



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월11일  
(11) 등록번호 10-1403905  
(24) 등록일자 2014년05월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A61B 8/00 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0006227  
(22) 출원일자 2012년01월19일  
심사청구일자 2012년01월19일  
(65) 공개번호 10-2013-0085226  
(43) 공개일자 2013년07월29일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR1020120001446 A\*  
W02006062164 A1  
KR1020110047019 A  
US20030073906 A1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
삼성메디슨 주식회사  
강원도 홍천군 남면 한서로 3366  
(72) 발명자  
전성재  
경상북도 경주시 건천읍 대곡리 509  
이성재  
서울 강동구 양재대로95길 54, 4층 (성내동)  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
특허법인세립

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 박승배

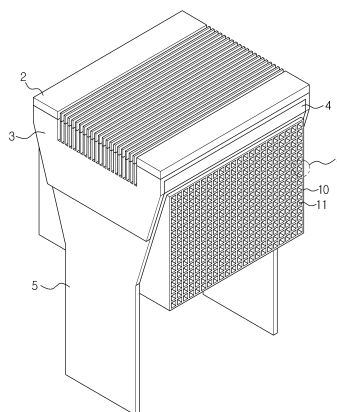
(54) 발명의 명칭 초음파 진단장치용 프로브 및 그 제조방법

(57) 요약

초음파 진단장치용 프로브의 감도를 높일 수 있도록 흡음부재의 음향 임피던스를 감소시킬 수 있는 초음파 진단장치용 프로브 및 그 제조방법을 제공한다.

본 발명의 초음파 진단장치용 프로브는 외관을 형성하는 케이스, 케이스의 내측에 마련되는 압전체, 압전체의 전면에 설치되는 적어도 하나의 음향 정합층, 적어도 하나의 음향 정합층의 전면에 설치되는 음향렌즈, 압전체의 후면에 설치되며, 상기 압전체의 후면으로 전달되는 음파를 감소시키고 음향 임피던스의 조절이 가능하도록 공극이 형성된 흡음부재를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명의 초음파 진단장치용 프로브의 제조방법은 흡음부재를 형성하는 유체를 마련하는 단계, 유체를 몰드에 주입하는 단계, 유체를 경화하는 단계, 몰드를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**김지선**

대구 북구 구암로15길 38, 5동 205호 (읍내동, 목  
련아파트)

**서민선**

경북 경주시 동대로 14, (성건동)

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

외관을 형성하는 케이스;

상기 케이스의 내측에 마련되는 압전체;

상기 압전체의 전면에 설치되는 적어도 하나의 음향 정합층;

상기 적어도 하나의 음향 정합층의 전면에 설치되는 음향렌즈;

상기 압전체의 후면에 설치되며, 상기 압전체의 후면으로 전달되는 음파를 감소시키고 음향 임피던스의 조절이 가능하도록 공극이 형성된 흡음부재;

를 포함하며,

상기 흡음부재는 글라스(glass) 안이 비어 있는 엠티파티클을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 공극은 상기 흡음부재를 관통하여 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 공극은 일정한 패턴을 가지고 배열되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브.

### 청구항 4

삭제

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 흡음부재는 상기 공극을 형성하기 위해 글라스(glass) 안이 비어있는 엠티 파티클(empty particle)을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브.

### 청구항 6

제5항에 있어서,

상기 흡음부재는 상기 흡음부재의 감쇠, 경도 및 밀도 를 제어하기 위하여 글라스 파티클(glass particle)을 일정 비율이상 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브.

### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 압전체의 상측과 하측에는 전기적 신호 생성을 위한 전극부가 마련되며, 상기 전극부와 상기 흡음부재의 사이에는 전기적 신호와 초음파 신호를 상호 변환하기 위한 피씨비(PCB)가 마련되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브.

### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 흡음부재는 상기 피씨비 하측에 위치하는 흡음층과, 상기 흡음층의 하측에 위치하는 흡음블럭을 포함하는

것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브.

#### 청구항 9

초음파 진단장치용 프로브에 사용되는 흡음부재를 제조하는 방법에 있어서,

상기 흡음부재를 형성하는 유체를 마련하는 단계;

상기 흡음부재를 형성하는 유체를, 내측에 상기 흡음부재에 마련될 공극의 형상에 상응하는 형상의 스틱을 구비하고 있는 몰드 베이스와 상기 흡음부재의 외측 형상을 형성하기 위한 몰드 가이드를 포함하는 몰드에 주입하는 단계;

상기 몰드에 주입된 유체를 경화시키는 단계;

상기 몰드를 제거하는 단계;

를 포함하며,

상기 흡음부재를 형성하는 유체는 글라스 파티클을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브에 사용되는 흡음부재를 제조하는 방법.

#### 청구항 10

제9항에 있어서,

상기 몰드 베이스 내측의 상기 스틱은 규칙적으로 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브에 사용되는 흡음부재를 제조하는 방법.

