

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
H01L 21/30

(45) 공고일자 1994년04월07일
(11) 공고번호 특1994-0002914

(21) 출원번호	특1986-0010066	(65) 공개번호	특1987-0009445
(22) 출원일자	1986년11월27일	(43) 공개일자	1987년10월26일
(30) 우선권 주장	61-66761 1986년03월25일 일본(JP)		
(71) 출원인	시미즈 겐세쯔 가부시끼가이샤 요시노 데루조오 일본국 도오교오도 츄우오오구 교오바시 2쵸오메 16반 1고		
(72) 발명자	하라다 히로시 일본국 도오교오도 츄우오오구 교오바시 2쵸오메 16반 1고 시미즈 겐세쯔 가부시끼가이샤내 이와사와 요시유키 일본국 도오교오도 츄우오오구 교오바시 2쵸오메 16반 1고 시미즈 겐세쯔 가부시끼가이샤내 이시다 츠도무 일본국 도오교오도 츄우오오구 교오바시 2쵸오메 16반 1고 시미즈 겐세쯔 가부시끼가이샤내 고바야시 신타로 일본국 도오교오도 츄우오오구 교오바시 2쵸오메 16반 1고 시미즈 겐세쯔 가부시끼가이샤내		
(74) 대리인	강동수, 강일우		

심사관 : 박형식 (책자공보 제3592호)

(54) 반도체 제조장치

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

반도체 제조장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 반도체 제조장치의 개략 사시도.

제2도는 제1도의 SMIF 포드의 단면도.

제3도는 본 발명의 반도체 제조장치의 정면도.

제4도는 본 발명의 반도체 제조장치의 평면도.

제5도는 본 발명의 반도체 제조장치의 승강기구, 제1장착부 및 제2장착부의 확대 단면도.

제6도는 제5도의 VI-VI선 단면도.

제7도는 제5도의 VII-VII선 단면도.

제8도는 그위에 이송포드를 올려놓은 상태의 제3도에 나타난 본 발명의 반도체 제조장치의 제2장착부의 단면도.

제9도는 제1장착부에 카세트가 장진된 상태를 나타내는, 제5도에 나타난 본 발명의 반도체 제조장치의 제1장착부와 제2장착부의 단면도.

제10도는 웨이퍼가 그안에 격납된 상태를 나타내는 제3도에 나타난 본 발명의 반도체 제조장치의 카세트의 확대 사시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1 : 반도체 웨이퍼 제조장치 | 2 : 반도체 웨이퍼 제조장치 본체 |
| 3 : 청정공기 공급 유니트 | 4 : SMIF아암 |
| 5 : 투명한 덮개 | 6 : 반도체 웨이퍼 카세트 |
| 7 : 반도체 웨이퍼 | 8 : SMIF 포드 |
| 9 : 포드 본체 | 10 : 밀판 |
| 20 : 반도체 웨이퍼 제조장치 | 22 : 제1장착부 |
| 24 : 제3장착부 | 26 : 덮개 |
| 28 : 제2장착부 | 30 : 제4장착부 |
| 32 : 통풍슬릿 | 34 : 카세트 출입구 |
| 36 : 장착구 어셈블리 | 38 : 가이드 |
| 40 : 접촉슬라이더 | 42 : 제1승강기구(승강수단) |
| 44 : 제2승강기구(승강수단) | 46 : 차폐판 |
| 48 : 드러스트 베어링 | 50 : 가이드 튜브 |
| 51 : 멈춤돌기 | 52 : 구동축 |
| 52a : 상부 끝단부 | 52b : 하부 끝단부 |
| 53 : 맞물림 톱니 | 54 : 피니언 |
| 55 : 걸림홈 | 56 : 스텝핑 모터 |
| 58 : 슬롯 | 62 : 내치 기어 |
| 64 : 소형 기어 | 66 : 배향 제어 모터 |
| 68 : 돌기체 | 70 : 외부 플랜지 |
| 72 : 래치 | 74 : 핀 |
| 76 : 홈 | 78 : 진공척 |
| 80 : 카세트 다리 | |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, VLSI, IC등의 반도체 제조에 사용되는 반도체 제조장치(제조 시스템)에 관한 것이다.

주지하는 바와 같이, IC등과 같은 반도체 장치의 제조공정, 특히 반도체 웨이퍼상에 회로소자를 형성하는 전공정(前工程)과 제조장치상호간에 웨이퍼를 이송하는 공정에 있어서, 먼지는 심각한 장애요인이며 작업 환경에 있어서의 청정도는 그대로 제품의 생산 수율에 직결된다.

종래에는 SMIF(Standard Mechanical Interface) 시스템(Solid State Technology, 1984년 7월호 : "SMIF, 발명 제조에 있어서의 웨이퍼 카세트의 이송기술", 11페이지)이 그러한 반도체 제조장치의 요구조건을 만족시키는 반도체 제조장치로 알려져 왔다.

