



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월07일
 (11) 등록번호 10-1019444
 (24) 등록일자 2011년02월25일

(51) Int. Cl.
H01L 21/304 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2007-0037375
 (22) 출원일자 2007년04월17일
 심사청구일자 2008년12월24일
 (65) 공개번호 10-2007-0103310
 (43) 공개일자 2007년10월23일
 (30) 우선권주장
 JP-P-2006-00114959 2006년04월18일 일본(JP)
 (56) 선행기술조사문헌
 US5997653 B1
 JP2002170804 A
 US2004180141 A1
 EP1335412 A2

(73) 특허권자
도쿄엘렉트론가부시키키가이샤
 일본 도쿄도 미나토쿠 아카사카 5초메 3반 1코
 (72) 발명자
아키토 마사미
 일본 구마모토켄 고시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉
 트론큐슈 주식회사 나이
도시마 다카유키
 일본 구마모토켄 고시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉
 트론큐슈 주식회사 나이
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
송승필, 신정건

전체 청구항 수 : 총 12 항

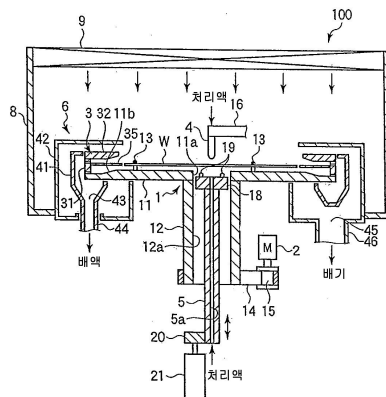
심사관 : 이창용

(54) 액 처리 장치

(57) 요약

본 발명의 액 처리 장치는, 기판을 수평으로 유지하고, 기판과 함께 회전 가능한 기판 유지부와, 기판 유지부에 유지된 기판을 둘러싸고, 기판과 함께 회전 가능한 회전 컵과, 회전 컵 및 기판 유지부를 일체적으로 회전시키는 회전 기구와, 기판에 처리액을 공급하는 액 공급 기구와, 회전 컵의 배기 및 배액을 행하는 배기·배액부를 포함한다. 배기·배액부는 주로 기판으로부터 떨어진 처리액을 받아들여 배액하는 환형을 이루는 배액 컵과, 배액 컵의 외측을 둘러싸도록 설치되며, 회전 컵 및 그 주위로부터의 주로 기체 성분을 받아들여 배기하는 배기 컵을 포함하며, 배액 컵으로부터의 배액과 배기 컵으로부터의 배기를 독립적으로 실행한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

가네코 사토시

일본 구마모토켄 고시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉트
론큐슈 주식회사 나이

마츠모토 가즈히사

일본 구마모토켄 고시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉트
론큐슈 주식회사 나이

이토 노리히로

일본 구마모토켄 고시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉트
론큐슈 주식회사 나이

난바 히로미츠

일본 구마모토켄 고시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉트
론큐슈 주식회사 나이

특허청구의 범위

청구항 1

기관을 수평으로 유지하고, 기관과 함께 회전 가능한 기관 유지부와,
 상기 기관 유지부에 유지된 기관을 둘러싸며, 기관과 함께 회전 가능한 회전 컵과,
 상기 회전 컵 및 상기 기관 유지부를 일체적으로 회전시키는 회전 기구와,
 기관에 처리액을 공급하는 액 공급 기구와,
 상기 회전 컵의 배기 및 배액을 행하는 배기·배액부

를 포함하고, 상기 배기·배액부는, 기관으로부터 떨어진 처리액을 받아서 배액하며 환형을 이루는 배액 컵과, 상기 배액 컵의 외측에 상기 배액 컵을 둘러싸도록 설치되고, 상기 회전 컵 및 그 주위로부터 기체 성분을 받아서 배기하는 배기 컵을 포함하며, 상기 배액 컵으로부터의 배액과 상기 배기 컵으로부터의 배기가 각각 독립적으로 행해지는 것인 액 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 기관 유지부상의 기관의 외측에, 상기 기관 유지부 및 상기 회전 컵과 함께 회전하도록 설치되고, 기관으로부터 떨어진 처리액을 기관의 외측으로 유도하는 안내 부재를 더 포함하는 액 처리 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 회전 컵은 기관으로부터 떨어진 처리액을 수평 방향으로 배출하는 처리액 배출부를 포함하고, 상기 배액 컵은 상기 회전 컵의 외측을 둘러싸도록 설치되며, 수평 방향으로 배출된 배액을 받는 것인 액 처리 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 회전 컵은 기관으로부터 떨어진 처리액을 받아서 하방으로 안내하는 안내벽과, 받은 처리액을 하방으로 배출하는 개구부를 포함하고, 상기 배액 컵은 상기 개구부를 둘러싸도록 설치되며, 하방으로 배출된 배액을 받는 것인 액 처리 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 배기 컵은, 상기 회전 컵의 위쪽에 원환형의 도입구가 형성되도록 배치되는 것인 액 처리 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 배기 컵은 벽부에 주위의 분위기를 수집하는 유입구를 포함하고 있는 것인 액 처리 장치.

청구항 7

기관을 수평으로 유지하고, 기관과 함께 회전 가능한 기관 유지부와,
 상기 기관 유지부에 유지된 기관을 둘러싸며, 기관과 함께 회전 가능한 회전 컵과,
 상기 회전 컵 및 상기 기관 유지부를 일체적으로 회전시키는 회전 기구와,
 기관의 표면에 처리액을 공급하는 표면 액 공급 기구와,
 기관의 이면에 처리액을 공급하는 이면 액 공급 기구와,
 상기 회전 컵의 배기 및 배액을 행하는 배기·배액부

를 포함하고, 상기 배기·배액부는, 기관으로부터 떨어진 처리액을 받아서 배액하며 환형을 이루는 배액 컵과, 상기 배액 컵의 외측에 상기 배액 컵을 둘러싸도록 설치되며, 상기 회전 컵 및 그 주위로부터 기체 성분을 받아서 배기하는 배기 컵을 포함하고, 상기 배액 컵으로부터의 배액과 상기 배기 컵으로부터의 배기가 각각 독립적

