



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0025806
(43) 공개일자 2014년03월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

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

(21) 출원번호 10-2012-0091947

(22) 출원일자 2012년08월22일

심사청구일자 2012년08월22일

(71) 출원인

알파니언메디칼시스템 주식회사

경기도 화성시 만년로 905-17 (안녕동)

(72) 발명자

노원호

서울 서초구 고무래로 79, 라동 1112호 (반포동, 삼호가든아파트)

이상웅

경기 용인시 수지구 성북2로 158, 606동 401호 (성북동, 성동마을엘지빌리지6차)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

이철희

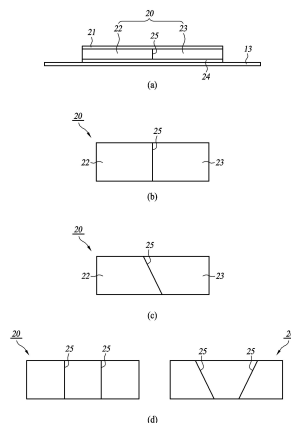
전체 청구항 수 : 총 26 항

(54) 발명의 명칭 초음파 프로브 제조방법 및 정렬장치

(57) 요약

본 발명의 일 실시예는, 초음파 프로브를 제조하는 방법에 있어서, 복수의 서브 압전체 플레이트를 마련하는 공정; 상기 복수의 서브 압전체 플레이트를 서로 접합하여 접합부를 갖는 압전체 플레이트를 마련하는 공정을 포함하는 초음파 프로브 제조방법을 제공한다.

대표도 - 도4



(72) 발명자

이수성

경기 용인시 수지구 성북1로 157, 104동 1505호 (성북동, 벼들치마을경남아너스빌1차)

김희원

서울 구로구 디지털로 316, 1316호 (구로동, 한라빌리언스오피스텔)

박보현

경기 용인시 기흥구 구성로 99, 107동 1101호 (언남동, 하마비마을동부센트레빌)

특허청구의 범위

청구항 1

초음파 프로브를 제조하는 방법에 있어서,
복수의 서브 압전체 플레이트를 마련하는 공정; 및
상기 복수의 서브 압전체 플레이트를 서로 접합하여 접합부를 갖는 압전체 플레이트를 마련하는 공정
을 포함하는 초음파 프로브 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 접합부를 갖는 압전체 플레이트를 마련하는 공정 이후에, 상기 접합부를 갖는 압전체 플레이트를 인쇄회로
기판에 적층하여 제1적층체를 만드는 공정을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서,
상기 제1적층체를 만드는 공정 이후에, 상기 제1적층체에 접지층과 음향 정합층을 적층하고, 서브스트레이트
(substrate)에 상기 제1적층체를 적층하여 제2적층체를 만드는 공정을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 초
음파 프로브 제조방법.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 제2적층체를 만드는 공정 이후에,
상기 제2적층체를 제1방향으로 다이싱(dicing)하는 공정;
상기 제2적층체의 초음파를 송수신하는 면의 반대면에 흡음층을 부착하는 공정; 및
상기 초음파를 송수신하는 면에 음향렌즈를 형성하는 공정
을 추가로 포함하는 초음파 프로브 제조방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
상기 접합부를 갖는 압전체 플레이트의 상기 접합부는 직선의 형태이고, 상기 접합부를 갖는 압전체 플레이트의
길이방향과 직각방향인 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서,
상기 제1적층체를 만드는 공정은, 상기 접합부가 상기 다이싱에 의하여 제거되도록 상기 접합부를 갖는 압전체
플레이트와 상기 인쇄회로기판을 정렬시키는 공정을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조방
법.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 접합부를 갖는 압전체 플레이트와 상기 인쇄회로기판을 정렬시키는 공정 이전에 상기 인쇄회로기판에 표시
부를 형성하는 공정을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조방법.

청구항 8

제7항에 있어서

상기 정렬을 위하여 상기 접합부를 갖는 압전체 플레이트의 상기 접합부와 상기 인쇄회로기판의 상기 표시부가 서로 만나도록 하는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조방법.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 서브 압전체 플레이트의 재질은 단결정인 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조방법.

청구항 10

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 복수의 서브 압전체 플레이트의 접합은, 상기 복수의 서브 압전체 플레이트를 상기 복수의 서브 압전체 플레이트의 측면이 서로 인접하게 배치하고, 상기 복수의 서브 압전체 플레이트의 초음파를 송수신하는 면에 접착 필름을 부착하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 서브 압전체 플레이트의 재질은 단결정인 것을 특징으로 하는 초음파 프로브 제조방법.

청구항 12

제2플레이트를 상기 제2플레이트와 다른 제1플레이트의 약속된 위치(position)으로 수평 이동시켜 정렬하는 장치에 있어서,

상기 제1플레이트를 고정하는 플레이트홀더가 장착된 제1지지프레임; 및

상기 제1플레이트의 하측에 위치하는 제2플레이트를 고정하는 리니어 스테이지부

를 포함하되, 상기 리니어 스테이지부가 상기 플레이트홀더 상에서 상기 제1플레이트의 약속된 위치로 상기 제2플레이트를 이동시켜 정렬을 수행하는 정렬장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 플레이트홀더에 연결되고, 상기 리니어 스테이지부를 이동시키는 마이크로미터부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 정렬장치.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 플레이트홀더는 제1고정포스트 및 제2고정포스트를 구비하되, 상기 제1고정포스트 및 제2고정포스트 각각의 끝단에 상기 제1플레이트를 고정하기 위하여 돌출부를 구비한 것을 특징으로 하는 정렬장치.

청구항 15

제12항에 있어서,

상기 리니어 스테이지부는 상기 제2플레이트를 고정하기 위하여 진공 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 정렬장치.

청구항 16

제12항에 있어서,

상기 제1플레이트와 상기 제2플레이트를 가압하는 가압프레임이 장착된 제2지지프레임을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 정렬장치.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 가압프레임은 상기 제1플레이트와 상기 제2플레이트를 가압하기 위하여 탄성수단을 이용하는 것을 특징으로 하는 정렬장치.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 제1지지프레임은 제1지지포스트와 제2지지포스트를 구비하고, 상기 제2지지프레임은 제3지지포스트와 제4지지포스트를 구비하되, 상기 제1지지프레임과 상기 제2지지프레임이 서로 어긋나지 않고 맞붙을 수 있도록 상기 제1지지포스트와 상기 제2지지포스트 각각의 끝단에 제1고정홀이 형성되고 상기 제3지지포스트와 상기 제4지지포스트 각각의 끝단에 상기 제1고정홀과 대응하는 제1고정축이 형성되는 것을 특징으로 하는 정렬장치.

청구항 19

제16항에 있어서,

상기 플레이트홀더는 제1고정포스트 및 제2고정포스트를 구비하되, 상기 가압프레임과 상기 플레이트홀더가 서로 어긋나지 않고 제1플레이트와 제2플레이트를 가압하도록 상기 플레이트홀더의 상기 제1고정포스트와 상기 제2고정포스트 각각의 끝단에 제2고정홀이 형성되고 상기 가압프레임의 가압면의 양 단부에 상기 제2고정홀과 대응하는 제2고정축이 형성되는 것을 특징으로 정렬장치.

청구항 20

제16항에 있어서,

상기 제1지지프레임과 상기 제2지지프레임을 결속하는 결속수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 정렬장치.

청구항 21

제16항에 있어서,

상기 가압프레임과 상기 제1플레이트 사이에 실리콘 패드를 삽입하여 가압하는 것을 특징으로 하는 정렬장치.

청구항 22

초음파 프로브를 제조하기 위하여, 접합부를 갖는 압전체 플레이트와 표시부를 갖는 인쇄회로기판을 정렬하는 장치에 있어서,

상기 접합부와 상기 표시부의 상대적인 위치를 근거로 정렬 여부를 판단하기 위하여, 상기 접합부를 갖는 압전체 플레이트를 상기 표시부를 갖는 인쇄회로기판의 약속된 포지션(position)으로 수평 이동시키는 것을 특징으로 하는 정렬장치.