제1도와 제2도에 나타난 바와 같이, 이 SMIF 시스템은 소정매수의 반도체 웨이퍼(7)를 격납하는 반도체 웨이퍼 카세트(6)와, 이 반도체 웨이퍼 카세트(6)를 기밀(氣密)시키고 또한 반도체 웨이퍼 카세트(6)내의 반도체 웨이퍼(7)가 외부 오염에 노출되지 않는 상태로 이송되도록 하기 위한 SMIF 포드(8)와, 반도체 웨이퍼(7)를 처리하기 위한 반도체 웨이퍼 제조장치(1)와, 반도체 웨이퍼 카세트(6)를 이 반도체 웨이퍼 제조장치(1)에 장전시키고 또한 그곳으로부터 끄집어 내기 위하여, 반도체 웨이퍼 제조장치(1)의 양측면에 마련된 한쌍의 SMIF 아암(4), (4)으로 구성된다.

이 SMIF 포드(8)는 밀면이 개방된 상자 형상의 포드본체(9)와 이 포드본체(9)의 밀면을 밀폐시키기 위한 밀판(10)으로 구성된다.

이 밀판(10)은 포드본체(9)에 착설된 래치(도시하지 않음)에 의해 포드본체(9)에 착탈이 자유롭도록 착설되며, 웨이퍼 카세트(6)가 포드(8)내에 밀폐될 때 카세트(6)를 적절한 위치에서 지지하도록 배치되어 있다.

또한, 이 SMIF 포드(8)의 밀판(10)은, 포드(8)가 작업자나 이송장치에 의해 운반될때에는 포드본체(9)에 고착된다.

제1도에 나타난 바와 같이, 반도체 웨이퍼 제조장치(1)는 웨이퍼 카세트(6)가 놓여지는 제1장착부를 구비한 반도체 웨이퍼 제조장치 본체(2)와, 이 장치 본체(2)의 윗표면을 덮기 위한 투명한 덮개(5)와, 이 덮개(5) 위에 솟아 있는 청정공기 공급 유니트(3)로 구성된다. 이 청정공기의 공급 유니트(3)는, 고성능 필터와 청정한 공기를 반도체 웨이퍼 제조장치(1)에 공급하는 송풍기를 구비하고 있다.

카세트(6)를 상기 제조장치(1)내로 이송시키기 위하여, SMIF 포드(8)내에 밀폐된 카세트(6)가 한쪽의 SMIF 아암(4)의 윗면에 놓여진다. 포드(8)가 아암(4) 위에 놓여졌을 때, 포드(8)의 밀판(10)이 포드본체(9)로부터 이탈되고, 이 밀판(10)과 그 위에 지지되어 있던 카세트(6)가 SMIF아암(4)의 내부로 장진된다.

그후에, 카세트(6)만이 제조장치(1)내로 이송되며, 제1장착부에 놓여진 뒤 카세트(6)내의 웨이퍼(7)들이 처리 되기 위하여 꺼내어진다.

제조장치(1)내에서 처리된 후에, 웨이퍼(7)들은 다른 카세트(도시하지 않음)내에 격납되고, 다른 SMIF아암(4)내에 장진된다.

이 아암(4)내에서 카세트는 외부 오염에 노출되지 않은채, 다른 SMIF 아암(4)의 윗면에 위치하고 있는 또 다른 SMIF포드(도시하지 않음)내로 이송된다.

그리고 난후에, 카세트를 방금 격납한 포드(8)는 예를들면 작업자에 의해 다른 제조공정의 다른 제조장치(도시하지 않음)로 이송되고, 그 장치의 SMIF 아암 위에 놓여지게 된다.

그후에, 웨이퍼(7)는 상기한 것과 동일한 방법으로 그 제조장치내에서 처리된다.

따라서, 웨이퍼들은 반도체 제조장치 내에서 처리되는 동안과 마찬가지로 제조장치(1)와, 포드(8) 상호간에서 이송될때나 작업자에 의해 운반될때도 외부 오염에 노출되지 않게 되며 항상 청정한 공기내에 유지되어진다.

그러므로 이러한 SMIF 시스템을 이용함으로써, 당해 시스템이 설치되어 있는 청정실의 청정도(미국 연방 공업 규격 제209 b에 의함)가 클래스 1,000 내지 클래스 100,000 정도인 경우에도 제품의 높은 생산 수율이 유지될 수 있다.

그 결과로, 청정실은 클래스 10 내지 클래스 100의 초고청정도를 유지시켜주는 총류형 기류 방식에 대신하여 클래스 1,000 내지 클래스 100,000의 청정도가 유지되는 비총류형 기류 방식이 채택될 수 있다.

따라서, 청정실의 부대 시설이 간단해지고, 그 건설비, 설비비와 유지비 등이 대폭 절감될 수 있게 된다.

더욱이 SMIF시스템이 이용된다면, 클래스 10 내지 클래스 100의 초고청정도하의 청정실에서와 같은 심한 행동제약을 청정실 작업자들은 받지 않을수 있다.

따라서, 작업자들은 단순한 청정실용 의복을 착용한 조건하에서 보통의 실내에 있는 것처럼 작업할 수 있으며, SMIF 시스템을 이용하지 않는 청정실에서 보다 더 편하게 작업할 수 있다.

