



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0097549
(43) 공개일자 2013년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A61B 8/00 (2006.01) H04R 17/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0019286

(22) 출원일자 2012년02월24일

심사청구일자 2012년02월24일

(71) 출원인

경북대학교 산학협력단

대구광역시 북구 대학로 80 (산격동, 경북대학교)

(72) 발명자

노용래

대구광역시 수성구 황금1동 캐슬골드파크5단지
1508-701

김성학

대구광역시 북구 구암동 부영7단지 704-1304

(74) 대리인

특허법인무한

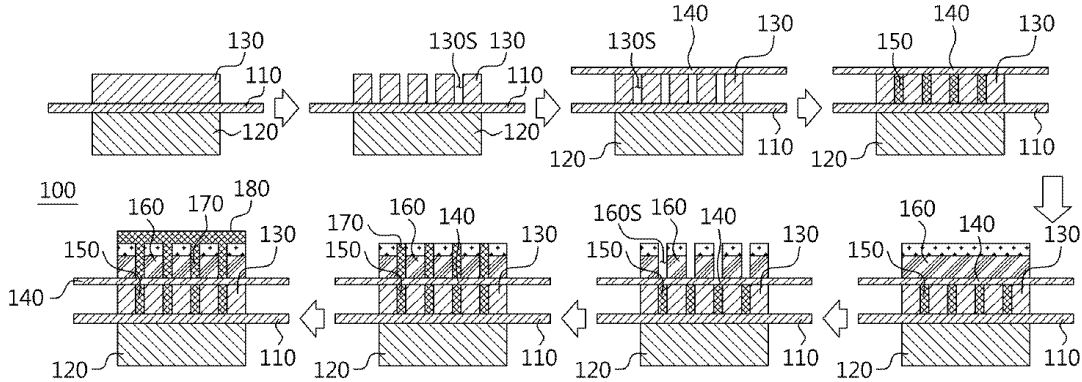
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 다차원 배열 초음파 트랜스듀서의 제작 기법

(57) 요약

본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브의 제조 방법은, 압전소자와, 압전소자의 일측에 형성되는 정합층을 구비하는 초음파 프로브의 제조 방법으로서, 인쇄회로기판 상에 압전소자를 적층한 후, 압전소자를 채널 분리하는 압전소자 형성 단계; 압전소자의 상면에 그라운드층을 적층한 후, 채널 분리된 압전소자의 사이 공간으로 커프(kerf)를 충전하는, 그라운드층 형성 단계; 및 그라운드층의 상면에 정합층을 형성하는, 정합층 형성 단계;를 포함할 수 있다. 본 발명의 실시예에 따르면, 채널 분리된 압전소자에 커프를 충전하기 전에 먼저 그라운드층을 적층한 다음 커프를 충전하기 때문에 압전소자를 거쳐 정합층으로 초음파가 신뢰성 있게 전달될 수 있으며 따라서 진단 정확성을 향상시킬 수 있다.

대표도



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	1415115761
부처명	지식경제부
연구사업명	바이오의료기기산업원천기술개발사업
연구과제명	실시간 4D 심초음파 영상을 위한 트랜스듀서 개발
주관기관	경북대학교 산학협력단
연구기간	2011.04.01 ~ 2012.03.31