#### 청구항 11

제9항에 있어서,

상기 흡음부재를 형성하는 유체는 상기 흡음부재에 공극을 형성하기 위한 엠티 파티클(empty particle)을 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브에 사용되는 흡음부재를 제조하는 방법.

#### 청구항 12

삭제

#### 청구항 13

제 11항에 있어서,

상기 몰드에 주입된 유체를 경화시키는 단계는 30℃ 내지 100℃의 온도에서 경화되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브에 사용되는 흡음부재를 제조하는 방법.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 진단장치용 프로브 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 초음파 진단장치용 프로브의 감도를 높일 수 있는 초음파 진단장치용 프로브 및 그 제조방법에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 초음파 진단장치는 대상체의 체표로부터 체내의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다. 이 장치는 X선 촬영장치, CT장치(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 영상의료기기와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, X선 등의 피폭이 없어 안정성이 높은 장점이 있다. 심장, 복부, 생식기 및 산부인과 진단을 위하여 널리 이용되고 있다.

[0003] 특히, 초음파 진단장치는 피검사체의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 신호를 피검사체로 송신하고, 피검사체로

부터 반사되어 온 초음파 에코 신호를 수신하기 위한 프로브를 포함한다.

- [0004] 초음파 진단장치용 프로브는 트랜스듀서와, 상단이 개방된 케이스와, 개방된 케이스의 상단에 결합되어 피검사체의 표면과 직접 접촉하는 커버 등을 포함한다.
- [0005] 트랜스듀서는 압전물질이 진동하면서 전기적인 신호와 음향신호를 상호 변환시키는 압전층, 압전층에서 발생된 초음파가 피검사체에 최대한 전달될 수 있도록 압전층과 피검사체 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시키는 음향정합층, 압전층의 전방으로 진행하는 초음파를 특정 지점에 집중시키는 렌즈층, 초음파가 압전층의 후방으로 진행되는 것을 차단시켜 영상 왜곡을 방지하는 흡음부재를 포함한다.
- [0006] 종래에는 흡음부재의 음향 임피던스의 감쇠도를 높이기 위하여 에폭시 레진에 파우더, 네트워크 시트, 다공성 시트를 주입하고 있었다. 다만, 이러한 경우 파우더는 분산을 규칙적으로 할 수 없으며, 일정한 크기의 파우더를 생산하기에는 어렵다는 문제가 있었다. 또한, 에폭시 내부에서 발생하는 예상하지 못한 구멍들은 양산 과정에서 조정이 불가능한 인자로 작용하여 각 제품의 효율에 있어서 편차를 주는 문제점이 있었다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0007] 본 발명의 일 측면은 초음파 진단장치용 프로브의 흡음부재의 음향 임피던스의 감쇠도를 높여 프로브의 효율을 높일 수 있는 초음파 진단장치용 프로브 및 제조방법을 제공한다.

### 과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 일 측면은 외관을 형성하는 케이스, 상기 케이스의 내측에 마련되는 압전체, 상기 압전체의 전면에 설치되는 적어도 하나의 음향 정합층, 상기 적어도 하나의 음향 정합층의 전면에 설치되는 음향렌즈, 상기 압전체의 후면에 설치되며, 상기 압전체의 후면으로 전달되는 음파를 감소시키고 음향 임피던스의 조절이 가능하도록 공극이 형성된 흡음부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브를 제공한다.
- [0009] 상기 공극은 상기 흡음부재를 관통하여 형성될 수 있다.
- [0010] 상기 공극은 일정한 패턴을 가지고 배열될 수 있다.
- [0011] 상기 흡음부재는 글라스(glass) 안이 비어있는 엠티 파티클(empty particle)을 더 포함할 수 있다.
- [0012] 상기 흡음부재는 상기 공극을 형성하기 위해 글라스(glass) 안이 비어있는 엠티 파티클(empty particle)을 포함할 수 있다.
- [0013] 상기 흡음부재는 상기 흡음부재의 감쇠, 경도 및 밀도를 제어하기 위하여 글라스 파티클(glass particle)을 일정 비율이상 포함할 수 있다.
- [0014] 상기 압전체의 상측과 하측에는 전기적 신호 생성을 위한 전극부가 마련되며, 상기 전극부와 상기 흡음부재의 사이에는 전기적 신호와 초음파 신호를 상호 변환하기 위한 피씨비(PCB)가 마련될 수 있다.
- [0015] 상기 흡음부재는 상기 피씨비 하측에 위치하는 흡음층과, 상기 흡음층의 하측에 위치하는 흡음블럭을 포함할 수 있다.
- [0016] 본 발명의 다른 일 측면은 초음파 진단장치용 프로브에 사용되는 흡음부재를 제조하는 방법에 있어서, 상기 흡음부재를 형성하는 유체를 마련하는 단계, 상기 흡음부재를 형성하는 유체를, 내측에 상기 흡음부재에 마련될 형상의 스틱을 구비하고 있는 몰드 베이스와 상기 흡음부재의 외측 형상을 형성하기 위한 몰드 가이드를 포함하는 몰드에 주입하는 단계, 상기 몰드에 주입된 유체를 경화시키는 단계, 상기 몰드를 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단장치용 프로브에 사용되는 흡음부재를 제조하는 방법을 제공한다.
- [0017] 상기 몰드 베이스 내측의 상기 스틱은 규칙적으로 마련될 수 있다.
- [0018] 상기 흡음부재를 형성하는 유체는 상기 흡음부재에 공극을 형성하기 위한 엠티 파티클(empty particle)을 포함할 수 있다.
- [0019] 상기 흡음부재를 형성하는 유체는 글라스 파티클(glass particle)을 더 포함할 수 있다.

