



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0048202
(43) 공개일자 2009년05월13일

(51) Int. Cl.

H01L 21/68 (2006.01) H01L 21/687 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0114482

(22) 출원일자 2007년11월09일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

주식회사 에이디피엔지니어링

경기도 성남시 중원구 상대원동 333-5

(72) 발명자

박찬석

경기 성남시 분당구 야탑동 378-2번지 203호

김정희

경기 성남시 분당구 서현동 풍림아이원플러스 B동 812

(74) 대리인

양문옥

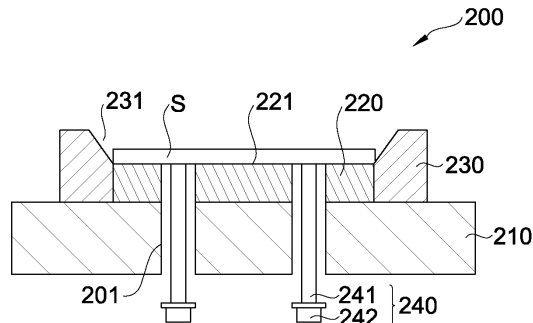
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 기관 안착 장치 및 기관 안착 방법

(57) 요약

본 발명의 기관 안착 장치는, 기관이 안착되는 지지부를 가지는 척, 상기 척을 둘러싸며, 상기 지지부로 상기 기관이 슬라이딩 안내되도록 상기 척의 외측 방향으로 상향 경사진 슬라이딩부를 구비하는 가이드 링을 포함한다. 상기 척은 상기 기관을 척킹하기 위한 척킹력이 단계적으로 증가할 수 있다. 본 발명의 기관 안착 방법은, 척 상부로 기관을 로딩하는 단계, 상기 기관이 상기 척의 둘레에 위치한 슬라이딩부에서 안내되어 상기 척의 지지부에 척킹되도록 상기 척의 척킹력을 단계적으로 증가시키는 단계를 포함한다. 본 발명에 따르면, 기관이 정렬(aligned)되면서 척킹이 이루어지므로, 기관 정렬에 소요되는 시간을 최소화하여 상기 기관의 공정 시간을 단축할 수 있어, 결국 상기 기관의 생산 수율을 향상시킬 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

기판이 안착되는 지지부를 가지는 척;

상기 척을 둘러싸며, 상기 지지부로 상기 기판이 슬라이딩 안내되도록 상기 척의 외측 방향으로 상향 경사진 슬라이딩부를 구비하는 가이드 링을 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 안착 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 슬라이딩부의 경사면은 30° 내지 60° 인 것을 특징으로 하는 기판 안착 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 지지부는 원형인 것을 특징으로 하는 기판 안착 장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 지지부는 사각형인 것을 특징으로 하는 기판 안착 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 척은 상기 기판을 척킹하기 위한 척킹력이 단계적으로 증가하는 것을 특징으로 하는 기판 안착 장치.

청구항 6

척 상부로 기판을 로딩하는 단계;

상기 기판이 상기 척의 둘레에 위치한 슬라이딩부에서 안내되어 상기 척의 지지부에 척킹되도록 상기 척의 척킹력을 단계적으로 증가시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판 안착 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

- <1> 본 발명은 기판 안착 장치 및 기판 안착 방법에 관한 것이다. 더욱 상세하게는 기판이 정렬되면서 척킹이 이루어지도록 하는 기판 안착 장치 및 기판 안착 방법에 관한 것이다.