특허청구의 범위

청구항 1

압전소자와, 상기 압전소자의 일측에 형성되는 정합층을 구비하는 초음파 프로브의 제조 방법에 있어서,
 인쇄회로기판 상에 압전소자를 적층한 후, 상기 압전소자를 채널 분리하는 압전소자 형성 단계;
 상기 압전소자의 상면에 그라운드층을 적층한 후, 채널 분리된 상기 압전소자의 사이 공간으로 커프(kerf)를 충진하는, 그라운드층 형성 단계; 및
 상기 그라운드층의 상면에 정합층을 형성하는, 정합층 형성 단계;
 를 포함하는 초음파 프로브의 제조 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 그라운드층 형성 단계에서,
 상기 그라운드층이 적층된 상기 압전소자를 고정시킨 후, 상기 압전소자의 측부를 통해 상기 커프를 제공함으로써 채널 분리된 상기 압전소자의 사이 공간으로 상기 커프를 충진하는 초음파 프로브의 제조 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,
 상기 정합층 형성 단계는,
 상기 그라운드층에 상기 정합층을 적층한 후, 상기 정합층을 채널 분리하고 이어서 채널 분리된 상기 정합층에 음향 렌즈를 결합시키는 초음파 프로브의 제조 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,
 상기 그라운드층 형성 단계 시, 상기 그라운드층의 하부에 접착제를 도포한 후 채널 분리된 상기 압전소자의 상면에 상기 그라운드층을 본딩(bonding) 결합시키는 초음파 프로브의 제조 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,
 상기 초음파 프로브의 제조 방법은 1.25차원, 1.5차원 또는 2차원을 포함하는 다차원 초음파 프로브의 제조를 위한 방법인 초음파 프로브의 제조 방법.

청구항 6

인쇄회로기판 상에 적층되며, 복수 개의 채널로 분리되고 상기 채널 분리로 인해 발생하는 사이 공간에 커프가 충진되는 압전소자;
 상기 압전소자의 상부에 결합되는 그라운드층; 및

상기 그라운드층의 상부에 적층되는 정합층;

을 포함하며,

채널 분리된 상기 압전소자에 먼저 상기 그라운드층이 결합된 후, 상기 압전소자의 사이 공간에 상기 커프가 충전되는 초음파 프로브.

청구항 7

제6항에 있어서,

채널 분리된 상기 압전소자에 상기 커프를 충전하기 위해, 상기 그라운드층이 적층된 상기 압전소자를 상하부에서 고정시키는 고정 장치 및 상기 압전소자의 측부에 위치하도록 상기 고정 장치에 고정되어 상기 압전소자를 향해 커프를 제공하는 커프 제공부가 이용되는 초음파 프로브.

청구항 8

제6항에 있어서,

상기 정합층은 복수 개의 채널로 분리되며, 채널 분리된 상기 정합층의 사이사이 및 상부에 음향 렌즈가 결합되는 초음파 프로브.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 압전소자의 채널 분리 또는 상기 정합층의 채널 분리를 위해 정밀 연삭기가 이용 가능한 초음파 프로브.

청구항 10

제6항에 있어서,

상기 압전소자를 향하는 상기 그라운드층의 일면에는 채널 분리된 상기 압전소자와의 분당 결합을 위한 접촉체가 도포되는 초음파 프로브.

명세서

기술분야

[0001] 초음파 프로브 및 그의 제조 방법이 개시된다. 보다 상세하게는, 채널 분리된 압전소자에 커프를 충전하기 전에 먼저 그라운드층을 적층한 다음 커프를 충전하기 때문에 압전소자를 거쳐 정합층으로 초음파가 신뢰성 있게 전달될 수 있는 초음파 프로브 및 그의 제조 방법이 개시된다.

배경기술

[0002] 일반적으로 초음파 진단 장치 사람이 들을 수 없는 주파수의 음파(2~20 MHz), 즉 초음파 신호를 피검사체에 쏘아 반사된 초음파 신호로 피검사체의 내부 조직을 영상화시키는 장치이다. 초음파는 서로 다른 두 물질의 경계에서 반사율이 다르기 때문에 이러한 영상화가 가능할 수 있다.

[0003] 초음파 진단 장치는, 피검사체의 내부로 초음파 프로브가 초음파 신호를 보낸 후, 피검사체 내의 각 조직에서 반사되어 되돌아오는 응답 신호를 다시 프로브가 수신하고, 초음파 프로브가 수신한 응답 신호를 재구성하여 초음파 신호가 조사된 검사 부위의 단면상을 만들 수 있다. 이러한 단면상은 초음파 진단 장치의 모니터로 출력되고, 모니터의 단면상을 검토하면 피검사체의 내부 조직을 육안으로 확인할 수 있다. 따라서, 의료 분야에서는 초음파 진단 장치를 이용하여 환자의 질병 상태를 판단할 수 있다.

