



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년02월27일
 (11) 등록번호 10-1238123
 (24) 등록일자 2013년02월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/304 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0106922

(22) 출원일자 2007년10월23일

심사청구일자 2008년12월30일

(65) 공개번호 10-2008-0036542

(43) 공개일자 2008년04월28일

(30) 우선권주장

JP-P-2006-00287758 2006년10월23일 일본(JP)

JP-P-2007-00224237 2007년08월30일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP09298181 A

JP11340180 A

전체 청구항 수 : 총 14 항

(73) 특허권자

도쿄엘렉트론가부시키가이샤

일본 도쿄도 미나토쿠 아카사카 5초메 3반 1코

(72) 발명자

난바 히로미츠

일본 구마모토켄 고시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉트론 규슈주식회사 나이

이토 노리히로

일본 구마모토 고시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉트론 규슈 주식회사나이

(74) 대리인

강승욱, 송승필

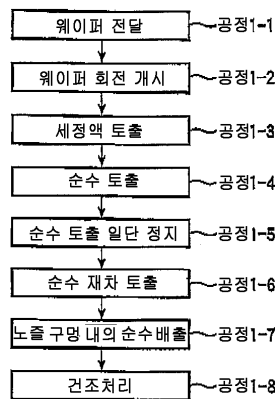
심사관 : 김한수

(54) 발명의 명칭 세정 장치, 세정 방법, 및 컴퓨터 판독 가능한 매체

(57) 요약

세정 장치의 제어 기구는, 회전 플레이트를 유지 부재에 의해 유지된 기관과 함께 회전시키고, 그 상태로 기관 이면에 세정액의 액막을 형성하는 것을 포함하는 세정 처리를 행하며, 그 후 기관을 회전시킨 채의 상태로 연속하여 기관 이면에 린스액의 액막을 형성하는 것을 포함하는 린스 처리를 행하고, 그 후 기관을 소정의 회전수로 회전시켜 털어내는 건조 처리를 행한다. 또한, 제어 기구는, 세정 처리 또는 린스 처리에 있어서, 이면측 액 공급 노즐로부터 액 토출구를 통해 대응 처리액을 토출시켜 기관 이면에 액막을 형성시키고, 계속해서 처리액의 공급을 일단 정지시키며, 그 후 재차 처리액을 토출시켜 액 토출구의 주위 부분에도 액막을 형성시켜 기관과 액 토출구의 주위 부분을 처리하도록 제어한다.

대표도 - 도6



특허청구의 범위

청구항 1

회전 가능하게 수평으로 배치된 회전 플레이트 및 이 회전 플레이트 위쪽으로 이간하여 기관을 수평 상태로 상기 회전 플레이트와 일체적으로 유지하는 유지 부재를 갖는 기관 유지부와,

상기 회전 플레이트를 기관과 함께 회전시키는 회전 기구와,

상기 회전 플레이트의 회전 중심 근방에 위치하고, 상기 기관 유지부에 유지된 기관 중심부에 액을 토출하는 액 토출구와,

상기 액 토출구에 연속하며, 상기 액 토출구를 통해 기관 이면측에 처리액 및 린스액을 토출시키도록 처리액 및 린스액을 공급하는 이면측 액 공급 노즐과,

상기 기관 유지부에 유지된 기관을 위요(圍繞)하는 컵과,

상기 기관의 회전 및 액의 공급을 제어하는 제어 기구

를 포함하고,

상기 제어 기구는, 상기 회전 플레이트를 상기 유지 부재에 의해 유지된 기관과 함께 회전시키며, 그 상태로 상기 이면측 액 공급 노즐로부터 상기 액 토출구를 통해 처리액을 토출시켜 기관 이면에 처리액의 액막을 형성시키고, 그것에 의해 세정 처리를 진행시키며, 그 후 기관을 회전시킨 상태에서 연속하여 상기 이면측 액 공급 노즐로부터 상기 액 토출구를 통해 린스액을 토출시켜 기관 이면에 린스액의 액막을 형성시키며, 계속해서 상기 이면측 액 공급 노즐로부터의 린스액의 공급을 일단 정지시켜서 상기 이면측 액 공급 노즐 내(內)를 린스액으로 채운 상태로 하고, 그 후 재차 린스액을 최초의 린스액 토출량보다도 소량 토출시켜서 상기 액 토출구의 주위 부분에도 액막을 형성시키고, 계속해서 린스액의 공급량을 증가시켜 기관과 액 토출구의 주위 부분을 린스 처리시키며, 계속해서 린스액의 공급량을 감소시키고, 그 후, 린스액의 공급을 정지시키며, 그 후, 상기 이면측 액 공급 노즐 내의 린스액을 배출시키고, 그 후, 기관을 미리 정해진 회전수로 회전시켜 털어내기 건조를 시키도록 제어하는 것을 특징으로 하는 세정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 기관 표면의 중앙부에 건조 가스를 공급하는 건조 가스 공급 기구를 더 포함하고,

상기 제어 기구는 린스액을 배출시킨 후, 털어내기 건조에 앞서, 상기 건조 가스 공급 기구로부터 기관 이면의 중앙부에 건조 가스를 공급시키도록 제어하는 것을 특징으로 하는 세정 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 회전 플레이트는 그 중심부에 구멍을 가지며, 상기 세정 장치는, 상기 구멍에 배치되고 상기 액 토출구를 갖는 비회전의 액 토출 플레이트를 더 포함하는 것인 세정 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 액 토출 플레이트는, 상기 구멍에 승강 가능하게 삽입 관통되고, 상기 기관 유지부에 대한 기관의 전달시에 기관을 유지하여 승강하는 것인 세정 장치.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 액 토출 플레이트는 적어도 그 표면이 소수성 재료로 구성되어 있는 것인 세정 장치.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 제어 기구는, 세정 처리 및 린스 처리시의 기관의 회전수를 200 rpm 내지 700 rpm으로 제어하고, 상기 건조 처리시의 기관의 회전수를 500 rpm 내지 1000 rpm으로 제어하는 것인 세정 장치.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 컵은, 상기 기관 유지부에 유지된 기관을 위요하고, 상기 회전 플레이트 및

기관과 함께 회전하며, 기관을 회전했을 때 기관으로부터 털어내진 처리액 또는 린스액을 받는 회전컵과, 이 회전컵으로부터 배출된 처리액 또는 린스액을 받아 배액하는 비회전의 배액 컵을 갖는 것인 세정 장치.

청구항 8

회전 가능하게 수평으로 배치된 회전 플레이트 및 이 회전 플레이트 위쪽으로 이간하여 기관을 수평 상태에서 상기 회전 플레이트와 일체적으로 유지하는 유지 부재를 갖는 기관 유지부와, 상기 회전 플레이트를 기관과 함께 회전시키는 회전 기구와, 상기 회전 플레이트의 회전 중심 근방에 위치하고, 상기 기관 유지부에 유지된 기관의 중심부에 액을 토출하는 액 토출구와, 상기 액 토출구에 연속하며, 상기 액 토출구를 통해 기관 이면측에 처리액 및 린스액을 토출시키도록 처리액 및 린스액을 공급하는 이면측 액 공급 노즐과, 상기 기관 유지부에 유지된 기관을 위요하는 컵을 포함하는 세정 장치를 이용하여 세정 처리를 행하는 세정 방법으로서,

상기 기관 유지부에 기관을 유지시키는 단계와,

상기 회전 플레이트를 기관과 함께 회전시키는 단계와,

기관을 회전시킨 상태에서 상기 이면측 액 공급 노즐로부터 상기 액 토출구를 통해 처리액을 토출시켜 기관 이면에 처리액의 액막을 형성하고, 그것에 의해 세정 처리를 진행시키는 단계와,

그 후 기관을 회전시킨 상태에서 연속하여 상기 이면측 액 공급 노즐로부터 상기 액 토출구를 통해 린스액을 토출시켜 기관 이면에 린스액의 액막을 형성하는 단계와,

계속해서 상기 이면측 액 공급 노즐로부터의 린스액의 공급을 일단 정지시켜 상기 이면측 액 공급 노즐 내를 린스액으로 채운 상태로 하는 단계와,

그 후 재차 린스액을 최초의 린스액 토출량보다 소량 토출시켜서 상기 액 토출구 주위 부분에도 액막을 형성하는 단계와,

계속해서 린스액의 공급량을 증가시켜 기관과 액 토출구 주위 부분을 린스 처리하는 단계와,

계속해서 린스액의 공급량을 감소시키는 단계와,

그 후, 린스액의 공급을 정지시키는 단계와,

그 후, 상기 이면측 액 공급 노즐 내의 린스액을 배출하는 단계와,

그 후, 기관을 미리 정해진 회전수로 회전시켜서 털어내기 건조를 하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 세정 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 세정 장치는, 기관 표면의 중앙부에 건조 가스를 공급하는 건조 가스 공급 기구를 더 포함하고,

상기 린스액을 배출하는 단계를 행한 후, 상기 털어내기 건조를 하는 단계에 앞서 행해지는, 상기 건조 가스 공급 기구로부터 기관 이면의 중앙부에 건조 가스를 공급하는 단계를 더 포함하는 세정 방법.

청구항 10

제8항 또는 제9항에 있어서, 상기 회전 플레이트는 그 중심부에 구멍을 가지며, 상기 세정 장치는, 상기 구멍에 배치되어 상기 액 토출구를 갖는 비회전의 액 토출 플레이트를 더 포함하는 것인 세정 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 액 토출 플레이트는, 상기 구멍에 승강 가능하게 삽입 관통되고, 상기 기관 유지부에 대한 기관의 전달시에 기관을 유지하여 승강하는 것인 세정 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 액 토출 플레이트는 적어도 그 표면이 소수성 재료로 구성되어 있는 것인 세정 방법.

청구항 13

제8항 또는 제9항에 있어서, 세정 처리 및 린스 처리시의 기관의 회전수를 200 rpm 내지 700 rpm으로 하고, 상기 건조 처리시의 기관의 회전수를 500 rpm 내지 1000 rpm으로 설정하는 것인 세정 방법.

청구항 14

컴퓨터 상에서 동작하고, 세정 장치를 제어하기 위한 제어 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체로서, 상기 제어 프로그램은 실행 시에, 제8항 또는 제9항 중 어느 한 항에 기재된 세정 방법이 행해지도록, 컴퓨터로 상기 세정 장치를 제어시키는 것인 컴퓨터 판독 가능한 기억 매체.

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은, 예컨대 반도체 웨이퍼 등의 기관에 대하여 세정 처리를 행하는 세정 장치, 세정 방법, 및 컴퓨터 판독 가능한 매체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 반도체 디바이스의 제조 프로세스나 플랫 패널 디스플레이(FPD)의 제조 프로세스에 있어서는, 피처리 기관인 반도체 웨이퍼나 유리 기관에 처리액을 공급하여 액처리를 행하는 프로세스가 다용되어 있다. 이러한 프로세스로

서는, 예컨대 기관에 부착된 파티클이나 오염 등을 제거하는 세정 처리를 들 수 있다.

[0003] 이러한 액처리 장치로서는, 반도체 웨이퍼 등의 기관을 회전 가능하게 유지하고, 기관을 회전시킨 상태로 웨이퍼의 표면 또는 이면 또는 표리면에 처리액을 공급하여 웨이퍼의 표면 또는 표리면에 액막을 형성하여 처리를 행하는 매엽식의 것이 알려져 있다.

[0004] 기관의 이면 또는 표리면에 액막을 형성하여 세정 처리를 행하는 장치로서는, 기관의 이면측에 회전 가능한 회전 플레이트를 설치하고, 이 회전 플레이트 중앙에 마련된 구멍부에, 기관 지지 기능을 가지며 액 토출구를 갖는 비회전의 액 토출 플레이트를 설치하며, 이 액 토출 플레이트를 승강 가능하게 하고, 이 액 토출 플레이트를 위쪽으로 돌출한 상태에서 거기에 기관을 수취하며, 그 후 액 토출 플레이트를 하강시켜 회전 플레이트에 설치된 유지 부재에 의해 기관을 수평으로 유지하고, 액 토출구의 아래쪽으로 연속하여 설치된 액 토출 노즐로부터 기관과 회전 플레이트 사이에 세정액이나 린스액을 공급하여 액막을 형성한 상태에서 기관의 이면을 세정하는 것이 알려져 있다(예컨대, 일본 특허 공개 평9-298181호 공보).

