



공개특허 10-2021-0009843



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0009843
(43) 공개일자 2021년01월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 21/67 (2006.01) *H01L 21/52* (2006.01)
H01L 21/66 (2006.01) *H01L 21/677* (2006.01)
H01L 21/68 (2006.01) *H01L 21/78* (2006.01)

(52) CPC특허분류

H01L 21/67132 (2013.01)
H01L 21/52 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2019-0086934

(22) 출원일자 2019년07월18일
심사청구일자 2019년07월18일

(71) 출원인

세메스 주식회사

충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 77 ()

(72) 발명자

정병호

충청남도 천안시 서북구 불당23로 10 호반베르디
움센트로포레 501동 701호

김창진

경기도 수원시 영통구 덕영대로1484번길 21, 그대
가프리미어아파트 107동 1202호

김웅석

충청남도 천안시 서북구 3공단6로 123 효성해링턴
플레이스스마일시티 102동 102호

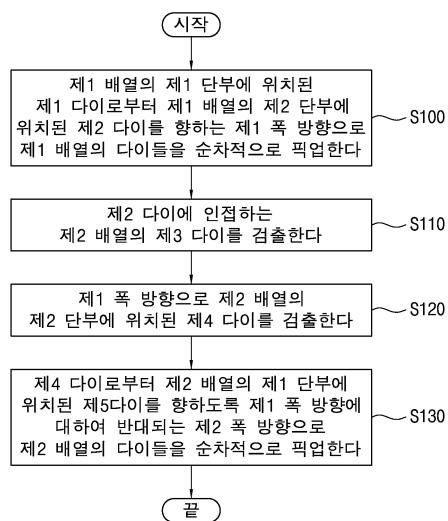
(74) 대리인

이동건

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **다이 핀업 방법****(57) 요 약**

길이와 폭을 갖는 복수의 다이들이 폭 방향으로 배열된 제1 배열 및 상기 제1 배열과 평행하게 배열되는 복수의 다이들을 포함하며 상기 제1 배열의 다이 개수보다 큰 다이 개수를 갖는 제2 배열을 포함하는 웨이퍼로부터 상기 다이들을 핀업하는 다이 핀업 방법에 있어서, 상기 다이 핀업 방법은, 상기 제1 배열의 제1 단부에 위치된 제1 다이로부터 상기 제1 배열의 제2 단부에 위치된 제2 다이를 향하는 제1 폭 방향으로 상기 제1 배열의 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계와, 상기 제2 다이에 인접하는 상기 제2 배열의 제3 다이를 검출하는 단계와, 상기 제1 폭 방향으로 상기 제2 배열의 제2 단부에 위치된 제4 다이를 검출하는 단계와, 상기 제4 다이로부터 상기 제2 배열의 제1 단부에 위치된 제5 다이를 향하도록 상기 제1 폭 방향에 대하여 반대되는 제2 폭 방향으로 상기 제2 배열의 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계를 포함한다.

대 표 도 - 도4

(52) CPC특허분류

H01L 21/67092 (2013.01)

H01L 21/67259 (2013.01)

H01L 21/67712 (2013.01)

H01L 21/682 (2013.01)

H01L 21/78 (2013.01)

H01L 22/26 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

길이와 폭을 갖는 복수의 다이들이 폭 방향으로 배열된 제1 배열 및 상기 제1 배열과 평행하게 배열되는 복수의 다이들을 포함하며 상기 제1 배열의 다이 개수보다 큰 다이 개수를 갖는 제2 배열을 포함하는 웨이퍼로부터 상기 다이들을 꺽업하는 다이 꺽업 방법에 있어서,

상기 제1 배열의 제1 단부에 위치된 제1 다이로부터 상기 제1 배열의 제2 단부에 위치된 제2 다이를 향하는 제1 폭 방향으로 상기 제1 배열의 다이들을 순차적으로 꺽업하는 단계;

상기 제2 다이에 인접하는 상기 제2 배열의 제3 다이를 검출하는 단계;

상기 제1 폭 방향으로 상기 제2 배열의 제2 단부에 위치된 제4 다이를 검출하는 단계; 및

상기 제4 다이로부터 상기 제2 배열의 제1 단부에 위치된 제5 다이를 향하도록 상기 제1 폭 방향에 대하여 반대되는 제2 폭 방향으로 상기 제2 배열의 다이들을 순차적으로 꺽업하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 꺽업 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 웨이퍼는 상기 다이들이 다이싱 테이프 상에 부착된 상태로 제공되고,

상기 다이들을 상기 다이싱 테이프로부터 분리시키기 위한 다이 이젝터를 상기 다이싱 테이프 아래에 배치하는 것을 특징으로 하는 다이 꺽업 방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 배열의 다이들을 순차적으로 꺽업하는 단계는,

상기 제1 배열의 다이들이 상기 다이 이젝터 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 상기 제2 폭 방향으로 이동시키면서 수행되는 것을 특징으로 하는 다이 꺽업 방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 제2 배열의 다이들을 순차적으로 꺽업하는 단계는,

상기 제2 배열의 다이들이 상기 다이 이젝터 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 상기 제1 폭 방향으로 이동시키면서 수행되는 것을 특징으로 하는 다이 꺽업 방법.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 웨이퍼의 상부에는 상기 다이들을 검출하기 위한 카메라 유닛이 배치되며,

상기 제1 배열들의 다이들과 상기 제2 배열의 다이들은 각각의 꺽업 이전에 상기 카메라 유닛에 의해 검출되는 것을 특징으로 하는 다이 꺽업 방법.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 제3 다이의 검출 후 상기 제3 다이와 상기 제4 다이 사이의 다이들을 상기 제1 폭 방향으로 순차적으로 검출하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 꺽업 방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 웨이퍼의 상부에는 상기 다이들을 검출하기 위한 카메라 유닛이 배치되고,

상기 제1 배열의 다이들이 꺽업된 후 상기 제3 다이가 상기 카메라 유닛의 하부에 위치되도록 상기 웨이퍼를 이동시키고,

상기 제3 다이와 상기 제4 다이 사이의 다이들 및 상기 제4 다이가 상기 카메라 유닛의 하부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 이동시키는 것을 특징으로 하는 다이 핀업 방법.

