

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
H01L 21/16

(45) 공고일자 1997년05월23일  
(11) 공고번호 특1997-0008331

(21) 출원번호	특1988-0015003	(65) 공개번호	특1989-0008941
(22) 출원일자	1988년11월15일	(43) 공개일자	1989년07월13일
(30) 우선권주장	290406 1987년11월16일 일본(JP)		
(73) 특허권자	도오교오 에레구토론 가부시끼가이샤 고다가 토시오		
(72) 발명자	일본국 도오교오도 신쥬구구 니시신쥬구 1쥬오메 26반 2고 고바야시 카즈요시		
(74) 대리인	일본국 야마나시켄 니라사키시 후지이마치 키다게쥬오 2381반치노 1 테루 야마나시 가부시끼가이샤내 우치다 미즈키 일본국 야마나시켄 니라사키시 후지이마치 키다게쥬오 2381반치노 1 테루 야마나시 가부시끼가이샤내 강동수, 강일우		

심사관 : 유환열 (책자공보 제5027호)

(54) 이동 전환 장치

요약

요약없음

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

이동 전환 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명 장치의 1실시예를 설명하기 위한 이동 전환 장치의 구성도이다.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 1 : 웨이퍼 2 : 웨이퍼 카세트
- 3 : 석영 보우트 4 : 이동 전환 장치
- 5 : 얇어 놓는대 6 : 레일
- 7 : 슬라이드 기구 8 : 밀어 올리는 부
- 9 : 승강 기구 10a : 붙잡는 부재
- 10b : 붙잡는 부재 11 : 이동 전환 부재
- 12 : 구동부 13a : 보호 지지구
- 13b : 보호 지지구 14 : 코일 스프링
- 15 : 마그네트 센서 16 : 축
- 17 : 축 18 : 얇어 놓는대
- 19 : 레일 20 : 반송기구

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 이동 전환 장치에 관한 것이다. 종래에 있어, 반도체의 제조 공정 예를들면 산화공정, 확산 공정, CVD 공정, 어닐(anneal) 공정 등을 행하는 수단으로서, 열처리 장치에 주로 사용되고 있다.

즉 열처리용 반응로의 내부에 반도체 웨이퍼를 150매를 배열하여 얇어 실은 내열성 지지체 예를들면 석영 보우트를 반입하여, 상기한 웨이퍼의 열처리를 행하고 있다.

이들의 공정을 총괄하여 자동적으로 실행하기 위하여 이와 같은 열처리를 행할 때에는 앞 공정에서 웨이퍼 카세트에 수납되어 반송된 피처리 웨이퍼를 열처리용의 상기 석영 보우트에 이동 전환하는 조작이나, 상기한 열처리 후의 웨이퍼를 상기한 석영 보우트에서 상기의 웨이퍼 카세트에 이동 전환 하는 조작을 이동 전환 장치로서 행하고 있다.

이 이동 전환 장치는, 다음에 열거하는 공보등에서 주지하는 바와 같이 대향하여 배치된 한쌍의 사이에 두고 지지하는 판의 각각의 대향면쪽에 소정 피치의 복수개의 홈이 동일 간격으로 형성된 웨이퍼 보호 지지부와, 상기의 사이에 두고 지지하는 판 구동부와, 상기 보호 지지부를 X, Y, Z 방향으로 이동시키는 로봇 기구에 의하여 구성되고 있다.

이 이동 전환 장치로서 웨이퍼 카세트와 석영 보우트 사이의 이동 전환 동작을 행한다.

이 이동 전환 동작은, 예를들면 웨이퍼를 웨이퍼 카세트에서 석영 보우트에서 이동 전환 하는 경우에, 우선, 웨이퍼 카세트내에 수납되어 있는 복수매의 웨이퍼를 밀어 올리는 기구에 의하여 웨이퍼 카세트 내에서 미리 정해진 높이로 상승시키고, 이와 같이 상승된 복수매의 웨이퍼를 상기의 웨이퍼 보호 지지부의 사이에 두고 지지하는 판에 형성되어 있는 복수개의 홈에, 웨이퍼 주변부를 걸어 맞추도록 상기의 사이에 두고 지지하는 판의 구동부로서 사이에 두고 지지하는 판을 대향방향으로 상대적으로 이동시켜서, 상기한 복수매의 웨이퍼를 사이에 두고 지지한다.

