



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0104202
(43) 공개일자 2013년09월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 8/00 (2006.01) G01N 29/24 (2006.01)
G10K 11/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0025504
(22) 출원일자 2012년03월13일
심사청구일자 2012년03월13일

(71) 출원인
삼성메디슨 주식회사
강원도 홍천군 남면 한서로 3366
(72) 발명자
김지선
대구광역시 북구 읍내동 1171번지 목련 아파트 5동 205호
김미리
경기도 성남시 수정구 신흥동 2024번지 두산아파트 104동 1302호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인세림

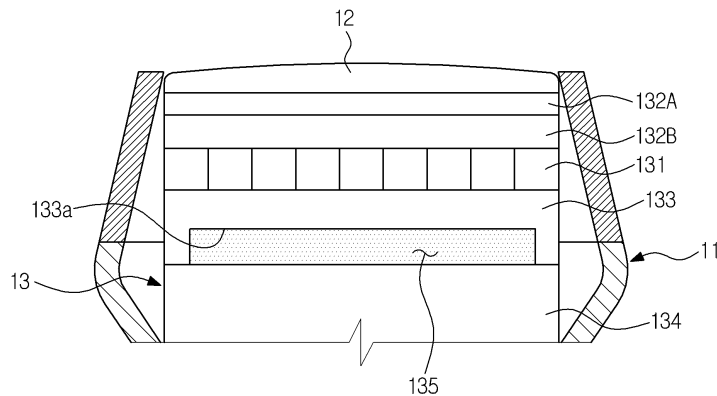
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 초음파 진단장치용 프로브

(57) 요약

본 발명은 초음파의 송신 및 수신을 위한 트랜스듀서 모듈을 포함한 초음파 진단장치용 프로브에 관한 것으로, 트랜스듀서 모듈은 초음파를 송신 및 수신하는 압전소자와, 압전소자의 전면에 배치되는 적어도 하나의 매칭 레이어와, 압전 소자의 배면에 배치되는 백킹 레이어와, 백킹 레이어의 배면에 배치되는 백킹 블럭과, 백킹 레이어와 백킹 블럭 사이에 마련되는 기체층을 포함하여, 압전소자에서 후방측으로 전달되는 어쿠스틱 에너지가 기체층에 의해 압전소자측으로 반사되므로 트랜스듀서 모듈의 감도가 증가한다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

박정립

경기도 성남시 수정구 태평동 7343번지 동부센트레
빌아파트 102동 204호

서민선

경상북도 경주시 성건동 620 -477

특허청구의 범위

청구항 1

초음파의 송신 및 수신을 위한 트랜스듀서 모듈을 포함하며,

상기 트랜스듀서 모듈은 초음파를 송신 및 수신하는 압전소자와, 상기 압전소자의 전면에 배치되는 적어도 하나의 매칭 레이어와, 상기 압전 소자의 배면에 배치되는 백킹 레이어와, 상기 백킹 레이어의 배면에 배치되는 백킹 블럭과, 상기 백킹 레이어와 상기 백킹 블럭 사이에 마련되는 기체층을 포함하는 초음파 진단장치용 프로브.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 기체층은 상기 공기를 포함하는 초음파 진단장치용 프로브.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 백킹 레이어의 음향 임피던스는 상기 백킹 블럭의 음향 임피던스 보다 큰 초음파 진단장치용 프로브.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 백킹 레이어의 배면과 상기 백킹 블럭의 전면 중 적어도 어느 하나는 기체층 형성을 위한 기체층 형성홈을 포함하는 초음파 진단장치용 프로브.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 기체층 형성홈은 상기 백킹 레이어의 배면에 마련된 제 1 기체층 형성홈을 포함하는 초음파 진단장치용 프로브.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 기체층 형성홈은 그 내측면이 평면으로 형성되는 초음파 진단장치용 프로브.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 기체층 형성홈은 그 내측면이 중앙측에서 외곽측으로 진행하며 그 깊이가 점진적으로 낮아지는 곡면으로 형성되는 초음파 진단장치용 프로브.