으로 행해지는 것인 액 처리 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 기관 유지부상의 기관의 외측에, 상기 기관 유지부 및 상기 회전 컵과 함께 회전하도록 설치되고, 기관으로부터 떨어진 처리액을 기관의 외측으로 유도하는 안내 부재를 더 포함하는 액 처리 장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 회전 컵은 기관으로부터 떨어진 처리액을 수평 방향으로 배출하는 처리액 배출부를 포함하고, 상기 배액 컵은 상기 회전 컵의 외측을 둘러싸도록 설치되며, 수평 방향으로 배출된 배액을 받는 것인 액 처리 장치.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 회전 컵은 기관으로부터 떨어진 처리액을 받아서 하방으로 안내하는 안내벽과, 받은 처리액을 하방으로 배출하는 개구부를 포함하고, 상기 배액 컵은 상기 개구부를 둘러싸도록 설치되며, 하방으로 배출된 배액을 받는 것인 액 처리 장치.

청구항 11

제7항에 있어서, 상기 배기 컵은, 상기 회전 컵의 위쪽에 원환형의 도입구가 형성되도록 배치되는 것인 액 처리 장치.

청구항 12

제7항에 있어서, 상기 배기 컵은, 벽부에 주위의 분위기를 수집하는 유입구를 포함하고 있는 것인 액 처리 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0034] 본 발명은, 예컨대 반도체 웨이퍼 등의 기관에 대하여 소정의 액 처리, 예컨대 반도체 웨이퍼에 부착된 파티클이나 오염물을 제거하기 위한 세정 처리를 행하는 액 처리 장치에 관한 것이다.
- [0035] 반도체 디바이스의 제조 프로세스나 평판 패널 디스플레이(FPD)의 제조 프로세스에 있어서는, 피처리 기관인 반도체 웨이퍼나 유리 기관에 처리액을 공급하여 액 처리를 행하는 프로세스가 다용되고 있다. 이러한 프로세스로서는, 예컨대 기관에 부착된 파티클이나 오염물 등을 제거하는 세정 처리, 포토리소그래피 공정에 있어서의 포토레지스트액이나 현상액의 도포 처리 등을 들 수 있다.
- [0036] 이러한 액 처리 장치로서는, 반도체 웨이퍼 등의 기관을 스핀 척에 유지하고, 기관을 회전시킨 상태에서 웨이퍼의 표면 또는 표리면에 처리액을 공급하여 웨이퍼의 표면 또는 표리면에 액막을 형성하여 처리를 행하는 것이 알려져 있다.
- [0037] 이러한 종류의 장치에서는 통상적으로, 처리액이 웨이퍼의 중심에 공급되고, 기관을 회전시킴으로써 처리액을 바깥쪽으로 퍼트리면서 액막을 형성하며, 처리액을 이탈시키는 것이 일반적으로 행해지고 있다. 그리고 기관의 외측으로 떨어진 처리액을 하방으로 유도하도록 웨이퍼의 외측을 둘러싸는 컵 등의 부재를 설치하고, 웨이퍼로부터 떨어진 처리액을 신속히 배출하도록 하고 있다. 그러나 이와 같이 컵 등을 설치하는 경우에는, 처리액이 미스트로서 비산하고 기관까지 도달하여 워터 마크나 파티클 등의 결함으로 될 우려가 있다.
- [0038] 이러한 것을 방지할 수 있는 기술로서, 일본 특허 공개 평8-1064호 공보에는, 기관을 수평 지지한 상태에서 회전시키는 회전 지지 수단과 일체로 회전하도록, 기관으로부터 외주 방향으로 비산된 처리액을 수용하는 처리액 수용 부재를 설치하여, 처리액을 수용하고 처리액을 외측으로 유도하여 회수하도록 하는 기술이 개시되어 있다. 이 공보에 있어서, 처리액 수용 부재는 기관측으로부터 순서대로 수평 차양부, 처리액을 외측 하방으로 안내하

는 경사 안내부, 처리액을 수평 외측으로 안내하는 수평 안내부, 및 수직으로 설치되는 벽부를 구비하며, 처리액을 좁은 범위에 몰아넣어 미스트가 기관에 재부착되는 것을 방지하면서 처리액 수용 부재의 코너부에 마련된 배액구를 통해 수평 외측으로 배출시키고, 처리액 수용 부재의 외측에 배치된 스페이서의 내부를 외측으로 연장하는 홈을 통해 추가 배액된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0039] 그러나 일본 특허 공개 평8-1064호 공보에 개시된 기술에 있어서는, 기관과 함께 회전하는 처리액 수용 부재가 처리액을 기관 바깥쪽의 좁은 범위에 몰아 넣도록 하고 있기 때문에 기관의 외측 스페이서 부분이 커지게 되고, 장치의 풋프린트가 크게 되어 버린다. 또한, 배기는 배액과 함께 행해야 하고, 하류측에 배기·배액을 분리하기 위한 기구가 요구된다.

[0040] 본 발명의 목적은 풋프린트를 작게 할 수 있고, 배기와 배액을 분리하는 분리 기구를 특별히 설치할 필요가 없는 액 처리 장치를 제공하는 것에 있다.

발명의 구성 및 작용

[0041] 본 발명의 하나의 관점에 따르면, 기관을 수평으로 유지하고, 기관과 함께 회전 가능한 기관 유지부와, 상기 기관 유지부에 유지된 기관을 둘러싸며, 기관과 함께 회전 가능한 회전 컵과, 상기 회전 컵 및 상기 기관 유지부를 일체적으로 회전시키는 회전 기구와, 기관에 처리액을 공급하는 액 공급 기구와, 상기 회전 컵의 배기 및 배액을 행하는 배기·배액부를 포함하고, 상기 배기·배액부는, 주로 기관으로부터 떨어진 처리액을 받아들여 배액하는 환형을 이루는 배액 컵과, 상기 배액 컵 외측에 배액 컵을 둘러싸도록 설치되고, 상기 회전 컵 및 그 주위로부터 주로 기체 성분을 받아들여 배기하는 배기 컵을 포함하며, 상기 배액 컵으로부터의 배액과 상기 배기 컵으로부터의 배기가 각각 독립적으로 실행되는 액 처리 장치가 제공된다.