청구항 23

제1항 내지 제8항 및 제11항 중 어느 하나의 항에 의한 방법으로 제조된 초음파 프로브.

청구항 24

제9항에 의한 방법으로 제조된 초음파 프로브.

청구항 25

제10항에 의한 방법으로 제조된 초음파 프로브.

청구항 26

제12항 내지 제22항 중 어느 한 항에 의한 정렬장치를 이용하여 제조된 초음파 프로브.

명세서

기술분야

[0001] 압전체를 초음파 진동자의 재료로 이용하는 프로브의 제조방법 및 그 제조에 이용되는 정렬장치에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 복수의 압전체 플레이트를 접합하여 하나의 큰 면적의 압전체 플레이트를 형성하고 이를 초음파 진동자의 재료로 이용하는 프로브의 제조방법 및 그 압전체 플레이트와 인쇄회로기판 정렬장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이 부분에 기술된 내용은 단순히 본 발명의 실시예에 대한 배경 정보를 제공할 뿐 종래기술을 구성하는 것은 아니다.

[0003] 초음파 프로브는 대상체의 초음파 영상을 얻기 위하여 초음파 신호를 대상체로 송신하고 대상체로부터 반사되어 온 초음파 에코신호를 수신하기 위한 것이다.

[0004] 초음파 프로브는 여러 산업분야에 적용될 수 있다. 특히 대상체의 체표로부터 체내의 소망 부위를 향하여 초음파 신호를 조사하고 반사된 초음파 에코신호를 이용하여 연부조직의 단층이나 혈류에 관한 이미지를 무침습으로 얻는 장치인 초음파 진단장치 등 의료기기 분야에 주로 이용될 수 있다.

[0005] 초음파 프로브가 초음파를 송수신하는 원리는 압전체의 특성을 이용하는 것이다. 압전체란 전기적 에너지와 기계적 에너지를 상호 변환시키는 물질이다. 예를 들어 초음파 프로브에 사용되는 압전체는 그 상단 및 하단에 전극을 형성하고 전원을 인가하면 압전체가 진동하면서 전기적 신호와 음향 신호를 상호 변환시키는 역할을 한다.

[0006] 초음파 프로브에는 압전체로 주로 압전 세라믹이나 압전 콤포지트(piezo-composite), 단결정 등을 이용한다. 단결정 압전체의 예로서 PZN-PT, PMN-PT 등이 있으며, 이들의 대표적인 제조방법으로 용제법(flux method)이 있다. 이 방법으로는 현재까지 직경 3인치 내지 4인치 정도까지의 웨이퍼를 만들 수 있으며 이 웨이퍼를 가공하여 압전체 플레이트를 제조할 수 있다.

[0007] 초음파 프로브에는 진단하고자 하는 영역이 어디인가에 따라 여러 가지 종류의 프로브가 존재한다. 예를 들어 복부 및 산과/부인과 진단용으로 상대적으로 크기가 큰 초음파 프로브가 많이 이용된다. 이 같은 대형 초음파 프로브를 제작하기 위해서는 큰 면적의 압전체 플레이트가 필요하다. 특히, 단결정 압전체의 경우 큰 면적의 압전체 플레이트를 웨이퍼에서 직접 얻는 방법은 수율이 낮고, 제품의 불량률이 높으며, 제조비용이 많이 드는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 일 실시예는 복수의 서브 압전체 플레이트를 접합하여 큰 면적의 압전체 플레이트를 만들어 프로브를 제조하는 방법 및 본 방법으로 프로브를 제작함에 있어서 접합부를 갖는 압전체 플레이트를 인쇄회로기판에 적층한 뒤 정렬하는 공정에서 사용되는 정렬장치를 제공하는 데 주된 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 실시예는, 초음파 프로브를 제조하는 방법에 있어서, 복수의 서브 압전체 플레이트를 마련하는 공정; 상기 복수의 서브 압전체 플레이트를 서로 접합하여 접합부를 갖는 압전체 플레이트를 마련하는 공정을 포함하는 초음파 프로브 제조방법을 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명의 일 실시예는, 제2플레이트를 상기 제1플레이트와 다른 제1플레이트의 약속된 포지션(position)으로 수평 이동시켜 정렬하는 장치에 있어서, 상기 제1플레이트를 고정하는 플레이트홀더가 장착된 제1지지프레임; 및 상기 제1플레이트의 하측에 위치하는 제2플레이트를 고정하는 리니어 스테이지부를 포함하되, 상기 리니어 스테이지부가 상기 플레이트홀더 상에서 상기 제1플레이트의 약속된 포지션으로 상기 제2플레이트를 이동

시켜 정렬을 수행하는 정렬장치를 제공한다.

[0011] 또한, 본 발명의 일 실시예는, 초음파 프로브를 제조하기 위하여, 접합부를 갖는 압전체 플레이트와 표시부를 갖는 인쇄회로기판을 정렬하는 장치에 있어서, 상기 접합부와 상기 표시부의 상대적인 위치를 근거로 정렬 여부를 판단하기 위하여, 상기 접합부를 갖는 압전체 플레이트를 상기 표시부를 갖는 인쇄회로기판의 약속된 포지션(position)으로 수평 이동시키는 것을 특징으로 하는 정렬장치를 제공한다. 여기서 약속된 포지션은 표시부와 접합부가 만나는 것일 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명의 일 실시예는, 상기의 초음파 프로브 제조방법으로 제조된 초음파 프로브를 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명의 일 실시예는, 상기 정렬장치를 이용하여 제조된 초음파 프로브를 제공한다.

발명의 효과

[0014] 본 발명의 일 실시예에 의한 초음파 프로브 제조방법은 큰 면적의 압전체 플레이트를 사용할 필요가 없으므로 초음파 프로브 제조비용을 절감하는 효과가 있다.

[0015] 본 발명에 의한 정렬장치는 복수의 압전체 플레이트를 이용하여 초음파 프로브를 제조하는 방법을 이루는 공정 중 하나인 접합부를 갖는 압전체 플레이트와 표시부를 갖는 인쇄회로기판을 정렬하는 공정을 수행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 초음파 프로브의 구성을 개략적으로 보여주는 도면이고,
 도 2는 초음파 프로브를 제조하는 방법을 개략적으로 보여주는 순서도이며,
 도 3은 접합부를 갖는 압전체 플레이트를 제조하는 공정을 개략적으로 보여주는 순서도이고,
 도 4는 접합부를 갖는 압전체 플레이트가 인쇄회로기판에 적층된 모습을 보여주는 정면도 및 접합부의 여러 형태를 보여주는 개략도이며,
 도 5는 인쇄회로기판에 접합부를 갖는 압전체 플레이트가 적층된 모습을 보여주는 평면도이고,
 도 6은 정렬장치를 도시한 개략도이며,
 도 7은 제1지지프레임의 평면도 및 제1지지프레임과 리니어 스테이지부에 접합부를 갖는 압전체 플레이트와 인쇄회로기판이 고정되는 모습을 보여주는 도면이고,
 도 8은 제2적층체 중 다이싱하여 제거되는 부분을 나타내는 도면이며,
 도 9는 초음파 진동자가 배열한 모습을 보여주는 도면이고,
 도 10은 제2적층체 중 표시부와 접합부가 위치한 부분이 다이싱으로 제거되고 복수의 초음파 진동자가 배열된 모습을 보여주는 부분확대도이며,
 도 11은 복수의 초음파 진동자의 하부에 흡음층을 부착하고 상부에 음향렌즈를 형성하는 것을 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들에 따른 복수의 압전체 플레이트를 이용하여 초음파 프로브를 제작하는 방법 및 본 방법에 의하여 초음파 프로브를 제작할 때 사용되는 정렬장치(40, 도 6을 참조)에 대하여 상세히 설명한다. 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 첨부된 도면에 있어서, 구조물들의 치수는 본 발명의 명확성을 기하기 위하여 실제보다 확대하거나, 개략적인 구성을 이해하기 위하여 실제보다 축소하여 도시한 것이다.