[0005] 그런데, 상기 액 토출구 주위에 설치된 액 토출 플레이트는, 처리 도중에 약액이 비산하기도 하여 오염되는 경우도 있다. 또한, 액 토출 플레이트에 처리 전의 오염된 기관이 접촉되어 오염되는 경우도 있다. 이와 같이 액 토출구 주위가 오염되면, 기관의 언로드시에 액 토출 플레이트에 의해 기관을 지지하는 등, 오염된 부분에 세정 후의 기관 이면이 접하여 오염될 우려가 있다. 이 때문에 기관 처리시에 액 토출 플레이트도 세정하는 것이 요구되지만, 액 토출구는 통상 비회전이기에 때문에, 액 토출구 주위의 액 토출 플레이트도 비회전이며, 세정 처리나 린스 처리시의 충분히 액막이 형성되지 않고 세정이 불충분해지는 경우가 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0006] 본 발명은, 기관의 이면 세정시에 기관의 이면측 중심부에 위치하는 액 토출구 주위 부분을 충분히 세정할 수 있는 세정 장치 및 세정 분함을 제공하는 것을 목적으로 한다. 또한, 본 발명은, 이와 같은 세정 방법을 실행하는 제어 프로그램이 기억된 컴퓨터 판독 가능한 매체를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0007] 본 발명의 제1 관점에서는, 세정 장치가 제공되고, 이것은 회전 가능하게 수평으로 배치된 회전 플레이트 및 이 회전 플레이트 위쪽에 적당한 길이로 이간하여 기관을 수평 상태로 상기 회전 플레이트와 일체적으로 유지하는 유지 부재를 갖는 기관 유지부와, 상기 회전 플레이트를 기관과 함께 회전시키는 회전 기구와, 상기 회전 플레이트의 회전 중심 근방에 위치하고, 상기 유지부에 유지된 기관 중심부에 액을 토출하는 액 토출구와, 상기 액 토출구에 연속하고, 상기 액 토출구를 통해 기관의 이면측에 세정액 및 린스액을 토출시키도록 세정액 및 린스액을 공급하는 이면측 액 공급 노즐, 상기 기관 유지부에 유지된 기관을 위요(圍繞)하는 컵과, 상기 기관의 회전 및 액의 공급을 제어하는 제어 기구를 포함하고, 상기 제어 기구는, 상기 회전 플레이트를 상기 유지 부재에 의해 유지된 기관과 함께 회전시켜, 그 상태로 상기 이면측 액 공급 노즐로부터 상기 토출구를 통해 세정액을 토출시켜 기관 이면에 세정액의 액막을 형성하는 것을 포함하는 세정 처리를 행하며, 그 후 기관을 회전시킨 상태에서 연속하여 상기 이면측 액 공급 노즐로부터 상기 액 토출구를 통해 린스액을 토출시켜 기관 이면에 린스액의 액막을 형성하는 것을 포함하는 린스 처리를 행하고, 그 후 기관을 소정의 회전수로 회전시켜 털어내는 건조 처리를 행하도록 제어하며, 여기서 상기 제어 기구는, 상기 세정 처리 또는 린스 처리에 있어서, 상기 이면측 액 공급 노즐로부터 상기 액 토출구를 통해 상기 세정액 또는 상기 린스액인 대응 처리액을 토출시켜 기관 이면에 액막을 형성시키고, 계속해서 상기 이면측 액 공급 노즐로부터의 상기 처리액의 공급을 일단 정지시키며, 그 후 재차 상기 처리액을 토출시켜 상기 액 토출구의 주위 부분에도 액막을 형성시켜 기관과 액 토출구의 주위 부분을 처리하도록 제어한다.

[0008] 본 발명의 제2 관점에서는, 세정 방법이 제공되고, 이것은, 회전 가능하게 수평으로 배치된 회전 플레이트 및 이 회전 플레이트 위쪽에 적당한 길이로 이간하여 기관을 수평 상태에서 상기 회전 플레이트와 일체적으로 유지하는 유지 부재를 갖는 기관 유지부와, 상기 회전 플레이트를 기관과 함께 회전시키는 회전 기구와, 상기 회전 플레이트의 회전 중심 근방에 위치하고, 상기 유지부에 유지된 기관의 중심부에 액을 토출하는 액 토출구와, 상기 액 토출구에 연속하며, 상기 액 토출구를 통해 기관 이면측에 세정액 및 린스액을 토출시키도록 세정액 및 린스액을 공급하는 이면측 액 공급 노즐과, 상기 기관 유지부에 유지된 기관을 위요하는 컵을 포함하는 세정 장치를 이용하여 행하는 세정 방법으로서, 상기 기관 유지부에 기관을 유지시키는 공정과, 상기 회전 플레이트를

기관과 함께 회전시키는 공정과, 기관을 회전시킨 상태에서 상기 액 공급 노즐로부터 상기 토출구를 통해 세정액을 토출시켜 기관 이면에 세정액의 액막을 형성하는 것을 포함하는 세정 처리를 행하는 공정과, 그 후 기관을 회전시킨 상태에서 연속하여 상기 이면측 액 공급 노즐로부터 상기 액 토출구를 통해 린스액을 토출시켜 기관 이면에 린스액의 액막을 형성하는 것을 포함하는 린스 처리를 행하는 공정과, 그 후 기관을 소정의 회전수로 회전시켜 털어내는 건조 처리를 행하는 공정을 포함하고, 여기서, 상기 세정 처리 또는 린스 처리는, 상기 이면측 액 공급 노즐로부터 상기 액 토출구를 통해 상기 세정액 또는 상기 린스액인 대응 처리액을 토출시켜 기관 이면에 액막을 형성시키는 공정과, 계속해서 상기 이면측 액 공급 노즐로부터의 상기 처리액의 공급을 일단 정지시키는 공정과, 그 후 재차 상기 처리액을 토출시켜 상기 액 토출구의 주위 부분에도 액막을 형성시켜 기관과 액 토출구의 주위 부분을 처리하는 공정을 포함한다.

[0009] 본 발명의 제3 관점에서는, 컴퓨터 판독 가능한 매체가 제공되고, 이것은 회전 가능하게 수평으로 배치된 회전 플레이트 및 이 회전 플레이트 위쪽에 적절하게 이간하여 기관을 수평 상태에서 상기 회전 플레이트와 일체적으로 유지하는 유지 부재를 갖는 기관 유지부와, 상기 회전 플레이트를 기관과 함께 회전시키는 회전 기구와, 상기 회전 플레이트의 회전 중심 근방에 위치하고, 상기 유지부에 유지된 기관 중심부에 액을 토출하는 액 토출구와, 상기 액 토출구에 연속하며, 상기 액 토출구를 통해 기관 이면측에 세정액 및 린스액을 토출시키도록 세정액 및 린스액을 공급하는 이면측 액 공급 노즐과, 상기 기관 유지부에 유지된 기관을 위요하는 컵을 포함하는 세정 장치를 제어하기 위한 컴퓨터상에서 동작하는 제어 프로그램이 기억된 컴퓨터 판독 가능한 매체로서, 상기 제어 프로그램은, 실행시에, 세정 장치가 세정 방법을 행하도록 제어하고, 상기 세정 방법은, 상기 기관 유지부에 기관을 유지시키는 공정과, 상기 회전 플레이트를 기관과 함께 회전시키는 공정과, 기관을 회전시킨 상태로 상기 액 공급 노즐로부터 상기 토출구를 통해 세정액을 토출시켜 기관 이면에 세정액의 액막을 형성하는 것을 포함하는 세정 처리를 하는 공정과, 그 후 기관을 회전시킨 상태로 연속하여 상기 이면측 액 공급 노즐로부터 상기 액 토출구를 통해 린스액을 토출시켜 기관 이면에 린스액의 액막을 형성하는 것을 포함하는 린스 처리를 행하는 공정과, 그 후 기관을 소정의 회전수로 회전시켜 털어내는 건조 처리를 행하는 공정을 포함하고, 여기서, 상기 세정 처리 또는 린스 처리는, 상기 이면측 액 공급 노즐로부터 상기 액 토출구를 통해 상기 세정액 또는 상기 린스액이 대응 처리액을 토출시켜 기관 이면에 액막을 형성시키는 공정과, 계속해서 상기 이면측 액 공급 노즐로부터의 상기 처리액의 공급을 일단 정지시키는 공정과, 그 후 재차 상기 처리액을 토출시켜 상기 액 토출구 주위 부분에도 액막을 형성시켜 기관과 액 토출구의 주위 부분을 처리하는 공정을 포함한다.

[0010] 상기 제1 내지 제3 관점에 있어서, 상기 처리액의 공급을 일단 정지한 후에 재차 상기 처리액을 토출할 때에, 상기 처리액의 토출량을 정지 전의 토출량보다 소량으로 할 수 있다. 상기 처리액에 의한 처리의 종료 후, 상기 이면측 액 공급 노즐 내의 상기 처리액을 배출하는 공정을 포함할 수 있다. 상기 처리액은 상기 린스액이고, 기관 이면이 소수성인 경우에, 상기 린스 처리는, 상기 재차 상기 처리액을 토출시킨 후, 상기 처리액의 공급을 정지시키는 공정을 포함하며, 그 후, 상기 이면측 액 공급 노즐 내의 상기 처리액을 배출할 수 있다. 상기 처리액은 상기 린스액이고, 기관 이면이 친수성인 경우에, 상기 린스 처리는, 상기 처리액의 공급을 일단 정지한 후에 재차 상기 처리액을 토출할 때에, 상기 처리액의 토출량을 정지 전의 토출량보다 소량으로 하며, 그 후, 상기 처리액의 토출량을 증가시키는 공정을 포함할 수 있다. 상기 털어내는 건조 처리에 앞서서, 상기 건조 가스 공급 기구에 의해, 기관 이면의 중앙부에 건조 가스를 공급시키는 공정을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 제1 내지 제3 관점에 있어서, 상기 처리액은 상기 린스액이고, 상기 린스 처리는, 상기 처리액의 공급을 일단 정지한 후에 재차 상기 처리액을 토출할 때에, 상기 처리액의 토출량을 정지 전의 토출량보다 소량 토출시켜 상기 액 토출구의 주위 부분에도 액막을 형성시키며, 계속해서 상기 처리액의 공급량을 증가시켜 기관과 액 토출구의 주위 부분을 처리시키고, 이어서, 상기 처리액의 공급량을 감소시키며, 그 후 상기 처리액의 공급을 정지시키는 공정을 포함하고, 상기 제어부 또는 방법은, 상기 털어내는 건조 처리 전에, 상기 건조 가스 공급 기구로부터 기관 이면 중앙부에 건조 가스를 공급시키는 공정을 포함할 수 있다.

