



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월03일
(11) 등록번호 10-0856152
(24) 등록일자 2008년08월27일

(51) Int. Cl.

H01L 21/687 (2006.01) H01L 21/67 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0113198

(22) 출원일자 2006년11월16일

심사청구일자 2006년11월16일

(65) 공개번호 10-2007-0053615

(43) 공개일자 2007년05월25일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00336032 2005년11월21일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2000183130 A

(뒷면에 계속)

전체 청구항 수 : 총 6 항

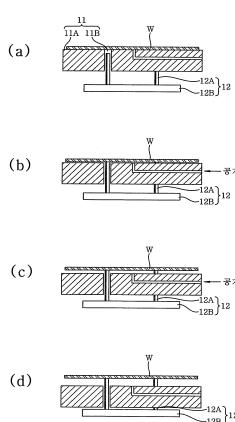
심사관 : 조덕현

(54) 피처리체의 반출 방법 및 프로그램 기억 매체 및 탑재기구

(57) 요 약

종래의 승강핀을 구비한 탑재기구의 경우에는, 피처리체를 탑재대로부터 반출할 시에, 피처리체는 탑재대 상에 진공흡착되어, 탑재면에 밀착하고 있기 때문에, 복수의 승강핀을 이용하여 탑재대의 탑재면으로부터 피처리체를 들어 올릴 때에, 피처리체와 탑재면 사이에 공기를 서서히 도입하여, 감압 상태를 만들지 않도록 하면서 복수의 승강핀을 거쳐서 피처리체를 아주 느린 속도로 들어 올리지 않으면 안되어, 피처리체의 반출에 시간이 걸린다. 본 발명의 피처리체의 반출 방법은, 탑재대(11)의 복수개소에서 개구하는 제 1, 제 2 유로(13A, 13B)를 거쳐서 진공흡착된 웨이퍼(W)를, 그 리프팅 기구(12)를 거쳐서 탑재대(11)로부터 들어 올려, 탑재대(11)로부터 웨이퍼(W)를 출력할 때에, 상기 리프팅 기구(12)를 거쳐서 웨이퍼(W)를 탑재대(11)의 탑재면(11A)으로부터 들어 올린 후에, 제 1 유로(13A)로부터 탑재대(11)와 웨이퍼(W) 사이에 공기를 공급하도록 하고 있다.

대표도 - 도2



(56) 선행기술조사문현
KR1020050120282 A
JP11233601 A
KR1019990024865 A
JP09295236 A

특허청구의 범위

청구항 1

하나 이상의 개소에서 개구하는 하나 이상의 유로를 갖는 탑재대 상에 진공흡착되어 있던 피처리체를 반출하는 방법에 있어서,

- (a) 피처리체를 진공흡착하는 상기 유로의 진공을 오프하는 단계와,
- (b) 피처리체 리프팅 수단을 사용하여 상기 피처리체를 상기 탑재대로부터 들어 올리는 단계와,
- (c) 상기 단계(b) 도중, 상기 유로의 적어도 하나로부터 상기 탑재대와 상기 피처리체 사이에 기체를 공급하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 피처리체의 반출 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 피처리체를 들어 올리는 단계(b)는, 제 1 리프팅 단계 및 제 2 리프팅 단계를 포함하고, 상기 제 2 리프팅 단계는 상기 제 1 리프팅 단계의 피처리체를 들어 올리는 속도보다도 빠른 속도로 피처리체를 들어 올리는 것을 특징으로 하는 피처리체의 반출 방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 단계(c)는 상기 제1 리프팅 단계 도중 이루어지는 것을 특징으로 하는 피처리체의 반출 방법.

청구항 4

컴퓨터를 구동시켜, 제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 기재된 피처리체의 반출 방법을 실행하는 프로그램을 기억한 것을 특징으로 하는 프로그램 기억 매체.

청구항 5

피처리체를 탑재하는 탑재대와, 상기 탑재대 상에서 상기 피처리체의 들어 올림을 행하기 위해서 상기 탑재대에 있어서 출몰하는 리프팅 수단과, 상기 피처리체를 상기 탑재대 상에 진공흡착하기 위해서 상기 탑재대의 탑재면의 한개 이상의 개소에서 개구하도록 상기 탑재대에 마련된 한개 이상의 유로를 구비한 탑재기구에 있어서,

상기 한개 이상의 유로의 적어도 하나를 거쳐서 상기 탑재대와 상기 피처리체 사이에 기체를 공급하는 기체 공급 수단이 마련되며,

상기 리프팅 수단은 적어도 2단계의 리프팅 속도가 설정 가능하고,

상기 복수의 유로 각각에는 배기 수단이 접속되고, 상기 기체 공급 수단에는 상기 배기 수단과 전환 가능한 밸브가 접속되어 있고,

상기 밸브는 상기 기체의 유량을 조정하는 수단을 가지는 것을 특징으로 하는 탑재기구.

