



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0043371
(43) 공개일자 2013년04월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 21/58 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0107434

(22) 출원일자 2011년10월20일

심사청구일자 2013년02월26일

(71) 출원인

세메스 주식회사

충남 천안시 서북구 직산읍 모시리 278

(72) 발명자

문강현

충청남도 천안시 서북구 직산읍 2공단5로 169,
104동 610호 (대림아파트)

(74) 대리인

이동건

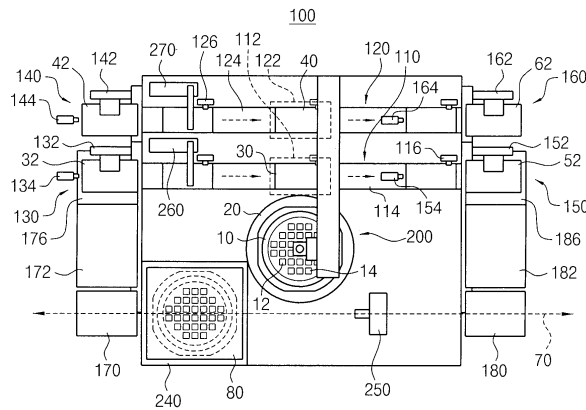
전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 발명의 명칭 다이 본딩 장치

(57) 요약

다이 본딩 장치에 있어서, 상기 장치는 수평 방향으로 나란하게 연장하며 각각 제1 다이 본딩 영역 및 제2 다이 본딩 영역을 갖고 제1 기판 및 제2 기판을 각각 이송하기 위한 제1 및 제2 기판 이송 모듈과, 상기 제1 및 제2 다이 본딩 영역들에서 상기 제1 및 제2 기판들에 대하여 다이 본딩 공정을 수행하기 위한 다이 본딩 모듈을 포함한다. 상기 제1 및 제2 기판은 제1 및 제2 로더로부터 상기 제1 및 제2 기판 이송 모듈로 각각 로드되며, 다이 본딩 공정이 수행된 후 제1 및 제2 언로더에 의해 언로드된다. 따라서, 2종의 다이들을 갖는 웨이퍼에 대한 다이 본딩 공정이 상기와 같은 하나의 다이 본딩 장치에 의해 수행될 수 있다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

수평 방향으로 나란하게 연장하며 각각 제1 다이 본딩 영역 및 제2 다이 본딩 영역을 갖고 제1 기관 및 제2 기관을 각각 이송하기 위한 제1 및 제2 기관 이송 모듈; 및

상기 제1 및 제2 다이 본딩 영역들에서 상기 제1 및 제2 기관들에 대하여 다이 본딩 공정을 수행하기 위한 다이 본딩 모듈을 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 기관 이송 모듈 및 제2 기관 이송 모듈에 상기 제1 기관 및 제2 기관을 각각 로드하기 위한 제1 로더 및 제2 로더를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 로더는 제1 기관들이 수납된 제1 매거진을 핸들링하기 위한 제1 매거진 핸들링 로봇과 상기 제1 매거진으로부터 상기 제1 기관을 인출하기 위한 제1 푸셔를 포함하며,

상기 제2 로더는 제2 기관들이 수납된 제2 매거진을 핸들링하기 위한 제2 매거진 핸들링 로봇과 상기 제2 매거진으로부터 상기 제2 기관을 인출하기 위한 제2 푸셔를 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 제1 기관들이 수납된 제1 매거진과 상기 제2 기관들이 수납된 제2 매거진이 로드되는 매거진 로드 포트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 매거진 로드 포트로부터 상기 제1 로더로 상기 제1 매거진을 이송하기 위한 제1 매거진 이송부; 및

상기 제1 매거진 이송부에 인접하게 배치되어 상기 매거진 로드 포트로부터 상기 제2 로더로 상기 제2 매거진을 이송하기 위한 제2 매거진 이송부를 더 포함하며,

상기 매거진 로드 포트는 수직 방향으로 이동 가능하게 구성되는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 매거진 이송부와 상기 제2 매거진 이송부에 인접하게 배치되며, 상기 제1 매거진 및 제2 매거진을 상기 매거진 로드 포트로 이송하기 위한 제3 매거진 이송부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제1, 제2 및 제3 매거진 이송부들은 서로 평행하게 배치되는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 8

제6항에 있어서, 상기 제1, 제2 및 제3 매거진 이송부들과 상기 매거진 로드 포트는 각각 컨베이어 벨트로 구성된 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1 기관 이송 모듈 및 제2 기관 이송 모듈로부터 상기 제1 기관 및 제2 기관을 언로드하기 위한 제1 언로더 및 제2 언로더를 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 제1 언로더는 상기 다이 본딩 공정이 수행된 제1 기판을 수납하기 위한 제3 매거진을 핸들링하기 위한 제3 매거진 핸들링 로봇과 상기 제3 매거진으로 상기 제1 기판을 수납하기 위한 제3 푸셔를 포함하며,

상기 제2 언로더는 상기 다이 본딩 공정이 수행된 제2 기판을 수납하기 위한 제4 매거진을 핸들링하기 위한 제4 매거진 핸들링 로봇과 상기 제4 매거진으로 상기 제2 기판을 수납하기 위한 제4 푸셔를 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제1 기판이 수납된 제3 매거진과 상기 제2 기판이 수납된 제4 매거진이 언로드되는 매거진 언로드 포트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 매거진 언로드 포트로부터 상기 제3 로더로 상기 제3 매거진을 이송하기 위한 제4 매거진 이송부; 및