이와 같이 사이에 두고 지지된 웨이퍼는, 석영 보우트 위까지 상기한 이동부에 의하여 반송되어, 석영 보우트 위의 소망하는 위치에 얹어 실는다.

이와 같이 하여 이동 전환 동작이 행하여지고 있다. 이 이동 전환 장치는, 일본국 특개소 54-34774호, 특개소 62-69633호, 특개소 61-224430호, 특개소 61-4186호, 실개소 61-97842호, 실개소 61-33443호, 실개소 61-27640호 공보에 의하여 주지되어 있다.

그러나, 상기한 종래의 기술에서는, 웨이퍼를 웨이퍼 카세트 또는 석영 보우트에서 삽입할 경우 또는 꺼냈다 빼었다 할 경우에 한쌍의 사이에 두고 지지하는 판의 각각의 대향면쪽에 형성되어 있는 소정 피치의 복수개의 홈과, 웨이퍼 카세트 또는 석영 보우트의 웨이퍼 설정 위치에 형성되어 있는 소정 피치의 복수개의 홈과를 일치시키고, 웨이퍼를 자연적으로 보호 지지부와 웨이퍼 카세트와의 사이, 또는 보호 지지부와 석영 보우트와의 사이에서 이동 전환 하지만, 상기한 보호 지지부와 웨이퍼 카세트 또는 보호 지지부와 석영 보우트의 각각의 홈이 다소간의 타이밍 어긋남 등으로 일치하지 않는 위치의 어긋남이 있었을 경우, 또는 웨이퍼가 상기한 홈에서 홈으로 이동하는 사이에 어떠한 장애가 있었을 경우, 상기한 웨이퍼는 스무스하게 이동 전환할 수가 없고, 상기한 홈의 끝단부에 웨이퍼 표면이 접촉하여 스치면서 이동 한다거나 또는 위치의 어긋남이 심한 경우에는 상기의 이동 전환 동작을 할 수가 없었다던가, 최악의 경우에는 웨이퍼의 파손이 발생하는 문제점이 있었다.

또한, 상기와 같이 스치면서 웨이퍼가 이동하였을 경우에 있어서도, 그때의 응력에 의하여 웨이퍼 표면의 소자 패턴에 충격을 주는 불량 발생 하는 문제점이 있었다.

또한, 상기한 웨이퍼의 파손 및 마찰에 의하여 먼지가 발생하고, 이 먼지의 영향에 의하여 생산성이 저하되는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기한 점을 감안하여 이루어진 것으로서, 판형상 물체의 파손이나 마찰을 방지함으로써 신뢰성이 높은 이동 전환 장치를 제공하고 하는 것에 있다.

본 발명은, 미리 정해진 간격으로 제1의 수용 용기에 복수매가 정렬하여 수납된 판형상 물체를, 대향하여 배치한 한쌍의 붙잡는 부재의 대향 방향으로의 상대적 이동에 의하여 피 지지판 형상 물체를 정렬된 상태를 유지하여 붙잡고, 제2의 수납 용기에 이동 전환하는 장치에 있어서, 상기의 판형상 물체의 이동 전환 조작 과정에서 상기한 판형상 물체 또는 붙잡는 부재에 걸리는 부하를 감시하는 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 이동 전환 장치를 얻는 것에 있다.

판형상 물체 또는 붙잡는 부재에 걸리는 부하를 감시하는 수단을 구비함으로써, 판형상 물체의 배열과 붙잡는 부재와의 상대적 위치의 어긋남 등이 발생하였을 경우, 판형상 물체 또는 붙잡는 부재에 필요 이상의 부하가 가해졌을 경우를 즉시 검출하여, 상기한 판형상 물체나 그 접촉 물체의 파손이나 먼지의 발생을 사전에 방지하기 때문에, 콜린도의 향상은 물론 신뢰성의 향상이 가능하게 되는 효과를 얻을 수 있다.

