



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0003057
(43) 공개일자 2011년01월11일

(51) Int. Cl.

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

(21) 출원번호 10-2009-0060647

(22) 출원일자 2009년07월03일

심사청구일자 2009년07월03일

(71) 출원인

삼성전기주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 314

(72) 발명자

김정표

서울특별시 강남구 도곡동 950-3

김배균

경기 성남시 분당구 서현동 87 시범단지한신아파트 115-1202

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인 씨엔에스·로고스

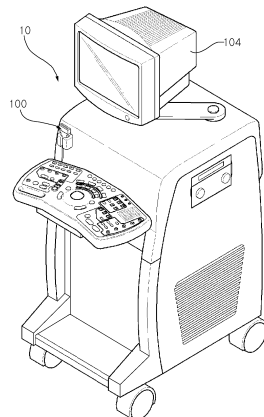
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 초음파 프로브 및 초음파 진단장치

(57) 요약

본 발명의 초음파 프로브는 다수의 압전 소자가 구비되도록 제1 백킹재 상의 제1 압전체를 분할하는 제1 트랜스듀서(transducer); 및 상기 제1 트랜스듀서와 다른 주파수를 가지도록 제2 백킹재 상에 다수의 압전 소자를 형성한 제2 압전체를 구비하는 제2 트랜스듀서(transducer);를 포함하고, 상기 제1 트랜스듀서 및 상기 제2 트랜스듀서는 서로 접착하여 형성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

권오수

경기도 군포시 산본동 1119-3 백두아파트 967-1204

김상민

경기도 수원시 영통구 영통동 1027-8번지 203호

특허청구의 범위

청구항 1

다수의 압전 소자가 구비되도록 제1 백킹재 상의 제1 압전체를 분할하는 제1 트랜스듀서(transducer); 및
상기 제1 트랜스듀서와 다른 주파수를 가지도록 제2 백킹재 상에 다수의 압전 소자를 형성한 제2 압전체를 구비하는 제2 트랜스듀서(transducer);를 포함하고,
상기 제1 트랜스듀서 및 상기 제2 트랜스듀서는 서로 접촉하여 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제1 트랜스듀서 또는 제2 트랜스듀서는 대략 20Hz~500kHz의 주파수 대역을 가지는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 제1 트랜스듀서 또는 제2 트랜스듀서는 단일 형태(bulk)의 압전소자를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 4

제1항에 있어서,
상기 제1 압전체 또는 상기 제2 압전체는 상기 압전 소자들 사이에 대략 0.03mm~0.05mm 정도 이격되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 5

제1항에 있어서,
상기 제1 트랜스듀서 및 상기 제2 트랜스듀서 중에서 적어도 하나를 제어하기 위한 스위치부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 제1 압전체 및 상기 제2 압전체는 음파가 고정된 방향으로 주사되는 선형 배열을 가지는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 제1 압전체 및 상기 제2 압전체는 음파가 깊이와 방향에 따라 조향 가능하게 주사되는 위상 배열을 가지는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 제2 트랜스듀서에 나란하게 부착되며, 상기 제2 압전체와 다른 주파수를 주사하는 제3 트랜스듀서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 9

다수의 압전 소자가 구비되도록 제1 백킹재 상의 제1 압전체를 분할하는 제1 트랜스듀서(transducer); 및 상기 제1 트랜스듀서와 다른 주파수를 가지는 제2 트랜스듀서(transducer);를 포함하고, 상기 제1 트랜스듀서 및 상기 제2 트랜스듀서는 서로 접착하여 형성되는 초음파 프로브;

상기 초음파 프로브에서 제공되는 음파 신호를 전달 받아 송수신하는 구동부; 및

상기 음파 신호에 대응해서 영상을 생성하기 위한 영상 처리부;

를 구비하는 초음파 진단 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제2 트랜스듀서는 전기적인 신호에 의해서 진동하여 저주파를 발생하는 진동 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제1 트랜스듀서 또는 제2 트랜스듀서에서 적어도 하나는 대략 20Hz~500kHz의 주파수 대역을 가지는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 제1 트랜스듀서 및 제2 트랜스듀서 중에서 적어도 하나는 단일 형태(bulk)의 압전소자를 구비하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 제1 압전체 또는 상기 제2 압전체 중 적어도 하나는 상기 압전 소자들 사이에 대략 0.03mm~0.05mm 정도 이격되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 제1 압전체 및 상기 제2 압전체는 음파가 고정된 방향으로 주사되는 선형 배열을 가지는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 15

제9항에 있어서,

상기 제1 압전체 및 상기 제2 압전체는 음파가 깊이와 방향에 따라 조향 가능하게 주사되는 위상 배열을 가지는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 16

제9항에 있어서,

상기 제2 트랜스듀서에 나란하게 부착되며, 상기 제2 압전체와 다른 주파수를 주사하는 제3 트랜스듀서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

청구항 17

제9항에 있어서,

상기 제1 트랜스듀서 및 상기 제2 트랜스듀서를 제어하기 위한 스위치부가 구비되는 시스템 본체를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 진단 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 생체 등의 피검체로의 초음파의 발신 또는 피검체로부터의 초음파의 수신에 사용되는 초음파 프로브 및 상기 초음파 프로브가 적용되는 초음파 진단장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 초음파 진단 장치는 초음파를 사람이나 동물 등의 생체의 피검체 내에 조사하고, 생체 내에서 반사되는 에코 신호를 검출하여 생체 내 조직의 단층상 등을 모니터에 표시하고, 피검체의 진단에 필요한 정보를 제공한다.

