

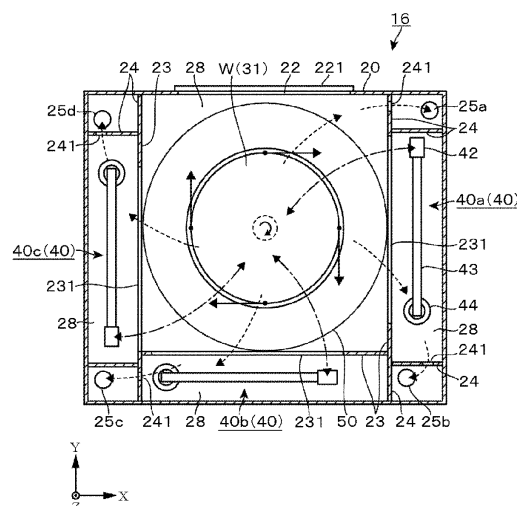
- (73) 특허권자
도쿄엘렉트론가부시키키가이샤
 일본 도쿄도 미나토쿠 아카사카 5쵸메 3반 1고
- (72) 발명자
와키야마 데루후미
 일본 861-1116 구마모토켄 고시시 후쿠하라 1-1
 도쿄 엘렉트론 규슈 가부시키키가이샤 나이
- 이토 노리히로**
 일본 861-1116 구마모토켄 고시시 후쿠하라 1-1
 도쿄 엘렉트론 규슈 가부시키키가이샤 나이
- 히가시지마 지로**
 일본 861-1116 구마모토켄 고시시 후쿠하라 1-1
 도쿄 엘렉트론 규슈 가부시키키가이샤 나이
- (74) 대리인
김태홍

심사관 : 오창석

컵체의 주위의 분위기를 청정한 상태로 유지하는 것이 가능한 액 처리 장치를 제공한다.

액 처리 장치(16)는, 회전하는 기관(W)에 대하여 처리액을 공급하여 액 처리를 행하고, 포위 부재(20, 23, 24)는, 회전하는 기관(W)을 둘러싸고 기관의 상방에 개구가 마련된 컵체(50)의 상방 공간을 포함하는 영역을, 상기 컵체(50)보다 외방측에서 둘러싼다. 기류 형성부(21)는, 컵체(50)의 상방측으로부터 하강 기류를 형성하고, 바닥면부(28)는, 컵체(50)와 포위 부재(20, 23, 24) 사이를 둘레 방향을 따라 막는다. 컵체(50)보다 외측에는, 배기구(241, 231)가 마련되어, 바닥면부(28)보다 상방으로서, 포위 부재(20, 23, 24) 및 바닥면부(28)로 둘러싸이는 영역을 배기한다.

