



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0024906
(43) 공개일자 2017년03월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/677 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01L 21/67712 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0120497

(22) 출원일자 2015년08월26일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

김선후

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

이영주

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

여환국

서울특별시 금천구 가산디지털1로 51 LG전자 특허센터

(74) 대리인

박병창

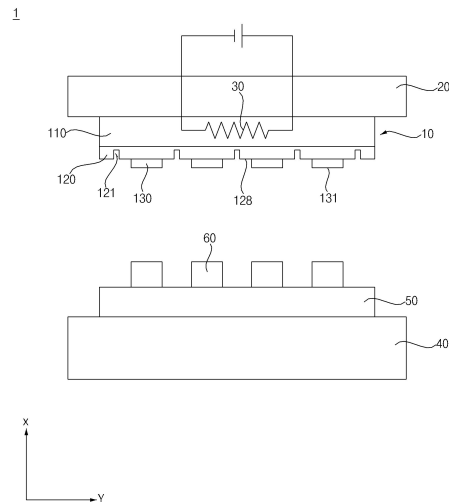
전체 청구항 수 : 총 18 항

(54) 발명의 명칭 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛

(57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛은 마이크로 디바이스들을 픽업(Pick-up)하는 복수의 픽업 헤드들, 상기 복수의 픽업 헤드들을 지지하는 헤드 홀더 및 상기 헤드 홀더를 지지하는 기판을 포함하고, 상기 헤드 홀더는 상기 복수의 픽업 헤드들과 상기 기판 사이에 배치되고, 상기 복수의 픽업 헤드의 움직임에 의해 그 형상이 변형되어 상기 복수의 픽업 헤드들에게 자유도를 제공하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

마이크로 디바이스들을 픽업(Pick-up)하는 복수의 픽업 헤드들;

상기 복수의 픽업 헤드들을 지지하는 헤드 홀더; 및

상기 헤드 홀더를 지지하는 기관을 포함하고,

상기 헤드 홀더는 상기 복수의 픽업 헤드들과 상기 기관 사이에 배치되고, 상기 복수의 픽업 헤드의 움직임에 의해 그 형상이 변형되어 상기 복수의 픽업 헤드들에게 자유도를 제공하는 것을 특징으로 하는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수의 픽업 헤드들은 상기 마이크로 디바이스가 접촉되는 접촉면을 가지고,

상기 복수의 픽업 헤드의 접촉면들의 레벨(Level)은 상기 헤드 홀더의 변형에 의해 개별적으로 변경되는 것을 특징으로 하는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 픽업 헤드들은 상기 마이크로 디바이스가 접촉되는 접촉면을 가지고,

상기 복수의 픽업 헤드의 접촉면들의 수평각은 상기 헤드 홀더의 변형에 의해 개별적으로 변경되는 것을 특징으로 하는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 헤드 홀더는 상기 기관 보다 작은 경도를 가지는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 헤드 홀더는 상기 복수의 픽업 헤드들 보다 작은 경도를 가지는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 헤드 홀더는 실리콘을 포함하는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 헤드 홀더에는 상기 헤드 홀더의 형상 변형 시에 변형되는 다수의 중공이 형성되는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 헤드 홀더에는 상기 헤드 홀더의 형상 변형 시에 변형되는 그루브가 형성되는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 헤드 홀더는 수평면 상에서 서로 이격되어 배치된 다수의 홀더 블록을 포함하고,

상기 홀더 블록은 적어도 하나의 픽업 헤드를 지지하는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 헤드 홀더에는 상기 헤드 홀더의 형상 변형 시에 변형되는 그루브가 형성되고,

상기 복수의 픽업 헤드가 지지되는 상기 헤드 홀더의 지지면은 상기 그루브에 의해 다수의 홀더 블록으로 구획되는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 11

마이크로 디바이스들을 픽업(Pick-up)하는 복수의 픽업 헤드들;

상기 복수의 픽업 헤드들을 지지하는 헤드 홀더;

상기 헤드 홀더를 지지하는 기판; 및

상기 기판과 상기 헤드 홀더 사이의 간격(gap)을 형성하는 복수의 스페이서를 포함하고,

상기 스페이서는 상기 헤드 홀더의 움직임에 의해 그 형상이 변형되어 상기 헤드 홀더에게 자유도를 제공하는 것을 특징으로 하는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 복수의 픽업 헤드들이 지지되는 상기 헤드 홀더의 지지면의 수평각은 상기 복수의 스페이서의 탄성 변형에 의해 변경되는 것을 특징으로 하는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 13

제11항에 있어서,

상기 복수의 스페이서는 상기 기판의 지지면 상에서 일정한 피치를 가지고 이격되는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 14

제11항에 있어서,

상기 복수의 스페이서는 상기 기판의 지지면 상에서 서로 교차되는 라인(line) 형태로 배열되는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 15

제11항에 있어서,

상기 헤드 홀더는 유연성(flexibility)을 가지는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 16

제11항에 있어서,

상기 복수의 스페이서는 상기 기판 보다 작은 경도를 가지는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 17

제16항에 있어서,

상기 복수의 스페이서는 상기 헤드 홀더 보다 작은 경도를 가지는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

청구항 18

제16항에 있어서,

상기 복수의 스페이서는 실리콘을 포함하는 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 일 실시예는 마이크로 디바이스 전사 유닛에 관한 것이고, 더욱 상세하게는 더 상세하게는, 본 발명의 실시예들은 공여 기관으로부터 마이크로 디바이스를 이송하기 위한 전사 유닛에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 집적 및 패키징 문제는 무선 주파수(RF) 마이크로전기기계 시스템(microelectromechanical system, MEMS) 마이크로스위치, 발광 다이오드(LED) 디스플레이 시스템, 및 MEMS 또는 석영-기반 오실레이터와 같은 마이크로 디바이스들의 상업화에 대한 주요 장애물 중 하나이다.

[0003] 디바이스들을 이송하기 위한 전통적인 기술은 웨이퍼 접합에 의한 이송 웨이퍼로부터 수용 웨이퍼로의 이송을 포함한다. 그러한 일 구현에는 이송 웨이퍼로부터 수용 웨이퍼로 디바이스들의 어레이를 접합하는 한 단계 - 그 후, 이송 웨이퍼는 분리됨 - 을 수반하는 "직접 인쇄(direct printing)"이다. 이의 다른 구현에는 접합/접합해제의 두 단계를 수반하는 "전사 인쇄(transfer printing)"이다. 전사 인쇄에서는, 이송 웨이퍼가 공여 웨이퍼로부터 디바이스들의 어레이를 픽업(pick up)하고, 이어서 디바이스들의 어레이를 수용 웨이퍼에 접합한 후, 그 후, 이송 웨이퍼는 분리될 수 있다.

[0004] 이송 공정 동안 디바이스가 선택적으로 접합 및 접합해제될 수 있는 일부 인쇄 공정 변형 형태가 개발되어 왔다. 전통적인 형태 및 변형 형태의 직접 인쇄 및 전사 인쇄 기술 둘 모두에서, 이송 웨이퍼는 디바이스를 수용 웨이퍼에 접합한 후에 디바이스로부터 접합해제된다. 게다가, 디바이스들의 어레이를 갖는 전체 이송 웨이퍼가 이송 공정에 수반된다.

[0005] 이러한 이송 공정의 표시장치는 이송 웨이퍼와 수용 웨이퍼 사이 및 이송 웨이퍼와 공여 웨이퍼 사이의 수평 및 정렬(alignment)을 위해 다축으로 회전 및 이동되는 액츄에이터 등을 사용하여 수평을 맞추었다. 그러나, 이러한 다축 회전 및 이동되는 액츄에이터는 다양한 센서(영상, 거리 등을 인식하는 센서)의 입력 값을 기준으로 하는 데, 이러한 입력 값이 부정확한 문제점과, 정확한 수평을 맞출 수 없는 문제점이 존재한다.

[0006] 또한, 이송 웨이퍼와 수용 웨이퍼 사이에는 수평되게 정렬되지만, 국소적으로 경사가 존재하거나, 국소적으로 높이차가 있는 경우, 마이크로 디바이스의 픽업에 어려움이 존재한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예는 간단한 구조로 각각의 픽업 헤드에 자유로를 부가하여 셀프 레벨링(self-leveling)이 가능한 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛은 마이크로 디바이스들을 픽업(Pick-up)하는 복수의 픽업 헤드들, 상기 복수의 픽업 헤드들을 지지하는 헤드 홀더 및 상기 헤

드 홀더를 지지하는 기관을 포함하고, 상기 헤드 홀더는 상기 복수의 픽업 헤드들과 상기 기관 사이에 배치되고, 상기 복수의 픽업 헤드의 움직임에 의해 그 형상이 변형되어 상기 복수의 픽업 헤드들에게 자유도를 제공하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0009] 실시예는 마이크로 디바이스들을 대면적을 가지는 수용 기관으로 정확하고 효율적으로 전사할 수 있는 이점이 존재한다.
- [0010] 또한, 실시예는 간단한 구조를 가져서 제조가 용이하고, 제조 비용이 절감되는 이점이 존재한다.
- [0011] 또한, 실시예는 센서와 이송기구를 사용하지 않고, 공여 기관과 픽업 헤드들의 수평 및 단차를 정렬할 수 있다.
- [0012] 또한, 실시예는 다수의 픽업 헤드들에 개별적으로 큰 자유도를 제공하는 이점이 존재한다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 마이크로 디바이스 전사장치를 도시한 단면도,
- 도 2는 도 1에 도시된 제1실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 평면도,
- 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도,
- 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 평면도,
- 도 5는 본 발명의 제3실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 개념도,
- 도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도,
- 도 7은 본 발명의 제5실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도,
- 도 8은 본 발명의 제6실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도,
- 도 9는 본 발명의 마이크로 디바이스의 전사장치가 작동되는 모습을 도시한 플로차트,
- 도 10은 본 발명의 제7실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도,
- 도 11은 본 발명의 제7실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 평면도,
- 도 12는 본 발명의 제8실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도,
- 도 13은 본 발명의 제8실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 평면도,
- 도 14는 본 발명의 제9실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 평면도,
- 도 15는 본 발명의 마이크로 디바이스의 전사장치가 작동되는 모습을 도시한 플로차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.
- [0015] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 소자 또는 구성 요소들과 다른 소자 또는 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 소자의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 소자를 뒤집을 경우, 다른 소자의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 소자는 다른 소자의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 소자

는 다른 방향으로도 배향될 수 있고, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.

