



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년02월16일

(11) 등록번호 10-1493670

(24) 등록일자 2015년02월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2013-0052445

(22) 출원일자 2013년05월09일

심사청구일자 2013년05월09일

(65) 공개번호 10-2014-0132991

(43) 공개일자 2014년11월19일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020100091466 A*

KR1020110088384 A*

JP2011254295 A

JP2008302044 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 휴먼스캔

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

(72) 발명자

박원섭

서울 구로구 중앙로 101, 101동 1504호 (고척동,
청솔우성아파트)

(74) 대리인

박종한

전체 청구항 수 : 총 13 항

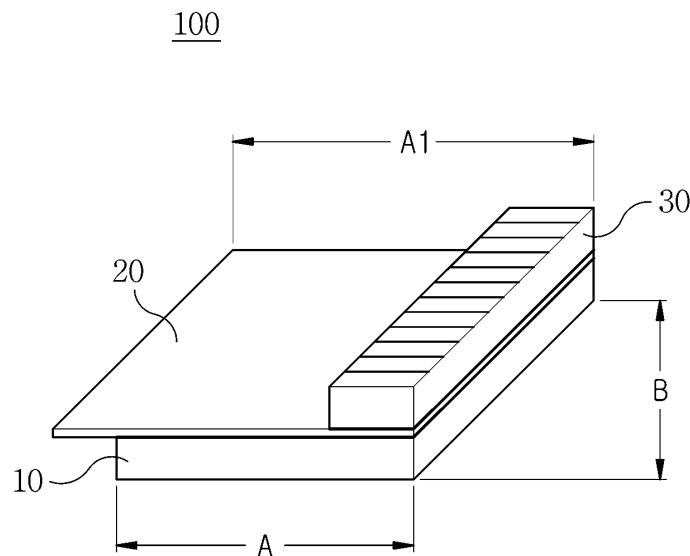
심사관 : 김기현

(54) 발명의 명칭 단위 초음파 프로브, 이를 갖는 초음파 프로브 모듈 및 이를 갖는 초음파 프로브 장치

(57) 요약

본 발명은 단위 초음파 프로브, 초음파 프로브 모듈 및 초음파 프로브 장치에 관한 것이다. 본 발명에 따른 단위 초음파 프로브는 단위 초음파 프로브는 후면 블럭부; 상기 후면 블럭부의 상면에 배치되는 연성기관부; 및 상기 연성기관부의 상면에 배치되어 상기 연성기관부와 전기적으로 접속되고, 상기 후면 블럭부보다 작은 사이즈로 형성되며, 초음파를 발생시키는 압전 웨이퍼를 포함하며, 본 발명에 따른 초음파 프로브는 횡 방향으로 압전 웨이퍼의 개수를 증가시키더라도 압전웨이퍼를 포함하는 단위 초음파 프로브를 적층시켜 채널을 증가시키기 때문에, 연성기관의 구조가 복잡해져 가격이 기하급수적으로 증가하는 것을 방지할 수 있다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1 후면블럭부, 상기 제1 후면블럭부 상부면에 적층되고 제1 배선 패턴이 형성된 제1 연성기관부 및 상기 제1 연성기관부의 상면의 한쪽 편에 적층되어 상기 제1 연성기관부와 전기적으로 연결된 제1 압전웨이퍼를 구비하는 제1 단위 초음파 프로브; 및

상기 제1 연성기관부 상부면에 적층되는 제2 후면블럭부, 상기 제2 후면블럭부 상면에 적층되는 제2 연성기관부 및 상기 제2 연성기관부의 상면에 적층되어 상기 제2 연성기관부와 전기적으로 연결되는 제2 압전웨이퍼를 구비하는 제2 단위 초음파 프로브를 포함하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 후면블럭부의 사이즈는 상기 제1 후면블럭부의 사이즈보다 작게 형성되고, 상기 제1 및 제2 압전웨이퍼들은 동일한 사이즈로 형성되며, 상기 제1 및 제2 압전웨이퍼들은 상호 겹치지 않게 배치된 초음파 프로브 모듈.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제1 압전 웨이퍼 및 상기 제2 후면블럭부는 동일한 두께로 형성되며, 상기 제1 압전 웨이퍼 및 상기 제2 후면블럭부는 상호 이격된 초음파 프로브 모듈.

청구항 7

제4항에 있어서,

상기 제1 및 제2 압전웨이퍼들이 배치된 상기 제1 및 제2 연성기관부들의 일측단과 대향하는 타측단은 상기 제1 및 제2 후면블럭부의 바깥쪽으로 연장되어 상기 제1 및 제2 후면블럭부로부터 절곡된 초음파 프로브 모듈.

청구항 8

제4항에 있어서,

상기 제1 압전웨이퍼의 사이즈는 상기 제2 압전웨이퍼의 사이즈 이하인 초음파 프로브 모듈.

청구항 9

제4항에 있어서,

상기 제2 연성기관부는 상기 제1 압전웨이퍼의 일부와 중첩되며, 상기 제2 연성기관부는 상기 제1 압전웨이퍼와 전기적으로 연결된 초음파 프로브 모듈.

청구항 10

후면블럭부, 상기 후면블럭부 상부면에 적층되는 연성기관부 및 상기 연성기관부의 상면의 한쪽 편에 적층되어 상기 연성기관부와 전기적으로 연결된 압전웨이퍼를 구비하는 단위 초음파 프로브를 적어도 2개 적층하여 형성된 복수개의 초음파 프로브 모듈들을 포함하며,

상기 초음파 프로브 모듈에 각각 형성된 상기 후면블럭부의 일측은 계단 형태로 배치되며, 상기 후면 블럭부의 상기 일측과 대향하는 타측은 동일 위치에 정렬되며, 상기 초음파 프로브 모듈들은 상호 마주하게 배치된 초음파 프로브 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 초음파 프로브 모듈들은 각각 상기 일측이 상호 마주하게 배치된 초음파 프로브 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 각 초음파 프로브 모듈에 포함된 상기 연성기관부들은 상기 초음파 프로브 모듈들의 바깥쪽에 배치된 초음파 프로브 장치.

청구항 13

제10항에 있어서,

상기 초음파 프로브 모듈들은 각각 계단 형태로 형성된 상기 후면블럭부의 상기 일측과 대향하며 동일 평면상에 정렬된 상기 타측들이 상호 마주하게 배치된 초음파 프로브 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 연성기관부들은 상기 초음파 프로브 모듈들의 안쪽에 배치된 초음파 프로브 장치.

청구항 15

제10항에 있어서,

상기 초음파 프로브 모듈들 중 어느 하나의 초음파 프로브 모듈의 상기 일측 및 나머지 하나의 초음파 프로브 모듈의 상기 타측이 상호 마주하게 배치된 초음파 프로브 장치.

청구항 16

제10항에 있어서,

상기 제1 및 제2 연성기관부들은 상기 제1 및 제2 후면 블럭부들의 상기 타측으로 연장되어 절곡된 초음파 프로브 장치.