상기 제4 매거진 이송부에 인접하게 배치되어 상기 매거진 언로드 포트로부터 상기 제4 로더로 상기 제4 매거진을 이송하기 위한 제5 매거진 이송부를 더 포함하며,

상기 매거진 언로드 포트는 수직 방향으로 이동 가능하게 구성되는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제4 매거진 이송부와 상기 제5 매거진 이송부에 인접하게 배치되며, 상기 제3 매거진 및 제4 매거진을 상기 매거진 언로드 포트로 이송하기 위한 제6 매거진 이송부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 다이 본딩 모듈은,

복수의 다이들로 분할된 웨이퍼가 부착된 다이싱 테이프와 상기 다이싱 테이프가 부착된 웨이퍼 링을 지지하는 스테이지 유닛;

상기 스테이지 유닛에 지지된 상기 웨이퍼 아래에 배치되며 상기 다이들을 선택적으로 상기 다이싱 테이프로부터 분리시키기 위하여 수직 방향으로 이동 가능하게 구성된 다이 이젝터; 및

상기 다이 이젝터에 의해 선택된 적어도 하나의 다이를 픽업하여 상기 제1 기판 또는 제2 기판에 부착시키기 위한 픽업 유닛을 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 웨이퍼는 제1 다이들과 제2 다이들을 포함하며, 상기 픽업 유닛은 상기 제1 다이들 중 적어도 하나를 상기 제1 기판에 부착하고 상기 제2 다이들 중 적어도 하나를 상기 제2 기판에 부착하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 16

제14항에 있어서, 복수의 웨이퍼들이 수납된 카세트가 로드되는 카세트 로드 포트; 및

상기 카세트와 상기 스테이지 유닛 사이에서 상기 웨이퍼를 이송하기 위한 웨이퍼 이송 유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩 장치.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 제1 다이 본딩 영역 및 제2 다이 본딩 영역의 상류측에 각각 배치되며 상기 제1 기판 및 제2 기판 상의 불순물을 제거하기 위한 제1 클리너와 제2 클리너를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 다이 본딩

장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 다이 본딩 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는 복수의 다이들로 분할된 웨이퍼로부터 다이를 픽업하여 기판 상에 부착시키는 다이 본딩 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 반도체 소자들은 일련의 제조 공정들을 반복적으로 수행함으로써 반도체 기판으로서 사용되는 실리콘 웨이퍼 상에 형성될 수 있으며, 상기와 같이 형성된 반도체 소자들은 다이싱 공정을 통해 분할될 수 있으며 다이 본딩 공정을 통해 기판 상에 본딩될 수 있다.

[0003] 상기 다이 본딩 공정을 수행하기 위한 장치는 복수의 다이들로 분할된 웨이퍼로부터 다이를 픽업하여 기판 상에 부착시키기 위한 다이 본딩 모듈을 포함할 수 있다. 상기 다이 본딩 모듈은 상기 웨이퍼가 부착된 웨이퍼 링을 지지하는 스테이지 유닛과 상기 스테이지 유닛에 지지된 웨이퍼로부터 선택적으로 다이를 분리시키기 위하여 수직 방향으로 이동 가능하게 설치된 다이 이젝터와 상기 웨이퍼로부터 상기 다이를 픽업하여 기판 상에 부착시키기 위한 픽업 유닛을 포함할 수 있다.

[0004] 상기와 같은 다이 본딩 장치는 2종의 다이들을 포함하는 웨이퍼에 대응하기가 매우 어렵다. 즉, 상기 웨이퍼가 두 개 그룹의 다이들로 이루어지는 경우, 예를 들면, 상기 다이들이 성능에 따라 제1 다이들과 제2 다이들로 구분되어 있는 경우 제1 다이 본딩 장치에서 상기 제1 다이들에 대한 다이 본딩 공정을 완료한 후 상기 웨이퍼를 제2 다이 본딩 장치로 이송하여 상기 제2 다이들에 대한 다이 본딩 공정을 수행해야 하는 문제점이 있었다.

[0005] 결과적으로 하나의 웨이퍼가 서로 다른 2종의 다이들로 구분되는 경우 상기 웨이퍼에 대한 다이 본딩 공정을 수행하는데 상당한 시간이 소요되며 또한 상기 웨이퍼에 대한 다이 본딩 공정을 수행하기 위하여 두 대의 다이 본딩 장치가 요구되는 문제점이 있었다. 이는 상기 제1 다이 본딩 장치에 공급되는 제1 기판들과 상기 제2 다이 본딩 장치에 공급되는 제2 기판들이 서로 상이하기 때문이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 실시예들은 상술한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 두 개의 기판들에 대하여 다이 본딩 공정을 수행할 수 있는 다이 본딩 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예들에 따르면, 다이 본딩 장치는 수평 방향으로 나란하게 연장하며 각각 제1 다이 본딩 영역 및 제2 다이 본딩 영역을 갖고 제1 기판 및 제2 기판을 각각 이송하기 위한 제1 및 제2 기판 이송 모듈과, 상기 제1 및 제2 다이 본딩 영역들에서 상기 제1 및 제2 기판들에 대하여 다이 본딩 공정을 수행하기 위한 다이 본딩 모듈을 포함할 수 있다.

[0008] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제1 기판 이송 모듈 및 제2 기판 이송 모듈에 상기 제1 기판 및 제2 기판을 각각 로드하기 위한 제1 로더 및 제2 로더가 더 구비될 수 있다.