청구항 8

제 4 항에 있어서,

상기 기체층 형성홈은 상기 백킹 블럭의 전면에 마련된 제 2 기체층 형성홈을 포함하는 초음파 진단장치용 프로브.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 2 기체층 형성홈은 그 내측면이 평면으로 형성되는 초음파 진단장치용 프로브.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 제 2 기체층 형성홈은 그 내측면이 중앙측에서 외곽측으로 진행하며 그 깊이가 점진적으로 낮아지는 곡면으로 형성되는 초음파 진단장치용 프로브.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 기체층은 초음파 파장의 $\lambda/2 \sim \lambda/16$ 사이의 두께를 갖도록 형성되는 초음파 진단장치용 프로브.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 백킹 레이어 및 상기 백킹 블럭은 초음파 파장의 $\lambda/2 \sim \lambda/8$ 사이의 두께를 갖는 초음파 진단장치용 프로브.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 진단하고자 하는 대상체에 초음파를 송신하고 대상체에서 반사된 초음파를 수신하는 초음파 진단장치용 프로브에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 초음파 진단장치는 진단 대상체의 체표로부터 체내의 진단하고자 하는 부위를 향하여 초음파를 조사하고, 반사된 초음파를 통해 연부 조직의 단층 또는 혈류에 관한 화상을 얻는 장치이다.

[0003] 이러한 초음파 진단장치는 피검사체에 접하여 피검사체에 초음파 신호를 송신하고 피검사체에서 반사된 신호를 수신하는 프로브를 포함한다.

[0004] 프로브는 상술한 바와 같이 초음파를 송신 및 수신하는 트랜스듀서 모듈을 포함하며, 트랜스듀서 모듈은 초음파를 송신 및 수신하는 압전소자와, 압전소자의 전면에 배치되어 피검사체와의 음향 임피던스 차이를 감소시키는 매칭 레이어와, 압전소자의 배면측에 차례로 배치되어 압전소자의 후방측으로 전달되는 초음파를 흡수하는 백킹 레이어 및 백킹 블럭을 포함한다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 일 측면은 트랜스듀서 모듈의 감도를 보다 향상시킬 수 있는 초음파 진단장치용 프로브를 제공한다.

[0006] 본 발명의 일 측면에 따른 초음파 진단장치용 프로브는 초음파의 송신 및 수신을 위한 트랜스듀서 모듈을 포함하며, 트랜스듀서 모듈은 초음파를 송신 및 수신하는 압전소자와, 압전소자의 전면에 배치되는 적어도 하나의 매칭 레이어와, 압전 소자의 배면에 배치되는 백킹 레이어와, 백킹 레이어의 배면에 배치되는 백킹 블럭과, 백킹 레이어와 백킹 블럭 사이에 마련되는 기체층을 포함한다.

[0007] 또한 기체층은 공기를 포함한다.

[0008] 또한 백킹 레이어의 음향 임피던스는 백킹 블럭의 음향 임피던스 보다 크다.

[0009] 또한 백킹 레이어의 배면과 백킹 블럭의 전면 중 적어도 어느 하나는 기체층 형성을 위한 기체층 형성홈을 포함한다.

[0010] 또한 기체층 형성홈은 백킹 레이어의 배면에 마련된 제 1 기체층 형성홈을 포함한다.

[0011] 또한 제 1 기체층 형성홈은 그 내측면이 평면으로 형성된다.

[0012] 또한 제 1 기체층 형성홈은 그 내측면이 중앙측에서 외곽측으로 진행하며 그 깊이가 점진적으로 낮아지는 곡면으로 형성된다.

- [0013] 또한 기체층 형성홈은 백킹 블럭의 전면에 마련된 제 2 기체층 형성홈을 포함한다.
- [0014] 또한 제 2 기체층 형성홈은 그 내측면이 평면으로 형성된다.
- [0015] 또한 제 2 기체층 형성홈은 그 내측면이 중앙측에서 외곽측으로 진행하며 그 깊이가 점진적으로 낮아지는 곡면으로 형성된다.
- [0016] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 초음파 진단장치용 프로브는 백킹 레이어와 백킹 블럭 사이에 마련된 기체층을 통해 압전소자 후방측으로 전달되는 어쿠스틱 에너지를 다시 압전소자측으로 반사할 수 있게 되므로, 트랜스듀서 모듈의 감도가 향상된다.