[0042] 본 발명의 다른 관점에 의하면, 기관을 수평으로 유지하고, 기관과 함께 회전 가능한 기관 유지부와, 상기 기관 유지부에 유지된 기관을 둘러싸며, 기관과 함께 회전 가능한 회전 컵과, 상기 회전 컵 및 상기 기관 유지부를 일체적으로 회전시키는 회전 기구와, 기관의 표면에 처리액을 공급하는 표면 액 공급 기구와, 기관의 이면에 처리액을 공급하는 이면 액 공급 기구와, 상기 회전 컵의 배기 및 배액을 행하는 배기·배액부를 포함하고, 상기 배기·배액부는, 주로 기관으로부터 떨어진 처리액을 받아들여 배액하는 환형을 이루는 배액 컵과, 상기 배액 컵의 외측에 상기 배액 컵을 둘러싸도록 설치되고, 상기 회전 컵 및 그 주위로부터 주로 기체 성분을 받아들여 배기하는 배기 컵을 포함하며, 상기 배액 컵으로부터의 배액과 상기 배기 컵으로부터의 배기가 각각 독립적으로 행해지는 액 처리 장치가 제공된다.

[0043] 이하, 첨부 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예에 대해서 상세히 설명한다. 여기서는, 본 발명을 반도체 웨이퍼(이하, 단순히 웨이퍼라고 기록)의 표리면 세정을 행하는 액 처리 장치에 적용한 경우에 대해서 나타낸다.

[0044] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액 처리 장치의 개략 구성을 도시하는 단면도이고, 도 2는 그 평면도이며, 도 3 및 도 4는 배기·배액부를 확대하여 도시하는 단면도이다. 이 액 처리 장치(100)는 퍼처리 기관인 웨이퍼(W)를 회전 가능하게 유지하는 웨이퍼 유지부(1)와, 이 웨이퍼 유지부(1)를 회전시키는 회전 모터(2)와, 웨이퍼 유지부(1)에 유지된 웨이퍼(W)를 둘러싸도록 설치하고, 웨이퍼 유지부(1)와 함께 회전하는 회전 컵(3)과, 웨이퍼(W)의 표면에 처리액을 공급하는 표면 처리액 공급 노즐(4)과, 웨이퍼(W)의 이면에 처리액을 공급하는 이면 처리액 공급 노즐(5)과, 회전 컵(3)의 둘레 가장자리부에 설치된 배기·배액부(6)를 구비하고 있다. 또한, 배기·배액부(6)의 주위 및 웨이퍼(W)의 위쪽을 덮도록 케이싱(8)이 설치되어 있다. 케이싱(8)의 상부에는 팬·필터·유닛(FFU)(9)이 설치되어 있고, 웨이퍼 유지부(1)에 유지된 웨이퍼(W)에 청정 공기의 다운플로우가 공급되도록 되어 있다.

[0045] 웨이퍼 유지부(1)는, 수평으로 설치되고 원판형을 이루는 회전 플레이트(11)와, 그 이면의 중심부에 접속되고, 하방 수직으로 연장되는 원통형의 회전축(12)을 갖고 있다. 회전 플레이트(11)의 중심부에는 회전축(12) 내부의 구멍(12a)에 연통하는 원형 구멍(11a)이 형성되어 있다. 그리고 구멍(12a) 및 구멍(11a) 내부를 이면 처리액 공급 노즐(5)이 승강 가능하게 되어 있다. 도 2에 도시하는 바와 같이, 회전 플레이트(11)에는 웨이퍼(W)의 외측 가장자리를 유지하는 유지 부재(13)가 등간격으로 3개 설치되어 있다. 이 유지 부재(13)는 웨이퍼(W)가 회전 플레이트(11)로부터 조금 뜬 상태에서 수평으로 웨이퍼(W)를 유지하도록 되어 있다. 그리고 이 유지 부재(13)는, 웨이퍼(W)를 유지하는 유지 위치와 후방으로 선회하여 유지를 해제하는 해제 위치 사이에서 이동 가능하게 되어 있다. 회전 플레이트(11)의 단부 근방에는 중심측 부분보다 외측 부분이 낮아지도록 둘레에 경사부

(11b)가 형성되어 있다. 따라서 회전 플레이트(11)의 단부가 다른 부분보다 얇게 형성되어 있다.