[0020] 상기 몰드에 주입된 유체를 경화시키는 단계는 30℃ 내지 100℃의 온도에서 경화될 수 있다.

### 발명의 효과

[0021] 본 발명은 흡음부재에 마련된 공극으로 인해 흡음부재의 음향 임피던스의 감쇠도를 높일 있어 프로브의 효율을 높일 수 있으며, 공극으로 인해 저밀도, 저중량의 흡음부재를 제조할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치용 프로브의 사시도,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치용 프로브의 분해도.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치용 프로브를 제조하기 위한 몰드와 흡음부재를 도시한 도면.

도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 흡음부재를 확대하여 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치용 프로브의 흡음부재의 제조 과정을 도시한 순서도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하에서는 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

[0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치용 프로브의 사시도이며, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치용 프로브의 분해도이다.

[0025] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 초음파 진단장치용 프로브(1)의 구성요소인 트랜스듀서는 외관을 형성하는 케이스(미도시) 내측에 위치하게 된다. 초음파 진단장치용 프로브(1)의 구성요소인 트랜스듀서는 압전체(4), 음향 정합층(2, 3), 음향렌즈(미도시), 흡음부재(10)를 포함한다.

[0026] 피검사체와 접촉하는 전면부부터 음향렌즈(미도시), 음향 정합층(2, 3), 압전체(4), 흡음부재(10)의 순서로 배열되게 된다.

[0027] 압전체(4)는 케이스(미도시)의 내측에 위치하며, 흡음부재(10)의 전면에 접합된다. 압전체(4)는 압전체(4)의 양 측면에는 전극부(미도시)가 마련되며, 전기적 신호를 음향 신호인 초음파로 변화시켜 공기 중으로 내보내고, 공기 중에서 반사되어 돌아오는 초음파와 반사신호를 다시 전기적 신호로 변환시켜서 장치로 보내는 역할을 한다.

[0028] 압전체(4)는 공진현상을 이용해 초음파를 발생시키는 것으로, 지르콘산티탄산염(PZT)의 세라믹, 아연니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZNT 단결정, 마그네슘니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZMT 단결정 등으로 형성될 수 있다.

[0029] 압전체(4)의 양 측면에 형성되는 전극부(미도시)의 경우, 금, 은, 구리와 같은 고전도성 금속 또는 흑연으로 형성될 수 있다.

[0030] 음향 정합층(2, 3)은 압전체(4)의 전방에 설치된다. 음향 정합층(2, 3)은 압전체(4)의 음향 임피던스와 피검사체의 음향 임피던스를 정합시켜 압전체(4)에서 발생하는 초음파 신호가 피검사체로 효율적으로 전달되도록 하는 역할을 한다. 이를 위해, 압전체(4)의 음향 임피던스와 피검사체의 음향 임피던스의 중간값을 가지도록 구비된다.

[0031] 음향 정합층(2, 3)은 유리 또는 수지 재질로 형성될 수 있다. 음향 임피던스가 압전체(4)로부터 피검사체를 향해 단계적으로 변화할 수 있도록 재질이 다른 복수의 음향 정합층을 포함할 수 있다. 본 발명의 경우 도면에 제1음향 정합층(2)과 제2음향 정합층(3)을 포함하는 것으로 도시되어 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0032] 흡음부재(10)와 압전체(4)의 사이에는 피씨비(PCB: Printed Circuit Board)(5)가 위치할 수 있다. 피씨비(5)는 전극부(미도시)에서 발생하는 전기적 신호와 초음파 신호를 상호 변환하기 위하여 마련된다. 피씨비(5)는 흡음부재(10)와 압전체(4)의 적층 방향에 대하여 수직방향을 이루도록 제공된다. 피씨비(5)는 인쇄회로 기판이외에, 연성인쇄회로기판(FPCB: Flexible Printed Circuit)과 같은 신호가 전기를 공급할 수 있는 구성을 포함한다.

[0033] 음향렌즈(미도시)는 음향 정합층(2, 3)의 전방에 배치된다. 음향렌즈(미도시)는 전방으로 진행하는 초음파 신호를 특정 지점에 집중시킨다.