청구항 6

삭제

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 탑재대는, 크기가 다른 적어도 2종류의 피처리체를 탑재할 수 있고, 상기 적어도 하나 이상의 유로는, 크기가 다른 상기 피처리체 중, 가장 작은 쪽의 피처리체측에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 탑재기구.

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

종래기술의 문헌 정보

<9>

[특허문헌 1] 일본 특허공개 소화 제63-142653호 공보

<10>

[특허문헌 2] 일본 실용신안공개 소화 제50-127097호 공보

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<11>

본 발명은, 예컨대 반도체제조 장치에 적용되는 탑재대로부터의 피처리체의 반출 방법 및 프로그램 기억 매체 및 탑재기구에 관하여, 더욱 자세하게는, 예컨대 탑재대 상에 진공흡착된 피처리체를, 탑재대로부터 원활하게 또한 단시간에 반출할 수 있는 피처리체의 반출 방법 및 이 반출 방법을 실행하는 프로그램을 기억시킨 프로그램 기억 매체 및 탑재기구에 관한 것이다.

<12>

이러한 종류의 탑재기구는, 웨이퍼 등의 피처리체에 대하여 소정의 처리를 실시하는 경우에 이용된다. 이 반송 기구는, 예컨대, 웨이퍼 등의 피처리체를 탑재하는 탑재대와, 탑재대의 탑재면에 있어서 출몰하는 복수의 승강 펀과, 탑재대의 탑재면에 피처리체를 흡착고정하기 위해서 탑재면의 복수개소에서 개구하는 복수의 유로를 구비하고, 진공 장치를 거쳐서 복수의 유로로부터 진공배기하여 피처리체를 탑재면에 흡착고정하도록 하고 있다.

<13>

피처리체에 소정의 처리를 실시하는 경우에는, 반송 수단을 이용하여 피처리체를 탑재대까지 반송하고, 탑재대로부터 상승한 복수의 승강 펀 상에 피처리체를 넘겨주고, 반송 수단이 탑재대로부터 후퇴한다. 이 사이에 탑재 기구에서는, 복수의 승강 펀이 탑재대의 탑재면으로부터 하강하여 탑재면에 피처리체를 탑재함과 동시에 피처리체를 탑재면에 진공흡착하여, 고정한다. 피처리체에 대한 소정의 처리를 끝내면, 피처리체를 탑재대로부터 반출한다. 이 때, 탑재대 상에서의 피처리체의 진공흡착을 해제한 후, 복수의 승강 펀이 탑재대로부터 상승하여 피처리체를 들어 올린 후, 반송 수단을 거쳐서 복수의 승강 펀으로 들어 올려진 피처리체를 탑재대로부터 반출한다.

<14>

또한, 예컨대 특허문헌 1에는 상기 탑재기구와는 다른 타입의 탑재기구를 구비한 프로버 장치가 기재되어 있다. 이 프로버 장치는, 진공 장치에 접속된 흡인구를 가지는 척을 가지고, 상기 척의 흡인구를 로더측에 경사시켜 배치함과 동시에, 이 흡인구에 전환 스위치를 통해 송풍 장치를 접속하고 있다. 이 프로버 장치에서는, 웨이퍼를 척으로부터 반출할 때에, 송풍장치에 의해 흡인구로부터 공기를 송풍하여, 공기의 송풍방향과 공기력으로 척으로부터 로더측으로 웨이퍼를 신속하게 옮기도록 하고 있다.