청구항 17

삭제

명세서

기술분야

본 발명은 단위 초음파 프로브, 이를 갖는 초음파 프로브 모듈 및 이를 갖는 초음파 프로브 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 횡 방향으로 초음파를 발생시킬 수 있는 압전 웨이퍼들의 개수를 보다 쉽게 늘리면서 이를 저렴한 가격으로 구현할 수 있는 단위 초음파 프로브, 이를 갖는 초음파 프로브 모듈 및 이를 갖는 초음파 프로브 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0001]

- [0002] 초음파 검사는 초음파를 사용하여 조직의 이상을 검사하는 것으로, 초음파를 환부에 쏘아 반사되는 신호에 의해 만들어진 영상으로 이상 조직의 존재를 파악한다. 주로 종양 따위의 병변 조직이나 태아의 진단에 사용한다.
- [0003] 초음파는 사람이 들을 수 있는 주파수 범위 이상의 진동수를 갖는 소리로 정의되는데, 보통 20,000Hz 내지 30MHz까지를 초음파라 한다. 이 중 인체의 진단에 이용되는 소리인 진단용 초음파는 보통 1MHz 내지 20MHz 정도이다.
- [0004] 초음파 영상장치는 초음파 검사를 하는 장치로서, 크게 초음파 프로브, 신호처리부, 표시부의 세부분으로 구분할 수 있다. 초음파 프로브는 전기 및 초음파 신호를 변환하고, 신호처리부는 받아들인 신호와 보내는 신호를 처리하며, 표시부는 초음파 프로브와 신호처리부에서 얻은 신호를 이용하여 영상을 만든다. 특히, 초음파 프로브는 초음파 영상의 질을 좌우하는 중요한 부분이다.
- [0005] 일반적으로 초음파 프로브는 압전웨이퍼, 후면블럭, 연성기관, 음향 렌즈 등을 포함하여 구성되는데, 이러한 초음파 프로브는 점점 소형화되어가고 있다.
- 따라서, 초음파 프로브가 소형화 될수록 초음파 프로브 내에서 진동 특성 및 포커싱을 좋게 하기 위하여 횡 방향의 채널을 늘리게 됨으로써 연성기관의 구조가 복잡하게 되어 제작이 용이하지 않고 비용도 기하급수적으로 증가하는 문제점을 안고 있다.

선행기술문헌

- [0006] 일본특허 제2013-504241호 (2013.2.4.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 따라서, 본 발명은 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 횡 방향의 압전웨이퍼를 포함하는 단위 프로브의 개수를 늘리더라도 연성기관의 구조를 복잡하지 않게 단순화함으로써 제작이 용이하고, 비용이 기하급수적으로 증가하는 것을 방지할 수 있는 단위 초음파 프로브, 이를 갖는 초음파 프로브 모듈 및 이를 갖는 초음파 프로브 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

- [0008] 일실시예로서, 단위 초음파 프로브는 후면 블럭부; 상기 후면 블럭부의 상면에 배치되는 연성기관부; 및 상기 연성기관부의 상면에 배치되어 상기 연성기관부와 전기적으로 접속되고, 상기 후면 블럭부보다 작은 사이즈로 형성되며, 초음파를 발생시키는 압전 웨이퍼를 포함한다.

단위 초음파 프로브의 상기 후면 블럭부는 제1 가로 길이 및 제1 세로 길이를 갖고, 상기 연성기관부는 상기 제1 가로 길이보다 긴 제2 가로 길이 및 상기 제1 세로 길이를 갖는다.

단위 초음파 프로브의 상기 연성기관부의 상면에 형성된 상기 압전 웨이퍼는 상기 제1 가로 길이보다 짧은 제3 가로 길이 및 상기 제1 세로 길이를 갖는다.

일실시예로서, 초음파 프로브 모듈은 제1 후면블럭부, 상기 제1 후면블럭부 상부면에 적층되고 제1 배선 패턴이 형성된 제1 연성기관부 및 상기 제1 연성기관부의 상면의 한쪽 편에 적층되어 상기 제1 연성기관부와 전기적으로 연결된 제1 압전웨이퍼를 구비하는 제1 단위 초음파 프로브; 및 상기 제1 연성기관부 상부면에 적층되는 제2 후면블럭부, 상기 제2 후면블럭부 상면에 적층되는 제2 연성기관부 및 상기 제2 연성기관부의 상면에 적층되어 상기 제2 연성기관부와 전기적으로 연결되는 제2 압전웨이퍼를 구비하는 제2 단위 초음파 프로브를 포함한다.

초음파 프로브 모듈의 상기 제2 후면블럭부의 사이즈는 상기 제1 후면블럭부의 사이즈보다 작게 형성되고, 상기 제1 및 제2 압전웨이퍼들은 동일한 사이즈로 형성되며, 상기 제1 및 제2 압전웨이퍼들은 상호 겹치지 않게 배치된다.

초음파 프로브 모듈의 상기 제1 압전 웨이퍼 및 상기 제2 후면블럭부는 동일한 두께로 형성되며, 상기 제1 압전 웨이퍼 및 상기 제2 후면블럭부는 상호 이격된다.

초음파 프로브 모듈의 상기 제1 및 제2 압전웨이퍼들이 배치된 상기 제1 및 제2 연성기관부들의 일측단과 대향하는 타측단은 상기 제1 및 제2 후면블럭부의 바깥쪽으로 연장되어 상기 제1 및 제2 후면블럭부로부터

절곡된다.

초음파 프로브 모듈의 상기 제1 압전웨이퍼의 사이즈는 상기 제2 압전웨이퍼의 사이즈 이하이다.

초음파 프로브 모듈의 상기 제2 연성기관부는 상기 제1 압전웨이퍼의 일부와 중첩되며, 상기 제2 연성기관부는 상기 제1 압전웨이퍼와 전기적으로 연결된다.

일실시예로서, 초음파 프로브 장치는 후면블럭부, 상기 후면블럭부 상부면에 적층되는 연성기관부 및 상기 연성기관부의 상면의 한쪽 편에 적층되어 상기 연성기관부와 전기적으로 연결된 압전웨이퍼를 구비하는 단위 초음파 프로브를 적어도 2개 적층하여 형성된 초음파 프로브 모듈들을 포함하며, 상기 초음파 프로브 모듈들의 상기 후면블럭부의 일측은 계단 형태로 배치되며, 상기 후면 블럭부의 상기 일측과 대향하는 타측은 동일 위치에 정렬되며, 상기 초음파 프로브 모듈들은 상호 마주하게 배치된다.

초음파 프로브 장치의 상기 초음파 프로브 모듈들은 각각 상기 일측이 상호 마주하게 배치된다.

초음파 프로브 장치의 상기 각 초음파 프로브 모듈에 포함된 상기 연성기관부들은 상기 초음파 프로브 모듈들의 바깥쪽에 배치된다.

