(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년09월19일
(11) 등록번호 10-2707304
(24) 등록일자 2024년09월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/67 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/67132 (2013.01)
H01L 21/67092 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0168736
(22) 출원일자 2018년12월24일
심사청구일자 2021년11월19일
(65) 공개번호 10-2019-0080776
(43) 공개일자 2019년07월08일
(30) 우선권주장
17210923.3 2017년12월28일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070046855 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 13 항

(73) 특허권자
넥스페리아 비 브이
네덜란드, 6534 에이비 네이메겐, 52 존커보스플린
(72) 발명자
휘버스, 랄프
네덜란드, 6534 에이비 네이메겐, 52 존커보스플린
리잇트, 한스 반 더
네덜란드, 6534 에이비 네이메겐, 52 존커보스플린
(74) 대리인
특허법인성암

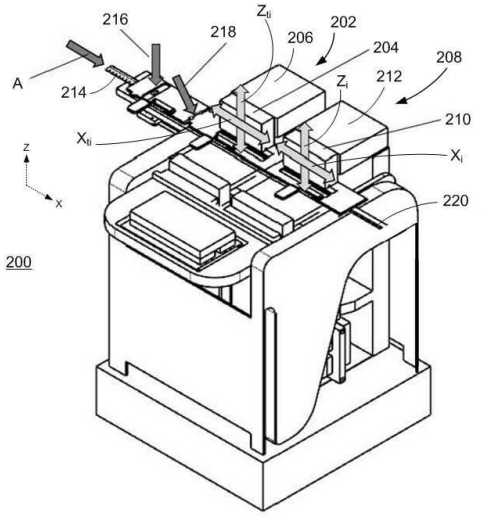
심사관 : 송윤선

(54) 발명의 명칭 **본딩 및 인덱싱 장치**

(57) 요 약

본딩 및 인덱싱 장치에 있어서, 제 1 위치로부터 제 2 위치로 인덱싱 방향에서 기판을 움직이도록 동작하는 제 1 인덱스 헤드; 상기 제 2 위치로부터 제 3 위치로 인덱싱 방향에서 상기 기판을 이동하도록 동작하는 제 2 인덱스 헤드를 포함하고; 상기 제 1 인덱스 헤드 및 상기 제 2 인덱스 헤드는 상기 기판과 상기 기판에 대향하여 배치된 소자 사이의 본딩 프로세스를 유발하도록 동작하는 본딩 소자를 포함하여, 상기 인덱싱 방향에서 본딩 및 움직임은 상기 제 1 인덱스 헤드에 의해 동시에 구현되고, 및/또는 상기 인덱싱 방향에서의 본딩 및 움직임은 상기 제 2 인덱스 헤드에 의해 동시에 구현되는 장치가 개시된다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
H01L 21/67259 (2013.01)
H01L 21/67282 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
US20100075459 A1
KR1020120060706 A
KR1020110127118 A
KR1020120079449 A
KR1020140032323 A
JP2013206692 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

본딩 및 인덱싱 장치에 있어서,

제 1 위치로부터 제 2 위치로 인덱싱 방향에서 기판을 움직이도록 동작하는 제 1 인덱스 헤드;

상기 제 2 위치로부터 제 3 위치로 인덱싱 방향에서 상기 기판을 이동하도록 동작하는 제 2 인덱스 헤드를 포함하고,

적어도 하나의 상기 제 1 인덱스 헤드 및 상기 제 2 인덱스 헤드는 상기 기판과 상기 기판에 대향하여 배치된 소자 사이의 본딩 프로세스를 유발하도록 동작하는 본딩 소자를 포함하여, 상기 인덱싱 방향에서 본딩 및 움직임은 상기 제 1 인덱스 헤드에 의해 동시에 구현되고, 및/또는 상기 인덱싱 방향에서의 본딩 및 움직임은 상기 제 2 인덱스 헤드에 의해 동시에 구현되는 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 인덱스 헤드는 상기 기판과 결합되기 위해 제 1 인덱스 시작 위치로부터 이동하도록 동작하는 장치.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 인덱스 헤드는 상기 인덱싱 방향에서 움직임 동안 상기 기판과 결합을 유지하도록 동작되는 장치.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 인덱스 헤드는 추가적으로 제 2 위치에 도달할 때 상기 기판을 결합으로부터 풀어주도록 동작되는 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 인덱스 헤드는 추가적으로 상기 제 2 위치에 도달할 때 상기 제 1 인덱스 시작 위치로 복귀하도록 동작되는 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 인덱스 헤드는 상기 기판과의 결합하기 위해 제 2 인덱스 시작 위치로부터 움직이도록 동작되는 장치.

청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 인덱스 헤드는 상기 인덱싱 방향에서 움직임 동안 상기 기판과 결합을 유지하도록 동작되는 장치.

청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 인덱스 헤드는 추가적으로 상기 제 3 위치에 도달한 때, 상기 기판을 결합으로부터 풀어주도록 동작

되는 장치.

청구항 9

제 6 항에 있어서,

상기 제 2 인덱스 헤드는 추가적으로 상기 제 3 위치에 도달한 때, 상기 제 2 인덱스 시작 위치로 복귀하도록 동작하는 장치.

청구항 10

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 본딩 소자는 열압착력을 상기 기판과 상기 기판에 대향하여 배치된 소자에 적용하도록 동작하는 열압착 소자를 포함하여, 상기 인덱싱 방향에서 열압착 및 움직임은 상기 제 1 인덱스 헤드에 의해 동시에 구현되고 및/또는 상기 인덱싱 방향에서 열압착 및 움직임은 상기 제 2 인덱스 헤드에 의해 동시에 구현되는 장치.

청구항 11

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 인덱스 헤드 및/또는 상기 제 2 인덱스 헤드는 상기 기판의 움직임을 유발하기 위해 선형 움직임 매커니즘을 포함하는 장치.

청구항 12

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 인덱스 헤드 및/또는 상기 제 2 인덱스 헤드는 상기 기판의 움직임을 유발하기 위해 회전 움직임 매커니즘을 포함하는 장치.

청구항 13

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 1 인덱스 헤드 및/또는 상기 제 2 인덱스 헤드는 인덱싱 움직임 동안 상기 기판을 그립하도록 동작하는 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 본딩 및 인덱싱 장치에 관한 것이다. 특히, 비배타적으로 본 발명은 또한 특히 전자 소자에 구동 테이프를 이송하도록 동작하는 패키징 시스템에 적용될 수 있는 열압착 및 인덱싱 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 반도체 제조에서, 프로세스는 기판을 이동(이하에서 "인덱싱")하고, 예를 들어, 구동 테이프에서 캐리어 테이프에 커버 테이프를 본딩하는 것과 같이, 본딩 단계가 발생하는 프로세스 단계를 수행하는 것을 포함할 수 있다. 일부 배치에서, 압착력은 예를 들어, 열압착 본딩에서 정의된 온도에서 기판에 적용된다. 기판은 각 인덱싱 사이클 동안 특정 거리, 또는 피치 이상으로 인덱스된다. 각 인덱싱 단계에서, 열압착이 발생한다. 인덱싱 및 열압착 단계들은 교번 시퀀스에서 이루어진다. 즉, 열압착 슈, 또는 헤드가 기판에 대향하여 기판 상에 배열된 소자(예를 들어, 커버 테이프)를 가압하기 위해 기판을 향해 이동되도록 동작한다. 열은 소자와 기판에 열압착 헤드에 의해 가해진다. 열압착 단계에 이어, 열압착 헤드는 소자 및 기판으로부터 떨어지도록 동작한다. 열압착 헤드가 수축 위치(retracted position)로 이동된 때, 인덱싱 슈 또는 헤드는 기판을 향해 이동하고 기판을 그립하도록 동작한다. 인덱싱 헤드는 제 1 위치로부터 제 2 위치로 기판을 이동시키도록 인덱싱 방향에서 기판을 인덱스한다. 인덱싱 방향에서 이동의 완료 이후, 인덱싱 헤드는 기판을 풀어주고 수축 위치로 이동하며 시작 위치로 복귀한다. 사이클은 그리고 나서 반복된다.

[0004] 알려진 열압착 및 인덱싱 장치(100)가 도 1에 도시되고, 오 1의 장치에 의해 구현되는 알려진 열압착 및 인덱싱

프로세스 사이클이 도 2a내지 도 2o에서 개략적으로 도시된다. 이것들은 이하에서 개관으로서 설명된다.

[0005] 열압착 및 인덱싱 장치(100)는 열압착 헤드(104) 및 열압착 헤드 컨트롤 회로 및 액츄에이터(106)를 포함하는 열압착 유닛(102)을 포함한다. 열압착 및 인덱싱 장치(100)는 인덱싱 헤드(110)와 인덱싱 헤드 컨트롤 회로 및 액츄에이터(112)를 포함하는 인덱싱 유닛(108)을 포함할 수 있다.

[0006] 각각의 열압착 헤드(104) 및 인덱싱 헤드(110)는 한 쌍의 섹션(예를 들어, 상부 섹션과 하부 섹션(미도시))를 포함한다. 각 헤드의 상부 섹션은 기판 공급 채널 상부에 위치하고 각 헤드의 하부 섹션은 기판 피드 채널의 하부에 위치한다. 각 헤드의 상부 섹션은 수직 방향(예를 들어, 도면에서 도시된 Z축을 따라)에서 각 헤드의 하부 섹션을 향해 그리고 이로부터 멀어지도록 이동가능하다. 이것은 각 헤드의 상부 및 하부 섹션의 사이에서 기판 공급 채널에 위치한 기판을 클램프 또는 그립하도록 제공한다.

[0007] 기판 공급 채널에 대한 열압착 헤드(104) 및 인덱싱 헤드(110)의 움직임은 열압착 헤드 컨트롤 회로 및 액츄에이터(106)와 인덱싱 헤드 컨트롤 회로 및 액츄에이터(112) 각각에 의해 컨트롤된다.

[0008] 기판(114)은 화살표 A에 의해 지시된 방향(예를 들어, X축을 따라 양의 방향)에서 장치(100)의 기판 공급 채널로 공급된다. 기판(114)가 X축을 따라 장치로 공급되기 때문에, 소자들은 적절한 소자 삽입 및 증착 장치에 의해 제 1 삽입 또는 증착 위치(도면에서 화살표 116에 의해 지시됨)에서 기판(114) 상에 위치될 수 있다. 추가적인 소자 또는 소재는 제 2 삽입 또는 증착 위치(도면에서 화살표 118로 지시됨)를 통해 기판(114) 상에 또는 이와 대향한 위치에 대해 장치(100)으로 공급될 수 있다.

