



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년05월30일

(11) 등록번호 10-1269459

(24) 등록일자 2013년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2011-0133372

(22) 출원일자 2011년12월13일

심사청구일자 2011년12월13일

(56) 선행기술조사문헌

JP06205779 A

JP2006320415 A

US20080015443 A1

US20020042577 A1

(73) 특허권자

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동)

(72) 발명자

김동현

경기도 수원시 영통구 망포동 망포마을현대2차아
이파크아파트 202동 1506호

(74) 대리인

특허법인세림

전체 청구항 수 : 총 11 항

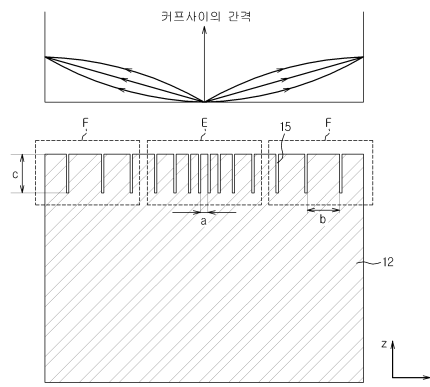
심사관 : 박승배

(54) 발명의 명칭 **초음파 프로브 및 그 제조방법**

(57) 요약

음향 임피던스를 가변할 수 있는 구조를 가지는 흡음층을 포함하는 초음파 프로브 및 그 제조방법을 제공한다. 초음파 프로브는 압전층 및 압전층의 후면에 설치되는 흡음층을 포함하고, 흡음층은 그 전면에 길이방향으로 형성되는 복수의 커프를 포함하고, 복수의 커프는, 커프 사이의 간격이 서로 다르도록 형성된다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

압전층; 및

상기 압전층의 후면에 설치되는 흡음층을 포함하고,

상기 흡음층은 그 전면에 길이방향으로 형성되는 복수의 커프를 포함하고, 상기 복수의 커프는, 상기 커프 사이의 간격이 서로 다르도록 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 커프는, 상기 커프 사이의 간격이 중앙에서 양단으로 갈수록 증가하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 커프는 그 너비가 중앙에서 양단으로 갈수록 작아지도록 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 커프의 너비는 2mm 이하인 초음파 프로브.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 커프의 깊이는 1mm 이하인 초음파 프로브.

청구항 6

흡음체의 일면에 복수의 커프를 형성하고;

상기 커프가 형성된 면에 압전층을 형성하는 것을 포함하고,

상기 복수의 커프는 상기 커프 사이의 간격이 서로 다르도록 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 복수의 커프는, 상기 커프 사이의 간격이 중앙에서 양단으로 갈수록 증가하도록 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조 방법.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 커프는 그 너비가 중앙에서 양단으로 갈수록 작아지도록 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 커프는 그 너비가 2mm이하로 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조방법.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 커프는 그 깊이가 1mm 이하로 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조방법.

청구항 11

제6항에 있어서,

상기 압전층의 전면에 정합층을 형성하고;

상기 정합층의 전면에 음향렌즈를 설치하는 것을 포함하는 초음파 프로브 제조방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 프로브 및 그 제조방법에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 음향 임피던스를 가변할 수 있는 흡음층을 포함하는 초음파 프로브 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[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] 특히, 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 압전층과, 압전층에서 발생한 초음파가 대상체에 최대한 전달될 수 있도록 압전층과 대상체 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시키는 정합층과, 압전층의 전방으로 진행되는 초음파를 특정 지점에 집중시키는 렌즈와, 초음파가 압전층의 후방으로 진행되는 것을 차단시켜 영상 왜곡을 방지하는 흡음층을 포함한다.

[0006] 렌즈는 초음파를 집중하기 위해 외부로 볼록한 구조를 가지는데 이런 구조는 방사되는 초음파의 세기를 감쇠시키는 단점이 있다. 특히 강한 출력이 요구되는 중앙영역의 초음파가 사이드 영역보다 더 감쇠되는 문제가 있다.

발명의 내용

[0007] 본 발명의 일 측면은 전술한 문제를 해결하기 위해, 음향 임피던스를 가변할 수 있는 구조를 가지는 흡음층을 포함하는 초음파 프로브 및 그 제조방법을 제공한다.