대표도 - 도3



(56) 선행기술조사문헌

JP2013187395 A*

KR1020090023076 A*

US20070289528 A1

US20070240824 A1

US20010003968 A1

KR1020120131119 A

JP2009246163 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

회전 가능한 기관 유지부에 기관을 유지하고, 기관에 대하여 처리액을 공급하여 액 처리를 행하는 액 처리 장치에 있어서,

상기 기관 유지부를 둘러싸며, 기관 상방에 개구가 마련된 컵체와,

상기 컵체의 상방 공간을 포함하는 영역을, 상기 컵체보다 외방측에서 둘러싸는 포위 부재와,

상기 컵체의 상방측으로부터 컵체 내에 하강 기류를 형성하는 기류 형성부와,

상기 컵체의 돌레 방향을 따라 마련되며, 상기 컵체와 상기 포위 부재 사이를 막는 바닥면부와,

상기 포위 부재 및 바닥면부로 둘러싸이는 영역을 배기하기 위해 상기 컵체보다 외측에 마련된 배기구를 구비하고,

상기 포위 부재는, 상기 포위 부재 및 상기 바닥면부와 함께 둘러싸인 영역을 형성하는 구획벽을 구비하고,

배기된 기류가 상기 둘러싸인 영역을 통해 하방측으로 안내되어, 상기 바닥면부에 형성된 개구부를 통해 배출되도록 하는 유로를 형성하도록, 상기 배기구는 상하 방향으로 연장되어 상기 구획벽에 형성되는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 배기구는, 상기 기관 유지부의 회전 중심을 중심으로 하는 원에 있어서의, 기관 유지부의 회전 방향으로 연장하는 접선과 교차하는 방향을 향하여 개구하고 있는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 배기구로부터 배기된 기류를 하방측을 향하여 흐르게 하는 유로를 구비하는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 배기구는, 상기 컵체의 돌레 방향을 따라 복수 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 배기구는, 평면 형상이 직사각형으로 구성된 포위 부재의 코너부에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 기관에 처리액을 공급하는 노즐부와, 상기 노즐부를 그 선단부에 유지하는 노즐 아암과, 상기 노즐 아암의 기단부에 마련되며, 상기 기단부를 중심으로 하여 노즐 아암을 회전 구동시켜, 상기 기관 유지부에 유지된 기관의 상방의 처리 위치와, 이 처리 위치로부터 후퇴한 후퇴 위치 사이에서 상기 노즐부를 이동시키는 회전 구동부를 갖는 처리액 공급 기구를 구비하고,

상기 회전 구동부는, 상기 배기구에 면하는 위치에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 포위 부재는, 상기 처리액 공급 기구가 마련되어 있는 영역과, 컵체의 상방측의 공간을 칸막이하며, 상기 노즐부를 유지한 노즐 아암을 통과시키는 통과구가 마련된 칸막이벽을 구비하고,

상기 회전 구동부에 면하는 위치에 마련된 배기구 대신에, 상기 통과구를 배기구로 하여, 상기 포위 부재 및 바닥면부로 둘러싸이는 영역의 배기를 행하며, 상기 회전 구동부에 면하는 위치로부터, 상기 처리액 공급 기구가 마련되어 있는 영역 내의 배기를 행하는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 배기구는, 상기 바닥면보다 상방으로서 상기 바닥면부와 이격되어, 상하 방향으로 연장되는 슬릿인 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 컵체는, 기관에 공급된 처리액을 받는 제1 컵과, 상기 제1 컵을 상방으로부터 덮는 제2 컵을 구비하고, 이들 제1 컵과 제2 컵 사이에 배기구가 형성되며,

상기 바닥면부는, 상기 제2 컵에 대하여 간극없이 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 10

제1항 또는 제9항에 있어서, 상기 바닥면부는, 제1 바닥면부와, 상기 제1 바닥면부의 상방측에 마련된 제2 바닥면부를 구비하고, 상기 배기구는 제2 바닥면부에 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제1 바닥면부와 제2 바닥면부 사이에 버퍼 공간을 형성하고, 상기 제1 바닥면부에 배기부가 접속되어 있는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 배기구는, 상기 포위 부재에 면하는 위치의 바닥면부에, 상기 포위 부재를 따라 연장하도록 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 기관 유지부의 상방측에는, 상기 포위 부재 및 바닥면부로 둘러싸이는 영역에 하강 기류를 형성하기 위한 하강 기류 형성부가 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 14

제9항에 있어서, 기관에 처리액을 공급하는 노즐부와, 상기 노즐부를 그 선단부에 유지하는 노즐 아암과, 상기 노즐 아암의 기반부에 마련되고, 상기 기반부를 중심으로 하여 노즐 아암을 회전 구동시켜, 상기 기관 유지부에 유지된 기관의 상방의 처리 위치와, 이 처리 위치로부터 후퇴한 후퇴 위치 사이에서 상기 노즐부를 이동시키는 회전 구동부를 갖는 처리액 공급 기구를 구비하며,

상기 후퇴 위치는, 상기 처리액 공급 기구의 노즐 아암이 포위 부재를 따라 연장하도록 배치되는 위치로 설정되고,

상기 배기구는, 상기 후퇴 위치에 노즐 아암을 후퇴시킨 처리액 공급 기구와, 상기 포위 부재 사이에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 15