초음파 프로브 장치의 상기 초음파 프로브 모듈들은 각각 계단 형태로 형성된 상기 후면블럭부의 상기 일측과 대향하며 동일 평면상에 정렬된 상기 타측들이 상호 마주하게 배치된다.

초음파 프로브 장치의 상기 연성기관부들은 상기 초음파 프로브 모듈들의 안쪽에 배치된다.

초음파 프로브 장치의 상기 초음파 프로브 모듈들 중 어느 하나의 초음파 프로브 모듈의 상기 일측 및 나머지 하나의 초음파 프로브 모듈의 상기 타측이 상호 마주하게 배치된다.

초음파 프로브 장치의 상기 제1 및 제2 연성기관부들은 상기 제1 및 제2 후면 블럭부들의 상기 타측으로 연장되어 절곡된다.

[0009] 삭제

[0010] 삭제

[0011] 삭제

[0012] 삭제

발명의 효과

[0013] 따라서, 본 발명에 따른 초음파 프로브는 횡 방향으로 압전 웨이퍼의 개수를 증가시키더라도 압전웨이퍼를 포함하는 단위 초음파 프로브를 적층시켜 채널을 증가시키기 때문에, 연성기관의 구조가 복잡해져 가격이 기하급수적으로 증가하는 것을 방지할 수 있다.

[0014] 또한 단위 프로브들을 압전웨이퍼들이 겹치지 않고 인접하여 형성되는 엇갈림 구조로 적층하기 때문에, 제작이 용이하고 구조에 따라서 볼록(convex) 또는 오목(concave) 구조로 초음파 프로브 제작이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브를 나타내는 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브를 나타내는 단면도이다.

도 3은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브 모듈을 나타내는 사시도이다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브 모듈을 나타내는 단면도이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브들이 적층되어 있는 구조를 보여주는 사시도이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브 모듈들이 배열되어 있는 초음파 프로브를 보여주는 사시도이다.
 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브 모듈들이 배열되어 있는 초음파 프로브를 보여주는 사시도이다.
 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브 모듈들이 배열되어 있는 초음파 프로브를 보여주는 사시도이다.
 도 9는 도6의 초음파 프로브를 보여주는 단면도이다.
 도 10은 도7의 초음파 프로브를 보여주는 단면도이다.
 도 11은 도8의 초음파 프로브를 보여주는 단면도이다.
 도 12는 본 발명의 실시예에 따라 크기가 동일한 압전웨이퍼들로 구성된 단위 초음파 프로브들이 적층된 형상을 위에서 본 도면이다.
 도 13은 본 발명의 실시예에 따라 크기가 다른 압전웨이퍼들로 구성된 단위 초음파 프로브들이 적층된 형상을 위에서 본 도면이다.
 도 14는 본 발명의 실시예에 따라 크기가 다른 압전웨이퍼들로 구성된 단위 초음파 프로브들이 적층된 형상을 위에서 본 도면이다.
 도 15는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 장치를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0016] 이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다. 다만, 실시예를 설명함에 있어서 본 발명이 속하는 기술 분야에 잘 알려져 있고 본 발명과 직접적으로 관련이 없는 기술 내용에 대해서는 가급적 설명을 생략한다. 이는 불필요한 설명을 생략함으로써 본 발명의 핵심을 흐리지 않고 더욱 명확히 전달하기 위함이다.
- [0017] 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브(100)는 도 1 및 도 2를 참조하면 다음과 같다.
 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브(100)를 나타내는 단면도 및 사시도이다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브(100)는 후면블럭부(10), 연성기관부(20), 압전웨이퍼(30)가 순차적으로 적층된 구조를 갖는다.
- [0019] 후면블럭부(10)는 단위 초음파 프로브(100)의 최하단에 위치하며, 압전웨이퍼(30)로부터 후면블럭부(10)를 향해 진행되는 불필요한 초음파 신호를 흡음하고, 소재로는 흡음성이 양호한 고무, 그래파이트, 우레탄 등과 같은 소재가 사용될 수 있다.
 도 1을 참조하면, 후면블럭부(10)는 제1 가로 길이(A) 및 제1 세로 길이(B)를 갖는다.
- [0020] 연성기관부(20)는 후면블럭부(10)의 상부면에 적층되고, 연성기관부(20)는 양면에 배선 패턴이 형성되고, 연성기관부(20)는 유연성 인쇄회로기판인 FPCB 등이 사용될 수 있다.
 본 발명의 일실시예에서, 연성기관부(20)는 제1 가로 길이(A)보다 긴 제2 가로 길이(A1)를 갖고, 연성기관부(20)는 후면블럭부(10)와 동일한 제1 세로 길이(B)를 갖는다.
- [0021] 그리고 압전웨이퍼(30)는 연성기관부(20)의 상부면에 적층되고, 소재로는 PZT, PMN-PT 등의 세라믹 소재가 사용될 수 있다.
 압전웨이퍼(30)는 후면블럭부(10)의 제1 가로 길이(A) 보다 짧은 제3 가로 길이(A2)를 갖고, 압전웨이퍼(30)는 후면블럭부(10)와 동일한 제1 세로길이(B)를 갖는다.
 본 발명의 일실시예에서, 도 1 및 도 2를 참조하면, 후면블럭부(10)의 일측단, 연성기관부(20)의 일측단 및 압전웨이퍼(30)의 일측단은 각각 정렬되어 동일 평면상에 배치되며, 후면 블럭부(10)의 일측단과 대향하는 타측단, 연성기관부(20)의 일측단과 대향하는 타측단 및 압전웨이퍼(30)의 일측단과 대향하는 타측단은 서로 다른 위치에 배치된다.
- [0022] 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브 모듈(200)은 도 3 및 도 4를 참조하면 다음과 같다.
 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브 모듈(200)을 나타내는 단면도 및 사시도이다.