- [0034] 흡음부재(10)는 압전체(4)의 후방에 배치된다. 흡음부재(10)는 압전체(4)의 자유 진동을 억제하여 초음파의 펄스 폭을 감소시키며, 초음파가 불필요하게 압전체(4)의 후방으로 전파되는 것을 차단시켜 영상 왜곡을 방지한다.
- [0035] 본 발명의 흡음부재(10)는 흡음부재(10)의 밀도를 감소시키기 위한 공극(11)을 포함한다. 공극(11)은 밀도를 감소시키는 역할 뿐 아니라, 흡음부재(10)로 전달되는 음파를 감소시키는 역할을 수행한다. 공극(11)은 흡음부재(10)를 관통하여 형성될 수 있다. 또한, 공극(11)은 일정한 패턴을 가지고 배열될 수 있다.
- [0036] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 공극(11)은 가로, 세로 방향으로 일정 간격을 가지고 배열된다. 그러나, 이에 제한되는 것은 아니며 공극(11)은 도면에 도시된 것보다 간격이 좁게 배열될 수 있을 뿐만 아니라, 간격이 넓게 배열될 수도 있다.
- [0037] 도면에는 공극(11)이 사각형 형상을 가지고 있는 것으로 도시되어 있으나, 이에 제한되는 것은 아니며, 원형과 같은 사각형 이외의 형상을 가지는 것이 가능하다.
- [0038] 공극(11)의 형상과 공극(11) 사이의 간격은 후술할 몰드 베이스(30)의 형상에 따라 달라지게 된다.
- [0039] 흡음부재(10)는 공극(11)을 포함하기 때문에 흡음부재(10)의 밀도가 낮아지게 되며, 이는 음향 임피던스(acoustic impedance)와 관련이 있다. 음향 임피던스라 함은, 음파 전달 매질의 음향학적 성질을 나타내는 지표이며, 음향 임피던스를  $Z$ 라 하고, 매질의 밀도를  $\rho$ 라 하고, 음속을  $C$ 라고 할 때, 다음과 같은 관계식으로 표현된다.
- [0040] 음향 임피던스( $Z$ ) = 매질의 밀도( $\rho$ ) \* 음속( $C$ )
- [0041] 흡음부재(10)는 초음파가 불필요하게 압전체(4)의 후방으로 전달되는 것을 방지해야 하기 때문에 음향 임피던스를 조절하는 것이 필요하다. 따라서, 흡음부재(10)의 음향 임피던스가 음향 설계에 따라서 낮거나 높을 수 있도록 흡음부재(10)를 제작하는 것이 필요하다. 본 발명과 같이 흡음부재(10)가 공극(11)을 포함하는 경우, 흡음부재(10) 내측의 공극(11)의 양에 따라 흡음부재(10)의 밀도를 조절할 수 있다. 이에 따라, 흡음부재(10)의 음향 임피던스를 설계자의 의도에 따라 조절 가능하기 때문에 음향 임피던스의 측면에서 유연한 설계가 가능하다. 뿐만 아니라, 흡음부재(10)의 공극(11)은 압전체(4)에서 발생하는 진동을 흡수하는 역할 또한 수행할 수 있다.
- [0042] 흡음부재(10)는 예폭시 수지를 포함하는 소재로 형성될 수 있다.
- [0043] 흡음부재(10)는 도면에 도시된 것과 같은 흡음블럭으로 이루어질 수 있으며, 흡음블럭 이외에 흡음층을 포함할 수 있다. 흡음층은 초음파 진단장치용 프로브(1)의 표면이 불록하게 형성된 컨벡스 타입일 때 압전체(4)를 지지하기 위하여 마련된다. 흡음층도 음향 임피던스의 감쇠도를 높이기 위하여 흡음블럭에 마련된 것과 같은 공극(11)을 포함할 수 있다.
- [0044] 초음파 진단장치용 프로브(1)는 선형의 표면 형상을 가지는 리니어(linear type) 프로브 형태일 수도 있고, 곡면으로 볼록한 표면 형상을 가지는 컨벡스 타입의(Convex type) 프로브 형태일 수도 있다.
- [0045] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치용 프로브를 제조하기 위한 몰드와 흡음부재를 도시한 도면이다.
- [0046] 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명의 흡음부재(10)는 몰드 베이스(30)와 몰드 가이드(20)를 포함하는 몰드(20, 30)에 의해 마련된다. 몰드 베이스(30)에는 흡음부재(10)에 공극(11)을 형성하기 위한 복수 개의 스틱(31)이 마련된다. 몰드 가이드(20)는 몰드 베이스(30)의 주위를 둘러싸는 틀로, 흡음부재(10)의 외관은 몰드 가이드(20)의 형상에 의해 결정된다.
- [0047] 몰드 가이드(20)는 상, 하측이 뚫려 있으며, 몰드 베이스(30)가 몰드 가이드(20)에 결합되어 바닥을 형성한다. 몰드 가이드(30)의 상측으로 흡음부재(10)를 형성하는 유체가 주입된다.
- [0048] 몰드 베이스(30)의 스틱(31)은 다양한 형상, 배열을 가지도록 마련될 수 있으며, 흡음부재(10)의 공극(11)은 몰드 베이스(30)에 형성된 스틱(31)에 의해 다양한 형상, 배열을 가질 수 있다. 또한, 몰드 베이스(30)의 스틱(31)에 의해 흡음부재(10)에 공극(11)이 마련되기 때문에, 흡음부재(10)의 공극(11)은 규칙적으로 배열될 수 있다. 따라서, 몰드(20, 30)를 이용하여 흡음부재(10)의 공극(11)을 마련하는 경우에는, 파우더를 사용하던 종래와 달리 공극(11)의 배열, 패턴, 형상을 규칙적으로 마련할 수 있다. 몰드 베이스(30)의 스틱(31)의 형상, 배열, 패턴을 변경하면 흡음부재(10)의 배열, 패턴, 형상을 변경시킬 수 있기 때문에 용도에 따라 흡음부재(1