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 바닥면부는, 그 상면이 상기 컵체의 상단과 동일면이 되는 위치에 마련되어 있는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 16

제1항에 있어서, 상기 바닥면부에 형성된 개구부는 상기 둘러싸인 영역 내에 위치하고, 상기 포위 부재의 외부로 통하는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 구획벽은, 상기 포위 부재의 코너부 및 상기 바닥면부와 함께, 상기 둘러싸인 영역을 형성하는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

청구항 18

회전 가능한 기관 유지부에 기관을 유지하고, 기관에 대하여 처리액을 공급하여 액 처리를 행하는 액 처리 장치에 있어서,

상기 기관 유지부를 둘러싸며, 기관 상방에 개구가 마련된 컵체와,

상기 컵체의 상방 공간을 포함하는 영역을, 상기 컵체보다 외방측에서 둘러싸는 원통 형상의 포위 부재와,

상기 컵체의 상방측으로부터 컵체 내에 하강 기류를 형성하는 기류 형성부와,

상기 컵체의 돌레 방향을 따라 마련되며, 상기 컵체와 상기 포위 부재 사이를 막는 바닥면부와,

상기 포위 부재 및 바닥면부로 둘러싸이는 영역을 배기하기 위해 상기 컵체보다 외측에 마련된 배기구와,

상기 포위 부재로부터 상기 포위 부재의 내측으로 돌출되어 연장되는 안내판을 포함하고,

상기 배기구는, 상기 바닥면부보다 상방으로서 상기 바닥면부와 이격되고, 상하 방향으로 연장되어 상기 포위 부재에 형성되고,

상기 안내판은 상기 포위 부재를 따라 흐르는 기류를 상기 배기구를 향하여 안내하는 것을 특징으로 하는 액 처리 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기관에 대한 액 처리가 행해지는 공간을 배기하는 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기관인 반도체 웨이퍼(이하, 웨이퍼라고 함)에 대하여 각종 처리액을 공급하여 액 처리를 행하는 매업식의 액 처리 유닛(액 처리 장치)에서는, 회전하는 웨이퍼의 표면에 알칼리성이나 산성의 약액을 공급하여, 웨이퍼 표면의 먼지나 자연 산화물 등을 제거하고 있다. 웨이퍼 표면에 잔존하는 약액은 린스액에 의해 제거되고, 웨이퍼를 회전시킨 채로 린스액의 공급을 멈추면, 남은 린스액이 뿌리쳐져 건조한 웨이퍼가 얻어진다. 여기서 웨이퍼의 주위에는 처리액을 회수하기 위한 회수컵(컵체)이 배치되고, 액 처리는 회수컵을 향하여 청정 기체의 다운 플로우(하강 기류)가 형성된 청정한 분위기 중에서 행해진다.

[0003] 한편, 회전하는 웨이퍼의 상방에는, 웨이퍼의 회전 방향을 향하여 나선형을 그리면서 중앙부측으로부터 외주측을 향하여 흐르는 선회류가 발생한다. 회수컵의 주위에는, 약액을 포함한 미스트나 증기가 체류하고 있는 경우가 있어, 웨이퍼의 상방에서 발생한 선회류에 의해 이들 성분이 휘말려 올라가, 건조 후의 웨이퍼에 재부착되어 오염을 야기해 버릴 우려가 있다.

[0004] 여기서 특허문헌 1에는, 기관 유지 수단 및 그 주위를 둘러싸는 통형의 컵을 수용한 처리실 내를 상하로 칸막이하는 칸막이벽을 마련하여, 처리실 내를 작게 구획함으로써, 컵으로부터 처리실 내에 비산된 미스트의 치환 효율을 향상시킨 기관 처리 장치가 기재되어 있다.

