

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2011-0064511 (43) 공개일자 2011년06월15일
(51) Int. Cl. <i>G01N 29/24</i> (2006.01) <i>A61B 8/00</i> (2006.01) (21) 출원번호 10-2009-0121164 (22) 출원일자 2009년12월08일 심사청구일자 2009년12월17일	(71) 출원인 삼성메디슨 주식회사 강원 홍천군 남면 양덕원리 114 (72) 발명자 민해기 서울특별시 관악구 청룡동 879-20 정원빌라 505호 김재익 서울특별시 관악구 봉천동 1573-10번지 105호 이성재 서울특별시 강동구 성내3동 405-30 4층 (74) 대리인 서원호	

전체 청구항 수 : 총 9 항

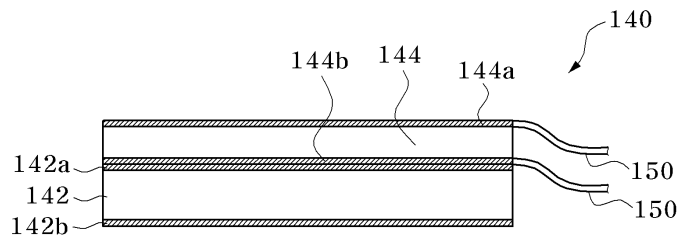
(54) 초음파 프로브 장치 및 그 제조방법

(57) 요약

초음파 프로브 장치 및 그 제조방법에 대한 발명이 개시된다. 개시된 발명은: 제1두께를 갖는 제1압전체; 및 제2두께를 가지며, 제1압전체에 적층되는 제2압전체를 포함한다.

본 발명에 의하면, 외부전극부와 전극부의 연결 형태를 달리하는 것만으로도, 한 종류의 트랜스듀서 모듈로 각기 다른 주파수 대역을 갖는 초음파 신호를 발생시키는 여러 종류의 초음파 프로브 장치를 제조할 수 있는 이점이 있다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

제1두께를 갖는 제1압전체; 및

제2두께를 가지며, 상기 제1압전체에 적층되는 제2압전체를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1압전체와 상기 제2압전체 중 적어도 어느 하나에는 전극부가 구비되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 전극부는 상기 제1압전체와 상기 제2압전체 양측에 각각 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1두께와 상기 제2두께는 서로 다른 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치.

청구항 5

제1압전체와 제2압전체에 전극부를 형성하는 전극형성단계;

상기 제1압전체를 적층하는 제1적층단계; 및

상기 제1압전체에 상기 제2압전체를 적층하는 제2적층단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치의 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 전극형성단계는,

상기 제1압전체와 상기 제2압전체의 양측에 상기 전극부를 형성하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치의 제조방법.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 제1압전체에 형성된 상기 전극부와 상기 제2압전체에 형성된 상기 전극부 중 두 개의 전극부를 외부전극부와 연결하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치의 제조방법.

청구항 8

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 제1적층단계와 상기 제2적층단계 사이에 상기 제1압전체에 전극부가 형성된 제3압전체를 적층하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치의 제조방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1압전체에 형성된 상기 전극부와 상기 제2압전체에 형성된 상기 전극부 및 상기 제3압전체에 형성된 상기 전극부 중 두 개의 전극부를 외부 전극부와 연결하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 장치의 제조방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 초음파 프로브 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 초음파를 이용하여 대상체 내부의 영상을 생성하기 위한 초음파 프로브 장치 및 그 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 초음파 진단장치는 대상체의 체표로부터 체내의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고, 반사된 초음파 신호(초음파 에코신호)의 정보를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치이다. 이 장치는 X선 진단장치, CT스캐너(Computerized Tomography Scanner), MRI(Magnetic Resonance Image), 핵의학 진단장치 등의 다른 영상진단장치와 비교할 때, 소형이고 저렴하며, 실시간으로 표시 가능하고, X선 등의 피폭이 없어 안전성이 높은 장점이 있어, 심장, 복부, 비뇨기 및 산부인과 진단을 위해 널리 이용되고 있다.

[0003] 특히, 초음파 진단장치는 대상체의 초음파 영상을 얻기 위해 초음파 신호를 대상체로 송신하고, 대상체로부터 반사되어 온 초음파 신호를 수신하기 위한 프로브를 포함한다.

[0004] 프로브는 압전체를 구비하여 초음파 신호를 송신 또는 수신하는 트랜스듀서와, 상단이 개방된 케이스 및 개방된 케이스의 상단에 결합되어 대상체의 표면과 직접 접촉하는 커버 등을 포함한다.