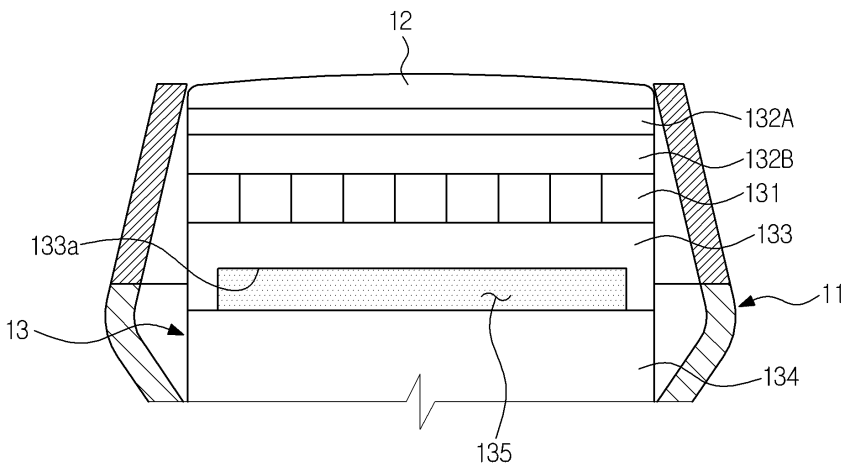
도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치용 프로브의 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치용 프로브의 단면도이다.
- 도 3 내지 도 7은 본 발명의 여러 다른 실시예들에 따른 초음파 진단장치용 프로브들의 단면도이다.

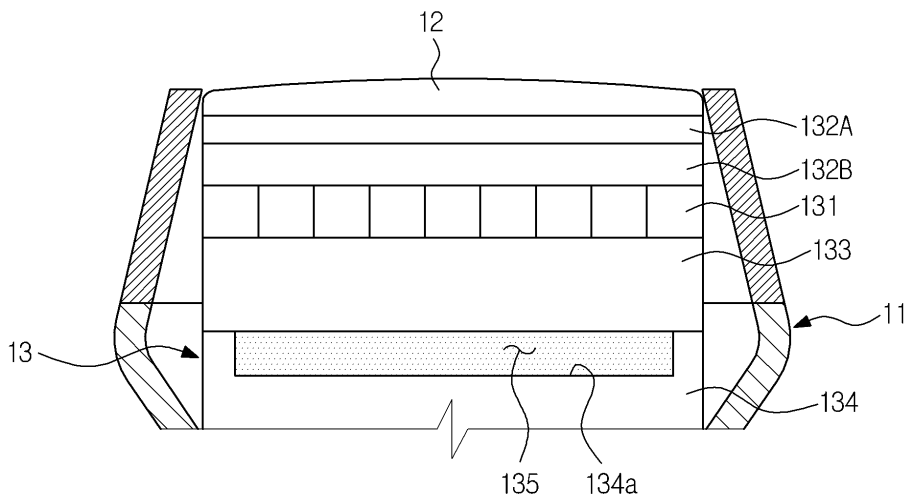
발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0019] 도 1에 도시한 바와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 초음파 진단장치용 프로브(10)는 그 외관을 형성하는 하우징(11)과, 하우징(11)의 전면에 마련되어 피검사체의 진단 부위와 접촉하는 프로브 렌즈(12)를 포함한다.
- [0020] 하우징(11) 내부에는 초음파 송신 및 수신을 위한 트랜스듀서 모듈(13)이 프로브 렌즈(12)의 후방측에 배치된다.
- [0021] 트랜스듀서 모듈(13)은 피검사체로 초음파를 송신하고 피검사체로부터 반사된 초음파를 수신하는 압전소자(131)와, 압전소자(131)의 전면에 배치되는 매칭 레이어(132A, 132B)와, 압전소자(131)의 후방측에 차례로 배치되어 백킹 레이어(133) 및 백킹 블럭(134)을 포함한다.
- [0022] 압전소자(131)는 압전소자(131)에 전달된 전기 에너지를 초음파로 변환하여 그 전방측으로 송신하거나 피검사체에서 반사된 초음파를 수신하여 전기 에너지로 변환하는 역할을 수행한다.
- [0023] 매칭 레이어(132A, 132B)는 압전소자(131)와 피검사체 사이에 배치되어 압전소자(131)와 피검사체 사이의 음향 임피던스 차이를 감소시키는 역할을 수행한다. 본 실시예에서 매칭 레이어(132A, 132B)는 서로 다른 음향 임피던스를 갖는 제 1 매칭 레이어(132A)와 제 2 매칭 레이어(132B)를 포함하도록 되어 있는데, 이와 같이 서로 다른 음향 임피던스를 갖는 복수의 매칭 레이어(132A, 132B)를 차례로 배치할 경우 음향 임피던스 차이를 단계적으로 감소시킬 수 있다는 장점이 있다.