[0012] 상기 제1 내지 제3 관점에 있어서, 상기 회전 플레이트는 그 중심부에 구멍을 가지며, 상기 세정 장치는, 상기 구멍에 배치되어 상기 액 토출구를 갖는 비회전의 액 토출 플레이트를 더 포함할 수 있다. 상기 액 토출 플레이트는, 상기 구멍에 승강 가능하게 삽입 관통되고, 상기 기관 유지부에 대한 기관의 전달시에 기관을 유지하여 승강할 수 있다. 상기 액 토출 플레이트는 적어도 그 표면이 소수성인 재료로 형성될 수 있다. 세정 처리 및 린스 처리시의 기관의 회전수를 200 rpm 내지 700 rpm으로 설정하고, 상기 건조 처리시의 기관의 회전수를 500 rpm 내지 1000 rpm으로 설정할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 첨부 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예에 대해서 상세히 설명한다. 여기서는, 본 발명을 반도체 웨이퍼(이하, 단순히 웨이퍼라고 적는다)의 표리면 세정을 행하는 액 처리 장치에 적용한 경우에 대해서 도시한다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 세정 장치의 개략 구성을 도시하는 단면도, 도 2는 그 평면도, 도 3은 도 1의 세정 장치의 세정액 공급 기구 및 린스액 공급 기구를 도시하는 개략도, 도 4는 도 1의 세정 장치의 액 토출 플레이트를 배치한 부분을 확대하여 도시하는 단면도, 도 5는 도 1의 세정 장치의 배기·배액부를 확대하여 도시하는 단면도이다.
- [0015] 이 세정 장치(100)는, 도시하지 않는 액 처리 시스템에 복수대 내장되어 있고, 베이스 플레이트(1)와, 피처리 기관인 웨이퍼(W)를 회전 가능하게 유지하는 웨이퍼 유지부(2)와, 이 웨이퍼 유지부(2)를 회전시키는 회전 모터(3)와, 웨이퍼 유지부(2)에 유지된 웨이퍼(W)를 위요하도록 설치되고, 웨이퍼 유지부(2)와 함께 회전하는 회전 컵(4)과, 웨이퍼(W) 표면에 처리액을 공급하는 표면측 액 공급 노즐(5)과, 웨이퍼(W) 표면에 처리액을 공급하는 이면측 액 공급 노즐(6)과, 회전컵(4)의 둘레 가장자리부에 설치된 배기·배액부(7)를 갖고 있다. 또한 배기·배액부(7)의 주위 및 웨이퍼(W)의 위쪽을 덮도록 케이싱(8)이 설치되어 있다. 케이싱(8) 상부에는 액 처리 시스템의 팬·필터·유닛(FFU)으로부터의 기류를 측부에 설치된 도입구(9a)를 통해 도입하는 기류 도입부(9)가 설치되어 있고, 웨이퍼 유지부(2)에 유지된 웨이퍼(W)에 청정 공기의 다운플로우가 공급되도록 되어 있다.
- [0016] 웨이퍼 유지부(2)는, 수평으로 설치된 원판형을 이루는 회전 플레이트(11)와, 그 이면 중심부에 접속되고, 아래쪽 수직으로 연장되는 원통형의 회전축(12)을 갖고 있다. 회전 플레이트(11)의 중심부에는, 회전축(12) 내의 구멍(12a)에 연통하는 구멍(11a)이 형성되어 있다. 그리고 중심부에 수직으로 이면측 액 공급 노즐(6)이 형성된 승강 부재(13)가 구멍(12a) 및 구멍(11a) 내를 승강 가능하게 설치되어 있다. 회전 플레이트(11)에는, 웨이퍼(W)의 외측 둘레를 유지하는 유지 부재(14)가 설치되고 있고, 도 2에는 도시하는 바와 같이, 이들은 3개의 등간격으로 배치되어 있다. 이 유지 부재(14)는 웨이퍼(W)가 회전 플레이트(11)로부터 조금 뜬 상태에서 수평으로 웨이퍼(W)를 유지하도록 되어 있다. 이 유지 부재(14)는 웨이퍼(W)의 단부면을 유지 가능한 유지부(14a)와, 유지부(14a)로부터 회전 플레이트 이면측 중심 방향으로 연장하는 착탈부(14b)와, 유지부(14a)를 수직면 내에서 회전 운동시키는 회전축(14c)을 가지며, 착탈부(14b)의 선단부를 도시하지 않는 실린더 기구에 의해 위쪽으로 밀어 올림으로써, 유지부(14a)가 외측으로 회전 운동하여 웨이퍼(W)의 유지가 해제된다. 유지 부재(14)는, 도시하지 않는 스프링 부재에 의해 유지부(14a)가 웨이퍼(W)를 유지하는 방향으로 압박되어 있고, 실린더 기구를 작동시키지 않는 경우에는 유지 부재(14)에 의해 웨이퍼(W)가 유지된 상태가 된다.
- [0017] 회전축(12)은, 2개의 베어링(15a)을 갖는 베어링 부재(15)를 통해 베이스 플레이트(1)에 회전 가능하게 지지되어 있다. 회전축(12)의 하단부에는 폴리(16)가 끼워 넣어져 있고, 폴리(16)에는 벨트(17)가 감겨져 있다. 벨트(17)는 모터(3)의 축에 부착된 폴리(18)에도 감겨져 있다. 그리고 모터(3)를 회전시킴으로써 폴리(18), 벨트(17) 및 폴리(16)를 통해 회전축(12)을 회전하도록 되어 있다.
- [0018] 표면측 액 공급 노즐(5)은, 노즐 유지 부재(22)에 유지된 상태로 노즐 아암(22a)의 선단에 부착되어 있고, 후술하는 액 공급 기구(85)로부터 노즐 아암(22a) 내에 설치된 유로를 통해 처리액 등의 액이 공급되며, 그 내부에 설치된 노즐 구멍(5a)을 통해 액을 토출하도록 되어 있다.
- [0019] 도 2에도 도시하는 바와 같이, 노즐 아암(22a)은 구동 기구(81)에 의해 축(23)을 중심으로 하여 회전 운동 가능하게 설치되어 있고, 노즐 아암(22a)을 회전 운동시킴으로써, 표면측 액 공급 노즐(5)이 웨이퍼(W) 중심상 및 외측 둘레상의 웨이퍼 세정 위치와, 웨이퍼(W) 바깥쪽의 후퇴 위치를 취할 수 있도록 되어 있다. 또한, 노즐 아암(22a)은 실린더 기구 등의 승강 기구(82)에 의해 상하 운동 가능하게 되어 있다.
- [0020] 도 3에 도시하는 바와 같이, 노즐 아암(22a) 내에는 유로(83)가 설치되어 있고, 표면측 액 공급 노즐(5)의 노즐 구멍(5a)은 유로(83)의 일단에 연결되어 있다. 또한, 유로(83)의 타단에 배관(84a)이 접속되어 있다. 배관(84a)은 액 공급 기구(85)에 접속되어 있고, 액 공급 기구(85)로부터 배관(84a), 유로(83)를 통해 표면 액 공급 노즐(5)에 소정의 액이 공급된다.
- [0021] 이면측 액 공급 노즐(6)은 승강 부재(13)의 중심에 설치되어 있고, 그 내부에 길이 방향을 따라 연장되는 노즐 구멍(6a)이 형성되어 있다. 노즐 구멍(6a)의 하단에는 배관(84b)이 접속되어 있다. 그리고 배관(84b)은 액 공급 기구(85)에 접속되어 있고, 액 공급 기구(85)로부터 배관(84b)을 통해 이면액 공급 노즐(6)에 소정의 액이 공급된다.
- [0022] 액 공급 기구(85)는, 세정 처리를 위한 약액으로서, 예컨대 산약액인 희석된 플루오르화수소산(DHF)을 공급하는 DHF 공급원(86), 알칼리 약액인 암모니아 과수(SC1)를 공급하는 SC1 공급원(87), 린스액으로서 예컨대 순수

(DIW)를 공급하는 DIW 공급원(88)을 갖고 있다. DHF 공급원(86), SC1 공급원(87), DIW 공급원(88)으로부터는 배관(89a, 90a, 91a)이 연장되어 있고, 이들 배관(89a, 90a, 91a)은 배관(84a)에 개폐 밸브(92a, 93a, 94a)를 통해 접속되어 있다. 따라서 개폐 밸브(92a, 93a, 94a)를 조작함으로써, 암모니아 과수(SC1), 희석된 플루오르화수소산(DHF), 순수(DIW)를 선택적으로 표면층 액 공급 노즐(5)에 공급 가능하게 되어 있다.

[0023] 또한, DHF 공급원(86), SC1 공급원(87), DIW 공급원(89)으로부터는 배관(89b, 90b, 91b)도 연장되어 있고, 이들 배관(89b, 90b, 91b)은 개폐 밸브(92b, 93b, 94b)를 통해 배관(84b)에 접속되어 있다. 따라서, 개폐 밸브(92b, 93b, 94b)를 조작함으로써, 암모니아 과수(SC1), 희석된 플루오르화수소산(DHF), 순수(DIW)를 선택적으로 이면층 액 공급 노즐(6)에 공급 가능하게 되어 있다. 또한, 배관(84b)의 개폐 밸브(92b)의 하류측에는 개폐 밸브(95)가 설치되어 있고, 이 개폐 밸브(95)에는 배출 라인(96)이 접속되어 있다. 이 배출 라인(96)은, 액의 중량에 의해, 또는 아스피레이터 등의 흡인(吸引)에 의해 노즐 구멍(6a) 내의 액을 배출 가능하게 되어 있다.

[0024] 또한, DIW 공급원(88)으로부터 연장되는 배관(91a, 91b)이 배관(84a, 84b)의 가장 상류측에 접속되어 있다.

[0025] 도 4의 확대도에도 도시하는 바와 같이, 승강 부재(13)의 상단부에는 중앙에 이면층 액 공급 노즐(6)의 노즐 구멍(6a)에 연속하고, 액을 토출하기 위한 액 토출구(24a)를 갖는 액 토출 플레이트(24)를 갖고 있다. 액 토출 플레이트(24)의 상면에는, 웨이퍼(W)를 지지하기 위한 3개의 웨이퍼 지지핀(25)(2개만 도시)을 갖고 있다. 액 토출 플레이트(24)는, 위로 퍼진 원추대형을 이루고, 처리중에는 도시와 같이 구멍(11a) 내에 수용되어, 그 표면의 높이가 회전 플레이트(11)의 표면 높이와 거의 일치하도록 되어 있다. 구멍(11a)은 액 토출 플레이트(24)에 대응하는 원추대형을 이루고 있다. 회전 플레이트(11)와 액 토출 플레이트(24) 사이에는 간극(24b)이 형성되어 있고, 회전축(12)의 아래쪽으로부터 회전축(12)과 승강 부재(13) 사이의 간극을 통해 공급된 N₂ 가스를 간극(24b)으로부터 웨이퍼(W)의 이면측에 분출하도록 되어 있다. 이에 따라 회전축(12) 내부에 액의 침입이 방지된다.

[0026] 승강 부재(13)의 하단에 접속 부재(26)를 통해 실린더 기구(27)가 접속되어 있고, 이 실린더 기구(27)에 의해 승강 부재(13)를 승강시킴으로써 웨이퍼(W)를 승강시켜 웨이퍼(W)의 로딩 및 언로딩을 행한다.

[0027] 회전킵(4)은 회전 플레이트(11)의 단부 위쪽으로부터 내측 비스듬하게 위쪽으로 연장되는 원환형 차양부(31)와, 차양부(31)의 외측 단부로부터 수직 아래쪽으로 연장되는 통 형상의 외측 벽부(32)를 갖고 있다. 그리고, 도 5의 확대도에 도시하는 바와 같이, 외측벽부(32)와 회전 플레이트(11) 사이에는 원환형의 간극(33)이 형성되어 있고, 이 간극(33)으로부터 웨이퍼(w)가 회전 플레이트(11) 및 회전킵(4)과 함께 회전되어 비산한 세정액이나 린스액이 아래쪽으로 유도된다.

[0028] 차양부(31)와 회전 플레이트(11) 사이에는 웨이퍼(W)와 거의 동일한 높이의 위치에 판형을 이루는 안내 부재(35)가 개재되어 있다. 차양부(31)와 안내 부재(35) 사이, 안내 부재(35)와 회전 플레이트(11) 사이에는, 각각 세정액이나 린스액을 통과시키는 개구(36, 37)가 형성되어 있다. 이들 개구(36, 37)는, 차양부(31)와 안내 부재(35) 사이, 안내 부재(35)와 회전 플레이트(11) 사이에 둘레 방향을 따라 장착된 복수의 스페이서 부재(도시 생략)에 의해 형성된다. 그리고, 차양부(31)와, 안내 부재(35)와, 회전 플레이트(11)와, 이들 사이의 스페이서 부재는, 나사(40)에 의해 나사 고정되어 있다.(도 5 참조).