[0009] 기판(114) 상에, 내에, 및/또는 이와 대향하여 위치된 모든 소자 및/또는 소재들을 구비한 상태로, 기판(114)은 그리고 나서 열압착 헤드(104)의 상부 및 하부 섹션의 사이에서 통과한다. 열압착 헤드(104)는 장치로 공급되는 소자 및/또는 소재의 기판에 대한 열압착 본딩을 수행하도록 동작한다. 이것은 하부 섹션을 대향하여 가압하고 있는 상부 섹션을 기판을 대향하여 소자 및/또는 소재를 가압하도록 아래로 이동시킴에 의해 달성된다. 열은 열압착 헤드(104)의 상부 및 하부 섹션 사이에 위치한 기판의 섹션에 대해 소자 및/또는 소재를 본딩하기 위해 소자 및/또는 소재와 기판(114)에 적용된다.

[0010] 이러한 방식의 기판의 섹션에 대해 소자 및/또는 소재의 열압착 본딩에 후속하여, 열압착 헤드(104)의 상부 섹션은 시작 위치로 복귀한다. 인덱싱 헤드(110)의 상부 섹션은 그리고나서 하부 섹션에 대향하여 기판(114)의 "본딩된" 섹션(이전의 프로세싱 단계 동안 본딩된 것임)을 가압하기 위해 하부로 이동한다. 인덱싱 헤드(110)는 X축을 따라 양의 방향에서 기판(114)을 진행(예를 들어, 인덱스)시키기 위해 계속 진행한다. 이것은 기판(114)을 기판 공급 채널에서 인덱스하여, 이전의 열압착 단계 동안 본딩된 섹션이 열압착 헤드(104)의 상부 및 하부 섹션의 사이의 위치를 향해 및 이로부터 멀어지도록 이동된다. 이것은 다음 사이클 동안 본딩되기 위해, 열압착 헤드(104)의 상부 및 하부 섹션의 사이의 위치로 끌어당겨지기 위해 기판(114)의 본딩되지 않은 섹션을 유발한다.

[0011] 예를 들어, 열압착 헤드(104) 의 상부 및 하부 섹션의 사이의 기판 공급 채널의 본딩 영역으로 기판(114)의 본딩되지 않은 섹션을 이동하는 것과 더불어, 기판을 진행하는 프로세스도 역시 기판 공급 채널의 "공급" 단으로 기판(114)의 새로운 섹션을 이동시킨다. 이전과 같이, 소자 및/또는 소재는 그리고나서 기판(114)의 이러한 새로운 섹션에 추가될 수 있다.

[0012] 프로세스된 기판(120)은 그 다운스트림 단에서 장치(100)로부터 출력된다.

[0013] 열압착 헤드(104)(특히, 열압착 헤드(104)의 상부 섹션)는 단지 한 방향에서 예를 들어, Z축(도 1에서 화살표 Z_t에 의해 지칭됨)을 따라 움직임의 자유를 갖는다. 그러나 인덱싱 헤드(110)(특히, 인덱싱 헤드(110)의 상부 섹션)은 두 개의 방향, 예를 들어 도면에서 화살표 Z_i 에 의해 지칭된 Z축(기판을 그립하기 위함)을 따라 그리고 도면에서 화살표 X_i로지칭된 X축(기판 공급 채널에서 기판을 진행하기 위함)을 따라 움직임의 자유를 갖는다.

[0014] 열압착과 인덱싱 프로세스 사이클을 구현하기 위한 장치(100)의 사용은 도 2a 내지 도 2o를 참조하여 설명될 것이다. 사용은 예를 들어 전자 소자를 갖는 수송 테이프의 이송을 위한 알려진 프로세스와 관련한 예시에 의해 설명될 것이다.

[0015] 수송 테이프는 자동화된 배치 기계(automatic placement machine)에 대해 전자 소자의 수송 및 배송의 목적을 위해 사용될 수 있다. 전자 소자는 수송 테이프로 감싸지고 롤업된 상태에서 저장되고 수송될 수 있다. 수송 테이프는 제 1 스트립(캐리어 테이프로 알려짐)을 포함하고, 이것은 전자 소자가 배치될 수 있는 미리 구비된 테

이프 포켓을 포함한다. 캐리어 테이프의 테이프 포켓은 테이프 포켓 내에서 전자 소자를 보유하기 위해 제 2 스트립(커버 테이프로 알려짐)에 의해 커버된다. 커버 테이프는 캐리어 테이프에 본딩된다.

[0016] 도 2a 내지 도 2o에서, 장치(100)의 적절한 구성들, 즉 열압착 헤드(104)와 인덱싱 헤드(110)가 명확성의 목적을 위해 도시된다. 또한 소자 픽업 디바이스(122), 특히 전자 소자 픽업 디바이스가 도시된다. 캐리어 테이프를 포함하는 기판(114)도 역시 도시된다.

[0017] 예를 들어, 진공 피펫과 같은 소자 픽업 디바이스(122)는 전자 소자(124)를 저장 위치로부터 픽업하고, 전자 소자가 캐리어 테이프(114)의 테이프 포켓(126(o) 내지 126(10)) 내에 위치될 수 있는 곳으로부터 기판(114)(이하 캐리어 테이프(114))의 상부로 위치시키기 위해 그들을 이동시키는데 사용된다.

[0018] 편의성과 명확성의 목적을 위해 수송 테이프의 커버 테이프 영역은 도 2a 내지 도 2o에 도시되지 않았다.

[0019] 도시된 것과 같이, 캐리어 테이프(114)는 도 2a에 부분적으로 덧붙여진다. 즉, 테이프 포켓(126(3) 내지 126(10))는 이미 전자 소자(124)를 내재하고 있고, 반면 테이프 포켓(126(0), 126(1) 및 126(2))는 비어있다.

[0020] 열압착 헤드(104)는 상부 섹션(104a)와 하부 섹션(104b)를 포함한다. 인덱싱 헤드(110)는 상부 섹션(110a)와 하부 섹션(110 b)를 포함한다. 헤드들과 그들의 개별적인 상부 및 하부 섹션들은 도 1에 관해 앞에서 설명되었다.

[0021] 도 2a에서, 두 개별적인 헤드(104, 110)의 상부(104a, 110a)은 들어올려진 또는 시작 위치에 있다.

[0022] 도 2a에 도시된 위치로부터, 헤드(104)의 상부 섹션(104a)은 시작 위치로부터 도 2c에 도시된 낮아진 위치로 아래로(도 2b 참조) 이동한다. 낮아진 위치에서, 상부 섹션(104a)은 기판 공급 채널의 본딩 영역에 위치된 캐리어 테이프(114)의 영역에 대향하여 커버 테이프(미도시)를 가압한다. 캐리어 테이프(114)의 영역은 헤드(104)의 낮아진 위치(104b)에 대향하여 가압된다. 낮아진 위치에서 상부 섹션(104a)을 통해, 헤드(104)는 본딩 섹션(예를 들어, 헤드(104)의 상부 및 하부 섹션의 사이)에 위치한 커버 테이프와 캐리어 테이프(114)의 영역에 대해 열을 적용하도록 액츄에이트된다. 예를 들어, 압력과 열의 적용인 열압착에 의해, 헤드(104)의 상부 및 하부 섹션들 사이의 커버 테이프와 캐리어 테이프(114)의 영역은 테이프 포켓(126(5) 및 126(6))에 전자 소자(124)를 밀봉하도록 보유하도록 함께 본딩된다. 테이프 포켓(126(7) 내지 126(10)) 내의 전자소자(124)는 프로세스 사이클에서 어전의 단계들 동안 커버 테이프와 캐리어 테이프(114)의 본딩된 섹션들의 사이에 밀봉적으로 보유되어 있다.

[0023] 테이프 포켓(1265) 및 126(6))에 대하 커버 테이프 및 캐리어 테이프의 영역의 본딩에 후속하여, 헤드(104)의 상부 섹션(104a)는 시작 위치(도 2d 참조)로 그것을 복귀시키도록 상부로 이동된다. 또한, 인덱싱 헤드(110)의 상부 섹션(110a)은 그 시작 위치로부터 낮아진 위치로 아래로 이동된다. 낮아진 위치에서(도 2e 참조), 상부 섹션(110a)은 하부 섹션 (110b)를 대향하여 커버 테이프와 캐리어 테이프(114)(이전에 테이프 포켓(126(7) 및 126(8)에 대해 본딩됨)의 영역을 가압한다.

[0024] 도 2e에 도시된 위치로부터, 예를 들어 도 1의 X축을 따라 양의 방향에서의 움직임에 대응하여 인덱싱 헤드(110)는 화살표 B(도 2f 참조)에 의해 지시된 방향에서 움직인다. 이것의 결과로서, 캐리어 테이프(114)와 커버 테이프는 또한 동일 방향에서 인덱스된다. 캐리어 테이프(114)와 커버 테이프는 하나의 테이프 포켓 피치에 의해 진행되어, 예를 들어, 각 테이프 포켓은 하나의 테이프 포켓 피치에 의해 인덱스(도면에서 페이지의 오른쪽을 향해)된다. 따라서, 새로운 테이프 포켓(테이프 포켓(126(-1))은 기판 입력 공급으로부터 기판 공급 채널에 들어간다(도 2g 참조).

[0025] 그것의 진행된 낮아진 위치에 여전이 위치하는 인덱싱 유닛(110)을 통해, 소자 픽업 디바이스(122)는 캐리어 테이프(114)의 빈 테이프 포켓(126(2))의 상부인 위치에 대해 새로운 전자 소자(124')를 가져온다(도 2g 참조). 도 2g에 도시된 위치로부터, 소자 픽업 디바이스(122)는 전자 소자(124')가 테이프 포켓(126(2)) 내에 위치할 때까지 비어있는 테이프 포켓(126(2))(도 2h 및 2i 참조)을 향해 전자 소자(124')를 낮추기 위해 낮아진다(도 2j). 소자 픽업 디바이스(122)는 그리고 나서 전자 소자(124')를 풀어주어 전자 소자(124')는 테이프 포켓(126(2)) 내에 남는다. 소자 픽업 디바이스는 시작 위치로 올라간다(도 2k 참조).