<15>

또한, 특허문헌 2에는 진공테이블의 흡인, 진공 장치가 기재되어 있다. 이 장치는, 진공테이블의 챔버에 펌프의 배기측과 흡인측을 방향 전환밸브를 거쳐서 접속하고, 방향 전환밸브를 전환하는 것에 의해, 챔버에 펌프의 배기측, 흡인측 중 어느 하나를 선택적으로 연통할 수 있도록 하고 있다. 이 장치의 경우에는, 웨이퍼 (W)를 진공테이블로부터 반출하는 경우에는, 진공테이블을 방향 전환밸브를 거쳐서 펌프의 배기측에 연통시키도록 하고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<16>

그러나, 종래의 승강 펀을 구비한 탑재기구의 경우에는, 피처리체를 탑재대로부터 반출할 때에, 피처리체는 진공 흡착되어 탑재면에 밀착되어 있기 때문에, 복수의 승강 펀을 이용하여 탑재대의 탑재면으로부터 피처리체를 들어 올릴 때에, 피처리체와 탑재면 사이에 외부의 공기를 서서히 도입하여, 감압 상태를 만들지 않도록 하면서 복수의 승강 펀을 거쳐서 피처리체를 아주 느린 속도로 들어 올리지 않으면 안되어, 피처리체의 반출에 많은 시간을 필요로 하고, 예컨대, 피처리체를 탑재면으로부터 전달 위치까지 들어 올릴 때까지 예컨대 6~7초 정도의 시간을 요한다. 또한, 시간을 들이지 않으면 복수의 승강 펀의 상승으로 피처리체와 탑재대 사이의 감압상태가 해소되지 않고 피처리체의 중앙부가 주위보다 먼저 들어 올려져 피처리체에 큰 휘어짐이 발생하여, 피처리체가 파손하

게 된다. 피처리체가 대형화, 박형화될수록 과손하기 쉬워진다. 또한, 특허문헌 1에 기재된 척 및 특허문헌 2에 기재된 장치의 경우에는, 승강편을 구비하고 있지 않기 때문에, 승강편을 구비한 탑재기구와 같은 문제는 없다.

<17> 본 발명은, 상기 과제를 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 복수의 승강편을 구비한 탑재기구에 있어서, 웨이퍼 등의 피처리체가 대형화, 박형화되어도 탑재대로부터 피처리체를 손상시키는 일 없이 단시간에 또한 원활하게 반출할 수 있는 피처리체의 반출 방법 및 프로그램 기억 매체 및 탑재기구를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

발명의 구성 및 작용

<18> 본 발명의 청구항 1에 기재된 피처리체의 반출 방법은, 탑재대 상의 하나 이상의 개구하는 하나 이상의 유로를 거쳐서 진공흡착되어 있던 피처리체를, 그 전달 기구를 갖는 상기 탑재대로부터 들어 올려, 상기 탑재대로부터 상기 피처리체를 반출하는 방법에 있어서, (a) 피처리체를 진공흡착하는 상기 유로의 진공을 오프하는 단계, (b) 상기 리프팅 수단을 사용하여 상기 피처리체를 상기 탑재대로부터 들어 올리는 단계, (c) 상기 단계(b) 도중, 상기 복수의 유로의 적어도 하나로부터 상기 탑재대와 상기 피처리체 사이에 기체를 공급하는 것을 특징으로 하는 것이다.

<19> 또한, 본 발명의 청구항 2에 기재된 피처리체의 반출 방법은, 청구항 1에 기재된 발명에 있어서, 상기 피처리체를 들어 올리는 단계(b)는, 제1 리프팅 단계 및 제2 리프팅 단계를 포함하고, 상기 제2 리프팅 단계는 상기 제1 리프팅 단계의 피처리체를 들어 올리는 속도보다도 빠른 속도로 피처리체를 들어 올리는 것을 특징으로 하는 것이다.

<20> 또한, 본 발명의 청구항 3에 기재된 피처리체의 반출 방법은, 청구항 1에 기재된 발명에 있어서, 상기 단계(c)는 상기 제1 리프팅 단계 도중 이루어지는 것을 특징으로 하는 것이다.

<21> 또한, 본 발명의 청구항 4에 기재된 프로그램 기억 매체는, 컴퓨터를 구동시켜, 청구항 1에 기재된 피처리체의 반출 방법을 실행하는 프로그램을 기억한 것을 특징으로 하는 것이다.

<22> 본 발명의 청구항 5에 기재된 탑재기구는, 피처리체를 탑재하는 탑재대와, 상기 탑재대 상에서 상기 피처리체의 들어 올림을 행하기 위해서 상기 탑재대에 있어서 출몰하는 리프팅 수단과, 상기 피처리체를 상기 탑재대 상에 진공흡착하기 위해서 상기 탑재대의 탑재면의 한개 이상의 개구하도록 상기 탑재대에 마련된 한개 이상의 유로를 구비한 탑재기구에 있어서, 상기 한개 이상의 유로의 적어도 하나를 거쳐서 상기 탑재대와 상기 피처리체 사이에 기체를 공급하는 기체 공급 수단을 마련한 것을 특징으로 하는 것이다.