그러나, 상기한 종래의 반도체 제조장치에 있어서는, 반도체 웨이퍼 제조장치(1)의 양측면에 SMIF 아암(4)이 부착되어야만 하기 때문에, 이 2개의 SMIF 아암(4)을 포함한 만큼의 시스템(장치) 설치공간이 청정실 내에 필요하게 된다.

결과적으로, 종래의 시스템은 청정실 내의 바닥공간을 효과적으로 이용하기 어려울뿐만 아니라, 그 총비용이 매우 많이 들게 된다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 이루어진 것으로서, 본 발명의 제1의 목적은, SMIF 아암을 구비하지 않음으로써, 청정실의 바닥공간을 효과적으로 이용하기가 용이한 반도체 제조장치를 제공함에 있다.

본 발명의 제2의 목적은, 제조장치의 총 비용이 절감되는 반도체 제조장치를 제공함에 있다.

본 발명의 제3의 목적은, 카세트가 장치 내부로 이송되거나 또는 장치로부터 외부로 이송될때에, 제조장치내에 카세트의 소정의 배향과 일치하도록 카세트의 수평 배향이 제어되는 반도체 제조장치를 제공함에 있다.

상기목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 다음과 같은 설비를 포함하는 반도체 제조장치를 제공한다.

즉, 반도체 웨이퍼를 격납하기 위한 제1반도체 웨이퍼 카세트와 ; 밀부분이 개방된 상자형상의 포드 본체와, 이 포드본체의 밀부분을 밀폐시키기 위하여 포드본체에 착탈이 자유롭도록 착설된 밀판을 구비하며 제1카세트를 기밀(氣密)시키는 제1이송포드와 ; 카세트를 장진하기 위한 제1장착부와 이 제1장착부를 덮는 덮개를 구비하며, 제1장착부 내에 제1카세트가 장진되었을 때 이 카세트는 내의 웨이퍼를 처리하는 반도체 웨이퍼 제조장치와 ; 제1카세트와 이 제1카세트 내의 웨이퍼가 외부 오염에 노출되지 않도록 하여 제조장치의 제1장착부와 제1포드 사이에서 제1카세트를 이송하는 제1이송기구(이송수단)로 구성되는 반도체 제조장치를 제공한다.

상기한 제 1 이송기구는, 다음과 같은 설비를 포함한다.

즉, 제1포드를 그위에 올려놓기 위하여 제1장착부의 바로 위쪽 위취에 제조장치의 덮개상에 마련되어 있으며, 제1포드가 이제 2장착부 상에 놓여질때에 제1포드의 밀판을 포드몸체에 부착시키거나 또는 이탈시키기 위한 장착부 어셈블리를 포함하는 제2장착부와 ; 주로 제1장착부와 제2장착부 사이에 배치되며, 포드의 밀판이 포드 본체에서 이탈되었을때에 제1포드의 밀판을 제1장착부와 제2장착부 사이에서 운송하기위한 제1승강기구(승강수단)를 포함한다. 이러한 배치에 있어서, 그 내부에 카세트를 가지고 있는 이송포드가 제2장착부 위에 놓여지면, 이 포드의 밀판이 포드 본체에서 이탈되고, 그리하여 밀판에 놓여진 카세트가 승강기구에 의해 제2장착부로부터 제1장착부로 이송된다.

따라서, 카세트와 그 내부에 있는 웨이퍼 들은 외부 오염에 노출되지 않고 포드에서 제조장치로 이송된다.

더욱이, 상기의 구성을 가지는 시스템이 설치된 청정실에서는, 이송기구가 제조장치의 양측면에 배치되지 않고 윗면에 배치되므로, 종래의 시스템에서 보다 더 효율적으로 청정실의 공간을 이용할 수 있다.

본 시스템은 또다른 카세트를 제조장치의 내부로 이송하거나 또는 장치로부터 외부로 이송하기 위한 제2이송기구(제2이송수단)를 갖추는 것이 바람직하다.

또한 본 제조장치는 덮개로 덮여지는 카세트를 장진하기 위한 제3장착부를 구비할 수 있으며, 또한 제1장착부의 제1카세트 내에 있는 웨이퍼를 처리하고, 웨이퍼를 격납한 카세트가 제1카세트에 장진되고 이때에 빈 카세트가 제3카세트에 각각 장진될때에 웨이퍼를 제3장착부에 있는 카세트 내로 이송하는 기구(Mechanism)를 구비할 수 있다.

상기한 제2이송기구는 제3장착부의 바로 위쪽 위치에 있는 제조장치의 덮개상에 설치되고 그위에 제2포드를 놓기 위한 제4장착부와, 주로 제3장착부와 제4장착부 사이에 배치되며 카세트를 이 제3장착부와 제4장착부 사이에서 이송하는 제2승강기구(제2승강수단)를 구비할 수 있다. 이 경우에, 제조기구에 의해 처리된 웨이퍼를 격납한 카세트는 제3장착부로부터 제4장착부로 이송되어 또 다른 포드내에 밀폐되어진다.

바람직하게는, 제2장착부가 제조장치의 덮개에 형성된 카세트 출입구를 구비하며, 또한 제1승강기구는 제2장착부의 카세트 출입구를 개폐하기 위한 차폐판을 구비하는 것이 좋다.