- [0023] 도 3 및 도 4를 참조하면, 초음파 프로브 모듈(200)은 제1 단위 초음파 프로브(101) 및 제2 단위 초음파 프로브(102)를 포함한다.
- [0024] 제1 단위 초음파 프로브(101)는 제1 후면블럭부(11), 제1 연성기관부(21) 및 제1 압전웨이퍼(31)를 구비한다.
- [0025] 제1 연성기관부(21)는 제1 후면블럭부(11) 상부면에 적층되며, 제1 압전웨이퍼(31)는 제1 연성기관부(21) 상부면의 한쪽 편에 적층되어 제1 연성기관부(21)와 전기적으로 연결된다.
- [0026] 제2 단위 초음파 프로브(102)는 제1 단위 초음파 프로브(101) 상부면에 적층되며, 제2 단위 초음파 프로브(102)는 제2 후면블럭부(12), 제2 연성기관부(22) 및 제2 압전웨이퍼(32)를 구비한다.
- [0027] 제2 후면블럭부(12)는 제1 압전웨이퍼(31)와 간격을 두고 제1 연성기관부(21) 상부면에 적층된다.
- [0028] 제2 연성기관부(22)는 제2 후면블럭부(12) 상부면에 적층되며, 또한 제1 압전웨이퍼(31)의 일부면에 적층되어 제2 연성기관부(22)는 제1 압전웨이퍼(31)와 전기적으로 연결된다.
- [0029] 제2 압전웨이퍼(32)는 제2 후면블럭부(12) 영역내에서 제2 연성기관부(22) 상부면에 적층되어 제2 연성기관부(22)와 전기적으로 연결된다.
- [0030] 따라서 초음파 프로브 모듈(200)은 제1 단위 초음파 프로브(101), 제2 단위 초음파 프로브(102)가 순차적으로 적층된 구조를 갖고 있고, 이때 적층되는 단위 초음파 프로브의 개수는 이에 한정되지 않는다.
- [0031] 특히, 제1 후면블럭부(11)는 제1 압전웨이퍼(31)의 후면으로 방출되는 초음파를 흡수하기 위해 상부면에 위치한 제1 압전웨이퍼(31)를 포함하는 크기를 갖는다.
- [0032] 또한, 제2 후면블럭부(12)는 제2 압전웨이퍼(32)의 후면으로 방출되는 초음파를 흡수하기 위해 상부면에 위치한 제2 압전웨이퍼(32)를 포함하는 크기를 가지며, 제2 후면블럭부(12)와 제1 압전웨이퍼(31)의 상부면에 적층되는 제2 연성기관부(22)가 제1 연성기관부(11)와 평행이 되기 위해 제1 압전웨이퍼(31)와 동일한 두께를 갖는다.
- [0033] 제1 연성기관부(21)와 제2 연성기관부(22)가 제1 압전웨이퍼(31) 및 제2 압전웨이퍼(32)의 전면이 완전히 덮는 것을 방지하기 위해, 제1 및 제2 연성기관부(21,22)들은 제1 압전웨이퍼(31)와 제2 압전웨이퍼(32)가 위치한 쪽의 반대 방향으로 연장되며, 제1 및 제2 연성기관부(21,22)들은 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 제1 및 제2 후면블럭부(11,12)들의 외측으로 돌출된다.
- 본 발명의 일실시예에서, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 제2 후면블럭부(12)의 사이즈는 제1 후면블럭부(11)의 사이즈보다 작게 형성된다.
- 서로 다른 사이즈를 갖는 제1 및 제2 후면 블럭부(11,12)들의 일측단은 상호 정렬되어 동일 평면상에 배치되고 이로 인해 제1 및 제2 후면 블럭부(11,12)들의 일측단과 대향하는 타측단은 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 계단 형태로 배치된다.
- [0034] 또한, 제2 압전웨이퍼(32)는 제2 후면블럭부(12)의 영역내에서 제2 연성기관부(22)의 상부면에 적층되며 제2 압전웨이퍼(32)는 제1 압전웨이퍼(31)와 겹치지 않게 배치된다.
- 제1 및 제2 압전웨이퍼(31,32)들이 상호 겹치지 않게 배치되도록 하기 위해 제1 압전웨이퍼(31) 및 제2 후면블럭부(12)는 도 4에 도시된 바와 같이 상호 이격되어 배치되며, 제1 압전웨이퍼(31) 및 제2 후면블럭부(12)는 상호 동일한 두께로 형성된다.
- 본 발명의 일실시예에서, 제1 및 제2 압전웨이퍼(31,32)들은 동일한 사이즈로 형성되며, 제1 및 제2 후면블럭부(11,12)들의 단부가 계단 형태로 배치되기 때문에 제1 및 제2 압전웨이퍼(31,32) 역시 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 계단 형태로 배치된다.
- [0035] 본 발명의 실시예에 따라 4개의 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104)들이 적층된 형상은 도 5에 기재되어 있으며, 도 5에서는 4개의 단위 초음파 프로브들이 조립된 초음파 프로브 모듈이 설명된다.
- [0036] 도 5는 초음파 프로브 모듈을 이루는 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104)들이 순차적으로 적층된 형상을 보여주는 사시도이며, 압전웨이퍼(31, 32, 33, 34)들은 겹치는 것을 방지하기 위해 압전웨이퍼(31,32,33,34)들은 상호 계단 형태로 적층된다. 이때 적층되는 단위 초음파 프로브의 개수는 이에 한정되지 않는다.
- [0037] 후면블럭부(11, 12, 13, 14)들은 압전웨이퍼(31,32,33,34)들을 지지하는 역할을 하며, 압전웨이퍼(31,32,33,34)들이 겹치지 않도록 하기 위해 후면블럭부(11,12,13,14)들은 상부로 갈수록 크기는 감소된다.

후면블럭부(11,12,13,14)들이 각각 상부로 갈수록 면적이 감소되는 형상을 가지고, 후면 블럭부(11,12,13,14)들의 어느 한쪽 단부들이 동일 평면에 위치하도록 정렬할 경우, 후면 블럭부(11,12,13,14)들의 일측은 계단 형태로 배치되며, 일측과 대향하는 타측은 동일 평면상에 정렬된다.

또한, 압전웨이퍼(31,32,33,34)들은 각각 후면블럭부(11,12,13,14)들의 상부면의 한쪽 끝에 상호 평행하게 위치하고, 이로 인해 압전웨이퍼(31,32,33,34)들은 상호 겹치지 않게 배치된다.

연성기관부(21,22,23,24)들은 각각 압전웨이퍼(31,32,33,34)들과 전기적으로 연결된다.

본 발명의 일실시예에서, 연성기관부(21,22,23,24)들은 후면블럭부(11,12,13,14)들의 외측에서 도 5에 도시된 바와 같이 상부 또는 하부로 절곡된다.

[0038]

이하, 도 5에 도시된 초음파 프로브 모듈들을 이용한 초음파 프로브 장치(301)를 도 6을 참조하면 다음과 같다.

본 발명의 일실시예에서, 초음파 프로브 장치(301)는 도 5에 도시된 초음파 프로브 모듈(301a,301b)들을 조합하여 형성된다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108)들을 포함하는 적어도 2 개의 초음파 프로브 모듈(301a,301b)들을 포함하는 초음파 프로브 장치를 도시한 사시도이다.

도 6에 도시된 초음파 프로브 모듈(301a)에 포함되며 서로 다른 사이즈로 적층된 후면블럭들의 일측 및 나머지 하나의 초음파 프로브 모듈(301b)에 포함되며 서로 다른 사이즈로 적층된 후면블럭들의 일측은 계단 형태로 배치되며, 후면블럭들의 일측과 대향하는 타측은 각각 동일 평면상에 정렬된다.

도 6에 도시된 초음파 프로브 모듈(301a,301b)들은 각각 상호 마주하게 배치되며, 도 6에 도시된 초음파 프로브 모듈(301a,301b)들은 후면블럭들 중 각각 동일 평면상에 정렬된 상기 타측들이 상호 마주하게 배치된다.

