



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년08월26일
(11) 등록번호 10-1299966
(24) 등록일자 2013년08월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2010-0116419

(22) 출원일자 2010년11월22일

심사청구일자 2010년11월22일

(65) 공개번호 10-2012-0054984

(43) 공개일자 2012년05월31일

(56) 선행기술조사문헌

JP2003339704 A

JP2005064715 A

KR1020100098525 A

US04683396 A

(73) 특허권자

주식회사 휴먼스캔

경기도 안산시 단원구 지원로 107, 시화아파트형
공장 3층 302호 (성곡동)

한국지이초음파 유한회사

경기도 성남시 중원구 순환로214번길 9 (상대원동)

(72) 발명자

김정석

서울특별시 용산구 장문로 27, 7동 403호 (이태원동, 청화아파트)

임성민

인천광역시 남동구 은봉로 288, 신일 해피트리 아파트 709동 1601호 (논현동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 5 항

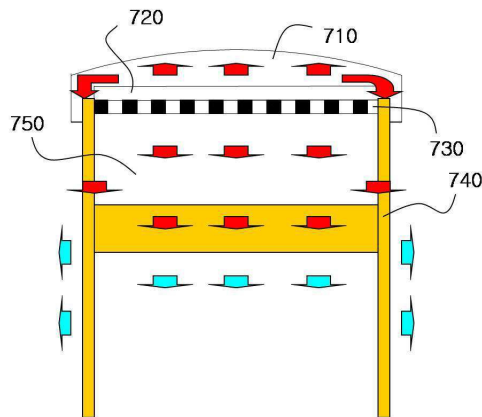
심사관 : 최석규

(54) 발명의 명칭 **고출력 초음파 프로브**

(57) 요약

본 발명은 초음파 프로브에 관한 것으로서, 압전 재료가 격자 형태로 구성된 압전 웨이퍼, 및 상기 압전 웨이퍼의 격자 사이 공간을 채우는 폴리머를 포함하는 합성 압전 소자가 초음파 프로브에 사용되는 것을 특징으로 하며, 높은 출력을 가지면서 동시에 넓은 대역폭을 가지며, 초음파 프로브에서 발생하는 열을 외부로 방출시키는 열 배출부를 더 포함함으로써, 환자와 접촉하는 음향 렌즈의 온도를 낮출 수 있다.

대표도 - 도7



(72) 발명자

정호

서울특별시 관악구 관악로30길 12, 105동 703호 (봉천동, 봉천우성아파트)

오덕환

경기도 수원시 영통구 봉영로 1526, 살구골 7단지 713동 1301호 (영통동)

특허청구의 범위

청구항 1

압전 재료로 이루어진 웨이퍼를 격자 형태로 커팅하는 단계;
 상기 웨이퍼의 커팅된 격자 사이로 폴리머를 채우는 단계;
 상기 웨이퍼를 연마하는 단계; 및
 상기 웨이퍼에 전극을 생성하는 단계를 포함하고,
 상기 폴리머와 상기 압전 재료를 교대로 위치시킴으로써, 상기 압전 재료의 Q값에 따라 전기기계결합계수(electro-mechanical coupling factor)가 감소하는 것을 방지하는 고출력 합성 웨이퍼 생산 방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

압전 재료가 격자 형태로 구성된 압전 웨이퍼; 및
 상기 압전 웨이퍼의 격자 사이 공간을 채우는 폴리머를 포함하고,
 상기 폴리머와 상기 압전 재료를 교대로 위치시킴으로써, 상기 압전 재료의 Q값에 따라 전기기계결합계수(electro-mechanical coupling factor)가 감소를 방지하는 것을 특징으로 한 합성 웨이퍼.

청구항 7

압전 재료가 격자 형태로 구성된 압전 웨이퍼; 및
 상기 압전 웨이퍼의 격자 사이 공간을 채우는 폴리머를 포함하고,
 상기 폴리머와 상기 압전 재료를 교대로 위치시킴으로써, 상기 압전 재료의 Q값에 따라 전기기계결합계수(electro-mechanical coupling factor)가 감소하는 것을 방지하는 합성 웨이퍼를 이용한 합성 압전 소자.