(실시예)

다음에, 본 발명 장치를 반도체 웨이퍼의 이동 전환 공정에 적용한 1실시예를 첨부한 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

판형상 물체 예를들면 반도체 웨이퍼(1)를 복수매를 수납하기 위한 미리 정해진 간격으로 형성된 홈을 갖는 반송용의 제1의 수납용기 예를들면 웨이퍼 카세트(2)와, 상기의 웨이퍼(1)를 복수매를 얹어 실기 위한 홈을 갖는 처리용의 제2의 수납 용기 예를들면 열처리용 석영 보우트(3)와의 사이에서 상기한 웨이퍼(1)를 자동적으로 이동 전환 하는 이동 전환 장치(4)를 제1도에 나타내었다.

이 이동 전환 장치(4)의 구성을 다음에 설명한다.

웨이퍼 카세트(2)에 통상적으로 복수매 예를들면 25매의 판형상 물체 예를들면 반도체 웨이퍼(1)가 수납되어 공정 사이를 반송한다.

상기의 웨이퍼(1)는 판두께 방향으로 소정 간격을 두고 상기한 카세트(2)내에 정렬하여 수납이 가능하게 되어 있다.

이 카세트(2)를 복수매를 얹어 놓기가 자유롭도록 얹어 놓는대(5)가 형성되어 있다.

이 얹어 놓은대(5)는, 상기한 웨이퍼 카세트(2)가 얹어 실어지는 웨이퍼 카세트(2)의 얹어 실는 위치와, 웨이퍼 카세트(2)에 수납된 웨이퍼(1)를 주고 받는 웨이퍼의 주고받는 위치와의 사이를 레일(6)을 따라 슬라이드 이동하는 슬라이드 기구(7)에 접촉하고 있고, 상기한 웨이퍼 카세트(2)를 웨이퍼 카세트(2)의 얹어 실는 위치와 웨이퍼의 주고 받는 위치에 반송이 자유롭게 이루어지고 있다.

이 얹어 놓은대(5)의 웨이퍼 카세트(2)를 얹어 놓은부에는 웨이퍼 카세트(2)보다 작은 구멍이 형성되어 있고, 이 구멍에 관통이 자유로운 웨이퍼의 밑에 올리는부(8)가 배열설치되어 있다.

이 밑에올리는부(8)는 승강 기구(9)에 의하여 상기한 얹어 놓은대(5)보다 높은 위치 및 낮은 위치에서 상하로 동작이 자유롭게 이루어져 있고, 또한 이 밑에올리는부(8)의 윗면은, 상기한 웨이퍼 카세트(2)에 수납된 복수매의 웨이퍼(1)와 걸어맞추는 복수개의 홈이 형성되어 있다.

이때의 상기한 홈은 웨이퍼(1)가 삽입 상태에서 수평 방향으로 쓰러지지 않을 정도의 안정된 깊이로 설정하여 둔다.

또한, 상기한 밑에올리는부(8)의 각각의 홈에 센서를 형성하여 웨이퍼 카세트(2)에 수납되어 있는 웨이퍼(1)의 위치 및 매수를 검지할 수 있는 웨이퍼 카운터에 의하여 구성하면, 웨이퍼(1)의 감시도 동시에 행할 수가 있다.

밑에올리는부(8)의 센서는 각각의 홈이 미리 정해진 깊이의 위치에 수광기를 형성하고, 이 수광기에 의한 신호 검지의 유무로서 판단할 수가 있다.

이와 같은 판단은 정상적인 배치도 의미하고 있다.

이 밑에올리는부(8)로서 상기한 웨이퍼 카세트(2)에 수납되어 있는 복수매의 웨이퍼(1)를 밑에 올려서, (1')의 위치에 설정하였을 때에, 이 웨이퍼(1)를 사이에 두고 지지하는 한쌍의 지지체 예를들면 2매의 붙잡는 부재(10a),(10b)가 이동 전환 기구(11)에 연결되고 있는 구동부(12)에 접촉된 상태에서 배치되고 있다.

이 붙잡는 부재(10a),(10b)의 각각의 대향면 쪽에는, 상기한 복수매의 웨이퍼(1)를 사이에 두고 지지하기 위한 도시하지 아니한 복수개의 홈이 상기한 웨이퍼 카세트(2)와 마찬가지로 형성되어 있다.