[0029] 안내 부재(35)는, 그 표리면이 웨이퍼(W)의 표리면과 대략 연속하도록 설치되어 있다. 그리고 모터(3)에 의해 웨이퍼 유지부(2) 및 회전킵(4)을 웨이퍼(W)와 함께 회전시켜 표면층 액 공급 노즐(5)로부터 웨이퍼(W) 표면 중심에 처리액을 공급하였을 때는, 처리액은 원심력으로 웨이퍼(W) 표면에 퍼지고, 웨이퍼(W)의 둘레 가장자리로부터 털어내어진다. 이 웨이퍼(W) 표면으로부터 털어낸 처리액은, 안내 부재(35)의 표면에 안내되어 개구(36)로부터 바깥쪽으로 배출되고, 외측 벽부(32)에 의해 아래쪽으로 유도된다. 또한 마찬가지로 웨이퍼 유지부(2) 및 회전킵(4)을 웨이퍼(W)와 함께 회전시켜 이면층 액 공급 노즐(6)로부터 웨이퍼(W)의 이면 중심에 처리액을 공급하였을 때는, 처리액은 원심력으로 웨이퍼(W) 이면에 퍼지고, 웨이퍼(W)의 둘레 가장자리로부터 털어내어진다. 이 웨이퍼(W) 이면으로부터 털어낸 처리액은, 대략 연속하여 설치된 안내 부재(35)의 이면에 안내되어 개구(37)로부터 바깥쪽으로 배출되고, 외측벽부(32)에 의해 아래쪽으로 유도된다. 이 때 외측벽부(32)에 도달한 처리액에는 원심력이 작용하고 있기 때문에, 이들이 미스트로 되어 내측에 복귀하는 것이 저지된다.

[0030] 또한, 안내 부재(35)는 이와 같이 웨이퍼(W) 표면 및 이면으로부터 털어낸 처리액을 안내하기 때문에, 웨이퍼(W)의 둘레 가장자리로부터 이탈한 처리액이 난류화되기 어렵고, 처리액을 미스트화시키지 않아 회전킵(4) 밖으로 유도할 수 있다. 또한 도 2에 도시하는 바와 같이, 안내 부재(35)에는, 웨이퍼 유지 부재(14)에 대응하는 위치에, 웨이퍼 유지 부재(14)를 피하도록 슬릿부(41)가 마련되어 있다.

- [0031] 배기·배액부(7)는, 주로 회전 플레이트(11)와 회전컵(4)에 위요된 공간으로부터 배출되는 기체 및 액체를 회수하기 위한 것이고, 도 5의 확대도에도 도시하는 바와 같이, 회전컵(4)으로부터 배출된 세정액이나 린스액을 받는 환형을 이루는 배액 컵(51)과, 배액 컵(51)을 수용하도록 배액 컵(51)과 동심형의 환형을 이루는 배기컵(52)을 구비하고 있다.
- [0032] 도 1 및 도 5에 도시하는 바와 같이, 배액 컵(51)은, 회전컵(4)의 외측에, 외측벽부(32)에 근접하여 수직으로 설치된 통 형상을 이루는 외측 돌레벽(53)과, 외측 돌레벽(53)의 하단부로부터 내측을 향해 연장되는 내측벽(54)을 갖고 있다. 내측벽(54)의 내측 돌레에는 내측 돌레벽(54a)이 수직으로 형성되어 있다. 이들 외측 돌레벽(53) 및 내측벽(54)에 의해 규정되는 환형의 공간이 회전컵(4)으로부터 배출된 세정액이나 린스액을 수용하는 액 수용부(56)로 되어 있다. 또한, 외측 돌레벽(53) 상단에는, 배액 컵(51)으로부터의 처리액의 뿔을 방지하기 위해 회전컵(4)의 위쪽 부분에 돌출한 돌출부(53a)가 설치된다. 액 수용부(56)의 유지 부재(14)의 외측에 대응하는 위치에는, 내측벽(54)으로부터 회전 플레이트(11)의 하면 근방까지 연장되고, 배액 컵(51)의 돌레 방향을 따라서 환형으로 설치된 칸막이벽(55)을 갖고 있다. 그리고 액 수용부(56)는, 이 칸막이벽(55)에 의해서, 간극(33)으로부터 배출되는 액을 받는 주 컵부(56a)와, 유지 부재(14)의 유지부(14a) 근방 부분으로부터 적하되는 액을 받는 부 컵부(56b)로 분리되어 있다. 액 수용부(56)의 바닥면(57)은, 칸막이벽(55)에 의해 주 컵부(56a)에 대응하는 제1 부분(57a)과, 부 컵부(56b)에 대응하는 제2 부분(57b)으로 분리되어 있고, 이들은 모두 외측으로부터 내측(회전 중심측)을 향해 상승하도록 경사져 있다. 그리고 제2 부분(57b)의 내측단은 유지 부재(14)의 유지부(14a)보다 내측(회전 중심측)에 대응하는 위치에 도달하고 있다. 칸막이벽(55)은, 회전 플레이트(11)가 회전했을 때에, 유지 부재(14)의 회전 플레이트(11)의 아래쪽으로 돌출한 부분에 의해서 형성된 기류가 미스트를 수반하여 웨이퍼(W)측에 도달하는 것을 저지하는 역할을 갖고 있다. 구획벽(56)에는, 부 컵부(56b)로부터 주 컵부(56a)에 처리액을 유도하기 위한 구멍(58)이 형성되어 있다(도 1 참조).
- [0033] 배액 컵(51)의 내측벽(54)의 최외측 부분에는 액 수용부(56)로부터 배액하는 1 지점의 배액구(60)가 설치되어 있고, 배액구(60)에는 배액관(61)이 접속되어 있다(도 1 참조). 배액관(61)에는 배액 전환부(도시 생략)가 설치되어 있고, 처리액의 종류에 따라 분별하여 회수 또는 폐기되도록 되어 있다. 또한 배액구(60)는 복수 지점 설치되어 있어도 좋다.
- [0034] 배기컵(52)은, 배액 컵(51)의 외측 돌레벽(53)의 외측 부분에 수직으로 설치된 외측벽(64)과, 유지 부재(14)의 내측 부분에 수직이면서 그 상단이 회전 플레이트에 근접하도록 설치된 내측벽(65)과, 베이스 플레이트(1)상에 설치된 바닥벽(66)과, 외측벽(64)으로부터 위쪽으로 만곡하고, 회전컵(4)의 위쪽을 덮도록 설치된 상측벽(67)을 갖고 있다. 그리고 배기컵(52)은, 그 상측벽(67)과 회전컵(4)의 차양부(31) 사이의 환형을 이루는 도입구(68)로부터 회전컵(4) 내 및 그 주위의 주로 가스 성분을 취입하여 배기하도록 되어 있다. 또한, 배기컵(52)의 하부에는, 도 1 및 도 5에 도시하는 바와 같이, 배기구(70)가 설치되어 있고, 배기구(70)에는 배기관(71)이 접속되어 있다. 배기관(71)의 하류측에는 도시하지 않는 흡인 기구가 설치되어 있고, 회전컵(4)의 주위를 배기하는 것이 가능하게 되어 있다. 배기구(70)는 복수 설치되어 있고, 처리액의 종류에 따라 전환하여 사용하는 것이 가능하게 되어 있다.
- [0035] 배액 컵(51)의 외측벽인 외측 돌레벽(53)과 배기컵(52)의 외측벽(64) 사이에는 환형을 이루는 외측 환형 공간(99a)이 형성되어 있고, 또한 배액 컵(51)의 바닥부와 배기컵(52)의 바닥부 사이의 배기구(70)의 외측 부분에는, 돌레 방향을 따라 다수의 통기 구멍(98)이 형성된 환형의 기류 조정 부재(97)가 설치되어 있다. 그리고 외측 환형 공간(99a)과 기류 조정 부재(97)는 배기컵(52)에 취입되고, 배기구(70)에 도달하는 기류를 조정하여 균일하게 배기하는 기능을 갖고 있다. 즉, 이와 같이 환형의 공간인 외측 환형 공간(99a)을 통해 기류를 전체 돌레에 걸쳐 균일하게 아래쪽으로 유도하고, 다수의 통기 구멍(98)을 형성한 기류 조정 부재(97)를 설치하여 압력 손실 즉 기류의 저항을 부여하고, 기류를 분산함으로써, 배기구(70)로부터의 거리에 상관없이 비교적 균일하게 배기를 행할 수 있다.
- [0036] 또한, 배액 컵(51)의 내측 돌레벽(54a)과 배기컵(52)의 내측벽(65) 사이에는 환형을 이루는 내측 환형 공간(99b)이 형성되어 있고, 또한 배액 컵(51)의 내측 돌레측에는 배기컵(52)과의 사이의 간극(77)이 형성되어 있다. 그리고, 도입구(68)로부터 취입된 기체 성분은, 외측 환형 공간(99a)뿐만 아니라, 배액 컵(51)의 액 수용부(56)에도 다소 흐르고, 그 기류는 액 수용부(56)로부터 내측 환형 공간(99b)을 통해 전체 돌레에 걸쳐 균일하게 아래쪽으로 유도되며, 간극(77)을 통해 배기구(70)로부터 비교적 균일하게 배기를 행할 수 있다.
- [0037] 이와 같이, 배액 컵(51)으로부터 배액과 배기컵(52)으로부터의 배기가 독립적으로 행해지도록 되어 있기 때문에, 배액과 배기를 분리한 상태로 유도하는 것이 가능해진다. 또한 배액 컵(51)으로부터 미스트가 누출되어

도 배기캡(52)이 그 주위를 위요하고 있기 때문에 조속히 배기구(70)를 통해 배출되고, 미스트가 외부에 누출되는 것이 확실하게 방지된다.