청구항 8

압전 재료가 격자 형태로 구성된 압전 웨이퍼; 및
 상기 압전 웨이퍼의 격자 사이 공간을 채우는 폴리머를 포함하고,
 상기 폴리머와 상기 압전 재료를 교대로 위치시킴으로써, 상기 압전 재료의 Q값에 따라 전기기계결합계수(electro-mechanical coupling factor)가 감소하는 것을 방지하는 합성 웨이퍼를 이용한 초음파 프로브.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
 초음파를 집속시키거나 발산시키는 음향 렌즈; 및

상기 음향 렌즈에서 발생하는 열을 외부로 배출시키기 위해 상기 음향 렌즈에 연결된 열 배출부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 프로브에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 인체 조직의 바이브레이션(vibration)을 유도할 수 있는 정도의 높은 출력을 가지면서도 영상진단이 가능한 초음파 프로브에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적인 초음파 영상 진단에서는 인체로 초음파를 전달한 후 반사되어 나온 신호를 이용하여 영상을 구현하고 이를 진단에 활용한다. 하지만 최근에는 단순히 반사 신호를 영상으로 구현하는데 그치는 것이 아니라 초음파가 인체에 전달되었을 때 발생하는 인체 조직의 여러 가지 변화를 이용하여 많은 정보를 얻고 이를 진단에 활용하는 추세이다.

[0003] 이 중에서 인체에 전달된 초음파로 인해 진동하는 인체 조직의 정보를 이용하여 진단에 활용하는 사례가 늘어나고 있다. 이를 위해서는 인체의 진동을 유발할 수 있을 정도의 높은 출력의 초음파를 사용해야 한다. 그래서 이러한 적용 분야에 사용되는 초음파 프로브의 경우 높은 출력을 가지면서 영상진단에 문제가 없는 넓은 대역폭을 가질 수 있어야 한다. 즉, 인체에 전달된 초음파로 인해 진동하는 인체 조직의 정보를 이용하여 진단에 활용할 때 이용하는 초음파 프로브는 높은 출력을 가지면서도 넓은 대역폭을 갖는 것이 필요하나 이의 구현이 어려운 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 첫 번째 과제는 높은 출력을 가지면서 동시에 넓은 대역폭을 갖는 고효율 합성 웨이퍼 생산방법을 제공하는 것이다.

[0005] 본 발명이 해결하고자 하는 두 번째 과제는 높은 출력을 가지면서 동시에 넓은 대역폭을 갖는 고효율 합성 웨이퍼 생산방법으로 생산된 고효율 합성 웨이퍼를 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명이 해결하고자 하는 세 번째 과제는 높은 출력을 가지면서 동시에 넓은 대역폭을 갖는 합성 압전 소자를 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 네 번째 과제는 높은 출력을 가지면서 동시에 넓은 대역폭을 갖는 초음파 프로브를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 상기 첫 번째 과제를 달성하기 위하여, 압전 재료로 이루어진 웨이퍼를 격자 형태로 커팅하는 단계; 상기 웨이퍼의 커팅된 격자 사이로 폴리머를 채우는 단계; 상기 웨이퍼를 연마하는 단계; 및 상기 웨이퍼에 전극을 생성하는 단계를 포함하는 고효율 합성 웨이퍼 생산 방법을 제공한다.

[0009] 본 발명은 상기 두 번째 과제를 달성하기 위하여, 상기 고효율 합성 웨이퍼 생산 방법으로 생산된 고효율 합성 웨이퍼를 제공한다.

[0010] 본 발명의 다른 실시예에 따른 고효율 합성 웨이퍼는, 압전 재료가 격자 형태로 구성된 압전 웨이퍼; 및 상기 압전 웨이퍼의 격자 사이 공간을 채우는 폴리머를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명은 상기 세 번째 과제를 달성하기 위하여, 상기 고효율 합성 웨이퍼 생산 방법으로 생산된 고효율 합성 웨이퍼를 이용한 합성 압전 소자를 제공한다.

[0012] 본 발명의 다른 실시예에 따른 합성 압전 소자는, 압전 재료가 격자 형태로 구성된 압전 웨이퍼; 및 상기 압전 웨이퍼의 격자 사이 공간을 채우는 폴리머를 포함하는 합성 웨이퍼를 이용할 수 있다.