- [0046] 회전축(12)의 하단에는 벨트(14)가 감겨져 있고, 벨트(14)는 폴리(15)에도 감겨져 있다. 그리고 폴리(15)는 모터(2)에 의해 회전 가능하게 되어 있고, 모터(2)의 회전에 의해 폴리(15) 및 벨트(14)를 통해 회전축(12)을 회전하도록 되어 있다.
- [0047] 표면 처리액 공급 노즐(4)은 노즐 아암(16)의 선단부에 유지되어 있고, 도시하지 않는 액 공급 튜브로부터 처리액이 공급되며, 그 내부에 마련된 노즐 구멍을 통해 처리액을 토출하도록 되어 있다. 토출하는 처리액으로서는, 세정용 약액, 순수 등의 린스액, IPA와 같은 건조 용매 등을 들 수 있고, 1종 또는 2종 이상의 처리액을 토출할 수 있게 되어 있다. 노즐 아암(16)은, 도 2에 도시하는 바와 같이 축(17)을 중심으로 하여 선회 가능하게 설치되어 있고, 도시하지 않는 구동 기구에 의해, 웨이퍼(W) 중심상의 토출 위치와 웨이퍼(W)의 바깥쪽 후퇴 위치 사이에서 이동 가능하게 되어 있다. 또한, 노즐 아암(16)은 상하 이동 가능하게 설치되어 있고, 선회할 때에는 상승한 상태가 되며, 표면 처리액 공급 노즐(4)로부터 처리액을 토출할 때에는 하강한 상태가 된다.
- [0048] 표면 처리액 공급 노즐(5)에는, 내부에 그 길이 방향을 따라 연장되는 노즐 구멍(5a)이 형성되어 있다. 그리고 도시하지 않는 처리액 튜브를 통해 노즐 구멍(5a)의 하단으로부터 소정의 처리액이 공급되고, 그 처리액이 노즐 구멍(5a)을 통해 웨이퍼(W)의 이면에 토출되도록 되어 있다. 토출하는 처리액으로서는, 상기 표면 처리액 공급 노즐(4)과 같이, 세정용 약액, 순수 등의 린스액, IPA와 같은 건조 용매 등을 들 수 있고, 1종 또는 2종 이상의 처리액을 토출할 수 있게 되어 있다. 이면 처리액 공급 노즐(5)은 웨이퍼 승강 부재로서의 기능을 겸비하고 있고, 그 상단부에는 웨이퍼(W)를 지지하는 웨이퍼 지지대(18)를 갖고 있다. 웨이퍼 지지대(18)의 상면에는 웨이퍼(W)를 지지하기 위한 3개의 웨이퍼 지지핀(19)(2개만 도시)이 설치되어 있다. 그리고 이면 처리액 공급 노즐(5)의 하단에는 접촉 부재(20)를 통해 실린더 기구(21)가 접촉되어 있고, 이 실린더 기구(21)에 의해 이면 처리액 공급 노즐(5)을 승강시킴으로써 웨이퍼(W)를 승강시켜 웨이퍼(W)의 로딩 및 언로딩이 행해진다.
- [0049] 회전 컵(3)은 도 3에 도시하는 바와 같이, 회전 플레이트(11)의 단부로부터 위쪽으로 연장되어 수직벽을 형성하도록 설치된 원통형의 수직벽 부재(31)와, 수직벽 부재(31)의 상단으로부터 안쪽으로 연장되는 원환형 차양 부재(32)를 갖고 있다.
- [0050] 웨이퍼(W)와 거의 동일한 높이의 수직벽 부재(31)의 위치에는, 내단이 웨이퍼(W)의 둘레 가장자리 근방까지 이르는 원환형이면서 판형을 이루는 안내 부재(35)가 설치되어 있다. 안내 부재(35)는, 그 표리면이 웨이퍼(W)의 표리면과 대략 연속하도록 설치되어 있다. 수직벽 부재(31)에는 안내 부재(35)의 상방 위치 및 하방 위치에, 그 내측으로부터 외측으로 관통하는 배출 구멍(33 및 34)이 각각 둘레 방향을 따라 복수 개 마련되어 있다. 배출 구멍(33)은 그 하면이 안내 부재(35)의 표면에 접하도록 마련되고, 배출 구멍(34)은 그 하면이 회전 플레이트(11)의 표면에 접하도록 마련되어 있다. 그리고, 모터(2)에 의해 웨이퍼 유지부(1) 및 회전 컵(3)을 웨이퍼(W)와 함께 회전시켜 표면 처리액 공급 노즐(4)로부터 웨이퍼(W) 표면의 중심에 처리액을 공급하였을 때는, 처리액은 원심력에 의해 웨이퍼(W) 표면에서 퍼져나가고, 웨이퍼(W)의 둘레 가장자리로부터 떨어진다. 이와 같이 웨이퍼(W)의 표면으로부터 떨어진 처리액은, 대략 연속하여 설치된 안내 부재(35)의 표면에 안내되어 수직벽 부재(31)에 도달하고, 원심력에 의해 배출 구멍(33)을 통과하여 회전 컵(3)의 외측으로 배출되도록 되어 있다. 또한, 마찬가지로 웨이퍼 유지부(1) 및 회전 컵(3)을 웨이퍼(W)와 함께 회전시켜 이면 처리액 공급 노즐(5)로부터 웨이퍼(W) 이면의 중심에 처리액을 공급하였을 때는, 처리액은 원심력에 의해 웨이퍼(W)의 이면에서 퍼져나가고, 웨이퍼(W)의 둘레 가장자리로부터 떨어진다. 이와 같이 웨이퍼(W)의 이면으로부터 떨어진 처리액은, 웨이퍼(W)의 이면과 대략 연속하여 설치된 안내 부재(35)의 이면에 안내되어 수직벽 부재(31)에 도달하고, 원심력에 의해 배출 구멍(34)을 통과하여 회전 컵(3)의 외측으로 배출되도록 되어 있다. 이때 수직벽 부재(31)에는 원심력이 작용하고 있기 때문에 처리액의 미스트가 내측으로 복귀하는 것이 저지된다.
- [0051] 또한, 안내 부재(35)는 그와 같이 웨이퍼(W)의 표면 및 이면으로부터 떨어진 처리액을 안내하기 때문에, 웨이퍼(W)의 둘레 가장자리로부터 이탈한 처리액이 난류화되기 어려워서, 처리액을 미스트화시키지 않고 회전 컵 밖으로 유도할 수 있다. 웨이퍼(W)와 인접하는 안내 부재(35)의 부분의 표리면의 높이는 웨이퍼(W)의 표리면의 높이와 동일한 것이 바람직하다. 또한, 도 2에 도시하는 바와 같이, 안내 부재(35)에는 웨이퍼 유지 부재(13)에 대응하는 위치에 웨이퍼 유지 부재(13)를 피하여 노치부(36)가 마련되어 있다.
- [0052] 배기·배액부(6)는 주로 회전 플레이트(11)와 회전 컵(3)에 둘러싸인 공간으로부터 배출되는 배기 및 배액을 회수하기 위한 것이며, 도 3 및 도 4의 확대도에도 도시하는 바와 같이, 회전 컵(3)에 있는 수직벽 부재(31)의 배출 구멍(33, 34)으로부터 배출된 배액을 수용하며 환형을 이루는 배액 컵(41)과, 배액 컵(41)의 외측에 배액 컵

(41)을 둘러싸도록 설치되며 환형을 이루는 배기 컵(42)을 포함하고 있다.