- [0016] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자는 하나 이상의 다른 구성요소, 단계, 동작 및/또는 소자의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.
- [0017] 도면에서 각층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 또한 각 구성요소의 크기와 면적은 실제크기나 면적을 전적으로 반영하는 것은 아니다.
- [0018] 또한, 실시예에서 표시장치의 구조를 설명하는 과정에서 언급하는 각도와 방향은 도면에 기재된 것을 기준으로 한다. 명세서에서 표시장치를 이루는 구조에 대한 설명에서, 각도에 대한 기준점과 위치관계를 명확히 언급하지 않은 경우, 관련 도면을 참조하도록 한다.
- [0019] 발명의 일부 실시예는 마이크로 LED 디바이스들에 관하여 특정하여 설명하고 있지만, 본 발명의 실시예들은 그렇게 제한되지 않으며 소정 실시예들은 또한 다른 마이크로 LED 디바이스들뿐만 아니라 다이오드, 트랜지스터, IC 및 MEMS와 같은 다른 마이크로 디바이스들에 적용 가능할 수 있는 것으로 이해되어야 한다.
- [0020] 이하에서는 도면을 참조하여 실시예를 보다 상세하게 설명한다.
- [0021] 도 1은 본 발명의 제1실시예에 따른 마이크로 디바이스 전사장치를 도시한 단면도, 도 2는 도 1에 도시된 제1실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 평면도이다.
- [0022] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 발명의 제1실시예에 따른 마이크로 디바이스 전사장치(1)는 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10)을 포함하여서, 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10)을 이용하여 마이크로 디바이스(60)(마이크로 LED)를 대량으로 픽업(Pick-up)하고 이송한다.
- [0023] 또한, 제1실시예의 마이크로 디바이스 전사장치(1)는 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10)을 고정하고 이송하는 헤드 이송 유닛(20)과, 마이크로 디바이스(60)가 위치되는 공여 기관 또는 마이크로 디바이스(60)가 이송되는 대상인 수용 기관(70)이 안착되는 기관 홀더(40)를 포함한다.
- [0024] 명세서에서 상부 방향은 공간좌표계에서 X축 방향을 의미하고, 하부 방향은 공간좌표계에서 X축의 반대방향을 의미한다. 수평면은 Y-Z축 평면을 의미한다. 수직방향은 상부와 하부 방향을 포함하는 방향이다.
- [0025] 기관 홀더(40)는 마이크로 디바이스(60)들을 지지하는 공여 기관(50) 또는 수용 기관(70)이 안착된다. 기관 홀더(40)는 마이크로 디바이스(60)의 분리와 결합을 위해 가열요소(미도시)를 더 포함할 수 있다.
- [0026] 기관 홀더(40)는 공여 기관(50) 또는 수용 기관(70)이 지지되는 장착면을 가지고, 이러한 일면은 평평하게 형성된다. 물론, 이러한 기관 홀더(40)는 2개가 설치되어서, 하나의 기관 홀더(40)는 공여 기관(50)을 지지하고, 다른 하나는 수용 기관(70)을 지지할 수도 있다.
- [0027] 기관 홀더(40)는 적어도 2개의 자유도를 갖는 구동기구(미도시)에 의해 Y-Z 평면 상에서 이동될 수 있다. 기관 홀더(40)는 수평면 상에서 이동되며, 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10)과 정렬(Align)된다.
- [0028] 도 1에는 기관 홀더(40)에 공여 기관(50)이 지지되는 것을 도시하고 있다. 공여 기관(50) 상에는 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10) 의해 픽업되는 대상이 되는 다수의 마이크로 디바이스(60)가 위치된다.
- [0029] 헤드 이송 유닛(20)의 장착면(도 1에서 하부면)을 가지고, 장착면에는 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10)이 장착된다. 헤드 이송 유닛(20)의 장착면은 실질적으로 평평하게 형성된다. 헤드 이송 유닛(20)은 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10)을 이송한다.
- [0030] 구체적으로, 헤드 이송 유닛(20)은 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10)에 적어도 6개의 자유도를 갖는 구동기구(미도시)에 의해 이동될 수 있다. 더욱 구체적으로, 헤드 이송 유닛(20)은 X축, Y축 및 Z축 방향으로 왕복 운동되고, X축, Y축 및 Z축 방향을 축 방향으로 하여 회전운동 된다. 이러한 헤드 이송 유닛(20)의 자유도에 의해 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10)이 마이크로 디바이스(60) 상에 정확하게 배치 및 정렬된다.
- [0031] 또한, 헤드 이송 유닛(20)과, 기관 홀더(40)는 다양한 센서에서 입력된 입력 값을 기준으로 헤드 이송 유닛(20)과, 기관 홀더(40) 사이의 거리 및 헤드 이송 유닛(20)과, 기관 홀더(40)의 장착면 사이의 수평 들을 조정할 수 있다. 이러한 센서는 헤드 이송 유닛(20)과, 기관 홀더(40)의 조정을 돕는 제어 피드백을 제공한다.

- [0032] 또한, 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10)에는 기관(110)과 공여 기관(50)을 고정하는 고정수단(미도시)이 구비될 수 있다. 예를 들면, 고정수단은 진공흡입기를 포함할 수 있다.
- [0033] 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10)은 기관 홀더(40)에 지지된 공여 기관(50) 상에 위치한 마이크로 디바이스(60)를 픽업하여서, 수용 기관(70) 상으로 이송한다.
- [0034] 예를 들면, 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10)은 마이크로 디바이스(60)들을 픽업(Pick-up)하는 복수의 픽업 헤드(130)들과, 복수의 픽업 헤드(130)들을 지지하는 헤드 홀더(120) 및 헤드 홀더(120)를 지지하는 기관(110)을 포함한다.
- [0035] 기관(110)은 헤드 홀더(120)에 구조적 지지를 제공한다. 기관(110)은 지지력과 강성을 가지는 재질이 선택된다. 기관(110)은 실리콘, 세라믹, 폴리머와 같은 다양한 재료들로 형성될 수 있다. 구체적으로, 기관(110)은 헤드 홀더(120)와 이종 또는 동종 재료로 이루어진다. 기관(110)은 헤드 홀더(120)의 경도 보다 큰 경도(hardness)를 가진다. 여기서, 어느 물체의 경도란 그 물체를 다른 물체로 눌렀을 때 그 물체의 변형에 대한 저항력의 크기로 정의된다. 바람직하게는 기관(110)은 딱딱한 재료로 이루어진다.
- [0036] 기관(110)을 판 형상으로 일면에 헤드 홀더(120)가 지지되는 지지면(하면)을 가진다. 기관(110)의 지지면은 플랫(flat)하게 형성된다.
- [0037] 복수의 픽업 헤드(130)들은 접착력에 의해 마이크로 디바이스(60)들을 픽업(Pick-up)한다. 복수의 픽업 헤드(130)들은 마이크로 디바이스(60)가 접촉되는 접촉면(131)을 가진다. 복수의 픽업 헤드(130)들은 공여 기관(50)에서 마이크로 디바이스(60)를 픽업하기 위해 마이크로 디바이스(60)와 접착력을 가질 수 있다.
- [0038] 예를 들면, 복수의 픽업 헤드(130)들의 접촉면(131)에는 접착력을 가지는 본딩물질이 도포될 수 있다. 이러한 도포물질은 외부에 열이 가해져서 그 접착력이 해제된다.
- [0039] 다른 예를 들면, 도 1에서 도시하는 바와 같이, 복수의 픽업 헤드(130)들은 정전기에 의해 마이크로 디바이스(60)와 접촉될 수 있다. 따라서, 실시예의 마이크로 디바이스 전사장치(1)는 정전기 전압원을 더 포함할 수 있다. 정전기 전압원이 온/오프되면서 픽업 헤드(130)와 마이크로 디바이스(60) 간의 접촉이 유지 또는 해제된다.
- [0040] 복수의 픽업 헤드(130)들은 수평면 상에서 일정한 피치(Pitch)가지고 배열된다. 구체적으로, 복수의 픽업 헤드(130)들의 피치는 복수의 마이크로 디바이스(60) 피치와 대응된다. 즉, 복수의 픽업 헤드(130)들의 피치는 복수의 마이크로 디바이스(60) 피치와 일치되거나, 정수배로 구성된다. 더욱 구체적으로, 복수의 픽업 헤드(130)들은 수평면 상에서 다수의 열과 오를 가지며 배치될 수 있다.
- [0041] 복수의 픽업 헤드(130)들은 다양한 재질은 가질 수 있다. 예를 들면, 복수의 픽업 헤드(130)들은 실리콘, 유리 및 탄성체 중 어느 하나를 포함할 수 있다. 복수의 픽업 헤드(130)들은 탄성력을 가져서 어느 정도 유동될 수 있다.
- [0042] 바람직하게는 복수의 픽업 헤드(130)들의 경도는 헤드 홀더(120)의 경도 보다 큰 경도를 가질 수 있다.
- [0043] 헤드 홀더(120)는 복수의 픽업 헤드(130)들을 구조적으로 지지한다. 헤드 홀더(120)는 복수의 픽업 헤드(130)들과 기관(110) 사이에 위치되어서 복수의 픽업 헤드(130)와 기관(110)을 결합한다.
- [0044] 헤드 홀더(120)는 복수의 픽업 헤드(130)의 움직임에 의해 그 형상이 변형되어 복수의 픽업 헤드(130)들에 자유도를 제공한다. 공여 기관(50) 상에 위치한 마이크로 디바이스(60)를 픽업 하기 위해, 기관 홀더(40)와, 헤드 이송 유닛(20)의 움직임에 의해 복수의 픽업 헤드(130)의 접촉면(131)과, 공여 기관(50) 사이의 대략적인 수평이 맞추어진다. 그러나, 공여 기관(50)은 국소적으로 단차가 존재할 수 있고, 마이크로 디바이스(60) 상면에 단차가 존재하거나, 공여 기관(50)이 국소적으로 복수의 픽업 헤드(130)들의 접촉면(131)이 수평되지 않는 경우가 존재한다. 이때, 헤드 홀더(120)가 복수의 픽업 헤드(130)들에 자유도를 제공하여서, 다수의 마이크로 디바이스(60)를 효율적으로 픽업할 수 있게 한다.
- [0045] 구체적으로, 복수의 픽업 헤드(130)의 접촉면(131)들의 레벨(Level)은 헤드 홀더(120)의 변형에 의해 개별적으로 변경된다. 여기서, 복수의 픽업 헤드(130)의 접촉면(131)들의 레벨은 수직방향에서 상대적인 위치를 의미한다.
- [0046] 또한, 복수의 픽업 헤드(130)의 접촉면(131)들의 수평각은 헤드 홀더(120)의 변형에 의해 개별적으로 변경된다.