[0013] 본 발명은 상기 네 번째 과제를 달성하기 위하여, 상기 고효율 합성 웨이퍼 생산 방법으로 생산된 고효율 합성

웨이퍼를 이용한 합성 압전 소자를 포함하는 초음파 프로브를 제공한다.

- [0014] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 초음파를 집속시키거나 발산시키는 음향 렌즈; 및 상기 음향 렌즈에서 발생하는 열을 외부로 배출시키기 위해 상기 음향 렌즈에 연결된 열 배출부를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0015] 본 발명에 따르면, 높은 출력을 가지면서 동시에 넓은 대역폭을 갖는 초음파 프로브를 제공할 수 있다. 또한, 본 발명에 따르면, 높은 출력을 갖는 초음파 프로브에서 발생하는 열을 외부로 방출시킴으로써, 환자와 접촉하는 음향 렌즈의 온도를 낮출 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 낮은 출력의 초음파를 발생시켜 초음파 영상을 얻는 초음파 프로브의 구조를 도시한 것이다.
 도 2는 높은 출력의 초음파를 발생시켜 초음파 영상을 얻는 초음파 프로브의 구조를 도시한 것이다.
 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 고출력 초음파 프로브의 구조를 도시한 것이다.
 도 4는 일반적으로 사용하는 웨이퍼와 본 발명의 실시예에 따른 높은 Q값을 갖는 합성 웨이퍼의 음향 시뮬레이션 결과를 나타낸 것이다.
 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 높은 Q값을 갖는 합성 웨이퍼를 제조하는 방법의 흐름도이다.
 도 6은 높은 Q값을 갖는 합성 웨이퍼를 제조하는 방법의 각 단계에서의 웨이퍼를 도시한 것이다.
 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 제조된 합성 웨이퍼를 이용한 초음파 프로브를 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 본 발명에 관한 구체적인 내용의 설명에 앞서 이해의 편의를 위해 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안의 개요 혹은 기술적 사상의 핵심을 우선 제시한다.
- [0018] 본 발명의 일 실시예에 따른 고출력 합성 웨이퍼 생산 방법은 압전 재료로 이루어진 웨이퍼를 격자 형태로 커팅하는 단계; 상기 웨이퍼의 커팅된 격자 사이로 폴리머를 채우는 단계; 상기 웨이퍼를 연마하는 단계; 및 상기 웨이퍼에 전극을 생성하는 단계를 포함한다.
- [0019] 이하, 바람직한 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이에 의하여 제한되지 않는다는 것은 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다. 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안을 명확하게 하기 위한 발명의 구성을 본 발명의 바람직한 실시예에 근거하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하되, 도면의 구성요소들에 참조번호를 부여함에 있어서 동일 구성요소에 대해서는 비록 다른 도면상에 있더라도 동일 참조번호를 부여하였으며 당해 도면에 대한 설명시 필요한 경우 다른 도면의 구성요소를 인용할 수 있음을 미리 밝혀둔다. 아울러 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명 그리고 그 이외의 제반 사항이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0020] 도 1은 낮은 출력의 초음파를 발생시켜 초음파 영상을 얻는 초음파 프로브의 구조를 도시한 것이다.
- [0021] 도 1을 참조하면, 초음파 프로브는 렌즈(120), 음향 정합층(acoustic matching layer, 130), 압전 소자(piezomaterial, 140), 및 후면층(150)으로 구성된다.
- [0022] 렌즈(120)는 초음파를 집속시키기 위하여 초음파 진행에 시간차가 있도록 한다.
- [0023] 음향 정합층(acoustic matching layer, 130)은 압전 소자(140) 전면에 위치하면서, 압전 소자(140)와 물체 사이에 초음파가 잘 전달되도록 하는 층으로서, 음향 임피던스를 물체에 정합시킨다.
- [0024] 압전 소자(piezomaterial, 140)는 초음파를 발생하고 수신하는 능동소자로서, 보통 압전 물질을 능동소자로 사용한다. 초음파 센서의 감도와 해상도는 압전 소자의 전기적, 기계적 특성과 밀접한 관련이 있다. 압전 물질은 전기-기계 결합계수가 큰 PZT(Plumbum-Zirconate-Titanate) 계열의 압전 세라믹이 사용되나, 이에 한정되지 않는다. 그러나 압전 세라믹은 음향 임피던스가 매우 커서 임피던스 부정합(mismatching)으로 인한 어려움이 있다. 이러한 음향 임피던스 부정합은 압전 소자(140)와 물체 사이에 음향 정합층(130)을 사용하여 해소한다.