[0009] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제1 로더는 제1 기판들이 수납된 제1 매거진을 핸들링하기 위한 제1 매거진 핸들링 로봇과 상기 제1 매거진으로부터 상기 제1 기판을 인출하기 위한 제1 푸셔를 포함할 수 있으며, 상기 제2 로더는 제2 기판들이 수납된 제2 매거진을 핸들링하기 위한 제2 매거진 핸들링 로봇과 상기 제2 매거진으로부터 상기 제2 기판을 인출하기 위한 제2 푸셔를 포함할 수 있다.

[0010] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제1 기판들이 수납된 제1 매거진과 상기 제2 기판들이 수납된 제2 매거진이 로드되는 매거진 로드 포트가 더 구비될 수 있다.

[0011] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 매거진 로드 포트로부터 상기 제1 로더로 상기 제1 매거진을 이송하기 위한 제1 매거진 이송부와, 상기 제1 매거진 이송부에 인접하게 배치되어 상기 매거진 로드 포트로부터 상기 제2 로

더로 상기 제2 매거진을 이송하기 위한 제2 매거진 이송부가 더 구비될 수 있으며, 상기 매거진 로드 포트는 수직 방향으로 이동 가능하게 구성될 수 있다.

- [0012] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제1 매거진 이송부와 상기 제2 매거진 이송부에 인접하게 배치되며 상기 제1 매거진 및 제2 매거진을 상기 매거진 로드 포트에 이송하기 위한 제3 매거진 이송부가 더 구비될 수 있다.
- [0013] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제1, 제2 및 제3 매거진 이송부들은 서로 평행하게 배치될 수 있다.
- [0014] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제1, 제2 및 제3 매거진 이송부들과 상기 매거진 로드 포트는 각각 컨베이어 벨트로 구성될 수 있다.
- [0015] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제1 기관 이송 모듈 및 제2 기관 이송 모듈로부터 상기 제1 기관 및 제2 기관을 언로드하기 위한 제1 언로더 및 제2 언로더가 더 구비될 수 있다.
- [0016] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제1 언로더는 상기 다이 본딩 공정이 수행된 제1 기관을 수납하기 위한 제3 매거진을 핸들링하기 위한 제3 매거진 핸들링 로봇과 상기 제3 매거진으로 상기 제1 기관을 수납하기 위한 제3 푸셔를 포함할 수 있으며, 상기 제2 언로더는 상기 다이 본딩 공정이 수행된 제2 기관을 수납하기 위한 제4 매거진을 핸들링하기 위한 제4 매거진 핸들링 로봇과 상기 제4 매거진으로 상기 제2 기관을 수납하기 위한 제4 푸셔를 포함할 수 있다.
- [0017] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제1 기관이 수납된 제3 매거진과 상기 제2 기관이 수납된 제4 매거진이 언로드되는 매거진 언로드 포트가 더 구비될 수 있다.
- [0018] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 매거진 언로드 포트로부터 상기 제3 로더로 상기 제3 매거진을 이송하기 위한 제4 매거진 이송부와, 상기 제4 매거진 이송부에 인접하게 배치되어 상기 매거진 언로드 포트로부터 상기 제4 로더로 상기 제4 매거진을 이송하기 위한 제5 매거진 이송부가 더 구비될 수 있으며, 상기 매거진 언로드 포트는 수직 방향으로 이동 가능하게 구성될 수 있다.
- [0019] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제4 매거진 이송부와 상기 제5 매거진 이송부에 인접하게 배치되며, 상기 제3 매거진 및 제4 매거진을 상기 매거진 언로드 포트에 이송하기 위한 제6 매거진 이송부가 더 구비될 수 있다.
- [0020] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 다이 본딩 모듈은, 복수의 다이들로 분할된 웨이퍼가 부착된 다이싱 테이블과 상기 다이싱 테이블이 부착된 웨이퍼 링을 지지하는 스테이지 유닛과, 상기 스테이지 유닛에 지지된 상기 웨이퍼 아래에 배치되며 상기 다이들을 선택적으로 상기 다이싱 테이블로부터 분리시키기 위하여 수직 방향으로 이동 가능하게 구성된 다이 이젝터와, 상기 다이 이젝터에 의해 선택된 적어도 하나의 다이를 픽업하여 상기 제1 기관 또는 제2 기관에 부착시키기 위한 픽업 유닛을 포함할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 웨이퍼는 제1 다이들과 제2 다이들을 포함할 수 있으며, 상기 픽업 유닛은 상기 제1 다이들 중 적어도 하나를 상기 제1 기관에 부착하고 상기 제2 다이들 중 적어도 하나를 상기 제2 기관에 부착할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 실시예들에 따르면, 복수의 웨이퍼들이 수납된 카세트가 로드되는 카세트 로드 포트와, 상기 카세트와 상기 스테이지 유닛 사이에서 상기 웨이퍼를 이송하기 위한 웨이퍼 이송 유닛이 더 구비될 수 있다.
- [0023] 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 제1 다이 본딩 영역 및 제2 다이 본딩 영역의 상류측에 각각 배치되며 상기 제1 기관 및 제2 기관 상의 불순물을 제거하기 위한 제1 클리너와 제2 클리너가 더 구비될 수 있다.