또한, 이 붙잡는 부재(10a),(10b)의 아래쪽 끝단부의 단면은, 윗쪽 끝단부의 단면보다 두꺼워서, 웨이퍼(1)를 붙잡도록 돌출하고 있다.

이와 같은 형상의 붙잡는 부재(10a),(10b)는, 구동부(12)의 붙잡는 부재의 보호 지지구(13a),(13b)에 접촉되어 있으나 이 접촉부에는 도시하지 아니한 슬라이드 기구가 형성되어 있고, 이 슬라이드 기구에 의하여 상기한 붙잡는 부재(10a),(10b)는 보호 지지구(13a),(13b)위를 각각 수직 방향으로 슬라이드 이동이 자유롭게 이루어져 있다.

또한, 이 붙잡는 부재(10a),(10b)의 수직 방향의 이동을 제한하는 코일 스프링(14)이 웨이퍼(1)의 이동 방향과 평행으로 예를들면 붙잡는 부재(10a),(10b)와 보호 지지구(13a),(13b)와의 사이에 형성되어 있다.

이때의 코일 스프링(14)의 스프링력은, 붙잡는 부재(10a),(10b)로서 붙잡는 웨이퍼(1)에 걸리는 필요 이상의 부하에 대하여 신축하는 정도로 설정된다.

이와 같이 슬라이드 이동이 자유롭게 형성된 상기한 붙잡는 부재(10a),(10b)의 적어도 한쪽의 붙잡는 부재 예를들면 붙잡는 부재(10a)의 웨이퍼의 붙잡는 부를 제외한 부분 예를들면 붙잡는 부재(10a)의 마지막 끝단부에, 웨이퍼 또는 붙잡는 부재의 부하를 감시하는 수단 예를들면 붙잡는 부재(10a),(10b)의 위치의 어긋남을 검출하는 마그네트 센서(15)의 일부인 마그네트부가 형성되고, 또한, 상기한 붙잡는 부재(10a)가 다소간 상승하였을 경우의 상기한 보호 지지구(13a)의 마그네트부와 대향하는 위치에 상기한 센서(15)의 상한용 센서부가 배열 설치되고, 또한 상기한 붙잡는 부재(10a)가 다소간 하강된 경우의 상기한 보호 지지구(13a)의 마그네트부와 대향하는 위치에 상기한 센서(15)의 하한용 센서부가 배열 설치되고 있다.

이 상한용 센서부 및 하한용 센서부를 형성함으로써, 상기한 붙잡는 부재(10a),(10b)로서 웨이퍼(1)를 붙잡았을 경우, 웨이퍼(1)에 걸리는 필요 이상의 부하가, 붙잡는 부재(10a),(10b)의 슬라이드 이동으로서 다소간 흡수되고, 이 슬라이드 이동에 의하여 상기한 센서(15)의 마그네트부가 상한용 센서부 또는 하한용 센서부에 접근하고, 이와 같은 접근에 의하여 어느쪽인가의 센서부가 상기한 붙잡는 부재(10a),(10b)의 이동을 검지하여, 이동 전환 장치(4)의 동작 정지나 소정의 경고를 출력하도록 구성되어 있다.

이와 같이 구성된 붙잡는 부재(10a),(10b)와 보호 지지구(13a),(13b)의 간격은 통상적으로 사이에 두고 지지하는 웨이퍼(1)의 직경보다 길게 설정되고, 이 간격은 소망하는 길이로 자유롭게 이루어지고 있다.

또한, 이 보호 지지구(13a),(13b)는, 상기한 이동 전환 기구(11)에 연이어 형성되어 있는 복수개의 축 예를들면 4개의 축(18)에 의하여 지지되어 있고, 상기한 보호 지지구(13a),(13b)가 상대적으로 이동이 자유롭게 예를들면 보호 지지구(13a)를 축(17)의 구동에 의하여 상기한 축(16)을 따라 이동이 자유롭게 하고, 또한, 상기한 웨이퍼 카세트(2)에 근접하여 형성된 상기한 석영 보우트(3)의 윗쪽까지, 이동 전환 기구(11)에 내장되어 있는 축 구동부에 의하여 이동이 자유롭게 이루어져 있다.