[0005] 그러나 특허문헌 1에는, 컵의 주위 등에 미스트 등이 체류하고 있는 경우에, 전술한 선회류에 기인하여 야기되는 기관의 오염을 억제하는 방법은 조금도 개시되어 있지 않다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) : 일본 특허 공개 제2010-192686호 공보: 단락 0008~0010, 도 1

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 이러한 사정 하에 이루어진 것으로, 그 목적은, 컵체의 주위의 분위기를 청정한 상태로 유지하는 것이 가능한 액 처리 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명의 액 처리 장치는, 회전 가능한 기관 유지부에 기관을 유지하고, 기관에 대하여 처리액을 공급하여 액 처리를 행하는 액 처리 장치에 있어서,
- [0009] 상기 기관 유지부를 둘러싸며, 기관 상방에 개구가 마련된 컵체와,
- [0010] 상기 컵체의 상방 공간을 포함하는 영역을, 상기 컵체보다 외방측에서 둘러싸는 포위 부재와,
- [0011] 상기 컵체의 상방측으로부터 컵체 내에 하강 기류를 형성하는 기류 형성부와,
- [0012] 상기 컵체의 둘레 방향을 따라 마련되며, 상기 컵체와 상기 포위 부재 사이를 막는 바닥면부와,
- [0013] 상기 바닥면부보다 상방으로서, 상기 포위 부재 및 바닥면부로 둘러싸이는 영역을 배기하기 위해 상기 컵체보다 외측에 마련된 배기구를 구비한 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 바닥면부는, 그 상면이 상기 컵체의 상단과 동일면이 되는 위치에 마련되어도 좋다.
- [0015] 상기 액 처리 장치는, 하기의 구성을 구비하고 있어도 좋다.
- [0016] (a) 상기 배기구는, 상기 기관 유지부의 회전 중심을 중심으로 하는 원에 있어서의, 기관 유지부의 회전 방향으로 연장하는 접선과 교차하는 방향을 향하여 개구하고 있는 것.
- [0017] (b) 상기 포위 부재는, 상기 포위 부재 및 바닥면부로 둘러싸이는 영역으로부터 구획하여, 배기된 기류를 하방측으로 안내하는 유로를 형성하는 구획벽을 구비하고, 상기 배기구는 상기 구획벽에 형성되어 있는 것. 또는, 상기 배기구로부터 배기된 기류를 하방측을 향하여 흐르게 하는 유로를 구비하는 것. 상기 배기구는, 상기 컵체의 주위 방향을 따라 복수 마련되어 있는 것.
- [0018] (c) 상기 배기구는, 평면 형상이 직사각형으로 구성된 포위 부재의 코너부에 마련되어 있는 것. 또는 상기 포위 부재는 원통 형상으로 구성되고, 상기 배기구에는, 원통 형상의 포위 부재를 따라 흐르는 기류를 상기 배기구를 향하여 안내하기 위한 안내판이 마련되어 있는 것.
- [0019] (d) 기관에 처리액을 공급하는 노즐부와, 상기 노즐부를 그 선단부에 유지하는 노즐 아암과, 상기 노즐 아암의 기단부에 마련되며, 상기 기단부를 중심으로 하여 노즐 아암을 회전 구동시켜, 상기 기관 유지부에 유지된 기관의 상방의 처리 위치와, 이 처리 위치로부터 후퇴한 후퇴 위치 사이에서 상기 노즐부를 이동시키는 회전 구동부를 구비하는 처리액 공급 기구를 구비하고, 상기 회전 구동부는, 상기 배기구에 면하는 위치에 마련되어 있는 것. 이때, 상기 포위 부재는, 상기 처리액 공급 기구가 마련되어 있는 영역과, 컵체의 상방측의 공간을 칸막이 하며, 상기 노즐부를 유지한 노즐 아암을 통과시키는 통과구가 마련된 칸막이벽을 구비하고, 상기 회전 구동부에 면하는 위치에 마련된 배기구 대신에, 상기 통과구를 배기구로 하여, 상기 포위 부재 및 바닥면부로 둘러싸이는 영역의 배기를 행하며, 상기 회전 구동부에 면하는 위치로부터, 상기 처리액 공급 기구가 마련되어 있는 영역 내의 배기를 행하는 것.
- [0020] (e) 상기 배기구는, 상하 방향으로 연장하는 슬릿인 것.
- [0021] 또는, 상기 액 처리 장치는, 하기의 구성을 구비하고 있어도 좋다.
- [0022] (f) 상기 컵체는, 기관에 공급된 처리액을 받는 제1 컵과, 상기 제1 컵을 상방으로부터 덮는 제2 컵을 구비하고, 이들 제1 컵과 제2 컵 사이에 배기구가 형성되며, 상기 바닥면부는, 상기 제2 컵에 대하여 간극없이 마련되어 있는 것.
- [0023] (g) 상기 바닥면부는, 제1 바닥면부와, 상기 제1 바닥면부의 상방측에 마련된 제2 바닥면부를 구비하고, 상기 배기구는 제2 바닥면부에 형성되어 있는 것. 또한, 상기 제1 바닥면부와 제2 바닥면부 사이에 버퍼 공간을 형성하고, 상기 제1 바닥면부에 배기부가 접속되어 있는 것.