- [0038] 기관 처리 장치(100)는 마이크로 프로세서(컴퓨터)로 이루어지는 프로세스 컨트롤러(121)를 갖고 있고, 기관 처리 장치(100)의 각 구성부가 이 프로세스 컨트롤러(121)에 접속되어 제어되는 구성으로 되어 있다. 또한, 프로세스 컨트롤러(121)에는, 공정 관리자가 기관 처리 장치(100)의 각 구성부를 관리하기 위해서 커맨드의 입력 조작 등을 행하는 키보드나, 기관 처리 장치(100)의 각 구성부의 가동 상황을 가시화하여 표시하는 디스플레이 등으로 이루어지는 사용자 인터페이스(122)가 접속되어 있다. 또한 프로세스 컨트롤러(121)에는, 기관 처리 장치(100)에서 실행되는 각종 처리를 프로세스 컨트롤러(121)의 제어으로써 실현하기 위한 제어 프로그램이나, 처리 조건에 따라서 액 처리 장치(100)의 각 구성부에 소정의 처리를 실행시키기 위한 제어 프로그램 즉 레시피가 저장된 기억부(123)가 접속되어 있다. 레시피는 기억부(123) 중 기억 매체에 기억되어 있다. 기억 매체는 하드디스크나 반도체 메모리여도 좋고, CDROM, DVD, 플래시메모리 등의 가반성인 것이어도 좋다. 또한, 다른 장치로부터, 예컨대 전용 회선을 통해 레시피를 적절하게 전송시키도록 하여도 좋다.
- [0039] 그리고, 필요에 따라서, 사용자 인터페이스(122)로부터의 지시 등으로써 임의의 레시피를 기억부(123)로부터 호출하여 프로세스 컨트롤러(121)에 실행시킴으로써, 프로세스 컨트롤러(121)의 제어하에서, 기관 처리 장치(100)에서의 원하는 처리가 행해진다.
- [0040] 다음에, 이상과 같이 구성되는 기관 처리 장치(100)에서 실시되는 세정 방법에 대해서 설명한다.
- [0041] 우선, 세정 방법의 제1 실시예에 대해서 도 6의 흐름도 및 도 7의 A-H의 모식도에 기초하여 설명한다. 본 실시예에서는, 세정액에 의해 웨이퍼(W)의 표리면 세정을 행하고, 그 후의 린스 처리시에 액 토출 플레이트(24)의 세정도 행한다. 본 실시예에 있어서의 이하의 세정 처리 동작은, 기억부(123)에 저장된 레시피에 기초하여 프로세스 컨트롤러(121)에 의해서 제어된다. 또한, 도 6, 도 7의 A-H 및 이하의 설명으로는 웨이퍼(W)의 이면의 세정과 액 토출 플레이트(24)의 세정에 대해서 설명하지만, 웨이퍼(W) 이면의 세정액에 의한 세정 처리 및 순수에 의한 린스 처리에 대응하여 웨이퍼(W) 표면의 세정액에 의한 세정 처리 및 순수에 의한 린스 처리가 행해진다.
- [0042] 우선 승강 부재(13)를 상승시킨 상태에서, 도시하지 않는 반송 아암으로부터 액 토출 플레이트(24)의 지지핀(25)상에 웨이퍼(W)를 전달한다(공정 1-1; 도 7A).
- [0043] 계속해서, 승강 부재(13)를 액 토출 플레이트(24)가 회전 플레이트(11)의 구멍(11a) 내의 소정 위치가 될 때까지 하강시키고, 회전 플레이트(11) 및 액 토출 플레이트(24)와 웨이퍼(W) 사이에 액막 형성용 간극이 형성된 상태로 유지 부재(14)에 의해 웨이퍼(W)를 처킹하며, 웨이퍼(W)를 유지 부재(2) 및 회전캡(4)과 함께 회전시킨다(공정 1-2; 도 7B). 이 때의 웨이퍼(W)의 회전수는 200 rpm 내지 700 rpm 정도인 것이 바람직하다.
- [0044] 계속해서, 웨이퍼(W)를 회전시킨 상태에서, 이면측 액 공급 노즐(6)로부터 소정의 세정액을 웨이퍼(W)의 이면에 토출한다(공정 1-3; 도 7C). 이 때, 웨이퍼(W) 이면에 세정액의 액막이 형성되지만, 이면측 액 공급 노즐(6)은 처음에는 액이 채워져 있지 않은 상태이기 때문에, 세정액이 토출된 시점에서는 액 토출 플레이트(24)에는 액막이 형성되지 않는다. 또한 이 공정시의 웨이퍼(W)의 회전수는 200 rpm 내지 700 rpm이 바람직하고, 세정액 토출량은 0.5 L/min 내지 2.0 L/min이 바람직하다.
- [0045] 세정액에 의한 세정이 종료 후, 연속하여 처리액을 린스액인 순수로 전환하여 토출한다(공정 1-4; 도 7D). 이 때의 웨이퍼(W)의 회전수는 200 rpm 내지 1000 rpm이 바람직하고, 순수 토출량은 1.0 L/min 내지 2.0L/min이 바람직하다. 이 공정에 있어서는, 웨이퍼(W)에는 액막이 형성되지만, 액 토출 플레이트(24)의 표면에는 역시 액막이 형성되지 않는다. 이 때문에 린스액인 순수의 토출을 일단 정지하고, 이면측 액 공급 노즐(6) 내에 처리액이 채워진 상태로 한다(공정 1-5, 도 7E).
- [0046] 이 상태에서 린스액인 순수를 재차 토출함으로써, 액 토출 플레이트(24)의 표면에도 액막이 형성되고, 웨이퍼(W)의 이면이 린스 처리되고 액 토출 플레이트(24)의 표면이 순수에 의해 세정된다(공정 1-6; 도 7F).
- [0047] 이상과 같은 린스 처리 종료 후, 밸브(95)를 개방하여 액의 중량에 의해, 또는 아스피레이터 등에 의한 흡인에 의해, 노즐 구멍(6a) 내의 순수를 배출한다(공정 1-7; 도 7G). 이 공정은, 회전 플레이트(11) 표면에 액을 절대 남지기 않기 위해서와, 노즐 구멍(6a) 내에서의 액의 혼합을 방지하기 위해서 행해진다.
- [0048] 액 토출 플레이트(24)의 적어도 표면이 소수성 재료[예컨대 테플론(등록상표) 등의 불소계 수지]로 구성되어 있는 경우에는, 도 7G에 도시하는 린스 처리가 종료한 시점에서는, 액 토출 플레이트(24) 표면의 순수가 웨이퍼(W)에 부착된 순수와 함께 떨어져 수적(水滴)은 잔존하지 않는다. 액 토출 플레이트(24)는 회전하지 않기 때문에

수적이 잔존하면 그 후의 건조 처리에 있어서 그것을 제거하는 것이 곤란하지만, 이와 같이 액 토출 플레이트(24)의 표면을 소수성으로 함으로써 린스 공정이 종료한 단계에서 수적이 존재하지 않고, 잔존한 수적이 웨이퍼(W)에 부착되어 오염시키는 것을 방지할 수 있다.

- [0049] 이러한 린스 공정 후, 린스액인 순수의 공급을 정지한 상태에서, 웨이퍼(W)의 털어내는 건조를 행한다(공정 1-8; 도 7H). 이 때의 웨이퍼(W)의 회전수는 500 rpm 내지 1000 rpm으로 하는 것이 바람직하다.
- [0050] 이상의 제1 실시예는, 액 토출 플레이트(24)를 린스액인 순수로 충분히 세정할 수 있고, 세정액에 장시간 노출하지 않고자 하는 경우에 유효하다.
- [0051] 이상의 제1 실시예에 의해, 액 토출 플레이트(24)를 세정할 수 있지만, 웨이퍼(W)의 이면이 소수성인지 친수성인지에 따라서, 세정성이나 건조성이 다르기 때문에, 이면이 소수성인 경우와 친수성인 경우로 공정을 변경하는 것이 바람직하다. 이하에 이러한 더 바람직한 실시예에 대해서 설명한다.
- [0052] 우선, 이러한 더 바람직한 실시예를 행하기 위한 장치 구성에 대해서 도 8을 참조하면서 설명한다. 도 8에 도시하는 바와 같이, 표면측 액 공급 노즐(5)과 이면측 액 공급 노즐(6) 및 그에 부수되는 구성은 도 3과 동일하다. 여기서는, 제1 실시예에서 이용한 그 공급 기구(85) 대신에 액 공급 기구(85')를 이용한 점이 도 3의 구성과의 주된 상위점이다.
- [0053] 도 8에 도시하는 바와 같이, 이 액 공급 기구(85')는, 세정 처리를 위한 약액으로서, 예컨대 산약액인 희석된 플루오르화수소산(DHF)을 공급하는 DHF 공급원(101), 알칼리 약액인 암모니아 과수(SC1)를 공급하는 SC1 공급원(102), 린스액으로서 예컨대 순수(DIW)를 공급하는 DIW 공급원(103)을 갖고 있다. DHF 공급원(101), SC1 공급원(102), DIW 공급원(103)으로부터는, 각각 배관(104, 105, 106)이 연장되어 있고, 이들 배관(104, 105, 106)이 개폐 밸브(107, 108, 109)를 통해 배관(84)에 접속되어 있다. 그리고, 배관(84)은 노즐 아암(22a)의 유로(83)에 연결되는 배관(84a)과, 노즐 구멍(6a)의 하단에 연결되는 배관(84b)에 접속되어 있다. 따라서, 개폐 밸브(107, 108, 109)를 조작함으로써, 암모니아 과수(SC1), 희석된 플루오르화수소산(DHF), 순수(DIW)를 선택적으로 표면측 액 공급 노즐(5) 및 이면측 액 공급 노즐(6)에 공급 가능하게 되어 있다. DIW 공급원(103)에 접속된 배관(106)에는 순수의 유량을 조절하기 위한 유량 전환 밸브(110)가 설치되어 있다. 또한, 배관(84)의 개폐 밸브(107)의 하류측에는 개폐 밸브(111)가 설치되어 있고, 이 개폐 밸브(111)에는 배출 배관(112)이 접속되어 있다. 이 배출 배관(112)은, 액의 중량에 의해(자신의 중량 드레인) 노즐 구멍(6a) 내의 액이 배출 가능하게 되어 있다. 또한, 자신의 중량 드레인에 의한 액의 배출이 너무 빠르면 배출 배관(112) 내에 액적이 잔존하기 때문에, 배출 배관(112)에는 고정 오리피스(113)가 설치되고, 이 고정 오리피스(113)에 의해 배출 속도를 제어할 수 있도록 되어 있다.
- [0054] 배관(84b)의, 배관(84)에의 접속점의 하류측에는, 배관(84)을 통한 이면측 액 공급 노즐(6)에의 액의 공급을 섷 오프하기 위한 섷 오프 밸브(114)가 사이에 끼워져 있다. 배관(84b)의 섷오프 밸브(114)의 하류측에는, 개폐 밸브(115)가 설치되어 있고, 개폐 밸브(115)에는 배관(116)이 접속되어 있으며, 이 배관(116)에는 소유량용 DIW 공급원(117)이 접속되어 있다. 이 소유량용 DIW 공급원(117)으로부터 배관(116)을 통해, DIW 공급원(103)으로부터 배관(106)을 통해 공급되는 순수보다 소유량의 순수가 배관(84b)에 공급되도록 되어 있다. 즉, 이면측 액 공급 노즐(6)에 소유량의 순수를 흘리고자 하는 경우에는, 섷오프 밸브(114)를 폐쇄하고, 개폐 밸브(115)를 개방하여 소유량용 DIW 공급원(117)으로부터 배관(116)을 통해 배관(84b)에 소유량의 순수를 공급하도록 한다. 다만, 섷오프 밸브(114)를 폐쇄하면, 표면측 액 공급 노즐(5)에 공급되는 순수의 유량이 배중되기 때문에, 섷오프 밸브(114)의 폐쇄 동작과 연동하여 전술의 유량 전환 밸브(110)를 조작하여 표면측 액 공급 노즐(5)에 공급되는 순수의 유량을 조절하도록 한다.
- [0055] 이러한 액 공급 기구(85')에 추가로, 배관(84b)의 개폐 밸브(115)의 하류측에는 개폐 밸브(118)를 통해 건조 가스 공급 배관(119)이 접속되어 있다. 개폐 밸브(118)를 개방으로 한 상태에서, 건조 가스 배관(119)으로부터 배관(84b)을 경유하여 노즐 구멍(6a)에 건조 가스, 예컨대 N₂ 가스를 공급하고, 액 토출구(24a)로부터 웨이퍼(W)의 이면 중앙부에 건조 가스를 분무하는 것이 가능하게 되어 있다.
- [0056] 다음에, 이러한 도 8의 장치 구성으로써 실시되는 바람직한 실시예로서, 우선 제2 실시예에 대해서, 도 9의 흐름도 및 도 10의 A-1의 모식도에 기초하여 설명한다. 제2 실시예는 웨이퍼(W)의 이면이 소수성인 경우에 적합한 것이다.
- [0057] 제2 실시예에 있어서는, 제1 실시예의 공정 1-1 내지 공정 1-5와 동일하게, 웨이퍼 전달로부터 순수 토출 일단

정지까지의 공정을 행한다(공정 2-1 내지 공정 2-5; 도 10A-E).