<23> 또한, 본 발명의 청구항 6에 기재된 탑재기구는, 청구항 5에 기재된 발명에 있어서, 상기 리프팅 수단은 적어도 2개의 들어 올리는 속도가 설정 가능한 것을 특징으로 하는 것이다.

<24> 또한, 본 발명의 청구항 7에 기재된 탑재기구는, 청구항 5에 기재된 발명에 있어서, 상기 탑재대는, 크기가 다른 적어도 2종류의 피처리체를 탑재할 수 있고, 상기 적어도 하나 이상의 유로는, 크기가 다른 상기 피처리체 중, 가장 작은 쪽의 피처리체측에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

<25> 또한, 본 발명의 청구항 8에 기재된 탑재기구는, 청구항 7에 기재된 발명에 있어서, 상기 복수의 유로 각각에는 배기 수단이 접속되고, 상기 기체 공급 수단에는 상기 배기 수단과 전환 가능한 밸브가 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 것이다.

<26> 또한, 본 발명의 청구항 9에 기재된 탑재기구는, 청구항 8에 기재된 발명에 있어서, 상기 밸브는, 상기 기체의 유량을 조정하는 수단을 가지는 것을 특징으로 하는 것이다.

<27> (실시예)

<28> 이하, 도 1, 도 2에 나타내는 실시형태에 근거하여 본 발명을 설명한다. 또한, 도 1은 본 발명의 탑재기구의 1 실시형태를 나타내는 구성도, 도 2의 (a)~(d)는 각각 도 1에 나타내는 탑재기구를 이용한 본 발명의 피처리체의 반출 방법의 1실시형태를 공정순으로 나타내는 공정도이다.

<29> 본 실시형태의 탑재기구(10)는, 예컨대 도 1에 도시하는 바와 같이, 피처리체(예컨대, 웨이퍼)(W)를 탑재하는 탑재대(11)와, 탑재대(11) 상에서 웨이퍼 (W)의 전달을 행하기 위해서 탑재대(11)의 탑재면(11A)에 있어서 출몰하는 리프팅 기구(12)와, 웨이퍼 (W)를 탑재대(11) 상에 진공흡착하기 위해서 탑재대(11)의 탑재면(11A)의 복수 개소에서 개구하도록 탑재대(11)에 마련된 복수의 유로(13)를 구비하고, 제어 장치(14)의 제어하에서 구동하여,

탑재대(11)의 탑재면(11A)에 웨이퍼 (W)를 진공흡착하도록 구성되어 있다. 이 탑재기구(10)는, 반도체제조 장치, 예컨대 웨이퍼 (W)의 전기적 특성검사를 행하는 검사 장치에 적절하게 이용할 수 있다.

<30> 탑재대(11)는, 크기가 다른 2종류의 웨이퍼 (W), 예컨대 직경 200mm 및 300mm의 웨이퍼 (W)를 탑재할 수 있는 크기의 탑재면을 가지고 있다. 이 탑재면(11A)에 있어서 출몰하는 리프팅 기구(12)는, 도 1에 도시하는 바와 같이, 예컨대 3개의 승강핀(12A)(도 1에서는 2개가 도시되어 있다.)과, 이들 승강핀(12A)을 하단에서 연결하는 연결부재(12B)와, 를 가지고, 종래 공지의 승강 구동 기구(12C)를 거쳐서 승강하도록 구성되어 있다. 3개의 승강핀(12A)은, 예컨대 탑재대(11)의 중앙부에 정삼각형을 형성하도록 배치된 3개소의 관통공(11B)를 관통하여, 상승단에서 웨이퍼 (W)의 교환을 행한다. 또한, 승강 구동 기구(12C)는, 제어 장치(14)의 컴퓨터(14a)에 저장된 프로그램 기억 매체(14b)로 기억된 시퀀스 프로그램에 따라서 구동하여, 3개의 승강핀(12A)에 의한 웨이퍼 (W)의 들어 올리는 속도를 단계적으로 전환하여, 탑재면(11A)으로부터 상승단까지 웨이퍼 (W)를 단시간에 들어 올리도록 되어 있다.