청구항 8

길이와 폭을 갖는 복수의 다이들이 폭 방향으로 배열된 제1 배열 및 상기 제1 배열과 평행하게 배열되는 복수의 다이들을 포함하며 상기 제1 배열의 다이 개수보다 작은 다이 개수를 갖는 제2 배열을 포함하는 웨이퍼로부터 상기 다이들을 핀업하는 다이 핀업 방법에 있어서,

상기 제1 배열의 제1 단부에 위치된 제1 다이로부터 상기 제2 배열의 제2 단부에 위치된 제5 다이에 인접하는 상기 제1 배열의 제3 다이를 향하는 제1 폭 방향으로 상기 제1 다이로부터 상기 제3 다이 직전의 제2 다이까지 상기 제1 배열의 일부 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계;

상기 제1 폭 방향으로 상기 제1 배열의 제2 단부에 위치된 제4 다이를 검출하는 단계;

상기 제1 폭 방향에 대하여 반대되는 제2 폭 방향으로 상기 제4 다이로부터 상기 제3 다이까지 상기 제1 배열의 나머지 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계; 및

상기 제2 폭 방향으로 상기 제5 다이로부터 상기 제2 배열의 제1 단부에 위치된 제6 다이까지 상기 제2 배열의 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 핀업 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 웨이퍼는 상기 다이들이 다이싱 테이프 상에 부착된 상태로 제공되고,

상기 다이들을 상기 다이싱 테이프로부터 분리시키기 위한 다이 이젝터를 상기 다이싱 테이프 아래에 배치하는 것을 특징으로 하는 다이 핀업 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제1 배열의 일부 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계는,

상기 제1 배열의 일부 다이들이 상기 다이 이젝터 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 상기 제2 폭 방향으로 이동시키면서 수행되는 것을 특징으로 하는 다이 핀업 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 제1 배열의 나머지 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계는,

상기 제1 배열의 나머지 다이들이 상기 다이 이젝터 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 제1 폭 방향으로 이동시키면서 수행되는 것을 특징으로 하는 다이 핀업 방법.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 제2 배열의 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계는,

상기 제2 배열의 다이들이 상기 다이 이젝터 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 제1 폭 방향으로 이동시키면서 수행되는 것을 특징으로 하는 다이 핀업 방법.

청구항 13

제9항에 있어서, 상기 웨이퍼의 상부에는 상기 다이들을 검출하기 위한 카메라 유닛이 배치되며,

상기 제1 배열들의 일부 다이들과 나머지 다이들 및 상기 제2 배열의 다이들은 각각의 핀업 이전에 상기 카메라 유닛에 의해 검출되는 것을 특징으로 하는 다이 핀업 방법.

청구항 14

제8항에 있어서, 상기 제1 배열의 일부 다이들이 핀업된 후 상기 제3 다이 및 상기 제3 다이와 상기 제4 다이 사이의 다이들을 상기 제1 폭 방향으로 순차적으로 검출하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 핀업 방법.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 웨이퍼의 상부에는 상기 다이들을 검출하기 위한 카메라 유닛이 배치되고,

상기 제1 배열의 일부 다이들이 핀업된 후 상기 제3 다이로부터 상기 제4 다이까지 상기 제1 배열의 나머지 다이들이 상기 카메라 유닛의 하부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 이동시키는 것을 특징으로 하는 다이 핀업 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 다이 핀업 방법에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 반도체 제조 공정에서 인쇄회로기판 또는 리드 프레임 등과 같은 기판 상에 반도체 소자가 형성된 반도체 다이(이하, “다이”라 한다)를 본딩하기 위하여 프레임 웨이퍼(framed wafer)의 다이싱 테이프로부터 상기 다이를 핀업하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 반도체 소자들은 일련의 제조 공정들을 반복적으로 수행함으로써 반도체 기판으로서 사용되는 실리콘 웨이퍼 상에 형성될 수 있다. 상기 반도체 소자들이 형성된 웨이퍼는 다이싱 공정을 통해 복수의 다이들로 분할될 수 있으며, 상기 다이들은 본딩 공정을 통해 기판 상에 본딩될 수 있다.

[0003] 상기 다이 본딩 공정을 수행하기 위한 장치는 상기 다이들로 분할된 웨이퍼로부터 상기 다이들을 핀업하여 분리시키기 위한 핀업 모듈과 핀업된 다이를 기판 상에 부착시키기 위한 본딩 모듈을 포함할 수 있다. 상기 핀업 모듈은 상기 웨이퍼를 지지하는 웨이퍼 스테이지와, 상기 웨이퍼 스테이지 지지된 웨이퍼로부터 선택적으로 다이를 분리시키기 위한 다이 이젝터와, 상기 웨이퍼로부터 상기 다이를 핀업하기 위한 핀업 유닛을 포함할 수 있다.

[0004] 상기 웨이퍼 스테이지의 상부에는 상기 다이들을 검출하기 위한 카메라 유닛이 배치될 수 있으며, 상기 카메라 유닛은 상기 웨이퍼가 상기 웨이퍼 스테이지 상에 로드된 후 상기 웨이퍼의 정렬을 위해 상기 다이들 중 일부 다이들을 검출할 수 있다. 상기 웨이퍼 스테이지는 수평 방향 이동 및 회전이 가능하도록 구성될 수 있으며, 상기 카메라 유닛에 의해 검출된 다이들의 위치 정보를 이용하여 상기 웨이퍼를 정렬할 수 있다. 상기와 같이 웨이퍼가 정렬된 후 설정된 핀업 순서에 따라 상기 다이들을 순차적으로 검출 및 핀업할 수 있다.

[0005] 도 1 및 도 2는 종래의 다이 핀업 방법을 설명하기 위한 개략도들이다.

[0006] 도 1 및 도 2를 참조하면, 웨이퍼(10)는 복수의 행과 열의 형태로 배열되는 복수의 다이들(12)을 포함할 수 있다. 특히, 도시된 바와 같이 상대적으로 큰 종횡비를 갖는 다이들(12), 예를 들면, 디스플레이 장치의 드라이버 IC 소자들의 경우, 웨이퍼(10)는 길이와 폭을 갖는 복수의 다이들(12)이 폭 방향으로 서로 평행하게 배열된 복수의 배열들(14, 16)을 포함할 수 있다. 상기와 같이 종횡비가 큰 경우 상기 다이들(12)의 핀업을 위한 상기 웨이퍼 스테이지의 이동 거리를 줄이기 위해 상기 다이들(12)의 핀업 순서는 상기 다이들(12)의 폭 방향으로 설정될 수 있다. 한편, 상기 다이들(12)의 주위 즉 상기 웨이퍼(10)의 가장자리 부위에는 회로 패턴들이 형성되지 않는 미러 다이들(18)이 배치될 수 있으며, 또한 상기 다이들(12) 중에는 전기적인 검사 공정에서 불량으로 판정된 불량 다이들(20)이 배치될 수도 있다.

[0007] 상기 다이들(12)의 핀업 순서는 지그재그 형태로 설정될 수 있으며, 어느 한 배열(14)의 마지막 다이(12A)를 핀업한 후 후속 배열(16)의 첫 번째 다이(12B)를 검출하는 경우 상기 마지막 다이(12A)와 상기 첫 번째 다이(12B) 사이의 거리가 상대적으로 멀기 때문에 상기 첫 번째 다이(12B)의 검출이 어려울 수 있다. 예를 들면, 도 1에 도시된 바와 같이, 후속 배열(16)의 다이 개수가 이전 배열(14)의 다이 개수보다 많은 경우, 상기 웨이퍼(10)는 상기 이전 배열(14)의 마지막 다이(12A)를 핀업한 후 미리 주어진 맵 데이터에 기초하여 상기 후속 배열(16)의 첫 번째 다이(12B)가 상기 다이 이젝터의 상부에 위치되도록 이동될 수 있다. 그러나, 상기 다이들(12)이 핀업됨에 따라 상기 다이싱 테이프의 변형이 발생될 수 있고, 이에 의해 상기 후속 배열(16)의 첫 번째 다이(12B)의 위치가 변경될 수 있다. 상기와 같은 이유로 상기 후속 배열(16)의 첫 번째 다이(12B)가 오검출될 수 있다. 예를 들면, 상기 후속 배열(16)의 두 번째 다이가 첫 번째 다이로 잘못 검출될 수 있으며, 이 경우 상기 후속 배열(16)의 다이들을 포함하는 반도체 소자들에 심각한 결함이 발생될 수 있다.