- [0053] 도 1 및 도 3에 도시하는 바와 같이, 배액 컵(41)의 바닥부에는, 한 지점에 배액구(43)가 마련되어 있고, 배액구(43)에는 배액관(44)이 접속되어 있다. 배액관(44)의 하류측에는 도시하지 않는 흡인 기구가 설치되어 있고, 회전 컵(3)으로부터 배액 컵(41)에 모인 배액이 배액구(43), 배액관(44)을 통해 조속히 배출되어, 폐기되거나 회수된다. 또한, 배액구(43)는 복수 지점에 마련되어 있어도 좋다.
- [0054] 또한, 배기 컵(42)은, 배액 컵(41) 외에, 회전 컵(3)도 둘러싸며, 그 상측 벽(42a)은 차양 부재(32)의 위쪽에 위치하고 있다. 그리고 배기 컵(42)은, 그 상측 벽(42a)과 차양 부재(32) 사이에 있고 환형을 이루는 도입구(42b)로부터 회전 컵(3) 내부 및 그 주위의 가스 성분을 주로 받아들여 배기하도록 되어 있다. 또한, 배기 컵(42)의 하부에는 도 1 및 도 4에 도시하는 바와 같이, 배기구(45)가 마련되어 있고, 배기구(45)에는 배기관(46)이 접속되어 있다. 배기관(46)의 하류측에는 도시하지 않는 흡인 기구가 설치되어 있어서, 회전 컵(3)의 주위를 배기하는 것이 가능하게 되어 있다. 배기구(45)는 복수 개 마련되어 있어서, 처리액의 종류에 따라 전환하여 사용하는 것이 가능하게 되어 있다.
- [0055] 이와 같이, 처리액이 회전 컵을 통해 배액 컵(41)에 유도되고, 기체 성분은 도입구(42b)로부터 배기 컵(42)에 유도되며, 또한 배액 컵(41)으로부터의 배액과 배기 컵(42)으로부터의 배기가 독립적으로 행해지도록 되어 있기 때문에, 배액과 배기를 분리한 상태로 유도하는 것이 가능해진다.
- [0056] 배기 컵(42)의 상측 벽에는 그 둘레 방향을 따라 복수의 공기 유입구(47)가 마련되고, 그 내측벽에는 상하 2단으로 둘레 방향을 따라 복수의 공기 유입구(48)가 마련되어 있다. 공기 유입구(47)는 배기 컵(42)의 위쪽 영역의 분위기를 흡인하고, 공기 유입구(48)는 회전 플레이트(11)의 아래쪽에 존재하는 기구부의 분위기를 흡인하여, 체류하고 있는 처리액의 가스화 성분을 제거하는 것이 가능하게 되어 있다. 또한, 배액 컵(41)의 외측에 배액 컵을 둘러싸도록 배기 컵(42)이 설치되어 있기 때문에, 배액 컵(41)으로부터 누출된 미스트도 확실하게 흡인할 수 있고, 처리액의 미스트가 외부에 확산되는 것이 방지된다.
- [0057] 다음에, 이상과 같이 구성되는 액 처리 장치(100)의 동작에 대해서 도 5a 내지 도 5d를 참조하여 설명한다. 우선, 도 5a에 도시하는 바와 같이, 이면 처리액 공급 노즐(5)을 상승시킨 상태에서, 도시하지 않는 반송 아암으로부터 웨이퍼 지지대(18)의 지지편상에 웨이퍼(W)를 전달한다. 계속해서, 도 5b에 도시하는 바와 같이, 이면 처리액 공급 노즐(5)을 이용하여, 웨이퍼(W)를 유지 부재(13)에 의해 유지 가능한 위치까지 하강시키고, 유지 부재(13)에 의해 웨이퍼(W)를 척킹한다. 그리고, 도 5c에 도시하는 바와 같이, 표면 처리액 공급 노즐(4)을 후퇴 위치로부터 웨이퍼(W)의 중심상의 토출 위치에 이동시킨다.
- [0058] 이 상태에서, 도 5d에 도시하는 바와 같이, 모터(2)에 의해 유지부(1)를 회전 컵(3) 및 웨이퍼(W)와 함께 회전시키면서, 표면 처리액 공급 노즐(4) 및 이면 처리액 공급 노즐(5)로부터 소정의 처리액을 공급하여 세정 처리를 행한다.
- [0059] 이 세정 처리에 있어서는, 웨이퍼(W)의 표면 및 이면의 중심에 처리액을 공급하고, 그 세정액이 원심력에 의해 웨이퍼(W)의 외측으로 퍼져나가며, 웨이퍼(W)의 둘레 가장자리로부터 떨어져 나간다. 이 경우에, 웨이퍼(W)의 외측을 둘러싸도록 설치되어 있는 컵이 웨이퍼(W)와 함께 회전하는 회전 컵(3)이기 때문에, 도 6에 도시하는 바와 같이, 웨이퍼(W)로부터 떨어진 처리액이 수직벽 부재(31)에 닿을 때에 처리액에 원심력이 작용하여 수직벽 부재(31)의 배출 구멍(33, 34) 주위에 액막(37)을 형성하기 때문에, 고정 컵의 경우와 같은 비산(미스트화)은 잘 발생하지 않는다. 그리고 수직벽 부재(31)에 도달한 처리액은 원심력에 의해 배출 구멍(33, 34)으로부터 회전 컵(3)의 외측으로 배출된다. 따라서 고정 컵을 설치한 경우와 같이 컵에 닿아 미스트화된 처리액이 웨이퍼(W)에 복귀하는 것이 억제된다. 처리액의 공급이 정지되면, 수직벽 부재(31)의 배출 구멍(33, 34) 주위에 액막(37)으로서 머무르고 있던 처리액도 배출 구멍(33, 34)으로부터 배출되어, 회전 컵(3) 내에 처리액이 존재하지 않는 상태로 된다.
- [0060] 또한, 이와 같은 회전 컵(3)의 존재로 인하여, 배액 컵(41) 내에서 미스트가 발생하여도 미스트가 웨이퍼(W)를 오염시킬 우려가 실질적으로 존재하지 않기 때문에, 배액 컵(41)은 배액 가능한 정도의 매우 작은 것이면 되고, 그 주위를 둘러싸도록 배기 컵(42)을 설치하여도 장치를 소형의 것으로 할 수 있어서, 장치의 풋프린트를 작게 할 수 있다. 그리고 이와 같이 배액 컵(41)의 외측에 배액 컵(41)을 둘러싸도록 배기 컵(42)을 설치하기 때문에, 전술한 바와 같이 배액은 회전 컵(3)의 수직벽 부재(31)에 마련된 배출 구멍(33, 34)으로부터 배액 컵(41)에 수용되는 데 대하여, 회전 컵(3) 내부 및 그 주위에 존재하는 기체 성분은 환형의 도입구(42b)로부터 배기 컵(42)에 수용되며, 근본 부분에서 배액·배기 분리를 행할 수 있으며, 또한 배액 컵(41)으로부터의 배액과 배

기 컵(42)으로부터의 배기가 독립적으로 행해지도록 되어 있기 때문에 하류측에 배기·배액을 분리하기 위한 기구를 설치할 필요가 없다. 또한, 배기 컵(42)이 배액 컵(41)을 둘러싸도록 설치되어 있기 때문에, 처리액의 미스트가 배액 컵(41)으로부터 누출되어도 배기 컵(42)으로 포집할 수 있고, 장치 밖으로 처리액의 미스트가 비산하여 악영향을 끼치는 것을 방지할 수 있다.