차폐판은, 포드가 제2장착부 상에 놓여졌을때에 그 포드의 밑판을 지지한다. 승강기구는 또한 차폐판을 위아래로 구동하는 구동기구를 구비할 수 있다.

제1이송기구는, 운송포드 밑판의 수평 방향이 제어될 수 있도록 그 밑판을 그 밑판의 수직축 주위로 회전시키는 기구를 구비할 수 있다. 회전기구가 있음으로 해서, 포드가 제2장착부 위에 놓여진 후에도 카세트의 방향이 변할 수 있으므로, 카세트의 방향을 포드가 제2장착부 위에 놓여지기 전에 제조장치내의 소정 방향이 변할 수 있으므로, 카세트의 방향을 포드가 제2장착부 위에 놓여지기 전에 제조장치내의 소정 방향과 일치시킬 필요는 없다.

다시 말하면, 이러한 배치 형태의 시스템은 예를들어 상이한 제조장치 사이에 배치된 자동 컨베이어를 갖춘 상기 구성의 시스템과 같은 전체 시스템의 자동화를 가속화 시키게 된다.

더욱이, 본 제조장치는, 제조장치의 내부를 초고청정도로 유지시켜 주기 위한 청정공기 공급 유닛을 구비할 수 있다.

본 발명 장치를 첨부된 도면에 따라 상세히 설명하면 다음과 같다.

우선, 제3도 내지 제10도에는, 제1도와 제2도에서의 동일 부분에 대하여는 동일한 부호가 사용되며, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

제3도 및 제4도는 본 발명에 의한 반도체 제조장치를 나타낸다. 제3도와 제4도에서, 반도체 웨이퍼 제조장치(20)는 반도체 웨이퍼 카세트(6)를 장진시키고 발출시키는데 사용하는 윗부분이 개방된 제1장착부(22) 및 제3장착부(24)와, 제1장착부(22)와 제3장착부를 덮는 덮개(26)를 구비한다.

이 덮개(26)에는, 제1장착부(22)와 제3장착부(24)의 바로 위쪽 위치에, 이송포드(SMIF 포드)(8)가 그위에 놓여지는 제2장착부(28)와 제4장착부(30)가 마련되어 있다. 제3도와 제4도에 있어서는, 포드(8)가 제2장착부(28)와 제4장착부(30)의 양쪽에 각각 놓여 있다.

제2장착부(26)상에 있는 포드(8)는 웨이퍼(7)가 그 안에 격납된 카세트(6)를 내장하고 있으며, 제4장착부 상에 있는 또 다른 포드(8)는 빈 카세트(6)를 내장하고 있다. 제조장치(20)는, 웨이퍼(7)를 격납한 카세트(6)가 제1장착부(22)상에 놓이고, 빈 카세트(6)가 제3장착부(24)상에 놓일때에, 웨이퍼(7)를 제3장착부(24)에 있는 카세트(6)내로 이송하고 제1장착부(22)에 있는 카세트(6)내의 웨이퍼(7)를 처리하는 제조어셈블리를 내장하고 있다. 따라서 제1장착부(22)는 장진 장착부이고, 제3장착부(24)는 발출장착부이다.

덮개(26)위에 돌설되어 있는 청정공기 공급 유닛(3)는, 송풍기와 ULPA(Ultra Low Penetration Air) 필터나 HEPA(High Efficiency Particulate Air) 필터와 같은 고성능 필터로 구성되어 있다.

청정공기 공급 유닛(3)는 장치 내부를 고청정도의 상태로 유지하기 위해 제조장치(20)에 청정한 공기를 공급한다. 이 청정공기 공급 유닛(3)는, 또한 제조 장치(20)내부의 기압을 대기압 보다 높은 정압(Positive Pressure) 상태로 만들어, 장치(20)의 내부에 생성된 먼지가 덮개(26)의 측면에 형성되어 있는 통풍슬릿(32)과, 이 장치(20)의 밑면에 개방된 공기 배출구를 통해 제조장치(20)의 외부로 즉시 배출되도록 한다.

제5도에 나타난 바와 같이, 제2장착부(28)와 제4장착부(30)는 각각, 덮개(26)에 형성된 카세트 출입구(34)와, 이 출입구(34) 바깥쪽에 마련되어 있는 장착부 어셈블리(36)를 가지고 있다. 이 출입구(34)의 내경은, 포드(8)의 밑판(10)의 직경보다는 약간 크고, 한편 포드 본체(9)의 외경 보다는 약간 작다. 장착부 어셈블리(36)는, 상기 출입구(34)의 주위를 따라 설치된 가이드(38)와, 이 가이드(38) 위에 미끄러져 움직일 수 있도록 설치된 접촉 슬라이더(40)와, 이 슬라이더(40)를 출입구(34)의 중심을 향해 또는 중심으로부터 수평적으로 미끌어지게 하는 모우터(도시하지 않음)등과 같은 구동원과, 포드(8)가 해당 장착부(28) 또는(30)에 위치했는지 여부를 탐지하는 광학센서(도시하지 않음)등과 같은 센서를 포함한다.