상기한 석영 보우트(3)는 얹어 놓은대(18)위의 미리 정해진 위치에 얹어 놓기가 자유롭게 이루어져 있고 이 얹어 놓은대(18)는, 상기한 석영 보우트(3)가 얹어 실어지는 얹어 실는 위치와, 다음 공정의 장치에 이 석영 보우트(3)를 주고받는 위치와의 사이에서 레일(19)을 따라 이동이 자유로운 반송기구(20)에 접촉되고 있다.

이와 같이 하여 이동 전환 장치(4)가 구성되고 있다.

다음에, 상술한 구성의 이동 전환 장치에 의한 반도체 웨이퍼의 이동 전환 동작을 설명한다.

다음 공정의 장치가 예를들면 열처리 장치인 경우, 우선, 반송기구(20)를 상기한 얹어 놓는 위치까지 레일(12)를 따라 이동 시킨다.

이 얹어 놓는 위치에서, 상기한 반송 기구(20)에 형성되어 있는 얹어 놓는대(18)위에 석영 보우트(3)를 얹어 싣고, 이 석영 보우트(3)를 얹어 놓는대(18)위에서 위치를 결정한다.

이와 같이 위치가 결정된 석영 보우트(3)를 소망의 웨이퍼를 얹어 싣는 위치에서 이동한다.

또한, 다른쪽의 슬라이드 기구(7)는 웨이퍼 카세트(2)를 얹어 싣는 위치에 설정되고, 얹어 놓는대(5)위에 복수개의 웨이퍼 카세트(2)를 얹어 싣는다.

이 웨이퍼 카세트(2)를 얹어 싣은 반송기구(7)는 주고 받는 위치에서 이동하여, 위치를 결정한다.

그리고, 웨이퍼 카세트(2)를 얹어 싣는 위치의 얹어 놓는대(5)에 형성된 구멍을 관통하여 아래쪽에 대기하고 있던 밀어올리는부(8)가 승강기구(9)의 구동으로 상승한다.

이때에, 상기한 웨이퍼 카세트(2)내에 수납되어 있는 복수매 예를들면 25매의 웨이퍼(1)는, 밀어올리는부(8)의 뒷면에 형성된 각각의 웨이퍼(1)에 걸어맞추는 복수개의 홈에 삽입하고, 각각의 웨이퍼(1)를 수평방향으로 쓰러지지 않는 안정된 상태에서, 상기한 밀어올리는부(8)의 상승에 의하여 웨이퍼 카세트(2)보다 뒷쪽 측(1')의 위치에서 밀어 올린다.

이와 같이 밀어올린 웨이퍼(1)는, 상기한 밀어올리는부(8)의 각각의 홈에 형성된 센서 예를들면 투과형 센서(도시않됨)에 의하여 각각의 웨이퍼(1)의 위치 및 매수를 검지한다.

이와 같은 위치 및 매수로부터, 보호 지지구(13a),(13b)에 접속되어 있는 붙잡는 부재(10a),(10b)로서 상기한 복수매의 웨이퍼(1)를 붙잡는 위치를 판단하여, 이 붙잡는 부재(10a),(10b)의 적합한 위치에서 붙잡는다.

이 웨이퍼(1)를 붙잡는 동작은, 우선, 상기한 (1')의 위치에 밀어올려진 웨이퍼(1)를 상기한 붙잡는 부재(10a),(10b)에 형성되어 있는 소정 피치의 홈에 걸어 맞추도록 상기한 보호 지지구(13a)를 도시하지 아니한 구동기구에 연이어 형성된 축(17)에 의하여, 보호 지지구(13b) 방향으로 축(16)을 따라 이동시킨다.

그리고, 상기한 각각의 홈에 복수매의 웨이퍼(1)가 걸어 맞추어진 시점에서, 상기한 보호 지지구(13a)의 구동을 정지시켜, 상기한 웨이퍼(1)를 밀어 올리고 있던 밀어올리는부(8)를 하강시킨다.

이때에, 상기한 웨이퍼(1)는, 아래쪽 끝단부가 대향 방향으로 돌출한 형상의 붙잡는 부재(10a),(10b)에 의하여 붙잡은 상태로 되어 있기 때문에, 낙하하는 것이 아니고 지지되고 있다.