[0003] 이때, 초음파 진단 장치는, 피검체 내로의 초음파의 송신과, 피검체 내로부터의 에코 신호를 수신하기 위한 초음파 프로브를 포함한다.

[0004] 그리고, 초음파 프로브는 내부에 장착되며 초음파 신호와 전기 신호를 상호 변환하는 트랜스듀서를 포함하며, 일반적으로 트랜스듀서는 다수의 초음파 진동자 들의 집합체를 구비한다.

[0005] 따라서, 이러한 구성들로 이뤄진 초음파 진단 장치는 피검체에 초음파를 방사한 후, 그 반사된 초음파 신호를 전기신호로 변환하여, 이미지 처리 장치로 전송한 후에 이미지 처리 장치에서 전송 받은 신호를 통해 영상을 생성한다.

[0006] 이러한 초음파 프로브를 사용한 초음파 진단장치는 상기 과정을 통해서 생명체 내의 이물질의 검출, 상해 정도의 측정, 종양의 관찰 및 태아의 관찰 등과 같이 의학용으로 유용하게 사용되고 있다.

[0007] 초음파 진단에 있어서 높은 주파수를 가지는 양호한 방위 분해 성능을 얻기 쉽지만 초음파는 감쇠되고, 비교적 낮은 주파수를 가지는 초음파는 심부까지 도달하기 쉽지만 방위 분해 성능이 저하되기 쉽다는 성질을 가지고 있

다.

[0008] 따라서, 사용자가 원하는 검사를 위해서는 그에 맞는 프로브를 사용해야 하므로, 사용 용도에 따라 다른 프로브를 사용해야 한다는 번거로움이 있었다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0009] 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해소하기 위하여 제안된 것으로써, 그 목적은 프로브의 교체 없이 검사자가 원하는 기능의 프로브를 사용할 수 있는 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치를 제공하는 데 있다.

[0010] 또한, 종양 진단에 유용한 방법으로 최근에 각광받고 있는 탄성영상진단용 전용 프로브로써, 저진동(수십kHz~수백kHz)을 발생시켜 인체내부에 압력을 단계적으로 주어 종양과 인체 조직간 변형차를 만들고, 동시에 고주파수(MHz)를 이용해 이미지를 구현하는 데 있다.

과제 해결수단

[0011] 상기한 목적을 해결하기 위한 구체적인 수단으로서, 본 발명은 다수의 압전 소자가 구비되도록 제1 백킹재 상의 압전체를 분할하는 제1 트랜스듀서(transducer); 및 상기 제1 트랜스듀서와 다른 주파수를 가지도록 제2 백킹재 상에 다수의 압전 소자를 형성한 제2 트랜스듀서(transducer);를 포함하고, 상기 제1 트랜스듀서 및 상기 제2 트랜스듀서는 서로 접착하여 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0012] 특히, 탄성영상진단 전용 프로브를 구현하기에 필요한 저주파수(진동)를 만들기 위해서는 압전소자 array가 아닌 단일 형태(bulk)의 압전소자를 구비할 수 있으며, 상기 압전소자 하단에 제 1 백킹재가 구비된 제 1트랜스듀서; 고주파수를 가지도록 제 2백킹재 상에 다수의 압전소자 array를 형성한 제 2 트랜스듀서;를 포함할 수 있다.

[0013] 또한, 본 발명에 따른 초음파 프로브의 상기 제1 트랜스듀서 또는 제2 트랜스듀서에서 적어도 하나는 대략 20Hz~500kHz의 주파수 대역을 가지는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 초음파 프로브의 상기 제1 압전체 또는 상기 제2 압전체 중에서 적어도 하나는 상기 압전 소자들 사이에 대략 0.03mm~0.05mm 정도 이격되도록 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0015] 또한, 본 발명에 따른 초음파 프로브는 상기 제1 트랜스듀서 및 상기 제2 트랜스듀서를 제어하기 위한 스위치부를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0016] 또한, 본 발명에 따른 초음파 프로브에서 상기 스위치부는 상기 제1 트랜스듀서 또는 상기 제2 트랜스듀서 중에서 적어도 하나를 작동시킬 수 있으며, 탄성영상구현 시에는 2개의 트랜스듀서를 동시에 구동할 수 있는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명에 따른 초음파 프로브에서 상기 제1 압전체 및 상기 제2 압전체는 음파가 고정된 방향으로 주사되는 선형 배열을 가지는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0018] 또한, 본 발명에 따른 초음파 프로브에서 상기 제1 압전체 및 상기 제2 압전체는 음파가 깊이와 방향에 따라 조향될 수 있는 위상 배열을 가지는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명에 따른 초음파 프로브는 상기 제2 압전체에 나란하게 부착되며, 상기 제2 압전체와 다른 주파수를 주사하는 제3 트랜스듀서를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

[0020] 또한, 본 발명에 따른 초음파 진단 장치는 다수의 압전 소자가 구비되도록 제1 백킹재 상의 압전체를 분할하는 제1 트랜스듀서(transducer); 및 상기 제1 트랜스듀서와 다른 주파수를 가지는 제2 트랜스듀서(transducer);를 포함하고, 상기 제1 트랜스듀서 및 상기 제2 트랜스듀서는 서로 접착하여 형성되는 초음파 프로브; 상기 초음파 프로브에서 제공되는 음파 신호를 전달 받아 송수신하는 구동부; 및 상기 음파 신호에 대응해서 영상을 생성하기 위한 영상 처리부;를 구비할 수 있다.