발명의 효과

- [0024] 상술한 바와 같은 본 발명의 실시예들에 따르면, 서로 다른 제1 및 제2 기관들이 각각 공급될 수 있으며 또한 서로 다른 다이들이 각각 상기 제1 및 제2 기관들에 본딩될 수 있다. 즉 종래 기술과는 달리 2종의 다이들을 갖는 웨이퍼에 대한 다이 본딩 공정이 하나의 다이 본딩 장치에 의해 수행될 수 있으므로 반도체 장치들의 제조 시간 및 비용이 크게 절감될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다이 본딩 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
도 2는 도 1에 도시된 다이 본딩 장치를 설명하기 위한 개략적인 좌측면도이다.

도 3은 도 1에 도시된 다이 본딩 장치를 설명하기 위한 개략적인 우측면도이다.

도 4는 도 1에 도시된 다이 본딩 모듈을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 본 발명은 본 발명의 실시예들을 보여주는 첨부 도면들을 참조하여 더욱 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 제공된다 기보다는 본 발명의 기술 분야에서 숙련된 당업자들에게 본 발명의 범위를 충분히 전달하기 위하여 제공된다.
- [0027] 하나의 요소가 다른 하나의 요소 또는 층 상에 배치되는 또는 연결되는 것으로서 설명되는 경우 상기 요소는 상기 다른 하나의 요소 상에 직접적으로 배치되거나 연결될 수도 있으며, 다른 요소들 또는 층들이 이들 사이에 게재될 수도 있다. 이와 다르게, 하나의 요소가 다른 하나의 요소 상에 직접적으로 배치되거나 연결되는 것으로서 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 이들 용어들에 의하여 한정되지는 않을 것이다.
- [0028] 하기에서 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.
- [0029] 본 발명의 실시예들은 본 발명의 이상적인 실시예들의 개략적인 도해들인 단면 도해들을 참조하여 설명된다. 이에 따라, 상기 도해들의 형상들로부터의 변화들, 예를 들면, 제조 방법들 및/또는 허용 오차들의 변화들은 예상될 수 있는 것들이다. 따라서, 본 발명의 실시예들은 도해로서 설명된 영역들의 특정 형상들에 한정된 바대로 설명되어지는 것은 아니라 형상들에서의 편차들을 포함하는 것이며, 도면들에 설명된 영역들은 전적으로 개략적인 것이며 이들의 형상들은 영역의 정확한 형상을 설명하기 위한 것이 아니며 또한 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것도 아니다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다이 본딩 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [0031] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 다이 본딩 장치(100)는 복수의 다이들로 분할된 웨이퍼(10)에 대하여 다이 본딩 공정을 수행하기 위하여 사용될 수 있다. 특히, 2종의 다이들(12,14)을 포함하는 웨이퍼(10)에 대하여 제1 기관(30) 및 제2 기관(40)을 사용하여 다이 본딩 공정을 수행하기 위하여 사용될 수 있다. 상기 웨이퍼는 제1 다이들(12) 및 제2 다이들(14)을 포함할 수 있으며 상기 제1 다이들(12) 및 제2 다이들(14)은 성능에 따라 구분될 수 있다.
- [0032] 상기 다이 본딩 장치(100)는 제1 기관 이송 모듈(110)과 제2 기관 이송 모듈(120) 및 다이 본딩 모듈(130)을 포함할 수 있다. 상기 제1 및 제2 기관 이송 모듈들(110,120)은 수평 방향으로 나란하게 연장할 수 있으며 각각 다이 본딩 영역(112,122)을 가질 수 있다.
- [0033] 상기 제1 및 제2 기관 이송 모듈들(110,120) 각각은 제1 기관(30) 및 제2 기관(40)을 이송하기 위하여 사용될 수 있으며 상기 다이 본딩 영역들(112,122)에서 상기 제1 기관(30) 및 제2 기관(40)에 대하여 각각 다이 본딩 공정이 수행될 수 있다. 특히, 상기 제1 다이들(12) 중 적어도 하나가 상기 제1 기관(30) 상에 부착될 수 있으며, 또한 상기 제2 다이들(14) 중 적어도 하나가 상기 제2 기관(40) 상에 부착될 수 있다.
- [0034] 도시된 바와 같이 상기 제1 및 제2 기관 이송 모듈들(110,120)은 각각 상기 제1 기관(30) 및 제2 기관(40)을 이송하기 위한 레일(114,124)을 가질 수 있으며, 상기 제1 및 제2 기관 이송 모듈들(110,120)의 레일들(114,124)은 서로 나란하게 수평 방향으로 연장할 수 있다.
- [0035] 상기 제1 및 제2 기관 이송 모듈들(110,120)의 일측에는 상기 제1 기관(30) 및 제2 기관(40)을 로드하기 위한 제1 로더(130) 및 제2 로더(140)가 각각 배치될 수 있다. 상기 제1 로더(130)는 복수의 제1 기관들(30)이 수납된 제1 매거진(32)을 핸들링하기 위한 제1 매거진 핸들링 로봇(132)과 상기 제1 매거진(32)으로부터 상기 제1 기관(30)을 인출하기 위한 제1 푸셔(134)를 포함할 수 있다. 상기 제2 로더(140)는 복수의 제2 기관들(40)이 수

납된 제2 매거진(42)을 핸들링하기 위한 제2 매거진 핸들링 로봇(142)과 상기 제2 매거진(42)으로부터 상기 제2 기관(40)을 인출하기 위한 제2 푸셔(144)를 포함할 수 있다.

[0036] 상기 제1 매거진 핸들링 로봇(132)은 상기 제1 매거진(32)을 수평 및 수직 방향으로 이동시킬 수 있으며, 상기 제1 푸셔(134)는 상기 제1 매거진(32)에 수납된 제1 기관들(30) 중 하나를 밀어줌으로써 상기 제1 기관(30)을 상기 제1 매거진(32)으로부터 인출시킬 수 있다. 상기와 같이 제1 매거진(32)으로부터 인출된 제1 기관(30)은 상기 제1 기관 이송 모듈(110)의 레일(114) 상에 일부가 위치될 수 있다.