그리고, 이와 같이 붙잡는 상태에서 구동부(12)에 의하여 상기한 웨이퍼(1)를 석영 보우트(3)위에서 이동시키고, 이 석영 보우트(3)의 미리 정해진 위치에서 정렬된 상태를 유지하게 얹어 싣는다.

이와 같은, 웨이퍼 카세트(2)로부터 석영 보우트(3)위의 이동 전환을 웨이퍼(1)의 매수에 따라 여러회수를 반복한다.

이후에, 복수매의 웨이퍼(1)를 얹어 싣은 석영 보우트(3)를 반송기구(13)의 이동에 의하여 주고 받는 위치로 반송하여 설정하고, 이 석영 보우트(3)를 다음 공정의 예를들면 열처리 장치에서 반송하는 엘리베이터로 주고 받는다.

또한, 상기한 열처리 장치에서의 처리가 완료된 웨이퍼(1)는, 상기한 동작과 반대로 행하여지고, 석영 보우트(3)를 반송기구(20)의 이동에 의하여 주고받는 위치로부터 얹어 싣는 위치에서 이동하며, 이와 같은 위치에서 마찬가지로 석영 보우트(3)와 웨이퍼 카세트(2)와의 사이에서 웨이퍼(1)를 이동전환한다.

상기에서와 같이 웨이퍼 카세트(2)와 석영 보우트(3)와의 사이에서 웨이퍼(1)의 이동전환이 실행된다.

이것은, 웨이퍼 카세트(2)와 석영 보우트(3)와 한쌍의 붙잡는 부재(10a),(10b)가 정확하게 위치가 결정된 조건하에서 실행되고록 이루어져 있으나, 웨이퍼(1)를 웨이퍼 카세트(2) 또는 석영 보우트(3)에 붙잡는 부재(10a),(10b)에 의하여 삽입할 경우, 또는 끼웠다 떼었다 할 경우에, 상기한 붙잡는 부재(10a),(10b)와 웨이퍼 카세트(2) 또는 붙잡는 부재(10a),(10b)와 석영 보우트(3)의 각각의 홈이 일치하지 않고 위치 어긋남이 있었을 경우, 상기한 웨이퍼(1)는 자연적으로 이동 전환할 수가 없고, 다소간의 위치 어긋남이 있는 경우에는, 상기한 홈의 끝단부에 웨이퍼(1)표면이 접촉하여 스킨하면서 이동하고, 또한, 위치 어긋남이 심한 경우에는 상기한 이동 전환 동작을 할수가 없다면, 최악의 경우 웨이퍼(1)의 파손이 발생하여 웨이퍼(1) 표면에 형성되어 있는 패턴에 충격을 주게된다.

이로 인하여, 웨이퍼(1)를 붙잡게 되는 붙잡는 부재(10a),(10b)를, 미리 정해진 위치를 기준으로하여 다소간 위아래로 동작하는 구성예를 들면 보호 지지구(13a),(13b)와, 이 보호 지지구(13a),(13b)위를 위아래 방향으로 슬라이드 이동이 가능한 붙잡는 부재(10a),(10b)와의 사이에, 소망의 스프링력을 갖는 코일 스프링(14)을 형성한 구성으로 하고, 예를들면 웨이퍼 카세트(2)내에서 밀어올리는부(8)로서 밀어올린 웨이퍼(1)를 상기한 붙잡는 부재(10a),(10b)로서 붙잡는다.

이때에, 붙잡는 부재(10a),(10b)의 홈과 상기한 밀어올리는부(8)의 홈과의 위치가 다소간 어긋나고 있는 경우, 밀어올리는부(8)위의 홈에 삽입되어 있는 웨이퍼(1)를 붙잡는 부재(10a),(10b)로서 붙잡아서 끼웠다 떼었다 하면, 웨이퍼(1)와 밀어올리는부(8)의 홈과 마찰에 의하여 부하가 걸리고, 이 부하에 의하여 상기한 코일 스프링(14)이 늘어나며, 붙잡는 부재(10a)의 뒷쪽 끝단부에 형성된 센서(15)로서 상기한 코일 스프링(14)의 늘어남을 검지하여, 웨이퍼(1)에 과부하가 걸리고 있는것을 인식하여 웨이퍼(1)의 삽입

또는 끼웠다 떼었다 하는 동작을 정지한다.