[0008] 또한, 도 2에 도시된 바와 같이, 후속 배열(24)의 다이 개수가 이전 배열(22)의 다이 개수보다 작은 경우에도

이전 배열(22)의 마지막 다이(12C)와 후속 배열(24)의 첫 번째 다이(12D) 사이의 거리가 상대적으로 멀기 때문에 상기 후속 배열(24)의 첫 번째 다이(12D)의 검출이 어려워질 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009]

(특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1132141호 (등록일자 2012년 03월 07일)

(특허문헌 0002) 대한민국 공개특허공보 제10-2017-0008464호 (공개일자 2017년 01월 24일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010]

본 발명의 실시예들은 다이 본딩 공정에서 후속 배열의 첫 번째 다이를 용이하게 검출할 수 있는 다이 꾹업 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0011]

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 측면에 따르면, 길이와 폭을 갖는 복수의 다이들이 폭 방향으로 배열된 제1 배열 및 상기 제1 배열과 평행하게 배열되는 복수의 다이들을 포함하며 상기 제1 배열의 다이 개수보다 큰 다이 개수를 갖는 제2 배열을 포함하는 웨이퍼로부터 상기 다이들을 꾹업하는 다이 꾹업 방법에 있어서, 상기 다이 꾹업 방법은, 상기 제1 배열의 제1 단부에 위치된 제1 다이로부터 상기 제1 배열의 제2 단부에 위치된 제2 다이를 향하는 제1 폭 방향으로 상기 제1 배열의 다이들을 순차적으로 꾹업하는 단계와, 상기 제2 다이에 인접하는 상기 제2 배열의 제3 다이를 검출하는 단계와, 상기 제1 폭 방향으로 상기 제2 배열의 제2 단부에 위치된 제4 다이를 검출하는 단계와, 상기 제4 다이로부터 상기 제2 배열의 제1 단부에 위치된 제5 다이를 향하도록 상기 제1 폭 방향에 대하여 반대되는 제2 폭 방향으로 상기 제2 배열의 다이들을 순차적으로 꾹업하는 단계를 포함할 수 있다.

[0012]

본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 웨이퍼는 상기 다이들이 다이싱 테이프 상에 부착된 상태로 제공되고, 상기 다이들을 상기 다이싱 테이프로부터 분리시키기 위한 다이 이젝터를 상기 다이싱 테이프 아래에 배치할 수 있다.

[0013]

본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 제1 배열의 다이들을 순차적으로 꾹업하는 단계는, 상기 제1 배열의 다이들이 상기 다이 이젝터 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 상기 제2 폭 방향으로 이동시키면서 수행될 수 있다.

[0014]

본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 제2 배열의 다이들을 순차적으로 꾹업하는 단계는, 상기 제2 배열의 다이들이 상기 다이 이젝터 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 상기 제1 폭 방향으로 이동시키면서 수행될 수 있다.

[0015]

본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 웨이퍼의 상부에는 상기 다이들을 검출하기 위한 카메라 유닛이 배치되며, 상기 제1 배열들의 다이들과 상기 제2 배열의 다이들은 각각의 꾹업 이전에 상기 카메라 유닛에 의해 검출될 수 있다.

[0016]

본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 다이 꾹업 방법은, 상기 제3 다이의 검출 후 상기 제3 다이와 상기 제4 다이 사이의 다이들을 상기 제1 폭 방향으로 순차적으로 검출하는 단계를 더 포함할 수 있다.

[0017]

본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 웨이퍼의 상부에는 상기 다이들을 검출하기 위한 카메라 유닛이 배치되고, 상기 제1 배열의 다이들이 꾹업된 후 상기 제3 다이가 상기 카메라 유닛의 하부에 위치되도록 상기 웨이퍼를 이동시키고, 상기 제3 다이와 상기 제4 다이 사이의 다이들 및 상기 제4 다이가 상기 카메라 유닛의 하부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 이동시킬 수 있다.

[0018]

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 측면에 따르면, 길이와 폭을 갖는 복수의 다이들이 폭 방향으로 배열된 제1 배열 및 상기 제1 배열과 평행하게 배열되는 복수의 다이들을 포함하며 상기 제1 배열의 다이 개수보다 작은 다이 개수를 갖는 제2 배열을 포함하는 웨이퍼로부터 상기 다이들을 꾹업하는 다이 꾹업 방법에

있어서, 상기 다이 핀업 방법은, 상기 제1 배열의 제1 단부에 위치된 제1 다이로부터 상기 제2 배열의 제2 단부에 위치된 제5 다이에 인접하는 상기 제1 배열의 제3 다이를 향하는 제1 폭 방향으로 상기 제1 다이로부터 상기 제3 다이 직전의 제2 다이까지 상기 제1 배열의 일부 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계와, 상기 제1 폭 방향으로 상기 제1 배열의 제2 단부에 위치된 제4 다이를 검출하는 단계와, 상기 제1 폭 방향에 대하여 반대되는 제2 폭 방향으로 상기 제4 다이로부터 상기 제3 다이까지 상기 제1 배열의 나머지 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계와, 상기 제2 폭 방향으로 상기 제5 다이로부터 상기 제2 배열의 제1 단부에 위치된 제6 다이까지 상기 제2 배열의 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계를 포함할 수 있다.

- [0019] 본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 웨이퍼는 상기 다이들이 다이싱 테이프 상에 부착된 상태로 제공되고, 상기 다이들을 상기 다이싱 테이프로부터 분리시키기 위한 다이 이젝터를 상기 다이싱 테이프 아래에 배치할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 제1 배열의 일부 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계는, 상기 제1 배열의 일부 다이들이 상기 다이 이젝터 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 상기 제2 폭 방향으로 이동시키면서 수행될 수 있다.
- [0021] 본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 제1 배열의 나머지 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계는, 상기 제1 배열의 나머지 다이들이 상기 다이 이젝터 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 제1 폭 방향으로 이동시키면서 수행될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 제2 배열의 다이들을 순차적으로 핀업하는 단계는, 상기 제2 배열의 다이들이 상기 다이 이젝터 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 제1 폭 방향으로 이동시키면서 수행될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 웨이퍼의 상부에는 상기 다이들을 검출하기 위한 카메라 유닛이 배치되어, 상기 제1 배열들의 일부 다이들과 나머지 다이들 및 상기 제2 배열의 다이들은 각각의 핀업 이전에 상기 카메라 유닛에 의해 검출될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 다이 핀업 방법은, 상기 제1 배열의 일부 다이들이 핀업된 후 상기 제3 다이 및 상기 제3 다이와 상기 제4 다이 사이의 다이들을 상기 제1 폭 방향으로 순차적으로 검출하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 본 발명의 일부 실시예들에 따르면, 상기 웨이퍼의 상부에는 상기 다이들을 검출하기 위한 카메라 유닛이 배치되고, 상기 제1 배열의 일부 다이들이 핀업된 후 상기 제3 다이로부터 상기 제4 다이까지 상기 제1 배열의 나머지 다이들이 상기 카메라 유닛의 하부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼를 이동시킬 수 있다.