배경기술

- <2> 반도체 제조 공정 또는 평판 표시 장치(FPD, flat panel display) 제조 공정은 식각 공정(etching), 증착 공정(deposition) 등과 같은 공정들을 순차적 또는 반복적으로 수행하여 웨이퍼(wafer) 또는 유리 기판(glass substrate)과 같은 기판(substrate) 상에 설계된 회로 패턴을 형성하는 것이다.
- <3> 일반적으로 기판 처리 장치는 기판에 대한 공정을 수행하는 공정 챔버, 공정을 수행할 기판을 외부로부터 로딩하거나 공정이 완료된 기판을 외부로 언로딩하는 챔버로 구성된다.
- <4> 상기 공정 챔버 내부에는 기판 안착 장치가 설치된다. 상기 기판 안착 장치는 공정 챔버로 로딩된 기판을 고정하고 지지한다. 상기 기판이 상기 기판 안착 장치에 안착되면, 상기 기판 상에 필요한 공정이 수행된다.
- <5> 상기 기판 안착 장치는 기판을 고정하는 척(chuck)을 포함하고, 상기 척으로는 정전척(electrostatic chuck, ESC), 진공척(vacuum chuck), 기계식 척(mechanical chuck) 등이 알려져 있다. 정전척은 정전기력으로 기판을 척킹하고, 진공척은 진공 흡착력으로 기판을 척킹하고, 기계식 척은 복수의 클램프들을 이용하여 직접 기판을 척킹한다.
- <6> 기판 상에 공정을 수행하기 위해서는 상기 기판이 척 위에 정렬(align)되어야 한다. 특히 기판의 크기가 커지거나, 기판의 집적도가 높아질수록 고도의 정밀도를 요구하므로 공정 수행시 기판의 정렬이 중요하다. 기판의 정

렬이 제대로 수행되지 않을 경우 미스얼라인(misalign) 등의 불량 발생하여 기관의 수율이 떨어지는 문제가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 본 발명은 기관이 정렬되면서 척킹이 이루어지도록 하여 기관 정렬에 소요되는 시간을 단축할 수 있는 기관 안착 장치 및 기관 안착 방법을 제공하는 것이다.

과제 해결수단

<8> 본 발명의 기관 안착 장치는, 기관이 안착되는 지지부를 가지는 척, 상기 척을 둘러싸며, 상기 지지부로 상기 기관이 슬라이딩 안내되도록 상기 척의 외측 방향으로 상향 경사진 슬라이딩부를 구비하는 가이드 링을 포함한다.

<9> 상기 척은 상기 기관을 척킹하기 위한 척킹력이 단계적으로 증가할 수 있다.

<10> 그리고 본 발명의 기관 안착 방법은, 척 상부로 기관을 로딩하는 단계, 상기 기관이 상기 척의 둘레에 위치한 슬라이딩부에서 안내되어 상기 척의 지지부에 척킹되도록 상기 척의 척킹력을 단계적으로 증가시키는 단계를 포함한다.

효 과

<11> 본 발명에 따르면, 기관이 정렬(aligned)되면서 척킹이 이루어지므로, 기관 정렬에 소요되는 시간을 최소화하여 상기 기관의 공정 시간을 단축할 수 있어, 결국 상기 기관의 생산 수율을 향상시킬 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<12> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 기관 안착 장치를 상세히 설명한다.

<13> 본 발명을 설명함에 있어서, 정의되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의 내려진 것으로, 본 발명의 기술적 구성요소를 한정하는 의미로 이해되어서는 아니 될 것이다.

<14> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 기관 안착 장치(100)의 사시도이다.

<15> 도 1에 도시한 바와 같이 기관 안착 장치(100)는 정반(110), 정반(110) 위에 위치하는 척(120), 척(120)을 둘러싸는 가이드 링(130), 정반(110) 및 척(120)을 관통하는 리프트 수단(미도시)을 포함한다.

<16> 척(120)의 상면은 기관이 안착되는 지지부(121)이고, 상기 지지부(121)에는 정반(110) 및 척(120)을 수직 방향으로 관통하는 리프트 핀의 구동 통로가 되는 리프트 홀(101)이 형성되어 있다. 상기 척(120)이 진공적인 경우, 상기 지지부(121)에는 상기 리프트 홀(101) 외에 진공 흡착을 위한 홀이 형성될 수 있다.

<17> 가이드 링(130)의 내측은 상기 지지부(121)의 모서리와 맞닿은 부분에서부터 상기 척(120)의 외측 방향으로 상향 경사진 면인 슬라이딩부(131)가 형성되어 있다.

<18> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 기관 안착 장치(200)의 단면도이다.

<19> 도 2에 도시한 바와 같이 기관 안착 장치(200)는 정반(210), 정반(210) 위에 위치하는 척(220), 정반(210) 및 척(220)의 내부에 수직 방향으로 형성된 리프트 홀(lift hole, 201), 척(220)을 둘러싸는 가이드 링(guide ring, 230), 정반(210) 및 척(220)을 관통하는 리프트 수단(240)을 포함한다. 리프트 수단(240)은 리프트 홀(201) 안에 설치된 리프트 핀(241) 및 상기 리프트 핀(241)에 연결된 구동 장치(242)를 포함한다.

