



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0132991
(43) 공개일자 2014년11월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 29/24 (2006.01) A61B 8/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0052445
(22) 출원일자 2013년05월09일
심사청구일자 2013년05월09일

(71) 출원인
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

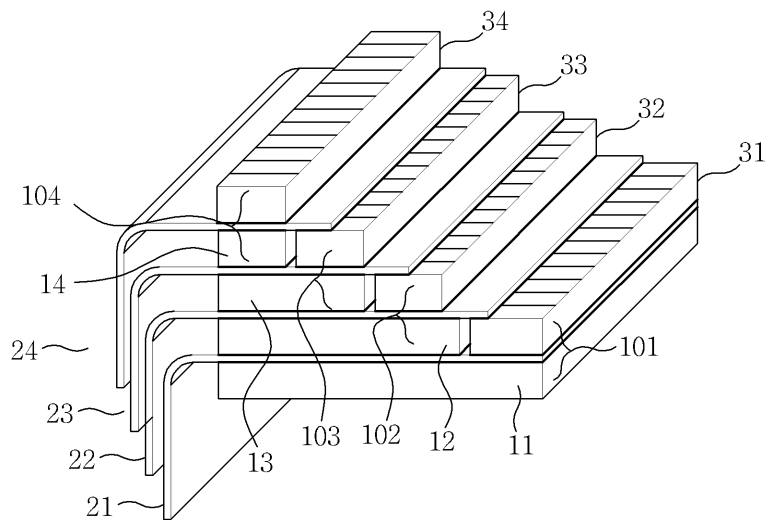
전체 청구항 수 : 총 17 항

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

(57) 요약

본 발명은 초음파 영상 장치에 이용되는 층별 엇갈림 구조를 이용한 matrix array 형태의 초음파 프로브 및 그의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 초음파 프로브 모듈은 제1 후면블럭부, 제1 후면블럭부 상부면에 적층되고 배선 패턴이 형성된 제1 연성기판부 및 연성기판부 상부면의 한쪽 편에 적층되어 제1 연성기판부와 전기적으로 연결된 제1 압전웨이퍼를 구비하는 제1 단위프로브의 상부면에 제2 단위프로브가 적층되는 것을 특징으로 하며, 초음파 프로브는 복수의 초음파 프로브 모듈들이 수평배열 되는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 복수의 초음파 프로브 모듈들이 수평배열된 다층의 엇갈림 구조를 통하여 연성기판부의 구조를 단순화하기 때문에 가격이 저렴하고 제작을 용이하게 할 수 있다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

제1 후면블럭부,

상기 제1 후면블럭부 상부면에 적층되고 배선 패턴이 형성된 제1 연성기관부, 및

상기 제1 연성기관부 상부면의 한쪽 편에 적층되어 상기 제1 연성기관부와 전기적으로 연결된 제1 압전웨이퍼를 구비하는 제1 단위프로브;

상기 제1 단위프로브 상부면에 적층되는 제2 단위프로브로서,

상기 제1 압전웨이퍼와 간격을 두고 상기 제1 연성기관부 상부면에 적층되는 제2 후면블럭부,

상기 제2 후면블럭부 상부면에 적층되는 제2 연성기관부, 및

상기 제2 후면블럭부 영역내에서 상기 제2 연성기관부 상부면에 적층되어 상기 제2 연성기관부와 전기적으로 연결되는 제2 압전웨이퍼를 구비하는 상기 제2 단위프로브; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 후면블럭부는,

상부면에 위치한 상기 제1 압전웨이퍼를 포함하는 크기를 갖는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2 후면블럭부는,

상부면에 위치한 상기 제2 압전웨이퍼를 포함하는 크기를 가지며,

상기 제1 압전웨이퍼와 동일한 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 압전웨이퍼는,

상기 제2 압전웨이퍼와 비교해서 크기가 크거나 작거나 동일한 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제2 압전웨이퍼는,

상기 제2 후면블럭부 영역내에서 상기 제2 연성기관부 상부면에 적층되어 상기 제1 압전웨이퍼와 인접하고,

상기 제1 압전웨이퍼와 비교해서 크기가 크거나 작거나 동일한 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 제2 연성기관부는,

상기 제1 압전웨이퍼 일부분 위에 적층되어 상기 제1 압전웨이퍼와 전기적으로 연결되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 제1 연성기관부와 상기 제2 연성기관부는,

상기 제1 압전웨이퍼와 상기 제2 압전웨이퍼가 위치한 쪽의 반대 방향으로 길이가 연장되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 8

수평 배열된 복수의 초음파 프로브 모듈들을 갖는 초음파 프로브로서,

상기 복수의 초음파 프로브 모듈들은 각각,

제1 후면블럭부,

상기 제1 후면블럭부 상부면에 적층되고 배선 패턴이 형성된 제1 연성기관부, 및

상기 제1 연성기관부 상부면의 한쪽 편에 적층되어 상기 제1 연성기관부와 전기적으로 연결된 제1 압전웨이퍼를 구비하는 제1 단위프로브;