그리고, 위로 적층될수록 연성기관부의 길이가 연장되는 방향을 기준으로 대칭되게 마주보고 있는 압전웨이퍼들(31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38) 간의 이격 거리가 점점 가까워지게 되어 볼록(convex) 구조를 형성하며, 이때, 한 쌍의 초음파 프로브 모듈(301a,301b)들에 포함된 연성기관부는 한 쌍의 초음파 프로브 모듈(301a,301b)들의 사이로 연장되어 절곡된다.

또한, 이러한 볼록(convex) 구조가 수평 배열되어 초음파 프로브를 구성할 수 있으며, 이때 수평 배열되는 볼록(convex) 구조의 개수는 이에 한정되지 않는다.

[0039]

삭제

[0040]

삭제

[0041]

본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브 장치(302)는 도 7을 참조하면 다음과 같다.

본 발명의 일실시예에서, 초음파 프로브 장치(302)는 도 7에 도시된 초음파 프로브 모듈(301a,301b)들을 조합하여 형성되며, 초음파 프로브 모듈(301a,301b)들은 각각 대칭 형태로 배치된 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108)들을 포함한다.

도 7에 도시된 초음파 프로브 모듈(301a)에 포함되며 서로 다른 사이즈로 적층된 후면블럭들의 일측 및 나머지 하나의 초음파 프로브 모듈(301b)에 포함되며 서로 다른 사이즈로 적층된 후면블럭들의 일측은 계단 형태로 배치되며, 후면블럭들의 일측과 대향하는 타측은 각각 동일 평면상에 정렬된다.

도 7에 도시된 초음파 프로브 모듈(301a,301b)들은 각각 상호 마주하게 배치되며, 도 7에 도시된 초음파 프로브 모듈(301a,301b)들은 후면블럭들 중 계단 형태로 배치된 상기 일측들이 상호 마주하게 배치된다.

압전웨이퍼(31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38)들은 서로 겹치는 것을 방지하기 위해 상부로 적층 될수록 연성기관부의 길이가 연장되는 방향으로 인접하여 위치한다.

[0042]

삭제

- [0043] 그리고, 압전웨이퍼(31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38)들은 위로 적층될수록 연성기관부의 길이가 연장되는 방향을 기준으로 대칭되게 마주보고 있는 압전웨이퍼들(31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38) 간의 이격 거리가 점점 멀어지게 되어 오목(concave) 구조를 형성하며, 연성기관부는 한 쌍의 초음파 프로브 모듈(301a, 301b)들의 바깥쪽으로 연장 및 절곡된다.
- 초음파 프로브 모듈(301a, 301b)들이 오목(concave)구조가 수평 배열되어 초음파 프로브를 구성할 수 있으며, 이때 수평 배열되는 오목(concave) 구조의 개수는 이에 한정되지 않는다.
- [0044] 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브(303)는 도 8을 참조하면 다음과 같다. 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 4개의 단위 초음파 프로브들(101, 102, 103, 104)이 적층된 초음파 프로브 모듈(301a, 301b)들을 포함하는 초음파 프로브(303)를 보여주는 사시도이다.
- [0045] 본 발명의 실시예에서, 초음파 프로브 장치(303)는 도 8에 도시된 초음파 프로브 모듈(301a, 301b)들을 조합하여 형성되며, 각 초음파 프로브 모듈(301a, 301b)들은 각각 대칭 형태로 배치된 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104)들을 포함한다.
- 도 8에 도시된 초음파 프로브 모듈(301a)에 포함되며 서로 다른 사이즈로 적층된 후면블럭들의 일측 및 나머지 하나의 초음파 프로브 모듈(301b)에 포함되며 서로 다른 사이즈로 적층된 후면블럭들의 일측은 계단 형태로 배치되며, 후면블럭들의 일측과 대향하는 타측은 각각 동일 평면상에 정렬된다.
- 도 8에 도시된 초음파 프로브 모듈(301a, 301b)들은 각각 상호 마주하게 배치되며, 도 8에 도시된 초음파 프로브 모듈(301a, 301b)들은 후면블럭들 중 계단 형태로 배치된 상기 일측 및 후면블럭들 중 상호 동일 평면으로 배치된 타측이 상호 마주하게 배치된다.
- 압전웨이퍼들은 서로 겹치는 것을 방지하기 위해 적층될수록 연성기관부의 길이가 연장되는 반대편 방향으로 인접하여 위치한다.
- [0046] 도 9는 도 6에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108)들을 갖는 초음파 프로브 모듈(301a, 301b)들 중 연성기관부의 길이가 연장되는 방향을 기준으로 대칭되게 마주보고 있는 구조를 갖는 초음파 프로브 장치(301)를 보여주는 단면도이다.
- [0047] 도 10은 도 7에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108)들을 갖는 초음파 프로브 모듈(301a, 301b)들 중 연성기관부의 길이가 연장되는 방향의 반대편을 기준으로 대칭되게 마주보고 있는 구조를 갖는 초음파 프로브 장치(302)를 보여주는 단면도이다.
- [0048] 도 11은 도 8에 도시된 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브들(101, 102, 103, 104)들을 갖는 초음파 프로브 모듈(301a, 301b)들이 적층된 형상이 동일하게 수평 배열되는 구조를 갖는 초음파 프로브 장치(303)를 보여주는 단면도이다.
- [0049] 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104)들이 적층된 형상은 도 12를 참조하면 다음과 같다. 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104)들이 적층된 형상을 위에서 본 도면으로 각 단위 초음파 프로브들(101, 102, 103, 104)마다의 압전웨이퍼들(31, 32, 33, 34) 면적이 동일한 것을 보여주는 도면이다.
- [0050] 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브들(101, 102, 103, 104)이 적층된 형상은 도 13을 참조하면 다음과 같다. 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104)들이 적층된 형상을 위에서 본 도면으로 각 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104)들마다의 압전웨이퍼들(31, 32, 33, 34)의 면적은 연성기관부(24)의 길이가 연장되는 방향으로 갈수록 넓어지는 것을 보여주는 도면이다.
- [0051] 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브들(101, 102, 103, 104)이 적층된 형상은 도 14를 참조하면 다음과 같다. 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104)들이 적층된 형상을 위에서 본 도면으로 각 단위 초음파 프로브(101, 102, 103, 104)들마다의 압전웨이퍼들(31, 32, 33, 34)의 면적은 연성기관부(24)의 길이가 연장되는 방향으로 갈수록 좁아지는 것을 보여주는 도면이다.
- [0052] 본 발명의 실시예에 따른 초음파 영상 장치(70)는 도 15를 참조하면 다음과 같다. 도 15의 초음파 영상 장치(70)는 본체(71), 초음파 프로브(300), 표시부(73), 입력부(74), 커넥터(75)를 포함하여 구성된다.
- [0053] 초음파 프로브(300)는 환자의 환부에 닿는 부분인 음향 렌즈(80)와 초음파 프로브(300)를 이루는 나머지 구성요소를 감싸고 있는 케이스(90)를 포함하여 구성된다. 음향 렌즈(80)는 초음파 영상의 포커싱을 위해 사용하는 렌

으로서 그 소재로는 실리콘 등이 사용될 수 있다. 한편, 케이스(90) 내부의 나머지 구성요소에 대해서는 앞에서 자세히 설명하였다.