[0005] 사용자는 원하는 초음파 영상을 얻기 위해, 상기와 같이 구성된 프로브를 대상체의 체표를 따라 이동시키면서, 또는 대상체의 체표에 접촉시킨 상태에서 프로브를 이동시키면서 초음파 영상을 얻는다.

발명의 내용

해결하고자하는 과제

[0006] 상기와 같은 프로브에서 발생하는 초음파 신호의 주파수 대역은 트랜스듀서, 특히 압전체의 특성에 따라 결정된다. 따라서, 각기 다른 주파수 대역을 갖는 초음파 신호를 발생시키는 여러 종류의 프로브를 제조하기 위해서는 각기 다른 특성을 갖는 트랜스듀서를 제조하여야만 한다. 따라서, 이를 개선할 필요성이 요청된다.

[0007] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위해 창안된 것으로, 한 종류의 트랜스듀서로 여러 종류의 프로브를 제조할 수 있도록 구조를 개선한 초음파 프로브 장치 및 그 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

[0008] 본 발명의 일 측면에 따른 초음파 프로브 장치는: 제1두께를 갖는 제1압전체; 및 제2두께를 가지며, 상기 제1압

전체에 적층되는 제2압전체를 포함한다.

- [0009] 또한, 상기 제1압전체와 상기 제2압전체 중 적어도 어느 하나에는 전극부가 구비되는 것이 바람직하다.
- [0010] 또한, 상기 전극부는 상기 제1압전체와 상기 제2압전체 양측에 각각 형성되는 것이 바람직하다.
- [0011] 또한, 상기 제1두께와 상기 제2두께는 서로 다른 것이 바람직하다.
- [0012] 또한, 본 발명의 다른 측면에 따른 초음파 프로브 장치의 제조방법은: 제1압전체와 제2압전체에 전극부를 형성하는 전극형성단계와; 상기 제1압전체를 적층하는 제1적층단계; 및 상기 제1압전체에 상기 제2압전체를 적층하는 제2적층단계를 포함한다.
- [0013] 또한, 상기 전극형성단계는, 상기 제1압전체와 상기 제2압전체의 양측에 상기 전극부를 형성하는 것이 바람직하다.
- [0014] 또한, 본 발명은 상기 제1압전체에 형성된 상기 전극부와 상기 제2압전체에 형성된 상기 전극부 중 두 개의 전극부를 외부전극부와 연결하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0015] 또한, 본 발명은 상기 제1적층단계와 상기 제2적층단계 사이에 상기 제1압전체에 전극부가 형성된 제3압전체를 적층하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- [0016] 또한, 본 발명은 상기 제1압전체에 형성된 상기 전극부와 상기 제2압전체에 형성된 상기 전극부 및 상기 제3압전체에 형성된 상기 전극부 중 두 개의 전극부를 외부 전극부와 연결하는 단계를 더 포함하는 것이 바람직하다.

효 과

- [0017] 본 발명의 초음파 프로브 장치 및 그 제조방법에 따르면, 외부전극부와 전극부의 연결 형태를 달리하는 것으로, 한 종류의 트랜스듀서 모듈로 각기 다른 주파수 대역을 갖는 초음파 신호를 발생시키는 여러 종류의 초음파 프로브 장치를 제조할 수 있는 이점이 있다.
- [0018] 또한, 본 발명은 높은 주파수 대역을 갖는 초음파 신호를 발생시키는 복수의 압전체를 적층하여 압전층을 형성함으로써, 고주파 특성이 향상시키고, 이에 따라 초음파 이미지의 질을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 초음파 프로브 장치 및 그 제조방법의 일 실시예를 설명한다. 설명의 편의를 위해 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시되어 있을 수 있다. 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이고, 도 2 내지 도 4는 도 1에 도시된 압전층의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이다.
- [0021] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 장치(100)는 트랜스듀서(110)를 포함한다.
- [0022] 트랜스듀서(110)는 케이스부(105)의 내부에 구비된다. 본 실시예에서, 케이스부(105)는 케이스(102)와 커버(104)를 포함하는 것으로 예시된다. 케이스(102)는 초음파 프로브 장치(100)의 외관을 이루며, 내부에 트랜스듀서(110)를 수용한다. 케이스(102)의 상단은 개방되게 형성되며, 케이스(102)의 개방된 상단에는 대상체의 표면과 직접 접촉되는 커버(104)가 결합된다.
- [0023] 상기과 같은 케이스부(105)의 내부에 구비되는 트랜스듀서(110)는, 정합층(120)과, 흡음층(130)과, 렌즈층(미도시) 및 압전층(140)을 포함한다.
- [0024] 정합층(120)은 압전층(140)에서 발생된 초음파 신호가 대상체에 최대한 전달될 수 있도록 압전층(140)과 대상체

사이의 음향 임피던스 차이를 감소시킨다. 이러한 정합층(120)은 압전층(140)의 전방에 배치되며, 유리 또는 수지 재질로 형성될 수 있다.