[0026] 소자 픽업 디바이스(122)가 시작 위치에 도달했을 때, 인덱싱 헤드(110)는 낮아진 위치(도 2l 참조)로부터 높아진 위치(도 2m)으로 상부 섹션(110a)을 들어올리기 시작하기 위해 액츄에이트된다. 도 2m에 도시된 진행된 들어올려진 위치에서 인덱싱 헤드(110)의 상부 섹션(110a)을 통해, 인덱싱 헤드(110)는 도 2n에서 화살표 C에 의해 지시된 방향(예를 들어, X축을 따라 음의 방향)에서 움직인다. 이러한 인덱싱 헤드(110)의 역행은 그것을 다음 프로세스 사이클이 시작될 수 있는 포인트인 시작 위치(도 2o)로 복귀시킨다.

[0027] 비록 열압착 및 인덱싱 장치가 인덱싱 단계를 수행하기 위한 그립퍼를 포함하는 장치와 관련되어 설명되었지만,

다른 장치들은 이동가능하고 인덱싱을 수행하기 위해 사용되는 핀, 또는 핀들을 포함한다. 다른 알려진 장치에서, 인덱싱은 소위 스프로켓-휠(sprocket-wheel)에 의해 수행될 수 있다. 인덱싱 소자의 타입과 무관하게, 알려진 열압착 및 인덱싱 장치에서, 열압착 및 인덱싱 단계들은 차례로, 예를 들어 순차적으로 수행된다.

[0028] 프로세스-사이클을 차례대로(예를 들어, 인덱싱 단계에 의해 후속되는 열압착 단계 또는 그 반대) 수행하는 것은 이러한 프로세스를 구현하는 열압착 및 인덱싱 장치의 출력을 제한할 수 있다.

[0029] 장치 출력은 프로세스의 각 부분의 시간을 줄이는 것에 의해 감소될 수 있다. 그러나, 사이클의 열압착 부분에 대해 너무 많이 시간을 줄이는 것은 장치에 의해 제품 생산의 품질에 영향을 줄 수 있다.

[0030] 위에서 설명한 것처럼, 이러한 프로세스를 구현하기 위한 프로세스 및 장치는 특정 동작 조건에 대해 충족되어 왔고, 충족되는 것이 계속될 수 있지만, 발명자들은 장치에 의해 제품 생산의 품질에 불리하게 영향을 주지 않는 이러한 프로세스를 구현하는 장치의 생산 속도를 증가시키는 것이 바람직할 수 있음을 인지하였다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0032] 본 발명의 하나 이상의 실시예들은 앞서 언급한 고려들을 갖도록 창안되었다.

과제의 해결 수단

[0034] 본 발명의 양태에 따르면, 본딩 및 인덱싱 장치에 있어서, 제 1 위치로부터 제 2 위치로 인덱싱 방향에서 기판을 움직이도록 동작하는 제 1 인덱스 헤드; 상기 제 2 위치로부터 제 3 위치로 인덱싱 방향에서 상기 기판을 이동하도록 동작하는 제 2 인덱스 헤드를 포함하고, 적어도 하나의 상기 제 1 인덱스 헤드 및 상기 제 2 인덱스 헤드는 상기 기판과 상기 기판에 대향하여 배치된 소자 사이의 본딩 프로세스를 유발하도록 동작하는 본딩 소자를 포함하여, 상기 인덱싱 방향에서 본딩 및 움직임은 상기 제 1 인덱스 헤드에 의해 동시에 구현되고, 및/또는 상기 인덱싱 방향에서의 본딩 및 움직임은 상기 제 2 인덱스 헤드에 의해 동시에 구현되는 장치가 제공된다.

[0035] 따라서, 기판의 인덱싱이 헤드의 하나에 의해 시작되는 때, 본딩은 동일한 헤드에 의해 동일한 시간에, 예를 들어 동시에 수행된다. 기판의 인덱싱을 수행할 때 동시에 본딩을 수행함에 의해 장치 사이클 시간은 줄어들 수 있고, 그 결과로서 기계 출력은 향상될 수 있다.

[0036] 옵션적으로, 제 1 인덱스 헤드는 기판과 결합되기 위해 제 1 인덱스 시작 위치로부터 이동하도록 동작할 수 있다.

[0037] 옵션적으로, 제 1 인덱스 헤드는 인덱싱 방향에서 움직임 동안 기판과 결합을 유지하도록 동작할 수 있다.

[0038] 옵션적으로, 제 1 인덱스 헤드는 추가적으로 제 2 위치에 도달할 때 기판을 결합으로부터 풀어주도록 동작할 수 있다.

[0039] 옵션적으로, 제 2 인덱스 헤드는 기판과의 결합을 위해 제 2 인덱스 시작 위치로부터 움직이도록 동작할 수 있다.

[0040] 옵션적으로, 제 2 인덱스 헤드는 인덱싱 방향에서 움직임 동안 기판과 결합을 유지하도록 동작될 수 있다.

[0041] 옵션적으로, 제 2 인덱스 헤드는 추가적으로 제 3 위치에 도달한 때, 기판을 결합으로부터 풀어주도록 동작할 수 있다.

[0042] 옵션적으로, 제 2 인덱스 헤드는 추가적으로 제 3 위치에 도달한 때, 제 2 인덱스 시작 위치로 복귀하도록 동작할 수 있다.

[0043] 옵션적으로, 본딩 소자는 열압착력을 기판과 기판에 대향하여 배치된 소자에 적용하도록 동작하는 열압착 소자를 포함 할 수 있어서, 인덱싱 방향에서 열압착 및 움직임은 제 1 인덱싱 헤드에 의해 동시에 구현되고 및/또는 인덱싱 방향에서 열압착 및 움직임은 제 2 인덱스 헤드에 의해 동시에 구현될 수 있다.

[0044] 옵션적으로, 제 1 인덱스 헤드 및/또는 제 2 인덱스 헤드는 기판의 움직임을 유발하기 위해 선형 움직임 매커니즘을 포함할 수 있다.

[0045] 옵션적으로,제 1 인덱스 헤드 및/또는 제 2 인덱스 헤드는 기판의 움직임을 유발하기 위해 회전 움직임 매커니

즘을 포함할 수 있다.

[0046] 옵션적으로, 제 1 인덱스 헤드 및/또는 제 2 인덱스 헤드는 인덱싱 움직임 동안 기판을 그립하도록 동작할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0048] 본 발명의 양태에 부합하여 하나 이상의 특정 실시예들이 단지 예시의 방법에 의해 이하의 도면들을 참조하여 설명될 것이다.

도 1은 알려진 열압착 및 인덱싱 장치의 사시도이다.

도 2a 내지 도 2o는 도 1의 장치에 의해 구현된 알려진 열압착 및 인덱싱 프로세스를 개략적으로 도시한 것이다.

도 3은 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따른 본딩 및 인덱싱 장치의 사시도이다.

도 4a 내지 도 4j는 도 3의 장치에 의해 구현된 본딩 및 인덱싱 프로세스 사이클을 개략적으로 도시한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0049] 도 3은 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따른 본딩 및 인덱싱 장치(이하, "열압착 및 인덱싱 장치(200)")의 사시도이다.

[0050] 열압착 및 인덱싱 장치(200)는 열압착 및 인덱싱 유닛(202)를 포함하고, 이것은 열압착 및 인덱싱 헤드(204)와 열압착 및 인덱싱 컨트롤 회로 및 액츄에이터(206)을 포함한다. 열압착 및 인덱싱 장치(200)는 또한 인덱싱 유닛(208)을 포함하고, 이것은 인덱싱 헤드(210)와 인덱싱 헤드 컨트로러 회로 및 액츄에이터(212)를 포함한다.

[0051] 각각의 열압착 및 인덱싱 헤드(204)와 인덱싱 헤드(210)는 한 쌍의 섹션들(예를 들어, 상부 섹션 및 하부 섹션(미도시))을 포함한다. 각 헤드의 상부 섹션은 기판 공급 채널 의 위에 위치하고 각 헤드의 하부 섹션은 기판 공급 채널의 아래에 위치한다. 각 헤드의 상부 섹션은 수직 방향(예를 들어, 도면에서 표시된 Z축을 따른)에서 각 헤드의 하부 섹션을 향해 그리고 하부섹션으로부터 이동가능하다. 이것은 각 헤드의 상부 및 하부 섹션들의 사이에서 기판 공급 채널에 위치한 기판을 클램프 또는 그립하도록 제공한다.

[0052] 기판 공급 채널에 대한 열압착 및 인덱싱 헤드(204)와 인덱싱 헤드(210)의 움직임은 열압착 및 인덱싱 헤드 컨트롤 회로 및 액츄에이터(206)와 인덱싱 헤드 컨트롤 회로 및 액츄에이터(212)에 의해 각각 제어된다.

[0053] 기판(214)은 화살표 A 에 의해 도시된 방향 (예를 들어, X축을 따른 양의 방향)에서 장치(200)의 기판 공급 채널로 공급된다. 기판(214)은 X축을 따라 장치를 통해 공급되고, 소자는 적절한 소자 삽입 또는 증착 디바이스에 의해 제 1 삽입 또는 증착 포인트(도 면에서 화살표(216)에 의해 지시됨)에서 기판(214) 상에 위치될 수 있다. 추가적인 구성 또는 소재는 제 2 삽입 또는 증착 포인트(도면에서 화살표(218)에 의해 지시됨)를 통해 기판(214) 상에 위치를 위해 장치(200)로 공급될 수 있다.

[0054] 기판(214) 상의, 내의 또는 이와 대향한 모든 소자 및/또는 소재를 통해, 기판(214)은 열압착 및 인덱싱 헤드(204)의 상부 및 하부 섹션의 사이에서 통과한다. 열압착 및 인덱싱 헤드(204)는 장치로 공급된 소자 및/또는 소재의 기판에 대해 열압착 본딩을 수행하도록 동작된다. 이것은 하부 섹션에 대향하여 가압되는 기판에 대향한 소자 및/또는 소재를 가압하기 위해 상부 섹션을 아래로 이동함에 의해 달성한다. 열은 열압착 헤드(204)의 상부 및 하부 섹션 사이에 위치한 기판의 섹션에 대해 소자 및/또는 소재를 본딩하기 위해 소자 및/또는 소재에 적용된다.