[0024] (h) 상기 배기구는, 상기 포워 부재에 면하는 위치의 바닥면부에, 상기 포워 부재를 따라 연장하도록 형성되어 있는 것. 또한 상기 기관 유지부의 상방측에는, 상기 포워 부재 및 바닥면부로 둘러싸이는 영역에 하강 기류를 형성하기 위한 하강 기류 형성부가 마련되어 있는 것.

[0025] (i) 기관에 처리액을 공급하는 노즐부와, 상기 노즐부를 그 선단부에 유지하는 노즐 아암과, 상기 노즐 아암의 기단부에 마련되고, 상기 기단부를 중심으로 하여 노즐 아암을 회전 구동시켜, 상기 기관 유지부에 유지된 기관의 상방의 처리 위치와, 이 처리 위치로부터 후퇴한 후퇴 위치 사이에서 상기 노즐부를 이동시키는 회전 구동부를 갖는 처리액 공급 기구를 구비하고, 상기 후퇴 위치는, 상기 처리액 공급 기구의 노즐 아암이 포워 부재를 따라 연장하도록 배치되는 위치에 설정되며, 상기 배기구는, 상기 후퇴 위치에 노즐 아암을 후퇴시킨 처리액 공급 기구와, 상기 포워 부재 사이에 배치되어 있는 것.

발명의 효과

[0026] 본 발명은, 기관 유지부에 유지되어 회전하는 기관의 상방에 형성되는 선회류를 이용하여 컵체의 주위에 유출된 세정액의 성분을 배기구로부터 효율적으로 배출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 실시형태에 따른 처리 유닛을 구비한 기관 처리 시스템의 개요를 나타내는 평면도이다.
 도 2는 상기 처리 유닛의 개요를 나타내는 종단 측면도이다.
 도 3은 상기 처리 유닛의 상세를 나타내는 평면도이다.
 도 4는 상기 처리 유닛의 상부측 영역의 확대 종단면도이다.
 도 5는 상기 처리 유닛에 마련되어 있는 배기용의 슬롯이나 처리액 공급 기구의 배치 영역의 확대 사시도이다.
 도 6은 제2 실시형태에 따른 처리 유닛의 종단면도이다.
 도 7은 제3 실시형태에 따른 처리 유닛의 종단면도이다.
 도 8은 제4 실시형태에 따른 처리 유닛의 횡단 평면도이다.
 도 9는 제5 실시형태에 따른 처리 유닛의 횡단 평면도이다.
 도 10은 상기 제5 실시형태에 따른 처리 유닛의 종단 측면도이다.
 도 11은 상기 제5 실시형태에 따른 처리 유닛을 다른 방향에서 본 종단 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 도 1은 본 실시형태에 따른 기관 처리 시스템의 개략 구성을 나타내는 도면이다. 이하에서는, 위치 관계를 명확하게 하기 위해, 서로 직교하는 X축, Y축 및 Z축을 규정하고, Z축 정방향을 연직 상향 방향으로 한다.

[0029] 도 1에 나타내는 바와 같이, 기관 처리 시스템(1)은, 반입출 스테이션(2)과, 처리 스테이션(3)을 구비한다. 반입출 스테이션(2)과 처리 스테이션(3)은 인접하여 마련된다.