여기서, 복수의 픽업 헤드(130)의 접촉면(131)들의 수평각은 수평면과 복수의 픽업 헤드(130)의 접촉면(131)들 사이의 경사를 의미한다.

- [0047] 헤드 홀더(120)는 복수의 픽업 헤드(130)가 위치되는 공간을 제공한다. 구체적으로, 헤드 홀더(120)는 수평면 상에서 복수의 픽업 헤드(130)를 지지하는 지지면(128)을 가지는 판 형상이다. 헤드 홀더(120)의 지지면(128)은 평평하게 형성되는 것이 바람직하다. 헤드 홀더(120)의 지지면(128)은 변형 전에 수평면과 평행하게 배치된다. 복수의 픽업 헤드(130)의 접촉면(131)은 헤드 홀더(120)의 지지면(128)에서 이격되어 배치된다.
- [0048] 헤드 홀더(120)는 외력에 의해 그 형상이 변형되고, 외력이 해제되는 경우 다시 복원된다. 헤드 홀더(120)는 탄성 복원력을 가진다. 상세히는, 헤드 홀더(120)는 적어도 수직방향으로 유연성을 가진다.
- [0049] 예를 들면, 헤드 홀더(120)는 기관(110) 또는/및 복수의 픽업 헤드(130) 보다 부드러운 재질이 선택된다. 구체적으로, 헤드 홀더(120)는 기관(110) 경보 보다 작은 경도를 가진다. 헤드 홀더(120)는 복수의 픽업 헤드(130)들이 경도 보다 작은 경도를 가진다. 구체적으로, 헤드 홀더(120)는 탄성력을 가지는 수지물질이다. 바람직하게는, 헤드 홀더(120)는 탄성력을 가지는 실리콘(sylgard 184)일 수 있다.
- [0050] 또한, 헤드 홀더(120)에는 헤드 홀더(120)의 유동성을 촉진하는 중공(124), 홀 및 그루브(121) 중 적어도 어느 하나가 형성될 수 있다. 이러한, 중공(124), 관통홀(122) 및 그루브(121)(groove)에 의해 복수의 픽업 헤드(130)의 자유도가 증가된다.
- [0051] 구체적으로, 도 1에 도시된 바와 같이, 헤드 홀더(120)에는 헤드 홀더(120)의 형상 변형 시에 변형되는 그루브(121)가 형성된다.
- [0052] 그루브(121)는 헤드 홀더(120)의 지지면(128)이 함몰되어서 형성된다. 그루브(121)의 깊이는 제한이 없지만, 헤드 홀더(120)의 두께의 20 % 내지 80%인 것이 바람직하다. 그루브(121)의 폭은 복수의 픽업 헤드(130)의 자유도와 비례한다. 그루브(121)의 폭은 픽업 헤드(130) 자유도에 따라 설정한다. 복수의 픽업 헤드(130)가 움직이면, 그 외력에 의해 헤드 홀더(120)가 압착되며 그루브(121)로 편향된다. 따라서, 헤드 홀더(120)에 형성된 그루브(121)에 의해 수직방향의 유연성 또는 변화율이 향상되게 된다.
- [0053] 그루브(121)는 다양한 배치를 가질 수 있다. 일 예로, 그루브(121)는 헤드 홀더(120)의 지지면(128)에서 도트(dot) 형태로 복수 개가 배치된다. 이러한, 도트 형태의 그루브들은 규칙적으로 배열된다. 또한, 도트 형태의 그루브들은 모여서 거시적인 라인(line) 형상으로 배치될 수도 있다.
- [0054] 다른 예로, 도 2에서 도시하는 바와 같이, 그루브(121)는 헤드 홀더(120)의 지지면(128)에서 라인(line) 형태로 복수 개가 배치된다. 이러한, 라인 형태의 그루브들은 일정한 피치를 가지고 배열된다. 라인 형태 형태의 그루브들은 서로 교차되는 매트릭스 형상을 가질 수 있다.
- [0055] 바람직하게는, 헤드 홀더(120)의 지지면(128)은 그루브(121)에 의해 다수의 홀더 블록(B)으로 구획된다. 홀더 블록(B) 내에는 적어도 1개의 픽업 헤드(130)가 지지된다. 바람직하게는 하나의 홀더 블록(B) 내에는 1개 내지 4개의 픽업 헤드(130)가 지지된다. 헤드 홀더(120)의 지지면(128)이 홀더 블록(B)으로 구획되고, 홀더 블록(B) 내에 소수의 픽업 헤드(130)가 위치되어서, 픽업 헤드(130)의 개별적인 자유도를 향상시킬 수 있다.
- [0056] 또한, 헤드 홀더(120)에는 공여 기관(50)과의 위치를 결정하는 위치결정 유닛(129)이 형성된다.
- [0057] 도 3은 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도, 도 4는 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 평면도이다.
- [0058] 본 발명의 제2실시예에 따른 마이크로 디바이스(60)의 픽업 헤드유닛(10)은 제1실시예와 비교하면 그루브(121)의 배치에 차이점을 가진다.
- [0059] 도 3 및 도 4를 참조하면, 제2실시예의 그루브(121)는 헤드 홀더(120)의 지지면(128)에서 닫힌 공간을 형성하는 라인 형태이다. 그루브(121)에 의해 형성된 닫힌 공간에는 복수 개(대부분)의 픽업 헤드(130)가 위치된다.
- [0060] 제2실시예는 픽업 헤드(130)들의 자유도가 제1실시예 보다 떨어지지만 제조가 용이한 이점이 존재한다.
- [0061] 도 5a는 본 발명의 제3실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도, 도 5b는 본 발명의 제3실시

예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 평면도이다.

