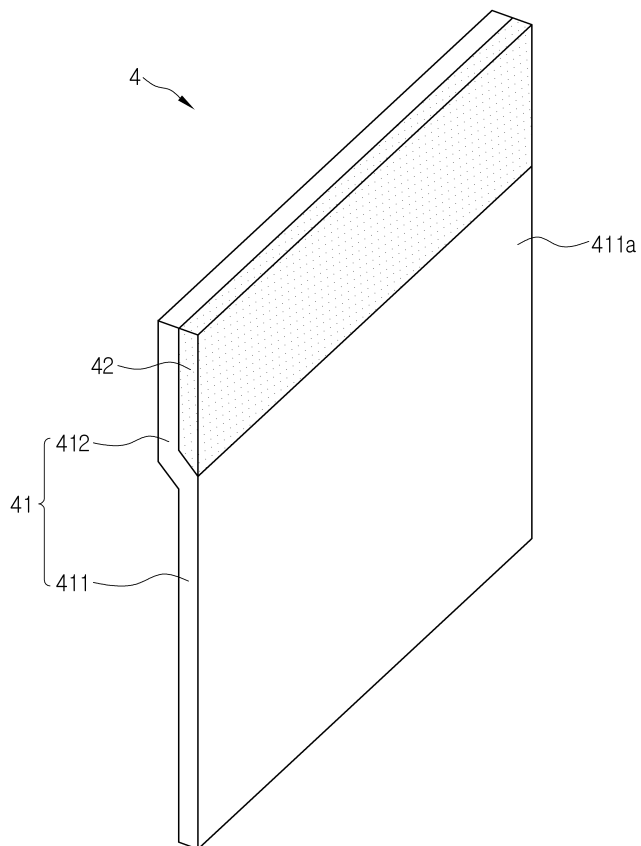
도면6



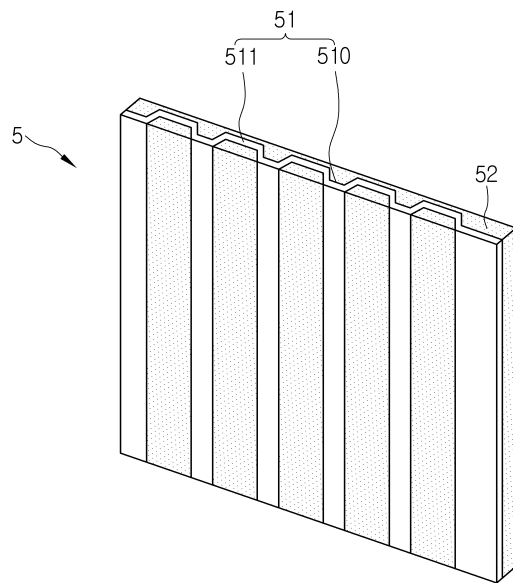
도면7



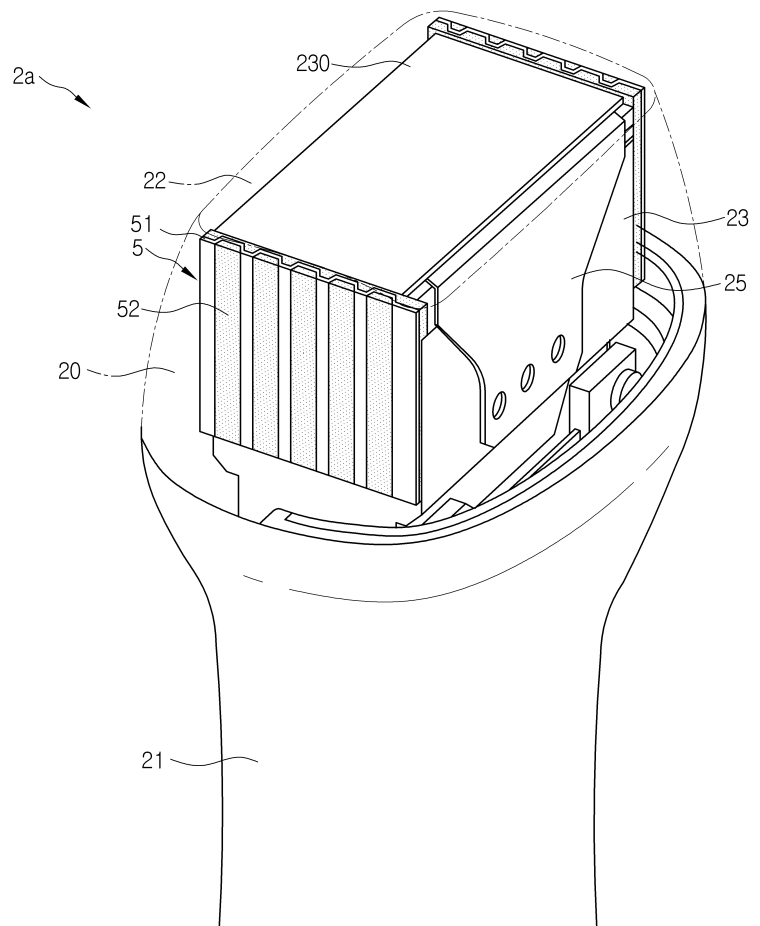
도면8



도면9



도면10



专利名称(译)	发明描述超声探头		
公开(公告)号	KR1020170098474A	公开(公告)日	2017-08-30
申请号	KR1020160020415	申请日	2016-02-22
[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		
[标]发明人	KWONGIHAN 권기한 HWANG WON SOON 황원순		
发明人	권기한 황원순		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/4444 A61B8/4494 A61B8/14 A61B8/4483 B06B1/067 B06B2201/76 G01S7/52082 G01S15/8934 H01L41/1876		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

可以提供其中配备有吸收结构的超声波探头，以防止内部部分被外部冲击损坏。包括换能器模块，壳体和保护元件，并且它比换能器模块向前突出并且配备有保护元件。对于换能器模块，超声波探头发送和接收超声波信号。对于这种情况，打开一侧并接收换能器模块。保护元件用于透镜和壳体的壳体的一侧，并且位于与换能器模块的至少一侧相反的方向上。