[0004] 한편, 초음파 프로브, 특히 일차원 배열을 갖는 초음파 트랜스듀서의 일반적인 제조 공정에 대해 설명하면, 인쇄회로기판에 압전소자를 적층한 후 채널 분리를 하고 이어서 그 상부에서 1차로 커프(kerf)를 충전한 다음 잔여 커프를 제거한 후 그 상부에 그라운드층을 적층하는 공정을 갖는다. 이어서 그라운드층의 상부에 정합층을 적층함으로써 초음파 트랜스듀서의 제조가 개략적으로 이루어질 수 있다.

[0005] 그런데, 이러한 종래의 초음파 프로브의 제조 방법에 있어서는, 커프를 충전한 다음 그라운드층을 적층하기 때문에, 커프 물질이 압전소자 사이에 충전되면서 압전소자 상부에 커프가 얇은 층을 형성하여 초음파가 앞으로 나아가는 데 방해할 하며 따라서 초음파 프로브의 전체 성능이 저하될 수 있다. 이에, 압전소자 상부의 커프를 제거하는 방안이 고려되지만 이의 경우에도 커프의 균일한 제거가 어렵다는 한계가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예에 따른 목적은, 채널 분리된 압전소자에 커프를 충전하기 전에 먼저 그라운드층을 적층한 다음 커프를 충전하기 때문에 압전소자를 거쳐 정합층으로 초음파가 신뢰성 있게 전달될 수 있으며 따라서 진단 정확성을 향상시킬 수 있는 초음파 프로브 및 그의 제조 방법을 제공하는 것이다.

[0007] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 목적은, 1차원 배열 트랜스듀서에 비해 소자의 수가 많음에도 불구하고 균일한 특성, 예를 들면 균일한 감도 특성을 구현할 수 있는 초음파 프로브 및 그의 제조 방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브의 제조 방법은, 압전소자와, 상기 압전소자의 일측에 형성되는 정합층을 구비하는 초음파 프로브의 제조 방법으로서, 인쇄회로기판 상에 압전소자를 적층한 후, 상기 압전소자를 채널 분리하는 압전소자 형성 단계; 상기 압전소자의 상면에 그라운드층을 적층한 후, 채널 분리된 상기 압전소자의 사이 공간으로 커프(kerf)를 충전하는, 그라운드층 형성 단계; 및 상기 그라운드층의 상면에 정합층을 형성하는, 정합층 형성 단계;를 포함할 수 있으며, 이러한 구성에 의해서, 채널 분리된 압전소자에 커프를 충전하기 전에 먼저 그라운드층을 적층한 다음 커프를 충전하기 때문에 압전소자를 거쳐 정합층으로 초음파가 신뢰성 있게 전달될 수 있으며 따라서 진단 정확성을 향상시킬 수 있다.

[0009] 상기 그라운드층 형성 단계에서, 상기 그라운드층이 적층된 상기 압전소자를 고정시킨 후, 상기 압전소자의 측부를 통해 상기 커프를 제공함으로써 채널 분리된 상기 압전소자의 사이 공간으로 상기 커프를 충전할 수 있다.

[0010] 상기 정합층 형성 단계는, 상기 그라운드층에 상기 정합층을 적층한 후, 상기 정합층을 채널 분리하고 이어서 채널 분리된 상기 정합층에 음향 렌즈를 결합시킬 수 있다.

[0011] 상기 그라운드층 형성 단계 시, 상기 그라운드층의 하부에 접착제를 도포한 후 채널 분리된 상기 압전소자의 상면에 상기 그라운드층을 본딩(bonding) 결합시킬 수 있다.

[0012] 상기 초음파 프로브의 제조 방법은 1.25차원, 1.5차원 또는 2차원을 포함하는 다차원 초음파 프로브의 제조를 위한 방법일 수 있다.