[0037] 한편, 상기 제1 기관 이송 모듈(110)과 제2 기관 이송 모듈(120)의 타측에는 상기 제1 기관(30) 및 제2 기관(40)을 언로드하기 위한 제1 언로더(150) 및 제2 언로더(160)가 각각 배치될 수 있다. 상기 제1 언로더(150)는 상기 다이 본딩 공정이 수행된 제1 기관(30)을 수납하기 위한 제3 매거진(50)을 핸들링하기 위한 제3 매거진 핸들링 로봇(152)과 상기 제3 매거진(50)으로 상기 제1 기관(30)을 수납하기 위한 제3 푸셔(154)를 포함할 수 있으며, 상기 제2 언로더(160)는 상기 다이 본딩 공정이 수행된 제2 기관(40)을 수납하기 위한 제4 매거진(60)을 핸들링하기 위한 제4 매거진 핸들링 로봇(162)과 상기 제4 매거진(60)으로 상기 제2 기관(40)을 수납하기 위한 제4 푸셔(164)를 포함할 수 있다. 상기 제1 및 제2 언로더들(150,160)에 대하여는 후술하기로 한다.

[0038] 상기 제1 기관 이송 모듈(110)은 상기 제1 기관(30)을 이동시키기 위한 적어도 하나의 기관 이송 유닛(116)을 가질 수 있다. 상기 기관 이송 유닛(116)은 상기 인출된 제1 기관(30)을 파지하여 상기 레일(114)을 따라 이동시킬 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 기관 이송 모듈(110)은 3개의 기관 이송 유닛(116)을 포함할 수 있다. 첫 번째 기관 이송 유닛(116)은 상기 제1 매거진(32)으로부터 인출된 제1 기관(30)을 파지하여 상기 다이 본딩 영역(112)과 인접한 위치로 이송하며, 두 번째 기관 이송 유닛(116)은 상기 제1 기관(30)을 파지하여 상기 다이 본딩 영역(112)으로 이송하며 상기 다이 본딩 공정을 수행하기 위하여 상기 다이 본딩 영역(112) 내에서 상기 제1 기관(30)을 핸들링한다. 세 번째 기관 이송 유닛(116)은 상기 다이 본딩 공정이 완료된 제1 기관(30)을 파지하여 상기 제3 매거진(52)으로 수납하기 위하여 상기 제3 로더(150)와 인접하는 위치로 상기 제1 기관(30)을 이동시킨다.

[0039] 결과적으로, 상기 제1 기관 이송 모듈(110)의 레일(114) 상에는 동시에 3개의 제1 기관들(30)이 위치될 수 있으며, 이에 따라 상기 제1 기관(30)의 이송에 소요되는 시간을 단축시킬 수 있다.

[0040] 상기에서는 제1 기관 이송 모듈(110)이 3개의 기관 이송 유닛들(116)을 갖는 것으로 설명하였으나, 상기 기관 이송 유닛들(116)의 개수는 본 발명의 범위를 한정하지 않을 것이다. 즉, 하나의 기관 이송 유닛(116)을 이용하여 상기 제1 기관(30)을 이송할 수도 있다.

[0041] 한편, 상기 제2 로더(140)와 제2 기관 이송 모듈(120)은 상기 제1 로더(130)와 제1 기관 이송 모듈(110)과 실질적으로 동일하거나 유사하게 기능할 수 있으므로 이에 대한 추가적인 상세 설명은 생략한다. 도시된 도면 참조 번호 126은 제2 기관 이송 모듈(120)의 기관 이송 유닛을 나타낸다.

[0042] 상기 다이 본딩 장치(100)는 상기 제1 기관들(30)이 수납된 제1 매거진(32)과 상기 제2 기관들(40)이 수납된 제2 매거진(42)이 로드되는 매거진 로드 포트(170)를 더 포함할 수 있다. 상기 제1 및 제2 기관들(30,40)이 각각 수납된 제1 및 제2 매거진들(32,42)은 클린룸 내에 설치되는 OHT(Overhead Hoist Transfer system), OHS(Over Head Shuttle system), AGV(Automatic Guided Vehicle system), RGV(Rail Guided Vehicle system) 등의 무인 자동화 반송 기기들에 의해 상기 매거진 로드 포트(170) 상에 로드될 수 있다. 또한, 이와 다르게 PGV(Personal Guided Vehicle)를 이용하여 작업자가 직접 상기 매거진 로드 포트(170) 상에 상기 제1 및 제2 매거진들(32,42)을 로드할 수도 있다.

[0043] 도 2는 도 1에 도시된 다이 본딩 장치를 설명하기 위한 개략적인 좌측면도이다.