[0008]

[0009] 본 발명의 일 측면에 따른 초음파 프로브는 압전층; 및 상기 압전층의 후면에 설치되는 흡음층을 포함하고, 상기 흡음층은 그 전면에 길이방향으로 형성되는 복수의 커프를 포함하고, 상기 복수의 커프는, 상기 커프 사이의 간격이 서로 다르도록 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 복수의 커프는, 상기 커프 사이의 간격이 중앙에서 양단으로 갈수록 증가하도록 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 커프는 그 너비가 중앙에서 양단으로 갈수록 작아지도록 형성될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 커프의 너비는 2mm이하일 수 있다.

- [0013] 또한, 상기 커프의 깊이는 1mm 이하일 수 있다.
- [0014] 본 발명의 일 측면에 따른 초음파 프로브의 제조방법은 흡음체의 일면에 복수의 커프를 형성하고; 상기 커프가 형성된 면에 압전층을 형성하는 것을 포함하고, 상기 복수의 커프는 상기 커프 사이의 간격이 서로 다르도록 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 복수의 커프는, 상기 커프 사이의 간격이 중앙에서 양단으로 갈수록 증가하도록 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 커프는 그 너비가 중앙에서 양단으로 갈수록 작아지도록 형성될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 커프는 그 너비가 2mm 이하로 형성될 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 커프는 그 깊이가 1mm 이하로 형성될 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 압전체의 전면에 정합층을 형성하고; 상기 정합층의 전면에 음향렌즈를 설치하는 것을 포함할 수 있다.

[0020]

- [0021] 본 발명의 일 측면에 따른 초음파 프로브는 단일 음향 임피던스를 가지는 재료로 흡음층을 구성하더라도 흡음층의 전 영역에 걸쳐 음향 임피던스를 가변할 수 있으므로 방사되는 초음파 빔의 사이드 로브를 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 분해 사시도이다.
- 도 3은 초음파 프로브에서 방사되는 초음파의 세기와 초음파가 집속되는 양상을 도시한 개념도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 흡음층에 커프가 형성되는 것을 나타내는 도면이다.
- 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 흡음층의 AA' 단면도이다.
- 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 흡음층의 커프의 구조를 확대하여 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 흡음층의 음향 임피던스를 도시한 그래프이다.
- 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제조방법을 나타낸 순서도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0023] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 및 그 제조방법을 상세하게 설명한다.
- [0024] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 분해 사시도이고, 도 3은 초음파 프로브에서 방사되는 초음파의 세기와 초음파가 집속되는 양상을 도시한 개념도이다.
- [0025] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브는 압전층, 압전층의 전면에 설치되는 정합층(matching layer), 정합층의 전면에 설치되는 렌즈 및 압전층의 후면에 설치되는 흡음층(backing layer)을 포함한다.
- [0026] 소정의 물질에 기계적인 압력이 가해지면 전압이 발생하고, 전압이 인가되면 기계적인 변형이 일어나는 효과를 압전효과 및 역압전효과라 하고, 이런 효과를 가지는 물질을 압전물질이라고 한다. 즉, 압전물질은 전기 에너지를 기계적인 진동 에너지로, 기계적인 진동 에너지를 전기에너지로 변환시키는 물질이다.
- [0027] 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브는 전기적 신호를 전달받아 기계적인 진동으로 변환하여 초음파를 발생시키는 압전층을 포함한다.
- [0028] 압전층을 구성하는 압전물질은 지르콘산티탄산염(PZT)의 세라믹, 마그네슘니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZMT단결정 또는 아연니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZNT단결정 등을 포함할 수 있다.
- [0029] 정합층은 압전층의 전면에 설치되고, 압전층에서 발생된 초음파가 대상체에 효과적으로 전달될 수 있도록 압전

층과 대상체 사이의 음향 임피던스의 차이를 감소시킨다. 정합층은 하나 이상의 층을 가지도록 형성될 수 있다.

[0030] 정합층은 다이싱(dicing) 공정에 의해 압전층과 함께 소정의 너비를 가지는 복수의 유닛으로 분할될 수 있다.