[0018] 또한, 제1 및 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는 데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수

있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 한편, 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

- [0019] 도 1은 초음파 프로브의 일 실시예로서의 구성을 개략적으로 보여주는 도면이다. 도 1을 참조하면 프로브의 구성요소는 흡음층(11), 흡음층(11)의 상부에 배치되는 서브스트레이트(substrate)(12), 서브스트레이트(12) 상부에 배치되는 인쇄회로기판(13), 인쇄회로기판(13)의 상부에 배치되는 압전체 플레이트(14), 압전체 플레이트(14) 상부에 배치되는 접지층(15), 접지층(15) 상부에 배치되는 제1음향 정합층(16), 제1음향 정합층(16) 상부에 배치되는 제2음향 정합층(17), 제2음향 정합층(17) 상부에 배치되는 음향렌즈(18) 중에서 적어도 하나 이상을 포함할 수 있다. 인쇄회로기판(13)에 압전체 플레이트(14)가 적층된 것을 제1적층체라고 정의한다. 서브스트레이트(12), 인쇄회로기판(13), 압전체 플레이트(14), 접지층(15), 제1음향 정합층(16) 및 제2음향 정합층(17)가 적층된 것을 제2적층체(60)라고 정의한다.
- [0020] 압전체는 압전효과를 발생시키는 물질을 말한다. 압전체는 압전 단결정을 포함한다.
- [0021] 도 2는 초음파 프로브를 제조하는 방법을 개략적으로 보여주는 순서도이다. 도 3은 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 제조하는 공정의 일 실시예를 개략적으로 보여주는 순서도이다. 도 4(a)는 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)가 인쇄회로기판(13)에 적층된 모습을 보여주는 도면이다.
- [0022] 본 발명에 의한 일 실시예로서의 초음파 프로브를 제조하는 방법은 복수의 서브 압전체 플레이트(22,23)의 측면을 서로 접합하여 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 제조하는 공정(S110), 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 인쇄회로기판(13)에 적층하여 제1적층체를 만드는 공정(S120), 제1적층체의 상부에 접지층(15)과 제1음향 정합층(16)과 제2음향 정합층(17)을 적층하고, 서브스트레이트(12)에 제1적층체를 적층하여 제2적층체(60)를 제조하는 공정(S130), 제2적층체(60)를 제1방향(X방향 도 8을 참조)으로 다이싱(dicing)을 하여 제1방향(X방향 도 8을 참조)과 직각방향인 제2방향(Z방향 도 8을 참조)을 따라서 전기적으로 독립된 복수의 초음파 진동자(61, 도 9를 참조)가 배열하도록 만드는 공정(S140) 및 제2적층체(60, 도 9를 참조)의 초음파를 송수신하는 면의 반대면에 흡음층(11)을 부착하고, 제2적층체(60, 도 9를 참조)의 초음파를 송수신하는 면에 음향렌즈(18)를 형성하는 공정(S150)을 포함할 수 있다.
- [0023] 인쇄회로기판은 플렉시블(flexible) 인쇄회로기판일 수 있다.
- [0024] 흡음층(11)은 압전체의 자유진동을 억제하여 초음파의 펄스 폭을 감소시키며, 초음파가 불필요하게 압전체의 후방으로 전파되는 것을 차단시켜 영상 왜곡을 방지한다.
- [0025] 서브스트레이트(12)는 복수의 초음파 진동자(61, 도 9를 참조)를 지지하는 일종의 지지대 역할을 하는 층으로 전기가 통하지 않는 절연물로 이루어지며, 일반적으로 흡음층과 같은 재료를 이용하거나 유사한 음향 물성을 가진 재료를 이용한다.
- [0026] 음향 정합층은 압전체의 음향 임피던스와 대상체의 음향 임피던스를 정합시켜 압전체에서 발생하는 초음파 신호가 대상체로 효율적으로 전달되도록 하는 역할을 하는 것으로 압전체의 음향 임피던스와 대상체의 음향 임피던스의 중간값을 갖도록 구비된다. 음향 정합층은 세라믹, 수지 재질 또는 수지 재질에 금속, 세라믹 등의 파우더(powder)의 복합체로 형성될 수 있으며, 음향 임피던스가 압전체로부터 대상체를 향해 단계적으로 변화하도록 재질이 서로 다른 제1음향 정합층(16)과 제2음향 정합층(17)을 포함할 수 있다.
- [0027] 음향렌즈(18)는 전방으로 진행되는 초음파 신호를 특정 지점에 집속시키는 역할을 한다.
- [0028] 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 제조하는 공정(S110)은 웨이퍼를 다이싱하여 복수의 서브 압전체 플레이트(22,23)를 준비하는 공정(S210), 복수의 서브 압전체 플레이트(22,23)의 측면을 매끈하게 다듬는 공정(S220), 복수의 서브 압전체 플레이트(22,23)의 측면이 서로 인접하게 복수의 서브 압전체 플레이트(22,23)를 배치하는 공정(S230), 측면이 인접하게 배치된 복수의 서브 압전체 플레이트(22,23)의 초음파를 송수신하는 면에 접착필름(21)을 부착하는 공정(S240)으로 이루어진다. 접착필름(21)은 접착력이 있으므로 서브 압전체 플레이트(22,23)에 쉽게 접착된다. 이렇게 함으로써 복수의 서브 압전체 플레이트(22,23)는 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)가 된다. 접착필름(21)은 후술할 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 인쇄회로기판(13)에 적층하는 공정 이후에 제거될 수 있다.