- [0025] 후면층(150)은 압전 소자(140) 후면에 위치하면서, 후방으로 방사된 초음파를 흡수함으로써, 초음파 펄스의 길이를 줄인다. 후면층(150)의 음향 임피던스는 압전 소자의 음향 임피던스와 같아질수록 그 경계면에서 반사가 적어 펄스의 지속시간이 적어지므로, 축방향 해상도가 좋아지게 되며, 이상적인 경우 짧은 양극성의 초음파 펄스를 얻을 수 있다. 그러나 후면층(150)에 의한 흡음 손실이 커짐에 따라 초음파 센서의 감도가 저하되므로, 펄스 길이와의 절충이 필요하다. 후면층(150)으로는 에폭시에 텅스텐 분말을 혼합하여 정화시킨 재료를 사용할 수 있다.
- [0026] 도 1에 도시된 초음파 프로브는 선명한 영상을 얻기 위해 넓은 대역폭을 가져야 하고 이를 위해서 전기기계결합계수(electro-mechanical coupling factor)가 높은 압전체를 사용한다. 이렇게 전기기계결합계수가 높은 압전체는 일반적으로 Q값이 작아 높은 출력을 낼 수 없게 된다.
- [0027] 일반적으로 초음파 프로브는 높은 음향 출력을 가지면서 동시에 영상진단이 가능한 프로브로 사용이 어렵다. 일반적인 초음파 프로브는 영상 진단에 적합한 낮은 Q값을 가지는 압전 소자를 사용하기 때문에 인가할 수 있는 전압에 제한이 있어 높은 파워를 인가하여 높은 음향 출력을 낼 수 없기 때문이다.
- [0028] 도 2는 높은 출력의 초음파를 발생시켜 초음파 영상을 얻는 초음파 프로브의 구조를 도시한 것이다.
- [0029] 도 2에 도시된 초음파 프로브는 도 1에 도시된 초음파 프로브와 압전 소자(140)를 제외하고는 동일하게 구성될 수 있다.
- [0030] 도 1에 도시된 압전 소자(140)는 낮은 Q값을 갖는 압전 물질을 사용하는 반면, 도 2에 도시된 압전 소자(145)는 높은 Q값을 갖는 압전 물질을 사용한다.
- [0031] 원하는 높은 출력을 내기 위해 높은 Q값의 압전 물질을 사용하는데, 이러한 경우, 높은 음향 출력을 낼 수는 있지만 원하는 품질의 영상을 얻을 수는 없다. 이것은 높은 Q값의 압전 물질을 사용할 경우 음향 출력은 높일 수 있으나 넓은 대역폭의 신호를 얻기 어렵기 때문이다.
- [0032] 도 3은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 고출력 초음파 프로브의 구조를 도시한 것이다.
- [0033] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 고출력 초음파 프로브는 음향 렌즈(320), 음향 정합층(330), 압전 소자(340), 및 후면층(350)으로 구성된다.
- [0034] 도 3에 도시된 음향 렌즈(320), 음향 정합층(330), 및 후면층(350)은 도 1에 도시된 렌즈(120), 음향 정합층(130), 및 후면층(150)과 동일하게 이루어질 수 있다.
- [0035] 도 3에 도시된 압전 소자(340)와 도 1과 도 2에 도시된 압전 소자(140, 145)의 차이점을 이하 살펴보기로 한다.
- [0036] 본 발명의 실시예에 따른 압전 소자(340)는 높은 Q값을 갖는 압전 물질을 폴리머(polymer)와 복합재료 형태로 생산한다. 높은 Q값을 갖는 압전 물질을 사용하여 높은 전압을 인가할 수 있게 되고, 폴리머와의 복합 재료로 인하여 변환효율 또한 커지게 되는 것이다. 따라서, 본 발명의 실시예에 따른 압전 소자(340)는 압전 소자(340)는 높은 음향 출력을 내면서 동시에 넓은 대역폭의 신호를 얻을 수 있다.
- [0037] 도 4는 일반적으로 사용하는 웨이퍼와 본 발명의 실시예에 따른 높은 Q값을 갖는 합성 웨이퍼의 음향 시뮬레이션 결과를 나타낸 것이다.
- [0038] 도 4(a)는 FFT 스펙트럼 결과를 도시한 것이고, 도 4(b)는 펄스-에코 웨이브를 도시한 것이다.
- [0039] 일반적인 압전 웨이퍼를 사용하여 프로브를 만드는 경우와 높은 Q값을 갖는 합성 웨이퍼(high Q-composite wafer)를 사용하여 프로브를 만든 경우를 시뮬레이션해보면 합성 웨이퍼가 기존 대역폭은 유지하면서 높은 감도 또는 파워를 가지는 것을 알 수 있다.