[0013] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브는, 인쇄회로기판 상에 적층되며, 복수 개의 채널로 분리되고 상기 채널 분리로 인해 발생하는 사이 공간에 커프가 충전되는 압전소자; 상기 압전소자의 상부에 결합되는 그라운드층; 및 상기 그라운드층의 상부에 적층되는 정합층;을 포함하며, 채널 분리된 상기 압전소자에 먼저 상기 그라운드층이 결합된 후, 상기 압전소자의 사이 공간에 상기 커프가 충전될 수 있으며, 이러한 구성에 의해서, 채널 분리된 압전소자에 커프를 충전하기 전에 먼저 그라운드층을 적층한 다음 커프를 충전하기 때문에 압전소자를 거쳐 정합층으로 초음파가 신뢰성 있게 전달될 수 있으며 따라서 진단 정확성을 향상시킬 수 있다.

[0014] 채널 분리된 상기 압전소자에 상기 커프를 충전하기 위해, 상기 그라운드층이 적층된 상기 압전소자를 상하부에서 고정시키는 고정 장치 및 상기 압전소자의 측부에 위치하도록 상기 고정 장치에 고정되어 상기 압전소자를 향해 커프를 제공하는 커프 제공부가 이용될 수 있다.

[0015] 상기 정합층은 복수 개의 채널로 분리되며, 채널 분리된 상기 정합층의 사이사이 및 상부에 음향 렌즈가 결합될

수 있다.

[0016] 상기 압전소자의 채널 분리 또는 상기 정합층의 채널 분리를 위해 정밀 연삭기가 이용될 수 있다.

[0017] 상기 압전소자를 향하는 상기 그라운드층의 일면에는 채널 분리된 상기 압전소자와의 본딩 결합을 위한 접착제가 도포될 수 있다.

발명의 효과

[0018] 본 발명의 실시예에 따르면, 채널 분리된 압전소자에 커프를 충전하기 전에 먼저 그라운드층을 적층한 다음 커프를 충전하기 때문에 압전소자를 거쳐 정합층으로 초음파가 신뢰성 있게 전달될 수 있으며 따라서 진단 정확성을 향상시킬 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 1차원 배열 트랜스듀서에 비해 소자의 수가 많음에도 불구하고 균일한 특성, 예를 들면 균일한 감도 특성을 구현할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 도 1에 도시된 초음파 프로브의 제조 공정을 순차적으로 도시한 도면이다.

도 3은 도 2에 도시된 채널 분리된 압전소자에 커프를 충전하기 위해 적용되는 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제조 방법의 순서도이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 및 종래의 초음파 프로브의 성능을 비교하기 위한 그래프들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 구성 및 적용에 관하여 상세히 설명한다. 이하의 설명은 특히 청구 가능한 본 발명의 여러 태양(aspects) 중 하나이며, 하기의 기술(description)은 본 발명에 대한 상세한 기술(detailed description)의 일부를 이룬다.

[0022] 다만, 본 발명을 설명함에 있어서, 공지된 기능 혹은 구성에 관한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 명료하게 하기 위하여 생략하기로 한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 구성을 개략적으로 도시한 도면이고, 도 2는 도 1에 도시된 초음파 프로브의 제조 공정을 순차적으로 도시한 도면이며, 도 3은 도 2에 도시된 채널 분리된 압전소자에 커프를 충전하기 위해 적용되는 장치를 개략적으로 도시한 도면이다.

[0024] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브(100)는, 유연성 인쇄회로기판(110, FPCB)과, 유연성 인쇄회로기판(110)의 배면에 결합되는 후면층(120)과, 유연성 인쇄회로기판(110)의 상면에 적층되어 결합되는 압전소자(130)와, 압전소자(130)의 상면에 적층되는 그라운드층(140)과, 그라운드층(140)의 상면에 적층되는 정합층(160)을 포함할 수 있다.

[0025] 각 구성에 대해 설명하면, 먼저 유연성 인쇄회로기판(110)은 압전소자(130)와 접촉되게 구비되어, 압전소자(130)로 전기적 신호를 공급하는 역할을 한다. 다만, 본 실시예에서 유연성 인쇄회로기판(110)이 적용되는 경우에 대해 설명하였으나, 이에 한정되는 것은 아니고 인쇄회로기판이 적용될 수도 있다.