- [0025] 흡음층(130)은 초음파 신호가 압전층(140)의 후방으로 진행되는 것을 차단시켜 영상 왜곡이 발생하는 것을 방지한다. 이러한 흡음층(130)은 압전층(140)의 후방에 배치되며, 에폭시 수지 및 텅스텐 파우더 등이 추가된 고무를 포함하는 재질로 형성될 수 있다.
- [0026] 렌즈층은 압전층의 전방으로 진행하는 초음파 신호를 특정 지점에 집속시킨다. 이러한 렌즈층은 정합층(120)의 전방에 배치된다.
- [0027] 본 실시예에 따르면, 압전층(140)은 정합층(120)과 흡음층(130) 사이에 배치되며, 압전체(142,144)의 진동을 이용하여 전기적인 신호와 음향신호를 상호 변환시킨다. 이러한 압전층(140)은 제1압전체(142)와 제2압전체(144)를 포함한다.
- [0028] 제1압전체(142)와 제2압전체(144)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] 제1압전체(142)는 제1두께를 갖도록 형성된다. 또한, 제2압전체(144)는 제2두께를 갖도록 형성된다. 본 실시예에 따르면, 제1두께와 제2두께는 서로 다른 두께이며, 이에 따라 제1압전체(142)와 제2압전체(144)는 서로 다른 두께를 갖도록 형성된다. 이러한 제1압전체(142)와 제2압전체(144)는 각각 소정의 주파수 대역을 갖는 초음파 신호를 발생시킨다.
- [0030] 일반적으로, 주파수의 높이는 진동하는 물체의 두께에 반비례하므로, 다른 조건이 모두 동일한 경우 진동하는 물체의 두께에 따라 결정된다. 즉, 주파수의 높이는 진동하는 물체의 두께가 두꺼울수록 낮아지며, 진동하는 물체의 두께가 얇을수록 높아진다.
- [0031] 따라서, 서로 다른 두께로 형성되는 제1압전체(142)와 제2압전체(144)는 서로 다른 주파수 대역을 갖는 초음파 신호를 발생시킨다. 본 실시예에서는, 제2압전체(144)가 제1압전체(142)보다 얇은 두께를 갖도록 형성되며, 이에 따라 제2압전체(144)가 발생시키는 초음파 신호의 주파수 대역이 제1압전체(142)가 발생시키는 초음파 신호의 주파수 대역보다 높은 것으로 예시된다.
- [0032] 상기와 같이 형성되는 제1압전체(142)와 제2압전체(144) 중 적어도 어느 하나에는 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)가 구비된다. 본 실시예에서, 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)는 제1압전체(142)와 제2압전체(144)의 양측에 각각 형성되는 것으로 예시된다. 이러한 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)는 금, 은 또는 구리와 같은 고전도성 금속으로 형성될 수 있다.
- [0033] 제1압전체(142)에 구비되는 전극부(142a, 142b) 중 어느 하나는 제1압전체(142)의 신호전극부(또는 양극)에 해당되고, 다른 하나는 제1압전체(142)의 접지전극부(또는 음극)에 해당된다. 이러한 전극부(142a, 142b)는 신호전극과 접지전극이 서로 분리되게 형성된다. 본 실시예에서는, 제1압전체(142)의 전방에 구비되는 전극부(142a)가 신호전극, 제1압전체(142)의 후방에 구비되는 전극부(142b)가 접지전극에 해당되는 것으로 예시된다.
- [0034] 또한, 제2압전체(144)에 구비되는 전극부(144a, 144b) 중 어느 하나는 제2압전체(144)의 신호전극부(또는 양극)에 해당되고, 다른 하나는 제2압전체(144)의 접지전극부(또는 음극)에 해당된다. 이러한 전극부(144a, 144b)는 신호전극과 접지전극이 서로 분리되게 형성된다. 본 실시예에서는, 제2압전체(144)의 전방에 구비되는 전극부(144a)가 신호전극, 제2압전체(144)의 후방에 구비되는 전극부(144b)가 접지전극에 해당되는 것으로 예시된다.
- [0035] 이러한 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)를 구비하는 제1압전체(142)와 제2압전체(144)는 적층되어 서로 연결된다. 일례로서, 제2압전체(144)는 제1압전체(142)의 전방에 적층되어 제1압전체(142)와 연결된다. 이때, 제1압전체(142)의 전방에 구비되는 전극부(142a)는 제2압전체(144)의 후방에 구비되는 전극부(144b)와 연결되며, 이러한 전극부(142a, 144b)의 연결에 의해 제1압전체(142)와 제2압전체(144)는 전기적으로 연결된다.
- [0036] 상기와 같은 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)를 구비하는 제1압전체(142)와 제2압전체(144) 중 적어도 어느 하나는 외부전극부(150)와 연결된다. 본 실시예에서, 외부전극부(150)는 피씨비(PCB)에 구비되는 배선전극인 것으로 예시된다.
- [0037] 본 실시예에 따르면, 외부전극부(150)는 제1압전체(142)에 형성된 전극부(142a, 142b)와 제2압전체(144)에 형성된 전극부(144a, 144b) 중 두 개와 연결된다. 제1예로서 외부전극부(150)는 제1압전체(142)에 형성된 두 개의 전