표 1

	Sensitivity	-6dB			
		F1	F2	CF	BW
Dim.	dB	MHz	MHz	MHz	%
Normal	0	2.89	7.17	5.03	85
High Q comp.	-4.2	3.05	7.14	5.10	83

[0040]

[0041] 도 4와 표 1을 참조하면, 대역폭은 크게 차이나지 않지만 신호의 크기(sensitivity)는 약 4dB 이상 합성 웨이퍼로 제작한 프로브가 기존 제품에 비해 높은 것을 알 수 있다. 또 높은 Q값을 갖는 재료를 사용하였기 때문에 기존 제품에 비해 높은 전압을 인가할 수 있어서 그 음향 출력 효과는 더욱 커질 것으로 보인다.

[0042] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 높은 Q값을 갖는 합성 웨이퍼를 제조하는 방법의 흐름도이고, 도 6은 높은 Q값을 갖는 합성 웨이퍼를 제조하는 방법의 각 단계에서의 웨이퍼를 도시한 것이다.

[0043] 이하에서는 도 5와 도 6을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

[0044] 500 단계에서 압전 웨이퍼를 격자 형태로 커팅한다. 도 6a와 도 6b를 참조하면, 원래의 압전 웨이퍼(도 6a)가 격자 형태로 커팅된 상태의 웨이퍼(도 6b)로 변화한 것을 알 수 있다.

[0045] 510 단계에서 커팅된 격자 사이로 폴리머를 채운다. 도 6c를 참조하면, 커팅된 격자 사이로 폴리머가 채워져 있는 것을 알 수 있다. 폴리머는 에폭시(epoxy)가 사용될 수 있다.

[0046] 520 단계에서 연마(lapping)를 하여 평평하게 한다. 평탄도가 좋은 정반에 웨이퍼를 누른 후 연마제를 가하면서 웨이퍼와 정반을 상대 운동시켜 웨이퍼의 파편을 제거한다. 연마제로는 Al_2O_3 와 글리세린(glycerine)을 섞어 사용할 수 있다.

[0047] 530 단계에서 웨이퍼의 한 면에 전극을 생성하여 합성 웨이퍼를 생성한다. 도 6d를 참조하면, 전극이 생성된 합성 웨이퍼가 도시되어 있다. 단면을 살펴보면, 압전 재료(piezo material)와 폴리머(polymer)가 교대로 위치해 있는 것을 알 수 있다.

[0048] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따라 제조된 합성 웨이퍼를 이용한 초음파 프로브를 도시한 것이다.

[0049] 도 7을 참조하면, 본 실시예에 따른 초음파 프로브는 음향 렌즈(710), 음향 정합층(720), 합성 압전 소자(730), 열 배출부(740), 및 후면층(750)으로 구성된다.

[0050] 음향 렌즈(710)는 초음파 진행에 시간차가 있도록 하여, 초음파를 집중시키거나 발산시킨다.

[0051] 음향 정합층(720)은 합성 압전 소자(730) 전면에 위치하면서, 합성 압전 소자(730)와 물체 사이에 초음파가 잘 전달되도록 하는 층으로서, 음향 임피던스를 물체에 정합시킨다.

[0052] 합성 압전 소자(730)는 압전 재료와 폴리머가 도 5에 도시된 방법으로 교차하도록 구성된 것으로써, 높은 Q값을 가지면서도 높은 음향 출력을 갖는다.

[0053] 열 배출부(740)는 음향 렌즈(710)의 열을 외부로 배출하는 배출통로이다. 본 실시예에 따른 초음파 프로브는 높은 음향 출력을 갖으므로, 진동하는 합성 압전 소자(730)에 의해 열이 많이 발생하게 되고 이 열은 환자에게 해를 줄 수 있으므로 환자와 접촉하는 음향 렌즈(710) 부분의 온도를 제한할 필요가 있다.