0)가 적합한 음향 임피던스를 가지도록 조절하는 것이 가능하다.

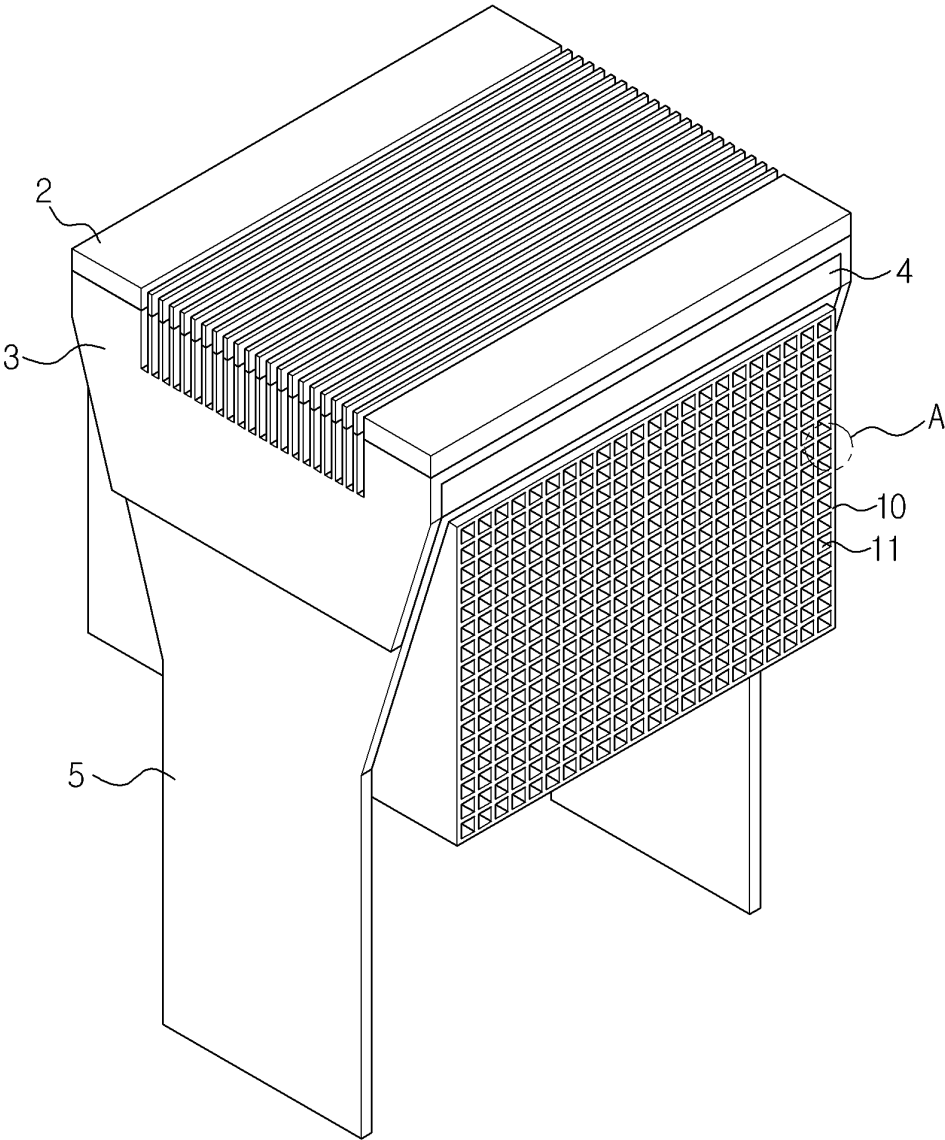
- [0049] 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 흡음부재를 확대하여 도시한 도면이다.
- [0050] 도 4는 도 2의 'A' 부분을 확대하여 도시한 사시도이다. 도 4에 도시된 흡음부재(10) 또한 도 1 내지 도 3에 도시된 실시예와 같이, 공극(11)을 포함하고 있으나, 몰드(20, 30)에 의해 마련된 공극(11) 외에 추가적인 공극(12)을 포함하고 있다.
- [0051] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 공극(12)은 글라스 안이 비어있는 엠티파티클(empty particle)(12)을 포함하여 형성될 수 있다. 엠티파티클(12)은 내부가 비어 있기 때문에, 흡음부재(10)를 통해 전파되는 음파의 감쇠 효과를 높일 수 있다.
- [0052] 또한, 엠티파티클(12)과 글라스 파티클(glass particle)(13)을 일정 비율로 혼합하는 경우, 흡음부재(10)의 감쇠 정도와 경도 및 밀도를 동시에 제어하는 것이 가능하다. 즉, 음향 임피던스를 조절하는 것이 가능하다.
- [0053] 엠티파티클(12)을 사용하여 공극(11)을 형성하는 경우, 밀도가 낮아져 보다 효율적으로 초음파의 고감쇠가 가능한 흡음부재(10)를 제공할 수 있다.
- [0054] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치용 프로브의 흡음부재의 제조 과정을 도시한 순서도이다.
- [0055] 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명의 흡음부재(10)는 유체를 마련하는 단계(S100), 유체를 몰드에 주입하는 단계(S200), 유체를 경화하는 단계(S300), 몰드를 제거하는 단계(S400)를 거쳐 제조된다.
- [0056] 위 과정 외에 통상의 기술자가 부가할 수 있는 부가적인 단계를 포함할 수 있다.
- [0057] 유체를 마련하는 단계(S100)는 흡음부재(10)에 사용되는 재료인 에폭시 레진을 준비하는 단계를 포함한다. 또한, 본 발명의 제2실시예와 같이, 몰드(20, 30)에 의해 형성되는 공극(11) 이외에 추가적인 공극(12)을 포함하는 경우에는 엠티 파티클(12)을 포함할 수 있다. 또한, 엠티 파티클(12)외에 글라스 파티클(13)을 부가하여 예측된 감쇠도와 경도 및 밀도(즉 음향 임피던스)를 가지는 흡음부재(10)를 제작할 수 있다.
- [0058] 준비된 유체를 몰드에 주입하는 단계(S200)는 유체를 몰드 가이드(20)와 몰드 베이스(30)로 이루어진 몰드(20, 30)에 주입하는 단계를 포함한다. 몰드 가이드(20)와 몰드 베이스(30)는 서로 결합 가능하며, 몰드 베이스(30)에는 흡음부재(10)에 마련될 공극(11)의 형상과 대응되는 스틱(31)이 형성되어 있다. 몰드 베이스(30)에 마련된 스틱(31)은 규칙적으로 마련되어 있으며, 흡음부재(10)에 형성되는 공극(11)은 몰드 베이스(30)의 스틱(31)에 따라 다른 형상을 가지게 된다.
- [0059] 유체를 경화하는 단계(S300)에서 몰드(20, 30)내의 유체가 공극(11)을 포함하는 흡음부재(10)의 형상으로 경화된다. 유체는 30℃ 내지 100℃의 온도에서 경화되게 된다.
- [0060] 이후, 몰드를 제거하는 단계(S400)를 거쳐 흡음부재(10)가 제작된다. 몰드 가이드(20)와 몰드 베이스(30)를 제거하여 공극(11)이 규칙적으로 배열된 흡음부재(10)를 얻을 수 있다.
- [0061] 이상에서는 특정의 실시예에 대하여 도시하고 설명하였다. 그러나, 상기한 실시예에만 한정되지 않으며, 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어남이 없이 얼마든지 다양하게 변경 실시할 수 있을 것이다.