이 센서는 장착부 내에서 포드(8)를 탐지하여 장착부 어셈블리(36)의 구동원을 시동시키는 신호를 발생한다. 제1승강기구(42)는, 제1장착부(22)와 제2장착부(28) 사이에 마련되어진다. 제2승강기구(44)는, 제3장착부(24)와 제4장착부(30) 사이에 마련되어진다.

각 승강기구(42), (44)는 카세트 출입구(34)를 개폐하는 차폐판(46)을 구비하고 있다. 이 차폐판

(46)은, 포드(8)가 해당하는 제2장착부(28) 또는 제4장착부(30)상에 놓여졌을때에 포드(8)의 밀판(10)을 지지한다.

또한, 이 차폐판(46)은 속이빈 구동축(52)에 의해 지지된다. 이 구동축(52)은, 다른 부분 보다 직경이 큰 상부 끝단부(52a)를 구비하고 있으며, 차폐판(46)이 구동축(52)에 대한 수평면 방향으로 회전할 수 있도록 자성적으로 밀폐된 드러스트 베어링(48)을 개재하여 상부 끝단부(52a)를 차폐판(46)의 하부면에 연결한다.

구동축의 하부 끝단부(52b)는 해당하는 장착부(22),(24)의 밑에 설치된 수직 가이드 튜브(50)와 동심원적으로 끼워져 있으며, 따라서 축(52)은 가이드 튜브(50)에 대해서 수직 방향으로 미끄러질 수 있게 된다.

제6도에 나타난 바와 같이, 구동축(52)은 그의 외부 표면에 멈춤돌기(51)를 구비하고 있으며, 이 돌기가 가이드 튜브(50)의 내부면에 형성되어 있는 걸림홈(55)에 삽입되어져서, 회전을 방지한다.

구동축(52) 표면에는 맞물림 톱니(53)가 그 축을 따라 형성되어 있어 구동축(52)의 하부가 랙(Rack)의 역할을 한다. 피니언(54)은 가이드 튜브(50)의 옆면에 뚫려 있는 슬롯(58)을 통해 맞물림 톱니(53)와 맞물려져 있으며, 장치(20)의 케이싱에 고착된 스텝핑 모터(56)에 연결되어 있다. 스텝핑 모터(56)가 피니언(54)을 회전시키기 위해 가동되면, 구동축(52)은 차폐판(46)을 위아래로 구동시키기 위해 수직 왕복운동을 하게 된다.

제7도에 나타난 바와 같이, 내치기어(內齒 Gear)(62)가 차폐판(46)의 하부면에 고착되어 있으며 소형기어(64')가 내치기어(62)와 맞물려져 있다.

이 소형기어(64)는, 그 구동축(52)의 상부 끝단부(52a)의 내부면에 고착되어 있는 배향 제어모터(66)에 직접 연결되어 있다.

즉, 제어모터(66)의 구동을 적절한 제어 유닛으로써 온-오프시킴으로써, 차폐판(46)은 구동축(52)에 대해 수평방향으로 회전하고, 차폐판(46)상에 있는 포드(8)의 밀판(10)의 배향, 예를들면 밀판(10)상의 카세트(6)의 수평 배향이 적절히 제어되게 된다.

가이드 튜브(50)는, 진공펌프(도시하지 않음)와 유체연결 상태에 있으므로서, 구동축(52)의 상부 끝단부(52a)의 내부에 생성된 먼지가 이 가이드 튜브(50)를 통해 장치(20) 밖으로 배출된다.

다수의 돌기체(68)가 차폐판(46)의 상부면에 마련되어 있으며, 이 돌기체(68)는 포드(8)의 밀판(10)과 맞물리어져서, 차폐판(46)이 회전할때에 밀판(10)이 원주방향으로 미끄러지는 것을 방지한다.

제8도에 나타난 바와 같이, 포드(8)의 포드 본체(9)는 그 하부 끝단에 외부 플랜지(70)를 갖고 있다. 다수의 래치(72)가 핀(74)을 축으로 선회되도록 이 외부 플랜지(70)에 피버트식으로 연결되어 있다.

각 래치(72)의 상부 끝단부는 외부 플랜지(70)의 윗쪽으로 돌출되어 있으며, 이들의 하부 끝단부는 갈고리 형상으로 굽어져 있다.

각 래치(72)는 스프링(도시하지 않음)에 의해 카세트 출입구(34)의 중심부를 향하도록 하부 끝단부가 기울어져서 제6도에서 나타난 바와 같은 위치에 있게 되며, 포드(8)의 밀판(10)의 아랫면과 물리어져 있다. 밀판(10)은, 래치(72)가 밀판(10)의 아랫면으로부터 폴리머짐에 의해 포드 본체(9)로부터 이탈된다.

부가적으로, 포드(8)의 밀판(10)은, 그 아랫면에 홈(76)이 마련되어 있어서, 차폐판(46)의 돌기체(68)와 맞물리게 된다.