[0055] 열압착 본딩을 수행하도록 동작되는 것에 더불어, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)는 추가적으로 기판(214)의 "본딩된" 섹션을 인덱스하거나 이동하도록 동작(예를 들어, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)에 의해 수행된 열압착 단계 동안 본딩된 것과 같이) 할 수 있다. 도시된 배열에서 열압착 및 인덱싱 헤드(204)는 X축을 따라 양의 방향에서 기판(214)을 인덱스하거나 이동시킨다. 이것은 기판 공급 채널에서 기판(214)을 인덱스하여, 열압착 단계(열압착 및 인덱싱 헤드(204)에 의해 수행된) 섹션이 기판 공급 채널에서 앞으로 이동된다. 이것은 기판(214)의 본딩되지 않은 섹션을 열압착 및 인덱싱 헤드(204)의 상부 및 하부 섹션들이 다음 다이를 동안 있을 위치로 예를 들어, 다음 사이클 동안 본딩되도록 하기 위해 "당겨"지도록 한다.

[0056] 열압착 및 인덱싱 헤드(204)가 기판 공급 채널에서 기판(214)를 인덱싱하는 동안, 인덱싱 헤드(210)는 진행된

높아진 위치로부터 시작 위치로 복귀한다. 이것은 X축을 따라 음의 방향에서 인덱싱 헤드(210)를 움직이도록 동작하는 것에 의해 달성된다. 이러한 인덱싱 헤드(210)의 역동작은 공정 사이클에서 다음 단계가 시작될 수 있는 시작 위치로 복귀시킨다.

[0057] 시작 위치에 대해 진행된 높아진 위치로부터 인덱싱 헤드(210)의 복귀에 후속하여, 인덱싱 헤드(210)의 상부 섹션은 그리고 나서 인덱싱 헤드(210)의 하부 섹션에 대향하여 기판(214)(이전 프로세싱 단계에서 본딩된)의 "본딩된" 영역을 가압한다. 기판(214)이 인덱싱 헤드(210)의 상부 및 하부 섹션에 의해 그립될 때, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)는 그리고 나서 열찹착 및 인덱싱 헤드(204)의 상부 섹션을 진행된 높아진 위치로 움직임에 의해 그립핑하는 기판(214)의 섹션을 풀어준다.

[0058] 일단 열압착 및 인덱싱 헤드(204)의 상부 섹션이 진행된 높아진 위치로 상승되면, 인덱싱 헤드(210)는 그리고 나서 X축을 따라 양의 방향에서 기판(214)을 진행하도록 처리한다. 이것은 기판 공급 채널에서 기판(214)을 진행시킨다.

[0059] 인덱싱 헤드(210)가 기판(214)를 진행하도록 동작될 때, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)는 진행된 높아진 위치로부터 시작 위치로 이동하도록 동작되고, 예를 들어, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)를 다음 사이클을 위해 준비 상태에 있는 시작 위치로(X축을 따라 음의 방향에서) 복귀시킨다.

[0060] 기판의 본딩되지 않은 섹션(214) 을 기판 공급 채널의 본딩 영역으로 이동시키는 것과 더불어, 이러한 열압착 및 인덱싱 헤드(204) 및 인덱싱 헤드(210)의 반대되는 움직임들은 또한 기판 공급 채널의 "공급" 단으로 기판(214)의 새로운 섹션의 움직임을 유발한다. 이전과 같이, 소자 및/또는 소재는 그리고 나서 기판(214)의 이러한 새로운 섹션에 추가될 수 있다.

[0061] 처리된 기판(220)은 그 다운스트림 단에서 장치(200)로부터 출력된다.

[0062] 열압착 및 인덱싱 헤드(204)(특히, 열압착 헤드(204)의 상부 섹션)은 예를 들어, Z 축(도 3에서 화살표 Z_{ti} 에 의해 지칭됨)와 X축(도 3에서 화살표 X_{ti} 에 의해 지칭됨)를 따라, 두 개의 방향에서 움직임의 자유를 갖는다. 인덱싱 헤드(210)(특히, 인덱싱 헤드(210)의 상부 섹션)은 또한 도면에서 Z_i 로 지칭된 Z축(기판을 그립하기 위함)과 도면에서 X_i 로 지칭된 X축(기판 공급 채널에서 기판을 진행하기 위함)을 따라, 두 개의 방향에서 움직임의 자유를 갖는다. 옵션적으로, 열압착 헤드(204)의 하부 섹션 및/또는 인덱싱 헤드(210)의 하부 섹션은 Z 방향에서 움직일 수 있다.

[0063] 따라서, 두 헤드(204, 210)는 모두 기판 공급 채널에서 기판(214)을 진행하기 위해 동작한다.

[0064] 열압착 및 인덱싱 프로세스를 구현하기 위한 장치(200)의 사용이 도 4a내지 도 4h를 참조하여 설명될 것이다. 사용은 예를 들어, 전자 소자와 같은 수송 테이프의 이송을 위한 프로세스와 관련된 예시의 방법에 의해 설명될 것이다.

[0065] 수송 테이프는 자동화된 배치 기계로 전자 소자의 수송 또는 배송의 목적을 위해 사용될 수 있다. 전자 소자는 수송 테이프에 동봉되고, 롤업 상태에서 저장되고 수송될 수 있다. 수송 테이프는 전자 소자가 배치될 수 있는 미리 형성된 테이프 포켓을 포함하는 제 1 스트립(캐리어 테이프로 알려짐)를 포함한다. 테이프 포켓은 테이프 포켓 내에 전자 소자를 보유하기 위해 제 2 스트립(커버 테이프로 알려짐)으로 커버된다. 커버 테이프는 캐리어 테이프에 본딩된다.

[0066] 도 4a 내지 도 4h에서, 장치(200)의 관련있는 구성, 즉, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)와 인덱싱 헤드(210)은 명확성의 목적을 위해 도시되었다. 소자 픽업 디바이스(222), 특히 전자 소자 픽업 디바이스가 역시 도시되었다. 캐리어 테이프를 포함하는 (214) 역시 도시되었다. 소자 픽업 디바이스(222), 예를 들어 진공 피펫은 전자 소자(224)를 저장 위치로부터 픽업하고 그들을 전자 소자가 캐리어 테이프(214)의 테이프 포켓(226(0) 내지 226(10))에 위치될 수 있는 기판(214) (여기서, 캐리어 테이프(214)) 상부의 위치로 이동하기 위해 사용된다.

[0067] 편의성과 명확성을 위해, 수송 테이프의 커버 테이프 영역은 도 4a 내지 도 4h에 도시되지 않았다.

[0068] 도시된 것과 같이, 캐리어 테이프(214)는 도 4a에 부분적으로 이송된 상태에서 도시된다. 즉, 테이프 포켓(226(3) 내지 226(10))은 이미 전자 소자(224)를 보유하고, 반면 테이프 포켓(226(0), 226(1) 및 226(2)는 비어있다.

[0069] 열압착 및 인덱싱 헤드(204)는 상부 섹션(204a)과 하부 섹션(204b)을 포함한다. 인덱싱 헤드(210)는 상부 섹션

(210a)과 하부 섹션(210b)을 포함한다. 헤드와 그들의 개별적인 상부 및 하부 섹션들은 도 3과 관련하여 앞에서 설명되었다.

[0070] 도 4a에서, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)의 상부 섹션(204a)은 상부 섹션(204a)과 하부 섹션(204b)의 사이에 그립된 기판(214)의 영역과 낮아진 위치에 있다. 인덱싱 헤드(210)느 진행된 위치(이전에 인덱싱 단계를 수행한)에 있고 인덱싱 헤드(210)의 상부 섹션(210a)은 진행된 높아진 위치에 있다.

[0071] 낮아진 위치에서 열압착 및 인덱싱 헤드(204)를 구비하여, 상부 섹션(204a)은 캐리어 테이프(214)의 영역에 대향한 커버 테이프(미도시)를 가압한다. 테이프 포켓(226(5) 및 226(6))에서 캐리어 테이프(214)의 영역은 헤드(204)의 하부 섹션(204b)에 대향하여 가압된다.

[0072] 도 4a에 도시된 위치로부터, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)는 예를 들어, 도 3의 X축을 따라 양의 방향에서 움직임에 대응하여 화살표 D(도 4b 참조)에 의해 지시된 방향에서 움직인다. 이 결과로서, 캐리어 테이프(214) 및 커버 테이프는 또한 동일한 방향에서 움직인다. 캐리어 테이프(214) 및 커버 테이프는 하나의 테이프 포켓 피치에 의해 진행되어, 예를 들어, 각 테이프 포켓은 하나의 테이프 포켓 피치에 의해 이동(도면에서 페이지의 오른쪽으로)된다. 따라서, 새로운 테이프 포켓(테이프 포켓(226(-1))은 기판 입력 공급으로부터 기판 공급 채널로 진입한다.

[0073] 캐리어 테이프(214) 및 커버 테이프를 수행함과 동시에, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)는 본딩 섹션(예들 들어, 헤드(204)의 상부 및 하부 섹션의 사이)에 위치한 커버 테이프 및 캐리어 테이프(214)에 열을 가하도록 액츄에이트된다. 열압착에 의해, 예를 들어, 압력과 열의 가압에 의해, 헤드(204)의 상부 및 하부 섹션의 사이의 커버 테이프 및 캐리어 테이프(214)의 영역은 테이프 포켓(226(5) 및 226(6))에서 전자 소자(224)를 밀봉적으로 보유하기 위해 함께 본딩된다. 이러한 테이프 포켓(226(5) 및 226(6) 내의 전자 소자(224)는 프로세스 사이클에서 이전의 단계들 동안 커버 테이프와 캐리어 태이프(214)의 본딩된 섹션의 사이에서 밀봉적으로 보유된다.

[0074] 열압착 및 인덱싱 단계가 열압착 및 인덱싱 헤드(204)에 의해 수행되는 동안, 진행된 위치에 있는 인덱싱 헤드(210)는 도 4b에서 화살표 E에 의해 지시된 방향(예를 들어, X축을 따라 음의 방향)에서 이동된다. 이러한 인덱싱 헤드(210)의 역동작은 그것을 시작 위치로 복귀시킨다(도 4c 참조).