## 부호의 설명

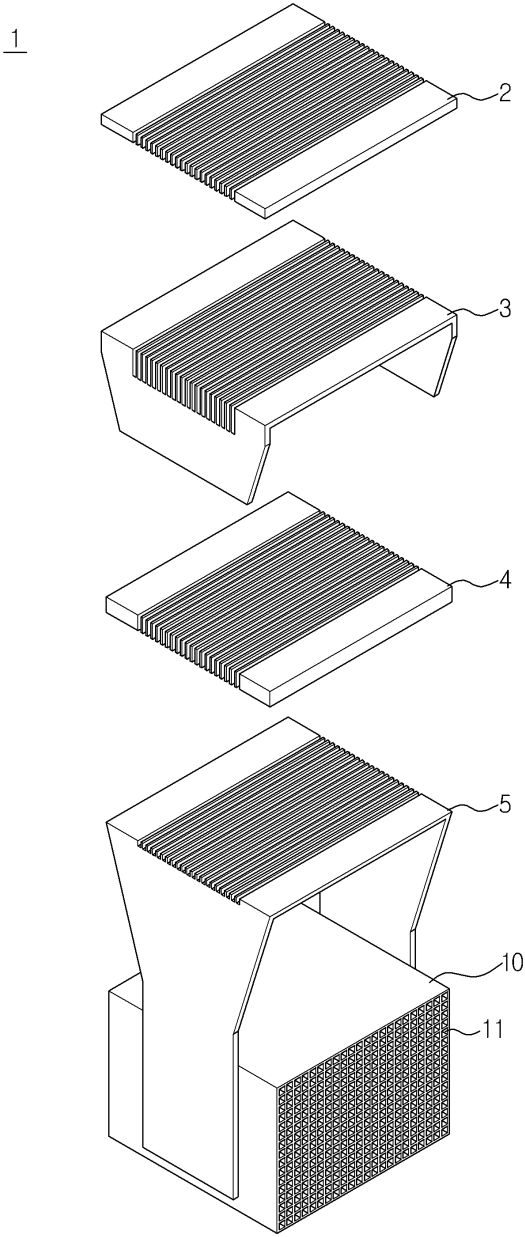
- [0062]
- |                  |            |
|------------------|------------|
| 1: 초음파 진단장치용 프로브 | 2: 제1음향정합층 |
| 3: 제 2음향정합층      | 4: 압전체     |
| 5: 피씨비           | 10: 흡음부재   |
| 11: 공극           | 12: 엠티 파티클 |
| 13: 글라스 파티클      | 20: 몰드 가이드 |
| 30: 몰드 베이스       | 31: 스틱     |