- [0062] 제3실시예는 제1실시예와 비교하면 헤드 홀더(120)에 유연성을 향상시키기 위한 그루브(121) 대신 관통홀(122)을 포함한다.
- [0063] 도 5를 참조하면, 제3실시예의 헤드 홀더(120)는 유연성을 향상시키는 관통홀(122)을 포함한다. 관통홀(122)은 헤드 홀더(120)의 지지면(128)에 형성된다. 구체적으로, 관통홀(122)은 헤드 홀더(120)의 지지면(128)과 교차되는 방향으로 헤드 홀더(120)를 관통하여 형성될 된다.
- [0064] 일 예로, 도 5에 도시하는 바와 같이, 관통홀(122)은 헤드 홀더(120)의 지지면(128)에서 라인(line) 형태로 복수 개가 배치된다. 이러한, 라인 형태의 관통홀(122)들은 일정한 피치를 가지고 배열된다. 라인 형태 형태의 관통홀(122)들은 서로 교차되는 매트릭스 형상을 가질 수 있다.
- [0065] 바람직하게는, 헤드 홀더(120)는 수평면 상에서 서로 이격되어 배치된 다수의 홀더 블록(B)을 포함한다. 상술한 라인 형태의 관통홀(122)에 의해 다수의 홀더 블록(B)의 정의될 수 있다.
- [0066] 홀더 블록(B) 내에는 적어도 1개의 픽업 헤드(130)가 지지된다. 바람직하게는 하나의 홀더 블록(B) 내에는 1개 내지 4개의 픽업 헤드(130)가 지지된다. 헤드 홀더(120)가 다수의 홀더 블록(B)으로 구획되고, 홀더 블록(B) 내에 소수의 픽업 헤드(130)가 위치되어서, 픽업 헤드(130)의 개별적인 자유도를 향상시킬 수 있다.
- [0067] 도 6은 본 발명의 제4실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도이다.
- [0068] 도 6을 참조하면, 제4실시예의 헤드 홀더(120)는 제3실시예와 비교하면 관통홀(123)의 형상에 차이점이 존재한다.
- [0069] 제4실시예의 관통홀(123)은 헤드 홀더(120)의 지지면(128)에서 도트(dot) 형태로 복수 개가 배치된다. 관통홀(123)은 헤드 홀더(120)를 지지면과 교차되는 방향으로 관통한다. 이러한, 도트 형태의 관통홀(123)들은 규칙적으로 배열된다. 또한, 도트 형태의 관통홀(123)들은 모여서 거시적인 라인(line) 형상으로 배치될 수도 있다. 도트 형태의 관통홀(123)들은 외압에 의해 그 형상이 변형되며 헤드 홀더(120)에 유연성을 제공한다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 제5실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도이다.
- [0071] 도 7을 참조하면, 제5실시예의 헤드 홀더(120)는 제1실시예와 비교하면 헤드 홀더(120)가 그루브(121) 대신 다수의 중공(124)(동공)이 형성된다.
- [0072] 중공(124)들은 헤드 홀더(120)의 내에 위치된다. 중공(124)은 헤드 홀더(120) 내에서 규칙적 또는 불규칙적으로 위치된다. 이러한 중공(124)은 헤드 홀더(120)의 형상이 변형될 때, 변형되며 헤드 홀더(120)에 유연성을 제공한다. 이로 인해, 픽업 헤드(130)들의 자유도가 증가된다.
- [0073] 중공(124)의 크기는 제한이 없다. 다만, 중공(124)의 직경은 헤드 홀더(120)의 두께 대비 10% 내지 40%인 것이 바람직하다. 중공(124)의 크기가 너무 크면 헤드 홀더(120)의 강성이 저하되고, 중공(124)의 크기가 너무 작으면 헤드 홀더(120)에 충분한 유연성을 제공할 수 없기 때문이다.
- [0074] 도 8은 본 발명의 제6실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도이다.
- [0075] 도 8을 참조하면, 제6실시예는 제1실시예와 비교하면, 헤드 홀더(120)에 그루브(121)가 생략되고, 헤드 베이스(132)를 더 포함하는 차이점이 존재한다.
- [0076] 헤드 베이스(132)는 복수의 픽업 헤드(130)가 위치되는 공간을 제공한다. 구체적으로, 헤드 베이스(132)는 수평면 상에서 복수의 픽업 헤드(130)를 지지하는 지지면을 가지는 판 형상이다. 헤드 베이스(132)의 지지면은 평평하게 형성되는 것이 바람직하다. 헤드 베이스(132)의 지지면은 변형 전에 수평면과 평행하게 배치된다. 복수의 픽업 헤드(130)의 장착면은 헤드 베이스(132)의 지지면에서 이격되어 배치된다. 헤드 베이스(132)는 헤드 홀더(120)와 픽업 헤드(130)들의 사이에 위치된다. 헤드 베이스(132)는 헤드 홀더(120)에 지지된다.
- [0077] 헤드 베이스(132)는 외력에 의해 그 형상이 변형되고, 외력이 해제되는 경우 다시 복원된다. 헤드 베이스(132)는 탄성 복원력을 가진다. 상세히는, 헤드 베이스(132)는 적어도 수직방향으로 유연성을 가진다.

- [0078] 예를 들면, 헤드 베이스(132)는 기관(110) 또는/및 복수의 픽업 헤드(130) 보다 부드러운 재질이 선택된다. 구체적으로, 헤드 베이스(132)는 기관(110) 경보 보다 작은 경도를 가진다. 헤드 베이스(132)는 복수의 픽업 헤드(130)들이 경도 보다 작은 경도를 가진다. 구체적으로, 헤드 베이스(132)는 탄성력을 가지는 수지물질이다. 바람직하게는, 헤드 베이스(132)는 탄성력을 가지는 실리콘(sylgard 184)일 수 있다. 이 때, 헤드 홀더(120)는 헤드 베이스(132) 보다 높은 경도를 가지거나, 동일한 경도를 가질 수 있다.
- [0079] 헤드 베이스(132)의 두께는 제한이 없다. 바람직하게는, 헤드 베이스(132)의 두께는 100 μm 내지 300 μm 이다. 헤드 베이스(132)는 헤드 홀더(120)와 일체로 또는 별개로 형성될 수 있다.
- [0080] 도 9는 본 발명의 마이크로 디바이스의 전사장치가 작동되는 모습을 도시한 플로차트이다.
- [0081] 도 9a를 참조하면, 기관 홀더(40) 상에 다수의 마이크로 디바이스(60)가 배열된 공여 기관(50)이 지지된다. 다양한 센서에서 입력 값을 기준으로, 헤드 이송 유닛(20)과 기관 홀더(40)는 공여 기관(50)의 상면과 헤드 홀더(120)의 지지면(128)이 실질적인 평행이 되게 조정한다. 다만, 공여 기관(50)의 국소적인 부위가 헤드 홀더(120)의 지지면(128)과 평행이 되지 않거나, 마이크로 디바이스(60)들의 상면에 국소적인 단차가 존재할 수 있다.
- [0082] 도 9b를 참조하면, 헤드 이송 유닛(20)에 의해 픽업 헤드유닛(10)이 하방으로 이동되고, 픽업 헤드(130)들의 접촉면(131)에 마이크로 디바이스(60)들이 접촉된다. 이 때, 다른 마이크로 디바이스(60) 보다 상부로 돌출된 마이크로 디바이스(60)를 픽업하는 픽업 헤드(130)는 헤드 홀더(120)(홀더 블록(B))이 변형되며 자동적으로 레벨링이 된다.
- [0083] 도 9c를 참조하면, 픽업 헤드유닛(10)이 상방으로 이동되고, 마이크로 디바이스(60)들은 공여 기관(50)에서 이탈된다.
- [0084] 도 9d를 참조하면, 기관 홀더(40) 상에 수용 기관(70)이 지지되고, 헤드 이송 유닛(20)과, 기관 홀더(40)가 이동되며 수평을 조절한다. 헤드 이송 유닛(20)에 의해 픽업 헤드유닛(10)이 하방으로 이동된다.
- [0085] 도 9e를 참조하면, 마이크로 디바이스(60)가 수용 기관(70) 상에 안착된 후, 픽업 헤드(130)의 접촉력은 해제된다. 수용 기관(70) 상에 열적, 화학적 요소를 가하여 마이크로 디바이스(60)와 수용 기관(70)을 접착한다.
- [0086] 따라서, 대면적의 수용 기관(70) 상에 다수의 마이크로 LED 신속하고 정확하게 배열할 수 있다.
- [0087] 도 10은 본 발명의 제7실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도, 도 11은 본 발명의 제7실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 평면도이다.
- [0088] 도 10을 참조하면, 제7실시예는 제1실시예와 비교하면, 헤드 홀더(220)에 그루브가 생략되고, 헤드 홀더(220)와 기관(110) 사이에 스페이서(140)를 더 포함하는 차이점이 존재한다.
- [0089] 제7실시예에서 헤드 홀더(220)는 판 형상으로 형성되고, 다수의 픽업 헤드(130)를 지지한다. 이 때, 제7실시예의 헤드 홀더(220)는 제1실시예의 헤드 홀더(220) 보다 높은 경도를 가지는 재질이 선택될 수 있다. 예를 들면, 실시예의 헤드 홀더(220)는 유연성(flexibility)을 가지는 수지재질이다.
- [0090] 스페이서(140)는 헤드 홀더(220)를 구조적으로 지지한다. 스페이서(140)는 헤드 홀더(220)와 기관(110) 사이에 위치된다. 스페이서(140)는 헤드 홀더(220)와 기관(110) 사이의 공간의 일부에 위치된다.
- [0091] 스페이서(140)는 복수의 픽업 헤드(130)의 움직임에 의해 그 형상이 변형되어 헤드 홀더(220)에게 자유도를 제공한다. 스페이서(140)가 변형되면, 헤드 홀더(220)의 기울기, 곡률 등이 변형되어서 픽업 헤드(130)에 자유도를 제공한다.
- [0092] 구체적으로, 복수의 픽업 헤드(130)의 접촉면(131)들의 레벨(Level)은 스페이서(140)의 변형에 의해 개별적으로 변경된다. 또한, 복수의 픽업 헤드(130)의 접촉면(131)들의 수평각은 스페이서(140)의 변형에 의해 개별적으로 변경된다.
- [0093] 예를 들면, 스페이서(140)는 기관(110) 또는/및 헤드 홀더(220) 보다 부드러운 재질이 선택된다. 구체적으로, 스페이서(140)는 기관(110) 경보 보다 작은 경도를 가진다. 스페이서(140)는 헤드 홀더(220)의 경도 보다 작은

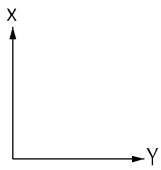
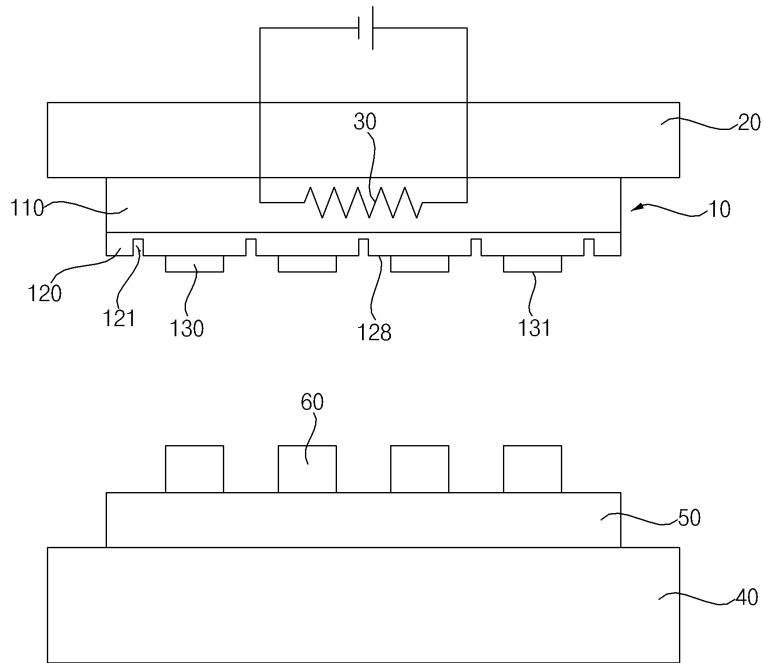
경도를 가진다. 구체적으로, 스페이서(140)는 탄성력을 가지는 수지물질이다. 바람직하게는, 스페이서(140)는 탄성력을 가지는 실리콘(sylgard 184)일 수 있다.