[0021] 또한, 본 발명에 따른 초음파 진단 장치에서 상기 제1 백킹재 및 제2 백킹재는 다수의 상기 압전 소자의 음파를 감쇠하는 것을 특징으로 할 수 있다.

- [0022] 또한, 본 발명에 따른 탄성영상을 위한 초음파 진단 장치의 상기 제1 트랜스듀서 또는 제2 트랜스듀서에서 적어도 하나는 대략 20Hz~500kHz의 주파수 대역을 가지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0023] 또한, 본 발명에 따른 초음파 진단 장치의 상기 제1 압전체 또는 상기 제2 압전체 중 적어도 하나는 상기 압전 소자들 사이에 대략 0.03mm~0.05mm 정도 이격되도록 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명에 따른 초음파 진단 장치의 상기 제1 압전체 및 상기 제2 압전체는 음파가 고정된 방향으로 주사되는 배열을 가지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0025] 또한, 본 발명에 따른 초음파 진단 장치의 상기 제1 압전체 및 상기 제2 압전체는 음파가 깊이와 방향에 따라 주사되는 위상 배열을 가지는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0026] 또한, 본 발명에 따른 초음파 진단 장치는 상기 제2 압전체에 나란하게 부착되며, 상기 제2 압전체와 다른 주파수를 주사하는 제3 트랜스듀서를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0027] 또한, 본 발명에 따른 초음파 진단 장치는 상기 제1 트랜스듀서 및 상기 제2 트랜스듀서를 제어하기 위한 스위치부가 구비되는 시스템 본체를 더 포함하는 것을 특징으로 할 수 있다.

효 과

- [0028] 본 발명에 따른 초음파 프로브는 주파수가 서로 다른 제1 트랜스듀서 및 제2 트랜스듀서를 함께 포함하므로 사용자가 원하는 기능을 선택적으로 사용할 수 있으므로 진단 시에 편의성을 제공할 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명에 따른 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치는 하나의 압전체를 사용하여 복수개의 압전 소자를 형성시키며, 복수개의 압전 소자를 하나의 백킹재에 부착시키므로 그 작업이 보다 용이하다.
- [0030] 또한, 본 발명에 따른 초음파 프로브 및 초음파 진단 장치는 손으로 압력의 변화를 주는 방법 대신에 저주파수를 갖는 트랜스 듀서에서 상기 저주파수의 음파를 이용해 압력의 변화를 주면서, 동시에 고주파수를 갖는 트랜스 듀서에서 초음파로 이미지를 구현하므로 탄성영상 진단 시에 영상의 재현성이 보다 좋아진다는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0031] 본 발명에 따른 초음파 프로브 및 초음파 진단장치에 관하여 도 1 내지 도 8을 참조하여 좀 더 구체적으로 설명한다. 이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 구체적인 실시예를 상세하게 설명한다.
- [0032] 다만, 본 발명의 사상은 제시되는 실시예에 제한되지 아니하고, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서 다른 구성요소를 추가, 변경, 삭제 등을 통하여, 퇴보적인 다른 발명이나 본 발명 사상의 범위 내에 포함되는 다른 실시예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본원 발명 사상 범위 내에 포함된다고 할 것이다.
- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치의 사시도이고, 도 2는 도 1의 초음파 진단장치의 구동을 설명하기 위한 개략적인 블록도이며, 도 3은 도 1의 초음파 진단장치에서 초음파 프로브의 외관을 설명하기 위한 사시도이고, 도 4는 도 3의 초음파 프로브의 내부에 수용되는 초음파 트랜스듀서를 설명하기 위한 개략적인 사시도이다.
- [0034] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 초음파 진단 장치(10)는 초음파 프로브(100), 제어부(103), 구동부(101), 영상 처리부(102) 및 표시 장치(104)를 포함한다.
- [0035] 제어부(103)는 촬영을 위해 초음파 프로브(100)로 하여금 초음파를 송신하도록 야기하는 명령 신호를 구동부(101)에 출력할 수 있다.
- [0036] 또한, 제어부(103)는 반도체 메모리나 하드 디스크 드라이브 등의 각종 저장 장치를 포함할 수 있다. 따라서, 영상 처리부(102)로부터 송신되는 화상 데이터를 저장할 수 있다.
- [0037] 이때, 제어부(103)는 초음파 진단 장치의 조작을 위한 프로그램, 이 프로그램에 있어서 이용되는 소리선 및 촬영 대상까지의 거리 등의 각종 파라미터도 저장할 수 있다.
- [0038] 구동부(101)는 전기/전자적 회로를 이용하여 실현할 수 있으며, 제어부(103)로부터의 명령 신호에 응답하여 소리선이 형성되도록 초음파 프로브(100)를 구동하는 구동 신호를 생성하여 송수신한다.