발명의 효과

- [0026] 상기한 바와 같은 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제2 배열의 다이 개수가 상기 제1 배열의 다이 개수보다 큰 경우 상기 제2 배열의 첫 번째 다이 즉 상기 제2 배열의 제4 다이가 용이하게 검출될 수 있다. 또한, 상기 제2 배열의 다이 개수가 상기 제1 배열의 다이 개수보다 작은 경우 상기 제2 배열의 첫 번째 다이 즉 상기 제2 배열의 제5 다이가 용이하게 검출될 수 있다. 따라서, 상기 제2 배열의 첫 번째 다이에 대한 오검출이 충분히 방지될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1 및 도 2는 종래의 다이 핀업 방법을 설명하기 위한 개략도들이다.
- 도 3은 다이 핀업 장치를 설명하기 위한 개략적인 구성도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 다이 핀업 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 5는 도 4에 도시된 다이 핀업 방법을 설명하기 위한 개략도이다.
- 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 다이 핀업 방법을 설명하기 위한 순서도이다.
- 도 7은 도 6에 도시된 다이 핀업 방법을 설명하기 위한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 본 발명의 실시예들은 첨부 도면들을 참조하여 상세하게 설명된다. 그러나, 본 발명은 하기에서 설명되는 실시예들에 한정된 바와 같이 구성되어야만 하는 것은 아니며 이와 다른 여러 가지 형태로 구체화될 수 있을 것이다. 하기의 실시예들은 본 발명이 온전히 완성될 수 있도록 하기 위하여 제공된다기보다는 본 발명의 기술 분야에서 숙련된 당업자들에게 본 발명의 범위를 충분히 전달하기 위하여 제공된다.
- [0029] 본 발명의 실시예들에서 하나의 요소가 다른 하나의 요소 상에 배치되는 또는 연결되는 것으로 설명되는 경우 상기 요소는 상기 다른 하나의 요소 상에 직접 배치되거나 연결될 수도 있으며, 다른 요소들이 이를 사이에 개재될 수도 있다. 이와 다르게, 하나의 요소가 다른 하나의 요소 상에 직접 배치되거나 연결되는 것으로 설명되는 경우 그들 사이에는 또 다른 요소가 있을 수 없다. 다양한 요소들, 조성들, 영역들, 층들 및/또는 부분들과 같은 다양한 항목들을 설명하기 위하여 제1, 제2, 제3 등의 용어들이 사용될 수 있으나, 상기 항목들은 이를 용어들에 의하여 한정되지는 않을 것이다.
- [0030] 본 발명의 실시예들에서 사용된 전문 용어는 단지 특정 실시예들을 설명하기 위한 목적으로 사용되는 것이며, 본 발명을 한정하기 위한 것은 아니다. 또한, 달리 한정되지 않는 이상, 기술 및 과학 용어들을 포함하는 모든 용어들은 본 발명의 기술 분야에서 통상적인 지식을 갖는 당업자에게 이해될 수 있는 동일한 의미를 갖는다. 통상적인 사전들에서 한정되는 것들과 같은 상기 용어들은 관련 기술과 본 발명의 설명의 문맥에서 그들의 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석될 것이며, 명확히 한정되지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 외형적인 직감으로 해석되지는 않을 것이다.
- [0031] 본 발명의 실시예들은 본 발명의 이상적인 실시예들의 개략적인 도해들을 참조하여 설명된다. 이에 따라, 상기 도해들의 형상들로부터의 변화들, 예를 들면, 제조 방법들 및/또는 허용 오차들의 변화는 충분히 예상될 수 있는 것들이다. 따라서, 본 발명의 실시예들은 도해로서 설명된 영역들의 특정 형상들에 한정된 바대로 설명되어지는 것은 아니라 형상들에서의 편차를 포함하는 것이며, 도면들에 설명된 요소들은 전적으로 개략적인 것이며 이들의 형상은 요소들의 정확한 형상을 설명하기 위한 것이 아니며 또한 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것도 아니다.
- [0032] 도 3은 다이 핀업 장치를 설명하기 위한 개략적인 구성도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 다이 핀업 방법을 설명하기 위한 순서도이며, 도 5는 도 4에 도시된 다이 핀업 방법을 설명하기 위한 개략도이다.
- [0033] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 다이 핀업 방법은 반도체 장치의 제조를 위한 다이 본딩 공정에서 웨이퍼(30)로부터 다이(32)를 핀업하기 위하여 사용될 수 있다.
- [0034] 상기 웨이퍼(30)는 다이싱 공정에 의해 개별화된 복수의 다이들(32)을 포함할 수 있으며 다이싱 테이프(2)에 부착된 상태로 제공될 수 있다. 상기 다이들(32)은 복수의 행과 열의 형태로 상기 다이싱 테이프(2) 상에 부착될 수 있으며, 상기 다이싱 테이프(2)는 대략 원형 링 형태를 갖는 마운트 프레임(4)에 장착될 수 있다. 일 예로서, 상기 다이들(32)은 길이와 폭을 갖고 폭 방향으로 배열될 수 있으며, 상기 웨이퍼(30)는 상기 폭 방향, 예를 들면, Y축 방향으로 평행하게 연장하는 복수의 배열들(34, 36)을 포함할 수 있다. 특히, 상기 웨이퍼(30)는 제1 다이 개수를 갖는 제1 배열(34) 및 상기 제1 다이 개수보다 큰 제2 다이 개수를 갖는 제2 배열(36)을 포함할 수 있다. 상기 제1 배열(34)과 상기 제2 배열(36)은 상기 다이들(32)의 길이 방향, 예를 들면, X축 방향으로 서로 인접하게 배치될 수 있다. 아울러, 상기 웨이퍼(30)는 상기 다이들(32)의 주위 즉 상기 웨이퍼(30)의 가장자리 부위에 배치된 미러 다이들(38)과, 상기 다이들(32) 중에 배치된 불량 다이들(39)을 포함할 수 있다.
- [0035] 상기 다이들(32)을 핀업하기 위한 다이 핀업 장치(100)는 상기 웨이퍼(30)를 지지하기 위한 웨이퍼 스테이지(102)를 포함할 수 있다. 상기 웨이퍼 스테이지(102)는 상기 다이싱 테이프(2)의 가장자리 부위 예를 들면 상기 다이들(32)과 상기 마운트 프레임(4) 사이를 지지하기 위한 확장 링(104)과, 상기 마운트 프레임(4)을 파지하기 위한 클램프들(106)과, 상기 클램프들(106)을 하강시킴으로써 상기 다이싱 테이프(2)를 확장시키기 위한 클램프 구동부(미도시) 등을 포함할 수 있다.
- [0036] 상기 웨이퍼 스테이지(102) 상에 지지된 상기 웨이퍼(30)의 아래에는 상기 다이(32)를 상기 다이싱 테이프(2)로부터 분리시키기 위한 다이 이젝터(110)가 배치될 수 있다. 상세히 도시되지는 않았으나, 상기 다이 이젝터(110)는 핀업하고자 하는 다이(32)를 상방으로 밀어올림으로써 상기 다이(32)를 상기 다이싱 테이프(2)로부터 분리시키기 위한 이젝터 부재를 구비할 수 있으며, 상기와 같이 다이 이젝터(110)에 의해 분리된 다이(32)는 피커(120)에 의해 핀업될 수 있다.
- [0037] 상기 피커(120)는 상기 다이들(32)을 핀업하기 위하여 상기 웨이퍼(30)의 상부에 배치될 수 있다. 예를 들면, 상기 피커(120)는 상기 다이(32)를 진공 흡착하기 위한 진공홀들을 가질 수 있으며, 상기 다이(32)를 핀업하고