[0075] 인덱싱 헤드(210)가 그 시작 위치에 도달한 때(도 4c), 소자 픽업 디바이스(222)는 캐리어 테이프(214)의 비어있는 테이프 포멧(226(2)) 상부의 위치로 새로운 전자 소자(224')를 가져온다. 소자 픽업 디바이스(222)는 전자 소자(224')가 테이프 포켓(226(2))에 위치될 때까지 비어있는 테이프 포켓(226(2))를 향해 하부 전자 소자(224')로 낮아진다(도 4c 및 도 4d 참조).

[0076] 소자 픽업 디바이스(222)가 비어있는 테이프 포켓(226(2))로 전자 소자(224')를 낮추는 동안, 인덱싱 헤드(210)의 상부 섹션(210a)은 그 시작 위치로부터 낮아진 위치로 하부(도 4d참조, 화살표 F에 의해 지시된 방향)으로 이동된다. 낮아진 위치(도 4d 참조)에서, 상부 섹션(210a)은 하부 섹션(210b)에 대향하여 커버 테이프 및 캐리어 테이프(214)(이전에 테이프 포켓(226(7) 및 226(8)에 대해 본딩됨)를 가압한다.

[0077] 인덱싱 헤드(210)의 낮아짐에 후속하여, 헤드(204)의 상부 섹션(204a)은 낮아진 위치로부터 높아진 진행된 위치(도 4e 참조)로 상부(화살표 G에 의해 지시된 방향)로 이동된다.

[0078] 소자 픽업 디바이스(222)는 그리고 나서 전자 소자(224')를 풀어주도록 동작되어, 전자 소자(224')는 테이프 포켓(226(2)) 내에 남게 된다. 소자 픽업 디바이스는 높아진 위치로 상승되고(도 4f 참조), 그리고 나서 순차적으로 전자 소자(224')의 검사를 가능하도록 하기 위해(도 4g 참조, 예를 들어 검사 디바이스(228)에 의해), 원격 위치(도 4g)로 이동된다.

[0079] 도 4g에 도시된 위치로부터, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)(예를 들어, 도 4g에서 도시된 진행된 위치에서)는 도 4h에서 화살표 H에 의해 지시된 방향(예를 들어, X축을 따라 음의 방향)에서 이동된다. 이러한 열압착 및 인덱싱 헤드(204)의 역동작은 그것을 시작 위치로 복귀시킨다.

[0080] 소자 픽업 디바이스(222)는 새로운 전자 소자(224'')를 캐리어 테이프(214)의 비어있는 테이프 포켓(226(1))의 상부의 위치로 가져온다.

[0081] 전자 소자의 검사는 프로세스에서 옵션적인 단계일 수 있고 하나 이상의 실시예에서 생략될 수 있다.

[0082] 열압착 및 인덱싱 헤드(204)는 진행된 위치로부터 그 시작 위치로 복귀되는 한편, 인덱싱 헤드(210)는 예를 들어, 도 3의 X축을 따라 양의 방향에서 움직임에 대응하여 그 시작 위치로부터 진행된 위치로 화살표 I(도 4h 참

조)에 의해 지시된 방향으로 이동된다. 이것의 결과로서, 캐리어 테이프(214) 및 커버 테이프는 하나의 테이프 포켓 피치에 의해 진행되어, 예를 들어, 각 테이프 포켓은 하나의 테이프 포켓 피치에 의해 이동(도면에서 페이지의 오른쪽으로 향해)된다. 따라서, 새로운 테이프 포켓은 기판 입력 공급으로부터 기판 공급 채널로 진입한다.

[0083] 또한 열압착 및 인덱싱 헤드(204)와 인덱싱 헤드(210)가 이동되는 한편, 소자 픽업 디바이스(222)는 새로운 전자 소자(224'')를 캐리어 테이프(214)의 비어있는 테이프 포켓(226(1))의 상부의 위치(예를 들어, 시작 위치)로 가져온다.

[0084] 도 4h에 지시된 위치로부터, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)(예를 들어, 도 4h에서 도시된 높아진 위치에서)는 그 시작 위치로부터 낮아진 위치로 도 4i에 화살표 J에 의해 지시된 방향에서 움직인다.

[0085] 도 4i에서, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)의 상부 섹션(204a)은 상부 섹션(204a)과 하부 섹션(204b)의 사이에서 그립된 기판(214)의 영역과 함께 낮아진 위치에 있다. 인덱싱 헤드(210)는 진행된 위치(도 4h 참조, 인덱싱 단계를 이전에 수행)에 있고, 인덱싱 헤드(210)의 상부 섹션(210a)은 진행된 낮아진 위치에 있다.

[0086] 도 4i에 지시된 위치로부터, 인덱싱 헤드(210)(예를 들어, 도 4i에 도시된 진행된 낮아진 위치에서)는 도 4k에 화살표 K에 의해 지시된 방향에서 진행된 낮아진 위치로부터 진행된 높아진 위치로 이동된다.

[0087] 소자 픽업 디바이스(222)는 전자 소자(224'')가 테이프 포켓(226(2)) 내에 위치할 때까지 비어있는 테이프 포켓(226(1))(도 4j 참조)을 향해 전자 소자(224'')를 낮추기 위해 낮아진다.

[0088] 도 4j에 도시된 단계들이 완료되면, 사이클은 완료되고 프로세스는 도 4a에 도시된 것으로 복귀한다.

[0089] 열압착은 본 발명의 하나 이상의 실시예의 장치에서 두 번의 인덱스에 대해 한번 발행하는 것을 주지하여야 한다.

[0090] 본 발명의 하나 이상의 장치(200)는 두 개의 인덱싱 헤드, 예를 들어 열압착 및 인덱싱 헤드(204)와 인덱싱 헤드(210)를 포함한다. 각 헤드(204, 210)는 기판을 그립할 수 있고, 그것을 기판의 길이 방향에서 이동(예를 들어, 장치의 X축을 따라 기판 공급 방향에서 기판을 이동)할 수 있다. 알려진 장치에 관해 위의 "관련기술" 섹션에서 언급한 것과 같이, 인덱싱 헤드의 역동작(예를 들어, 진행된 위치로부터 시작 위치로 인덱싱 헤드를 복기하는)은 장치의 프로세스 사이클에서 지연 시간을 생성할 수 있다. 이것은 본 발명의 하나 이상의 실시예에 의해 완화될 수 있고, 두 개의 인덱싱 헤드들이 하나를 대신해서 제공되기 때문이다. 제 1 인덱싱 헤드가 기판을 인덱싱, 또는 진행하는 동안, 제 2 인덱싱 헤드는 역동작(예를 들어, 진행 위치로부터 시작 위치로 복귀)한다. 제 2 인덱싱 헤드가 기판을 인덱싱 할 때, 제 1 인덱싱 헤드는 역동작한다. 이러한 방법으로 장치 프로세스 사이클에서 지연이 없을 수 있고, 따라서 장치 생산량이 향상될 수 있다.

[0091] X축을 따른 열압착 및 인덱싱 헤드(204)와 인덱싱 헤드(210)의 움직임은 균형이 잡힌다. 즉, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)가 인덱싱될 때, 인덱싱 헤드(210)는 역동작(도 4b)하고, 열압착 및 인덱싱 헤드(204)가 역동작할 때, 인덱싱 헤드(210)는 인덱싱한다(도 4h 참조). 이것은 헤드(204, 210)의 움직임 동안 장치에 대해 주어지는 선형 및 회전력을 줄일 수 있는데, X축에서 반대 방향에서 그들의 움직임이 서로 균형잡혀 있을 수 있기 때문이다. 이것은 장치에 의해 경험되는 진동을 줄이도록 제공할 수 있고, 기판 공급 채널에서의 기판에서 기판의 위치 정확도를 향상시키도록 제공할 수 있다.

[0092] 비록, 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따른 본딩 및 인덱싱 장치는 인덱싱 단계들을 수행하는 그리퍼를 포함하는 장치에 관해 설명되었으나, 옵션적으로 이동 가능한 핀, 또는 핀들이 인덱싱을 수행하기 위해 사용될 수 있다. 또한 옵션적으로, 인덱싱은 소위 스프로켓 휠에 의해 수행될 수 있다. 인덱싱을 수행하기 위해 사용된 인덱싱 소자의 종류와 무관하게, 본 발명의 하나 이상의 실시예에 따른 장치에서 인덱싱 방향에서 열압착 및 움직임은 동시에 수행될 수 있다.

[0093] 비록, 본 발명의 하나 이상의 실시예들이 본딩 및 인덱싱 장치로서 열압착 및 인덱싱 장치에 관해 설명되었으나, 옵션적으로, 본딩 및 인덱싱 장치는 예를 들어, 초음파 본딩과 같은 다른 종류의 본딩 단계들를 수행하기 위해 동작하는 장치를 포함할 수 있다.

[0094] 비록, 본 발명의 하나 이상의 실시예가 전자 소자를 구비한 수송 테이프의 이송을 위한 장치에 대해 설명되었으나, 본 발명의 추가적인 실시예들은 반도체 조립 장비에서 다른 열압착 프로세스에서 채용될 수 있을 것이 예상된다. 예를 들어, 반도체 인터커넥션 또는 모든 IC의 조립 장비 및 개별적인 반도체 디바이스를 위한 솔더링, 큐어링 글루가 가능하다. 이러한 예시에서, 기판은 회로 기판일 수 있고 기판 상의 배치를 위한 소자는 IC 또는

개별적인 반도체 디바이스일 수 있다.

[0095] 본 발명의 특정 또는 바람직한 양태는 첨부된 독립항에 기재된다. 종속항 및/또는 독립항으로부터의 구성들의 조합은 적절하게 조합될 수 있고 청구항에 기재된 것으로만 조합되는 것은 아니다.