- [0039] 또한, 구동부(101)는 초음파 프로브(100)에서 발생하는 피검체의 정보에 관한 에코 신호를 영상 처리부(102)에 출력하는 역할을 한다.
- [0040] 영상 처리부(102)는 송신되는 에코 신호에 근거하여 피검체의 화상을 생성하며, 제어부(103)의 지시에 응답하여 표시 장치(104)로 하여금 생성한 화상을 표시하도록 지시한다. 이때, 표시 장치(104)는 CRT이나 액정 표시 패널 등으로 적용할 수 있다.
- [0041] 도 3 및 도 4를 참조하면, 초음파 프로브(100)는 몸체(110), 제1 트랜스듀서(120), 제2 트랜스듀서(130) 및 스위치부(140)를 포함한다.
- [0042] 몸체(110)는 제1 트랜스듀서(120) 및 제2 트랜스듀서(130)를 내부에 수용하도록 형성되며, 일반 사용자가 손으로 쥐고 동작하기에 편리한 형상으로 제조되는 것이 바람직하다. 그러나, 몸체(110)의 형상은 설계자의 의도에 따라 다양하게 설계될 수 있다.
- [0043] 이때, 몸체(110)의 전면에는 제1 트랜스듀서(120) 및 제2 트랜스듀서(130)에서 초음파가 발생되도록 일부 개방되며, 몸체(110)의 후면에는 제1 트랜스듀서(120) 및 제2 트랜스듀서(130)에서 제공되는 신호를 외부로 전달할 수 있도록 외부 기기와 케이블(112)이 서로 연결될 수 있다.
- [0044] 그리고, 제1 트랜스듀서(120)는 제2 트랜스듀서(130)와 나란하게 부착되며, 제2 트랜스듀서(130)와의 사이에 접착성 에폭시와 같은 접착제를 도포하여 서로를 부착시킨다. 그러나, 상기 접착제의 재질은 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0045] 제1 트랜스듀서(120)는 제2 트랜스듀서(130)와 서로 다른 주파수 대역을 가지며, 본 실시예에서는 대략 20Hz~500kHz의 저주파수 대역을 가지는 것을 특징으로 할 수 있다. 그러나, 제1 트랜스듀서(120) 및 제2 트랜스듀서(130)는 서로 그 용어를 바꿔서 사용할 수 있다. 또한, 저주파수 대역은 대략 수십Hz~수백kHz의 범위 내 일 수도 있다.
- [0046] 그리고, 제1 트랜스듀서(120)는 하나의 몸체로 형성되는 제1 압전체(122)를 구비하며, 제1 압전체(122)는 다수 개의 제1 압전 소자(124)로 분할되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0047] 구체적으로, 제1 트랜스듀서(120)는 일반적으로 초음파 촬영을 위하여 사용되는 것이 아니라 진동을 발생시킬 수 있는 의학용 기기로 사용될 수 있다. 그러나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0048] 제2 트랜스듀서(130)는 마찬가지로 제1 트랜스듀서(120)와 나란하게 부착되며, 음파가 고정된 방향으로 진행하는 선형 배열의 제2 압전체(132)를 구비하며, 제2 압전체(132)는 다수 개의 제2 압전 소자(134)로 분할되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0049] 이때, 화면에 표시되는 영상은 직사각형으로 프로브의 길이에 비례하는 크기이며, 표재성 장기인 유방이나 갑상선, 급골격계 검사 등에 유용하게 사용될 수 있다.
- [0050] 스위치부(140)는 제2 트랜스듀서(130) 및 제1 트랜스듀서(120)와 전기적으로 연결되며, 제2 트랜스듀서(130) 및 제1 트랜스듀서(120)의 동작을 선택적으로 제어할 수 있다.
- [0051] 이때, 스위치부(140)는 초음파 프로브(100)가 신체에 접촉되는 각도에 따라 제2 트랜스듀서(130) 또는 제1 트랜스듀서(120)에서 적어도 하나만을 동작시키도록 설계할 수 있다. 그러나, 스위치부(140)는 이러한 기능에 한정되는 것이 아니며, 설계자의 의도에 따라 자유롭게 설계될 수 있다.
- [0052] 또한, 제2 압전체(132) 및 제1 압전체(122)의 상면에 각각 형성되는 매칭부(129)를 더 포함할 있다.
- [0053] 매칭부(129)는 압전체에서 발생하는 초음파의 효율을 좋도록 피검체 내로 송수신하기 위해 설치되며, 보다 구체적으로는 압전체의 음향 임피던스를 단계적으로 피검체의 음향 임피던스에 가깝게 하는 역할을 한다.
- [0054] 또한, 매칭부(129)의 전면에는 음향 렌즈(미도시)가 형성될 수 있으며, 음향 렌즈(미도시)는 제2 압전체(132) 및 제1 압전체(122)에서 전방으로 발생하는 초음파를 특정 지점으로 집중시키는 역할을 한다.