- [0058] 계속해서, 제1 실시예의 공정 1-6에 대응하여, 린스액인 순수를 재차 토출한다(공정 2-6; 도 10F). 다만, 이 때의 토출량은, 최초의 순수 토출(공정 2 내지 4)의 토출량보다 적게 한다. 이것은 토출량이 너무 많으면 액 토출 플레이트(24)에 액막이 잘 형성되지 않게 되기 때문이다. 구체적인 순수의 토출량으로서는, 0.1 L/min 내지 0.3 L/min이 바람직하다. 또한 이 때의 웨이퍼(W)의 회전수는 100 rpm 내지 300 rpm이 바람직하다. 또한 적은 토출량의 순수의 공급은, 전술한 소유량용 DIW 공급원(117)으로부터 배관(116)을 통해 행해진다.
- [0059] 계속해서, 순수 토출을 정지한다(공정 2-7; 도 10G). 이것은 순수를 토출시킨 상태에서부터 바로 노즐 구멍(6a) 내의 순수를 배출하면, 액 토출 플레이트(24)의 외측 둘레에 액이 남아 건조 불량이 되는 경우가 있기 때문이다. 이와 같이 배출 전에 순수의 토출을 정지함으로써, 액 토출 플레이트(24)와 웨이퍼 이면 사이에 형성되는 물기둥이 가늘어지고, 액 토출 플레이트(24)의 외측 둘레에 액이 남는 것을 방지할 수 있다. 이 때의 웨이퍼(W)의 회전수는 100 rpm 내지 300 rpm이 바람직하다.
- [0060] 그리고, 이 후, 밸브(95)를 개방하여 액의 중량에 의해, 또는 아스피레이터 등에 의한 흡인에 의해, 노즐 구멍(6a) 내의 순수를 배출한다(공정 2-8; 도 10H). 이 공정은, 제1 실시예의 공정 1-7과 같이 회전 플레이트(11) 표면에 액을 전혀 남기지 않기 위해서와, 노즐 구멍(6a) 내에서의 액의 혼합을 방지하기 위해서 행해진다.
- [0061] 이와 같이 순수를 배출하여 린스 공정을 종료한 후, 린스액인 순수의 공급을 정지한 상태로, 웨이퍼(W)의 털어내는 건조를 행한다(공정 2-9; 도 10I). 이 때의 웨이퍼(W)의 회전수는 1000 rpm 내지 2000 rpm으로 하는 것이 바람직하다.
- [0062] 다음에, 제3 실시예에 대해서, 도 11의 흐름도 및 도 12의 A-J의 모식도에 기초하여 설명한다. 제3 실시예는 웨이퍼(W)의 이면이 친수성인 경우에 적합한 것이다.
- [0063] 제3 실시예에 대해서는, 제2 실시예의 공정 2-1 내지 공정 2-6과 동일하게, 웨이퍼 전달부터 순수 재차 토출까지의 공정을 행한다(공정 3-1 내지 공정 3-6; 도 12A 내지 F).
- [0064] 계속해서, 순수의 토출량을 증가시킨다(공정 3-7; 도 12G). 이것은, 웨이퍼 이면이 친수성인 경우에는, 노즐 구멍(6a)으로부터 토출된 순수가 웨이퍼 이면에 인장되고, 액 토출 플레이트(24)상에 잘 퍼지지 않기 때문이며, 순수의 토출량을 증가시킴으로써, 순수가 액 토출 플레이트(24) 전체면에 퍼지기 쉬워진다. 이 때의 순수 토출량은 0.5 L/min 내지 1.5 L/min이 바람직하다. 또한, 이 때의 웨이퍼(W)의 회전수는 100 rpm 내지 300 rpm이 바람직하다.
- [0065] 그리고, 이 후, 밸브(95)를 개방하여 액의 중량에 의해, 또는 아스피레이터 등에 의한 흡인에 의해, 노즐 구멍(6a) 내의 순수를 배출한다(공정 3-8; 도 12H). 이 공정은, 제1 실시예의 공정 1-7과 같이, 회전 플레이트(11) 표면에 액을 전혀 남기지 않기 위해서와, 노즐 구멍(6a) 내에서의 액의 혼합을 방지하기 위해서 행해진다.
- [0066] 그 후, 건조 가스 공급 배관(111)으로부터 배관(84b)을 경유하여 노즐 구멍(6a)에 건조 가스로서 예컨대 N₂ 가스를 공급하고, 액 토출구(24a)로부터 웨이퍼 이면의 중앙부를 향해 분무한다(공정 3-9; 도 12I). 웨이퍼 이면의 중심부는 원심력이 작용하지 않고, 분위기의 치환도 적기 때문에, 웨이퍼 이면이 친수성인 경우에는, 이면 중앙부에서 건조 불량이 생기기 쉽다. 이 때문에, 이와 같이 웨이퍼 이면 중앙부에 건조 가스를 분무함으로써 건조를 보조한다. 이 때의 조건은 1 NL/min 내지 50 NL/min으로 하는 것이 바람직하다.
- [0067] 그 후, N₂ 가스를 정지하고, 웨이퍼(W)의 털어내는 건조를 행한다(공정 3-10; 도 12J). 이 때의 웨이퍼(W)의 회전수는 1000 rpm 내지 2000 rpm으로 하는 것이 바람직하다.
- [0068] 다음에, 제4 실시예에 대해서, 도 13의 흐름도 및 도 14A-L의 모식도에 기초하여 설명한다. 전술한 제2 실시예 및 제3 실시예는, 웨이퍼(W)의 이면이 소수성 또는 친수성으로 알고 있는 경우에는 적합이지만, 실제 처리에 있어서는 웨이퍼(W)의 이면이 소수성인지 친수성인지를 모르는 경우가 있다. 그래서, 제4 실시예에서는 웨이퍼(W)가 소수성이어도 친수성이어도 양호한 처리를 행할 수 있는 방법을 나타내는 것이다.
- [0069] 제4 실시예에 있어서는, 제3 실시예의 공정 3-1 내지 공정 3-6와 동일하게, 웨이퍼 전달부터 순수 재차 토출까지의 공정을 행하고(공정 4-1 내지 공정 4-6; 도 14A 내지 F), 그 후, 웨이퍼(W)의 이면이 친수성인 경우를 고려하여 제3 실시예의 공정 3-7과 마찬가지로, 순수 토출량을 증가시킨다(공정 4-7; 도 14G)
- [0070] 그러나, 이면이 소수성 웨이퍼인 경우에는, 순수 토출량을 증가시킨 상태인 채 노즐 구멍(6a) 내의 액을 배출하면, 액 토출 플레이트(24)의 외측 둘레에 액이 남아 건조 불량이 되기 때문에, 순수 토출량을 저하시킨다(공정

4-8; 도 14H). 이 때의 순수 토출량은 0.1 L/min 내지 0.3 L/min이 바람직하다. 또한, 이 때의 웨이퍼 회전수는 100 rpm 내지 300 rpm이 바람직하다.

[0071] 이와 같이 순수 토출량을 저하시킨 후, 제2 실시예의 공정 2-7과 같이, 순수 토출을 정지한다(공정 4-9; 도 14I). 이것은, 이면이 소수성 웨이퍼인 경우, 순수 토출량을 저하시킨 것만으로는, 그 후에 노즐 구멍(6a) 내의 순수를 배출했을 때에, 액 토출 플레이트(24)의 외측 둘레에 액이 남아 건조 불량이 될 우려가 있기 때문이고, 이와 같이 배출 전에 순수의 토출을 정지함으로써, 전술한 제2 실시예의 공정 2-7과 마찬가지로 액 토출 플레이트(24)의 외측 둘레에 액이 남는 것을 방지할 수 있다. 이 때의 웨이퍼(W)의 회전수는, 100 rpm 내지 300 rpm이 바람직하다.

[0072] 그 후, 밸브(95)를 개방하여 액의 중량에 의해, 또는 아스피레이터 등에 의한 흡인에 의해, 노즐 구멍(6a) 내의 순수를 배출한다(공정 4-10; 도 14J). 이 공정은, 제1 실시예의 공정 1-7과 같이, 회전 플레이트(11) 표면에 액을 전혀 남기지 않기 위해서와, 노즐 구멍(6a) 내에서의 액의 혼합을 방지하기 위해서 행해진다.

[0073] 그 후, 이면이 친수성 웨이퍼인 경우를 고려하여, 노즐 구멍(6a)으로부터 건조 가스로서, 예컨대 N₂ 가스를 웨이퍼 이면의 중심부를 향해 분무한다(공정 4-11, 도 14K). 이것은, 제3 실시예의 공정 3-9와 같이, 웨이퍼 이면이 친수성인 경우에 건조 불량이 생기기 쉬운 이면 중앙부에 건조 가스를 분무함으로써 건조를 보조하기 위해서이다. 이 때의 조건은 1 NL/min 내지 50 NL/min으로 하는 것이 바람직하다.

[0074] 그 후, N₂ 가스를 정지하고, 웨이퍼(W)의 털어내는 건조를 행한다(공정 4-12; 도 14L). 이 때의 웨이퍼(W)의 회전수는 1000 rpm 내지 2000 rpm으로 하는 것이 바람직하다.

[0075] 이상의 제1 내지 제4 실시예는, 액 토출 플레이트(24)를 린스액인 순수로 세정하는 경우에 대해서 나타냈지만, 액 토출 플레이트(24)를 세정액을 이용하여 충분히 세정하고자 하는 경우도 있어, 그 때의 세정 방법을 이하의 제5 실시예에 나타낸다.

[0076] 도 15는 본 발명의 제5 실시예에 따른 세정 방법의 동작의 흐름을 도시하는 흐름도, 도 16의 A-H는 그 동작을 설명하기 위한 모식도이다. 이 실시예에서는, 액 공급 기구 등의 장치 구성으로서 도 3의 구성을 이용한다.

[0077] 도 15의 공정 5-1 내지 5-3은 도 16의 A 내지 C에 도시하는 바와 같이, 제1 실시예의 도 7의 A 내지 C에 도시하는 공정 1-1 내지 1-3과 동일하게 행해진다. 공정 5-3의 도 16의 C의 상태에 있어서는, 웨이퍼(W)의 이면에 세정액의 피막이 형성되지만, 이면측 액 공급 노즐(6)은 최초에는 액이 채워져 있지 않은 상태이기 때문에, 세정액이 토출된 시점에서는 액 토출 플레이트(24)에는 액막이 형성되지 않는다. 이 때문에, 세정액의 토출을 일단 정지하고, 이면측 액 공급 노즐(6) 내에 세정액이 채워진 상태로 한다(공정 5-4; 도 16D).

[0078] 이 상태로 세정액을 재차 토출함으로써, 액 토출 플레이트(24)의 표면에도 액막을 형성하고, 웨이퍼(W)의 이면 및 액 토출 플레이트(24)의 표면의 세정을 행한다(공정 5-5; 도 16E).

[0079] 세정액에 의한 세정이 종료 후, 연속하여 처리액을 린스액인 순수로 전환하여 린스 처리를 행한다(공정 5-6; 도 16F). 이 때에는 이면측 액 공급 노즐(6)로부터 린스액인 순수를 토출하고, 웨이퍼(W)의 이면에 순수의 액막을 형성한다. 또한, 이 때 액 토출 플레이트(24)의 표면에도 순수의 액막이 형성되고, 액 토출 플레이트(24)에도 린스 처리가 실시된다.

[0080] 이상과 같은 린스 처리 종료 후, 밸브(95)를 개방하여 액의 중량에 의해, 또는 아스피레이터 등에 의한 흡인에 의해, 노즐 구멍(6a) 내의 순수를 배출한다(공정 5-7; 도 16G). 이 공정은, 제1 실시예의 도 7의 G에 도시한 공정 1-7과 동일하게 행해진다.

[0081] 이 실시예의 경우에도, 액 토출 플레이트(24)의 적어도 표면이 소수성 재료로 구성되어 있는 경우에는, 도 16의 G에 도시하는 린스 처리가 종료한 시점에서는, 액 토출 플레이트(24) 표면의 순수가 웨이퍼(W)에 부착된 순수와 함께 털려 수적은 잔존시키지 않고, 수적이 웨이퍼(W)에 부착되어 오염시키는 것을 방지할 수 있다.

[0082] 이러한 린스 공정 후, 도 16의 H에 도시하는 바와 같이, 린스액인 순수의 공급을 정지한 상태로, 웨이퍼(W)의 털어내는 건조를 행한다(공정 5-8). 이 공정은 도 7의 H의 공정 1-8과 동일하게 행해진다.

[0083] 또한, 전술한 바와 같이, 웨이퍼(W)의 이면에 대해서, 세정액에서의 세정 처리, 순수에서의 린스 처리를 행하고 있는 동안, 웨이퍼 표면에 대해서도 세정 처리 및 린스 처리가 행해지지만, 이들은 표면측 액 공급 노즐(5)로부터 세정액 또는 린스액인 순수를 공급하여 행해진다.