[0054]

지금까지 실시예를 통하여 본 발명에 따른 초음파 프로브 모듈, 초음파 프로브 및 그의 제조 방법에 대하여 설명하였다. 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 본 발명의 실시예들은 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것이다.

부호의 설명

[0055]

10, 11, 12, 13, 14 : 후면블럭부

20, 21, 22, 23, 24 : 연성기관부

30, 31, 32, 33, 34 : 압전웨이퍼

70 : 초음파 영상 장치 71 : 본체

73 : 표시부 74 : 입력부

75 : 커넥터 80 : 음향 렌즈

90 : 케이스

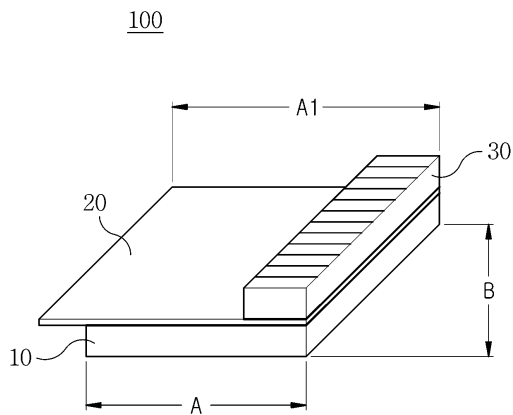
100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108 : 단위 초음파 프로브