기 설정된 위치, 예를 들면, 다이 스테이지(미도시) 상으로 이동시키기 위해 피커 구동부(122)에 의해 수직 및 수평 방향으로 이동 가능하게 구성될 수 있다. 상기와 같이 다이 스테이지로 이송된 다이(32)는 본딩 유닛(미도시)에 의해 꾹업되어 인쇄회로기판, 리드 프레임 등과 같은 기판 상에 본딩될 수 있다.

[0038] 상기 웨이퍼 스테이지(102)는 스테이지 구동부(108)에 의해 수평 방향으로 이동 가능하도록 그리고 회전 가능하도록 구성될 수 있다. 상기 스테이지 구동부(108)는 상기 웨이퍼(30)의 위치 정렬을 위해 상기 웨이퍼 스테이지(102)를 X축 방향 및 Y축 방향으로 이동시킬 수 있으며, 아울러 상기 웨이퍼(30)의 각도 정렬을 위해 상기 웨이퍼 스테이지(102)를 회전시킬 수 있다. 또한, 상기 스테이지 구동부(108)는 상기 다이들(32)의 검출 및 꾹업을 위해 상기 웨이퍼 스테이지(102)를 수평 방향으로 이동시킬 수 있다.

[0039] 상기 웨이퍼 스테이지(102)의 상부에는 상기 다이들(32)의 검출을 위한 카메라 유닛(130)이 배치될 수 있으며, 상기 카메라 유닛(130)은 꾹업하고자 하는 다이(32)를 활상하여 상기 다이(32)의 위치 좌표 및 상기 다이(32)의 각도 등을 검출할 수 있다. 상기 스테이지 구동부(108)는 상기 카메라 유닛(130)에 의해 검출된 상기 다이(32)의 위치 정보를 이용하여 상기 다이(32)가 상기 다이 이젝터(110)의 상부에 정확히 위치되도록 상기 웨이퍼(30)를 정렬할 수 있으며, 상기 웨이퍼 스테이지(102)의 각도를 조절하여 상기 다이(32)의 각도를 정렬할 수 있다. 특히, 상기 카메라 유닛(130)은 상기 다이 이젝터(110)와 동축으로 배치될 수 있으며, 상기 다이 이젝터(110)의 상부에 위치된 다이(32)를 검출할 수 있다.

[0040] 한편, 도시되지는 않았으나, 상기 스테이지 구동부(108), 다이 이젝터(110), 피커(120), 피커 구동부(122), 카메라 유닛(130) 등의 동작은 제어부(미도시)에 의해 제어될 수 있다. 예를 들면, 상기 제어부는 상기 웨이퍼(30)의 정렬을 위해 상기 카메라 유닛(130)을 이용하여 상기 다이들(32) 중 적어도 하나의 다이(12)를 활상할 수 있으며, 상기 카메라 유닛(130)에 의해 검출된 다이(32)의 정보를 이용하여 상기 웨이퍼(30)가 정렬되도록 상기 스테이지 구동부(102)의 동작을 제어할 수 있다. 또한, 상기 다이들(32)을 꾹업하기 위하여 상기 카메라 유닛(130)과 스테이지 구동부(108) 및 상기 피커(120)의 동작을 제어할 수 있다.

[0041] 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 다이 꾹업 방법을 설명한다.

[0042] 도 4를 참조하면, S100 단계에서, 상기 제1 배열(34)의 제1 단부에 위치된 제1 다이(32A)로부터 상기 제1 배열(34)의 제2 단부에 위치된 제2 다이(32B)를 향하는 제1 폭 방향으로 상기 제1 배열(34)의 다이들(32)을 순차적으로 꾹업할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 배열(34)의 다이들(32)의 꾹업은 상기 제1 폭 방향, 예를 들면, Y축 플러스 방향으로 순차적으로 이루어질 수 있다.

[0043] 구체적으로, 꾹업하고자 하는 다이(32)가 상기 다이 이젝터(110) 상에 위치되도록 상기 웨이퍼(30)가 이동될 수 있으며, 이어서 상기 카메라 유닛(130)에 의해 상기 다이(32)가 검출될 수 있다. 상기 다이(32)의 위치는 상기 카메라 유닛(130)에 의해 검출된 위치 정보에 의해 정렬될 수 있으며, 이어서 상기 다이 이젝터(110)와 상기 피커(120)에 의해 상기 다이(32)가 꾹업될 수 있다. 상기 다이(32)가 꾹업된 후 후속하는 다이(32)가 상기 다이 이젝터(110) 상에 위치되도록 상기 웨이퍼(30)가 이동될 수 있다. 특히, 상기 제1 배열(34)의 다이들(32)의 꾹업 방향이 상기 제1 폭 방향 즉 상기 Y축 플러스 방향이므로, 상기 웨이퍼(30)는 상기 제1 폭 방향에 대하여 반대되는 제2 폭 방향, 예를 들면, Y축 마이너스 방향으로 이동될 수 있다. 상기 후속하는 다이(32)가 상기 다이 이젝터(110) 상에 위치된 후 상기 후속하는 다이(32)에 대한 검출 및 꾹업이 수행될 수 있다. 즉, 상기 제1 배열(34)의 다이들(32)이 상기 다이 이젝터(110) 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼(30)를 상기 제2 폭 방향으로 이동시키면서 상기 제1 배열(34)의 다이들(32) 각각에 대하여 순차적으로 검출 및 꾹업을 수행할 수 있다.

[0044] S110 단계에서, 상기 제2 다이(32B)에 인접하는 상기 제2 배열(36)의 제3 다이(32C)를 검출할 수 있다. 일 예로서, 상기 제3 다이(32C)는 상기 다이들(32)의 제1 길이 방향, 예를 들면, X축 플러스 방향으로 상기 제2 다이(32B)에 인접하도록 배치될 수 있다. 상기 웨이퍼(30)는 상기 제1 길이 방향에 대하여 반대되는 제2 길이 방향, 예를 들면, X축 마이너스 방향으로 이동될 수 있으며, 이어서 상기 카메라 유닛(130)에 의해 상기 제3 다이(32C)가 검출될 수 있다.