다음에, 상기한 웨이퍼(1)의 어긋남을 보정하는 동작을, 소프트웨어로서 붙잡는 부재(10a),(10b)를 웨이퍼(1)의 어긋남을 보정하는 방향으로 이동시키는 등으로 하여 실행한다.

이와 같은 보정후의 웨이퍼(1)는 자연적으로 삽입 또는 끼웠다 떼었다 하게되어, 웨이퍼(1) 표면에 형성되어있는 패턴에 충격을 주는 일이 없이 이동 전환 동작을 행할수가 있다.

또한, 상기한 코일 스프링(14)은, 웨이퍼(1)에 걸리는 부하를 감시하는 것만이 아니고, 상기한 붙잡는 부재(10a),(10b)의 아래쪽 끝단부가 장애물에 접촉하였을 경우에도, 코일 스프링(14)이 오므라 들므로써 센서(15)로서 상한을 검출하여, 동작 정지등의 안전 대책을 행할수가 있다.

상기항 실시예에서의 웨이퍼(1) 또는 붙잡는 부재(10a),(10b)에 걸리는 부하를 감시하는 수단을, 붙잡는 부재의 연결부에 수직방향으로 신축하는 코일 스프링과, 이 코일 스프링의 신축 방향에로의 붙잡는 부재의 위치의 어긋남을 검출하는 센서로서 구성하였으나, 이와 같은 기구에 한정되는 것만이 아니고, 예를 들면 한쪽만 지지되어 있는 축(16)의 이동 전환 기구(11) 방향의 한쪽 끝단쪽에 상기한 축(16)의 휘어짐을 검출하는 변형 감지 센서를 형성하고, 상기한 축(16)의 다른 끝단쪽에 형성된 지지판으로서 웨이퍼(1)를 붙잡았을 때의 웨이퍼(1)의 아래쪽으로 걸리는 부하를, 상기한 변형 감지 센서에 의하여 축(16)의 휘어짐을 검출하더라도 동일한 효과를 얻을수가 있다.

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명의 실시예에 의하면, 판형상 물체 또는 붙잡는 부재에 걸리는 부하를 감시하는 수단을 구비한 것으로써, 판형상 물체 또는 붙잡는 부재가 필요 이상의 부하가 가하여졌을 경우를 검출하여, 상기의 판형상 물체나 그의 접촉 물체의 파손이나 먼지의 발생을 사전에 방지하기 때문에, 클린도의 향상은 물론 신뢰성의 향상이 가능해진다.

또한, 반도체 웨이퍼의 이동 전환에 있어서는, 웨이퍼 표면에 형성되어 있는 패턴에로의 충격을 주는일이 없으므로, 생산성을 향상시킬 수가 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1

미리 정해진 간격으로 제1의 수납용기에 복수매가 정렬하여 수납된 판형상 물체를, 대향하여 배치한 한쌍의 붙잡는 부재(10a),(10b)의 대향으로의 상대적 이동에 의하여 피 지지판 형상 물체를 정렬된 상태를 유지하여 붙잡고 제2의 수납 용기에 이동 전환 하는 장치에 있어서, 상기 판형상 물체의 이동 전환 조작 과정에서 상기 판형상 물체 또는 붙잡는 부재(10a),(10b)에 걸리는 부하를 감시하는 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 이동 전환 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 부하를 감시하는 수단은, 붙잡는 부재(10a),(10b)의 연결부에 수직 방향으로 신축하는 코일 스프링(14)과, 이 코일 스프링(14)의 신축 방향으로의 상기 붙잡는 부재(10a),(10b)의 위치 어긋남을 검출하는 센서(15)로 이루어지는 것을 특징으로 하는 이동 전환 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 판형상 물체 또는 붙잡는 부재(10a),(10b)에 부하가 걸렸을 경우에 이동 전환 동작을 정지하고, 상기 부하를 제거하는 위치에 판형상 물체 및 붙잡는 부재(10a),(10b)를 상대적으로 이동하는 것을 특징으로 하는 이동 전환 장치.

## 도면

도면1