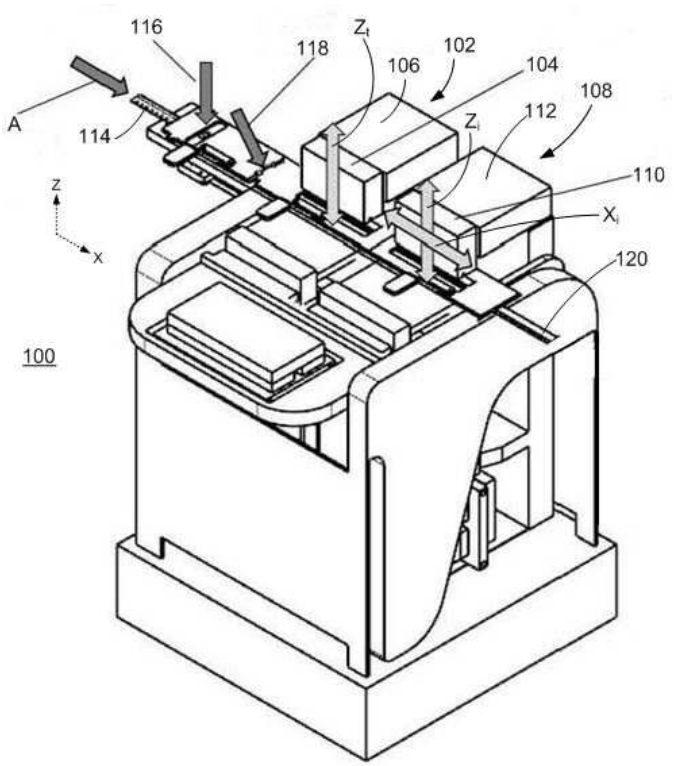
[0096] 본 발명/명세서의 범위는 본 발명에 의해 해결되는 임의의 또는 모든 문제들을 완화하는지 또는 청구된 발명과 관련이 있는지와 무관하게, 명시적으로 또는 묵시적으로 또는 임의의 일반화된, 개시된 구성들의 조합 또는 임의의 새로운 구성을 포함한다. 출원인은 본 명세서 또는 본 명세서로부터 도출되는 추가적인 임의의 명세서의 출원 과정 동안 그러한 구성들이 새로운 청구항으로 작성될 수 있음을 고지한다. 특히, 첨부된 청구항들을 참조하여, 청구범위에서 열거된 특정 조합으로 만이 아니라 임의의 적절한 방식으로, 각각의 독립항들에 기초하는 구성들이 임의의 방법으로 조합될 수 있으며, 종속항에 기초하는 구성들이 독립항에 기초하는 구성들과 조합될 수도 있다.

[0097] 별개의 실시예들의 문맥에서 설명된 구성들은 또한 단일 실시예에서 조합으로 제공될 수도 있다. 반대로, 간략화를 위해, 단일 실시예의 문맥에서 설명된 다양한 구성들이, 별개로 또는 임의의 적절한 하위(sub) 조합으로 제공될 수도 있다.

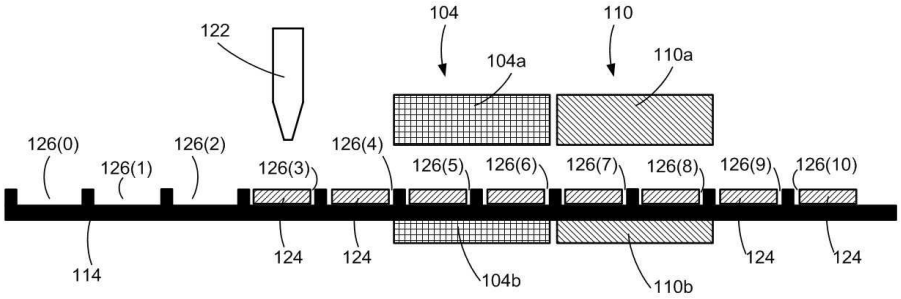
[0098] "포함하는"은 다른 구성 요소 또는 단계를 배제하지 않으며, 용어 "하나" 또는 단수 용어는 복수를 배제하지 않는다. 청구 범위에서 참조 부호는 청구 범위를 제한하는 것으로 해석되어서는 안된다.