- [0055] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 프로브에서 압전체를 분할하는 것을 설명하기 위한 개략적인 사시도이다.
- [0056] 도 5를 참조하면, 제1 압전체(122)에서 구체적인 설계에 따라서 다이싱 가공하여 각 제1 압전 소자(124)를 제조할 수 있으며(a), 이러한 방법으로 제조된 제1 압전체(122)는 제1 백킹재(126)에 접촉시켜서 하나의 트랜스듀서를 제조할 수 있다.
- [0057] 이때, 제1 압전 소자(124)는 형성되는 홈의 깊이에 따라 생성되는 주파수가 서로 다르므로 설계자의 의도에 따라 홈의 깊이를 다르게 하여 형성시킬 수 있다.
- [0058] 구체적으로, 제1 압전체(122)는 상기 압전 소자들 사이에 대략 0.03mm~0.05mm 정도 이격되도록 형성되는 것을 특징으로 할 수 있다.
- [0059] 그러나, 복수개의 압전 소자를 분할 제조하는 것은 이러한 방법에 한정되는 것이 아니며 금속 금형으로 압전체를 눌러서 압전 소자 간에 간격을 형성시켜서 압전체를 분할하는 방법 등 이외에도 다양한 방법으로 제조하는 것도 가능하다.
- [0060] 제1 압전체(122)는 피에조 소자(PZT)계 등의 압전 세라믹, 단결정, 상기 재료와 고분자를 복합한 복합 압전체 등으로 대표되는 고분자의 압전체 등에 의해서 형성될 수 있다.
- [0061] 따라서, 제1 압전체(122)는 전압을 초음파로 변환하여 피검체 내로 송신하거나 혹은 피검체 내에서 반사한 에코를 전기 신호로 변환하여 수신하는 역할을 한다.
- [0062] 마찬가지로, 제2 압전체(132)도 제1 압전체(122)와 동일하게 형성될 수 있으므로 그 구체적인 설명은 생략할 수 있다.
- [0063] 또한, 제1 백킹재(126) 및 제2 백킹재(136)는 제1 압전체(122) 및 제2 압전체(132)의 후방에 위치하며, 제1 압전체(122) 및 제2 압전체(132)에서 발생하는 빔에 의해서 노이즈가 발생하는 것을 방지하기 위해서 상기 빔을 흡수하게 된다.
- [0064] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 트랜스듀서 및 제2 트랜스듀서를 서로 접촉하는 것을 설명하기 위한 개략적인 사시도이며, 도 7은 도 6에서 제1 트랜스듀서 및 제2 트랜스듀서를 A-A방향으로 단면한 개략적인 단면도이다.
- [0065] 도 6을 참조하면, 제2 트랜스듀서(130) 및 제1 트랜스듀서(120)를 서로 접촉시키기 위해서 서로 근접시킨다(b).
- [0066] 그리고, 제2 압전체(132) 및 제2 백킹재(136) 사이에 위치하는 제2 전극부(138)와 전기적으로 연결하고, 제1 압전체(122) 및 제1 백킹재(126) 사이에 위치하는 제1 전극부(128)를 전기적으로 연결하는 스위치부(140)를 더 포함한다.
- [0067] 제2 전극부(138) 및 제1 전극부(128)는 압전체에 구동 전압을 인가할 수 있으며, 이러한 역할을 하기 위해서 구리박 등 금속박으로 형성될 수 있다. 그러나, 제2 전극부(138) 및 제1 전극부(128)는 이러한 재질에 한정되는 것은 아니다.
- [0068] 도 7을 참조하면, 제2 트랜스듀서(130)에서 발생하는 초음파(B)가 직진하며, 제2 트랜스듀서(130)와 접촉되는 제1 트랜스듀서(120)에서 발생하는 초음파(B)도 직진하나 두 트랜스듀서는 각자 다른 주파수를 가지게 된다. 그러나, 이에 한정되지 않으며 두 트랜스듀서가 서로 위상차에 의해서 회전하는 음파를 가질 수도 있다.
- [0069] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 초음파 프로브를 설명하기 위한 개략적인 사시도이다.
- [0070] 도 8을 참조하면, 제1 트랜스듀서(120)에서 제1 압전체(122)가 벌크 형태로 형성되며, 이러한 형태로 형성된 제1 압전체(122)에 의해서 대략 20Hz~500kHz의 저주파수 대역을 가지는 제1 트랜스듀서(120)를 구현할 수 있다. 이때, 제1 압전체(122)는 그 두께에 따라서 저주파수 대역이 변화될 수 있으므로 설계자의 의도에 따라 그 두께를 선택하여 설계될 수 있다.
- [0071] 그러나, 제1 트랜스듀서(120)는 압전 소자에 한정되는 것이 아니라 진동 모터와 같이 전기적인 신호에 의해서 진동하여 저주파를 발생하는 진동 부재를 포함할 수도 있다.