도면

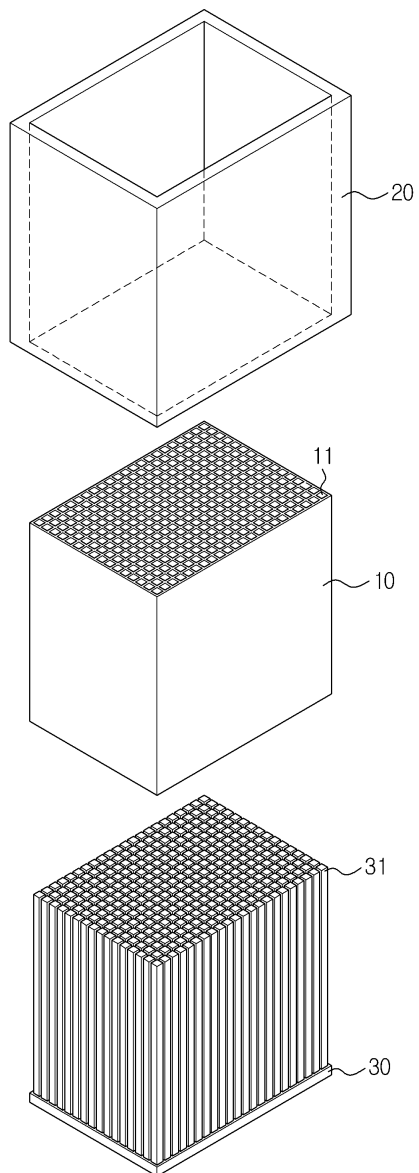
도면1



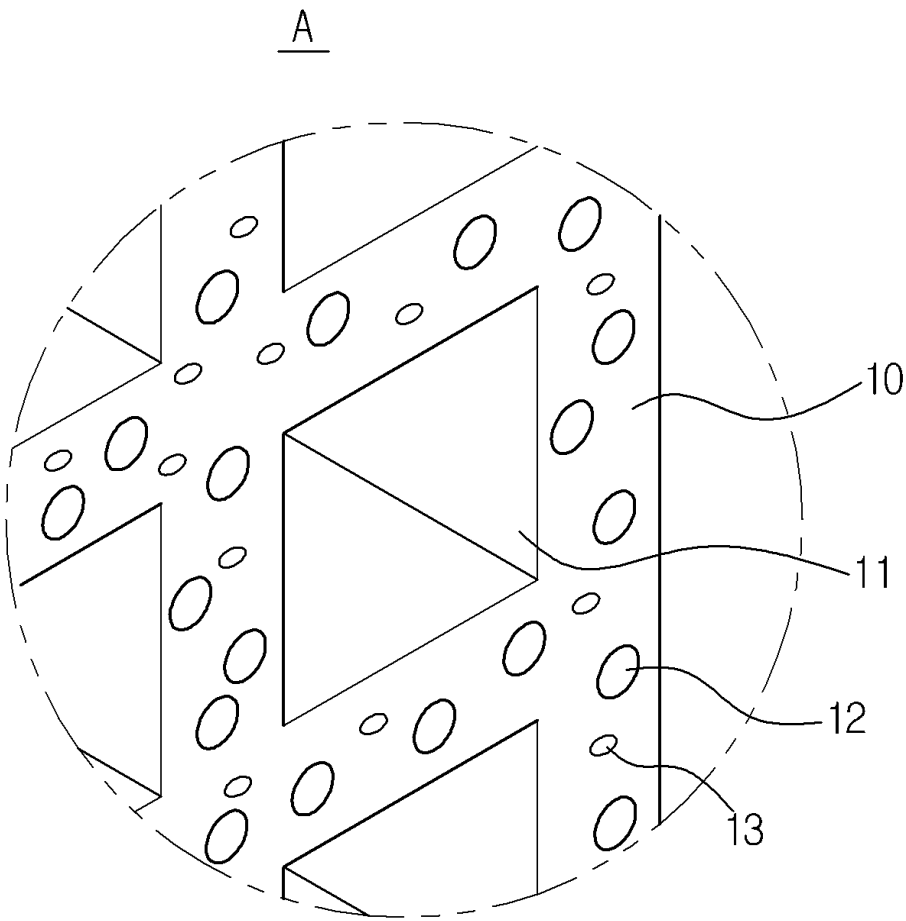
도면2



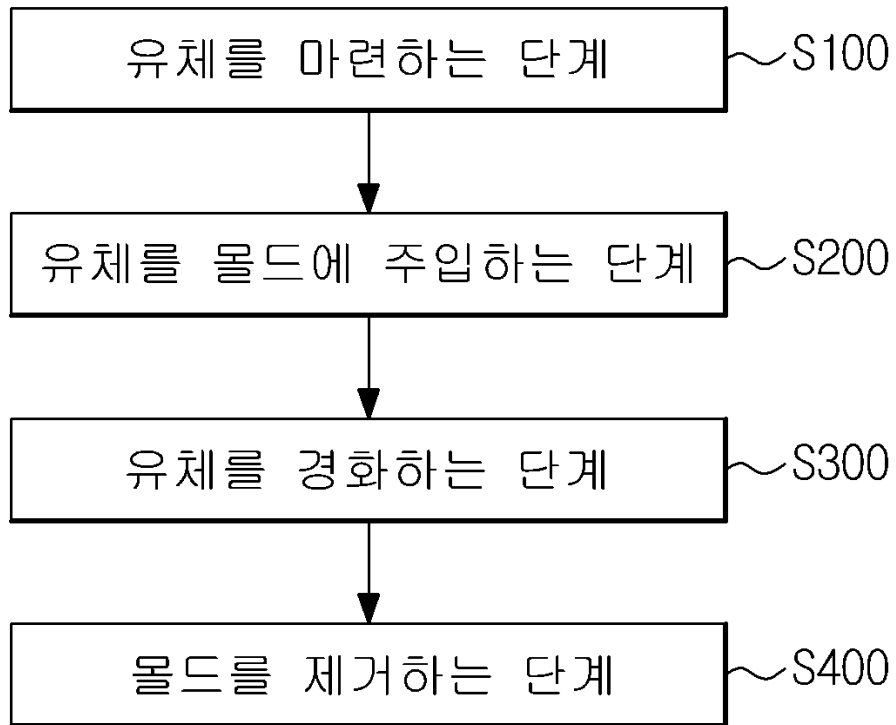
도면3



도면4



도면5



|                |                                                                                         |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：用于超声诊断设备的探针和用于制造该设备的方法                                                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR101403905B1</a>                                                           | 公开(公告)日 | 2014-06-11 |
| 申请号            | KR1020120006227                                                                         | 申请日     | 2012-01-19 |
| [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         | JUN SUNG JAE<br>전성재<br>LEE SUNG JAE<br>이성재<br>KIM JI SEON<br>김지선<br>SEO MIN SEON<br>서민선 |         |            |
| 发明人            | 전성재<br>이성재<br>김지선<br>서민선                                                                |         |            |
| IPC分类号         | A61B8/00 G01N29/24                                                                      |         |            |
| CPC分类号         | A61B8/4483 A61B8/4494 B29C39/026 A61B8/4444 B06B1/0674 A61B8/4281                       |         |            |
| 其他公开文献         | KR1020130085226A                                                                        |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                               |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种超声波诊断装置用探头及其制造方法，该探头能够降低吸音构件的声阻抗，提高超声波诊断装置用探头的灵敏度。本发明的超声波诊断装置用探头包括用于形成外管的壳体，设置在壳体内的压电体，设置在压电体的前表面上的至少一个声匹配层，设置在至少一个声匹配层的前表面上的声透镜，并且，吸音构件设置在压电体的后表面上并且在其中形成有间隙，以减小传递到压电体的后表面的声波并调节声阻抗。用于制造本发明的超声诊断设备的探头的方法的特征在于包括提供用于形成吸声构件的流体的步骤，将流体注入模具的步骤，固化流体的步骤，以及移除模具的步骤。