[0061] 또한, 표리면이 웨이퍼(W)의 표리면과 대략 연속하도록 안내 부재(35)가 설치되어 있기 때문에, 도6에 도시된 바와 같이, 원심력에 의하여 웨이퍼(W)의 표리면에 있어서 둘레 가장자리로부터 떨어진 처리액은 층류 상태로 안내 부재(35)의 표리면으로 안내되어 수직벽 부재(31)에 도달하고, 배출 구멍(33, 34)으로부터 수평 방향으로 외부로 배출된다(여기서, 배출 구멍(33, 34)은 청구항 제3, 9항에 기재된 "처리액 배출부"의 바람직한 일 실시예에 해당한다). 따라서 처리액이 웨이퍼(W)로부터 떨어진 시점에서의 처리액의 미스트화를 매우 효과적으로 억제할 수 있다.

[0062] 다음에, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액 처리 장치에 대해서 설명한다.

[0063] 도 7은, 본 발명의 제2 실시예에 따른 액 처리 장치의 주요부를 확대하여 도시하는 단면도이다. 본 실시예에서는 안내 부재, 회전 컵 및 배기·배액부의 구조가 제1 실시예와 다르다. 이하, 이들 다른 부분을 주로 설명하지만, 이하에 설명하는 부분 이외의 다른 부분은 제1 실시예와 마찬가지로 구성되어 있다.

[0064] 본 실시예에 있어서는, 제1 실시예와 달리, 회전 컵(3) 대신에 배액을 아래쪽으로 유도하는 구조를 갖는 회전 컵(3')을 이용하고 있다. 또한, 안내 부재(35) 대신에, 이면이 내측으로부터 외측을 향해 아래쪽으로 경사지는 구조를 갖는 안내 부재(35')를 이용하고 있다. 또한, 이러한 구조상의 차이로부터, 배액 컵(41)과 약간 구조가 다른 배액 컵(41')을 이용하고 있다. 또한, 배기를 배기관(도시 생략)으로 유도하기 쉽게 하기 위해 배기 컵(42)과 구조가 다른 배기 컵(42')을 이용하고 있다.

[0065] 구체적으로는, 회전 컵(3')은 웨이퍼(W)로부터 떨어진 처리액의 비산을 방지하고 처리액을 아래쪽으로 유도하는 차양 부재(51)와, 차양 부재(51)와 안내 부재(35')의 사이 및 안내 부재(35')와 회전 플레이트(11)의 사이에, 각각 처리액이 통과하는 복수의 슬릿(53, 54)을 형성하기 위한 복수의 스페이서 부재(55, 56)를 구비하고 있다. 차양 부재(51), 스페이서 부재(55), 안내 부재(35'), 스페이서 부재(56) 및 회전 플레이트(11)는 나사 고정 등에 의해 일체적으로 고정되고, 이들은 일체적으로 회전하도록 되어 있다. 슬릿(53, 54)은 둘레 방향을 따라 복수 개 배열되어 있고, 이들 복수의 슬릿(53, 54)을 형성하기 위해 복수의 스페이서 부재(55, 56)가 둘레 방향을 따라 배치되어 있다. 이러한 스페이서 부재 대신에, 제1 실시예와 같이 구멍이 형성된 플레이트를 사용하여도 좋다.

[0066] 차양 부재(51)는 그 내측벽이 내측으로부터 외측을 향해 아래쪽으로 만곡되어 있고, 그 하단은 회전 플레이트(11)보다도 아래쪽까지 연장되어 있다. 차양 부재의 하단부와 회전 플레이트(11) 사이의 부분, 즉 회전 컵(3')의 하단 부분에 아래쪽을 향하는 원환형의 개구부(57)가 형성되어, 배액을 아래쪽으로 배출하도록 되어 있다. 그리고 이 개구부(57)를 수용하도록, 즉 개구부(57)를 둘러싸도록 배액 컵(41')이 배치되어 있다. 이와 같이 차양 부재(51)의 하단이 회전 플레이트(11)의 아래쪽까지 연장됨으로써, 회전 컵(3')으로부터의 액의 배출부를 웨이퍼로부터 멀어지게 할 수 있어서, 미스트의 복귀를 줄일 수 있다. 이와 같은 관점으로부터, 차양 부재(51)의 하단의 위치는 가능한 한 아래쪽으로 연장하여 웨이퍼(W)로부터 매우 멀어지는 것이 바람직하다. 배액 컵(41')은 배액을 받는 부분의 구성에 있어서만 배액 컵(41)과 다를 뿐, 다른 구성은 배액 컵(41)과 거의 동일하고, 배액구(43)가 마련되고 이 배액구에 배액관(44)이 접속되어 있는 점도 동일하다.

[0067] 차양 부재(51)의 외측 면은 선단으로부터 외주측을 향해 하측으로 경사져 있고, 그 경사에 연속하여 하측을 향하여 곡선이 형성되어 있다. 또한, 배기 컵(42')은 그 상측 벽(42a')이 차양 부재(51)의 경사에 대응하여 외주측을 향해 하측에 경사지고, 그 경사 부분과 연속하여 하측을 향하여 곡선이 형성되어 있다. 이에 따라, 상측 벽(42a')과 차양 부재(51) 사이에 형성된 개구부(42b')로부터 흡인된 기체를 배기관(도시 생략)에 유도하기 쉽게 되어 있다.