- [0029] 복수의 서브 압전체 플레이트(22,23)를 접합함에 있어서 접착필름(21)을 사용함으로써 접합공정이 단순해지며 접합공정에 걸리는 시간도 단축되는 효과가 있다.
- [0030] 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)의 인쇄회로기판(13)에의 적층은 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)의 초음파를 송수신하는 면의 반대면이 인쇄회로기판(13)의 패턴(32, 도 5를 참조)이 인쇄된 부분에 맞닿도록 수행한다.
- [0031] 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)의 접착필름(21)이 부착되어 있는 면의 반대면에 인쇄회로기판(13)이 부착되어 있으며, 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)와 인쇄회로기판(13) 사이에는 접착제층(24)이 있다. 접착제층(24)은 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)와 인쇄회로기판(13)을 접착한다.
- [0032] 프로브 제조에 있어서, 전술한 방법에 의한 복수의 서브 압전체 플레이트(22,23)를 접합한 하나의 큰 면적의 압전체 플레이트를 이용하면 제조비용을 절감할 수 있는 효과가 있다.
- [0033] 도 4(b) 및 도 4(c)는 복수의 서브 압전체 플레이트(22,23)의 측면을 서로 인접하게 배치함으로써 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 구성한 모습을 나타내는 도면이다. 접합부를 갖는 압전체 플레이트(20)의 접합부는 어떠한 형태로 절단하는가에 따라서 형태가 다양하게 형성될 수 있다. 예를 들어 곡선의 형태일 수도 있고 직선의 형태일 수도 있다. 또한 직선의 형태인 경우에도 방향이 길이방향과 동일한 방향일 수도 있고, 길이 방향과 일정한 각도를 이루는 방향일 수도 있으며, 길이방향과 직각방향일 수도 있다. 도 4(d)는 세 개의 서브 압전체 플레이트가 측면이 인접하게 배치된 모습을 나타낸다. 도 4(b), 도 4(c)는 두 개의 서브 압전체 플레이트를 접합한 경우를 나타내고, 도 4(d)는 세 개의 서브 압전체 플레이트를 접합한 경우를 나타낸다. 도시는 하지 않았지만 네 개 이상의 서브 압전체 플레이트를 접합한 경우도 고려할 수 있음은 당연하다.
- [0034] 도 4(b) 및 도 4(d)의 좌측 그림은 접합부의 방향 및 형태가 접합부를 갖는 압전체 플레이트(20)의 길이방향과 직각방향이고, 직선의 형태인 경우를 나타낸다.
- [0035] 도 5는 패턴(32)이 인쇄된 인쇄회로기판(13)에 두 개의 서브 압전체 플레이트(22,23)의 접합에 의한 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)가 적층된 모습을 보여주는 평면도이다. 접착필름(21)은 제거된 상태이다. 요지를 흐리는 것을 방지하기 위해 인쇄회로기판(13)에서 연장형성된 배선라인은 도시를 생략한다. 두 일점쇄선 사이의 간격(P)는 후술할 다이싱되어 제거되는 부분의 폭을 나타낸다. 접합부(25)가 직선의 형태이고 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)의 길이방향과 직각방향인 경우에 있어서(도 4b 및 도 4c의 좌측 그림 참조) 인쇄회로기판(13)에 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 적층하는 공정(S120)은 접합부(25)가 제2적층체(60) 중 다이싱에 의하여 제거되는 부분(A)에 위치하도록 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)와 인쇄회로기판(13)을 정렬시키는 공정을 추가로 포함할 수 있다. 이 경우, 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)와 인쇄회로기판(13)을 정렬시키는 공정 이전에 인쇄회로기판(13)에 표시부(31)를 형성하는 공정을 추가로 포함할 수 있다. 도 5에서는 표시부를 점선으로 표시하였지만, 표시부(31)의 형태는 점선에 한정되지 않으며 다양하게 만들 수 있다.
- [0036] 정렬하는 방법은 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)의 접합부(25)와 인쇄회로기판(13)의 표시부(31)가 서로 만나도록, 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 인쇄회로기판(13) 상에서 이동시키거나, 인쇄회로기판(13)을 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20) 상에서 이동시킴으로써 수행할 수 있다.
- [0037] 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 인쇄회로기판(13) 상에서 이동시킴에 있어서 후술할 정렬장치(40, 도 6을 참조)를 이용할 수 있다.
- [0038] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 정렬장치(40)를 도시한 개략도이다. 도 6을 참조하면 정렬장치(40)는 플레이트홀더(43), 제1지지프레임(41), 제2지지프레임(42), 리니어 스테이지부(45), 가압프레임(47), 탄성수단(48) 및 마이크로미터부(44)를 포함할 수 있다.
- [0039] 플레이트홀더(43)는 제1고정포스트(43a)와 제2고정포스트(43b)를 구비한다. 플레이트홀더(43)의 제1고정포스트(43a)와 제2고정포스트(43b) 사이에는 홈부가 형성된다. 제1고정포스트(43a) 및 제2고정포스트(43b) 각각의 끝단에는 돌출부(53)가 형성된다. 플레이트홀더(43)는 제1플레이트를 고정한다.
- [0040] 제1지지프레임(41)은 양 단에 제1지지포스트(41a)와 제2지지포스트(41b)를 구비한다. 제1지지프레임(41)의 제1지지포스트(41a)와 제2지지포스트(41b) 사이에는 홈부가 형성된다. 제1지지포스트(41a)와 제2지지포스트(41b) 사이에 형성된 홈부에 플레이트홀더(43)가 장착된다.
- [0041] 리니어 스테이지부(45)는 플레이트홀더(43)의 제1고정포스트(43a) 및 제2고정포스트(43b) 사이에 형성된 홈부의

저면에 슬라이딩 이동가능하게 설치된다. 리니어 스테이지부(45)는 제1플레이트와는 다른 제2플레이트를 고정한다. 리니어 스테이지부(45)의 정면에는 진공수단 연결홀(45a)이 형성될 수 있다.

[0042] 제2지지프레임(42)은 제3지지포스트(42a)와 제4지지포스트(42b)를 구비한다. 제3지지포스트(42a)와 제3지지포스트(42b) 사이에는 홈부가 형성된다. 제3지지포스트(42a)와 제3지지포스트(42b) 사이에 형성된 홈부에 가압프레임(47)이 장착된다. 가압프레임(47)은 직사각형의 형태로서 제1플레이트와 제2플레이트를 가압한다. 가압프레임(47)과 제2지지프레임(42) 사이에 탄성수단(48)이 설치된다. 탄성수단(48)은 스프링일 수 있다.

[0043] 제1플레이트는 인쇄회로기판(13)일 수 있다. 제2플레이트는 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)일 수 있다. 이하, 제1플레이트를 인쇄회로기판(13)으로 표시하고 제2플레이트를 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)로 표시하여 설명한다.

[0044] 마이크로미터부(44)는 플레이트홀더(43)의 정면에 연결되고, 리니어 스테이지부(45)를 이동시켜 인쇄회로기판(13)과 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 정렬한다.

[0045] 제1지지프레임(41)과 제2지지프레임(42)이 서로 어긋나지 않고 맞붙을 수 있도록 제1지지포스트(41a)와 제2지지포스트(41b) 각각의 끝단에 제1고정홀(50)이 형성된다. 제3지지포스트(42a)와 제3지지포스트(42b) 각각의 끝단의 제1고정홀(50)의 위치와 대응되는 위치에 제1고정축(49)이 형성된다.

[0046] 가압프레임(47)과 플레이트홀더(43)가 서로 어긋나지 않고 인쇄회로기판(13)과 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 가압하도록 상기 플레이트홀더(43)의 상기 제1고정포스트(43a)와 상기 제2고정포스트(43b) 각각의 끝단에 제2고정홀(52)이 형성된다. 가압프레임(47)의 가압면의 양 단부의 제2고정홀(52)의 위치와 대응되는 위치에 제2고정축(51)이 형성된다.

[0047] 제1지지프레임(41)과 제2지지프레임(42)이 결속되도록 제1지지프레임(41)과 제2지지프레임(42) 각각의 양 측면에 결속수단(54a, 54b)이 설치된다.

[0048] 도 7(a)은 제1지지프레임(41)의 평면도이다. 또한, 도 7(b)은 제1지지프레임(41)과 리니어 스테이지부(45)에 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)와 인쇄회로기판(13)이 고정되는 모습을 보여주는 도면이다. 도 7을 참조하면 리니어 스테이지부(45)는 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 진공 수단으로 고정할 수 있다. 진공수단은 진공 펌프일 수 있다. 리니어 스테이지부(45)는 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20) 상의 접촉필름(21)이 접촉되는 면에 리니어 스테이지부(45)의 길이방향으로 길게 형성된 진공홈(55)을 구비한다. 진공홈(55)의 저면에는 진공홀(56)이 형성된다. 진공수단 연결홀(45a)에 진공 펌프를 연결하여 진공을 제공할 수 있다. 리니어 스테이지부(45)의 내부에 진공을 제공하여 진공홈(55)과 진공홀(56)을 통하여 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 고정할 수 있다. 그러나 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 고정할 수 있는 실질적으로 다양한 형태를 가질 수 있다.

[0049] 인쇄회로기판(13)의 길이방향의 양끝단에는 연장 형성된 연장부가 있다. 연장부에는 플레이트고정홀이 형성된다. 이 플레이트고정홀에 돌출부(53)가 삽입되는 방식으로 인쇄회로기판(13)이 플레이트홀더(43)에 고정된다. 이때 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)는 리니어 스테이지부(45)에 접촉하도록 아래를 향하고, 인쇄회로기판(13)은 제2지지프레임(42)이 제1지지프레임(41)과 결합할 때 제2지지프레임(42) 상의 가압프레임(47)과 접촉할 수 있도록 위를 향한다.