<31> 또한, 상기 탑재대(11)의 탑재면(11A)에는, 복수의 원형형상의 홈이 동심원형상에 형성되고, 이들 원형형상의 홈내에서 복수의 유로(13)가 각각 개구하고 있다. 복수의 유로(13)는, 200mm의 웨이퍼 (W)를 탑재하는 부분에서 개구하는 제 1 유로(13A)와, 제 1 유로(13A)보다 외측에서 300mm의 웨이퍼 (W)를 탑재하는 부분에서 개구하는 제 2 유로(13B)의 2 계통으로 구성되어 있다. 300mm 웨이퍼 (W)를 탑재면(11A)에 진공흡착하는 경우에는, 제 1, 제 2 유로(13A, 13B)를 사용하게 된다. 또한, 제 1 유로(13A)가 개구하는 복수의 원형형상의 홈은, 직경 방향의 홈에 의해 서로 통해 있다. 제 2 유로(13B)에 관해서도 마찬가지로 구성되어 있다.

<32> 제 1 유로(13A)의 입구에는 제 1 배관(15A)을 거쳐서 제 1, 제 2 전자(電磁)밸브(16, 17)가 전환 가능하게 접속되고, 제 1, 제 2 전자밸브(16, 17)에 의해서 제 1 배관(15A)를 진공 장치(20) 측과 공기 공급원(30) 측으로 전환하도록 되어 있다. 또한, 제 2 전자밸브(17)는, 공기 공급원(30) 측으로 전환했을 시에 기능하는 스로틀 밸브(17A)을 가지고, 스로틀 밸브(17A)에 의해 탑재대(11)와 웨이퍼 (W) 사이에 공급하는 공기량을 적절하게 조정할 수 있도록 되어 있다. 또한, 제 2 유로(13B)의 입구는 제 2 배관(15B)을 거쳐서 제 1 배관(15A)에 접속되고, 제 2 배관(15B)에 제 3 전자밸브(18)가 배치되고, 제 1, 제 3 전자밸브(16, 18)가 필요에 따라서 연동하도록 되어 있다. 또한, 제 1 배관(15A)에는 스위치를 가지는 진공센서(19)가 접속되어, 스위치가 온일 때에 탑재대(11)와 웨이퍼 (W) 사이의 진공도를 검출하도록 되어 있다.

<33> 따라서, 300mm의 웨이퍼 (W)를 탑재대(11) 상에 진공흡착할 때에는, 제 1, 제 3 전자밸브(16, 18)를 발동하여, 제 1, 제 2 배관(15A, 15B)을 거쳐서 제 1, 제 2 유로(13A, 13B)가 진공 장치(20) 측에 연통하고, 진공센서(19)에서 이 때의 진공도를 검출한다. 웨이퍼 (W)를 탑재대(11)로부터 들어 올릴 때는, 제 1, 제 3 전자밸브(16, 18)가 소자(消磁)함과 동시에 제 2 전자밸브(17)가 여자하여 제 1 배관(15A)을 거쳐서 제 1 유로(13A)가 공기 공급원(30) 측에 연통한다.

<34> 다음에, 도 2도 참조하면서 탑재기구(10)의 동작에 대하여 설명한다. 또한, 도 2에서는 제 1 유로(13A)만을 도시하고 있다. 예컨대 300mm 웨이퍼 (W)에 소정의 처리를 실시하는 경우에는, 리프팅 기구(12)의 3개의 승강핀(12A)이 상승단에 있는 상태에서, 반송기구를 거쳐서 웨이퍼 (W)를 3개의 승강핀(12A)에 넘기고, 반송기구가 탑재대(11)로부터 후퇴한다. 탑재대(11)에서는 3개의 승강핀(12A)이 승강 구동 기구(12C)를 거쳐서 관통공(11B)내로 후퇴하여 웨이퍼 (W)를 탑재면(11A) 상에 탑재한다. 이 사이, 제 1, 제 3 전자밸브(16, 18)가 여자되어 제 1, 제 2 유로(13A, 13B)가 진공 장치(20) 측에 연통하여, 예컨대-40kPa 정도의 흡인력으로 웨이퍼 (W)를 탑재면(11A)에 진공흡착한다. 이 때, 리프팅 기구(12)의 3개의 승강핀(12A)은 하강단에 있어, 각각의 선단이 탑재면(11A)의 아래쪽으로 위치하고 있다. 그리고, 웨이퍼 (W)에 대한 소정의 처리가 종료하면, 탑재대(11)로부터 웨이퍼 (W)를 반출한다.