극부(142a, 142b)와 연결될 수 있고(도 2 참조), 제2예로서 외부전극부(150)는 제2압전체(144)에 형성된 두 개의 전극부(144a, 144b)와 연결될 수 있으며(도 3 참조), 제3예로서 외부전극부(150)는 제2압전체(144)의 전방에 형성된 전극부(144a)와 제1압전체(142)의 후방에 형성된 전극부(142b)와 연결될 수 있다(도 4 참조).

- [0038] 이와 같이, 압전층(140)은 외부전극부(150)의 연결 위치에 따라 진동 부분의 범위가 변화되며, 이에 따라 발생시키는 초음파 신호의 주파수 대역이 변화된다.
- [0039] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 장치의 제조방법을 보여주는 흐름도이다.
- [0040] 이하, 도 1 내지 도 5를 참조하여 본 실시예에 따른 초음파 프로브 장치의 제조방법에 대하여 설명한다.
- [0041] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 초음파 프로브 장치(100)를 제조하기 위해서는, 먼저 제1압전체(142)와 제2압전체(144)에 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)를 형성한다(S12). 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)는 제1압전체(142)와 제2압전체(144)의 양측에 각각 형성되며, 신호전극과 접지전극이 서로 분리되게 형성된다.
- [0042] 그런 다음, 흡음층(130)에 제1압전체(142)를 적층하는 한편(S14), 제1압전체(142)에 제2압전체(144)를 적층한다(S16). 이때, 제1압전체(142)와 제2압전체(144)는 전극부(142a, 144b)를 매개로 서로 전기적으로 연결된다.
- [0043] 상기와 같이 제1압전체(142)와 제2압전체(144)가 적층되면, 제1압전체(142)에 형성된 전극부(142a, 142b)와 제2압전체(144)에 형성된 전극부(144a, 144b) 중 두 개의 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)를 외부전극부(150)와 연결한다(S18). 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)와 외부전극부(150)의 연결은 납 등과 같은 납땜재료나, 이방성전도체 등에 의해 이루어질 수 있으며, 이러한 연결방법은 당업자에게 자명한 것이므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0044] 상기와 같은 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)와 외부전극부(150)의 연결은, 외부전극부(150)가 제1압전체(142)에 형성된 두 개의 전극부(142a, 142b)와 연결되는 형태, 외부전극부(150)가 제2압전체(144)에 형성된 두 개의 전극부(144a, 144b)와 연결되는 형태, 외부전극부(150)가 제2압전체(144)의 전방에 형성된 전극부(144a)와 제1압전체(142)의 후방에 형성된 전극부(142b)와 연결되는 형태 등으로 이루어질 수 있다.
- [0045] 본 실시예에 따르면, 압전층(140) 및 이를 구비하는 트랜스듀서(110)는 외부전극부(150)가 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)와 연결되는 형태에 따라 발생시키는 초음파 신호의 주파수 대역이 변화된다.
- [0046] 이러한 트랜스듀서(110)를 구비하는 본 실시예의 초음파 프로브 장치(100)는, 외부전극부(150)와 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)의 연결 형태를 달리하는 것만으로, 한 종류의 트랜스듀서(110)로 각기 다른 주파수 대역을 갖는 초음파 신호를 발생시키는 여러 종류의 초음파 프로브 장치(100)로 제조될 수 있다.
- [0047] 또한, 본 실시예의 초음파 프로브 장치(100)는 높은 주파수 대역을 갖는 초음파 신호를 발생시키는 복수의 압전체(142, 144)를 적층하여 압전층(140)을 형성함으로써, 고주파 특성을 향상시키고, 이에 따라 초음파 이미지의 질을 향상시킬 수 있다.
- [0048] 한편, 본 실시예에서는, 제1압전체(142)와 제2압전체(144)가 서로 다른 두께를 갖도록 형성되는 것으로 예시되나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명에 따르면, 제1압전체(142)와 제2압전체(144)는 서로 같은 두께를 갖도록 형성될 수도 있으며, 이 경우에도 트랜스듀서(110)는 외부전극부(150)가 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)와 연결되는 형태에 따라 발생시키는 초음파 신호의 주파수 대역이 변화된다.
- [0049] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 트랜스듀서의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이고, 도 7은 도 6에 도시된 압전층의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이며, 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 프로브 장치의 제조방법을 보여주는 흐름도이다.
- [0050] 설명의 편의를 위해 상기 실시예와 구성 및 기능이 동일 또는 유사한 구조는 동일한 도면번호로 인용하였으며, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.
- [0051] 먼저, 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 프로브 장치(200)는 트랜스듀서(210)를 포함하며, 트랜스듀서(210)는 제1압전체(142)와 제2압전체(144)와 제3압전체(246)를 구비하는 압전층(240)을 포함한다.
- [0052] 제3압전체(246)는 제1압전체(142) 및 제2압전체(144)와 마찬가지로 공진현상을 이용해 소정의 주파수 대역을 갖