[0068] 이와 같이 구성되는 액 처리 장치에 있어서는, 제1 실시예와 유사하게, 모터(2)에 의해 웨이퍼 유지부(1)를 회전 컵(3') 및 웨이퍼(W)와 함께 회전시키면서, 표면 처리액 공급 노즐(4) 및 이면 처리액 공급 노즐(5)로부터 소정의 처리액을 공급하여 세정 처리를 행한다. 이 때에, 도7에 도시된 바와 같이, 웨이퍼(W)의 표면 및 이면에 있어서 둘레 가장자리로부터 떨어진 처리액은, 안내 부재(35')의 표면 및 이면에 안내되고, 각각 수평 방향으로 슬릿(53, 54)을 통과한 후(여기서, 슬릿(53, 54)은 청구항 제3, 9항에 기재된 "처리액 배출부"의 바람직한 일 실시예에 해당한다), 차양 부재(51)의 내벽을 따라 아래쪽으로 유도되며(여기서, 차양 부재(51)의 내벽은 청

구항 제4, 10항에 기재된 "안내벽"의 바람직한 일 실시예에 해당한다), 회전 컵(3')의 하단 부분에 형성된 원환형의 개구부(57)로부터 하측으로 배출되고, 배액 컵(41')에 수용된다. 이 경우에, 본 실시예에서는 회전 컵(3')의 하단으로부터 아래쪽의 배액 컵(41')으로 처리액을 유도하기 때문에, 배액 컵(41')에서 처리액이 미스트화되어도, 그 위치가 웨이퍼(W)와는 크게 격리되어 있고, 높이 위치도 다르기 때문에 웨이퍼(W)에 대한 미스트의 영향을 보다 적게 할 수 있다.

[0069] 따라서, 제1 실시예와 같이 배액 컵(41')을 작게 할 수 있고, 그 주위를 둘러싸도록 배기 컵(42')을 설치하여도 장치를 소형으로 할 수 있으므로, 장치의 풋프린트를 작게 할 수 있다. 또한, 이와 같이 배액 컵(41')을 둘러싸도록 배기 컵(42')을 설치함으로써, 제1 실시예에서와 같이, 근본 부분에서 배액·배기 분리를 행할 수 있고, 또한 배액 컵(41')으로부터의 배액과 배기 컵(42')으로부터의 배기를 독립적으로 행할 수 있기 때문에 하류측에 배기·배액을 분리하기 위한 기구를 설치할 필요가 없으며, 또한 처리액의 미스트가 배액 컵(41')으로부터 누출되어도 배기 컵(42')으로 포집할 수 있으므로, 장치 외부로 처리액의 미스트가 비산하여 악영향을 끼치는 것을 방지할 수 있다.

[0070] 또한, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않고 여러 가지 변형이 가능하다. 예컨대 난류화에 의한 미스트 발생을 방지하기 위해 안내 부재를 설치하였지만, 반드시 설치할 필요는 없다. 또한, 상기 실시예에서는 웨이퍼의 표면 세정을 행하는 액 처리 장치를 예로 들어 나타내었지만, 본 발명은 이에 한하지 않고, 표면의 세정 처리를 행하는 액 처리 장치라도 좋으며, 또한 액 처리에 대해서는 세정 처리에 한하지 않고, 레지스트액 도포 처리나 그 후의 현상 처리 등과 같은 다른 액 처리라도 상관없다. 또한, 상기 실시예에서는 피처리 기관으로서 반도체 웨이퍼를 이용한 경우에 대해서 설명하였지만, 액정 표시 장치(LCD)용 유리 기관으로 대표되는 평판 패널 디스플레이(FPD)용 기관 등과 같은 다른 기관에 적용할 수 있는 것은 물론이다.

발명의 효과

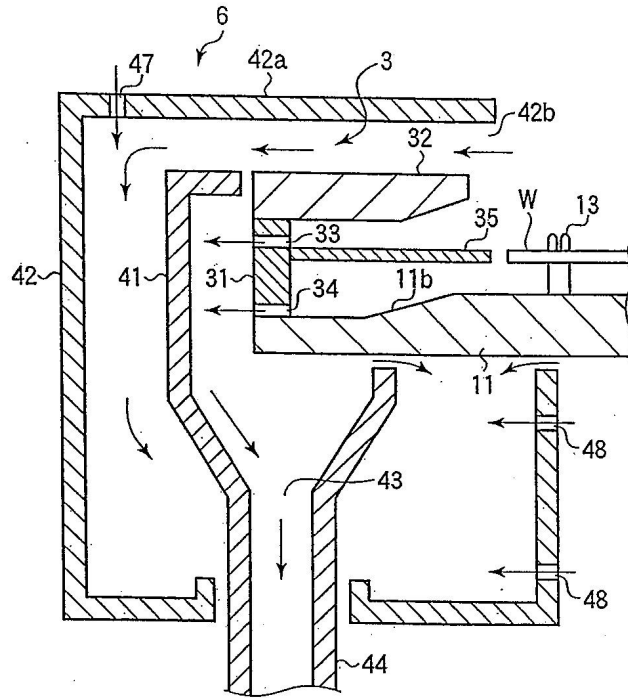
[0071] 본 발명에 따르면, 기관의 회전과 함께 회전하는 회전 컵을 설치하였기 때문에, 회전 컵에 원심력이 작용하고, 고정 컵을 설치하였을 때보다 처리액의 미스트의 튀어 오름을 억제할 수 있다. 또한, 회전 컵의 존재에 의해 배액 컵으로부터 튀어 오른 미스트가 기관에 도달할 우려가 적기 때문에 회전 컵과 배액 컵을 근접시킬 수 있어 배액 컵을 작게 할 수 있고, 장치의 풋프린트를 작게 유지할 수 있다. 또한, 배액 컵을 둘러싸도록 배기 컵을 설치함으로써, 근본 부분에서 배액·배기 분리를 행할 수 있고, 또한 상기 배액 컵으로부터의 배액과 상기 배기 컵으로부터의 배기가 각각 독립적으로 실행되기 때문에, 하류측에 배기·배액을 분리하기 위한 기구를 설치할 필요가 없다.