[0031] 도면에는 도시하지 않았지만, 보호층이 정합층의 전면에 설치될 수 있다. 보호층은 압전층에서 발생할 수 있는 고주파 성분의 외부 유출을 방지하고 외부의 고주파 신호의 유입을 차단할 수 있다. 또한 보호층은 내습성 및 내화학성을 가지는 필름의 표면에 전도성 물질을 코팅하거나 증착함으로써, 물과 소독 등에 사용되는 약품으로부터 내부 부품을 보호할 수 있다.

[0032] 렌즈는 정합층의 전면에 설치된다. 렌즈는 초음파를 집속시키기 위해 초음파의 방사방향으로 볼록한 형태를 가지는데, 음속이 인체보다 느린 경우에는 오목한 형태로 구현할 수 있다.

[0033] 흡음층은 압전층의 후면에 장착되고, 압전층에서 발생한 초음파를 흡수하여 압전층의 후면으로 진행하는 초음파를 차단함으로써, 영상의 왜곡이 발생하는 것을 방지할 수 있다. 흡음층은 초음파의 감쇠 또는 차단효과를 향상시키기 위해 복수의 층으로 제작될 수 있다.

[0034] 압전층의 진동에 의해 발생한 초음파는 대상체 방향으로 진행하기도 하지만 흡음층 방향으로 즉, 후방으로 진행하기도 하는데, 흡음층에 도달하는 초음파 중 일부는 반사되어 다시 대상체 방향으로 진행하고 일부는 투과하여 흡음층에 흡수된다.

[0035] 일반적으로 초음파를 집속하기 위해 전술한 것처럼 초음파의 진행방향으로 볼록한 구조를 가지는 렌즈가 사용된다. 도 3을 참조하면, 이러한 렌즈는 초음파를 집속시키기는 하지만 초음파의 세기를 감쇄시킨다. 특히, 렌즈의 중앙영역에서 방사되는 초음파를 렌즈의 사이드 영역에서 방사되는 초음파보다 더 감쇄시키는 문제가 있다. 이처럼 사이드 영역에서 방사되는 초음파의 세기가 중앙영역에서 방사되는 초음파의 세기보다 더 커지면 사이드 로브(side lobe)가 더 많이 발생한다.

[0036] 도 3에 도시된 그래프를 보면 렌즈의 감쇠에 의해 렌즈의 중앙영역에서 방출되는 초음파의 세기가 사이드 영역에서 방출되는 초음파의 세기보다 작은 것을 알 수 있다.

[0037] 즉, 렌즈의 구조로 인한 초음파의 감쇠, 특히 중앙영역에서 방출되는 초음파의 감쇠는 초음파의 집속 효율을 떨어뜨리는 문제가 있다.

[0038] 본 발명은 이러한 문제를 보완하기 위해 압전층과 접촉하는 흡음층의 전면에 다수의 커프를 형성하여 흡음층의 음향 임피던스가 도 8과 같은 양상을 가지도록 함으로써 흡음층의 중앙영역에서는 초음파가 많이 반사되도록 하고 사이드 영역에서는 초음파가 중앙영역에 비해서 상대적으로 적게 반사 되도록하여 방출되는 초음파의 세기를 보완하고자 하는 것이다. 자세한 내용은 이하 커프의 구조를 설명하면서 하도록 한다.

[0039] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 흡음층에 커프가 형성되는 것을 나타내는 도면이고, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 흡음층의 AA' 단면도이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 흡음층의 커프의 구조를 확대하여 도시한 도면이다.

[0040] 흡음층은 그 전면에 즉, 압전층과 접촉하는 면에 다수의 커프(kerf)가 형성된다.

[0041] 커프는 흡음층으로 사용할 재료의 일면에 다이싱 공정을 통해 형성되고, 커프가 형성되면 커프가 형성된 면에 압전층이 적층된다.

[0042] 커프는 흡음층의 길이방향으로 연장되도록 형성된다. 여기서 길이방향이란 도면에 도시된 것처럼 x축 방향을 의미한다.

[0043] 다이싱 공정에서 커프는 그 깊이(c)가 미리 정해진 값을 갖도록 형성될 수 있는데, 커프의 깊이(c)는 1mm 이하가 되는 것이 바람직하다.

[0044] 또한, 커프의 너비(d)도 미리 정해진 값을 갖도록 형성될 수 있는데, 커프의 너비(d)는 2mm 이하가 되는 것이 바람직하다.