[0026] 그리고, 후면층(120)은, 유연성 인쇄회로기판(110)의 후면에 부착되며 유연성 인쇄회로기판(110)과 상호 전기적 신호를 주고 받을 수 있다. 이러한 후면층(120)은 유연성 인쇄회로기판(110)과 접착제에 의해 본딩(bonding)될 수 있다.

- [0027] 한편, 본 실시예의 압전소자(130)는, 압전 효과를 통해 기계적인 압력이 가해지면 전압이 발생하고, 전압이 인가되면 기계적인 변형이 발생하는 성질을 갖는 부분이다.
- [0028] 이러한 압전소자(130)는, 도 1에 도시된 것처럼, 매트릭스(matrix) 타입으로 마련될 수 있다. 부연 설명하면, 정밀 연삭기(미도시)에 의해 압전소자(130)의 채널을 분리할 수 있으며, 분리된 채널에 의해 발생하는 공간(130S)에는 커프(150)가 충전될 수 있다.
- [0029] 다만, 커프(150) 충전은 압전소자(130) 채널 형성 후 실행되는 것이 아니라, 도 2에 도시된 것처럼 먼저 그라운드층(140)을 채널 분리된 압전소자(130)의 상면에 결합한 후 압전소자(130)에 커프를 충전시킬 수 있다.
- [0030] 이를 통해, 압전소자(130)의 상부에서 커프의 얇은 층이 형성되지 않기 때문에 초음파의 진행을 방해하지 않으며, 따라서 초음파 송수신이 원활하게 이루어질 수 있다.
- [0031] 한편, 그라운드층(140)은, 전도성을 갖는 물질로 접지전극으로 작용한다. 이러한 그라운드층(140)은 압전소자(130)의 상면과 접촉되도록 압전소자(130)에 적층된다. 이 때, 압전소자(130)에 대한 그라운드층(140)의 접촉성을 높이기 위해 그라운드층(140)의 하면에는 스피너와 같은 장비를 이용하여 접착제가 최대한 얇게, 또 균일하게 도포되며, 따라서 압전소자(130)에 그라운드층(140)을 견고하게 붙일 수 있다.
- [0032] 그리고, 정합층(160)은, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 그라운드층(140)의 상면에 결합된다. 이러한 정합층(160)은 전술한 압전소자(130)의 채널 분리 구조에 대응되도록 정밀 연삭기를 이용하여 채널 분리되며, 채널 분리된 정합층(160)의 사이 공간(160S)에 커프(170)가 충전되고 그 상부에는 음향 렌즈(180)가 결합될 수 있다.
- [0033] 부연 설명하면, 정합층(160)은, 압전소자(130)의 전면에 설치되어 압전소자(130)에서 발생된 초음파가 피검사체에 효과적으로 전달될 수 있도록 압전소자(130)와 피검사체 사이의 음향 임피던스의 차이를 감소시킬 수 있다.
- [0034] 그리고 음향 렌즈(180)는 음향 정합층(160)에 결합되어 초음파를 피검사체에 접속시키는 역할을 한다.
- [0035] 한편, 이하에서는, 이러한 구성을 갖는 초음파 프로브(100)의 제조 방법에 대해서 도 2 내지 도 4를 참조하여 설명하기로 한다.
- [0036] 도 2는 도 1에 도시된 초음파 프로브의 제조 공정을 순차적용 도시한 도면이고, 도 3은 도 2에 도시된 채널 분리된 압전소자에 커프를 충전하기 위해 적용되는 장치를 개략적으로 도시한 도면이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제조 방법의 순서도이다.
- [0037] 도 3의 순서도를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브의 제조 방법은, 압전소자 형성 단계(S100)와, 그라운드층 형성 단계(S200)와, 정합층 형성 단계(S300)를 포함할 수 있다.
- [0038] 각 단계에 대해 설명하면, 먼저, 본 실시예의 정합층 형성 단계(S100)는, 도 2에 도시된 것처럼, 유연성 인쇄회로기판(110)에 압전소자(130)를 적층하고 압전소자(130)를 채널 분리하는 단계이다. 이 때 압전소자(130)의 채널 분리를 위해 정밀 연삭기가 사용될 수 있다.
- [0039] 그리고, 그라운드층 형성 단계(S200)는, 도 2에 도시된 바와 같이, 먼저 채널 분리된 압전소자(130)에 본딩 방법에 의해 그라운드층(140)을 결합한 후, 채널 분리된 압전소자(130)의 사이 공간(130S)에 커프(150)를 충전하는 단계이다.
- [0040] 이 때, 압전소자(130)에 커프(150)를 충전하기 위해, 도 3에 도시된 바와 같이, 그라운드층(140)이 적층된 압전소자(130)를 상하부에서 고정시키는 고정 장치(210) 및 압전소자(130)의 측부에 위치하도록 고정 장치(210)에 고정되어 채널 분리된 압전소자(130)의 사이사이로 커프(150)를 제공하는 커프 제공부(220)가 마련될 수 있다.
- [0041] 여기서, 커프 제공부(220)는, 압전소자(130)의 측부에 위치하도록 고정 장치(210)에 고정되며 커프 제공을 위한 홀(221h)이 형성된 다공 지그(221)와, 다공 지그(221)의 홀(221h)을 통해 압전소자(130)에 커프(150)를 제공하는 커프 탱크(225)를 포함할 수 있다.
- [0042] 이러한 구성에 의해서, 그라운드층(140)을 압전소자(130)에 먼저 결합한 후 채널 분리된 압전소자(130)의 사이 공간(130S)에 커프를 충전할 수 있다. 따라서, 종래처럼 압전소자(130)의 상부로 커프가 드러나는 것을 방지할 수 있어 초음파 송수신이 원활하게 이루어질 수 있다.
- [0043] 한편, 본 실시예의 정합층 형성 단계(S300)는, 그라운드층(140)의 상면에 정합층(160)을 형성한 후, 정합층(160)을 채널 분리하고, 채널 분리된 정합층(160)의 사이 공간(160S)에 커프(170)를 충전하고 그 상부에 음향 렌즈(180)를 형성하는 단계이다. 정합층 형성 단계(S300) 시, 정합층(160)은 단일 개 적층될 수도 있지만, 복수