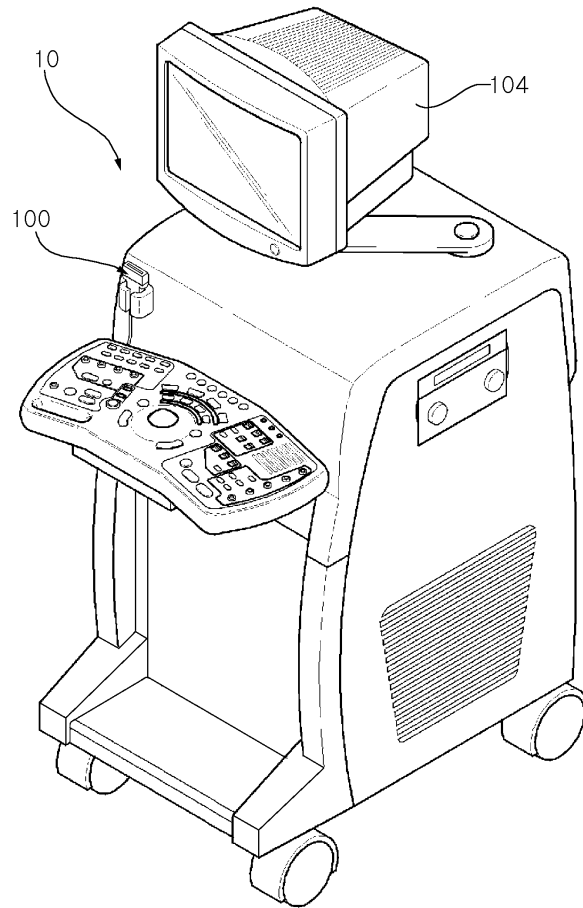
[0093]