[0054] 그런데, 높은 음향 출력을 사용할 수 있음에도 음향 렌즈(710) 표면온도의 제한으로 높은 음향 출력을 사용할 수 없게 되면 문제가 된다. 그래서 합성 압전 소자(730)에서 발생하는 열을 외부로 잘 배출되게 하는 것이 중요하다. 열 배출부(740)는 음향 렌즈(710)에 연결되어 음향 렌즈(710)의 열을 외부로 배출하는 것이 바람직하나, 합성 압전 소자(730) 또는 음향 정합층(720)에 연결되어 열을 외부로 배출하는 것도 가능하다.

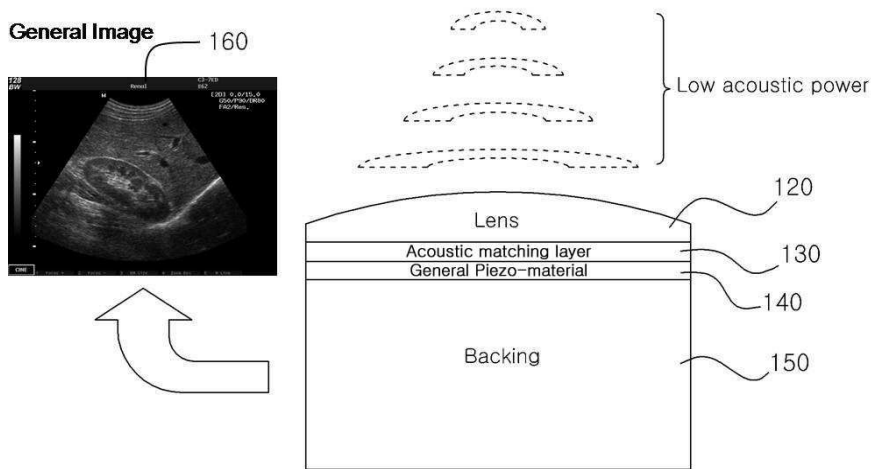
[0055] 후면층(750)은 합성 압전 소자(730) 후면에 위치하면서, 후방으로 방사된 초음파를 흡수함으로써, 초음파 펄스의 길이를 줄인다. 후면층(750)의 음향 임피던스는 합성 압전 소자(730)의 음향 임피던스와 같아질수록 그 경계

면에서 반사가 적어 펄스의 지속시간이 적어지므로, 축방향 해상도가 좋아지게 되며, 이상적인 경우 짧은 양극성의 초음파 펄스를 얻을 수 있다. 그러나 후면층(750)에 의한 흡음 손실이 커짐에 따라 초음파 센서의 감도가 저하되므로, 펄스 길이와의 절충이 필요하다. 후면층(750)으로는 에폭시에 텅스텐 분말을 혼합하여 정화시킨 재료를 사용할 수 있다.

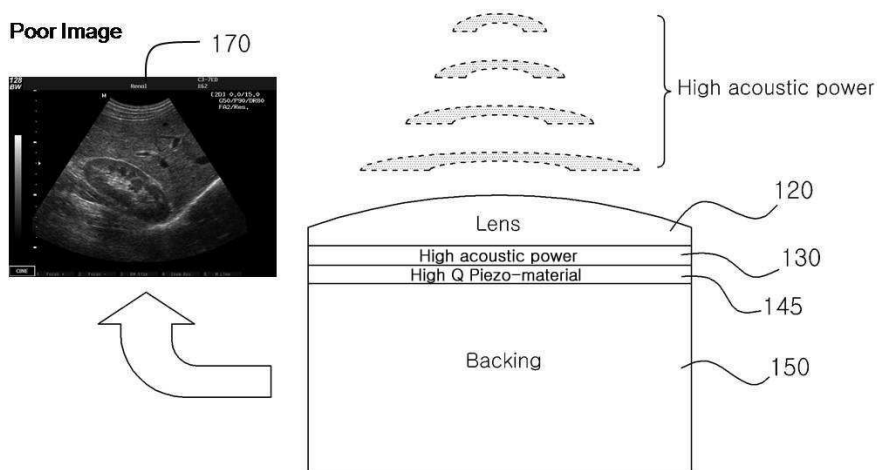
[0056] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