[0045] 도 5 및 도 6에 도시된 것처럼, 흡음층에 형성되는 커프들은, +y축 방향 및 -y축 방향으로 갈수록 커프들 사이의 간격이 증가하도록 형성된다. 커프들 사이의 간격의 증가 도 5에 도시된 그래프처럼 다양한 양상으로 증가될 수 있다.

[0046] 중앙영역(e)에 형성된 커프들 사이의 간격(a)과 사이드 영역(f)에 형성된 커프들 사이의 간격(b)을 비교해 보면 사이드 영역(f)에 형성된 커프들 사이의 간격(b)이 중앙영역(e)에 형성된 커프들 사이의 간격(a)보다 큰 것을

알 수 있다.

- [0047] 이렇게 간격의 차이를 두어 커프를 형성하게 되면 즉, 중앙영역에 조밀하게 커프를 형성하고 사이드 영역에는 듥성하게 커프를 형성하게 되면, 중앙영역에서 흡음층을 구성하는 흡음체의 밀도가 사이드 영역에서 흡음층을 구성하는 흡음체의 밀도보다 낮아지게 된다.
- [0048] 즉, 소정의 크기의 영역이 있다고 가정할 때, 그 영역에 형성된 커프의 수가 많을수록 그 영역을 차지하는 흡음체의 면적은 그만큼 적어지므로 흡음체의 밀도가 낮아지게 되고, 그 영역에 형성된 커프의 수가 적을수록 그 영역을 차지하는 흡음체의 면적은 커프가 없을 때와 비교할 때 크게 차이가 나지 않으므로 흡음체의 밀도가 커프의 수가 많을 때 보다 상대적으로 높아 지게 되는 것이다.
- [0049] 초음파처럼 평면진행과의 경우, 음향 임피던스는 일반적으로 초음파가 작용하는 매질의 밀도와 음속의 곱으로 나타낼 수 있다.
- [0050] 따라서 매질의 밀도가 낮을수록 음향 임피던스 또한 작아지게 된다.
- [0051] 그러므로 커프가 조밀하게 형성되어 흡음체의 밀도가 낮아진 중앙영역의 음향 임피던스는 작아지게 된다.
- [0052] 반대로, 커프가 상대적으로 듥성하게 형성되어 흡음체의 밀도가 상대적으로 높아진 사이드 영역의 음향 임피던스는 상대적으로 커지게 된다.
- [0053] 초음파가 음향 임피던스가 큰 매질에서 작은 매질로 진행하게 될 때 음향 임피던스의 차이가 클 수록 반사되는 초음파가 많아 진다.
- [0054] 전술한 것처럼 음향 임피던스가 작아진 흡음층의 중앙영역의 경우, 압전층과의 음향 임피던스 차이가 더 커지게 된다.
- [0055] 따라서 흡음층의 중앙영역으로 입사하는 초음파의 경우 대상체 방향으로 반사되는 초음파의 비중이 늘어난다.
- [0056] 음향 임피던스가 상대적으로 증가한 흡음층의 사이드 영역의 경우 압전층과의 음향 임피던스 차이가 상대적으로 작아지게 된다.
- [0057] 따라서 흡음층의 사이드 영역으로 입사하는 초음파의 경우 대상체 방향으로 반사되는 초음파의 비중이 작아지게 된다.
- [0058] 이로써, 대상체로 방사되는 초음파 중 렌즈에 의해 집속되는 초음파의 큰 부분을 차지하는 중앙영역의 초음파의 세기가 흡음층의 중앙영역에서 반사되는 초음파에 의해 보강되어 전술한 문제를 보완할 수 있게 되는 것이다.
- [0059]
- [0060] 전술한 것처럼 커프 사이의 간격을 조정함으로써 단일한 음향 임피던스를 가지는 하나의 재료로 구성된 흡음층에서 음향 임피던스를 가변시킬 수 있었는데, 커프 사이의 간격을 조정하면서 커프의 너비를 함께 조정함으로써 음향 임피던스의 가변 정도를 보다 심화시킬 수도 있다.
- [0061] 즉, 흡음층에 형성되는 커프들을 $+y$ 축 방향 및 $-y$ 축 방향으로 갈수록 그 너비가 좁아지도록 형성할 수 있다.
- [0062] 중앙영역에 형성되는 커프들의 너비를 넓게 하면 커프의 너비에 변화가 없을 때보다 흡음체의 밀도가 더 낮아지게 되고, 사이드 영역에 형성되는 커프들의 너비를 좁게 하면 커프의 너비에 변화가 없을 때보다 흡음체의 밀도가 더 높아지게 되므로, 중앙영역의 음향 임피던스는 더 작아지고 사이드 영역의 음향 임피던스는 상대적으로 더 증가하게 된다.
- [0063] 예를 들어, 미리 정해진 수의 커프를 흡음체의 일면에 형성한다고 할 때, 커프 사이의 간격을 전술한 것처럼 조정하여 음향 임피던스를 변화시킬 수 있고, 여기에 전술한 것처럼 커프의 너비도 조정하여 음향 임피던스의 변화 정도를 더 크게 할 수 있는 것이다.
- [0064] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 흡음층의 음향 임피던스를 도시한 그래프이다.
- [0065] 전술한 것처럼, 흡음층에 형성되는 커프 사이의 간격을 조정하면, 도 7에 도시된 것처럼 흡음층의 음향 임피던스가 흡음층의 중앙영역에서는 작아지고 양 사이드 영역에서는 상대적으로 증가하게 되어 원하는 효과를 얻을 수 있다.
- [0066] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제조방법을 나타낸 순서도이다.