<20> 기관 안착 장치(200)는 공정 챔버의 내부 하단에 설치될 수 있다. 기관(S)이 공정 챔버로 로딩되면, 기관(S)은 기관 안착 장치(200)에 안착되고, 기관(S) 위에 식각 공정 또는 증착 공정 등의 공정이 수행된다. 공정이 완료되면, 기관(S)은 기관 안착 장치(200)로부터 탈착되고, 공정 챔버로부터 언로딩된다.

<21> 정반(210)의 내부에는 리프트 핀(241)이 관통할 수 있도록 수직 방향으로 리프트 홀(201)이 형성되고, 리프트 홀(201)은 리프트 핀(241)이 수직 방향으로 구동하는 통로가 된다. 정반(210) 위에는 척(220) 및 가이드 링(230)이 올려져 있다.

- <22> 척(220)의 내부에는 리프트 핀(241)이 관통할 수 있도록 수직 방향으로 리프트 홀(201)이 형성되고, 리프트 홀(201)은 리프트 핀(241)이 수직 방향으로 구동하는 통로가 된다.
- <23> 척(220)의 상면은 지지부(221)로, 상기 지지부(221)에는 기관이 안착된다. 상기 지지부(221)는 기관(S)의 하면과 접촉하는 평탄면이다. 상기 지지부(221) 위에 기관(S)이 정렬되면서 척킹이 이루어지도록 하기 위해, 상기 지지부(221)는 기관(S)과 정합되는 형상일 수 있다. 즉, 실시예에 따라 지지부(221)의 형상은 다양하게 변형되어 실시될 수 있다. 예를 들어, 기관(S)이 반도체 웨이퍼인 경우에는 지지부(221)는 원형으로 형성될 것이고, 기관(S)이 평판 표시 장치(FPD)의 유리 기관인 경우에는 지지부(221)는 사각형으로 형성될 것이다.
- <24> 척(220)이 기관(S)을 척킹하기 위해 기관(S)을 끌어당기는 척킹력은 기관(S)이 수용할 수 있는 설정값으로 설계할 수 있다. 그리고 척(220)에 인가하는 척킹력은 설정값에 도달하기 전까지 시간의 경과에 따라 단계적으로 증가시킬 수 있다. 척킹력이 설정값에 도달하면, 그 힘을 일정하게 척(220)에 인가할 수 있다. 척킹력을 급격히 증가시키거나, 척킹력이 기관(S)이 수용할 수 있는 한도를 초과한 경우에는 기관(S)이 척킹력을 이기지 못하고 휘어지거나 기관(S)이 파손될 수 있기 때문이다.
- <25> 척(220)은 기관을 척킹하는 방법에 따라 정전척 또는 진공척 등이 될 수 있다.
- <26> 척(220)이 정전적인 경우, 정전척은 절연막 및 전극을 포함할 수 있고, 정전척에 전원 공급기(power supply)가 연결될 수 있다. 전원 공급기는 기관(S)과 정전척 사이에 정전기력을 발생시키기 위해 정전척에 전압을 인가한다.
- <27> 전원 공급기에서 인가하는 전압은 설계된 설정값에 도달하기 전까지 시간의 경과에 따라 단계적으로 증가시킬 수 있다. 인가 전압이 설정값에 도달하면, 그 전압을 일정하게 정전척에 인가할 수 있다. 일례로, 정전척에 인가하는 전압은 2 내지 10초 사이에 100V에서 500V로 단계적으로 증가시키고, 인가 전압이 500V에 도달하면, 500V를 일정하게 상기 정전척에 인가할 수 있다.