- [0094] 스페이서(140)의 일측은 기관(110)에 지지되고, 스페이서(140) 타측은 헤드 홀더(220)를 지지한다. 스페이서(140)는 헤드 홀더(220)와 기관(110) 사이의 간격을 형성하고, 스페이서(140)는 헤드 홀더(220)와 기관(110) 사이의 공간의 일부 영역에 배치된다.
- [0095] 구체적으로, 스페이서(140)는 기관(110)의 지지면 상에서 일정한 피치를 가지고 이격되어 배치된다. 스페이서(140)는 다양한 배치를 가질 수 있다. 일 예로, 도 11에서 도시하는 바와 같이, 스페이서(140)는 기관(110)의 지지면에서 라인(line) 형태로 복수 개가 배치된다. 이러한, 라인 형태의 스페이서(140)들은 일정한 피치를 가지고 배열된다. 라인 형태 형태의 스페이서(140)들은 서로 교차되는 매트릭스 형상을 가질 수 있다.
- [0096] 도 12는 본 발명의 제8실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 단면도, 도 13은 본 발명의 제8실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 평면도이다.
- [0097] 도 12 및 도 13을 참조하면, 제8실시예는 제7실시예와 비교하면, 스페이서(140)의 배치에 차이점이 존재한다.
- [0098] 제8실시예의 스페이서(140)는 헤드 홀더(220)의 테두리를 감싸는 라인 형태로 배치된다. 복수의 픽업 헤드(130)들은 스페이서(140)가 형성하는 공간의 내부와 중첩되게 배치된다. 따라서, 실시예는 픽업 헤드(130)들에게 더욱 큰 자유도를 추가할 수 있다.
- [0099] 도 14는 본 발명의 제9실시예에 따른 마이크로 디바이스의 픽업 헤드유닛의 평면도이다.
- [0100] 도 14를 참조하면, 제9실시예는 제7실시예와 비교하면, 스페이서(140)의 배치에 차이점이 존재한다.
- [0101] 제9실시예의 스페이서(140)는 기관(110)의 지지면에서 도트(dot) 형태로 복수 개가 배치된다. 이러한, 도트 형태의 스페이서(140)들은 규칙적으로 배열된다. 또한, 도트 형태의 스페이서(140)들은 모여서 거시적인 라인(line) 또는 매트릭스 형상으로 배치될 수도 있다.
- [0102] 도 15는 본 발명의 마이크로 디바이스의 전사장치가 작동되는 모습을 도시한 플로차트이다.
- [0103] 도 15a를 참조하면, 기관 홀더(40) 상에 다수의 마이크로 디바이스(60)가 배열된 공여 기관(50)이 지지된다. 다양한 센서에서 입력 값을 기준으로, 헤드 이송 유닛(20)과 기관 홀더(40)는 공여 기관(50)의 상면과 헤드 홀더(220)의 지지면(128)이 실질적인 평행이 되게 조정한다. 다만, 공여 기관(50)의 국소적인 부위가 헤드 홀더(220)의 지지면(128)과 평행이 되지 않을 수 있다.
- [0104] 도 14b를 참조하면, 헤드 이송 유닛(20)에 의해 픽업 헤드유닛(10)이 하방으로 이동되고, 픽업 헤드(130)들의 접촉면(131)에 마이크로 디바이스(60)들이 접촉된다. 이 때, 스페이서(140)가 변형되며, 공여 기관(50)의 경사에 대응되게 헤드 홀더(220)가 경사지게 형성된다.
- [0105] 도 14c를 참조하면, 픽업 헤드유닛(10)이 상방으로 이동되고, 마이크로 디바이스(60)들은 공여 기관(50)에서 이탈된다. 이후, 마이크로 디바이스(60)가 수용 기관(70) 상에 안착된 후, 픽업 헤드(130)의 접촉력은 해제된다.
- [0106] 이상에서는 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안될 것이다

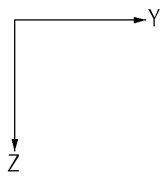
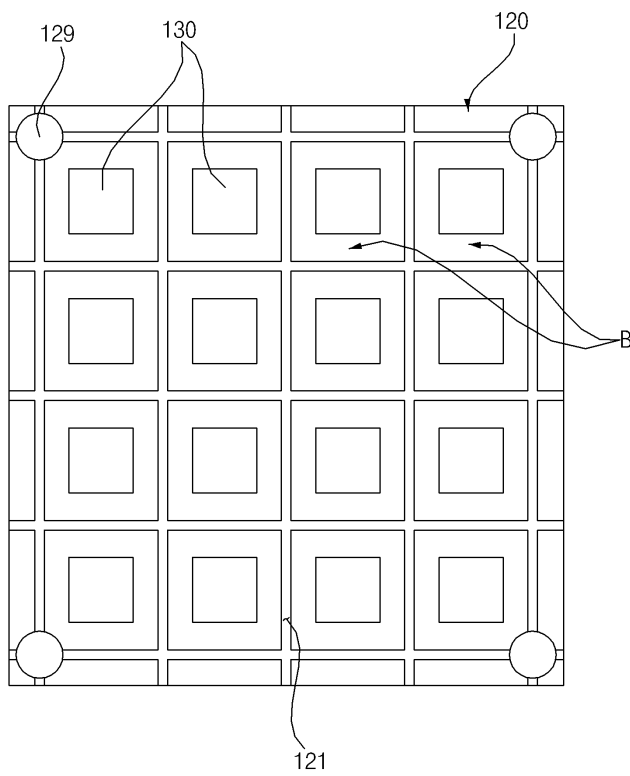
도면

도면1

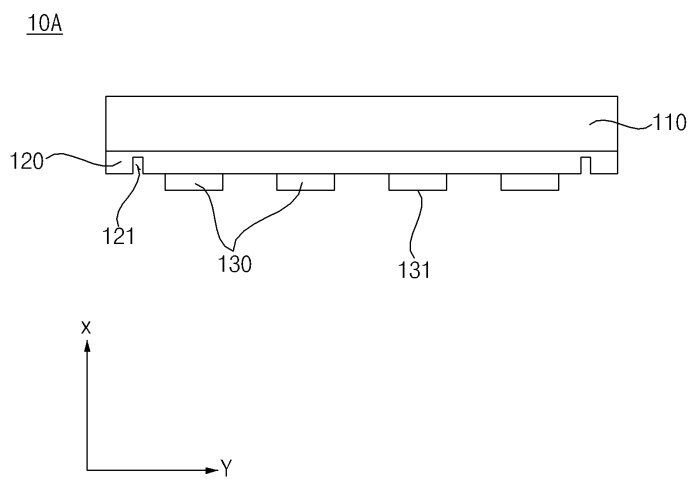
1



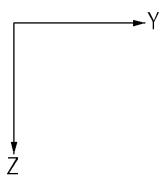
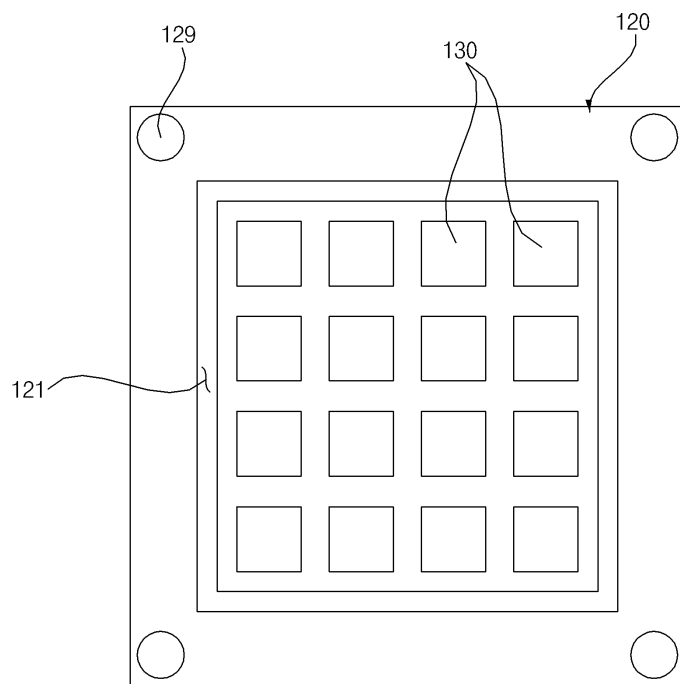
도면2