<35> 탑재대(11)로부터 웨이퍼 (W)를 반출할 때에는, 제어 장치(14)의 시퀀스 프로그램에 따라서 제 1, 제 2, 제 3 전자밸브(16, 17, 18)가 구동함과 동시에 승강 구동 기구(12C)가 구동하여 리프팅 기구(12)(3개의 승강핀(12A))가 상승하여 웨이퍼 (W)를 탑재면(11A)로부터 교환 위치까지 들어 올린다.

<36> 우선, 승강 구동 기구(12C)를 거쳐서 3개의 승강핀(12A)이 상승하여, 각각의 상단이 예컨대 탑재대(11)의 탑재면(11A)으로부터 도 2의 (a)에 나타내는 1.0mm 내려간 위치까지 고속도(예컨대, 20mm/초)로 상승한다. 그 후, 제 1, 제 2 전자밸브(16, 18)가 소자하여 웨이퍼 (W)의 진공흡착을 해제함과 동시에 진공센서(19)가 오프가 된 것을 확인한 후, 승강 구동 기구(12C)를 거쳐서 3개의 승강핀(12A)이 도 2의 (a)에 나타내는 위치로부터 같은 도면에 (b)에 나타내는 위치까지 낮은 속도(예컨대, 1.5mm/초)로 1초간 상승하여 웨이퍼 (W)의 하면에 접촉하고, 또한 웨이퍼 (W)를 탑재면(11A)으로부터 0.5mm 밀어 올려, 공기를 도입하더라도 웨이퍼 (W)가 어긋나

지 않는 상태로 한다.

<37> 여기서, 제 2 전자밸브(17)가 여자하여 제 1 유로(13A)를 공기 공급원(30) 측에 연통하고, 공기 공급원(30)으로부터 제 2 전자밸브(17) 및 제 1 배관(15A)을 거쳐서 제 1 유로(13A)에 예컨대 0.4~0.45MPa의 공기를 도입한다. 공기도입의 50m 초 후에 공기를 도입한 상태에서 승강 구동 기구(12C)를 거쳐서 3개의 승강핀(12A)이 낮은 속도(예컨대, 1.5mm/초)로 1초간 상승하여 웨이퍼 (W)를 도 2의 (c)에 도시하는 바와 같이 탑재면(11A)으로부터 2.0mm 들어 올려, 웨이퍼 (W)와 탑재면(11A)의 틈에 외부의 공기가 들어가기 쉬운 상태로 한다. 또한, 제 1 유로(13A)에 도입하는 공기량은, 제 2 전자밸브(17)의 조임(17A)을 이용하여 최적값으로 설정할 수 있다.

<38> 계속해서, 공기 공급원(30)으로부터 탑재면(11A)과 웨이퍼 (W) 사이에 공기를 도입하면서 3개의 승강핀(12A)이 고속도(예컨대, 20mm/초)로 상승하여, 웨이퍼 (W)를 탑재면(11A)으로부터 교환 위치(상승단), 예컨대 탑재면(11A)으로부터 12.0mm의 높이까지 약 0.5초간 단숨에 들어 올린다. 이 때에는, 웨이퍼 (W)의 들어 올리는 속도를 빨리 하더라도 웨이퍼 (W)의 주위로부터의 공기의 유입과 서로 작용하여 웨이퍼 (W)와 탑재면(11A) 사이의 극간이 감압 상태가 될 우려는 없다.

<39> 따라서, 본 실시형태에서는, 승강핀(12A)이 탑재면(11A)으로부터 1.0mm 내려 간 위치로부터 교환 위치까지 약 2.5초간 상승하여 웨이퍼 (W)를 들어 올릴 수 있어, 종래의 6~7초간을 요하던 시간과 비교하면 웨이퍼 (W)의 반출 시간을 크게 단축할 수 있다.

<40> 상술 한 바와 같이 하여, 승강핀(12A)이 웨이퍼 (W)의 교환 위치에서 정지하면, 제 2 전자밸브(17)가 소자되어, 제 1 유로(13A)를 공기 공급원(30) 측으로부터 차단한다. 이 상태에서, 반송기구를 거쳐서 탑재면(11A)으로부터 부상한 웨이퍼 (W)를 반출하여, 다음 웨이퍼 (W)와 교환한다.

<41> 본 실시형태에서는 300mm의 웨이퍼 (W)를 처리하는 경우에 대하여 설명했지만, 200mm의 웨이퍼 (W)를 처리하는 경우에는, 제 3 전자밸브(18)를 항상 소자하여, 진공흡착시에 사용하지 않는 것 이외는, 상기 실시형태와 마찬가지로 웨이퍼 (W)의 반출을 행한다. 따라서, 200mm 웨이퍼 (W)의 경우에도 상기 실시형태와 동일한 작용 효과를 기대할 수 있다.