[0044] 도 2를 참조하면, 상기 매거진 로드 포트(170) 상에 로드된 제1 매거진(32)은 제1 매거진 이송부(172)에 의해 상기 매거진 로드 포트(170)로부터 상기 제1 로더(130)로 이송될 수 있으며, 상기 매거진 로드 포트(170) 상에 로드된 제2 매거진(42)은 제2 매거진 이송부(174)에 의해 상기 매거진 로드 포트(170)로부터 상기 제2 로더(140)로 이송될 수 있다. 상기 제1 및 제2 매거진 이송부(172,174)는 수평 방향으로 평행하게 연장할 수 있으며, 상기 제2 매거진 이송부(174)는 상기 제1 매거진 이송부(172) 아래에 배치될 수 있다. 이때, 상기 매거진 로드 포트(170)는 별도의 구동 유닛에 의하여 수직 방향으로 이동 가능하게 구성될 수 있다. 즉, 상기 매거진 로드 포트(170) 상에 로드되는 매거진에 따라 상기 제1 매거진 이송부(172)와 제2 매거진 이송부(174) 사이에서 수직 방향으로 이동될 수 있다. 예를 들면, 상기 매거진 로드 포트(170)는 상기 제1 매거진(32)을 상기 제1 매거진 이송부(172)에 전달하기 위하여 상승될 수 있으며, 상기 제2 매거진(42)을 상기 제2 매거진 이송부

(174)에 전달하기 위하여 하강될 수 있다.

- [0045] 또한, 상기 다이 본딩 장치(100)는 상기 제1 매거진 이송부(172)와 상기 제2 매거진 이송부(174)에 인접하게 배치되어 상기 제1 매거진(32) 및 제2 매거진(42)을 상기 제1 로더(130)와 제2 로더(140)로부터 상기 매거진 로드 포트(170)로 이송하기 위한 제3 매거진 이송부(176)를 포함할 수 있다. 일 예로서, 상기 제3 매거진 이송부(176)는 상기 제1 및 제2 매거진 이송부들(172, 174) 사이에 배치될 수 있으며, 상기 제1 및 제2 매거진 이송부들(172, 174)과 평행하게 연장할 수 있다.
- [0046] 상기 제3 매거진 이송부(176)는 상기 다이 본딩 모듈()로 상기 제1 및 제2 매거진(32, 42)에 수납된 제1 기관들(30) 및 제2 기관들(40)을 모두 공급한 후 빈 제1 및 제2 매거진(32, 42)을 상기 매거진 로드 포트(170)로 순차 이송할 수 있다. 상기 매거진 로드 포트(170)로 이송된 비어있는 제1 및 제2 매거진(32, 42)은 상기 무인 자동화 반송 기기들 또는 작업자에 의해 상기 매거진 로드 포트(170)로부터 언로드될 수 있다.
- [0047] 상술한 바에 의하면, 상기 제3 매거진 이송부(176)가 상기 제1 및 제2 매거진 이송부들(172, 174) 사이에 배치되고 있으나, 이와 다르게 상기 제3 매거진 이송부(176)는 상기 제2 매거진 이송부(174) 아래에 배치될 수도 있다.
- [0048] 한편, 상기 제1, 제2 및 제3 매거진 이송부들(172, 174, 176)과 상기 매거진 로드 포트(170)는 각각 컨베이어 벨트로 구성될 수 있다. 즉, 상기 제1 매거진(32) 또는 제2 매거진(42)이 상기 매거진 로드 포트(170) 상에 로드되는 경우 상기 매거진 로드 포트(170)의 벨트 회전에 의해 상기 제1 매거진(32) 또는 제2 매거진(42)이 상기 제1 매거진 이송부(172) 또는 제2 매거진 이송부(174)로 전달될 수 있으며, 이어서 상기 제1 매거진 이송부(172) 또는 제2 매거진 이송부(174)의 벨트 회전에 의해 상기 제1 로더(130) 또는 제2 로더(140)로 이송될 수 있다.
- [0049] 상기와 반대로, 상기 제1 기관들(30) 또는 제2 기관들(40)이 모두 공급된 후 상기 제1 매거진(32) 또는 제2 매거진(42)은 상기 제1 로더(130) 또는 제2 로더(140)로부터 상기 제3 매거진 이송부(176)로 전달될 수 있으며, 상기 제3 매거진 이송부(176)의 벨트 회전에 의해 상기 매거진 로드 포트(170)로 이송될 수 있다. 또한 상기 제1 매거진(32) 또는 제2 매거진(42)은 상기 매거진 로드 포트(170)의 벨트 회전에 의해 상기 제3 매거진 이송부(176)로부터 상기 매거진 로드 포트(170)로 전달될 수 있다.
- [0050] 상술한 바와 같은 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 제1 매거진 이송부(172)와 제2 매거진 이송부(174) 상에는 도시된 바와 같이 각각 다수의 제1 매거진들(32)과 다수의 제2 매거진들(42)이 공급될 수 있다. 이는 상기 제1 매거진(32)과 제2 매거진(42)의 이송에 소요되는 시간을 단축시키기 위함이다.
- [0051] 그러나, 상기와는 다르게, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제3 매거진 이송부(176)는 생략될 수도 있다. 이 경우, 상기 제1 매거진 이송부(172)는 상기 제1 매거진(32)의 로드 및 언로드 동작을 모두 수행할 수 있으며, 상기 제2 매거진 이송부(174)는 상기 제2 매거진(42)의 로드와 언로드 동작을 모두 수행할 수 있다.
- [0052] 다시 도 1을 참조하면, 상기 제1, 제2 및 제3 매거진 이송부들(172, 174, 176)과 상기 매거진 로드 포트(170) 사이에서 상기 제1 매거진(32) 및 제2 매거진(42)의 이송 방향은 도시된 바와 같이 상기 제1 기관 이송 모듈(110)과 제2 기관 이송 모듈(120)의 연장 방향과 수직인 것이 바람직하다. 즉, 상기 제1, 제2 및 제3 매거진 이송부들(172, 174, 176)과 상기 매거진 로드 포트(170)를 상기 다이 본딩 장치(100)의 일측면 상에 배치함으로써 상기 다이 본딩 장치(100)의 전체적인 크기를 감소시킬 수 있다.
- [0053] 또한, 상기 매거진 로드 포트(170)에 로드되는 제1 매거진(32) 또는 제2 매거진(42) 자체의 방향은 상기 제1 및 제2 매거진들(32, 42)의 이송 방향과 수직인 것이 바람직하다. 따라서 상기 제1 및 제2 기관들(30, 40)을 상기 제1 및 제2 기관 이송 모듈들(110, 120)에 공급하기 위하여 상기 제1 및 제2 매거진(30, 40)을 회전시킬 필요가 없다.
- [0054] 한편, 상기 다이 본딩 장치(100)는 상기 제1 매거진(32)과 제2 매거진(42)에 각각 수납된 제1 기관들(30) 및 제2 기관들(40)에 대한 순차적인 다이 본딩 공정이 완료된 후 상기 공정 처리된 제1 기관들(30) 및 제2 기관들(40)이 수납된 제3 매거진(52)과 제4 매거진(62)을 언로드하기 위한 매거진 언로드 포트(180)를 더 포함할 수 있다.
- [0055] 도 3은 도 1에 도시된 다이 본딩 장치를 설명하기 위한 개략적인 우측면도이다.
- [0056] 도 3을 참조하면, 상기 다이 본딩 장치(100)는 상기 매거진 언로드 포트(180)로부터 상기 제1 언로더(150)로 비어있는 제3 매거진(52)을 이송하기 위한 제4 매거진 이송부(182)와, 상기 제4 매거진 이송부(182)에 인접하게