개가 적층될 수 있음은 당연하다.

[0044] 한편, 이하에서는, 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 및 종래의 일반적인 초음파 프로브의 성능에 대해서 비교하여 설명하기로 한다.

[0045] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 및 종래의 초음파 프로브의 성능을 비교하기 위한 그래프들이다.

[0046] 도 5의 (a)를 참조하면, 종래의 초음파 프로브는 채널에 따른 감도가 불규칙하지만, 본 실시예의 초음파 프로브(100)는 도 5의 (b)를 통해 채널에 따른 감도가 거의 일정함을 알 수 있다. 즉 본 실시예의 초음파 프로브(100)는 종래의 1차원 배열 트랜스듀서에 비해 채널의 수가 많아져도 균일한 특성을 가질 수 있는 트랜스듀서를 구현할 수 있다. 예를 들면 본 실시예의 초음파 프로브는 1.25차원, 1.5차원 또는 2차원과 같은 다차원 배열에 적용될 수 있다.

[0047] 이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면, 채널 분리된 압전소자(130)에 커프를 충전하기 전에 먼저 그라운드층(140)을 적층한 다음 커프(150)를 충전하기 때문에 압전소자(130)를 거쳐 정합층(160)으로 초음파가 신뢰성 있게 전달될 수 있으며 따라서 진단 정확성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

[0048] 또한, 1차원 배열 트랜스듀서에 비해 소자의 수가 많음에도 불구하고 균일한 특성, 예를 들면 균일한 감도 특성을 갖는 다차원 트랜스듀서를 구현할 수 있는 장점도 있다.