는 초음파를 발생시킨다.

[0053] 제3압전체(246)는 제1압전체(142)와 제2압전체(144) 중 어느 하나와 동일한 두께로 형성될 수도 있고, 제1압전체(142) 및 제2압전체(144)와 다른 두께로 형성될 수도 있다. 본 실시예에서, 제3압전체(246)는 제1압전체(142) 및 제2압전체(144)와 다른 두께로 형성되는 것으로 예시된다. 이러한 제3압전체(246)에는 제1압전체(142) 및 제2압전체(144)와 마찬가지로 전극부(246a, 246b)가 구비된다.

[0054] 상기와 같은 제3압전체(246)는 제1압전체(142)와 제2압전체(144) 사이에 적층된다. 이러한 제3압전체(246)는 전극부(142a, 246b)를 매개로 제1압전체(142)와 전기적으로 연결되며, 전극부(144b, 246a)를 매개로 제2압전체(144)와 전기적으로 연결된다.

[0055] 본 실시예에 따르면, 외부전극부(150)는 제1압전체(142)에 형성된 전극부(142a, 142b)와, 제2압전체(144)에 형성된 전극부(144a, 144b) 및 제3압전체(246)에 형성된 전극부(246a, 246b) 중 두 개와 연결된다. 이러한 압전체(142, 144, 246)를 구비하는 본 실시예의 압전층(240)은 전 실시예에서의 압전층(140; 도 2 참조)과 마찬가지로, 외부전극부(150)의 연결 위치에 따라 진동 부분의 범위가 변화되며, 이에 따라 발생시키는 초음파 신호의 주파수 대역이 변화된다.

[0056] 이하, 도 6 내지 도 8을 참조하여 본 실시예에 따른 초음파 프로브 장치의 제조방법에 대하여 설명한다.

[0057] 도 6 내지 도 8을 참조하면, 본 실시예에 따른 초음파 프로브 장치(200)를 제조하기 위해서는, 먼저, 제1압전체(142)와 제2압전체(144)에 전극부(142a, 142b, 144a, 144b)를 형성하는 한편(S12), 제3압전체(246)에 전극부(246a, 246b)를 형성한다.

[0058] 그런 다음, 흡음층(130)에 제1압전체(142)를 적층하는 한편(S14), 흡음층(130)에 적층된 제1압전체(142)에 제3압전체(246)를 적층하고(S25), 제1압전체(142)에 적층된 제3압전체(246)에 제2압전체(144)를 적층한다(S26). 이와 같이 적층되는 제1압전체(142)와 제2압전체(144) 및 제3압전체(246)는 전극부(142a, 144b, 246a, 246b)를 매개로 서로 전기적으로 연결된다.