[0050] 이하, 정렬장치(40)를 이용한 정렬방법을 설명한다. 전술한 방법에 의하여 제1지지프레임(41)에 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)와 인쇄회로기판(13)을 고정한다. 이때 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)가 아래를 향하고 있음은 이미 설명했다. 제2지지프레임(42)을 제1지지프레임(41)에 장착한다. 이때 한 쌍의 제1고정홀(50)에 한 쌍의 제1고정축(49)이 삽입되어 제1지지프레임(41)과 제2지지프레임(42)이 서로 어긋나거나 틀어지지 않고 결합한다. 또한, 이때 한 쌍의 제2고정홀(52)에 한 쌍의 제2고정축(51)이 삽입되어 가압프레임이 플레이트홀더(43) 위에서 어긋나거나 틀어지지 않고 인쇄회로기판(13)과 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 가압할 수 있게 된다. 가압은 가압프레임(47)과 제2지지프레임(42) 사이에 설치된 탄성수단(48)이 탄성력을 제공하여 이루어진다.

[0051] 가압을 하는 것은 정렬시 인쇄회로기판(13)과 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)이 틀어지거나 휘어지지 않고 정확하게 정렬되도록 하기 위한 것이다.

[0052] 제1지지프레임(41)에 2지지프레임이 장착된 뒤 제1지지프레임(41)과 제2지지프레임(42) 각각의 양 측면에 설치된 결속수단(54a, 54b)에 의하여 제1지지프레임(41)과 제2지지프레임(42)이 결속된다.

- [0053] 제1지지프레임(41)에 제2지지프레임(42)을 장착할 때 실리콘 패드(46)를 추가로 삽입할 수 있다. 즉 인쇄회로기판(13)과 가압프레임(47) 사이에 실리콘 패드(46)를 끼워 넣고 가압을 수행할 수 있다. 실리콘 패드(46)는 가압프레임(47)의 가압면이 인쇄회로기판(13)과 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 균일하게 가압하도록 한다.
- [0054] 정렬장치(40)를 이용한 정렬은 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 인쇄회로기판(13)에 대하여 이동시킴으로써 행한다. 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)와 인쇄회로기판(13)이 정렬장치(40)에 고정될 때 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)와 인쇄회로기판(13) 사이에는 접촉제층(24)이 형성되어 있다. 그러나 접촉제층(24)은 정렬이 끝날 때까지 유동성이 있으며 따라서 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)가 인쇄회로기판(13) 상에서 이동할 수 있다. 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)는 접촉필름(21)을 통하여 리니어 스테이지부(45)에 고정되어 리니어 스테이지부(45)의 이동에 의하여 함께 이동한다.
- [0055] 이상은 접촉필름(21)이 리니어 스테이지부(45)에 접촉되어 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)가 고정되는 경우를 설명하였지만, 접촉필름(21)이 제거된 뒤 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)가 직접 리니어 스테이지부(45)에 접촉되어 고정될 수도 있다. 전자의 경우는 정렬공정 이후에 접촉필름(21)을 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)에서 떼어내는 공정이 추가된다.
- [0056] 리니어 스테이지부(45)의 이동은 리니어 스테이지부(45)의 측면에 연결된 마이크로미터부(44)에 의한다. 리니어 스테이지부(45)는 정면에 종동부(44a)가 연결되어 있다. 종동부(44a)는 내부에 고정너트를 포함하며 고정너트는 마이크로미터나사와 결합되어 있다. 마이크로미터나사는 이동거리 조절부(44b)와 연결되어 있다. 이동거리 조절부(44b)를 돌리면 마이크로미터나사가 고정너트내에서 회전하고 마이크로미터나사의 회전으로 고정너트를 내부에 포함하는 종동부(44a)가 좌,우로 이동한다. 종동부(44a)의 좌,우로의 이동에 의하여 리니어 스테이지부(45)가 좌,우로 이동한다. 리니어 스테이지부(45)는 플레이트홀더(43)의 홈부에 레일에 의하여 연결될 수 있으며 레일에 의하여 슬라이딩 이동가능하다. 리니어 스테이지부(45)의 내부는 탄성부재를 포함할 수 있다. 탄성부재는 스프링일 수 있다. 스프링은 플레이트홀더(43)의 내부로 리니어 스테이지부(45)에서 연장형성된 스프링고정부와 플레이트홀더(43) 내부에 형성된 스프링고정부 사이에 개재될 수 있다. 실시예적으로 정렬하는 자가 이동거리 조절부(44b)를 돌려서 리니어 스테이지부(45)를 좌로 이동시키면 스프링은 수축하면서 리니어 스테이지부(45)가 우로 되돌아 가도록 힘을 가하고, 리니어 스테이지부(45)를 우로 이동시키면 스프링은 신장하면서 리니어 스테이지부(45)가 좌로 되돌아 가도록 힘을 가할 수 있다.
- [0057] 탄성부재는 정렬하는 자가 정밀한 정렬을 수행하는 데 도움을 주는 효과가 있다.
- [0058] 도 5를 다시 참조하면 정렬은 실시예적으로 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)의 접합부(25)와 표시부(31)를 갖는 인쇄회로기판(13)의 표시부(31)가 만나도록 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 좌,우로 이동시켜 수행할 수 있다. 인쇄회로기판(13)의 표시부(31)는 다이싱 블레이드가 지나가는 영역(A)에 위치할 수 있다. 따라서 정렬에 의하여 접합부(25)를 다이싱 블레이드가 지나가는 영역(A)에 위치시킬 수 있다.
- [0059] 표시부(31)와 접합부(25)가 만나는지 여부를 확인하는 수단으로 현미경을 사용할 수 있다. 현미경을 정렬장치(40)에서 소정의 간격을 둔 위치에 배치하고 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)를 관찰할 수 있다. 현미경은 디스플레이부와 연결될 수 있으며, 정렬하는 자는 디스플레이부를 통하여 접합부(25)를 갖는 압전체 플레이트(20)의 접합부(25)와 표시부(31)를 갖는 인쇄회로기판(13)의 표시부(31)를 눈으로 보면서 정렬할 수 있다.
- [0060] 정렬하는 목적은 다이싱으로 접합부(25)를 제거하기 위한 것이다. 따라서 접합부(25)의 두께는 다이싱 블레이드의 두께보다 작아야 한다. 실시예적으로 다이싱 블레이드의 두께는 40 마이크로미터 정도를 사용할 수 있으며, 접합부의 두께는 10 마이크로미터 정도일 수 있으므로 다이싱으로 접합부(25)를 제거할 수 있다. 또한, 표시부는 반드시 다이싱 블레이드가 지나가는 영역에 위치하지 않을 수도 있다. 이러한 경우라도 접합부는 반드시 다이싱 블레이드가 지나가는 영역에 위치하게 된다. 즉 정렬은 반드시 표시부와 접합부가 만나도록 수행될 필요는 없으며 접합부가 다이싱에 의하여 제거되도록 수행되는 것으로 족하다.
- [0061] 정렬공정이 완료되면 접촉필름(21)이 부착되어 있는 경우는 접촉필름(21)을 제거하는 공정을 수행한 뒤 제2적층체(60)를 제조하는 공정(S130)을 수행한다. 제2적층체(60)를 제조하는 공정은 전술하였으므로 생략한다.
- [0062] 도 8은 제2적층체(60) 중 다이싱하여 제거되는 부분을 나타내는 정면도(a)와 평면도(b)이다. 도 9는 초음파 진동자(61)가 배열한 모습을 보여주는 정면도(a)와 평면도(b)이다. 요지를 흐리는 것을 방지하기 위해 인쇄회로기판(13)에서 연장형성된 배선라인은 도시를 생략한다. 도 10은 제2적층체(60) 중 표시부(31)와 접합부(25)가 위치한 부분이 다이싱으로 제거되고 복수의 초음파 진동자(61)가 배열된 모습을 보여주는 부분확대도이다.