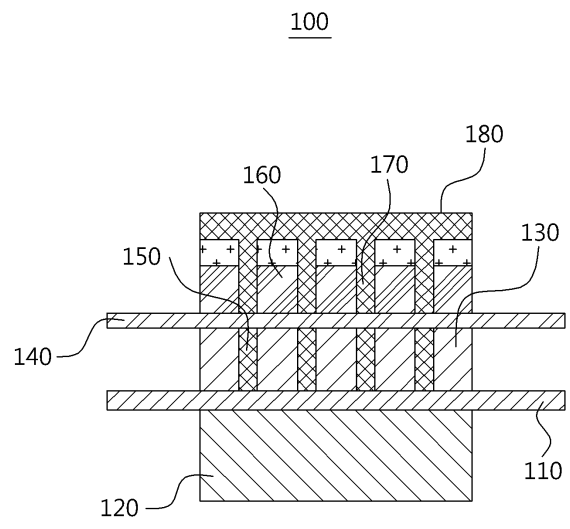
[0049] 한편, 본 발명은 기재된 실시예에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형할 수 있음은 이 기술의 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명하다. 따라서 그러한 수정예 또는 변형예들은 본 발명의 특허청구범위에 속한다 하여야 할 것이다.

부호의 설명

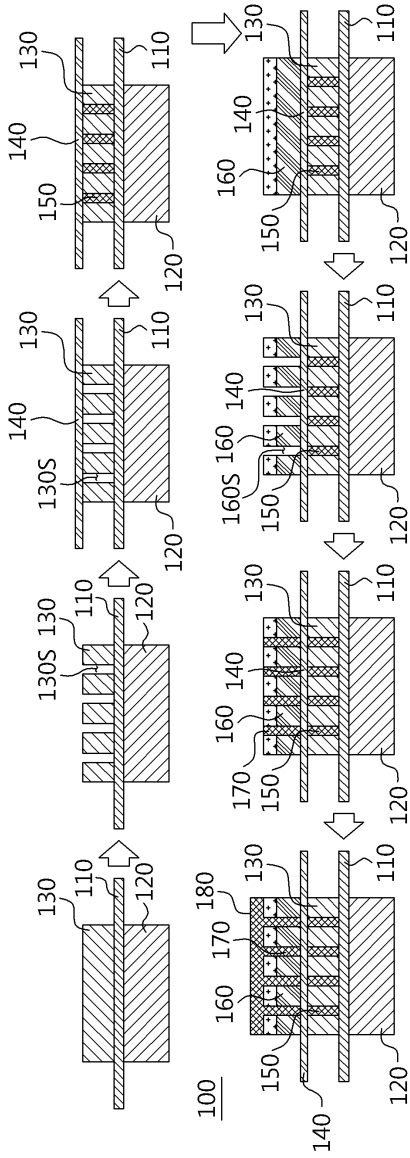
- | | |
|----------------------|------------------|
| [0050] 100 : 초음파 프로브 | 110 : 유연성 인쇄회로기판 |
| 120 : 후면층 | 130 : 압전소자 |
| 140 : 그라운드층 | 150 : 커프 |
| 160 : 정합층 | 180 : 음향 렌즈 |
| 210 : 고정 장치 | 220 : 커프 제공부 |