[0059] 상기와 같이 제1압전체(142)와 제2압전체(144) 및 제3압전체(246)가 적층되면, 제1압전체(142)에 형성된 전극부(142a, 142b)와, 제2압전체(144)에 형성된 전극부(144a, 144b) 및 제3압전체(246)에 형성된 전극부(246a, 246b) 중 두 개의 전극부(142a, 142b, 144a, 144b, 246a, 246b)를 외부 전극부(150)와 연결한다(S28).

[0060] 이와 같이 제조되는 압전층(240) 및 이를 구비하는 트랜스듀서(210)는 전 실시예에서의 압전층(140; 도 2 참조) 및 트랜스듀서(110; 도 1 참조)와 마찬가지로, 외부전극부(150)의 연결 위치에 따라 진동 부분의 범위가 변화되며, 이에 따라 발생시키는 초음파 신호의 주파수 대역이 변화된다.

[0061] 한편, 본 실시예에서는, 제1압전체(142)와 제2압전체(144) 사이에 하나의 제3압전체(246)가 적층되는 것으로 예시되나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명에 따르면, 제1압전체(142)와 제2압전체(144) 사이에는 서로 같거나 다른 두께를 갖도록 형성된 복수 개의 제3압전체(246)가 적층될 수도 있는 등 다양한 변형 실시가 가능하다.

[0062] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0063] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 장치의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[0064] 도 2 내지 도 4는 도 1에 도시된 압전층의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[0065] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브 장치의 제조방법을 보여주는 흐름도이다.

[0066] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 트랜스듀서의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[0067] 도 7은 도 6에 도시된 압전층의 구성을 개략적으로 나타낸 단면도이다.

[0068] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 프로브 장치의 제조방법을 보여주는 흐름도이다.