- [0063] 도 8, 도 9 및 도 10을 참조하면 제2적층체(60)를 제조한 뒤에는 제2적층체(60)를 제1방향(X방향)으로 다이싱(dicing)을 하되, 제1방향(X방향)과 직각방향인 제2방향(Z방향)으로 D(도 8을 참조)라는 간격을 가지고 복수의 다이싱을 진행하여 제2방향(Z방향)을 따라서 P라는 간격을 가지고 전기적으로 독립된 복수의 초음파 진동자(61)가 배열하도록 만드는 공정(S140)을 수행한다. 다이싱으로 접합부(25)를 제거함으로써 제2방향(Z방향)을 따라서 P라는 간격을 가지고 배열하는 전기적으로 독립된 복수의 초음파 진동자(61)를 얻을 수 있다.
- [0064] 간격 P는 다이싱으로 제거되는 부분의 간격을 나타낸다. 전술한 바처럼 다이싱 블레이드의 두께는 40마이크로미터 정도일 수 있다. 간격 P는 다이싱 블레이드의 두께와 같으므로 이 경우 간격 P도 40마이크로미터 정도가 될 것이다. 접합부(25)의 두께는 10마이크로미터 정도일 수 있으므로 정렬공정에 의하여 접합부(25)를 간격 P의 내부로 위치시키면 다이싱으로 접합부(25)를 제거할 수 있다.
- [0065] 이렇게 얻은 복수의 초음파 진동자(61)는 원래부터 서브 압전체 플레이트(22,23)가 아닌 하나의 큰 면적의 압전체 플레이트를 다이싱하여 얻은 복수의 초음파 진동자(61)와 차이가 없다.
- [0066] 하나의 큰 면적의 압전체 플레이트를 웨이퍼에서 다이싱하여 사용하는 것은 불량률이 높고 비용이 고가이다. 따라서 복수의 서브 압전체 플레이트(22,23)를 접합하여 사용하는 것이 비용절감의 면에서 큰 효과가 있다.
- [0067] 복수의 서브 압전체 플레이트(22,23)를 접합하여 사용하여도 정렬공정을 통하여 다이싱으로 접합부를 제거하므로 처음부터 하나의 큰 면적의 압전체 플레이트를 사용한 것과 동일한 결과가 되는 점이 본 발명의 또 다른 효과이다.
- [0068] 다이싱 작업시 다이싱 블레이드가 제2적층체(60)를 그 두께방향(Y방향)으로 절단하는 깊이는 서브스트레이트(12) 층까지이다. 다만, 완전히 절단하는 것은 아니다. 실시예적으로 서브스트레이트(12)의 두께를 250 마이크로미터 정도의 깊이(Q)까지 절단할 수 있다. 서브스트레이트(12)의 두께 중 일부는 남겨서 복수의 초음파 진동자(61)가 서로 함께 붙어 있게 한다.
- [0069] 도 11은 다이싱된 제2적층체(60)의 하부에 흡음층(11)이 부착되고, 상부에 음향렌즈(18)를 형성하는 것을 보여주는 도면이다. 도 11을 참조하면 다이싱 공정이 완료된 이후에는 다이싱된 제2적층체(60)의 하부에 흡음층(11)을 부착하고, 다이싱된 제2적층체(60)의 상부에 음향렌즈(18)를 형성하는 공정(S150)을 포함할 수 있다. 이후에 음향렌즈(18)와 흡음층(11)이 부착된 복수의 초음파 진동자(61)를 하우징에 안착시키는 공정을 수행한다.
- [0070] 초음파 프로브 제조방법은 이상 설명한 공정을 포함한다.
- [0071] 앞서 설명한 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시예들을 참조하여 설명하였지만, 해당 기술분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

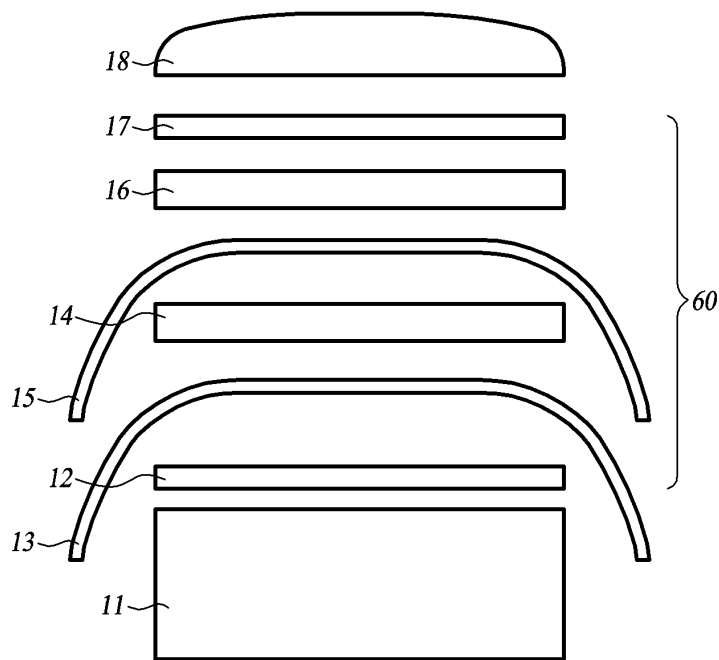
부호의 설명

- [0072] 11 : 흡음층
 12 : 서브스트레이트
 13 : 인쇄회로기판
 14 : 압전체 플레이트
 15 : 접지층
 16 : 제1음향 정합층
 17 : 제2음향 정합층
 18 : 음향렌즈
 20 : 접합부를 갖는 압전체 플레이트
 21 : 접착필름
 22, 23 : 서브 압전체 플레이트

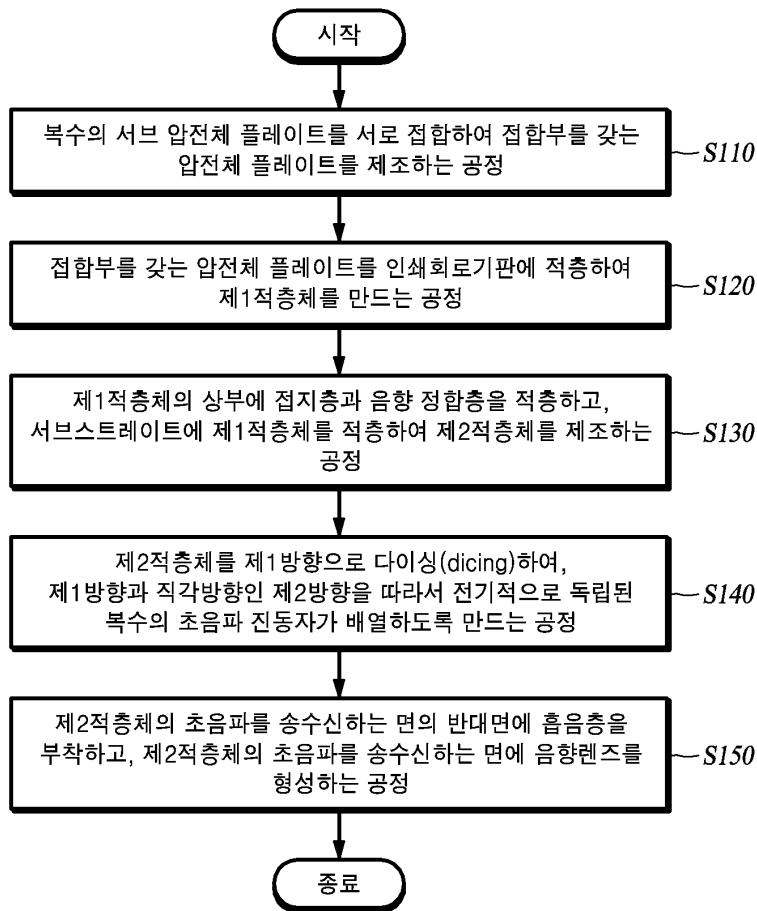
- 25 : 접합부
- 31 : 표시부
- 40 : 정렬장치
- 60 : 제2적층체
- 61 : 초음파 진동자