<42> 이상 설명한 바와 같이 본 실시형태에 의하면, 탑재기구(10)는, 웨이퍼 (W)를 탑재하는 탑재대(11)와, 이 탑재대(11) 상에서 웨이퍼 (W)의 전달을 행하기 위해서 탑재대(11)에 있어서 출몰하는 리프팅 기구(12)와, 웨이퍼 (W)를 탑재대(11) 상에 진공흡착하기 위해서 탑재대(11)의 탑재면(11A)의 복수개소에서 개구하도록 탑재대(11)에 마련된 제 1, 제 2 유로(13A, 13B)와, 를 구비하고, 제 1 유로(13A)를 거쳐서 탑재대(11)와 웨이퍼 (W) 사이에 공기를 공급하는 공기 공급 수단으로서 공기 공급원(30)을 마련했기 때문에, 탑재대(11) 상의 복수개소에서 개구하는 제 1, 제 2 유로(13A, 13B)를 거쳐서 진공흡착된 웨이퍼 (W)를, 그 리프팅 기구(12)를 거쳐서 탑재대(11)로부터 들어 올려, 탑재대(11)로부터 웨이퍼 (W)를 반출할 때에, 리프팅 기구(12)를 거쳐서 웨이퍼 (W)를 들어 올린 후에, 제 1 유로(13A)로부터 탑재대(11)와 웨이퍼 (W) 사이에 공기를 공급하여 웨이퍼 (W)와 탑재대(11A)간의 감압 상태를 해소할 수 있어, 웨이퍼 (W)가 대형화, 박형화하더라도 리프팅 기구(12)에 의한 웨이퍼 (W)의 반출 시간을 단축할 수 있고, 더구나 웨이퍼 (W)를 손상시키는 일 없이 원활하게 반출할 수 있다.

<43> 또한, 본 실시형태에 의하면, 탑재대(11)는, 200mm, 300mm의 2종류의 웨이퍼 (W)를 탑재할 수 있고, 제 1 유로(13A)는, 200mm의 웨이퍼 (W) 측에 배치되어 있기 때문에, 어느 한쪽의 크기의 웨이퍼 (W)이더라도 탑재대(11)로부터의 웨이퍼 (W)의 반출 시간을 확실하게 단축할 수 있다. 또한, 제 1, 제 2 유로(13A, 13B) 각각에는 진공장치(20)가 접속되고, 공기 공급원(30)에는 진공 장치(20)와 전환 가능한 제 1, 제 2 전자밸브(16, 17)가 접속되어 있기 때문에, 제 1 유로(13A)를 진공 장치(20) 측으로부터 공기 공급원(30) 측으로 전환하여, 웨이퍼 (W)를 원활하게 들어 올려 웨이퍼 (W)의 반출 시간을 단축할 수 있다. 또한, 제 2 전자밸브(17)는, 조임(17A)을 갖기 때문에, 탑재대(11)와 웨이퍼 (W) 사이로 보내는 공기량을 적절하게 조정할 수 있다.

<44> 또한, 본 실시형태에 의하면, 공기의 공급에 앞서, 리프팅 기구(12)에 의해서 웨이퍼 (W)를 탑재대(11)의 탑재면(11A)으로부터 약간 들어 올리기 때문에, 탑재대(11)와 웨이퍼 (W) 사이에 공기를 공급하여 리프팅 기구(12)로 웨이퍼 (W)를 들어 올릴 때에, 웨이퍼 (W)가 교환구(12)로부터 위치가 어긋나는 일 없이 똑바로 위로 들어 올릴 수 있다. 또한, 웨이퍼 (W)를 들어 올릴 때에, 들어 올리는 속도를 2단계로 나눠, 시작은 천천히 웨이퍼 (W)를 들어 올린 후, 그 후 빠른 속도를 올려 들어 올리도록 했기 때문에, 웨이퍼 (W)의 휘어짐을 최대한으로 억제하여 웨이퍼 (W)를 손상하는 일 없이 원활하게 또한 단시간에 웨이퍼 (W)를 반출할 수 있다.

<45> 여기서, 공기 공급원(30)은 공기 대신, 공기 이외에 다른 기체를 사용하여 작동할 수도 있다.

<46> 또한, 본 발명은 상기 각 실시형태에 하등 제한되는 것이 아니라, 필요에 따라 각 구성요소를 설계 변경할 수

있다.