- [0024] 백킹 레이어(133) 및 백킹 블럭(134)은 초음파를 흡수할 수 있는 재질로 각각 형성된다. 이러한 백킹 레이어(133) 및 백킹 블럭(134)의 각 음향 임피던스는 설계에 따라 서로 같거나 어느 하나가 다른 하나에 비해 크게 형성하는 등 다양하게 조합되도록 함으로써 언고자 하는 음향 임피던스를 용이하게 얻을 수 있도록 한다. 본 실시예에서 백킹 레이어(133) 및 백킹 블럭(134)의 두께는 초음파 파장의 $\lambda/2 \sim \lambda/8$ 사이 범위의 두께를 갖는다.
- [0025] 또한 백킹 레이어(133)와 백킹 블럭(134) 사이에는 기체로 채워진 기체층(135)이 마련된다. 본 실시예에서 기체층(135)은 공기가 채워져 형성되도록 되어 있으며, 기체층(135)의 형성을 위해 백킹 레이어(133)의 배면에는 제 1 기체층 형성홈(133a)이 오목하게 마련된다. 본 실시예에서 제 1 기체층 형성홈(133a)은 그 내측면이 평면으로 형성되며, 제 1 기체층 형성홈(133a)의 두께는 $\lambda/2 \sim \lambda/16$ 사이 범위의 두께를 갖는다.
- [0026] 이와 같이 백킹 레이어(133)와 백킹 블럭(134) 사이에 기체층(135)을 형성되도록 하면 백킹 레이어(133)의 음향 임피던스와 기체층(135)의 음향 임피던스 사이의 차이로 인해 압전소자(131)에서 후방측으로 진행되는 어쿠스틱 에너지는 압전소자(131)와 기체층(135)의 경계면에서 압전소자(131)측으로 반사되어 압전소자(131)에 의해 수신되므로, 트랜스듀서 모듈(13)의 감도가 증가한다.
- [0027] 상기와 같이 기체층(135)이 마련된 트랜스듀서 모듈(13)에 있어서, 백킹 레이어(133) 및 백킹 블럭(134)의 음향 임피던스를 조절하며 실험한 결과, 백킹 레이어(133)가 백킹 블럭(134)에 비해 상대적으로 큰 음향 임피던스를