- <28> 척(220)이 진공적인 경우, 진공척은 진공 흡착을 위한 홀을 포함할 수 있고, 진공척에 진공 펌프가 연결될 수 있다. 진공 펌프는 기관(S)과 진공척 사이에 진공 흡착력을 발생시키기 위해 공기를 펌핑할 수 있다.
- <29> 가이드 링(230)의 높이는 가이드 링(230)이 둘러싸고 있는 척(220)의 상면보다 높게 형성된다. 가이드 링(230)의 내측은 지지부(221)의 모서리와 맞닿은 부분에서부터 척(220)의 외측 방향으로 상향 경사진 면(chamfer)인 슬라이딩부(231)가 형성된다. 챔버 내 로딩된 기관(S)은 상기 지지부(221) 위로 정확히 올려지지 않고, 상기 슬라이딩부(231)와 상기 지지부(221)에 걸쳐 올려질 수 있다. 이 경우, 척(220)과 기관(S) 사이에 작용하는 척킹력에 의해 기관(S)은 상기 슬라이딩부(231)를 따라 상기 지지부(221)로 슬라이딩 안내된다. 슬라이딩부(231)를 따라 슬라이딩 안내된 상기 기관(S)은 상기 지지부(221)에 정렬되면서 척킹이 이루어진다. 상기 슬라이딩부(231)의 경사면은 30° 내지 60° 일 수 있다.
- <30> 리프트 수단(240)은 챔버 내로 로딩된 기관(S)을 기관 안착 장치(200) 위에 올려놓거나, 공정이 완료된 기관(S)을 척(210)으로부터 디척킹하고 챔버로부터 언로딩하기 위해 기관(S)을 수직 방향으로 이동 가능하게 한다. 리프트 수단(240)은 기관(S)의 하면과 접촉하고 수직 방향으로 구동하는 리프트 핀(241) 및 리프트 핀(241)에 연결되어 구동력을 제공하는 구동 장치(242)를 포함한다.
- <31> 리프트 핀(241)은 기관(S)이 로딩 또는 언로딩 될 때, 기관(S)을 리프트 핀(241)에 올려놓고 수직 방향으로 이동된다. 리프트 핀(241)에 연결된 구동 장치(242)는 리프트 핀(241)을 수직 방향으로 구동시키는 동력원을 제공한다. 구동 장치(242)로는 스프링, 유압 모터, 공압 모터 등을 사용할 수 있다.
- <32> 도 3a 내지 도 3e는 본 발명의 실시예에 따른 기관 안착 장치(300)에 기관이 안착되는 과정을 도시한 단면도들이다.
- <33> 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 기관 안착 방법을 나타낸 순서도이다.
- <34> 이하 도 3a 내지 도 3e 및 도 4를 참고하여 본 발명에 따른 기관 안착 방법을 상세히 설명한다. 이하에서는 기관 안착 장치의 척은 정전척으로 하여 설명하지만, 본 발명은 정전척 외의 척에도 동일하게 적용할 수 있다.
- <35> 도 3a에 도시한 바와 같이 공정 챔버 내부로 기관이 로딩되면, 구동 장치에 의해 수직 방향으로 상승한 리프트 핀(341) 위에 기관(S)이 올려진다. 그리고 기관(S)이 올려진 상태로 리프트 핀(341)이 수직으로 하강하면 기관(S)도 함께 하강한다(S410).
- <36> 도 3b에 도시한 바와 같이 리프트 핀(341)이 수직 하강하여 기관(S)이 기관 안착 장치(300) 위에 올려진다. 이