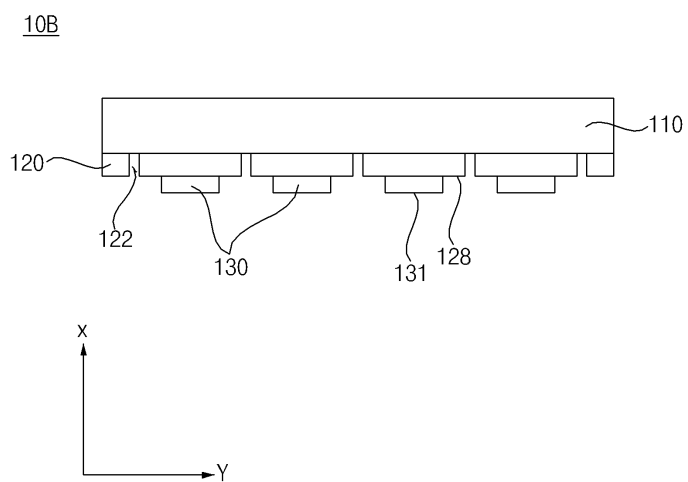
도면3



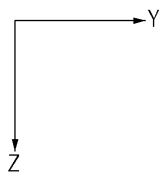
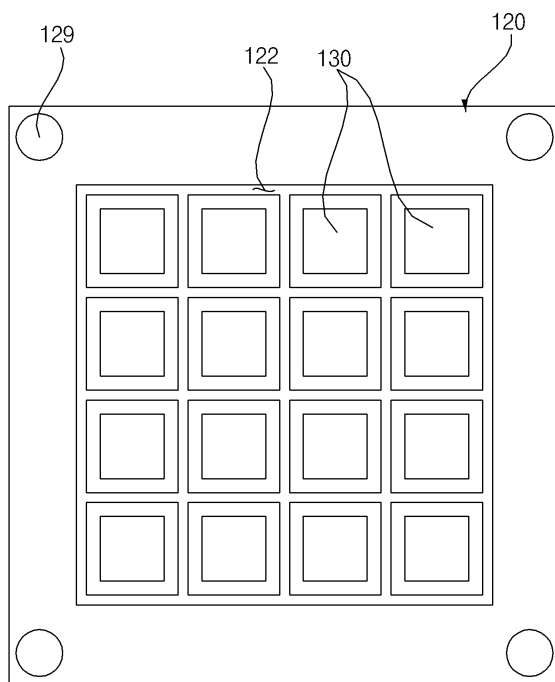
도면4



도면5a

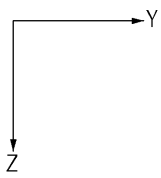
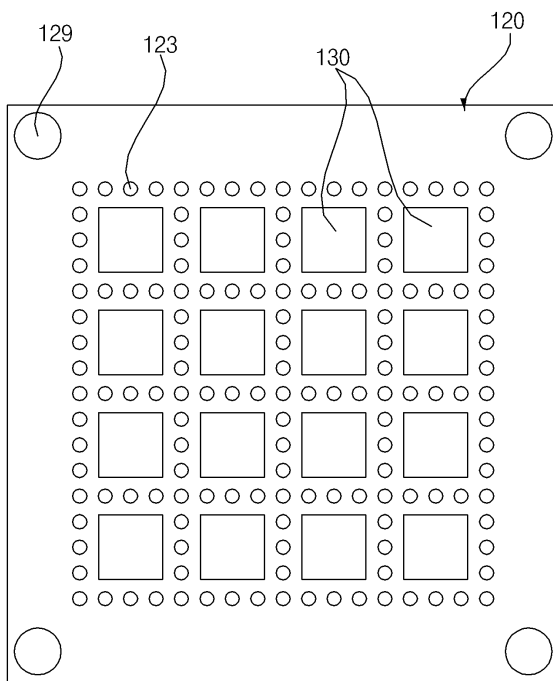