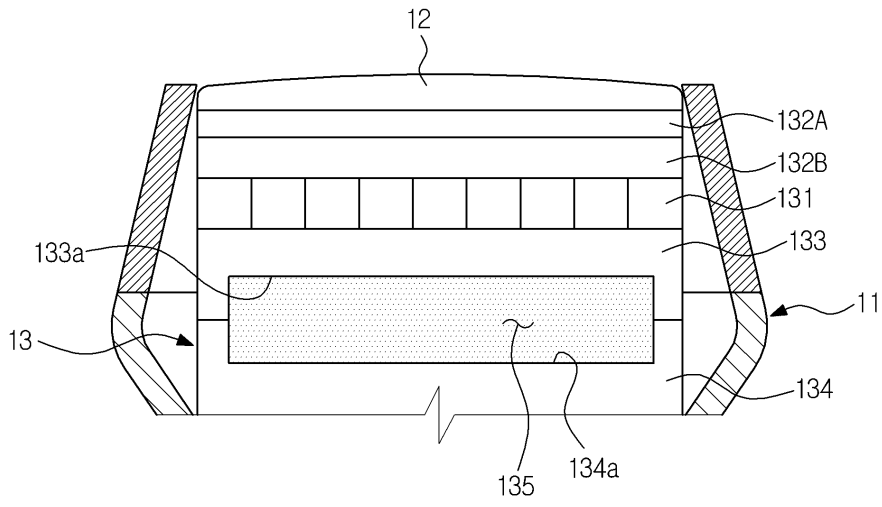
도면2



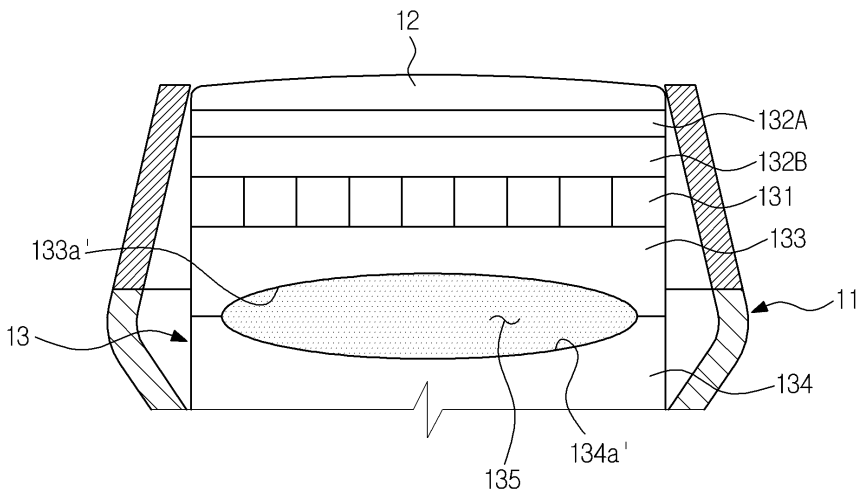
도면3



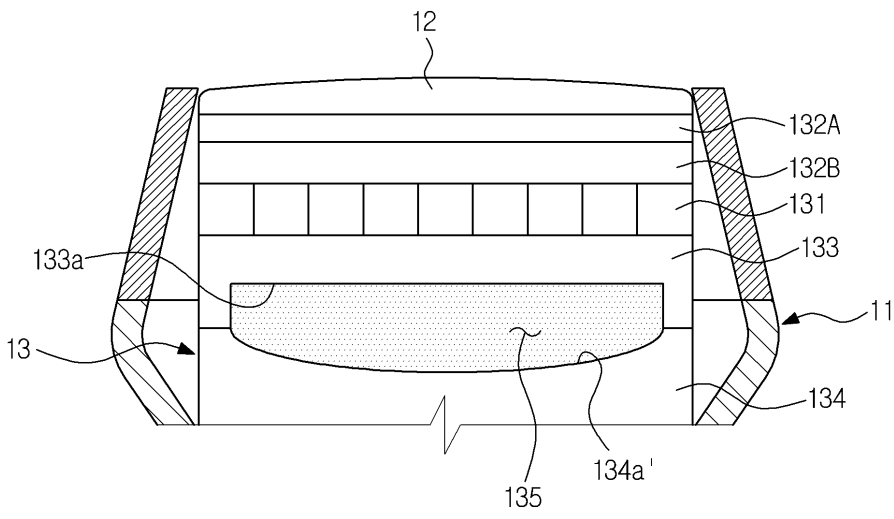
도면4



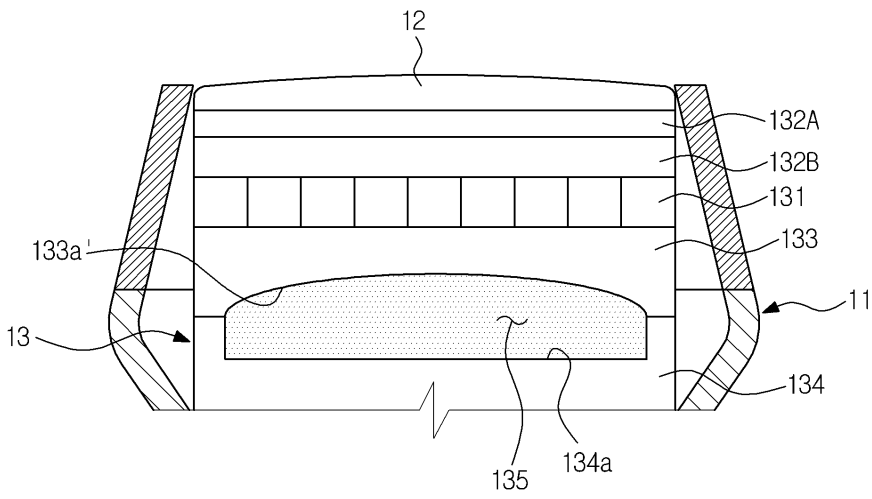
도면5



도면6



도면7



专利名称(译)	标题：用于超声诊断设备的探针		
公开(公告)号	KR1020130104202A	公开(公告)日	2013-09-25
申请号	KR1020120025504	申请日	2012-03-13
[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	KIM JI SEON 김지선 KIM MI RI 김미리 PARK JUNG LIM 박정림 SEO MIN SEON 서민선		
发明人	김지선 김미리 박정림 서민선		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24 G10K11/00		
CPC分类号	B06B1/00 G10K9/122 A61B8/4444 G10K11/20 F04C2270/0421		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种用于超声诊断设备的探头，包括用于发送和接收超声波的换能器模块，其中换能器模块包括用于发送和接收超声波的压电元件，至少一个匹配层设置在压电元件的后表面上的背衬层，设置在背衬层的后表面上的背衬块，以及设置在背衬层和背衬块之间的基层，从压电元件传递到后侧的声能，层，传感器模块的灵敏度增加。