도면

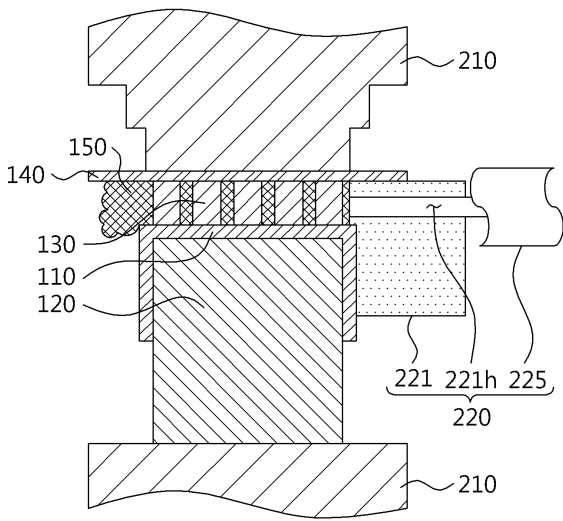
도면1



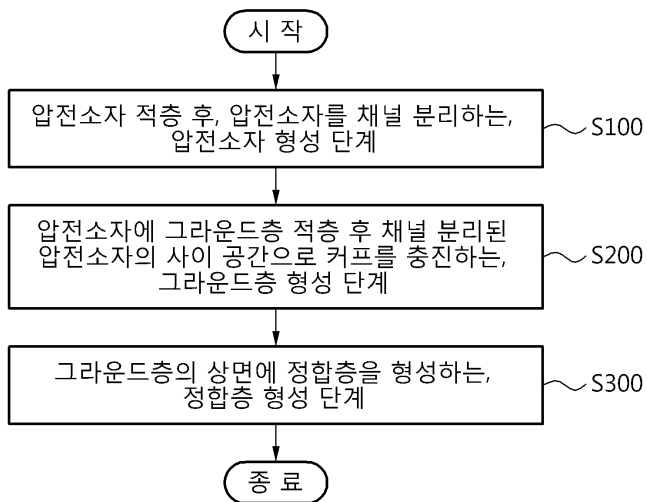
도면2



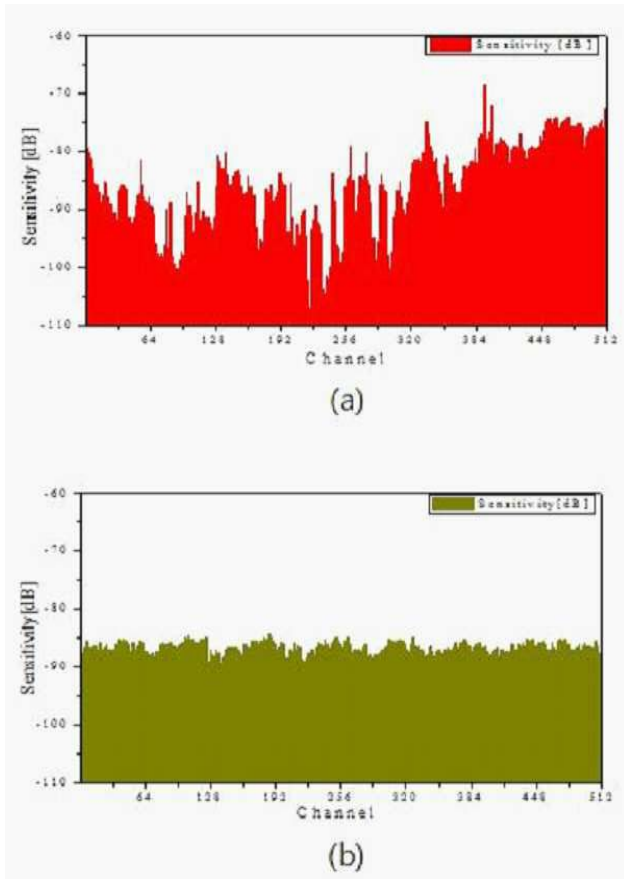
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	标题：多维阵列超声换能器的制作技术		
公开(公告)号	KR1020130097549A	公开(公告)日	2013-09-03
申请号	KR1020120019286	申请日	2012-02-24
申请(专利权)人(译)	庆北国立学术基金会		
当前申请(专利权)人(译)	庆北国立学术基金会		
[标]发明人	ROH YONG RAE 노용래 KIM SUNG HAG 김성학		
发明人	노용래 김성학		
IPC分类号	A61B8/00 H04R17/00		
CPC分类号	A61B8/44 A61B2562/063 A61B2562/12 B06B1/06 H04R17/00		
其他公开文献	KR101387187B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明优选实施例的超声波探头的制造方法包括：接地层形成步骤，其是配备有在压电元件的一侧中形成的保形层的超声波探头的制造方法，以及压电元件和在压电元件形成步骤的上侧进行层压之后，压电元件层压在印刷电路板上的接地层之后：将压电元件与通道分开的压电元件将切口填料与压电元件的中间空间填充用沟道分离和共形层形成步骤，在接地层的上侧形成共形层。根据本发明的一个优选实施例，由于在填充接地层之后首先填充切口填充物，然后在用通道分离的压电元件中填充切口填充物，同时具有可靠性，可以将超声波输送到保形层之后。因此，压电元件可以提高诊断精度。图像的存在（专业参考）。