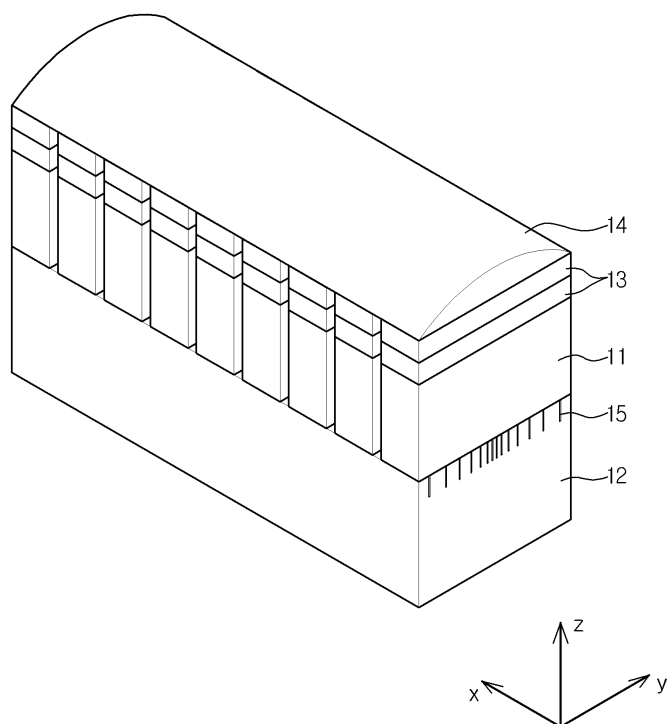
- [0067] 도 8을 참조하면, 우선 흡음체의 일면에 커프를 형성한다(20).
- [0068] 흡음체의 일면에 커프를 형성하는데, 커프는 다이싱 공정을 통해 형성될 수 있다.
- [0069] 커프는 흡음체의 길이방향으로 연장되도록 형성된다. 여기서 길이방향이란 도 2에 도시된 것처럼 x축 방향을 의미한다.
- [0070] 다이싱 공정에서 커프는 그 깊이(c)가 미리 정해진 값을 갖도록 형성될 수 있는데, 커프의 깊이(c)는 1mm 이하가 되는 것이 바람직하다. 또한, 커프의 너비(d)도 미리 정해진 값을 갖도록 형성될 수 있는데, 커프의 너비(d)는 2mm 이하가 되는 것이 바람직하다.
- [0071] 또한, 커프는 +y축 방향 및 -y축 방향으로 갈수록 커프 사이의 간격이 증가하도록 형성된다. 즉, 중앙영역에서는 조밀하게 커프를 형성하고, 양 사이드 영역으로 갈수록 듥성하게 커프를 형성한다.
- [0072] 또한, 커프는 +y축 방향 및 -y축 방향으로 갈수록 그 너비가 좁아지도록 형성될 수 있다. 즉, 중앙영역에 형성되는 커프의 너비를 양 사이드 영역에 형성되는 커프의 너비보다 넓게 형성할 수 있다.
- [0073] 흡음체에 커프가 형성되면, 커프가 형성된 면에 압전체를 부착하여 압전층을 형성한다(21).
- [0074] 압전층을 구성하는 압전물질은 지르콘산티탄산염(PZT)의 세라믹, 마그네슘니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZMT단결정 또는 아연니오브산염 및 티탄산염의 고용체로 만들어지는 PZNT단결정 등을 포함할 수 있다.
- [0075] 압전층의 형성 이후에 정합층을 압전층의 전면에 형성하고(22), 압전층과 정합층을 다이싱 공정을 통해 다수의 유닛으로 분할하고(23), 정합층의 전면에 렌즈를 부착하는 과정은 공지된 초음파 프로브의 제조과정과 동일하므로 그 자세한 설명은 생략한다.