200 : 초음파 프로브 모듈

300, 301, 302, 303 : 초음파 프로브

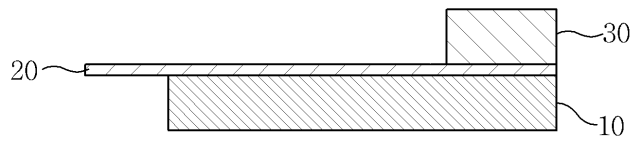
도면

도면1



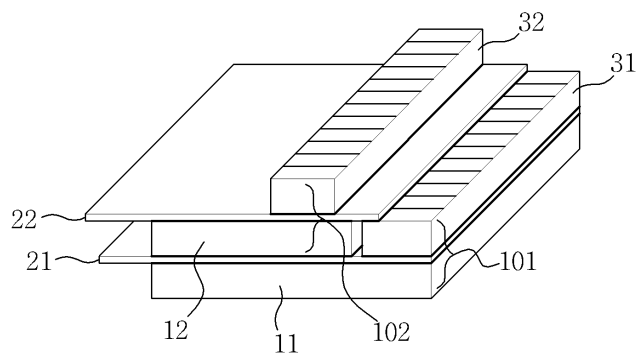
도면2

100



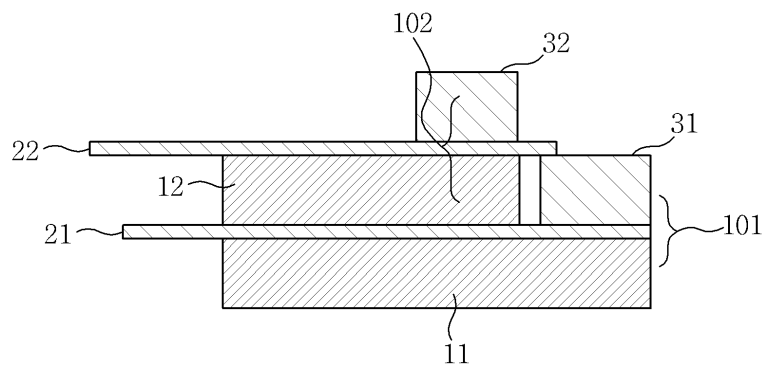
도면3

200

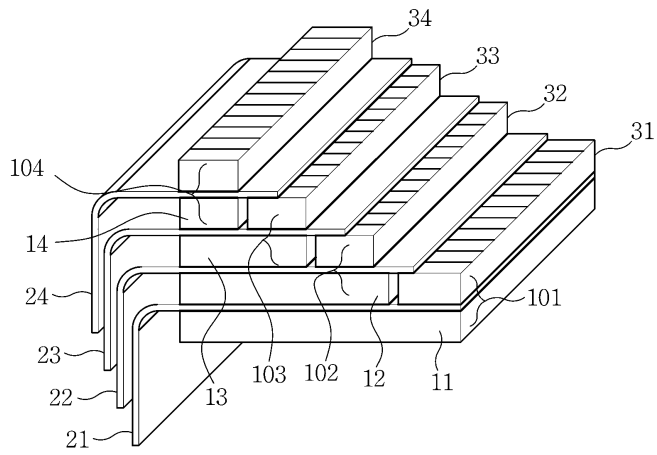


도면4

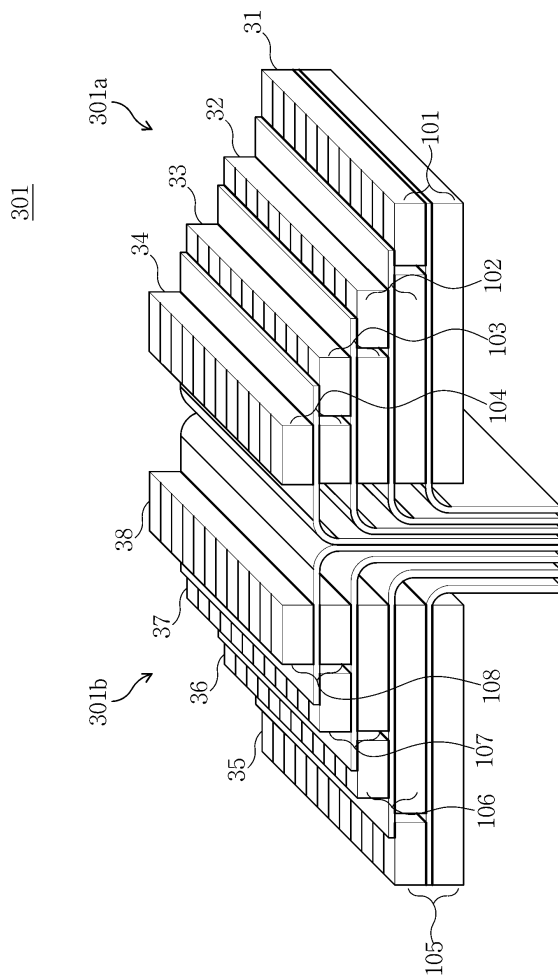
200



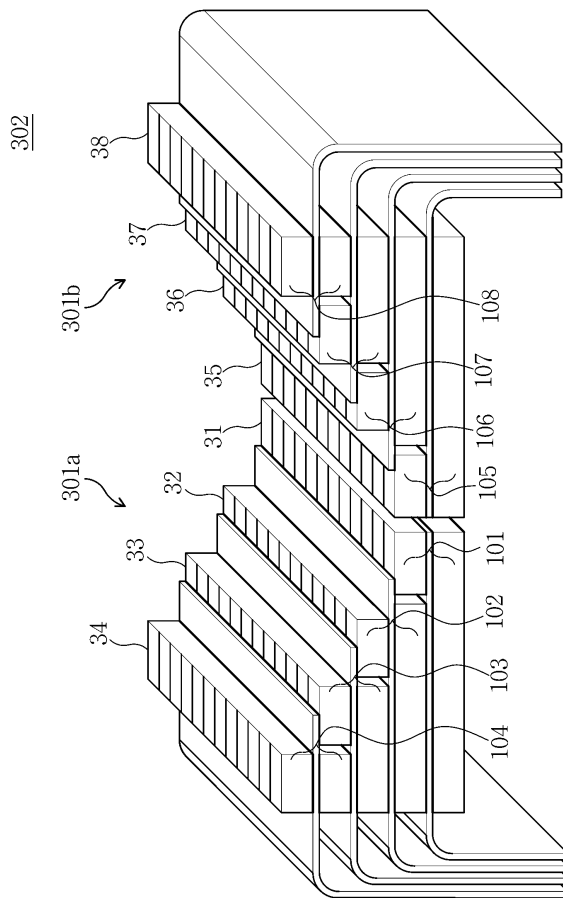
도면5



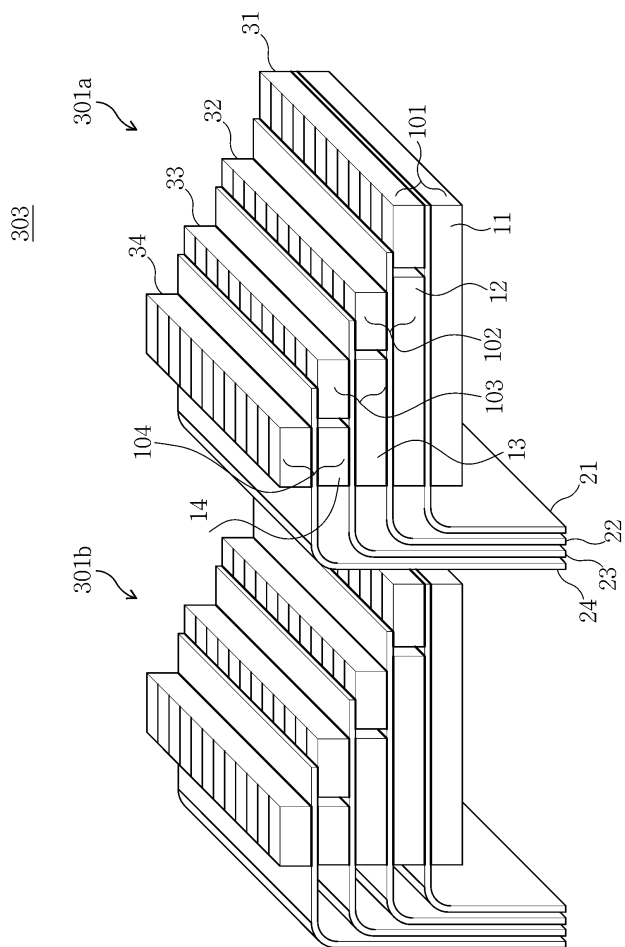
도면6



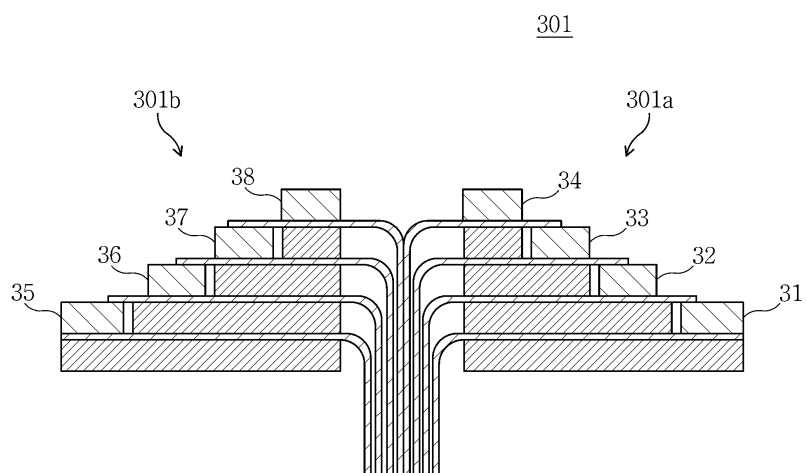
도면7



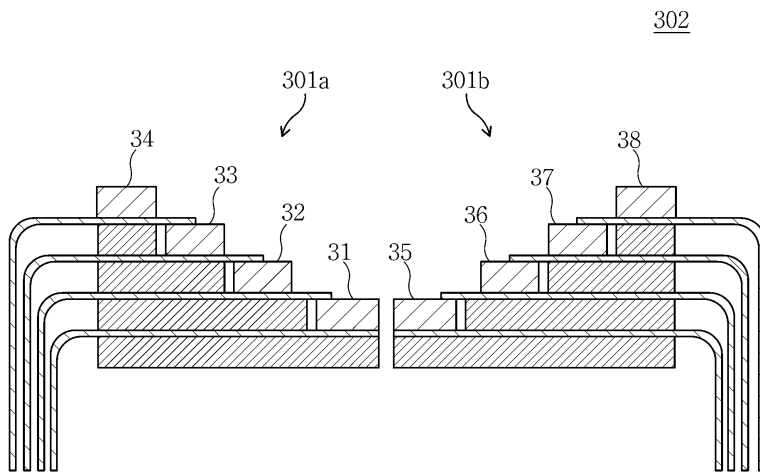
도면8



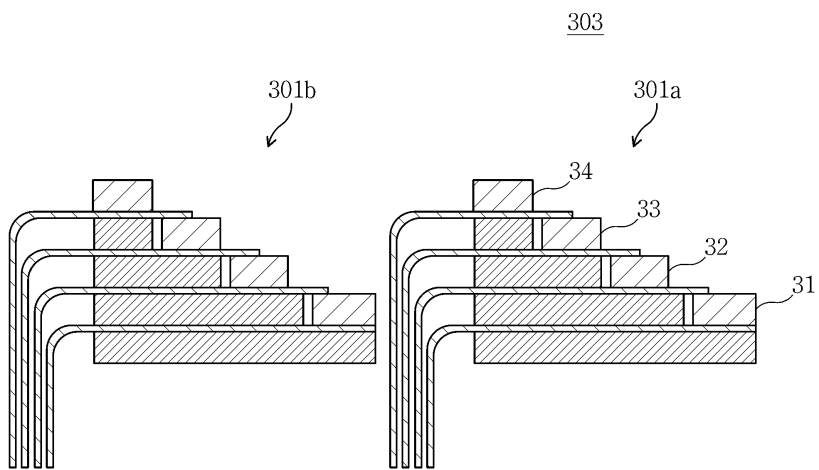
도면9



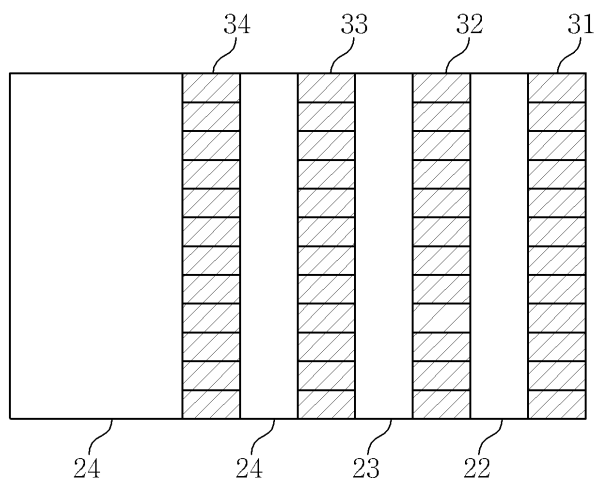
도면10



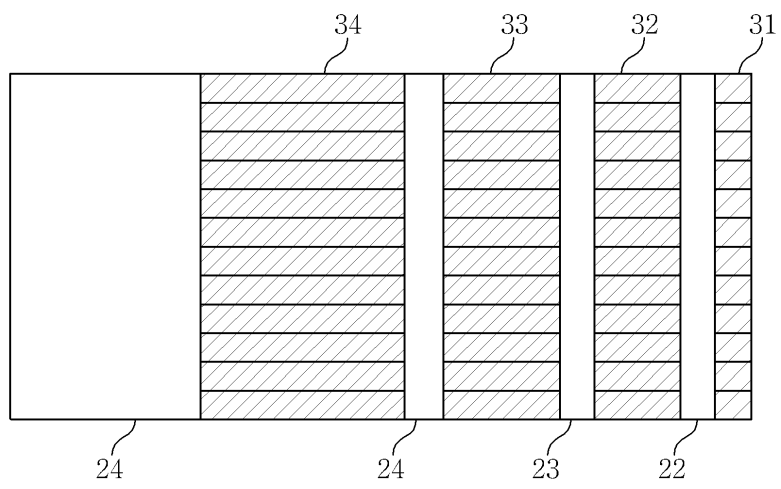
도면11



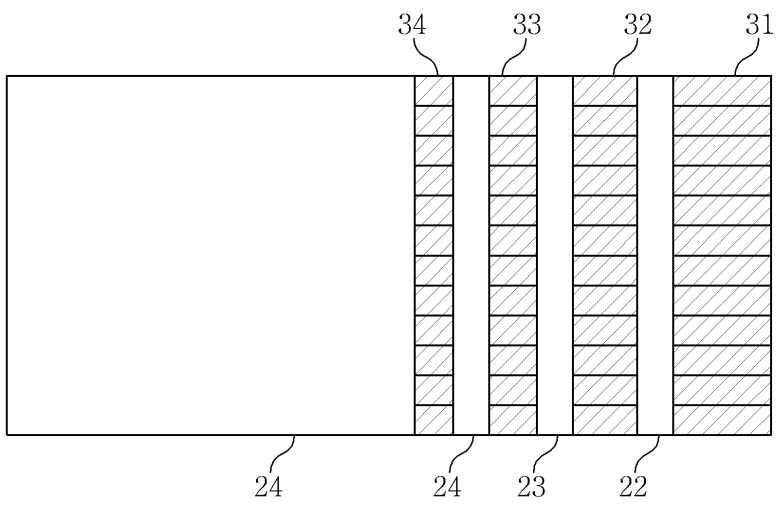
도면12



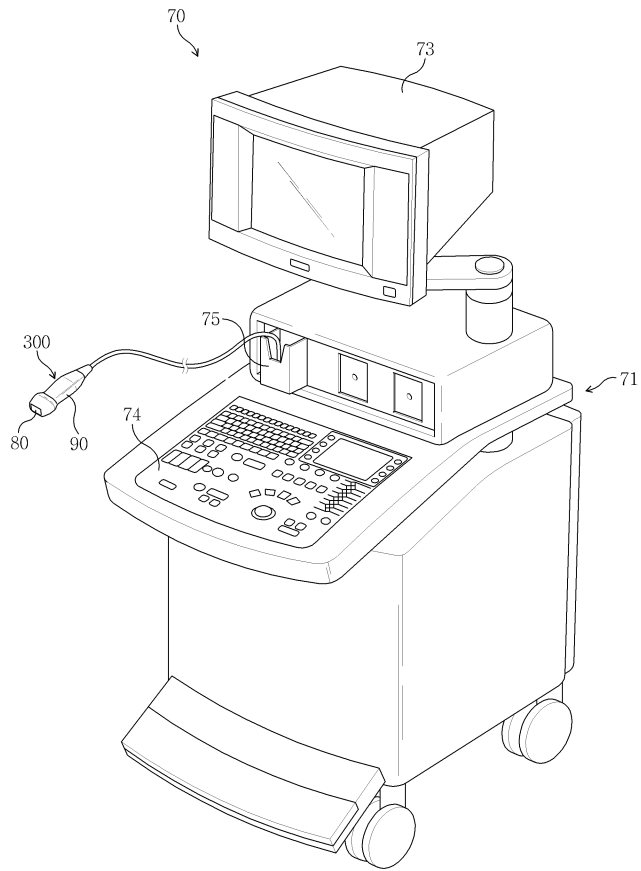