- [0084] 이상과 같이, 세정액 또는 린스액인 순수를 일단 정지하여 재차 토출하도록 했기 때문에, 액 토출 플레이트(24)의 표면에 처리액의 액막을 형성하여 세정 가능하게 할 수 있다. 이 때문에 웨이퍼(W)가 액 토출 플레이트(24)에 접촉했을 때에, 웨이퍼(W)에의 오염을 유효하게 방지할 수 있다.
 - [0085] 또한, 상기 구성의 세정 장치(100)를 이용하여 상기 제1 및 제2 세정 방법을 실시함에 있어서는, 웨이퍼(W)의 외측을 위요하도록 설치되어 있는 컵이 웨이퍼(W)와 함께 회전하는 회전컵(4)이기 때문에, 웨이퍼(W)로부터 털어낸 처리액이 회전컵(4)에 닿았을 때에 처리액에 원심력이 작용하고, 고정컵인 경우와 같은 비산(미스트화)은 잘 발생하지 않는다. 그리고 회전컵(4)에 도달한 처리액은 아래쪽으로 유도되고, 간극(33)으로부터 배액 컵(51)의 주 컵부(56a)에 배출된다. 한편, 회전 플레이트(11)의 유지 부재(14)의 부착 위치에는, 유지부(14a)를 삽입하는 구멍이 마련되어 있기 때문에, 그 부분으로부터 배액 컵(51)의 부 컵부(56b)에 처리액이 적해된다. 그리고 이와 같이 하여 배액 컵(51)에 수용된 처리액은, 그 안을 선회하면서 배액구(60)로부터 배액관(61)을 통해 배출된다.
 - [0086] 또한, 배기컵(52)에는, 그 상측벽(67)과 회전컵(4)의 차양부(31) 사이의 환형을 이루는 도입구(68)로부터 회전컵(4) 내 및 그 주위의 주로 가스 성분이 취입된 배기구(70)로부터 배기관(71)을 통해 배기된다.
 - [0087] 또한, 회전컵(4)이 존재하고 있기 때문에, 배액 컵(51)은 배액 가능한 정도의 아주 작은 것이어도 좋고, 또한 배액 컵(51)과 배기컵(52)이 각각 독립적으로 설치되면서, 배액 및 배기를 따로 취입하여 배액구(60) 및 배기구(70)로부터 별개로 배출하기 때문에, 배기·배액을 분리하기 위한 특별한 기구를 설치할 필요가 없다. 또한 배액 컵(51)이 배기컵(52)에 수용된 상태에서 설치되어 있기 때문에, 배기·배액을 따로 취입하는 구조이면서 스페이스를 작게 할 수 있고, 결과적으로 장치의 풋프린트를 작게 할 수 있다. 또한, 배액 컵(51)이 배기컵(52)에 수용된 상태이기 때문에, 처리액의 미스트가 배액 컵(51)으로부터 누출되어 배기컵(52)으로 트랩할 수 있고, 장치 외에 처리액의 미스트가 비산하여 악영향을 부여하는 것을 방지할 수 있다.
 - [0088] 상기 실시예에 의하면, 이면측 액 공급 노즐로부터 세정액 또는 린스액을 토출하여 기관 이면에 세정액 또는 린스액의 액막을 형성한 후에, 일단 세정액 또는 린스액의 공급을 정지하고, 재차 처리액을 토출함으로써 액 토출구의 주위 부분에도 세정액 또는 린스액의 액막을 형성할 수 있기 때문에, 기관 이면 세정시에 액 토출구의 주위 부분도 세정 처리할 수 있고, 지지하는 기관을 오염하는 것을 방지할 수 있다.
 - [0089] 또한, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고 여러 가지 변형 가능하다. 예컨대 상기 실시예에서는 웨이퍼의 표리면 세정을 행하는 세정 처리 장치를 예로 들어 나타내었지만, 본 발명은 이에 한하지 않고, 이면뿐인 세정 처리를 행하는 세정 처리 장치여도 좋다. 또한, 상기 실시예에서는 피처리 기관으로서 반도체 웨이퍼를 이용한 경우에 대해서 나타내었지만, 액정 표시 장치(LCD)용 유리 기관으로 대표되는 플랫 패널 디스플레이(FPD)용 기관 등, 다른 기관에 적용 가능한 것은 물론이다.
- 도면의 간단한 설명**
- [0090] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 세정 장치의 개략 구성을 도시하는 단면도.
 - [0091] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 세정 장치를 일부 절결하여 도시하는 개략 평면도.
 - [0092] 도 3은 도 1의 세정 장치의 액 공급 기구를 도시한 개략도.
 - [0093] 도 4는 도 1의 세정 장치의 액 토출 플레이트를 배치한 부분을 확대하여 도시하는 단면도.
 - [0094] 도 5는 도 1의 세정 장치의 배기·배액부를 확대하여 도시하는 단면도.
 - [0095] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 세정 방법의 동작 흐름을 도시하는 흐름도.
 - [0096] 도 7의 A-H는, 본 발명의 제1 실시예에 따른 세정 처리의 동작을 설명하기 위한 모식도.
 - [0097] 도 8은 본 발명의 보다 바람직한 실시예를 행하기 위한 장치 구성을 도시하는 개략도.
 - [0098] 도 9는 본 발명의 보다 바람직한 실시예 중 하나인 제2 실시예에 따른 세정 방법의 동작 흐름을 도시하는 흐름도.
 - [0099] 도 10의 A-I는 본 발명의 제2 실시예에 따른 세정 처리의 동작을 설명하기 위한 모식도.
 - [0100] 도 11은 본 발명의 보다 바람직한 실시예 중 하나인 제3 실시예에 따른 세정 방법의 동작 흐름을 도시하는 흐름도.

[0101] 도 12의 A-J는 본 발명의 제3 실시예에 따른 세정 처리의 동작을 설명하기 위한 모식도.

[0102] 도 13은 본 발명의 보다 바람직한 실시예 중 하나인 제4 실시예에 따른 세정 방법의 동작 흐름을 도시하는 흐름도.

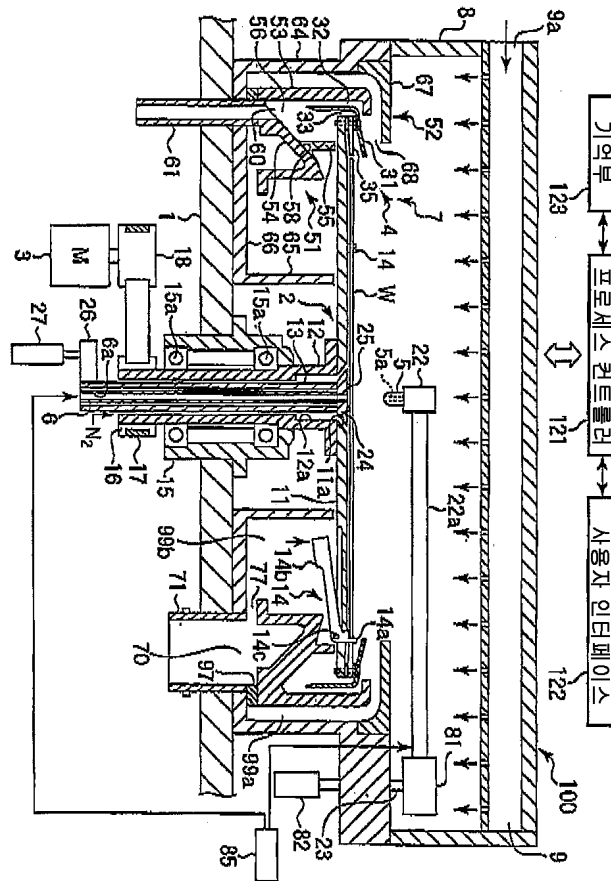
[0103] 도 14의 A-L은 본 발명의 제4 실시예에 따른 세정 처리의 동작을 설명하기 위한 모식도.

[0104] 도 15는 본 발명의 제5 실시예에 따른 세정 방법의 동작 흐름을 도시하는 흐름도.

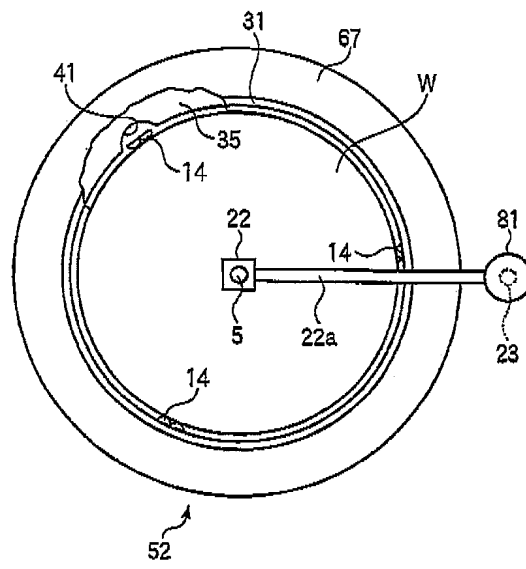
[0105] 도 16의 A-H는 본 발명의 제5 실시예에 따른 세정 처리의 동작을 설명하기 위한 모식도.