도면5b

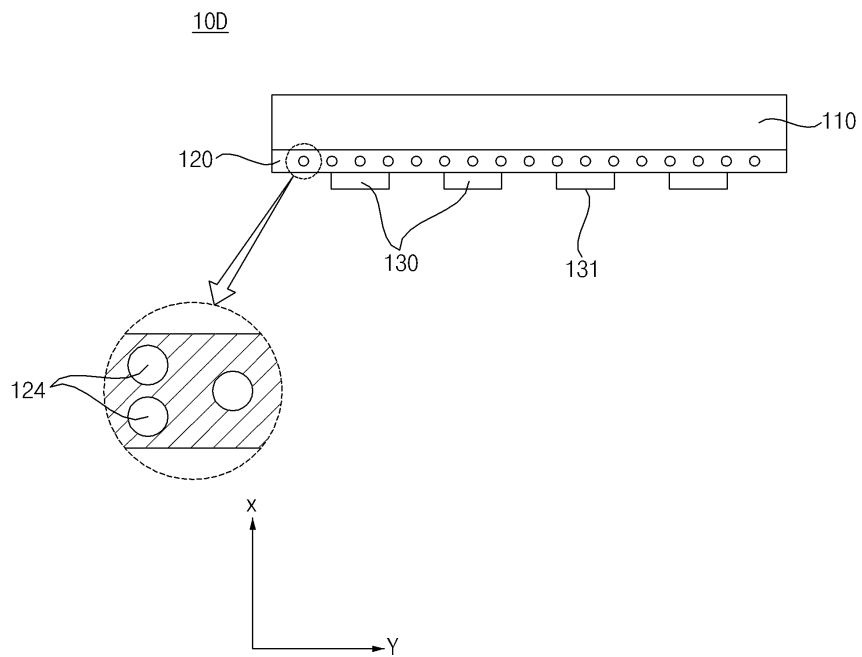


도면6

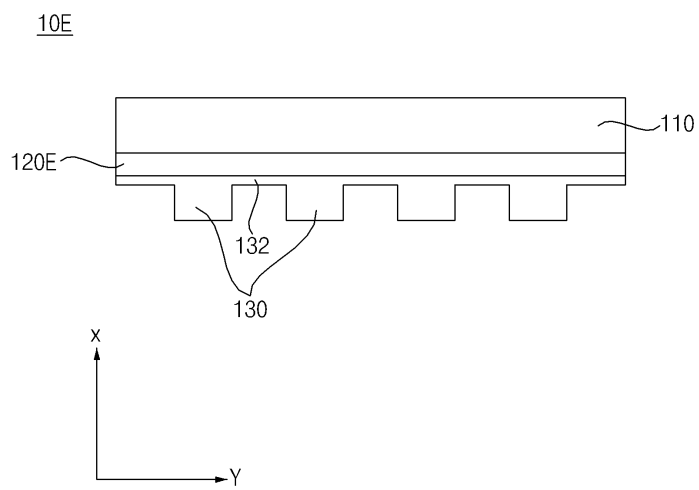
10C



도면7

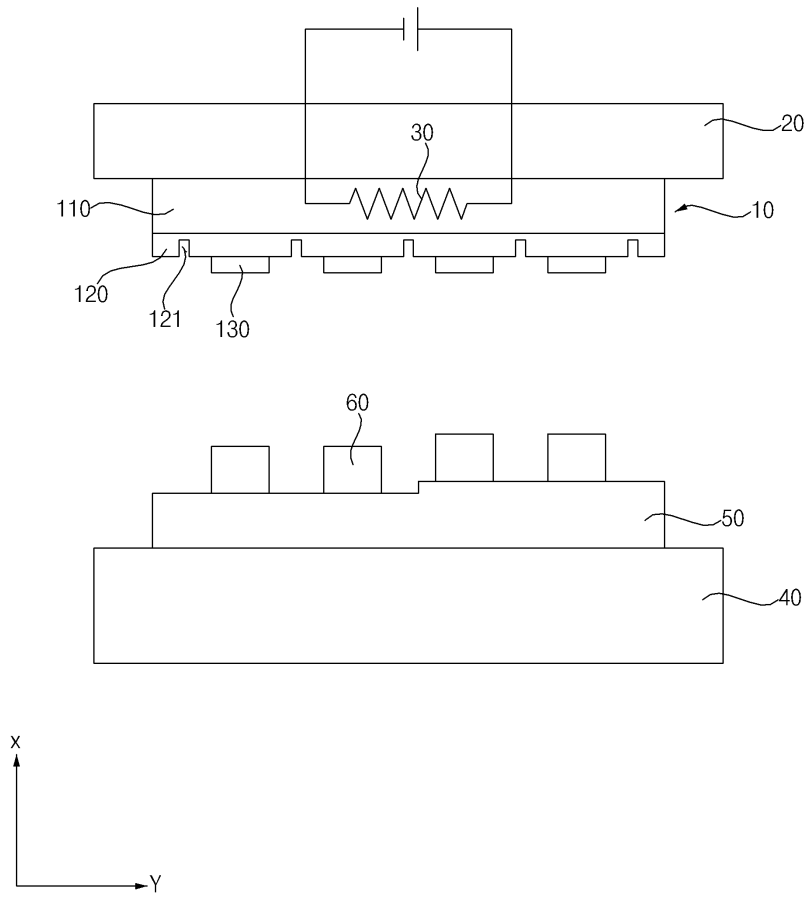


도면8

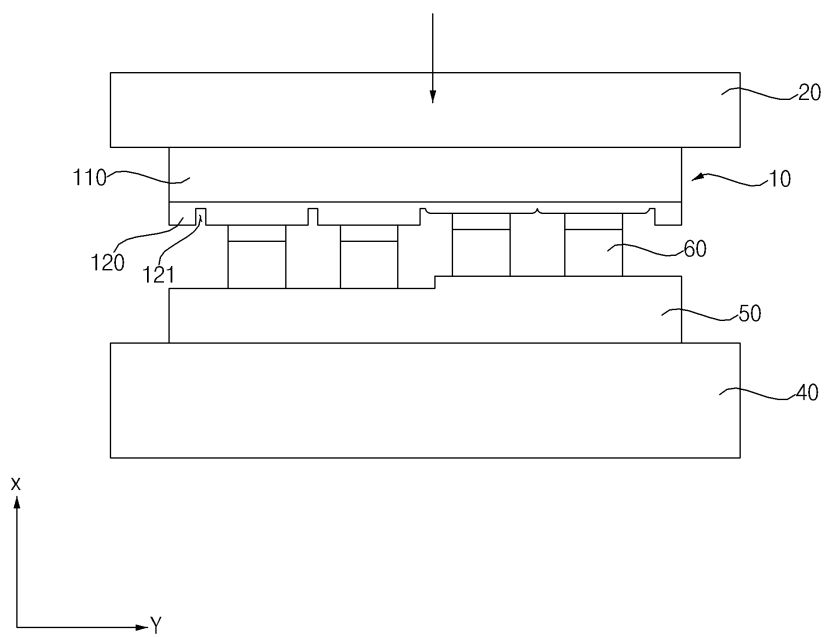


도면9a

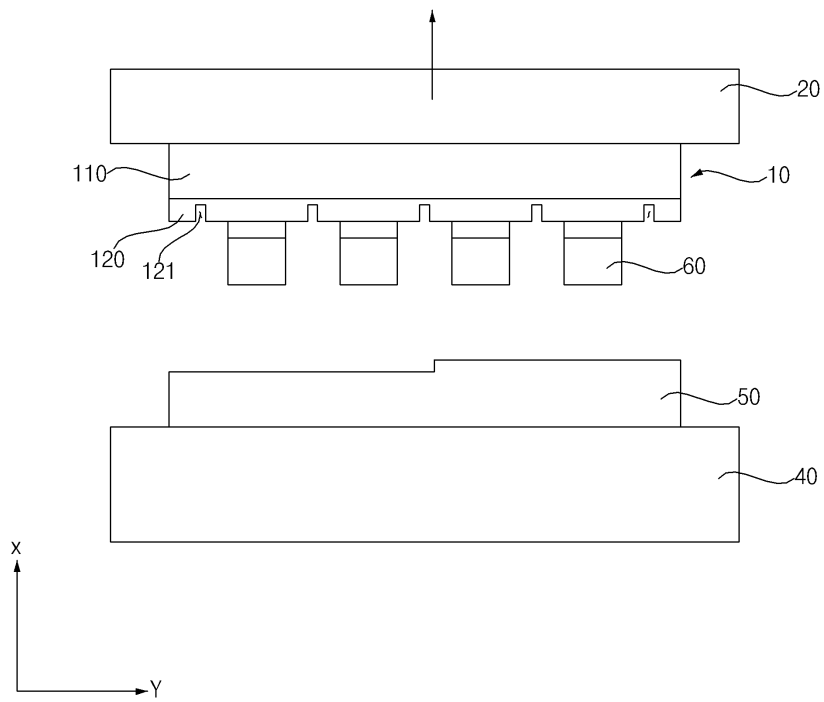
1



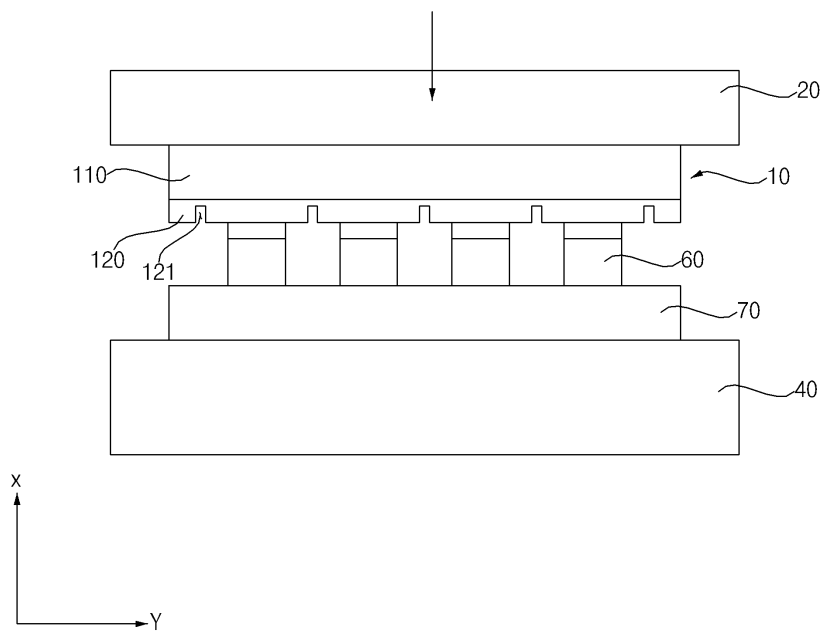
도면9b



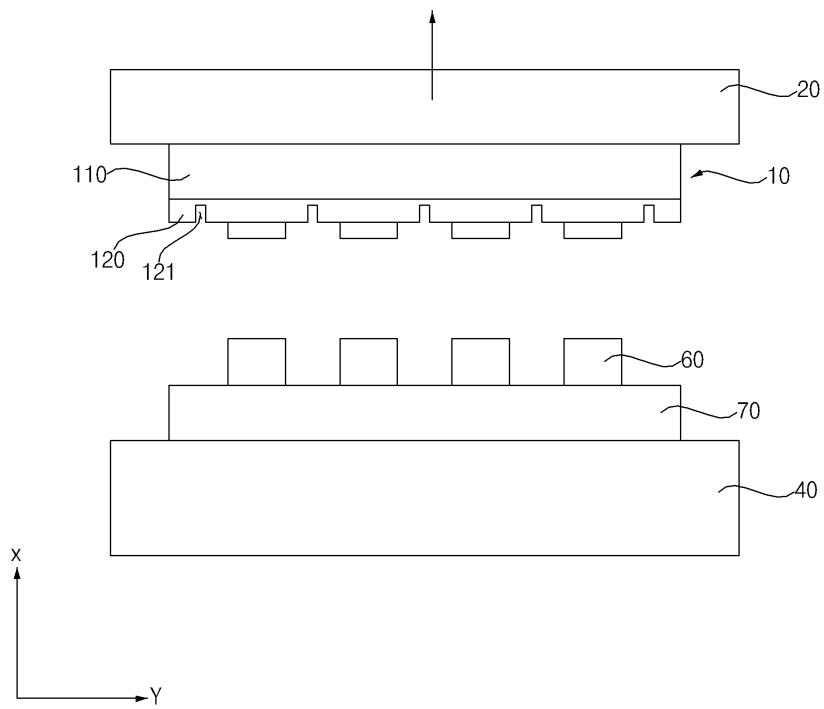
도면9c



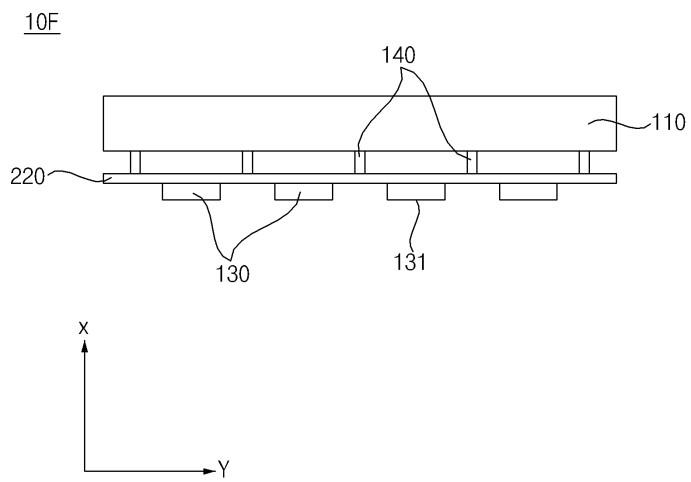
도면9d



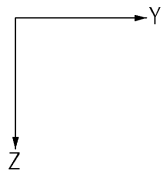
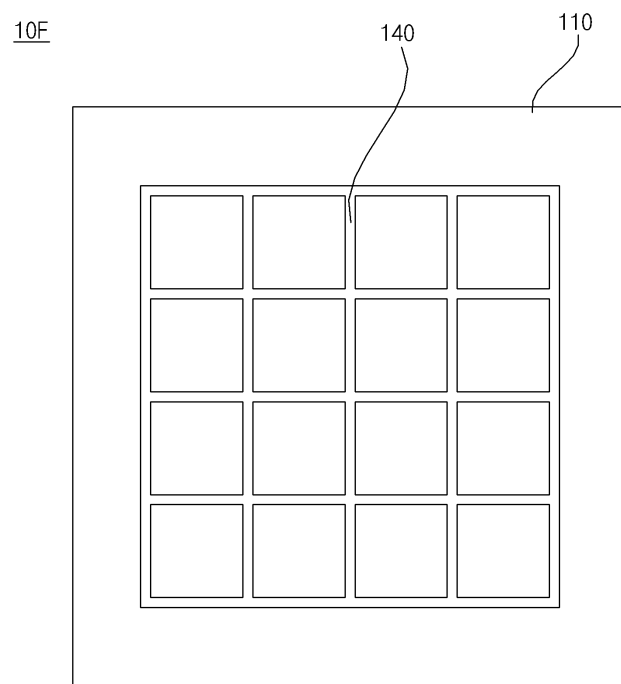
도면9e



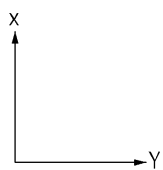
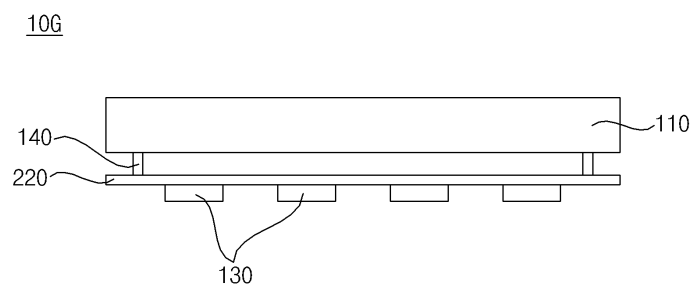
도면10