[0030] 반입출 스테이션(2)은, 캐리어 배치부(11)와, 반송부(12)를 구비한다. 캐리어 배치부(11)에는, 복수매의 기관, 본 실시형태에서는 반도체 웨이퍼(이하 웨이퍼(W))를 수평 상태로 수용하는 복수의 캐리어(C)가 배치된다.

[0031] 반송부(12)는, 캐리어 배치부(11)에 인접하여 마련되고, 내부에 기관 반송 장치(13)와, 전달부(14)를 구비한다. 기관 반송 장치(13)는, 웨이퍼(W)를 유지하는 웨이퍼 유지 기구를 구비한다. 또한, 기관 반송 장치(13)는, 수평 방향 및 연직 방향으로의 이동 및 연직축을 중심으로 하는 선회가 가능하고, 웨이퍼 유지 기구를 이용하여 캐리어(C)와 전달부(14) 사이에서 웨이퍼(W)의 반송을 행한다.

[0032] 처리 스테이션(3)은, 반송부(12)에 인접하여 마련된다. 처리 스테이션(3)은, 반송부(15)와, 복수의 처리 유닛(16)을 구비한다. 복수의 처리 유닛(16)은, 반송부(15)의 양측에 배열되어 마련된다.

[0033] 반송부(15)는, 내부에 기관 반송 장치(17)를 구비한다. 기관 반송 장치(17)는, 웨이퍼(W)를 유지하는 웨이퍼 유지 기구를 구비한다. 또한, 기관 반송 장치(17)는, 수평 방향 및 연직 방향으로의 이동 및 연직축을 중심으로 하는 선회가 가능하고, 웨이퍼 유지 기구를 이용하여 전달부(14)와 처리 유닛(16) 사이에서 웨이퍼(W)의 반송을

행한다.