도면의 간단한 설명

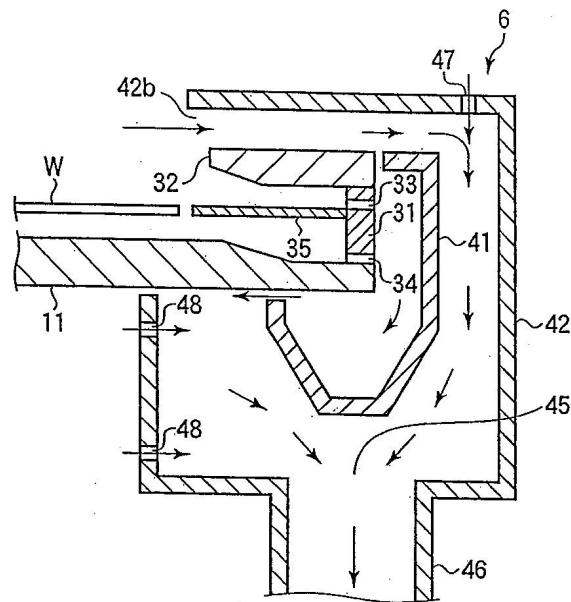
- [0001] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액 처리 장치의 개략 구성을 도시하는 단면도.
- [0002] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액 처리 장치를 일부 절결하여 도시하는 개략 평면도.
- [0003] 도 3은 도 1의 액 처리 장치의 배기·배액부가 설치된 부분을 확대하여 도시하는 단면도.
- [0004] 도 4는 도 1의 액 처리 장치의 배기·배액부가 설치된 부분을 확대하여 도시하는 단면도.
- [0005] 도 5a 내지 도 5d는 본 발명의 제1 실시예에 따른 액 처리 장치의 처리 동작을 설명하기 위한 도면.
- [0006] 도 6은 웨이퍼로부터 떨어진 처리액의 상태를 설명하기 위한 도면.
- [0007] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 액 처리 장치의 주요부를 확대하여 도시하는 단면도.
- [0008] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0009] 1: 웨이퍼 유지부
- [0010] 2: 회전 모터
- [0011] 3, 3': 회전 컵
- [0012] 4: 표면 처리액 공급 노즐
- [0013] 5: 이면 처리액 공급 노즐
- [0014] 6: 배기·배액부

- [0015] 8; 케이싱
- [0016] 9; FFU
- [0017] 11; 회전 플레이트
- [0018] 12; 회전축
- [0019] 13; 유지 부재
- [0020] 31; 수직벽 부재
- [0021] 32, 51; 차양 부재
- [0022] 33, 34; 배출 구멍
- [0023] 35, 35'; 안내 부재
- [0024] 41, 41'; 배액 컵
- [0025] 42, 42'; 배기 컵
- [0026] 42b; 도입구
- [0027] 43; 배액구
- [0028] 44; 배액관
- [0029] 45; 배기구
- [0030] 46; 배기관
- [0031] 57; 개구부
- [0032] 100; 액 처리 장치
- [0033] W; 웨이퍼

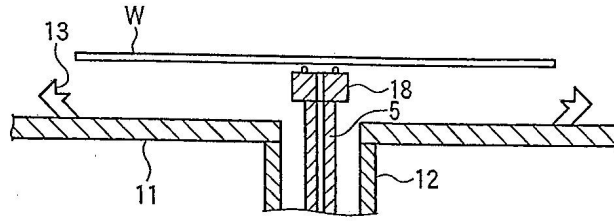
도면3



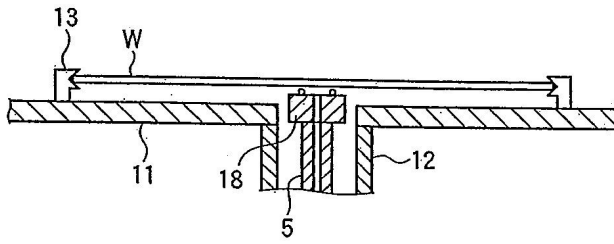
도면4



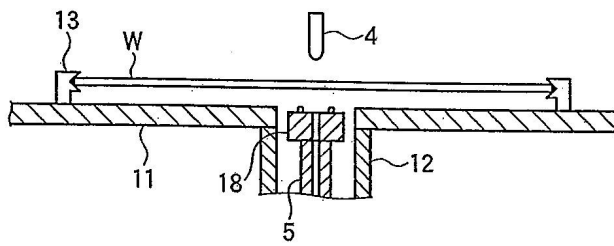
도면5a



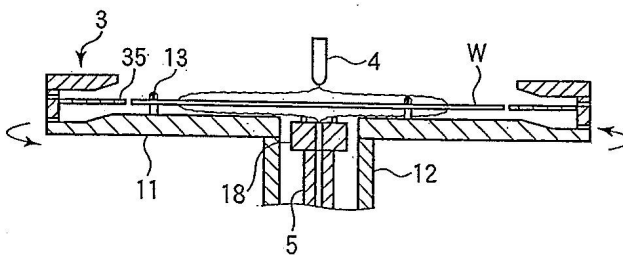
도면5b



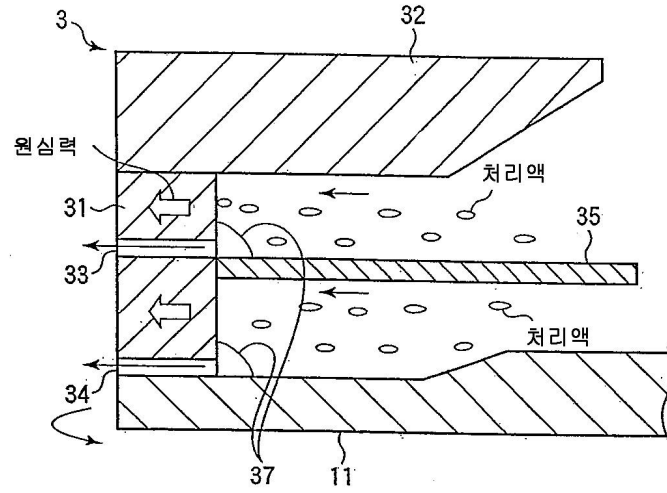
도면5c



도면5d



도면6



도면7