[0069] * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

[0070] 100,200 : 초음파 프로브 장치 110,210 : 트랜스듀서

[0071] 120 : 정합층 130 : 흡음층

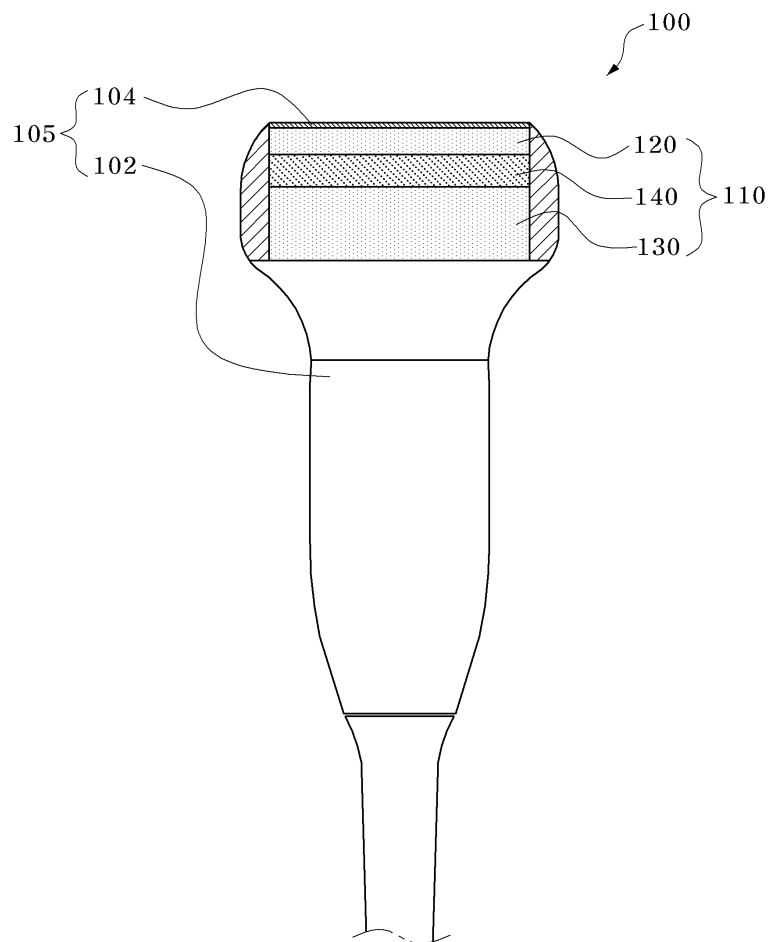
[0072] 140,240 : 압전층 142 : 제1압전체

[0073] 144 : 제2압전체 150 : 외부전극부

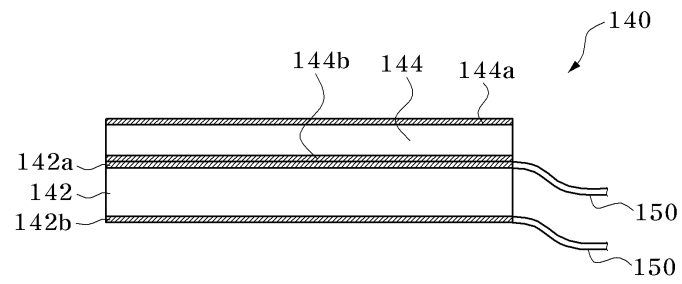
[0074] 246 : 제3압전체

도면

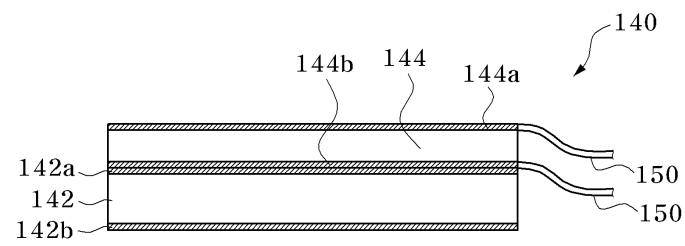
도면1



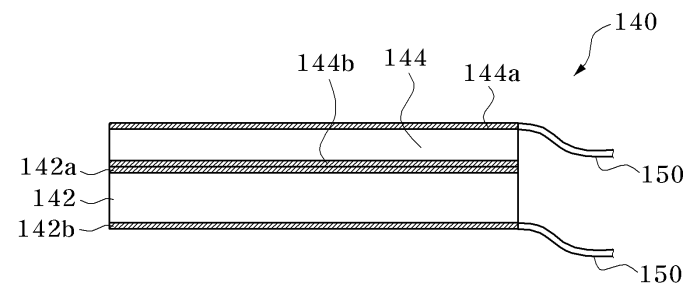
도면2



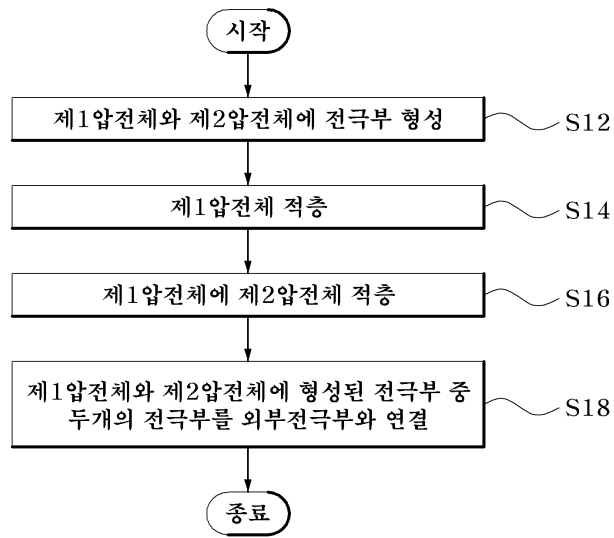
도면3



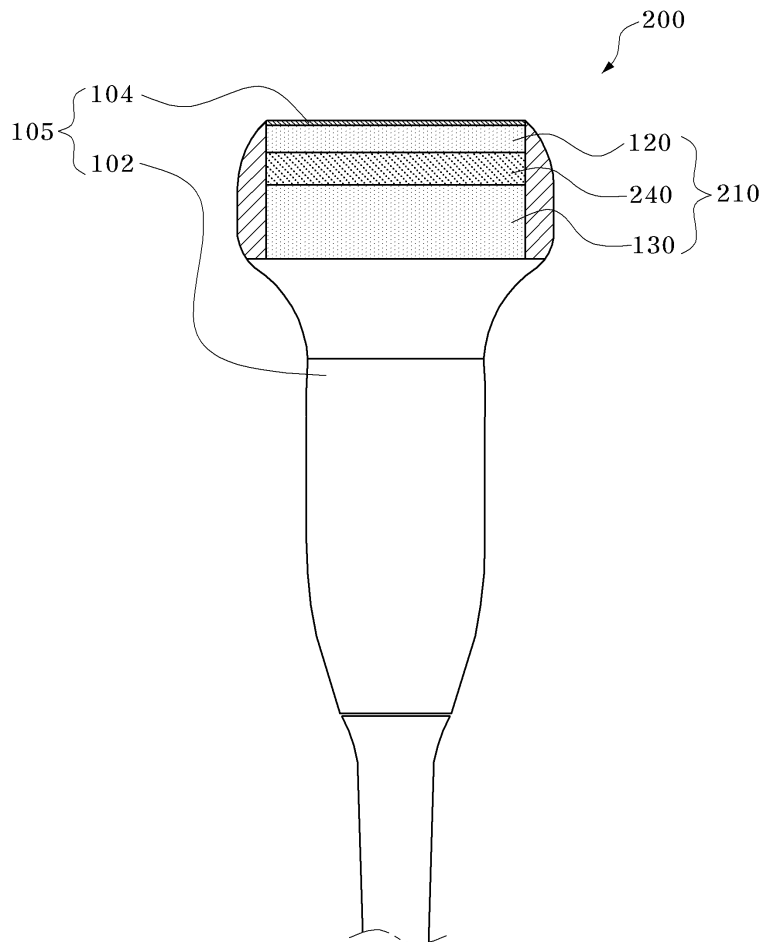
도면4



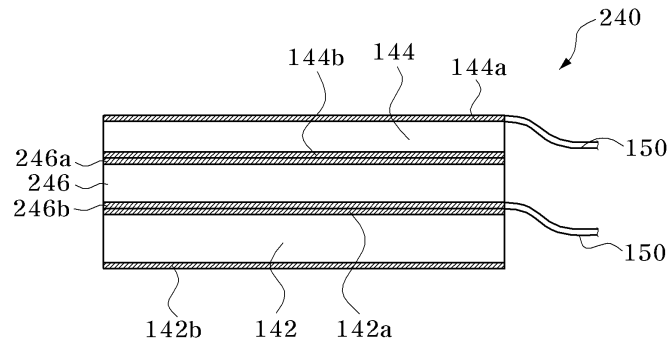
도면5