배치되어 상기 매거진 언로드 포트(180)로부터 상기 제2 언로더(160)로 비어있는 제4 매거진(62)을 이송하기 위한 제5 매거진 이송부(184)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 매거진 언로드 포트(180)는 수직 방향으로 이동 가능하게 구성될 수 있다.

[0057] 또한, 상기 다이 본딩 장치(100)는 상기 제4 매거진 이송부(182)와 상기 제5 매거진 이송부(184)에 인접하게 배치되어 상기 다이 본딩 공정이 수행된 제1 기관들(30) 및 제2 기관들(40)이 각각 수납된 제3 매거진(52) 및 제4 매거진(62)을 상기 매거진 언로드 포트(180)로 이송하기 위한 제6 매거진 이송부(186)를 포함할 수 있다.

[0058] 상기 제1 및 제2 언로더들(150,160)과 상기 제4, 제5 및 제6 매거진 이송부들(182,184,186) 그리고 상기 매거진 언로드 포트(180)의 구성 및 동작 방법은 상기 제1 및 제2 로더들(130,140)과 상기 제1, 제2 및 제3 매거진 이송부들(172,174,176) 그리고 상기 매거진 로드 포트(170)와 유사하므로 이에 대한 추가적인 상세 설명은 생략한다. 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 제6 매거진 이송부(186)는 상기 제3 매거진 이송부(176)의 경우와 유사하게 생략될 수도 있다.

[0059] 다시 도 1을 참조하면, 상기 제4, 제5 및 제6 매거진 이송부들(182,184,186)과 상기 매거진 언로드 포트(180)는 상기 다이 본딩 장치(100)의 타측면 상에 상기 제1, 제2 및 제3 매거진 이송부들(172,174,176)과 상기 매거진 로드 포트(170)와 평행하게 배치될 수 있다. 따라서, 상기 다이 본딩 장치(100)의 전체적인 크기가 감소될 수 있다.

[0060] 또한, 도시된 바와 같이 상기 제1 및 제2 기관들(30,40)의 이송 경로는 상기 평행하게 배치되는 제1, 제2, 제3 및 제4 매거진들(32,42,52,62)의 이송 경로들에 대하여 수직 방향으로 배치되며, 상기 제1 및 제2 기관들(30,40)의 이송 경로 및 상기 제1, 제2, 제3 및 제4 매거진들(32,42,52,62)의 이송 경로들의 내측에 상기 다이 본딩 모듈(100)이 배치되므로 상기 다이 본딩 장치(100)의 전체적인 크기가 충분히 감소될 수 있다.

[0061] 한편, 상기 매거진 로드 포트(170)와 상기 매거진 언로드 포트(180)는 상기 무인 자동화 반송 기기들의 직선 이동 경로(70) 상에 배치될 수 있다. 결과적으로 상기 제1 및 제2 매거진들(30,40)의 로드 및 언로드 동작이 매우 간단하게 구성될 수 있다.

[0062] 도 4는 도 1에 도시된 다이 본딩 모듈을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

[0063] 도 4를 참조하면, 상기 다이 본딩 모듈(200)은 상기 복수의 다이들(12,14)로 분할된 웨이퍼(10)가 부착된 다이싱 테이프(22)와 상기 다이싱 테이프(22)가 부착된 웨이퍼 링(20)을 지지하는 스테이지 유닛(202)과, 상기 스테이지 유닛(210)에 지지된 상기 웨이퍼(10) 아래에 배치되며 상기 다이들(12,14)을 선택적으로 상기 다이싱 테이프(22)로부터 분리시키기 위하여 수직 방향으로 이동 가능하게 구성된 다이 이젝터(220)와, 상기 다이 이젝터(220)에 의해 선택된 적어도 하나의 다이를 픽업하여 상기 제1 기관(30) 또는 제2 기관(40)에 부착시키기 위한 픽업 유닛(230)을 포함할 수 있다.