상기 제1 단위프로브 상부면에 적층되는 제2 단위프로브로서,

상기 제1 압전웨이퍼와 간격을 두고 상기 제1 연성기관부 상부면에 적층되는 제2 후면블럭부,

상기 제2 후면블럭부 상부면에 적층되는 제2 연성기관부, 및

상기 제2 후면블럭부 영역내에서 상기 제2 연성기관부 상부면에 적층되어 상기 제2 연성기관부와 전기적으로 연결되는 제2 압전웨이퍼를 구비하는 상기 제2 단위프로브; 를 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 9

제8항에 있어서,

각각의 상기 초음파 프로브 모듈들은 동일한 모양으로 수평 배열하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 10

제8항에 있어서,

각각의 상기 초음파 프로브 모듈들은 상기 제1 연성기관부와 상기 제2 연성기관부의 길이가 연장되는 방향의 반대쪽을 기준으로 대칭되게 마주보고 있는 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 11

제8항에 있어서,

각각의 상기 초음파 프로브 모듈들은 상기 제1 연성기관부와 상기 제2 연성기관부의 길이가 연장되는 방향을 기준으로 대칭되게 마주보고 있는 구조를 갖는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

청구항 12

복수의 단위프로브들이 적층된 초음파 프로브 모듈로서,

상기 복수의 단위프로브들은 각각,

후면블럭부,

상기 후면블럭부 상부면에 적층되고 배선 패턴이 형성된 연성기관부, 및

상기 연성기관부 상부면의 한쪽 편에 적층되어 상기 연성기관부와 전기적으로 연결된 압전웨이퍼;를 포함하며,

상하로 이웃하는 상기 단위프로브들에 있어서, 위쪽에 위치하는 단위프로브의 후면블럭부는 아래쪽에 위치하는 단위프로브의 연성기관부의 상부면에 적층되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 복수의 단위프로브들의 상기 후면블럭부들은 상기 압전웨이퍼들이 적층된 쪽의 반대쪽 측면은 동일면에 위치하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 후면블럭부들은 아래에서 위로 올라갈수록 크기가 줄어드는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 압전웨이퍼들은 상기 후면블럭부들의 상부면 내에 적층되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 압전웨이퍼들은 아래에서 위로 올라갈수록 크기가 커지거나 줄어들거나 동일한 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 모듈.

청구항 17

수평 배열된 복수의 초음파 프로브 모듈들을 갖는 초음파 프로브로서,

상기 초음파 프로브 모듈은 복수의 단위프로브들이 적층된 구조를 갖고,

상기 복수의 단위프로브들은 각각,

후면블럭부,

상기 후면블럭부 상부면에 적층되고 배선 패턴이 형성된 연성기관부, 및

상기 연성기관부 상부면의 한쪽 편에 적층되어 상기 연성기관부와 전기적으로 연결된 압전웨이퍼;를 포함하며,

상하로 이웃하는 상기 단위프로브들에 있어서, 위쪽에 위치하는 단위프로브의 후면블럭부는 아래쪽에 위치하는 단위프로브의 연성기관부의 상부면에 적층되는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 초음파 영상 장치에 이용되는 초음파 프로브 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다층의 엇갈림 구조를 통하여 가격을 저렴하고 제작을 용이하게 할 수 있는 층별 엇갈림 구조를 이용한 matrix array 형태의 초음파 프로브 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

[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 raw 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, raw 방향의 채널을 늘리더라도 연성기관의 구조를 복잡하지 않게 단순화함으로써 제작이 용이하고 비용이 기하급수적으로 증가하는 것을 방지할 수 있는 초음파 영상 장치에 이용되는 층별 엇갈림 구조를 이용한 matrix array 형태의 초음파 프로브 및 그의 제조방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에 따른 초음파 프로브 모듈은 제1 후면블럭부와 상기 제1 후면블럭부 상부면에 적층되고 배선 패턴이 형성된 제1 연성기관부 및 상기 제1 연성기관부 상부면의 한쪽 편에 적층되어 상기 제1 연성기관부와 전기적으로 연결된 제1 압전웨이퍼를 구비하는 제1 단위프로브와 상기 제1 단위프로브 상부면에 적층되는 제2 단위프로브로서, 상기 제1 압전웨이퍼와 간격을 두고 상기 제1 연성기관부 상부면에 적층되는 제2 후면블럭부와 상기 제2 후면블럭부 상부면에 적층되는 제2 연성기관부 및 상기 제2 후면블럭부 영역내에서 상기 제2 연성기관부 상부면에 적층되어 상기 제2 연성기관부와 전기적으로 연결되는 제2 압전웨이퍼를 구비하는 상기 제2 단위프로브를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 본 발명에 따른 초음파 프로브 모듈에 있어서, 상기 복수의 단위프로브들은 각각, 후면블럭부와 상기 후면블럭부 상부면에 적층되고 배선 패턴이 형성된 연성기관부 및 상기 연성기관부 상부면의 한쪽 편에 적층되어 상기 연성기관부와 전기적으로 연결된 압전웨이퍼를 포함하며, 상하로 이웃하는 상기 단위프로브들에 있어서, 위쪽에 위치하는 단위프로브의 후면블럭부는 아래쪽에 위치하는 단위프로브의 연성기관부의 상부면에 적층되는 것을 특징으로 한다.