발명의 효과

<47> 본 발명의 청구항 1 내지 청구항 9에 기재된 발명에 의하면, 복수의 승강핀을 구비한 탑재기구에 있어서, 웨이퍼 등의 피처리체가 대형화, 박형화되더라도 탑재대로부터 피처리체를 손상시키는 일 없이 단시간에 또한 원활하게 반출할 수 있는 피처리체의 반출 방법 및 프로그램 기억 매체 및 탑재기구를 제공할 수 있다.

<48> (산업상의 이용 가능성)

<49> 본 발명은, 반도체제조 장치의 탑재기구에 적절하게 이용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

<1> 도 1은 본 발명의 탑재기구의 1실시형태를 나타내는 구성도이다.

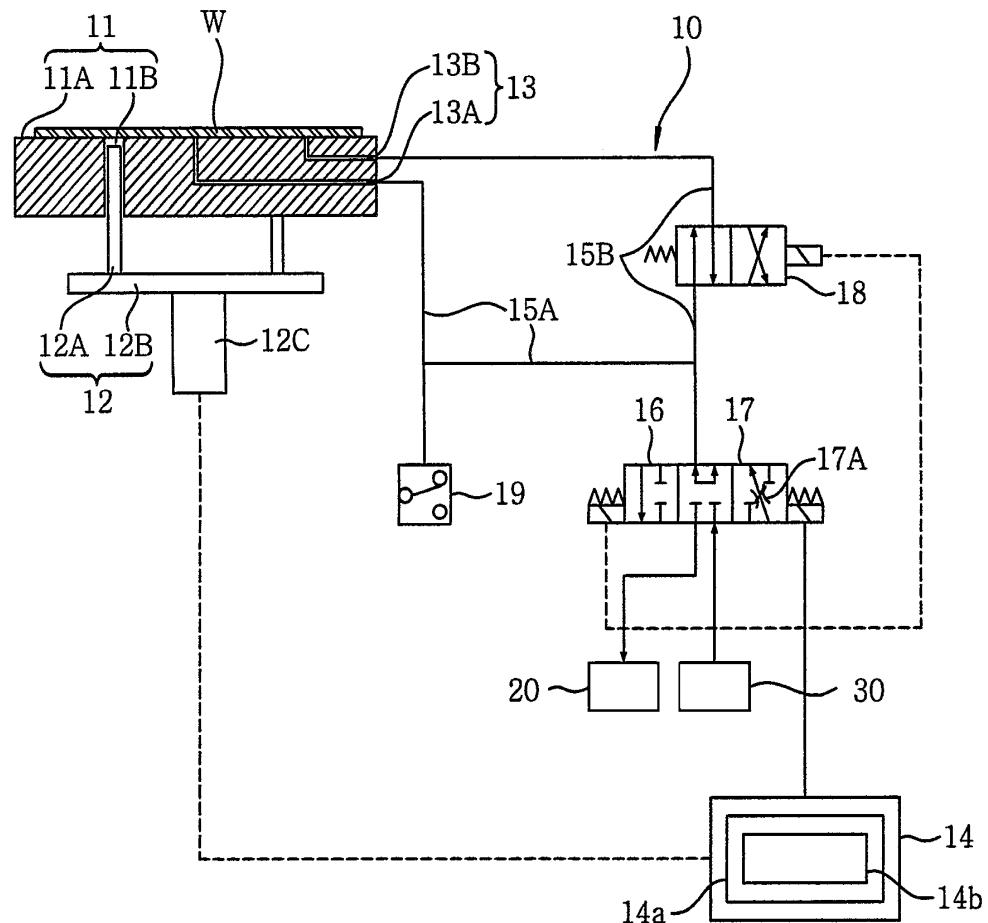
<2> 도 2의 (a) 내지 (d)는 각각 도 1에 나타내는 탑재기구를 이용한 본 발명의 피처리체의 반출 방향의 1실시형태를 공정순으로 나타내는 공정도이다.

<3> (도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명)

<4>	10: 탑재기구	11: 탑재대
<5>	11A: 탑재면	12: 리프팅 기구
<6>	12C: 승강 구동 기구	13A, 13B: 유로
<7>	14: 제어 장치(컴퓨터)	16: 제 1 전자 밸브(전환 밸브)
<8>	17: 제 2 전자 밸브(전환 밸브)	W: 웨이퍼(피처리체)

도면

도면1



도면2