[0064] 상기 웨이퍼(10)는 제1 다이들(12)과 제2 다이들(14)을 포함할 수 있으며, 상기 픽업 유닛(230)은 상기 제1 다이들(12) 중 적어도 하나를 상기 제1 기관(30) 상에 부착하고 상기 제2 다이들(14) 중 적어도 하나를 상기 제2 기관(40) 상에 부착시킬 수 있다. 이때, 상기 웨이퍼(10)의 하면에는 다이 어태치 필름(Die Attach Film; DAF, 미도시)이 구비될 수 있다. 이 경우, 상기 제1 다이들(12) 및 제2 다이들(14)의 본딩을 위하여 상기 제1 및 제2 기관들(30,40)에 별도의 접촉재 도포가 불필요하게 될 수 있다.

[0065] 상기 스테이지 유닛(210)은 상기 웨이퍼 링(20)을 파지하기 위한 클램프(212)와 상기 다이싱 테이프(22)를 지지하기 위한 서포트 링(214)과 상기 클램프(212) 및 상기 서포트 링(214)이 장착되는 베이스 부재(216)를 포함할 수 있으며, 상기 다이 이젝터(220)는 상기 다이들(12,14)을 선택적으로 상기 다이싱 테이프(22)로부터 분리시키기 위하여 상기 베이스 부재(216)의 중앙 홀 내에 배치될 수 있다.

[0066] 상기 클램프(212)는 상기 다이싱 테이프(22)를 신장시키기 위하여 상기 다이싱 테이프(22)가 상기 서포트 링(214)에 의해 지지된 상태에서 상기 웨이퍼 링(20)을 하방으로 이동시킬 수 있으며, 이에 의해 상기 다이들(12,14) 사이의 간격이 확장될 수 있다.

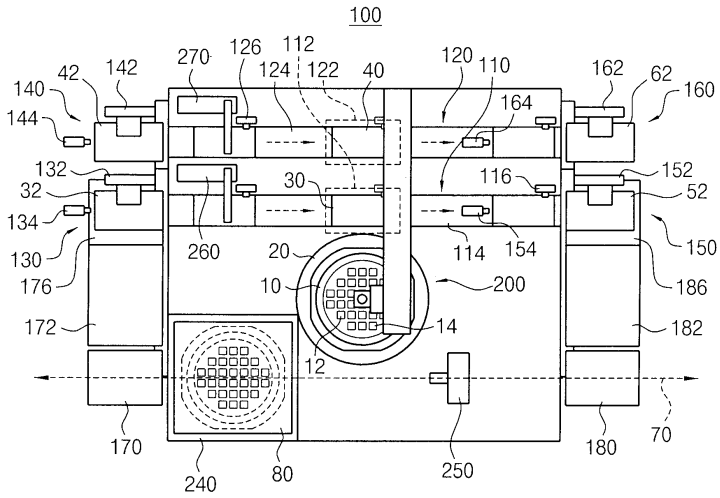
[0067] 또한, 도시되지는 않았으나, 상기 스테이지 유닛(210)은 직교 좌표 로봇과 같은 스테이지 구동 기구(미도시)에 의해 이동될 수 있다. 특히, 상기 스테이지 유닛(210)은 상기 웨이퍼(10)의 로드 및 언로드 동작 그리고 상기 다이들(12,14)의 선택을 위하여 상기 스테이지 구동 기구에 의해 위치가 조절될 수 있다.

[0068] 상기 픽업 유닛(230)은 진공을 이용하여 상기 다이들(12,14) 중 하나를 픽업하고 상기 제1 기관(30) 또는 제2 기관(40) 상에 상기 픽업된 다이를 부착시키는 피커(232)와 상기 피커(232)를 이송시키는 피커 구동 기구(234)

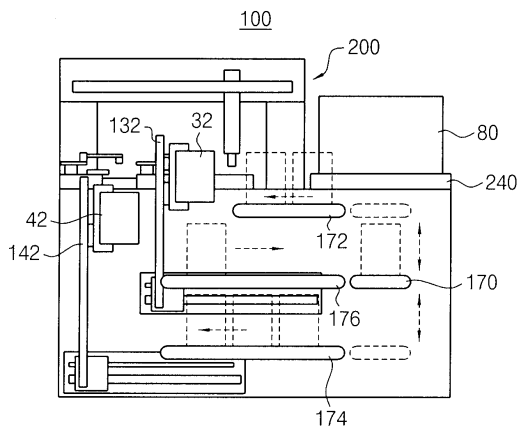
- 200 : 다이 본딩 모듈 210 : 스테이지 유닛
 220 : 다이 이젝터 230 : 픽업 유닛

도면

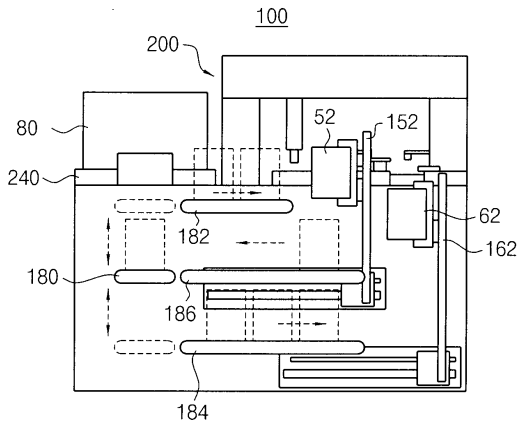
도면1



도면2



도면3



도면4