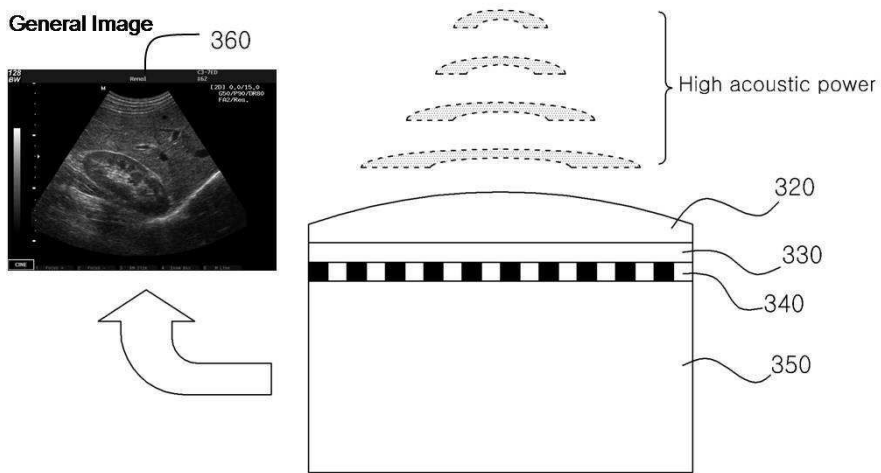
도면1



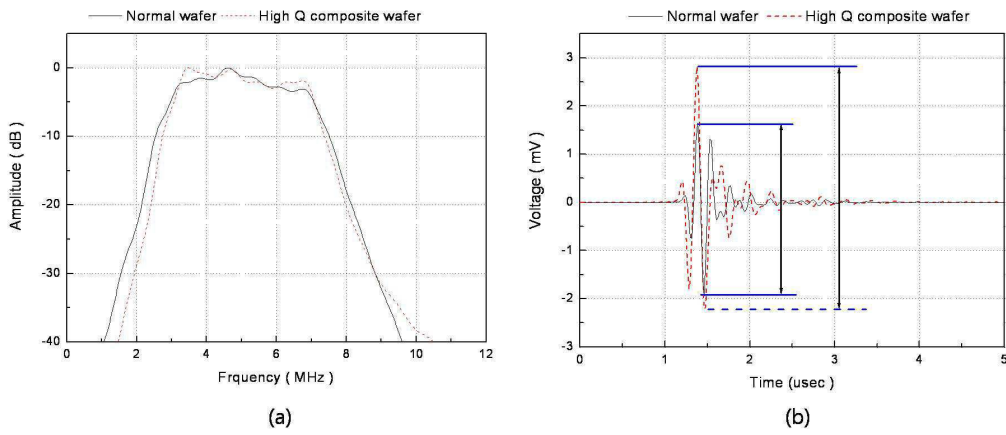
도면2



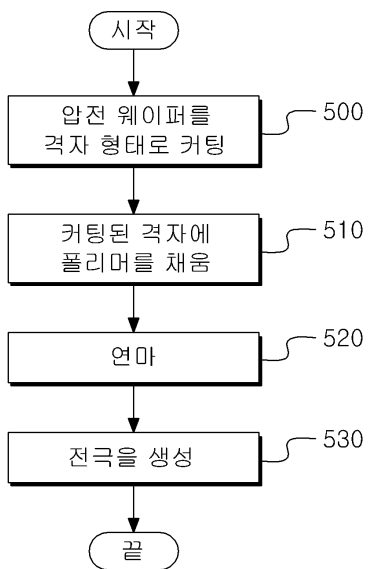
도면3



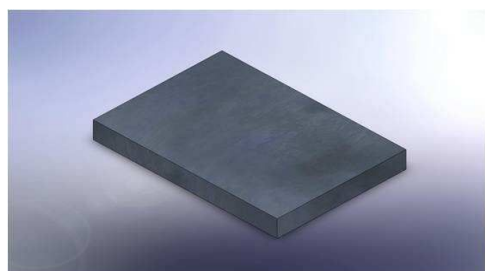
도면4



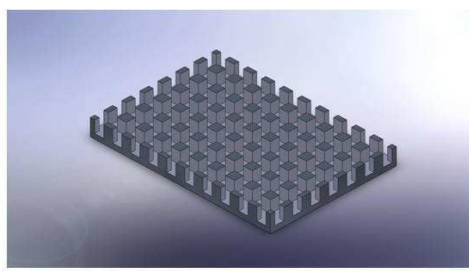
도면5



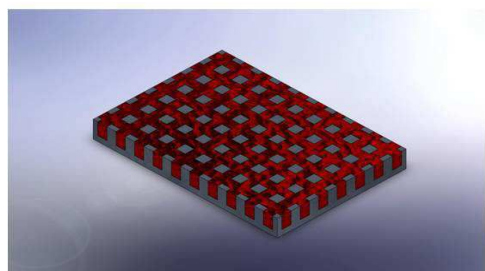
도면6



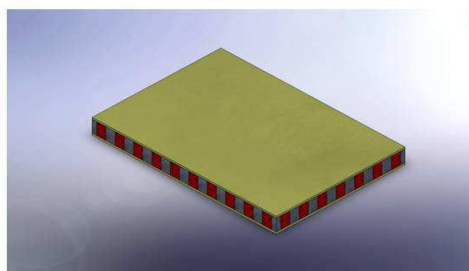
(a)



(b)

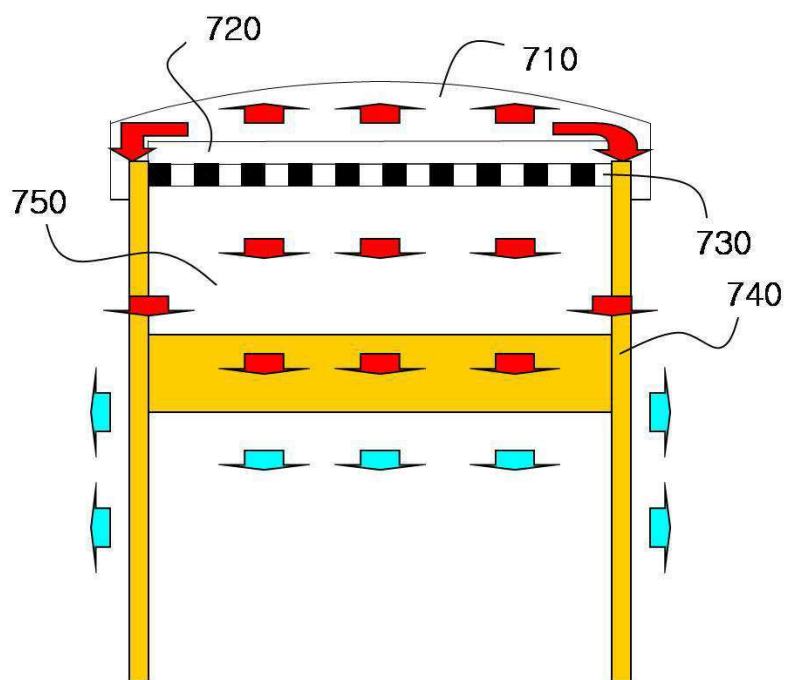


(c)



(d)

도면7



专利名称(译)	高功率超声波探头		
公开(公告)号	KR101299966B1	公开(公告)日	2013-08-26
申请号	KR1020100116419	申请日	2010-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气健康护理有限公司		
申请(专利权)人(译)	한국지이초음파유한회사 주식회사휴먼스캔		
当前申请(专利权)人(译)	한국지이초음파유한회사 주식회사휴먼스캔		
[标]发明人	JEONG SEOK KIM 김정석 SUNG MIN RHIM 임성민 HO JUNG 정호 DUCK HWAN OH 오덕환		
发明人	김정석 임성민 정호 오덕환		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	B06B1/0629 A61B8/546 H01L41/37 Y10T29/42		
其他公开文献	KR1020120054984A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

目的：提供一种高功率超声波探头，通过将超声波探头的热量排放到外面来降低与患者接触的声透镜的温度。组成：声学透镜（710）通过时间差聚集或扩散超声波在超声波进展中。声匹配层（720）位于合成压电装置（730）的前面，并将声阻抗与物体相匹配。合成压电器件穿过压电材料和聚合物。热量排放单元（740）从声透镜释放热量。