제5도에 나타난 바와 같이, 포드(8)가 해당되는 제2장착부(28) 또는 제4장착부(30)상에 놓여지지 않은 때에는, 해당하는 승강기구(42) 또는 (44)의 차폐판(46)이 카세트 출입구(34) 주위의 덮개(26) 부분과 직접 접촉되어 출입구(34)는 공기가 통하지 않도록 밀폐된다. 웨이퍼(7)를 격납한 카세트(6)이 내장된 포드(8)가 제8도에 나타난 바와 같이 제2장착부 상에 놓여지면, 장착부 어셈블리(36)의 센서가 포드(8)의 장착을 탐지해서 장착부 어셈블리(36)의 구동원을 작동시키게 된다.

그러면 슬라이더(40)가 출입구(34)의 중심을 향해 이동하고(화살표 A로 표시된 방향으로), 포드본체(9)를 장치(20)의 덮개(26)에 고정시키기 위해 포드 본체(9)의 외부 플랜지(70)와 물려지게 된다.

또한, 슬라이더(40)가 이동중에 래치(72)의 상부 끝단부를 카세트 출입구(34)의 중심쪽으로 압박하기 때문에, 래치(72)의 하부 끝단부는 화살표 B로 표시된 방향으로 선회하게 되고 포드(8)의 밀판(10)의 아랫면으로부터 풀려지게 된다.

따라서, 포드(8)가 제2장착부(28)상에 놓여지면, 밀판(10)이 포드 본체(9)에서 이탈되며 동시에 차폐판(46)에 의해 실질적으로 지지된다.

승강기구(42)가 차폐판(46)을 아랫쪽으로 구동하기 위해 작동하면, 포드(8)의 밀판(10)도 차폐판(46)과 함께 아랫쪽으로 이송된다.

그러므로, 밀판(10) 위의 카세트(6)는, 제9도에 나타난 바와 같이, 장진 장착부(제1장착부)(22)내로 이송된다.

이렇게 아랫쪽으로 이동하는 동안, 차폐판(46)은 제조장치(20)내의 소정 카세트 배향과 일치하는 카세트 수평 배향을 위해 적절히 회전하게 된다.

제9도에 나타난 바와 같이, 제1장착부(22)에 장진된 카세트(6)내의 웨이퍼(7)들은 카세트(6)의 밑에서부터 차례로 하나씩 꺼내어지고, 장치(20)내에 있는 처리 어셈블리로 이송된다. 웨이퍼(7)가 진공척(78)에 의해 카세트(6)에서 꺼내어 질때마다, 차폐판(46)은 소정의 피치 수만큼 아랫쪽으로 구동

된다.

따라서, 다음번에 꺼내어질 웨이퍼(7)들은 진공척(78)이 수직적으로 움직이지 않더라도 항상 진공척(78)과 대향하기에 충분히 가까운 위치를 지키게 된다.

종래의 시스템과는 달리, 카세트(6)는 포드(8)의 밀판(10)과 함께 제1장착부에 장진된다.

그러므로, 제10도에 나타난 바와 같이, 카세트(6)는 진공척(78)이 들어가는 공간이 확보되도록 그 밀부분에 다리(80)들을 구비하고 있다.

한편, 빈 카세트(6)은 제4장착부(30)과 승강기구(44)를 사용하여 발출 장착부(제2장착부)(24)에 놓여진다.

그러면, 장치(20)내에서 처리된 웨이퍼(7)들이 발출 장착부(24)에 있는 카세트(6)내로 이송된다. 이 공정에 있어서, 웨이퍼(7)는 카세트(6)의 맨 윗칸으로부터 맨 아랫칸까지 순서대로 카세트(6)를 채우게 된다. 이러한 카세트를 채우는 순서는 웨이퍼를 꺼내는 순서와는 정반대이다.

따라서, 차폐판(46)은, 웨이퍼(7)가 카세트(6)에 격납될 때마다, 소정의 피치수만큼 윗쪽으로 구동된다. 그리고 난후에, 장진 장착부(22)와 발출 장착부(24)에 있는 카세트(6)들은 승강기구에 의해 각각 제2장착부(28)와 제4장착부(30)로 이송되고, 제2장착부(28)와 제4장착부(30)에 고정되어 있는 해당하는 포드 본체(9)내에 밀폐된다.

장착부 어셈블리(36)의 슬라이더(40)가 화살표 A의 반대 방향으로 미끌어지면, 각 포드(8)의 포드 본체(9)는 덮개(26)로부터 이탈되고, 래치(72)의 하부 끝단부는 스프링의 탄성력에 의해 제8도에 도시한 위치로 되돌아 오게 된다. 따라서, 각 포드(8)의 밀판(10)은 각 포드 몸체(9)에 고착된다.

상기의 조작이 끝나면, 각 포드(8)는 운반될 수 있게 된다. 따라서, 제2장착부(28)상의 포드(8)는 장치(20)에서 분리되며, 제4장착부(30)상의 포드(8)는 작업자 또는 이송장치 등에 의해 다음 단계의 처리를 위하여 다른 제조장치(도시하지 않음)로 이송된다.

상술한 바와 같이, 카세트는 포드와 제조장치 사이에서, 제1장착부(22)와 제3장착부(24)의 바로 위에 각각 설치된 제2장착부(28)와 제4장착부(30) 및 승강기구(42),(44)에 의해 이송되기 때문에, 제조장치의 양측면에 SMIF 아암을 설치할 필요가 없다.