도면

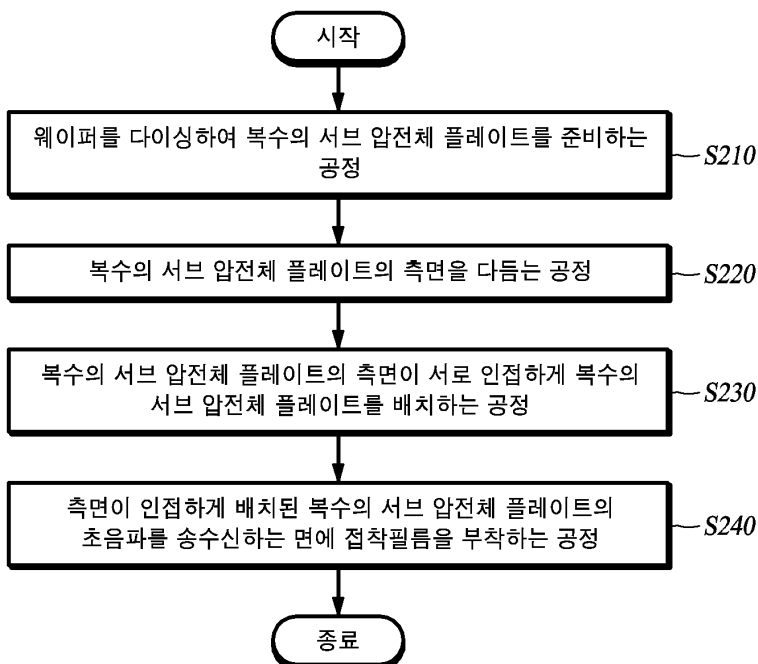
도면1



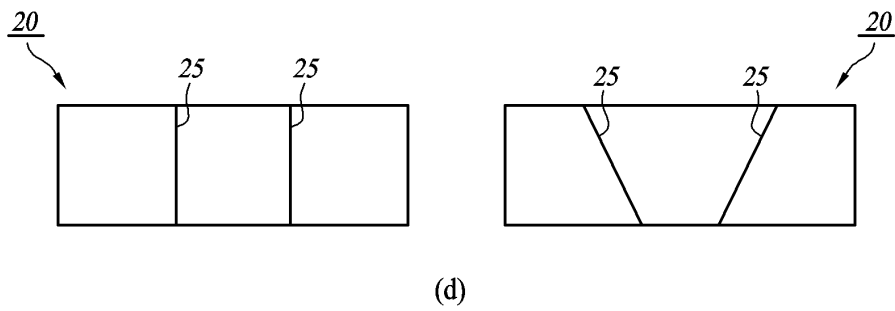
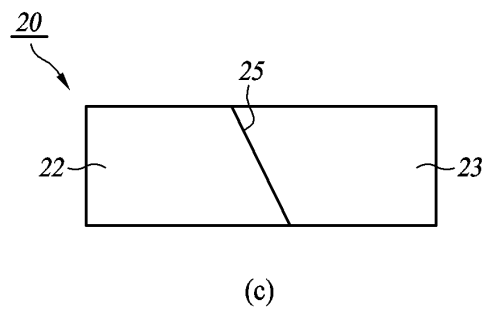
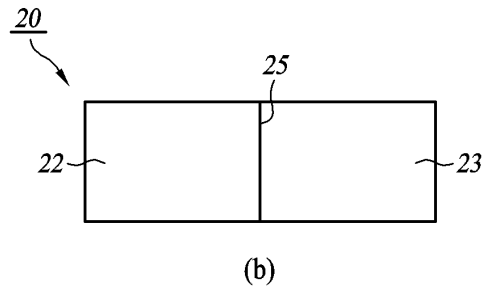
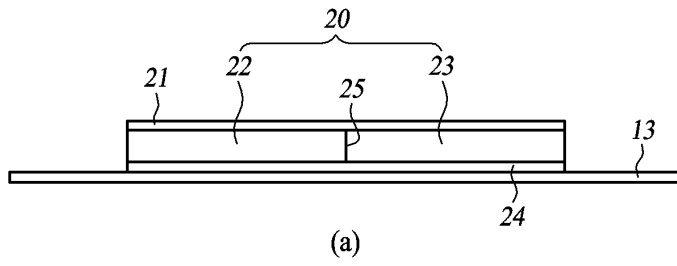
도면2