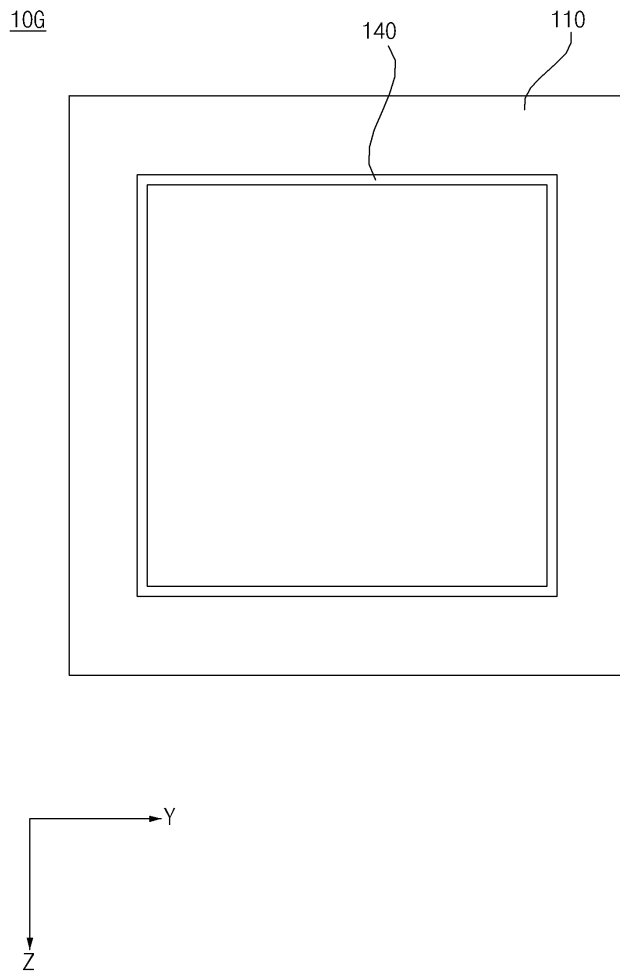
도면11



도면12

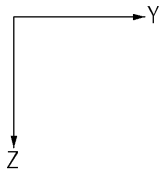
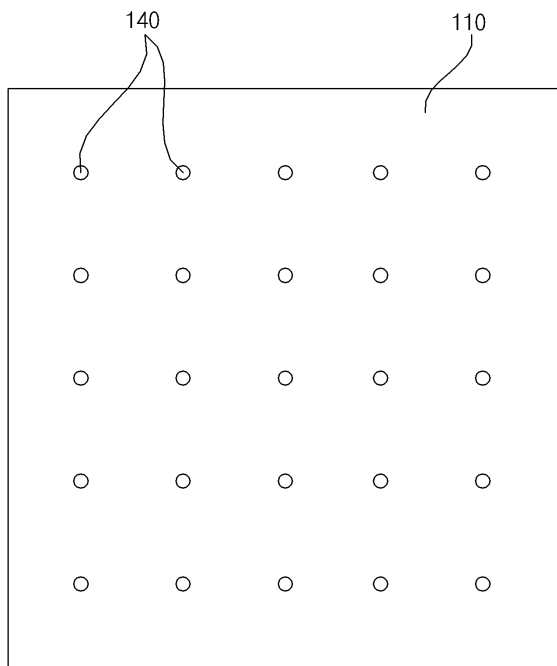


도면13

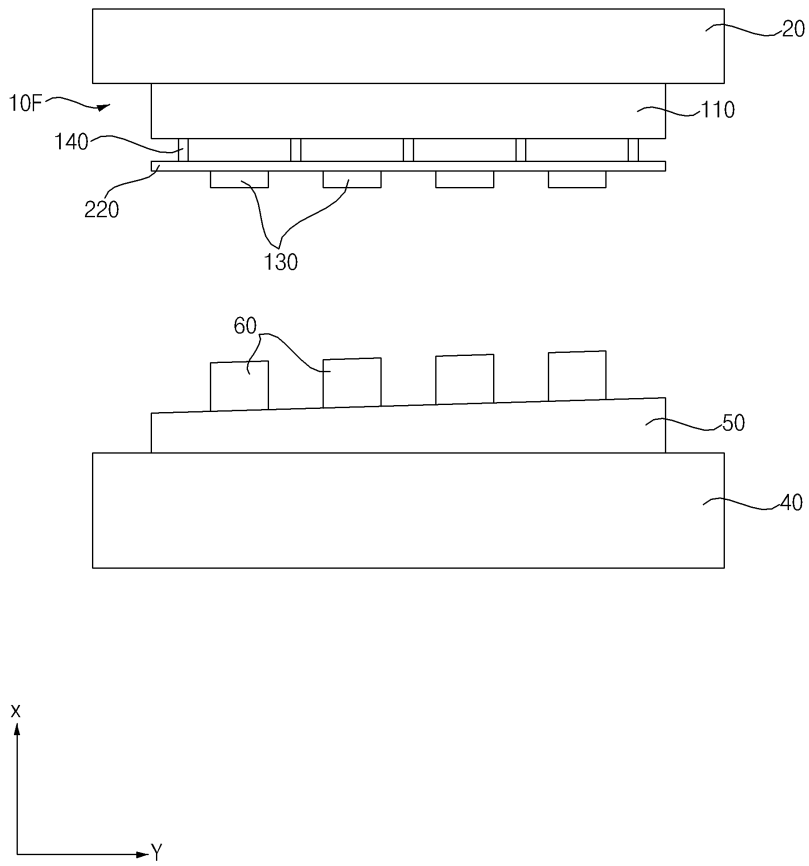


도면14

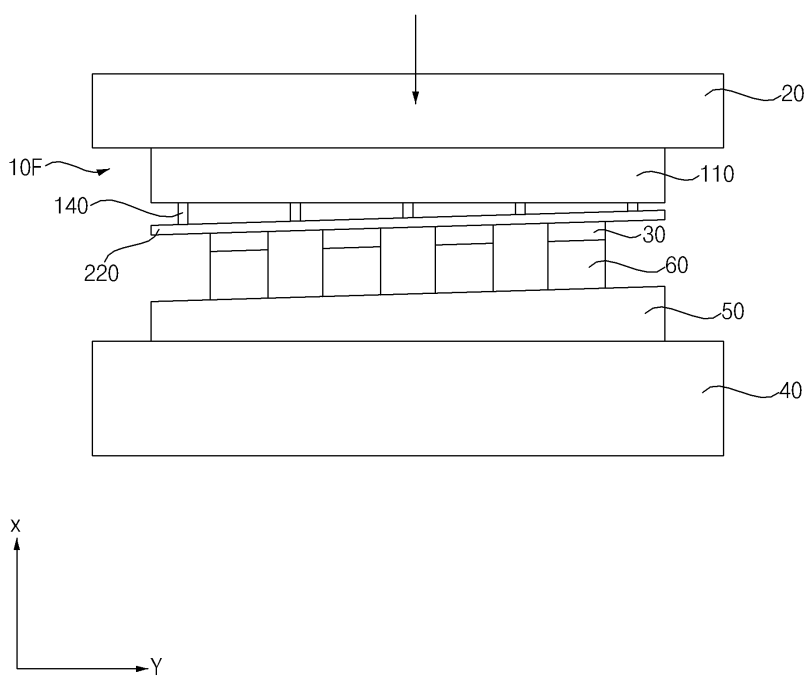
10H



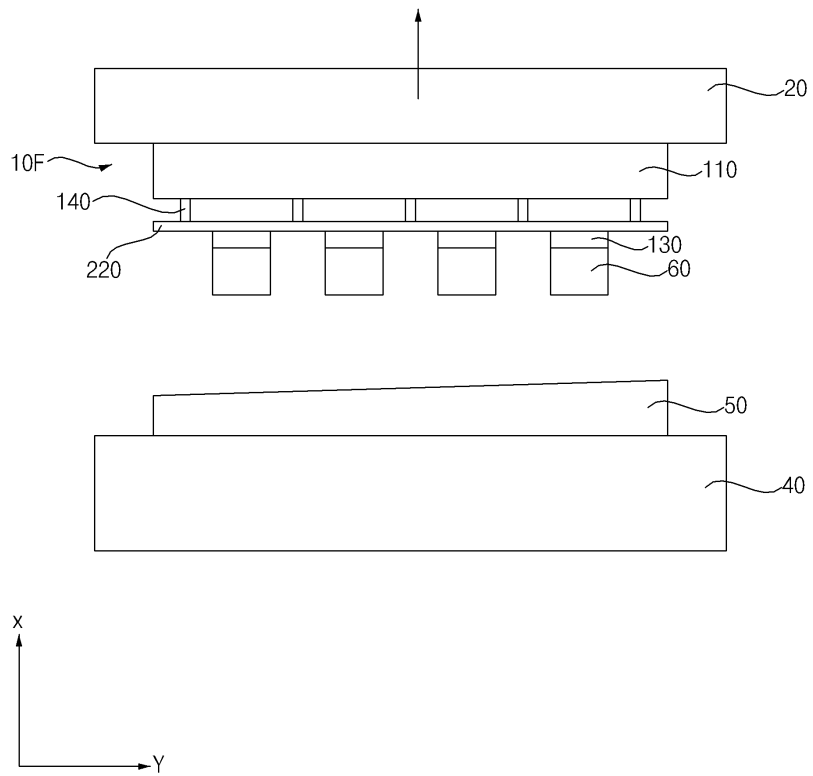
도면15a



도면15b



도면15c



专利名称(译)	微型设备的拾取头单元		
公开(公告)号	KR1020170024906A	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	KR1020150120497	申请日	2015-08-26
申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG电子公司		
[标]发明人	SEONHOO KIM 김선후 YOUNGJOO YEE 이영주 HWANKUK YUH 여환국		
发明人	김선후 이영주 여환국		
IPC分类号	H01L21/677		
CPC分类号	H01L21/67712		
代理人(译)	Bakbyeongchang		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

其中包括微型装置的拾取头单元微型装置拾取器的多个拾取头，以及支撑多个拾取头的头部保持器和支撑头部保持器的基板支撑件。本发明的实施例可以为多个拾取头提供自由度，通过多个拾取头的移动将形状转换成多个拾取头，所述多个拾取头设置在多个拾取头和基板之间。