[0045] S120 단계에서, 상기 제1 폭 방향으로 상기 제2 배열(36)의 제2 단부에 위치된 제4 다이(32D)를 검출할 수 있다. 일 예로서, 상기 웨이퍼(30)는 상기 제4 다이(32D)가 상기 다이 이젝터(110)의 상부에 위치되도록 상기 제2 폭 방향으로 이동될 수 있으며, 상기 카메라 유닛(130)은 상기 다이 이젝터(110)의 상부에 위치된 상기 제4 다이(32D)를 검출할 수 있다. 특히, 도시되지는 않았으나, 상기 제3 다이(32C)를 검출한 후 상기 제3 다이(32C)와 상기 제4 다이(32D) 사이의 다이들(32)을 상기 제1 폭 방향으로 순차적으로 검출하는 단계가 수행될 수 있

다. 즉, 상기 제3 다이(32C)로부터 상기 제4 다이(32D)까지 상기 제2 배열(36)의 일부 다이들(32)에 대하여 상기 제1 폭 방향으로 순차적으로 다이 검출이 수행될 수 있다. 구체적으로, 상기 제3 다이(32C)로부터 상기 제4 다이(32D)까지 상기 제2 배열(36)의 일부 다이들(32)이 순차적으로 상기 다이 이젝터(110)의 상부에 위치되도록 상기 웨이퍼(30)를 상기 제2 폭 방향으로 이동시킬 수 있으며, 상기 카메라 유닛(130)은 상기 다이 이젝터(110)의 상부에 위치되는 상기 제2 배열(36)의 일부 다이들(32)을 순차적으로 검출할 수 있다.

[0046] 상기와 같이 상기 제2 배열(36)의 첫 번째 다이 즉 상기 제4 다이(32D)가 검출된 후 S130 단계에서 상기 제4 다이(32D)로부터 상기 제2 배열(36)의 제1 단부에 위치된 제5 다이(32E)를 향하도록 상기 제2 폭 방향으로 상기 제2 배열(36)의 다이들(32)을 순차적으로 꾹업할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 배열(36)의 다이들(32)이 상기 다이 이젝터(110) 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼(30)를 상기 제1 폭 방향으로 이동시킬 수 있으며, 상기 다이 이젝터(110)의 상부에 위치되는 상기 제2 배열(36)의 다이들(32) 각각에 대한 검출 및 꾹업이 순차적으로 수행될 수 있다.

[0047] 한편, 상기 제1 배열(34)의 다이들(32) 및 상기 제2 배열(36)의 다이들(32)을 순차적으로 꾹업하는 동안 상기 불량 다이(39)가 검출되는 경우 상기 불량 다이(39)에 대한 꾹업은 생략될 수 있다.

[0048] 상술한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 배열(34)의 제2 다이(32B) 즉 마지막 다이를 꾹업한 후 인접하는 제2 배열(36)의 제3 다이(32C)를 검출하고, 상기 제3 다이(32C)로부터 상기 제4 다이(32D) 즉 상기 제2 배열(36)의 첫 번째 다이까지 순차적으로 다이들(32)을 검출함으로써 상기 제4 다이(32D)를 용이하게 검출할 수 있으며, 이에 따라 상기 제2 배열(36)의 첫 번째 다이에 대한 오검출이 충분히 방지될 수 있다.

[0049] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 다이 꾹업 방법을 설명하기 위한 순서도이며, 도 7은 도 6에 도시된 다이 꾹업 방법을 설명하기 위한 개략도이다.

[0050] 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 따른 다이 꾹업 방법은 웨이퍼(40) 상의 다이들(42)을 순차적으로 꾹업하기 위해 사용될 수 있다. 상기 다이들(42)은 길이와 폭을 갖고 폭 방향으로 배열될 수 있으며, 상기 웨이퍼(40)는 상기 폭 방향, 예를 들면, Y축 방향으로 평행하게 연장하는 복수의 배열들(44, 46)을 포함할 수 있다. 특히, 상기 웨이퍼(40)는 제1 다이 개수를 갖는 제1 배열(44) 및 상기 제1 다이 개수보다 작은 제2 다이 개수를 갖는 제2 배열(46)을 포함할 수 있다. 상기 제1 배열(44)과 상기 제2 배열(46)은 상기 다이들(42)의 길이 방향, 예를 들면, X축 방향으로 서로 인접하게 배치될 수 있다. 아울러, 상기 웨이퍼(40)는 상기 다이들(42)의 주위 즉 상기 웨이퍼(40)의 가장자리 부위에 배치된 미러 다이들(48)과, 상기 다이들(42) 중에 배치된 불량 다이들(49)을 포함할 수 있다.

[0051] 본 발명의 다른 실시예에 따르면, S200 단계에서, 상기 제1 배열(44)의 제1 단부에 위치된 제1 다이(42A)로부터 상기 제2 배열(46)의 제2 단부에 위치된 제5 다이(42E)에 인접하는 상기 제1 배열(44)의 제3 다이(42C)를 향하는 제1 폭 방향, 예를 들면, Y축 플러스 방향으로 상기 제1 다이(42A)로부터 상기 제3 다이(42C) 직전의 제2 다이(42B)까지 상기 제1 배열(44)의 일부 다이들(42)을 순차적으로 꾹업할 수 있다. 구체적으로, 상기 제1 배열(44)의 일부 다이들(42)이 상기 다이 이젝터(110)의 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼(40)를 상기 제1 폭 방향에 반대되는 제2 폭 방향, 예를 들면, Y축 마이너스 방향으로 이동시키면서 상기 제1 배열(44)의 일부 다이들(42) 각각에 대한 검출 및 꾹업을 수행할 수 있다.

[0052] S210 단계에서, 상기 제1 폭 방향으로 상기 제1 배열(44)의 제2 단부에 위치된 제4 다이(42D)를 검출할 수 있다. 예를 들면, 상기 제4 다이(42D)가 상기 다이 이젝터(110)의 상부에 위치되도록 상기 웨이퍼(40)를 상기 제2 폭 방향으로 이동시킬 수 있으며, 상기 카메라 유닛(130)을 이용하여 상기 제4 다이(42D)를 검출할 수 있다. 도시되지는 않았으나, 상기 제1 배열(44)의 일부 다이들(42)을 꾹업한 후 상기 제3 다이(42C) 및 상기 제3 다이(42C)와 상기 제4 다이(42D) 사이의 다이들(42)을 상기 제1 폭 방향으로 순차적으로 검출하는 단계가 수행될 수 있다. 즉, 상기 웨이퍼(40)를 상기 제2 폭 방향으로 이동시키면서 상기 제3 다이(42C)로부터 상기 제4 다이(42D)까지 상기 제1 배열(44)의 나머지 다이들(32)을 순차적으로 검출할 수 있다.