130 : 제2 트랜스듀서

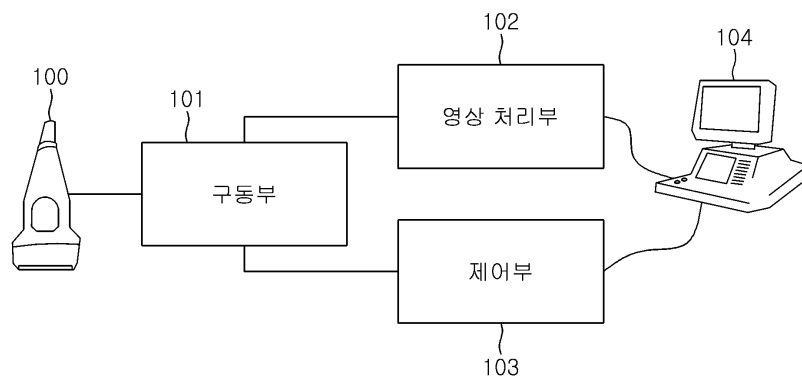
140 : 스위치부

도면

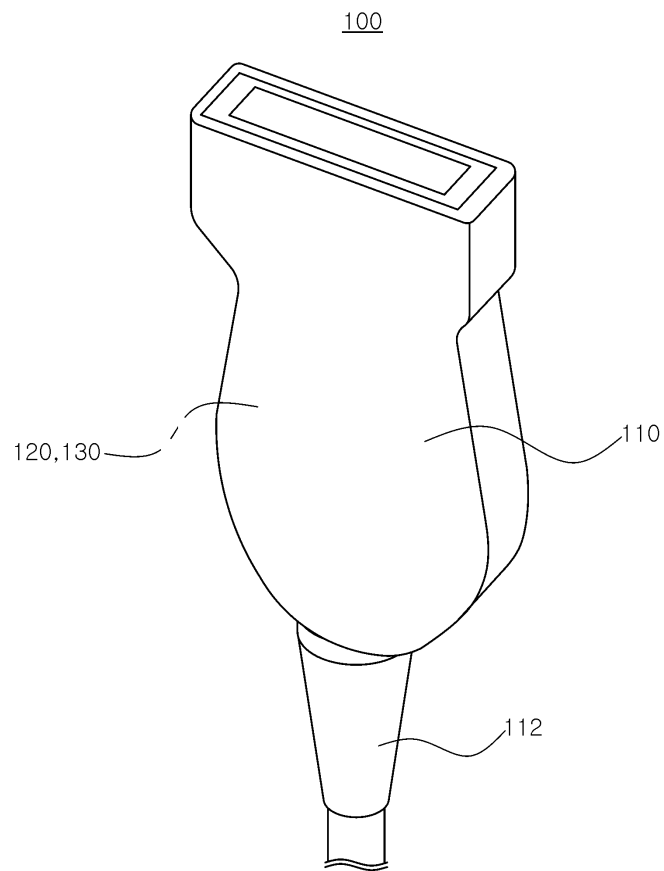
도면1



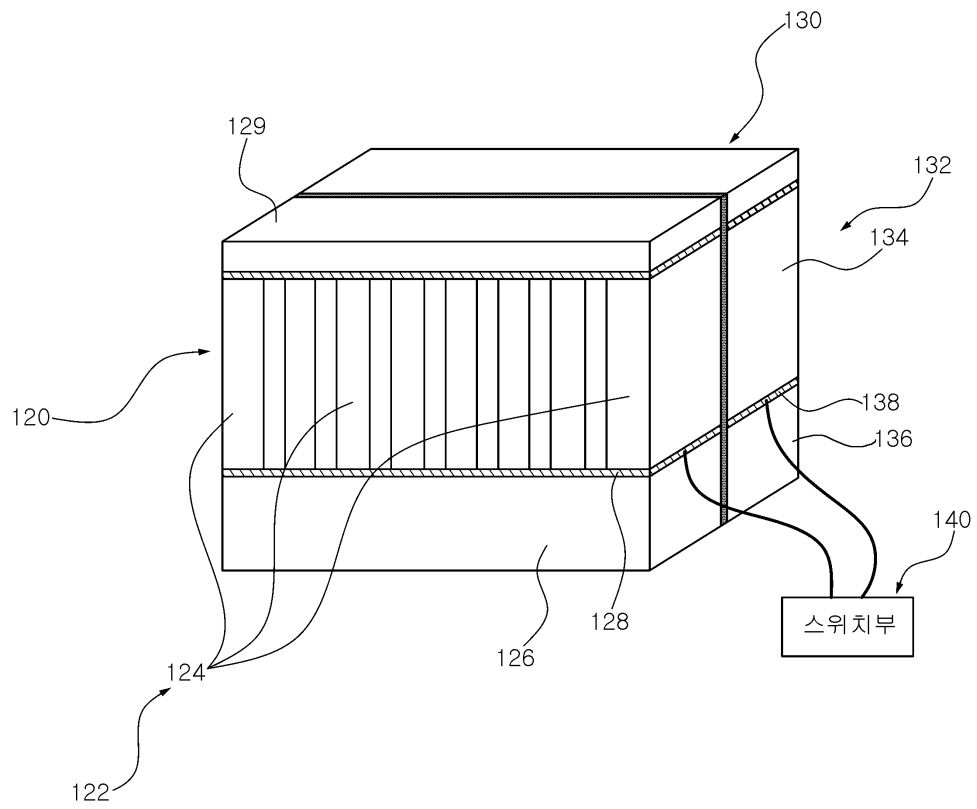
도면2



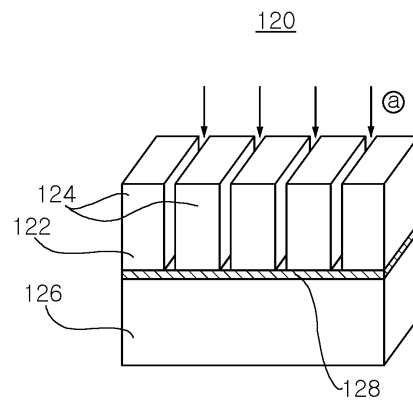
도면3



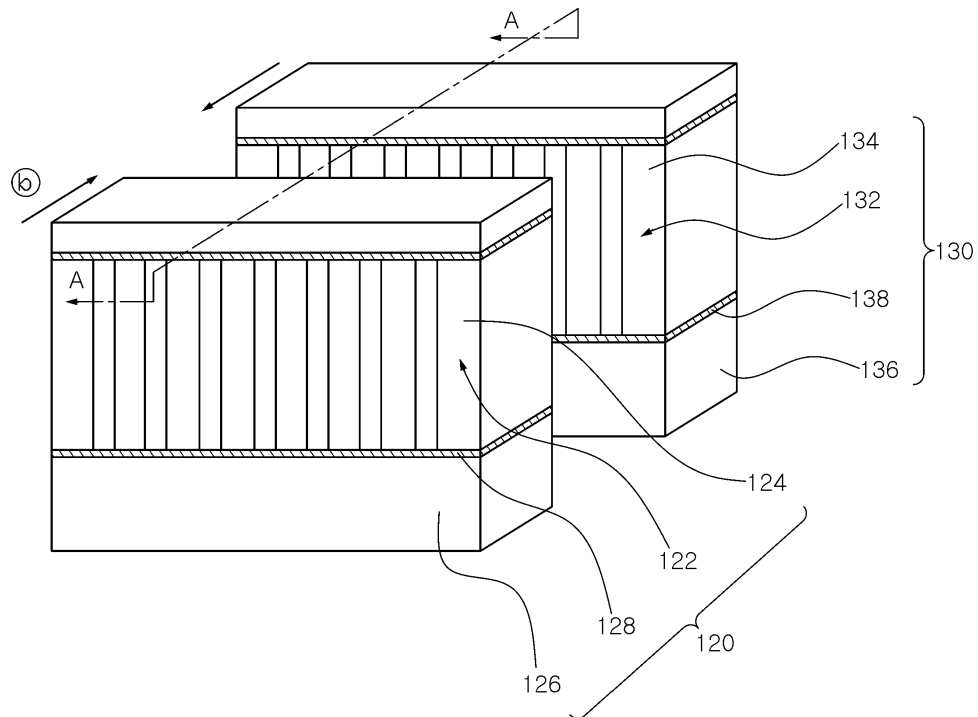
도면4



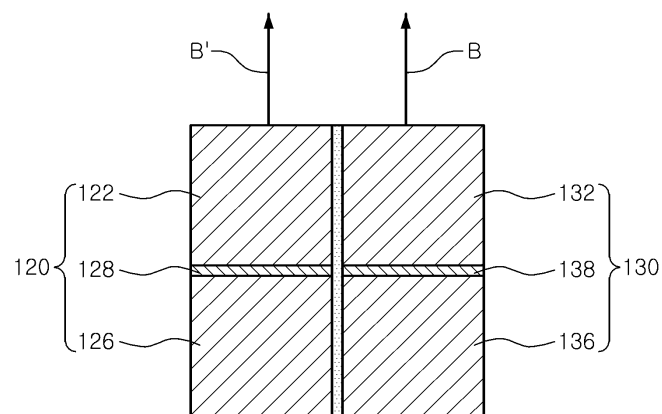
도면5



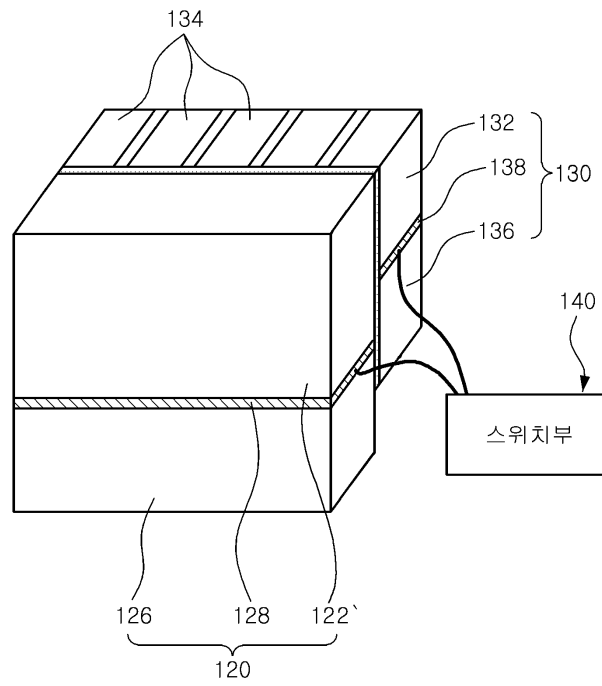
도면6



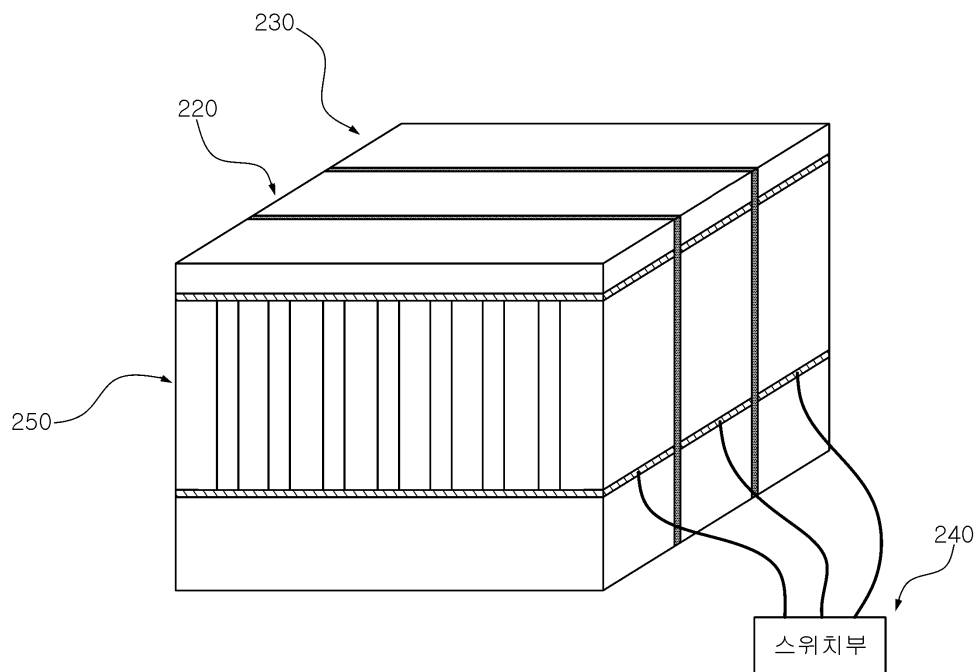
도면7



도면8



도면9



专利名称(译)	超声波探头和超声波诊断设备		
公开(公告)号	KR1020110003057A	公开(公告)日	2011-01-11
申请号	KR1020090060647	申请日	2009-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	三星电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星机电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星机电有限公司		
[标]发明人	KIM JEONG PYO 김정표 KIM BAE KYUN 김배균 KWON OH SOO 권오수 KIM SANG MIN 김상민		
发明人	김정표 김배균 권오수 김상민		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	A61B8/4444 A61B8/4477 B06B1/0644 G01N29/24 H01L41/08		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的超声波探头包括第一换能器，用于在第一背衬材料上分割第一压电体，以便具有多个压电元件；第二传感器具有第二压电体，在第二压电体上，在第二背衬材料上形成多个压电元件，以具有与第一传感器不同的频率，并且第二换能器通过彼此粘附而形成。