도면13



도면14



도면15



专利名称(译)	标题：超声波探头单元，具有该超声波探头单元的超声波探头模块，以及具有该超声波探头单元		
公开(公告)号	KR101493670B1	公开(公告)日	2015-02-16
申请号	KR1020130052445	申请日	2013-05-09
申请(专利权)人(译)	주식회사휴먼스캔		
当前申请(专利权)人(译)	주식회사휴먼스캔		
[标]发明人	WON SEOP PARK		
发明人	WON SEOP PARK		
IPC分类号	G01N29/24 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 G01N29/24 A61B8/0866 B06B1/064 A61B8/4494 A61B8/4477 G01N29/226 G01N29/2437 G01N2291/02475 G01N2291/106		
其他公开文献	KR1020140132991A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

单元超声波探头，超声波探头模块和超声波探头装置技术领域在根据本发明的单元超声波探头中，单元超声波探头包括后表面块;柔性基板部分设置在后挡块部分的上表面上;并且压电晶片设置在柔性基板部分的上表面上并电连接到柔性基板部分，压电晶片形成为比后表面块部分小的尺寸并产生超声波，其中根据本发明的超声波探头包括：即使当压电晶片的数量增加时，包括压电晶片的单元超声波探头也被堆叠以增加沟道，使得柔性基板的结构复杂，并且可以防止价格呈指数增加。