도면

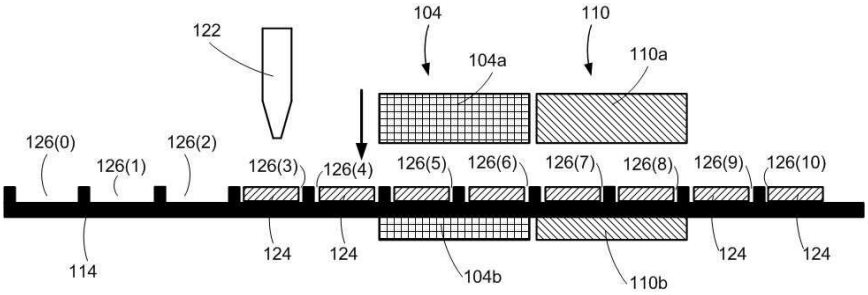
도면1



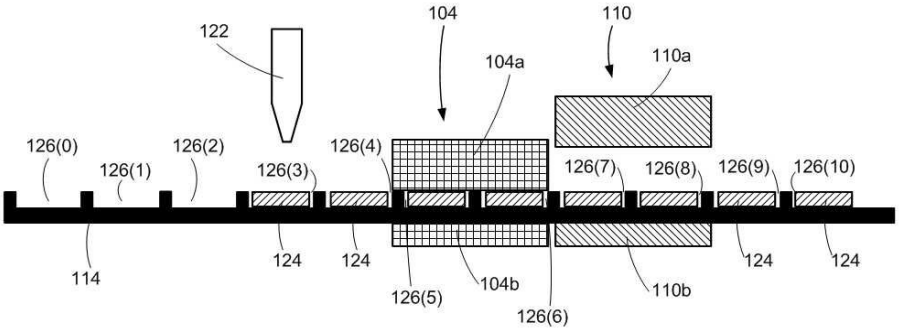
도면2a



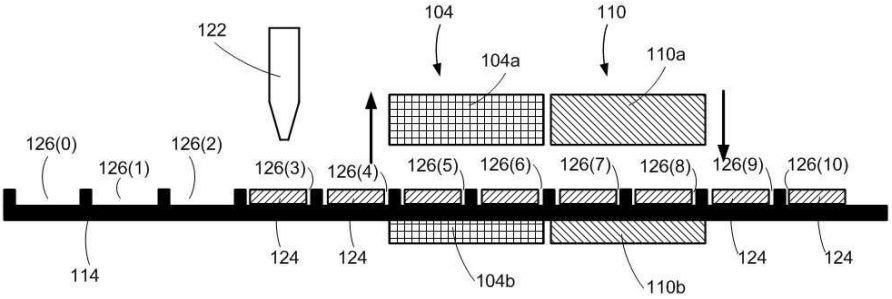
도면2b



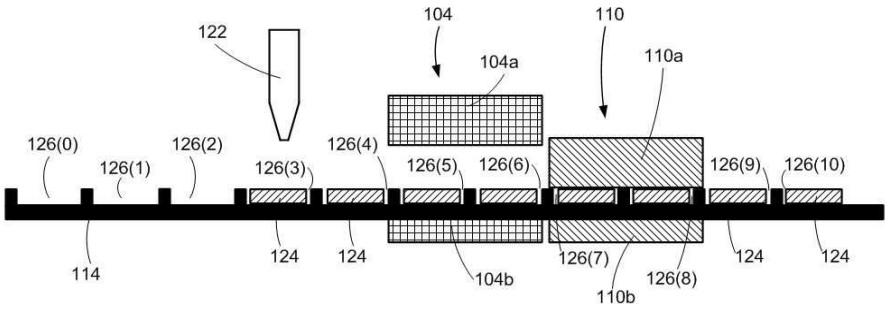
도면2c



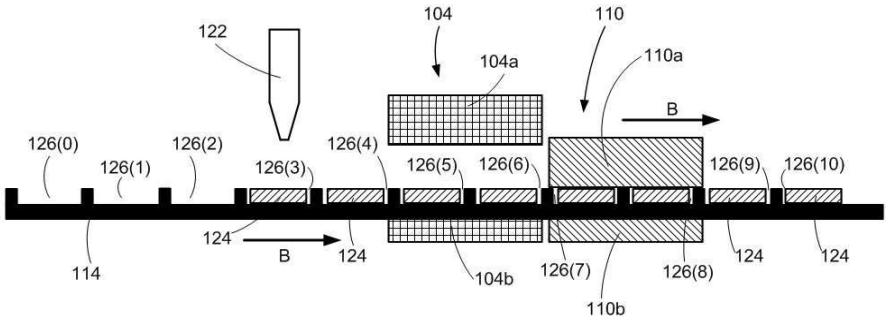
도면2d



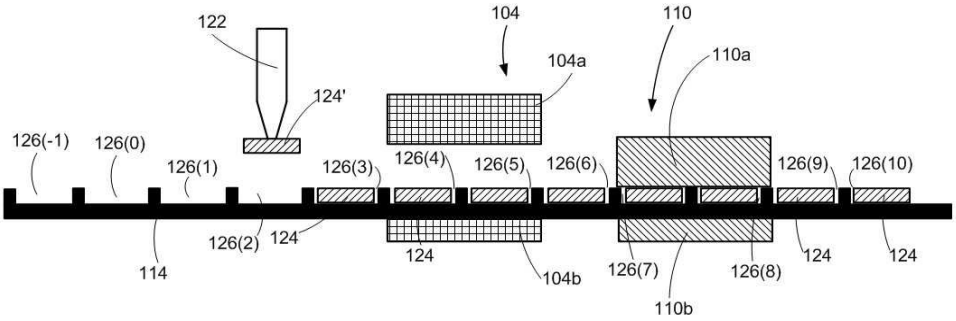
도면2e



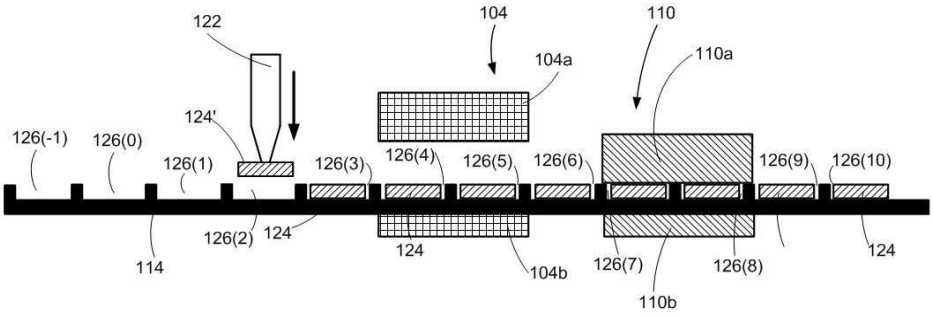
도면2f



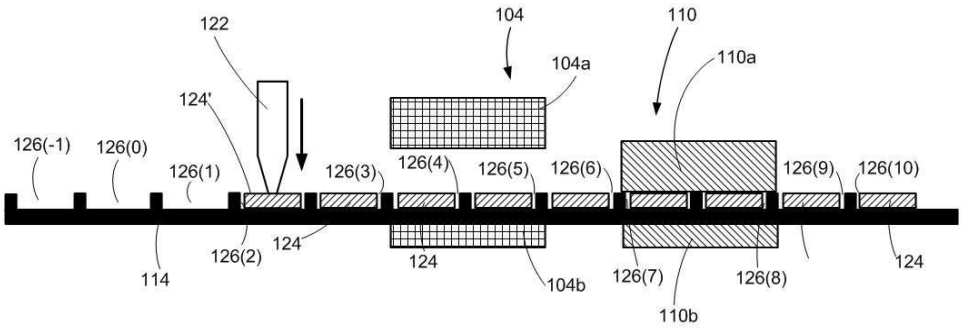
도면2g



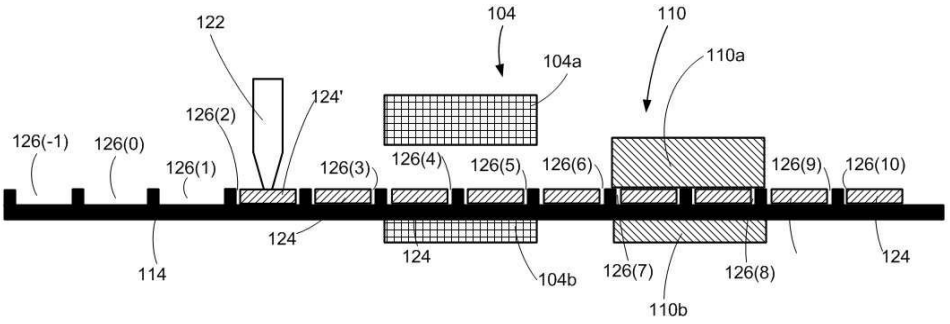
도면2h



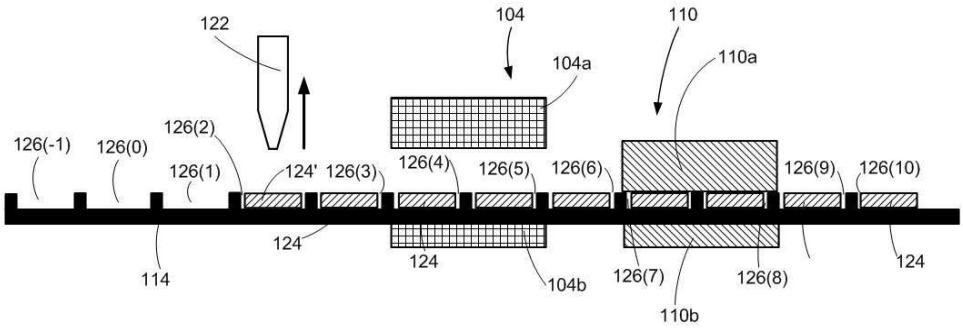
도면2i



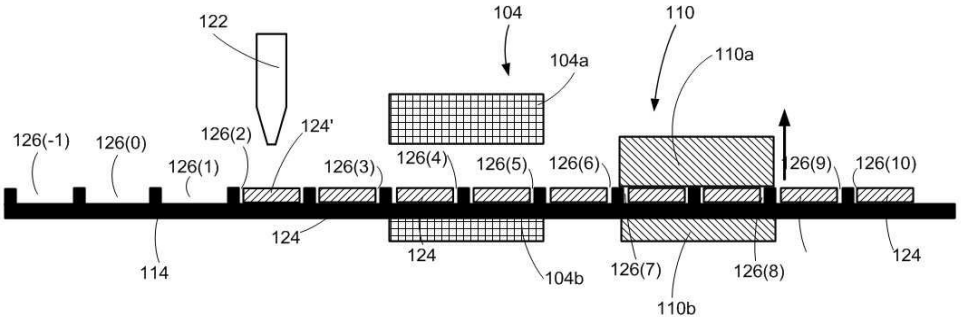
도면2j



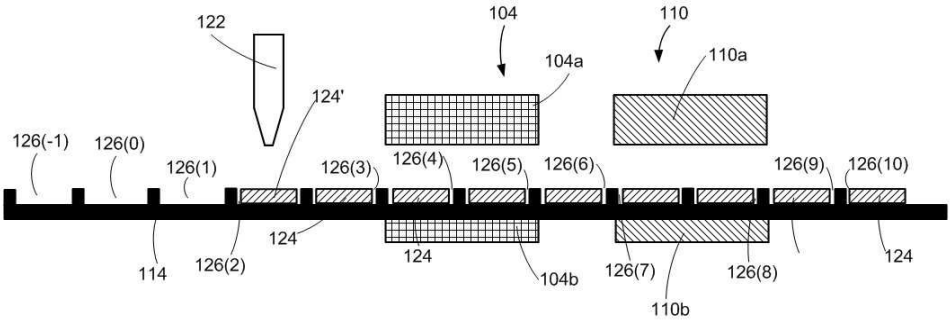
도면2k



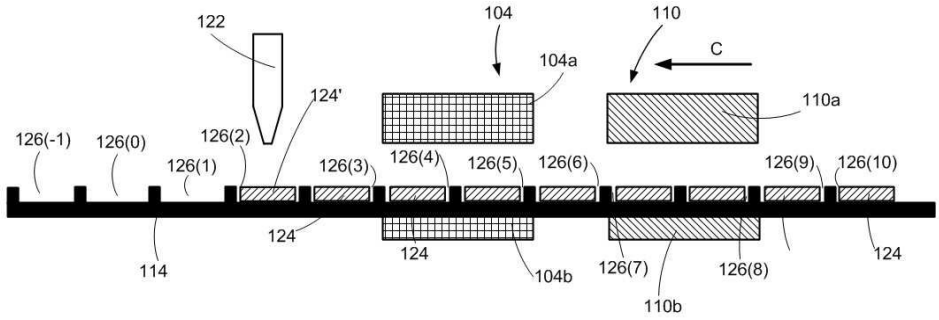
도면2l



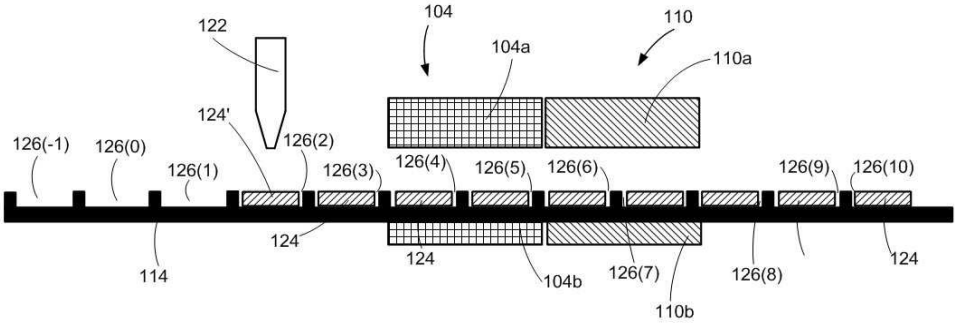
도면2m