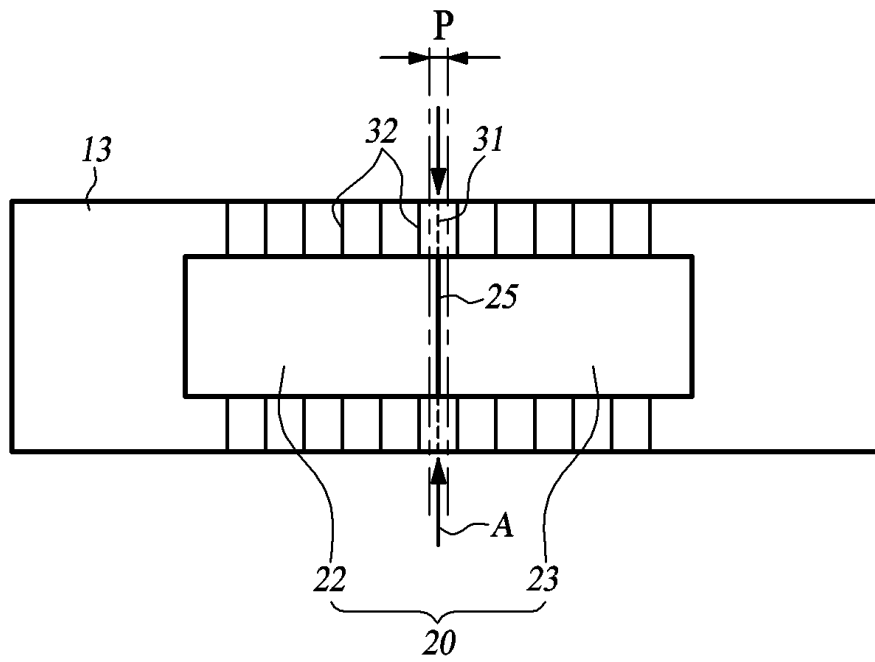
도면3



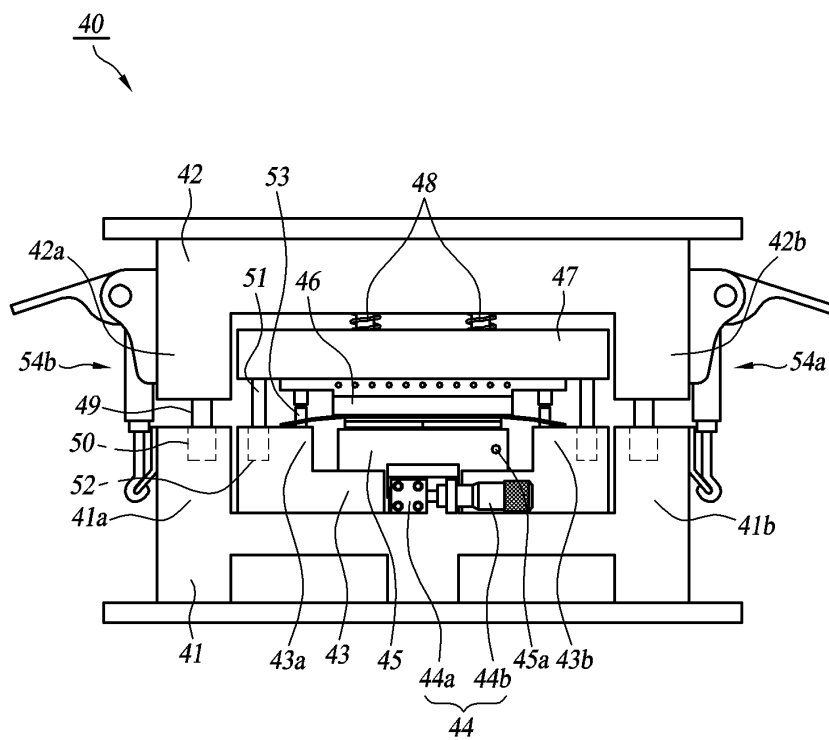
도면4



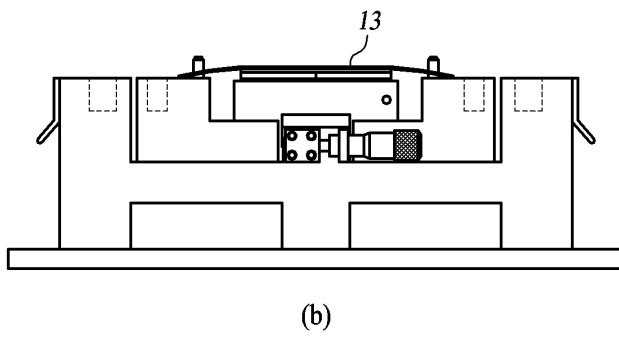
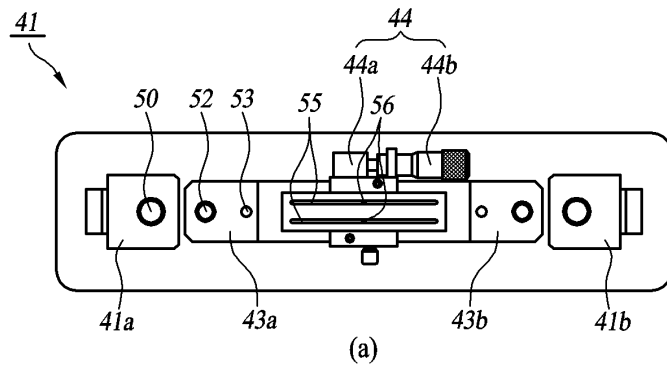
도면5



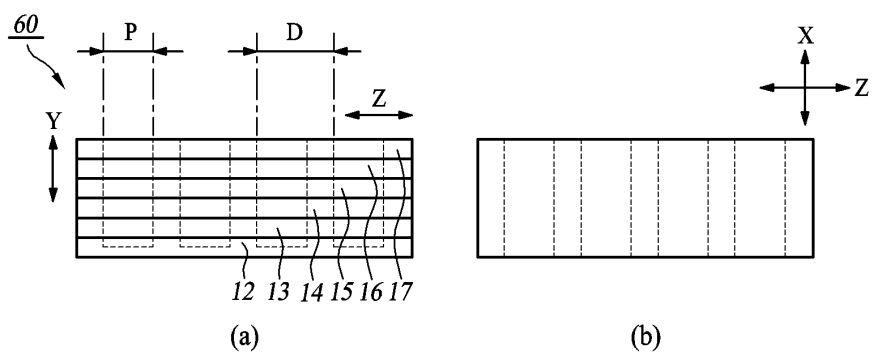
도면6



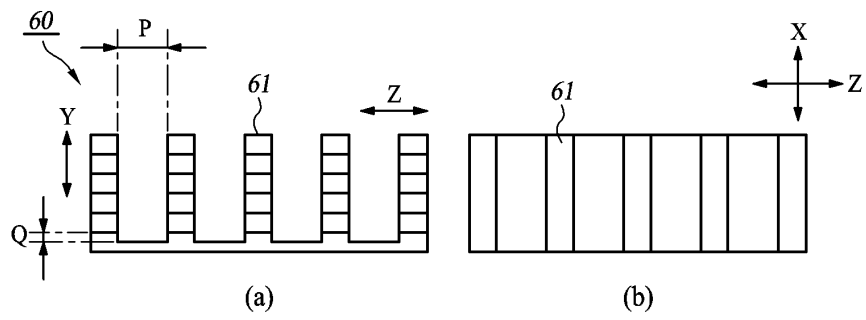
도면7



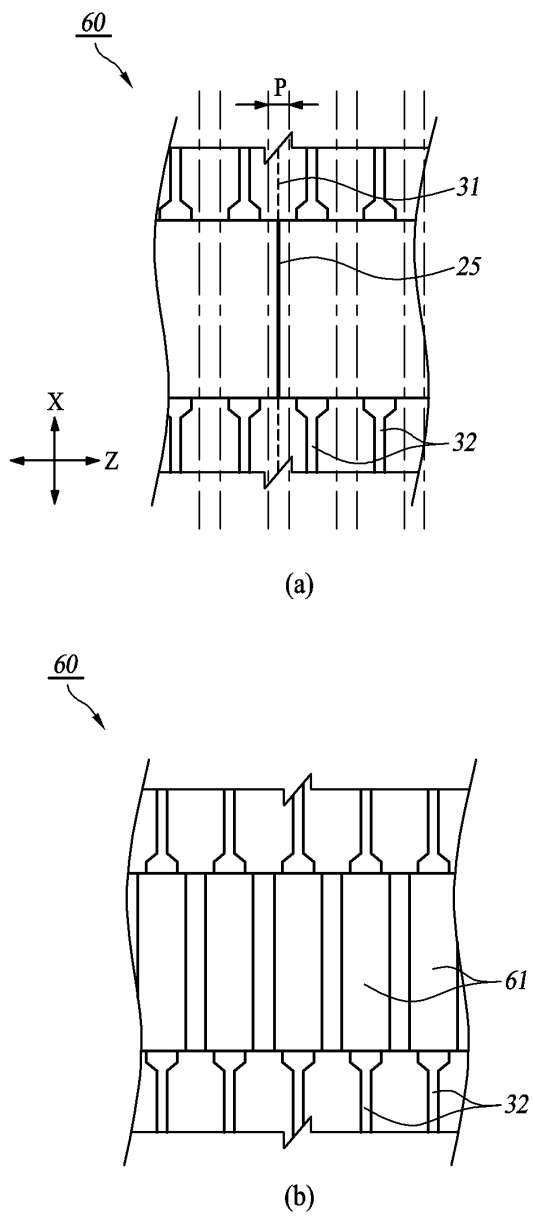
도면8



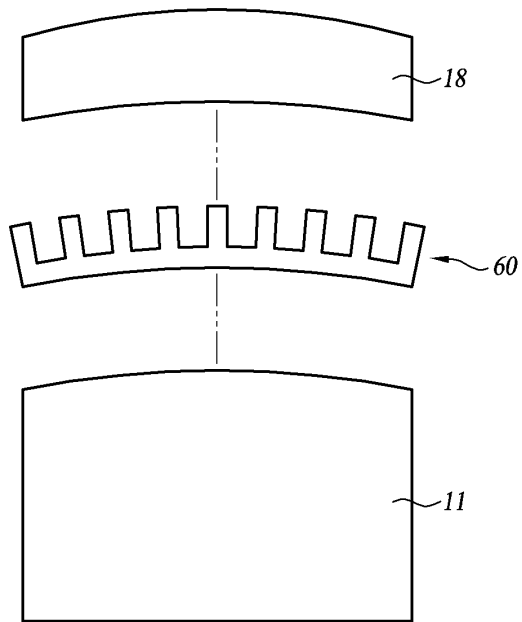
도면9



도면10



도면11



专利名称(译)	标题：用于制造超声波探头的方法和设备		
公开(公告)号	KR1020140025806A	公开(公告)日	2014-03-05
申请号	KR1020120091947	申请日	2012-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	爱飞纽医疗机械贸易有限公司		
申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	铝齿轮医疗系统有限公司		
[标]发明人	NOH WON HO 노원호 LEE SANG WOONG 이상웅 LEE SU SUNG 이수성 KIM HEE WON 김희원 PARK BO HYEON 박보현 CHO BO YEON 조보연		
发明人	노원호 이상웅 이수성 김희원 박보현 조보연		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/24		
CPC分类号	H04R2201/003 A61B8/00 H04R17/00 B06B1/0622 H01L41/25		
代理人(译)	LEE HEE CHUL		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的一个实施方案提供了一种制造超声探针的方法。该方法包括制备多个子压电板的过程;以及通过将子压电板彼此连接来制备具有粘合部分的压电板的方法。