부호의 설명

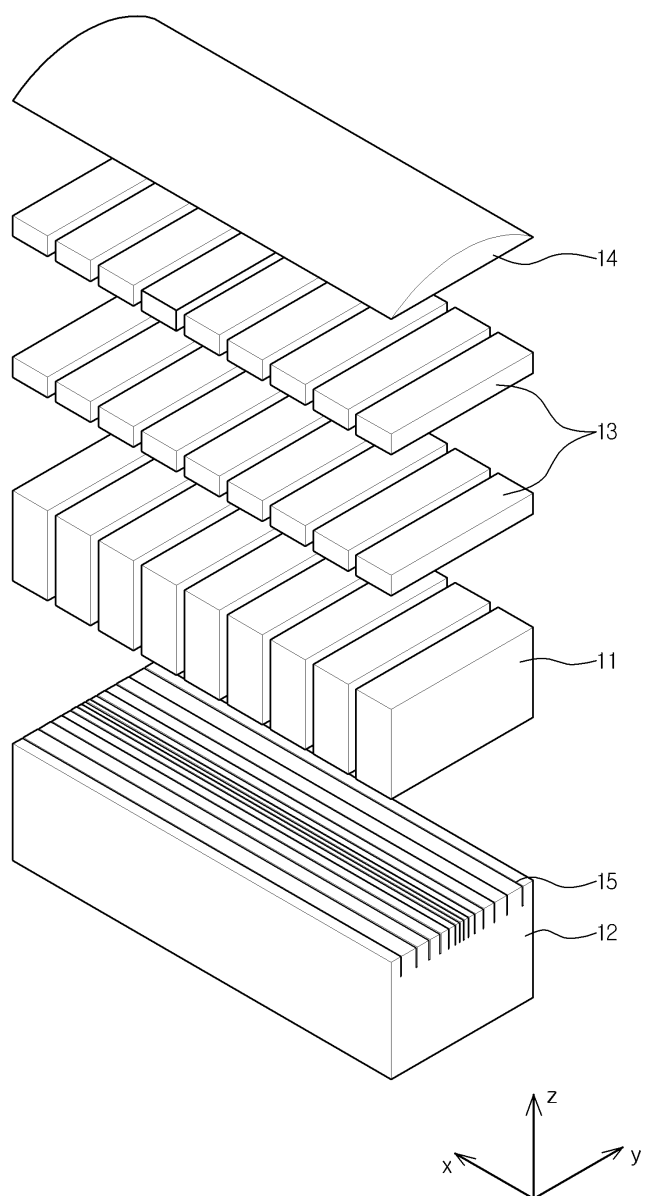
- [0076] 11 : 압전층
- 12 : 흡음층
- 13 : 정합층
- 14 : 렌즈
- 15 : 커프