[0053] S220 단계에서, 상기 제2 폭 방향으로 상기 제4 다이(42D)로부터 상기 제3 다이(42C)까지 상기 제1 배열(44)의 나머지 다이들(42)을 순차적으로 꾹업할 수 있다. 예를 들면, 상기 제4 다이(42D)로부터 상기 제3 다이(42C)까지 상기 제1 배열(44)의 나머지 다이들(42)이 상기 다이 이젝터(110)의 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼(40)를 상기 제1 폭 방향으로 이동시키면서 상기 제1 배열(44)의 나머지 다이들(42) 각각에 대한 검출 및 꾹업을 수행할 수 있다.

[0054] S230 단계에서, 상기 제2 폭 방향으로 상기 제5 다이(42E)로부터 상기 제2 배열(46)의 제1 단부에 위치된 제6

다이(42F)까지 상기 제2 배열(46)의 다이들(42)을 순차적으로 꽉업할 수 있다. 예를 들면, 상기 제5 다이(42E)로부터 상기 제6 다이(42F)까지 상기 제2 배열(46)의 다이들(42)이 상기 다이 이젝터(110)의 상부에 순차적으로 위치되도록 상기 웨이퍼(40)를 상기 제1 폭 방향으로 이동시키면서 상기 제2 배열(46)의 다이들(42) 각각에 대한 검출 및 꽉업을 수행할 수 있다.

[0055] 상술한 바와 같은 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제4 다이(42D)로부터 상기 제3 다이(42C)까지 상기 제1 배열(44)의 나머지 다이들(42) 각각에 대한 검출 및 꽉업을 수행한 후, 상기 제3 다이(42C)에 인접하는 상기 제2 배열(46)의 제5 다이(42E)를 검출 및 꽉업할 수 있다. 따라서, 상기 제2 배열(46)의 제5 다이(42E) 즉 상기 제2 배열(46)의 첫 번째 다이를 용이하게 검출할 수 있으며, 이에 따라 상기 제2 배열(46)의 첫 번째 다이에 대한 오검출이 충분히 방지될 수 있다.

[0056] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경 시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0057] 30 : 웨이퍼 32 : 다이