[0010] 본 발명에 따른 초음파 프로브에 있어서, 상기 초음파 프로브 모듈은 복수의 단위프로브들이 적층된 구조를 갖고, 상기 복수의 초음파 프로브 모듈들이 수평배열 되어 초음파 프로브를 구성하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명에 따른 초음파 프로브에 있어서, 상기 복수의 초음파 프로브 모듈들은 상기 제1 압전웨이퍼와 상기 제2 압전웨이퍼가 위치한 쪽을 기준으로 대칭되게 마주보고 있는 구조로 수평배열 되어 초음파 프로브를 구성하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 그리고 본 발명에 따른 초음파 프로브는 상기 복수의 초음파 프로브 모듈들은 상기 제1 압전웨이퍼와 상기 제2 압전웨이퍼가 위치한 쪽의 반대방향을 기준으로 대칭되게 마주보고 있는 구조로 수평배열 되어 초음파 프로브를 구성하는 것을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0013] 본 발명에 따른 초음파 프로브는 raw 방향의 채널이 증가하더라도 그 채널에 해당하는 단위프로브를 적층하는 방식으로 채널을 증가시키기 때문에, 연성기관의 구조가 복잡해져 가격이 기하급수적으로 증가하는 것을 방지할 수 있다.

[0014] 또한 단위프로브들을 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 단위프로브를 나타내는 사시도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브를 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 단위프로브들이 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 단위프로브들이 적층된 형상을 위에서 본 도면이다.
 도 13은 본 발명의 실시예에 따라 크기가 다른 압전웨이퍼들로 구성된 단위프로브들이 적층된 형상을 위에서 본 도면이다.
 도 14는 본 발명의 실시예에 따라 크기가 다른 압전웨이퍼들로 구성된 단위프로브들이 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 단위프로브(100)는 도 1 및 도 2를 참조하면 다음과 같다. 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브(100)를 나타내는 단면도 및 사시도이다.
- [0018] 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브(100)는 후면블럭부(10), 연성기관부(20), 압전웨이퍼(30)가 순차적으로 적층된 구조를 갖는다.
- [0019] 후면블럭부(10)는 단위프로브(100)의 최하단에 위치하며, 압전웨이퍼(30)로부터 후면블럭부(10)를 향해 진행하는 불필요한 초음파 신호를 흡음하고, 소재로는 흡음성이 양호한 고무, 그라파이트, 우레탄 등과 같은 소재가 사용될 수 있다.
- [0020] 연성기관부(20)는 후면블럭부(10)의 상부면에 적층되고, 양면에 배선 패턴이 형성되고, 유연성 인쇄회로기판인 FPCB 등이 사용될 수 있다.
- [0021] 그리고 압전웨이퍼(30)는 연성기관부(20)의 상부면에 적층되고, 소재로는 PZT, PMN-PT 등의 세라믹 소재가 사용될 수 있다.
- [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 4의 초음파 프로브 모듈(200)은 제1 단위프로브(101) 및 제2 단위프로브(102)를 포함한다.
- [0024] 제1 단위프로브(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 단위프로브(102)는 제1 단위프로브(101) 상부면에 적층되며, 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 압전웨이퍼의 일부면에 적층되어 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 단위프로브(101), 제2 단위프로브(102)가 순차적으로 적층된 구조를 갖고 있고, 이때 단위프로브의 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)는 제1 압전웨이퍼(31)와 제2 압전웨이퍼(32)의 전면이 덮이는 것을 방지하기 위해 제1 압전웨이퍼(31)와 제2 압전웨이퍼(32)가 위치한 쪽의 반대 방향으로 길이가 연장된다.
- [0034] 또한, 제2 압전웨이퍼(32)는 제2 후면블럭부(12) 영역내에서 제2 연성기관부(22)의 상부면에 적층되어 제1 압전웨이퍼(31)의 전면에 겹치는 것을 방지하기 위해 제1 압전웨이퍼(31)와 인접한다.
- [0035] 본 발명의 실시예에 따라 4개의 단위프로브들(101, 102, 103, 104)이 적층된 형상은 도 5를 참조하면 다음과 같다.
- [0036] 도 5는 단위프로브들(101, 102, 103, 104)이 순차적으로 적층된 형상을 보여주는 사시도이며, 압전웨이퍼들(31, 32, 33, 34)은 겹치는 것을 방지하기 위해 인접하여 적층한다. 이때 적층되는 단위프로브의 개수는 이에 한정되지 않는다.
- [0037] 그리고 후면블럭부들(11, 12, 13, 14)은 압전웨이퍼들(31, 32, 33, 34)이 적층된 방향의 반대편 동일면에 위치하며, 압전웨이퍼들이 겹치지 않고 인접하여 위치할 수 있게 위로 적층될수록 후면블럭부의 크기는 줄어든다. 또한, 압전웨이퍼들은 후면블럭부들의 상부면 영역내에 위치한다.
- [0038] 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브(301)는 도 6을 참조하면 다음과 같다. 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브들(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108)의 연성기관부의 길이가 연장되는 방향을 기준으로 대칭되게 마주보고 있는 구조를 갖는 초음파 프로브(301)를 보여주는 사시도이다.
- [0039] 압전웨이퍼들(31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38)은 서로 겹치는 것을 방지하기 위해 적층될수록 연성기관부의 길이가 연장되는 방향으로 인접하여 위치한다.
- [0040] 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 형성한다. 또한, 이러한 볼록(convex) 구조가 수평 배열되어 초음파 프로브를 구성할 수 있으며, 이때 수평 배열되는 볼록(convex) 구조의 개수는 이에 한정되지 않는다.
- [0041] 본 발명의 실시예에 따른 초음파 프로브(302)는 도 7을 참조하면 다음과 같다. 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브들(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108)의 연성기관부의 길이가 연장되는 방향의 반대편을 기준으로 대칭되게 마주보고 있는 구조를 갖는 초음파 프로브(302)를 보여주는 사시도이다.
- [0042] 압전웨이퍼들(31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38)은 서로 겹치는 것을 방지하기 위해 적층될수록 연성기관부의 길이가 연장되는 방향으로 인접하여 위치한다.
- [0043] 그리고, 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 형성한다. 또한, 이러한 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 단위프로브들(101, 102, 103, 104)이 적층된 형상이 동일하게 수평 배열되는 구조를 갖는 초음파 프로브(303)를 보여주는 사시도이며, 이때 적층되는 단위프로브 및 수평 배열되는 개수는 이에 한정되지 않는다.
- [0045] 그리고 압전웨이퍼들은 서로 겹치는 것을 방지하기 위해 적층될수록 연성기관부의 길이가 연장되는 반대편 방향으로 인접하여 위치한다.
- [0046] 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브들(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108)의 연성기관부의 길이