도면

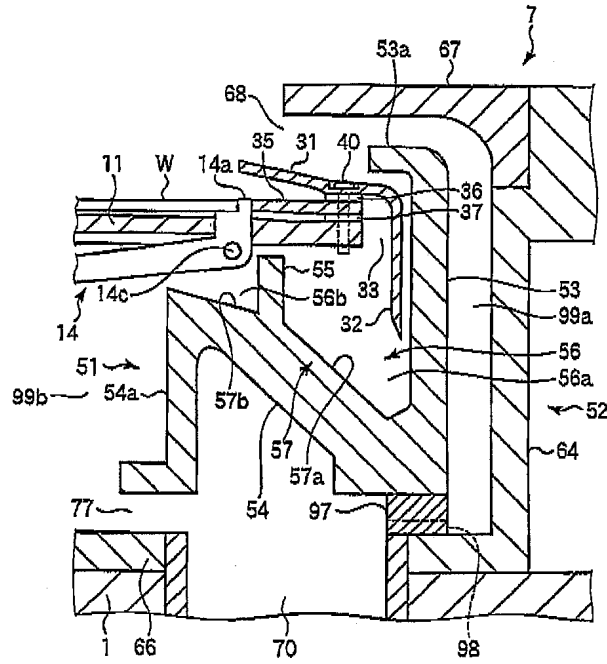
도면1



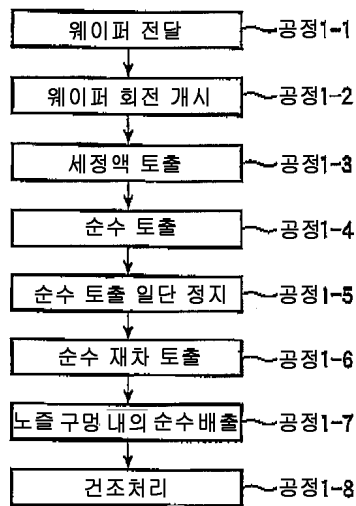
도면2



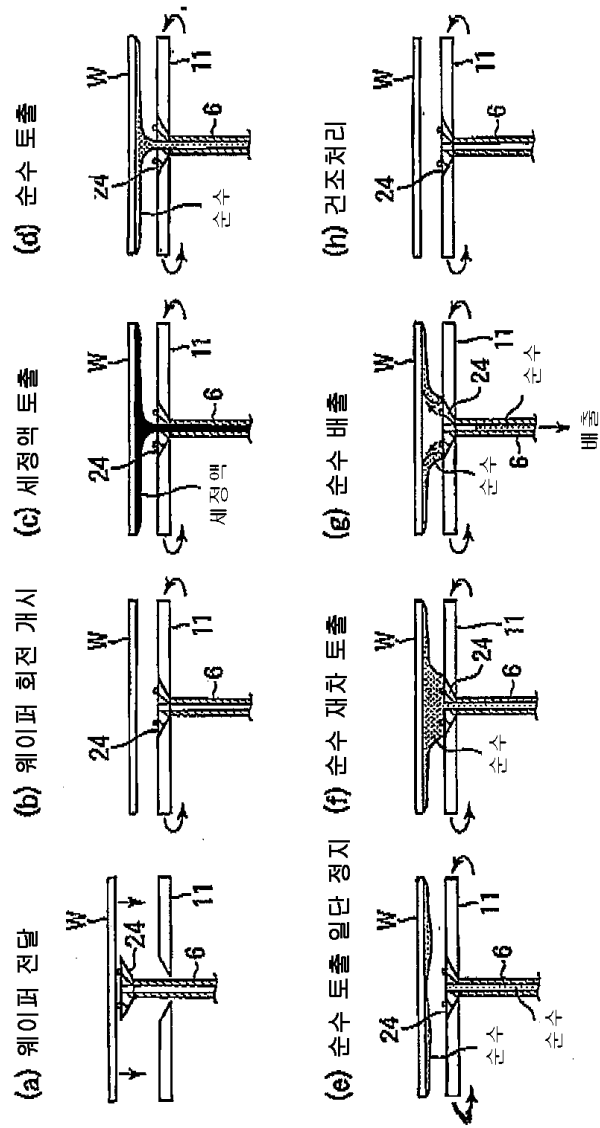
도면5



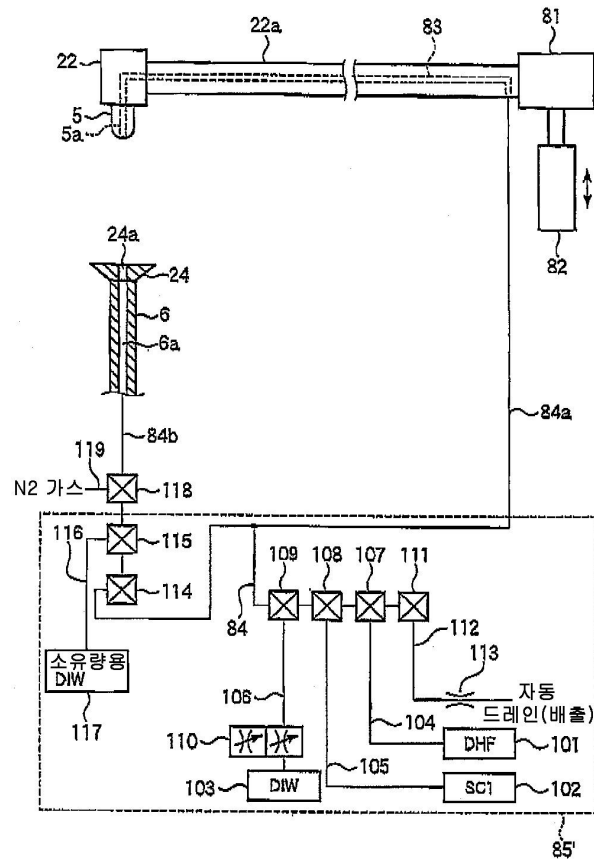
도면6



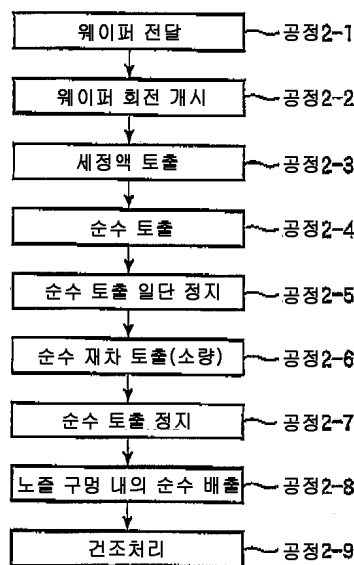
도면7



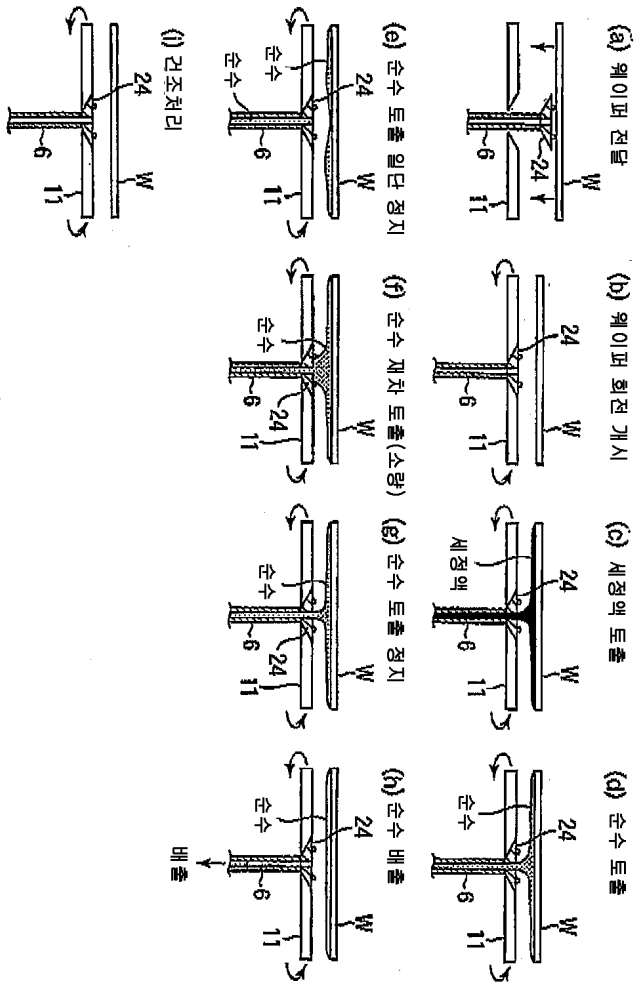
도면8



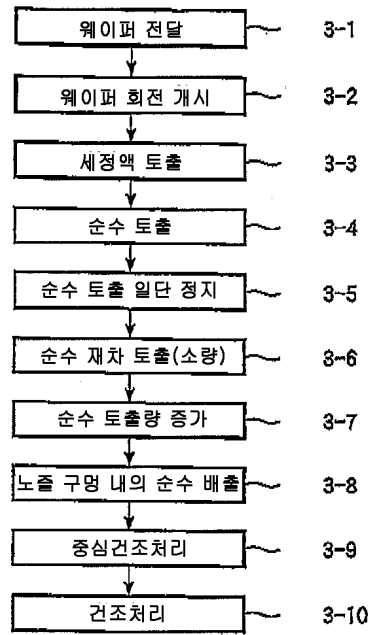
도면9



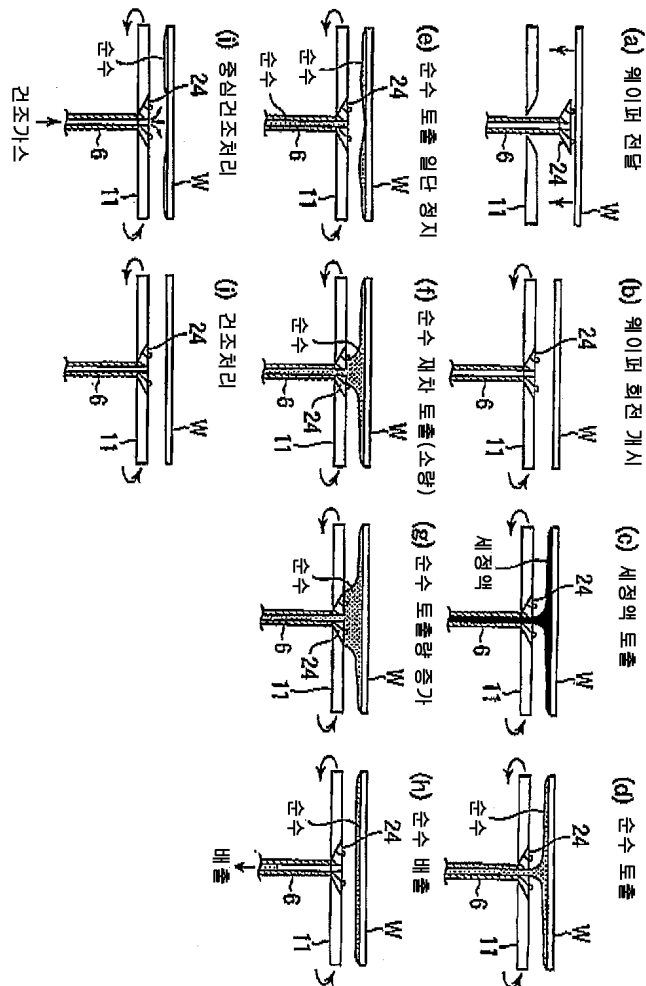
도면10



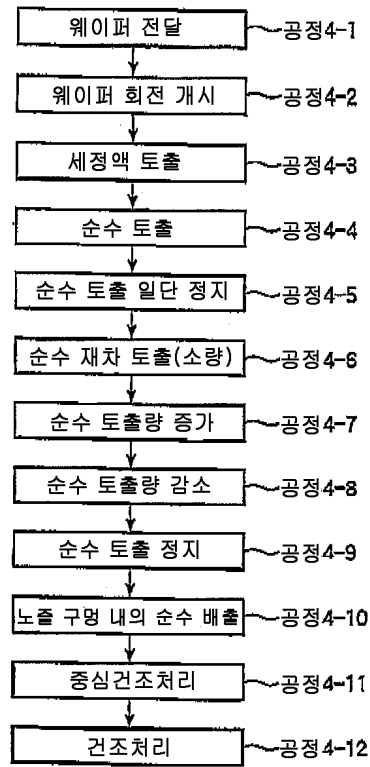
도면11



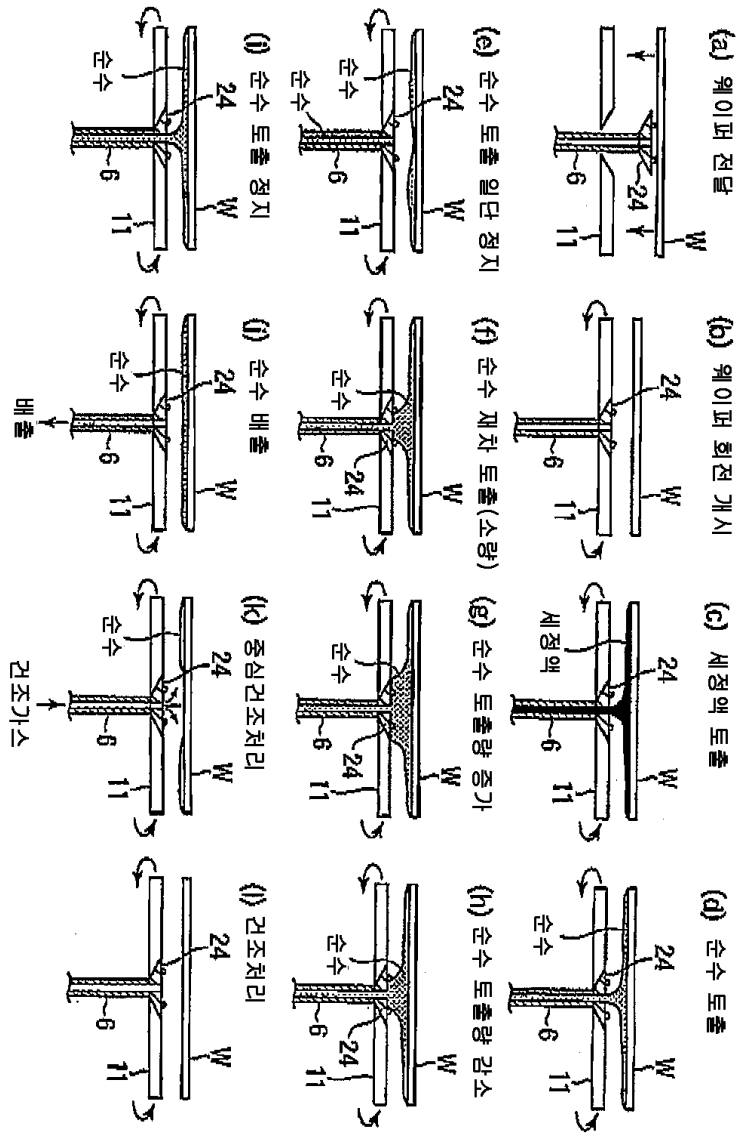
도면12



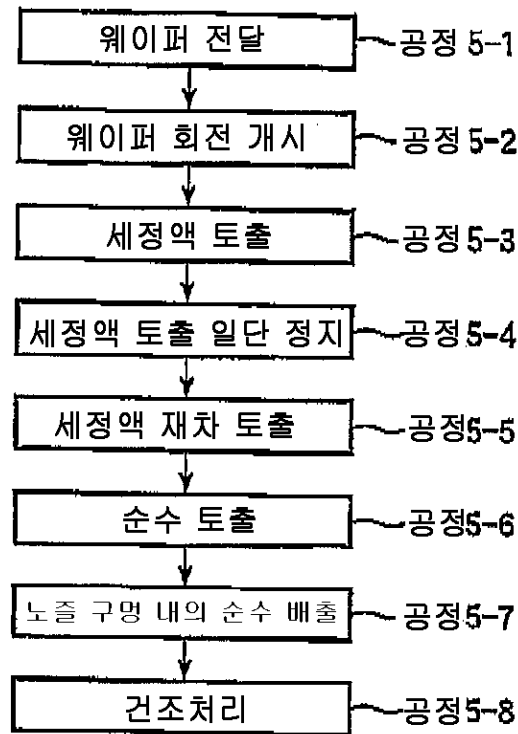
도면13



도면14



도면15



도면16