때 기판(S)이 정확히 지지부(321) 위에 올려질 수 있지만, 기판(S)이 슬라이딩부(331)와 지지부(301)에 걸쳐 올려질 수도 있다. 기판(S)이 기판 안착 장치(300) 위에 올려지면, 정전척(320)에 연결된 전원 공급기가 전압을 인가하기 시작한다. 인가 전압은 설계된 설정값에 도달하기 전까지 시간의 경과에 따라 단계적으로 증가시킨다. 인가 전압이 설정값에 도달하면, 그 전압을 일정하게 정전척(320)에 인가한다(S420).

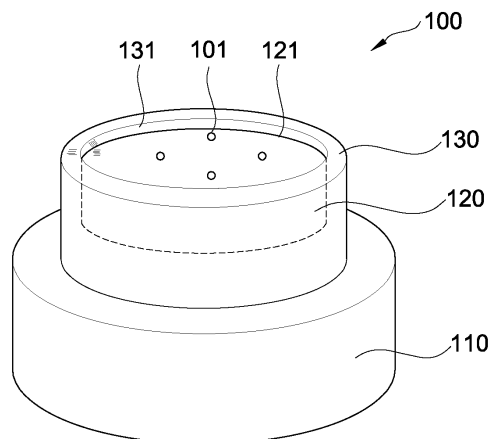
- <37> 도 3c에 도시한 바와 같이 인가된 전압에 의해 정전척(320)과 기판 사이에 정전기력이 형성되면, 그 힘에 의해 상기 기판(S)이 슬라이딩 부(331)를 따라 슬라이딩 안내되어 지지부(321) 위로 안착된다(S430).
- <38> 상기 기판(S)이 상기 지지부(321)에 정렬되면서 척킹이 이루어 진다(S440).
- <39> 상기 실시예에서 언급한 기판은 반도체 웨이퍼(wafer)일 수 있고, 디스플레이의 유리 기판일 수도 있다. 또한 본 발명의 기판 안착 장치는 각종 반도체 처리 장치 및 평판 표시 장치(FPD)에 사용될 수 있다.
- <40> 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 상세히 기술되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야에 있어서 통상의 지식을 가진 사람이라면, 첨부된 청구 범위에 정의된 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 본 발명을 여러 가지로 변형하여 실시할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 앞으로의 실시예들의 변경은 본 발명의 기술을 벗어날 수 없을 것이다.

도면의 간단한 설명

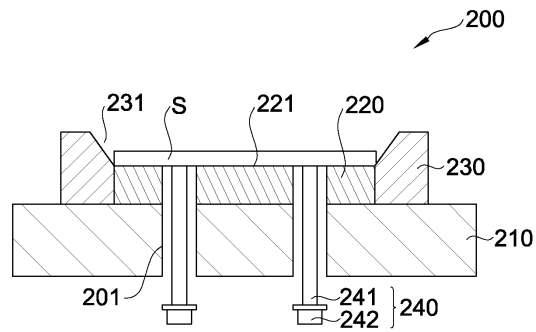
- <41> 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 기판 안착 장치(100)의 단면도이다.
- <42> 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 기판 안착 장치(200)의 사시도이다.
- <43> 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 일실시예에 따른 기판 안착 장치에 기판이 안착되는 과정을 도시한 단면도들이다.
- <44> 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 기판 안착 방법을 나타낸 순서도이다.
- <45> **도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명**
- <46> 110 : 정반
- <47> 120 : 척
- <48> 121 : 지지부
- <49> 130 : 가이드 링
- <50> 131 : 슬라이딩부
- <51> S : 기판

도면

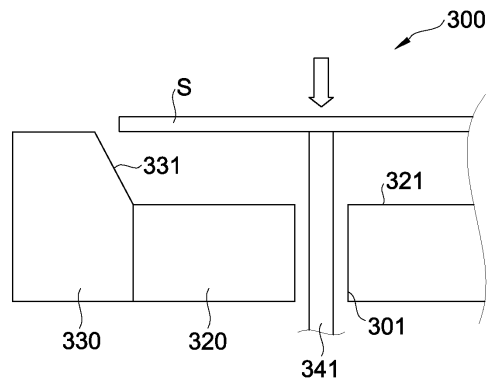
도면1



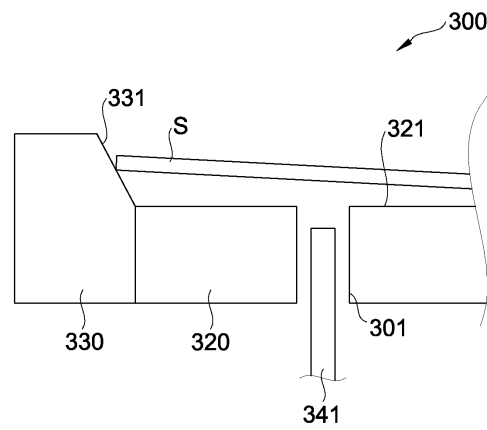
도면2



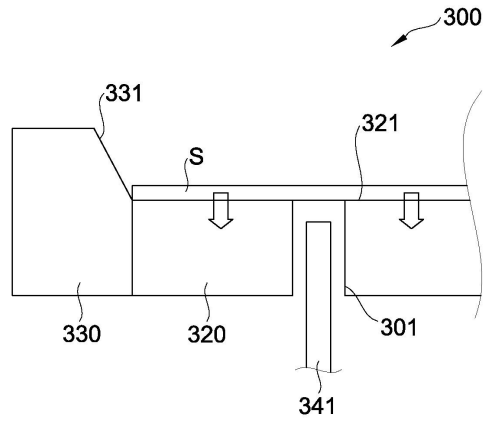
도면3a



도면3b



도면3c



도면4