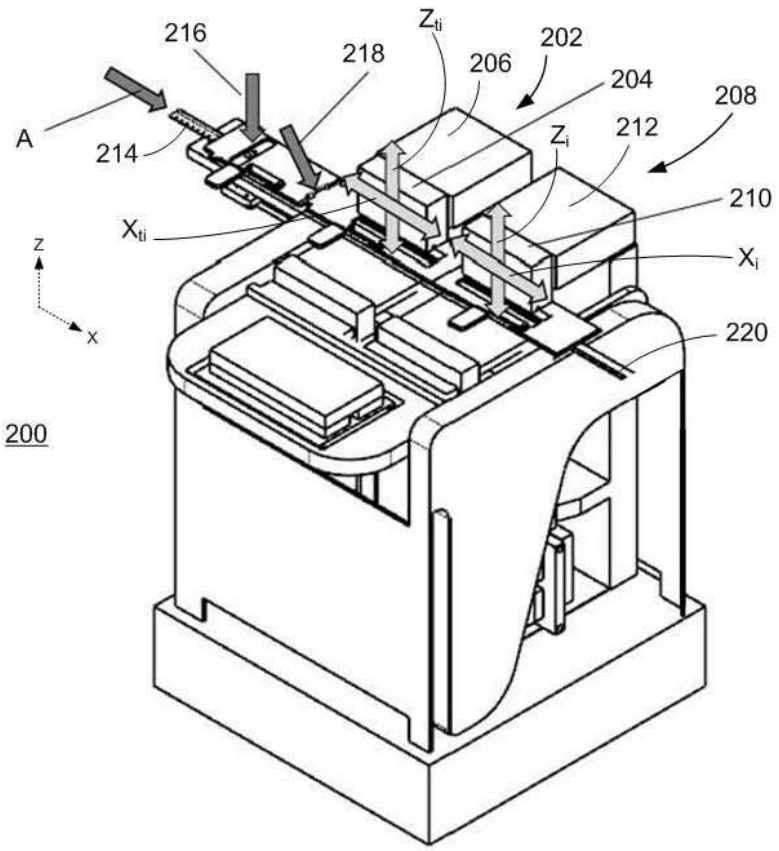
도면2n



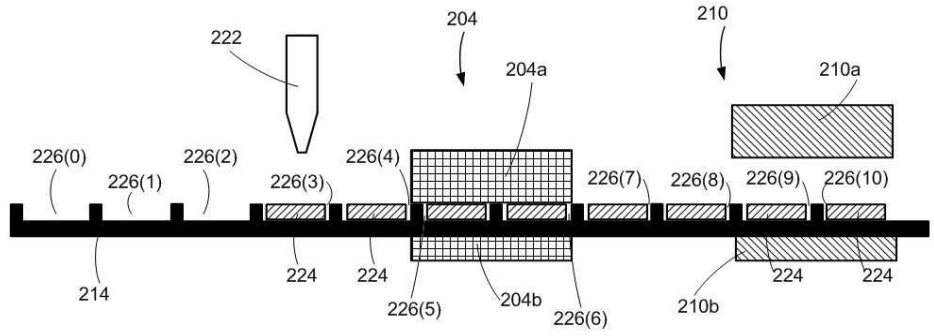
도면2o



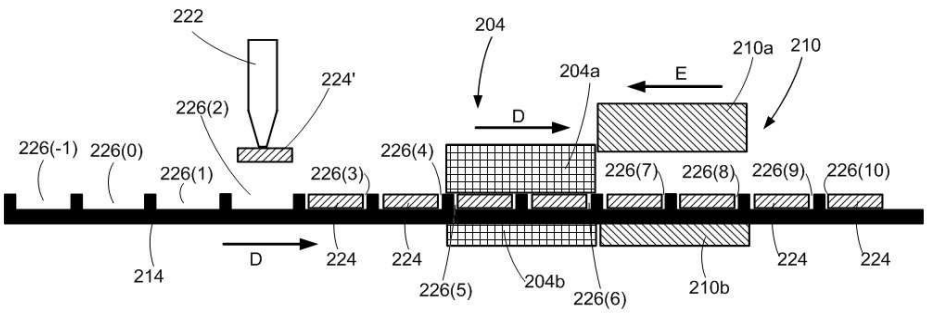
도면3



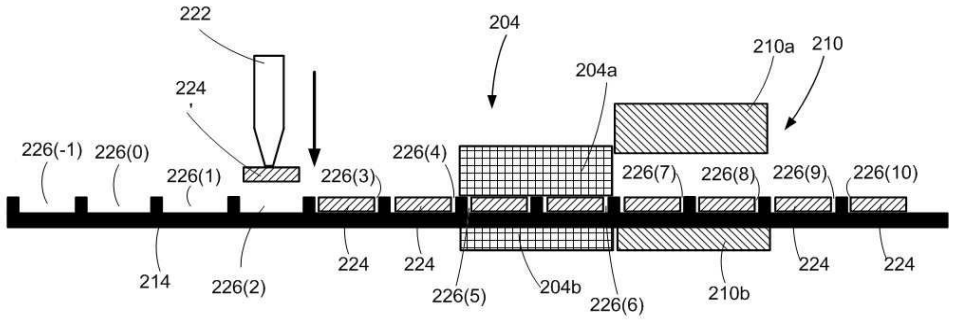
도면4a



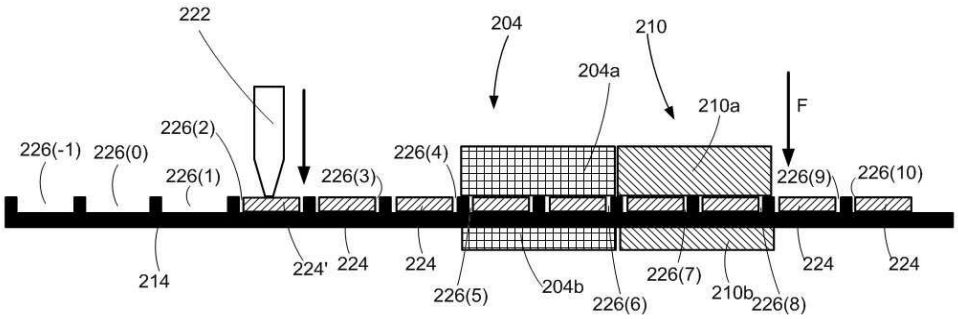
도면4b



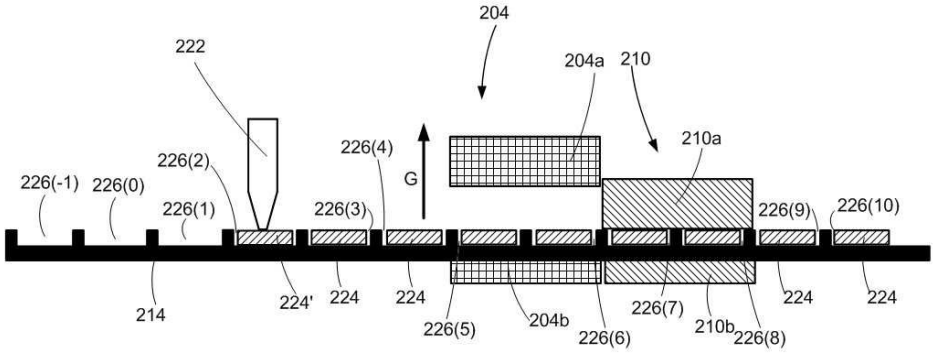
도면4c



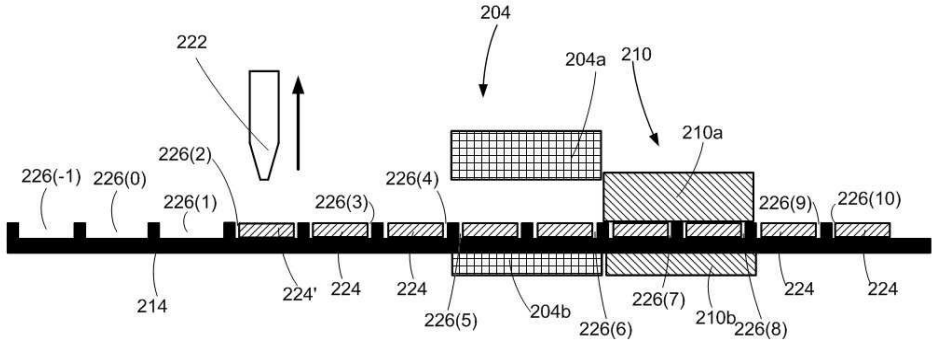
도면4d



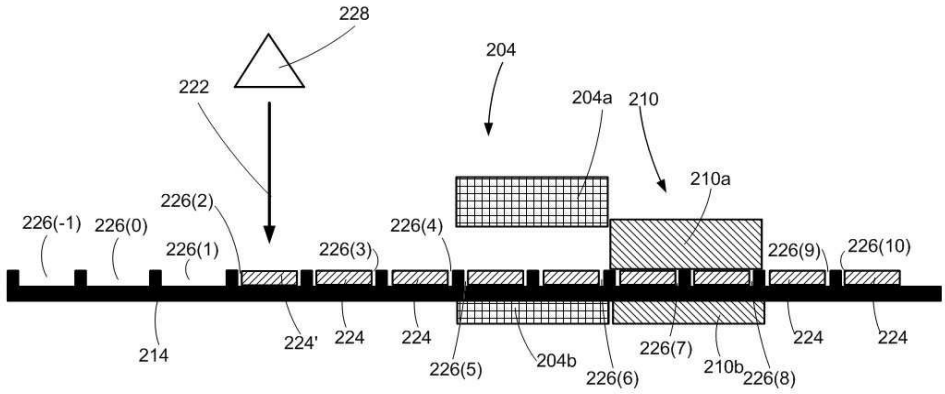
도면4e



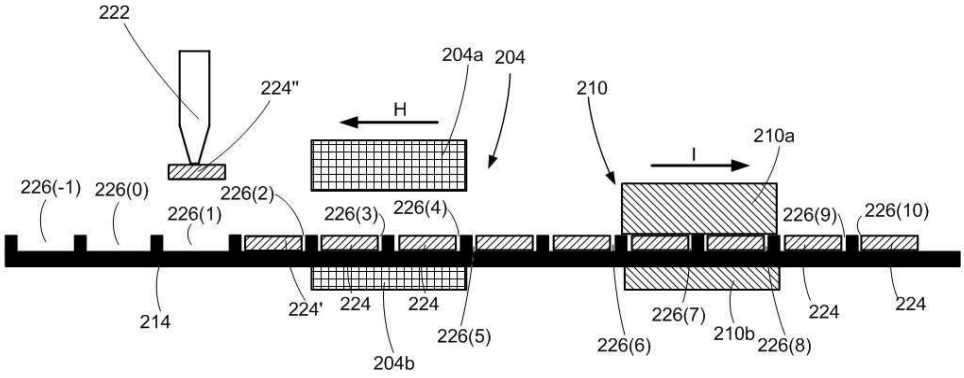
도면4f



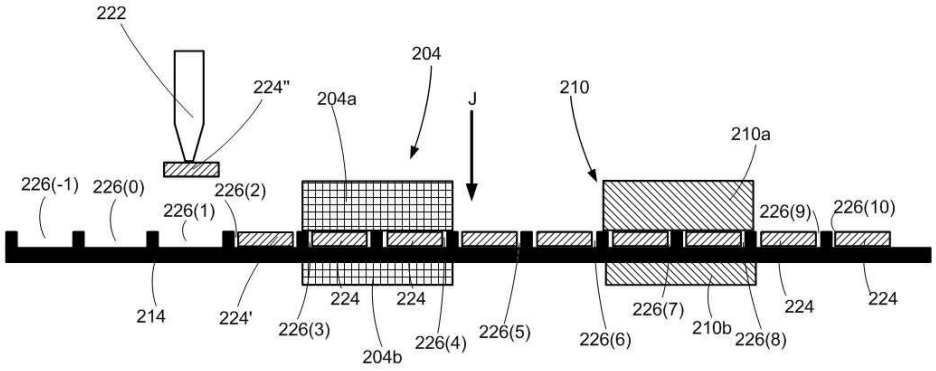
도면4g



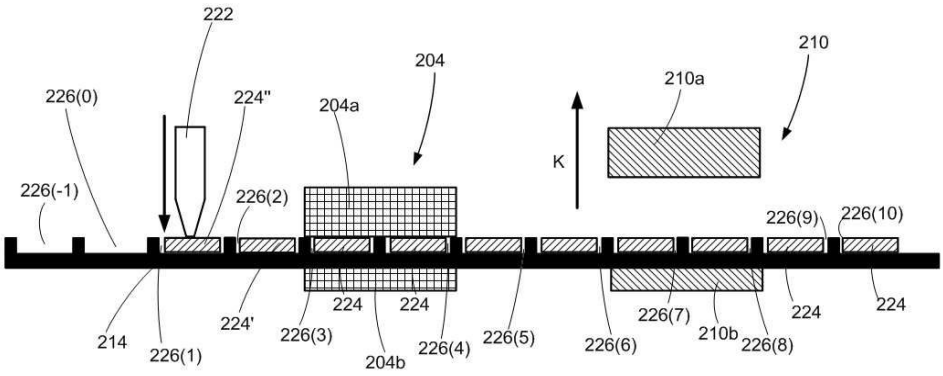
도면4h



도면4i



도면4j


222
210
204
210a
226(0)
224"
204a
K
226(-1)
226(2)
226(9)
226(10)
214
226(1)
224'
226(3)
224
224
204b
226(4)
226(5)
226(6)
226(7)
210b
226(8)
224
224