34 : 제1 배열 36 : 제2 배열

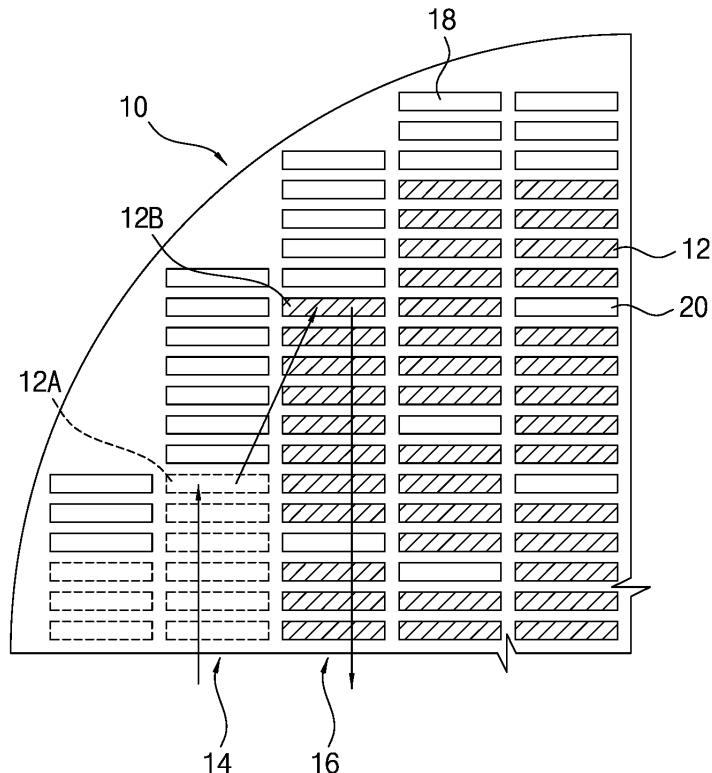
100 : 다이 꽉업 장치 102 : 웨이퍼 스테이지

110 : 다이 이젝터 120 : 피커

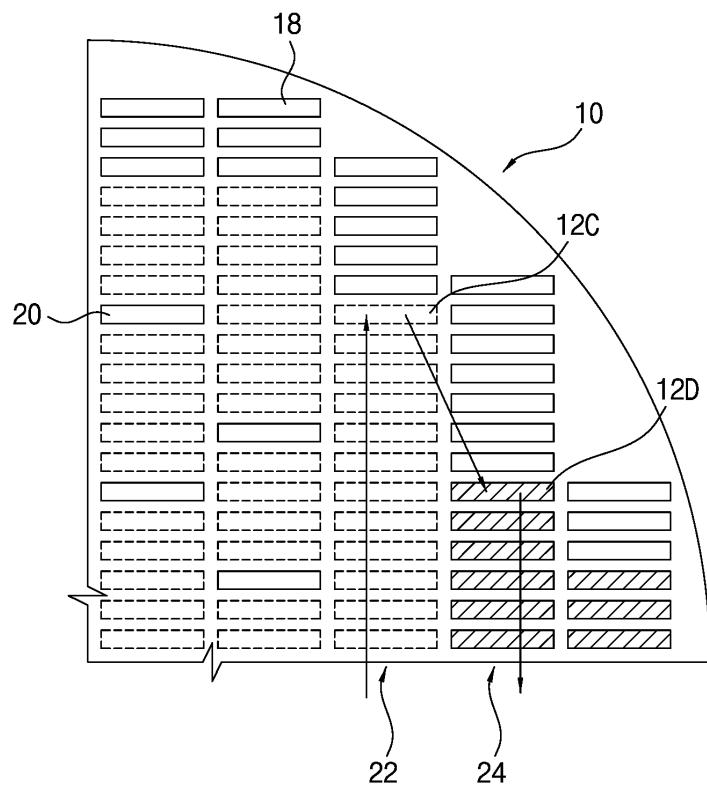
130 : 카메라 유닛

도면

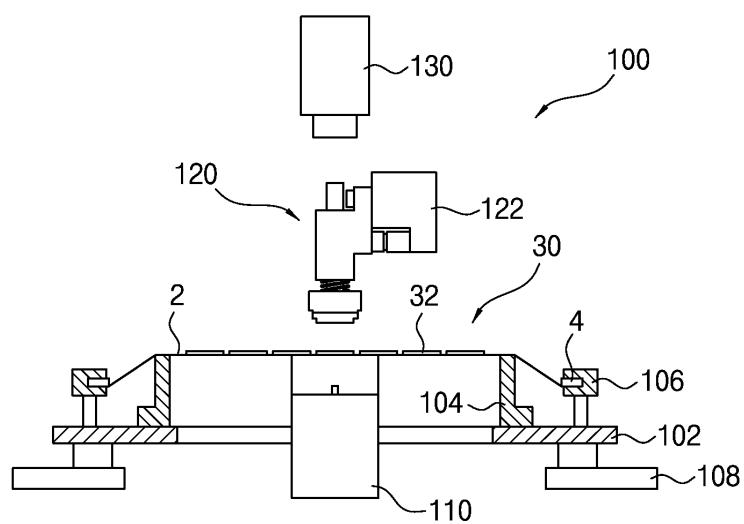
도면1



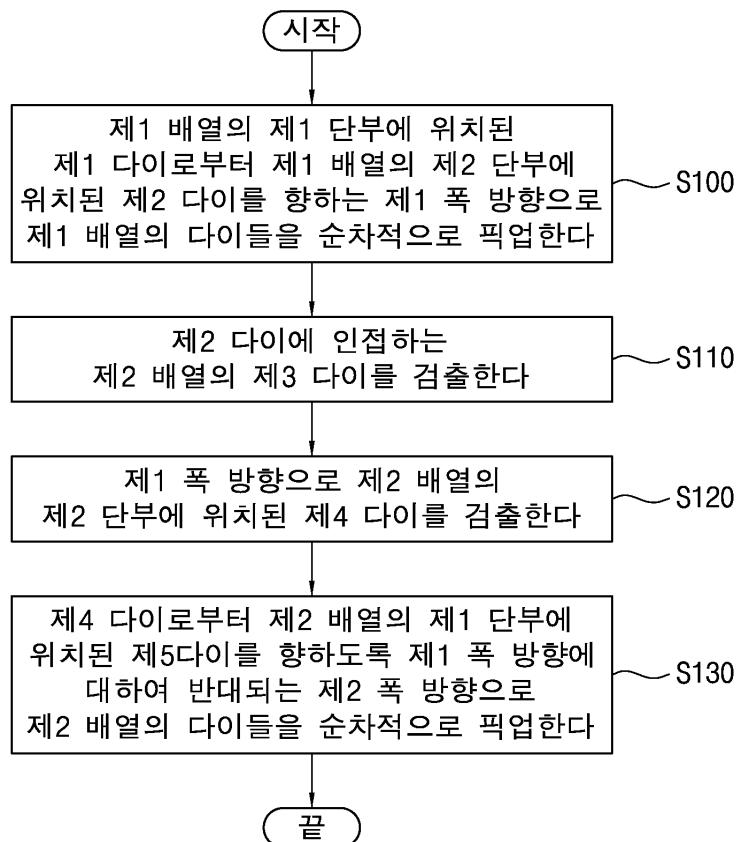
도면2



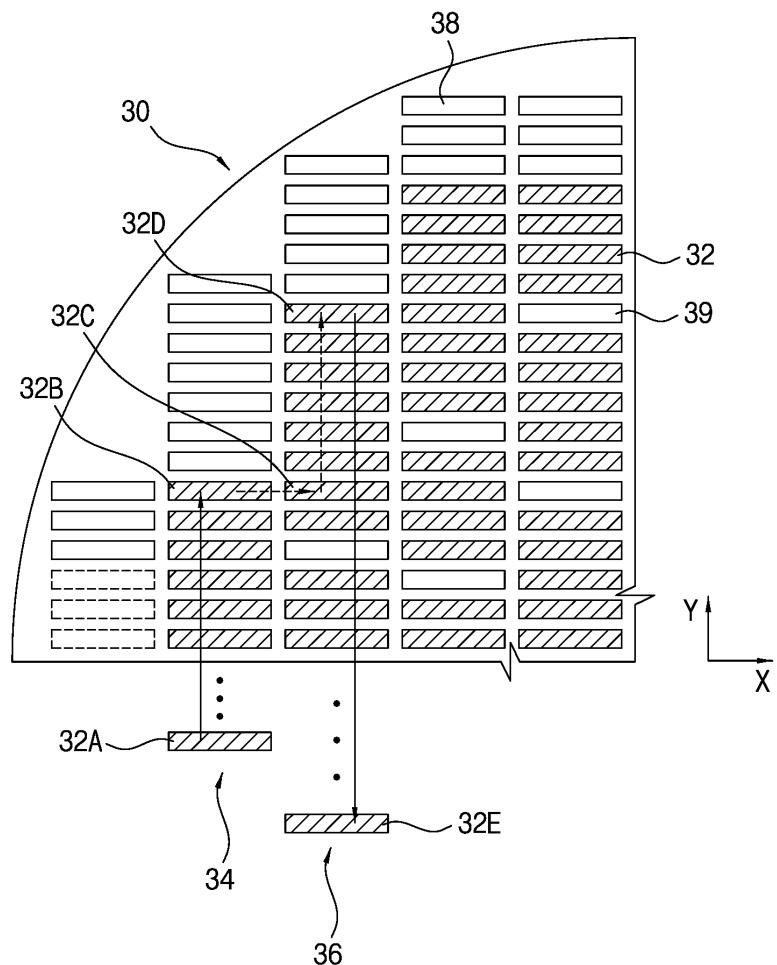
도면3



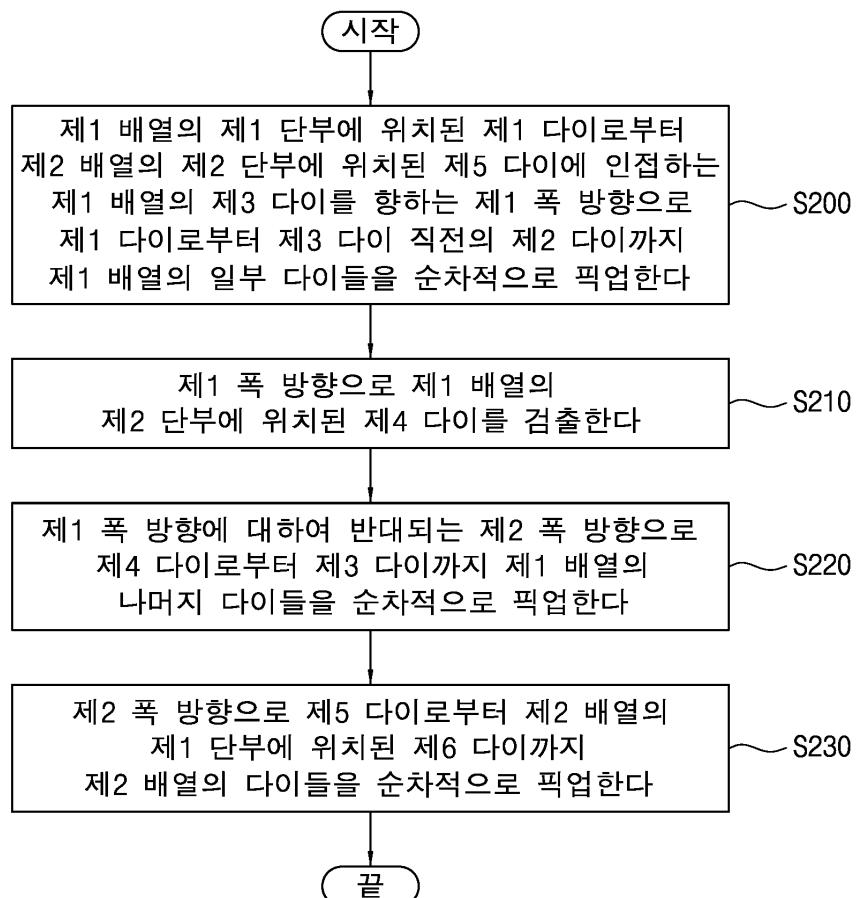
도면4



도면5



도면6



도면7