가 연장되는 방향을 기준으로 대칭되게 마주보고 있는 구조를 갖는 초음파 프로브(301)를 보여주는 단면도이다.

[0047] 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브들(101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108)의 연성기관부의 길이가 연장되는 방향의 반대편을 기준으로 대칭되게 마주보고 있는 구조를 갖는 초음파 프로브(302)를 보여주는 단면도이다.

[0048] 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브들(101, 102, 103, 104)이 적층된 형상이 동일하게 수평 배열되는 구조를 갖는 초음파 프로브(303)를 보여주는 단면도이다.

[0049] 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브들(101, 102, 103, 104)이 적층된 형상은 도 12를 참조하면 다음과 같다. 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브들(101, 102, 103, 104)이 적층된 형상을 위에서 본 도면으로 각 단위프로브들(101, 102, 103, 104)마다의 압전웨이퍼들(31, 32, 33, 34) 면적이 동일한 것을 보여주는 도면이다.

[0050] 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브들(101, 102, 103, 104)이 적층된 형상은 도 13을 참조하면 다음과 같다. 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브들(101, 102, 103, 104)이 적층된 형상을 위에서 본 도면으로 각 단위프로브들(101, 102, 103, 104)마다의 압전웨이퍼들(31, 32, 33, 34) 면적은 연성기관부의 길이가 연장되는 방향으로 갈수록 넓어지는 것을 보여주는 도면이다.

[0051] 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브들(101, 102, 103, 104)이 적층된 형상은 도 14를 참조하면 다음과 같다. 도 14는 본 발명의 실시예에 따른 단위프로브들(101, 102, 103, 104)이 적층된 형상을 위에서 본 도면으로 각 단위프로브들(101, 102, 103, 104)마다의 압전웨이퍼들(31, 32, 33, 34) 면적은 연성기관부의 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 렌즈로서 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

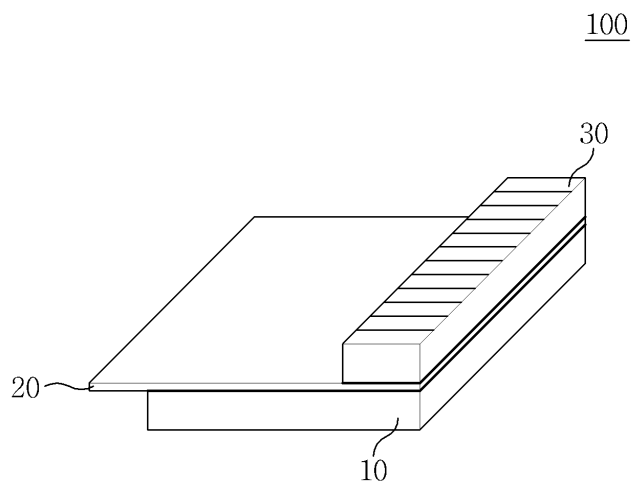
100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108 : 단위프로브