따라서, 종래의 반도체 제조장치를 약간 수정함으로써 청정실내에서 SMIF 아암이 설치될 공간을 자유공간으로서 효과적으로 이용할 수 있으며 제조장치의 총 비용도 절감된다. 가이드 튜브(50)는 상하로 움직일 수 있도록 수직 가이드 레일에 연결할 수 있다.

이 경우에, 스텝핑 모터로 튜브를 구동하기 위해 튜브(50)의 외부면에 맞물림 톱니를 형성할 수 있으며, 이 맞물림 톱니(53)에 피니언(54)이 이탈 가능하도록 맞물려질 수 있다.

비록 본 발명의 1실시예만을 상술하였으나, 본 발명은 본 실시예에만 한정되는 것은 아니다.

예를들면, 청정공기 공급 유닛(3)에 의해 공급되는 대신에, 주 에어 콘디셔너에서 발생된 청정공기가 덕트를 통하여 제조장치(20)내로 유입될 수 있다.

또한, 승강기구는, 랙 구동축(52)과 스텝핑 모터(56)등의 대신에, 팬터 그래프 처럼 만들어진 연장이 가능한 구성품이나 볼스크류 어셈블리(Ball Screw Assembly)로 구성될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

반도체 웨이퍼(7)를 격납하기 위한 제1반도체 웨이퍼 카세트(6)와 ; 일부만이 개방된 상자 형상의 포드 본체(9)와, 이 포드 본체(9)의 일부분을 밀폐시키기 위하여 포드본체(9)에 착탈이 자유롭도록 착설된 밀판(10)을 구비하며, 제1카세트(6)를 기밀(氣密)시키는 제1이송포드(8)와, 카세트(6)를 장진하기 위한 제1장착부(22)와 상기 제1장착부(22)를 덮는 덮개(26)를 구비하며, 제1장착부(22)내에 제1카세트(6)가 장진되었을 때 이 카세트(6)내의 웨이퍼(7)를 처리하는 반도체 웨이퍼 제조장치(20)와 ; 제조장치(20)의 제1장착부(22)와 제1포드(8) 사이에서 제1카세트(6)와 그 내부에 있는 웨이퍼(7)가 외부 오염에 노출되지 않도록 하여 제1카세트(6)를 이송하는 제1이송수단(이송기구)으로 구성되는 반도체 제조장치에 있어서, 상기 제1이송수단이, 제1포드(8)가 이 제2장착부(28)상에 놓여질 때에 제1포드(8)의 밀판(10)을 포드본체(9)에 부착하거나 또는 이탈시키기 위한 장착부 어셈블리(36)를 구비하며, 제1포드(8)를 그 위에 올려 놓기 위하여 제1장착부(22)의 바로 위쪽 위치에 제조장치의 덮개(26)상에 설치된 제2장착부(28)와 ; 주로 제1장착부(22)와 제2장착부(28)사이에 배치되며, 포드(8)의 밀판(10)이 포드본체(9)에서 이탈되었을때에 제1장착부(22)와 제2장착부(28) 사이에서 제1포드(8)의 밀판(10)을 운송하기 위한 제1승강수단(42)(승강기구)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 반도체 제조 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 제2카세트(6)와 ; 이 제2카세트(6)를 공기로부터 밀폐시켜 내장하는 제2이송포드(8)와 ; 제2카세트(6)를 제조장치(20)의 내부 또는 외부로 이송시키기 위한 제2이송수단(이송기구)을 포함하며, 또한 상기 덮개(26)로 덮여지고 제2카세트(6)를 장진시키기 위한 제3장착부(24)와 ; 웨이퍼(7)가 내장된 제1카세트(6)가 제1장착부(22)에 장진되고 비어 있는 제2카세트(6)가 제3장착부(24)에 각각 장진되었을때에, 제1장착부(22)에 놓여져 있는 제1카세트(6)내의 웨이퍼(7)를 처리하고, 이 웨이퍼(7)를 제3장착부(24)내의 제2카세트(6) 내부로 이송하는 수단(제2이송수단)(제2이송기구)을 더우기 포함하며, 상기 제2이송수단(이송기구)이 제3장착부(24)의 바로 윗쪽 위치에 있는 제조장치의 덮개(26)상에 설치되고, 그위에 제2포드(8)를 올려 놓기 위한 제4장착부(30)와 ; 주

로 제3장착부(24)와 제4장착부(30) 사이에 배치되며 제3장착부(24)와 제4장착부(30) 사이에서 제2카세트(6)를 이송시키는 제2승강수단(44)(제2승강기구)을 구비하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 제2장착부(28)가 제조장치의 덮개(26)에 형성된 카세트 출입구(34)를 더우기 포함하며, 또한 상기 제1승강수단(42)이 이 제2장착부(28)의 카세트 출입구(34)를 개폐하는 차폐판(46)과, 이 차폐판(46)을 위아래로 구동하는 구동 유닛을 포함하며, 상기 차폐판(46)은 포드(8)가 제2장착부(28) 상에 놓여졌을때 제1포드(8)의 밑판(10)을 지지하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 4