도면

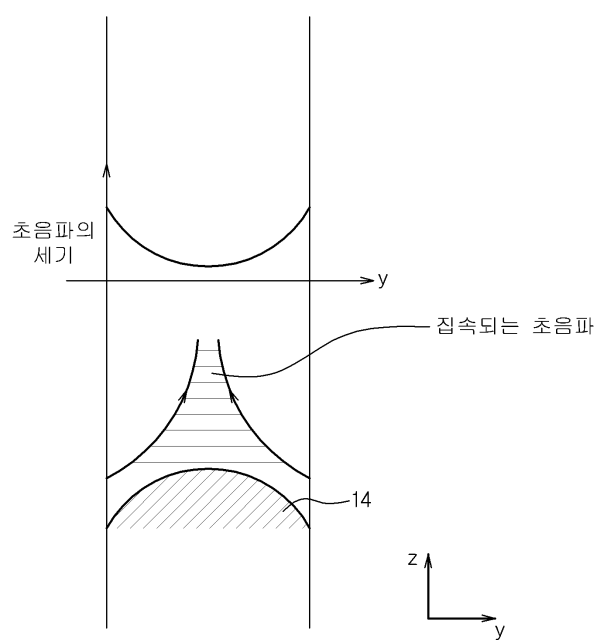
도면1



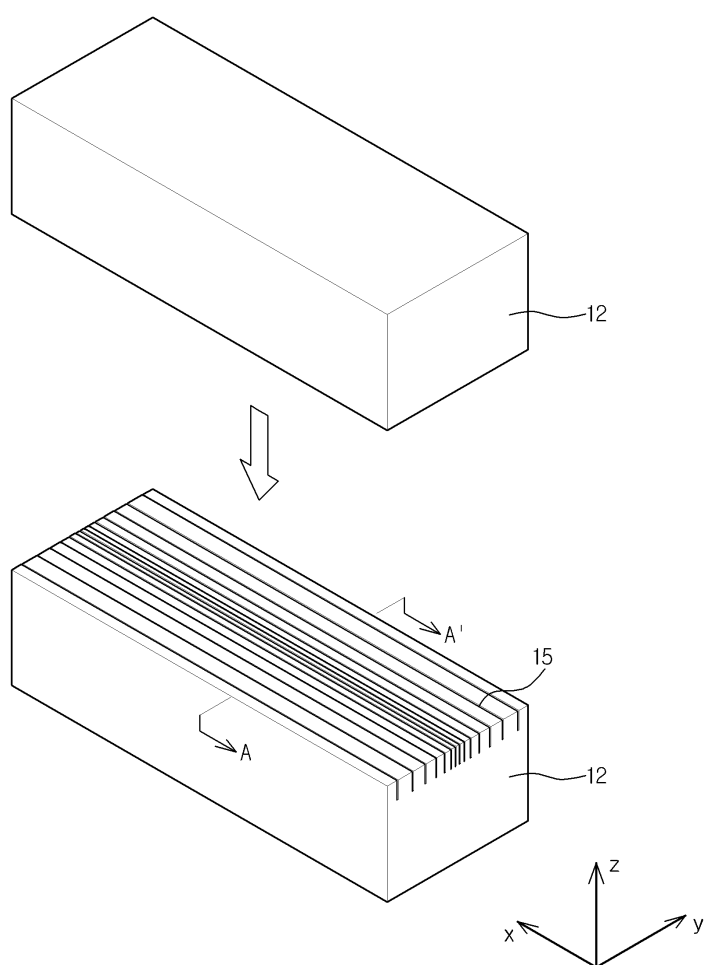
도면2



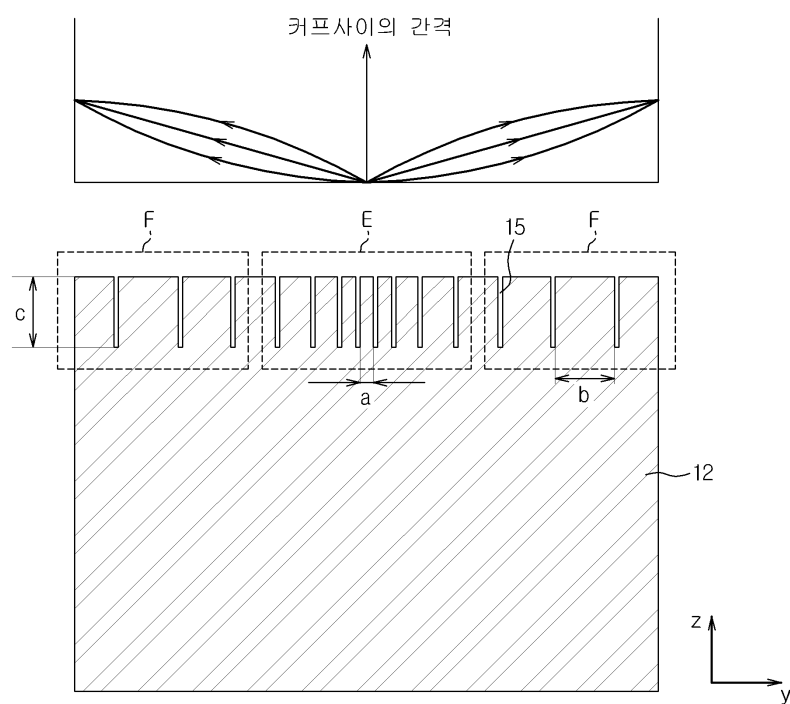
도면3



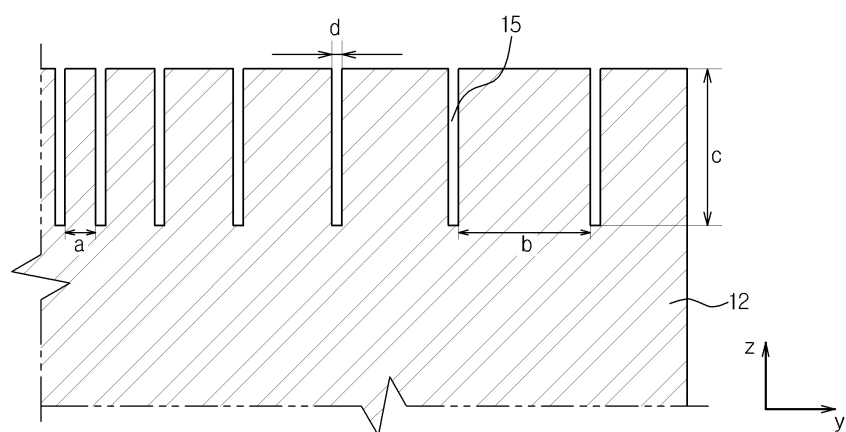
도면4



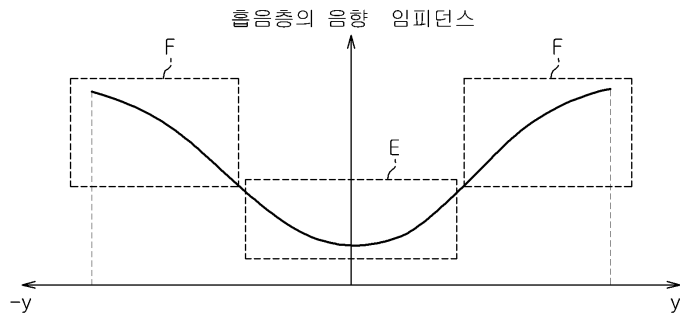
도면5



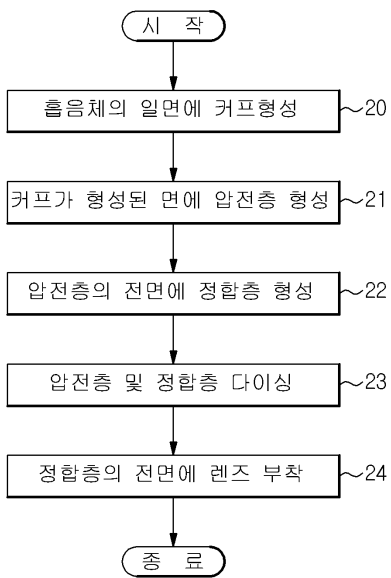
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	标题：超声波探头及其制造方法		
公开(公告)号	KR101269459B1	公开(公告)日	2013-05-30
申请号	KR1020110133372	申请日	2011-12-13
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子有限公司		
[标]发明人	KIM DONG HYUN		
发明人	KIM, DONG HYUN		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	G10K11/002 H01L41/09 H01L41/31 Y10T29/42		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种超声波探头，其包括具有能够改变声阻抗的结构吸声层及其制造方法。超声波探头包括压电层和设置在压电层的后表面上的吸声层，并且吸声层包括在其前表面上沿纵向方向形成的多个褶皱，以及多个褶皱。它形成。