200 : 초음파 프로브 모듈

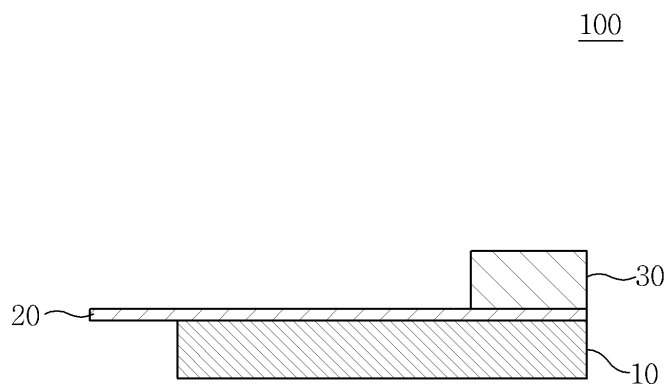
300, 301, 302, 303 : 초음파 프로브

도면

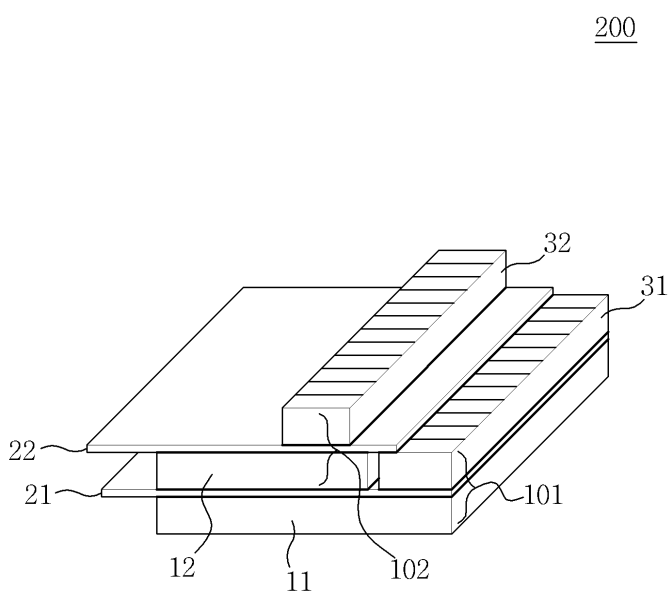
도면1



도면2

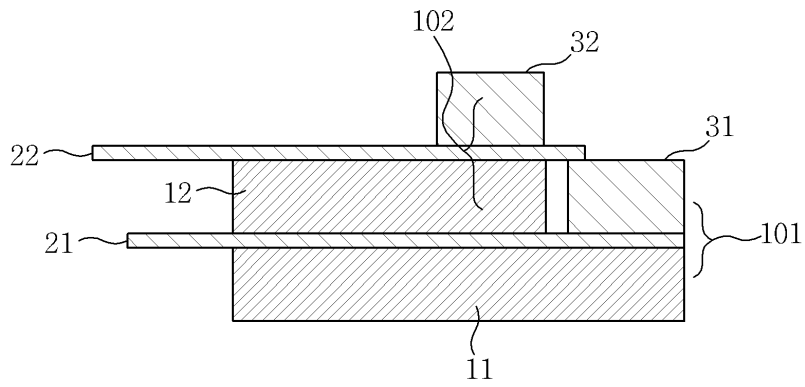


도면3

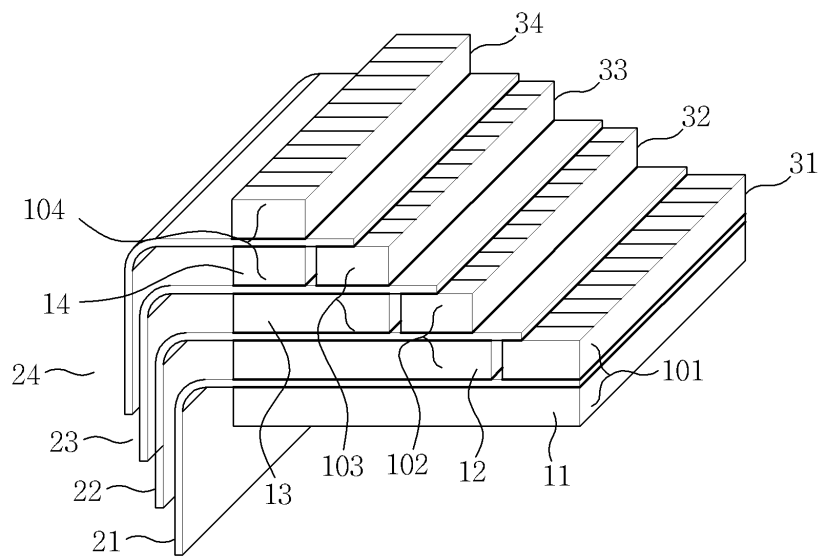


도면4

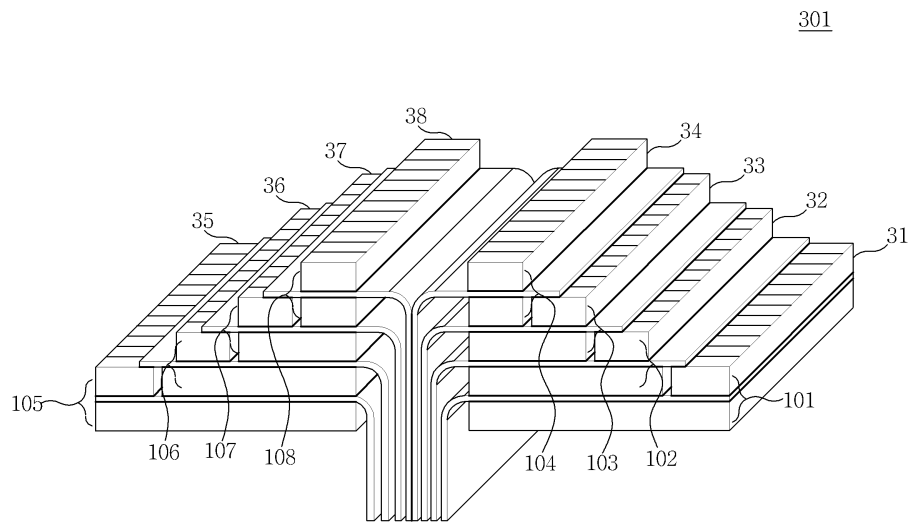
200



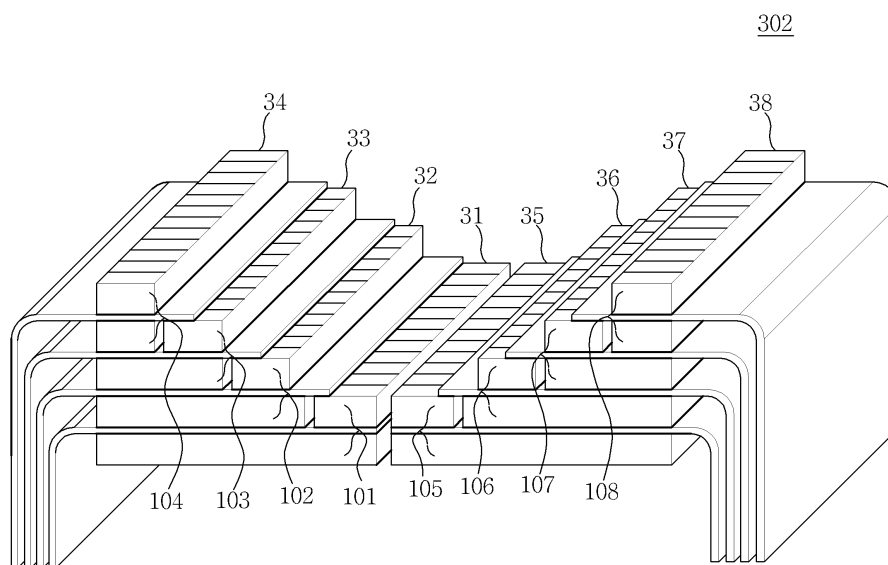