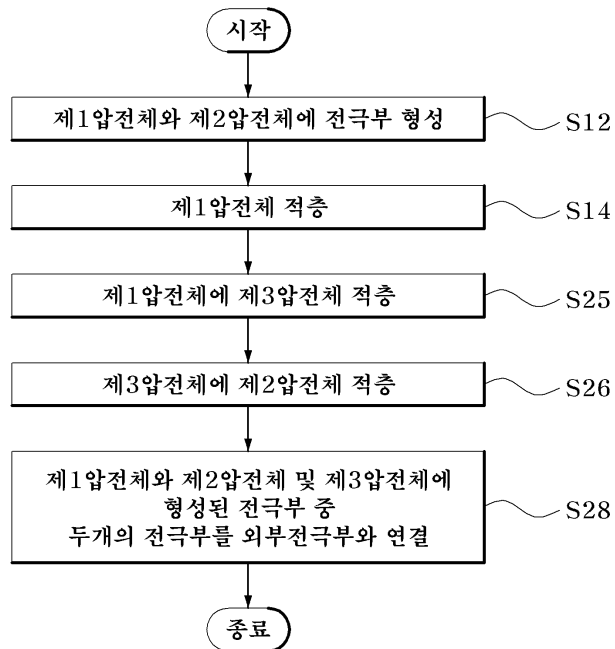
도면6



도면7



도면8



专利名称(译)	超声波探头装置及其制造方法		
公开(公告)号	KR1020110064511A	公开(公告)日	2011-06-15
申请号	KR1020090121164	申请日	2009-12-08
[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	MIN HAE KEE 민해기 KIM JAE YK 김재익 LEE SUNG JAE 이성재		
发明人	민해기 김재익 이성재		
IPC分类号	G01N29/24 A61B8/00 H04R17/00 H04R31/00		
CPC分类号	B06B1/0614 Y10T29/42		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种超声诊断探头装置及其制造方法，利用一种换能器模块产生具有不同频带的超声信号。组成：超声诊断探针装置包括第一压电体（142）和第二压电体（144）。第一压电体具有第一厚度。第二压电体具有第二厚度并层叠在第一压电体上。第一和第二压电体中的至少一个具有电极单元。电极单元分别形成在第一和第二压电体的两侧。