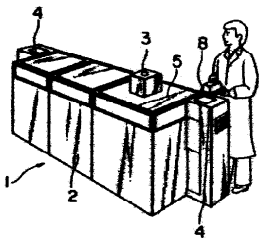
제1항 또는 제3항에 있어서, 상기 제1이송수단이 밑판(10)의 수평 배향이 제어되도록 제1이송포드(8)의 밑판(10)을 그에대한 수직축 주위로 회전시키는 수단을 더우기 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

청구항 5

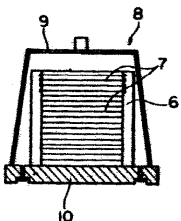
제4항에 있어서, 상기 제조장치(20)가 제조장치(20)의 내부를 초고청정도로 유지시키기 위한 청정공기 공급 유닛(3)를 더우기 포함하는 것을 특징으로 하는 반도체 제조장치.

도면

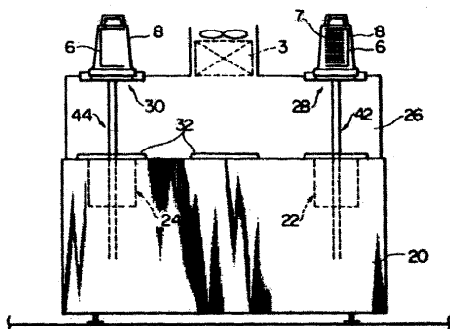
도면1



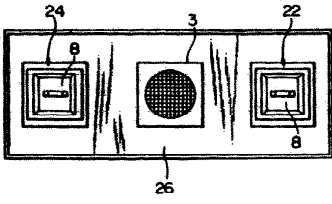
도면2



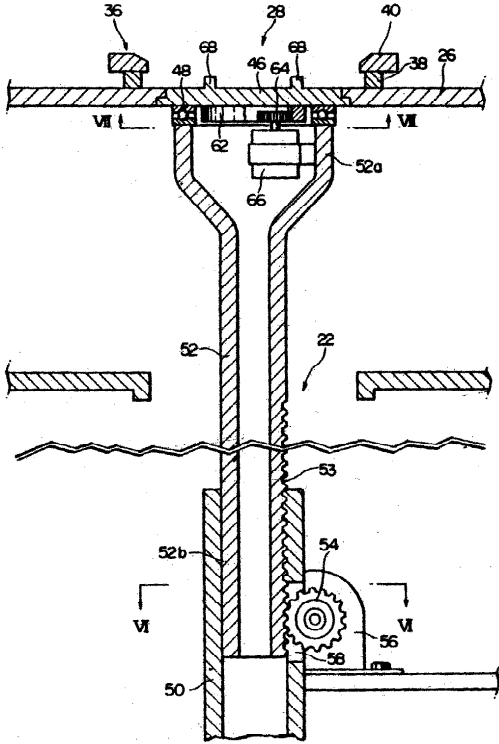
도면3



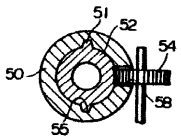
도면4



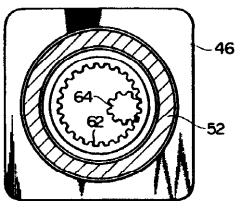
도면5



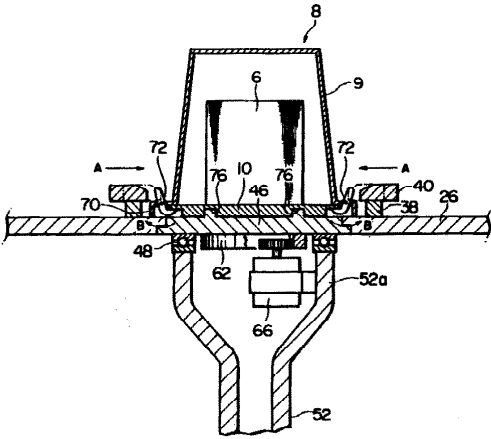
도면6



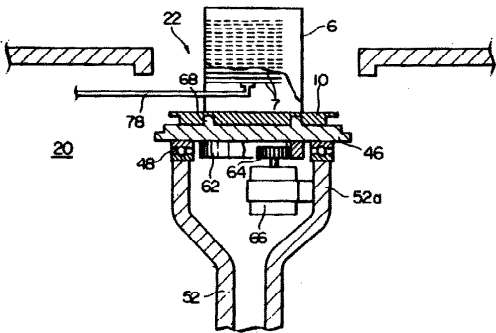
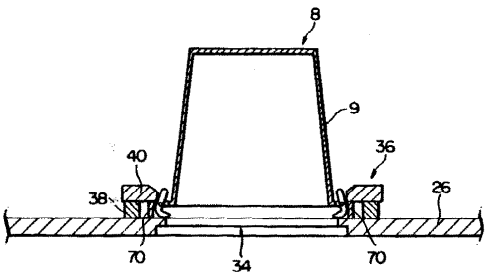
도면7



도면8



도면9



도면10