도면5



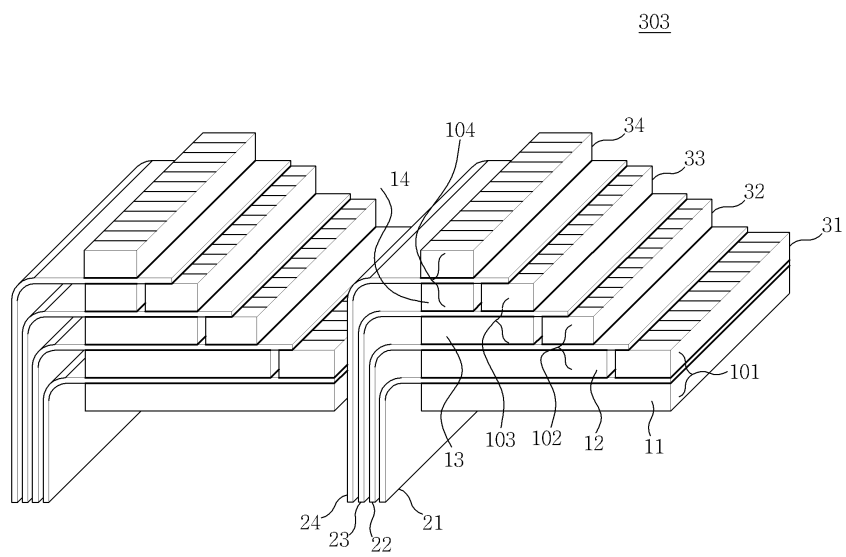
도면6



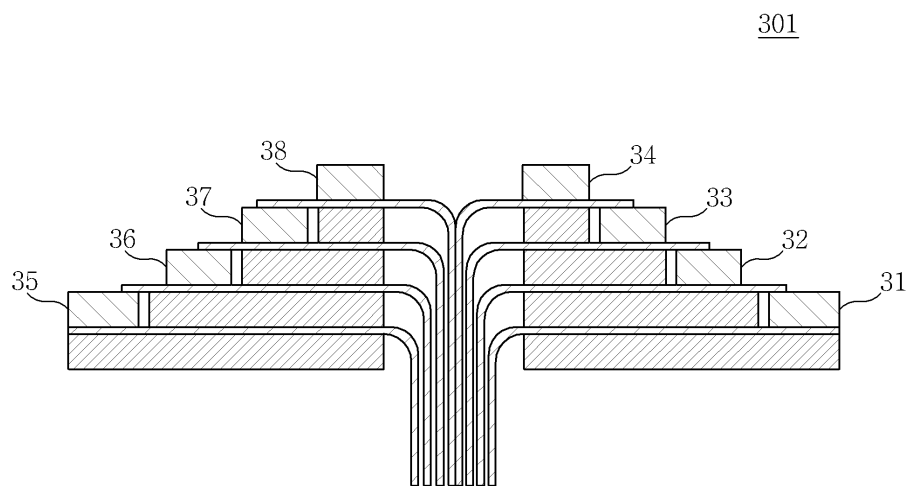
도면7



도면8

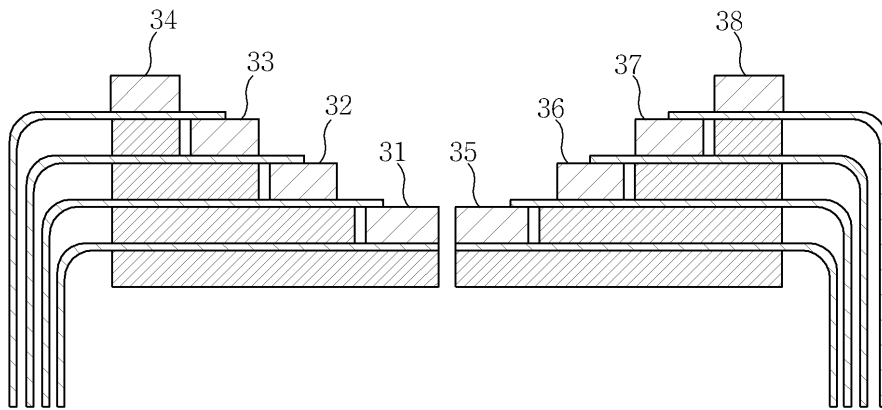


도면9



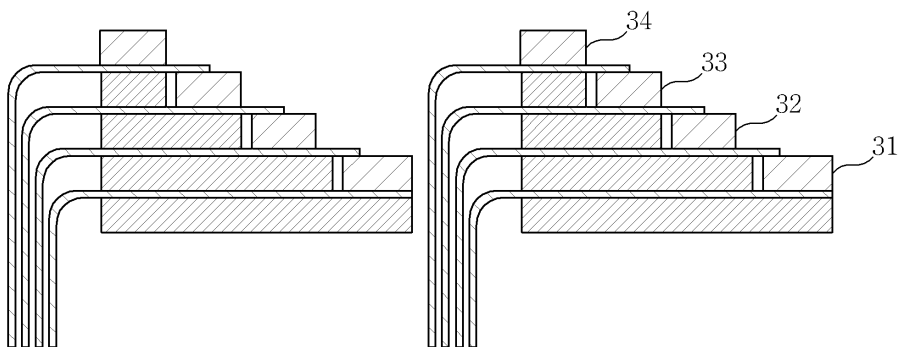
도면10

302

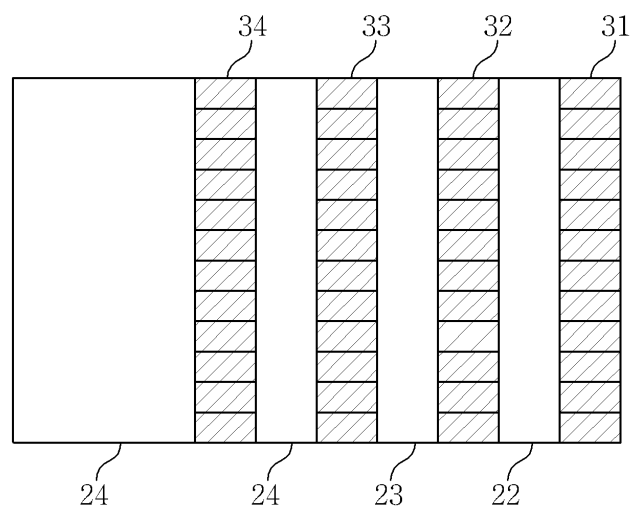


도면11

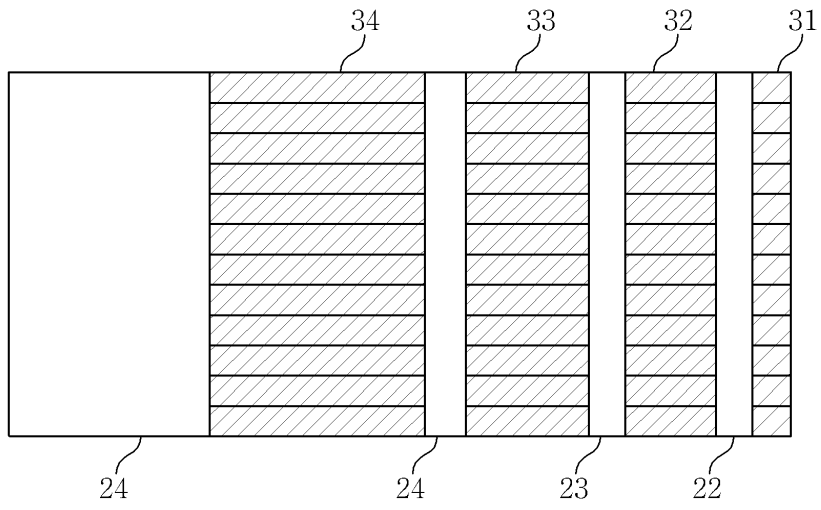
303



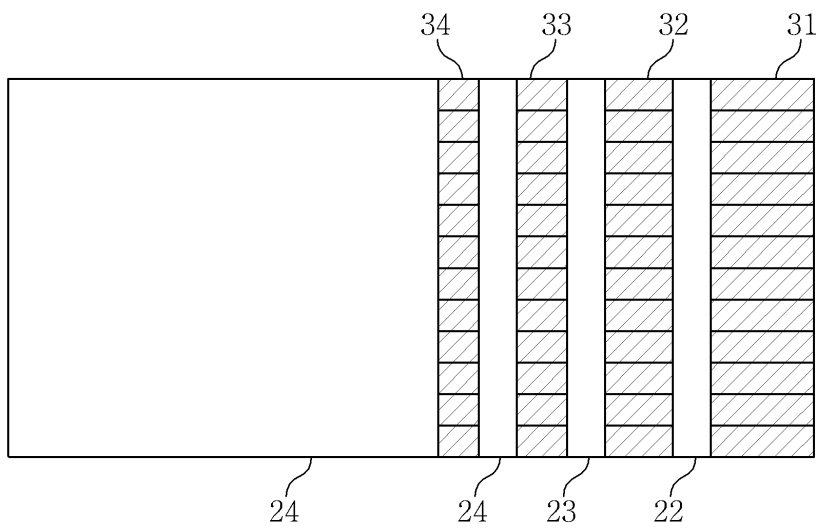
도면12



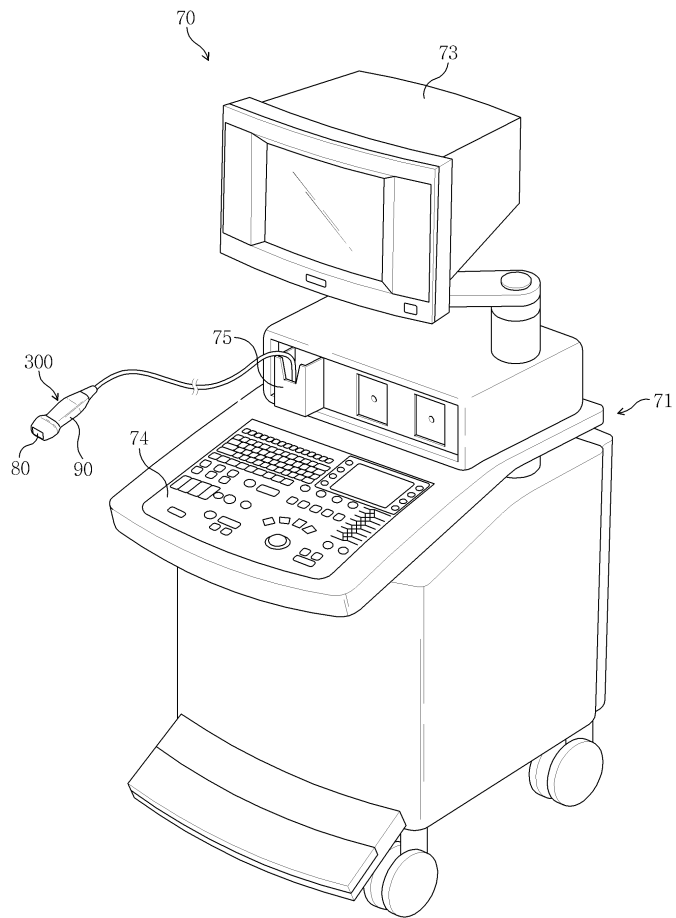
도면13



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	KR1020140132991A	公开(公告)日	2014-11-19
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		
代理人(译)	PARK冲韩立		
其他公开文献	KR101493670B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

矩阵阵列型超声波探头及其制造方法技术领域本发明涉及使用超声波成像装置中使用的逐层交错结构的矩阵阵列型超声波探头及其制造方法。根据本发明的超声波探头模块包括第一后表面块，层叠在第一后表面块部分的上表面上并具有形成在其上的布线图案的第一软基板部分，以及层叠在软基板部分的上表面的一侧上的第二软基板部分，并且，第二单元探针堆叠在第一单元探针的上表面上，第一单元探针具有电连接到第二单元探针的第一压电晶片。超声探针具有多个水平排列的超声探针模块。根据本发明，由于通过多层交错结构简化了柔性基板部分的结构，其中多个超声波探头模块水平地布置，因此成本低并且可以便于制造。