- [0034] 처리 유닛(16)은, 기관 반송 장치(17)에 의해 반송되는 웨이퍼(W)에 대하여 정해진 기관 처리를 행한다.
- [0035] 또한, 기관 처리 시스템(1)은, 제어 장치(4)를 구비한다. 제어 장치(4)는, 예컨대 컴퓨터이며, 제어부(18)와 기억부(19)를 구비한다. 기억부(19)에는, 기관 처리 시스템(1)에 있어서 실행되는 각종 처리를 제어하는 프로그램이 저장된다. 제어부(18)는, 기억부(19)에 기억된 프로그램을 판독하여 실행함으로써 기관 처리 시스템(1)의 동작을 제어한다.
- [0036] 또한, 이러한 프로그램은, 컴퓨터에 의해 판독 가능한 기억 매체에 기록되어 있던 것으로서, 그 기억 매체로부터 제어 장치(4)의 기억부(19)에 인스톨된 것이어도 좋다. 컴퓨터에 의해 판독 가능한 기억 매체로서는, 예컨대 하드 디스크(HD), 플렉시블 디스크(FD), 콤팩트 디스크(CD), 마그네틱 옵티컬 디스크(MO), 메모리 카드 등이 있다.
- [0037] 상기한 바와 같이 구성된 기관 처리 시스템(1)에서는, 우선, 반입출 스테이션(2)의 기관 반송 장치(13)가, 캐리어 배치부(11)에 배치된 캐리어(C)로부터 웨이퍼(W)를 취출하고, 취출한 웨이퍼(W)를 전달부(14)에 배치한다. 전달부(14)에 배치된 웨이퍼(W)는, 처리 스테이션(3)의 기관 반송 장치(17)에 의해 전달부(14)로부터 취출되어, 처리 유닛(16)에 반입된다.
- [0038] 처리 유닛(16)에 반입된 웨이퍼(W)는, 처리 유닛(16)에 의해 처리된 후, 기관 반송 장치(17)에 의해 처리 유닛(16)으로부터 반출되어, 전달부(14)에 배치된다. 그리고, 전달부(14)에 배치된 처리가 끝난 웨이퍼(W)는, 기관 반송 장치(13)에 의해 캐리어 배치부(11)의 캐리어(C)에 복귀된다.
- [0039] 도 2에 나타내는 바와 같이, 처리 유닛(16)은, 챔버(20)와, 기관 유지 기구(30)와, 처리 유체 공급부(40)와, 회수컵(50)을 구비한다.
- [0040] 챔버(20)는, 기관 유지 기구(30)와 처리 유체 공급부(40)와 회수컵(50)을 수용한다. 챔버(20)의 천장부에는, FFU(Fan Filter Unit)(21)가 마련된다. FFU(21)는, 챔버(20) 내에 다운 플로우를 형성한다.
- [0041] 기관 유지 기구(30)는, 유지부(31)와, 지주부(32)와, 구동부(33)를 구비한다. 유지부(31)는, 웨이퍼(W)를 수평으로 유지한다. 지주부(32)는, 수직 방향으로 연장되는 부재이며, 기단부가 구동부(33)에 의해 회전 가능하게 지지되고, 선단부에 있어서 유지부(31)를 수평으로 지지한다. 구동부(33)는, 지주부(32)를 연속축 둘레로 회전시킨다. 이러한 기관 유지 기구(30)는, 구동부(33)를 이용하여 지주부(32)를 회전시킴으로써 지주부(32)에 지지된 유지부(31)를 회전시키며, 이에 의해, 유지부(31)에 유지된 웨이퍼(W)를 회전시킨다.
- [0042] 처리 유체 공급부(40)는, 웨이퍼(W)에 대하여 처리 유체를 공급한다. 처리 유체 공급부(40)는, 처리 유체 공급원(70)에 접속된다.
- [0043] 회수컵(50)은, 유지부(31)를 둘러싸도록 배치되고, 유지부(31)의 회전에 의해 웨이퍼(W)로부터 비산하는 처리액을 포집(捕集)한다. 회수컵(50)의 바닥부에는, 배액구(51)가 형성되어 있고, 회수컵(50)에 의해 포집된 처리액은, 이러한 배액구(51)로부터 처리 유닛(16)의 외부에 배출된다. 또한, 회수컵(50)의 바닥부에는, FFU(21)로부터 공급되는 기체를 처리 유닛(16)의 외부에 배출하는 배기구(52)가 형성된다.
- [0044] 이상에 개략 구성을 설명한 처리 유닛(16)은, 처리액인 처리 유체에 의한 액 처리를 실행하는 본 실시형태의 액 처리 장치에 상당한다. 상기 처리 유닛(16)은, 회수컵(50)의 주위예의 약액 성분(약액의 미스트나 증기)의 체류를 억제하고, 회전하는 웨이퍼(W)로부터 유출되는 선회류를 이용하여, 이들 약액 성분을 챔버(20)로부터 배출하는 기능을 구비하고 있다. 이하, 도 3~도 5를 참조하면서 상기 기능에 관한 구성에 대해서 설명한다.
- [0045] 도 3에 나타내는 바와 같이, 본 예의 챔버(20)는, 평면 형상이 직사각형인 케이스로서 구성되고, 그 측벽의 일면에는 웨이퍼(W)의 반입출이 행해지며, 셔터(221)에 의해 개폐 가능한 반입출구(22)가 마련되어 있다.
- [0046] 또한 도 3, 도 4에 나타내는 바와 같이, 챔버(20) 내의 상기 반입출구(22)가 마련되어 있지 않은 3개의 측벽의 근방 위치에는, 이미 서술한 처리 유체 공급부(40)를 구성하는 3조의 처리액 공급 기구(40a~40c)가 마련되어 있다. 각 처리액 공급 기구(40a~40c)는, 회전하는 웨이퍼(W)의 표면에 처리 유체를 공급하는 노즐부(41)와, 노즐부(41)가 장착된 노즐 헤드(42)와, 수평 방향으로 연장하도록 마련되고, 그 선단부에 상기 노즐 헤드(42)를 유지하는 노즐 아암(43)과, 노즐 아암(43)의 기단부를 지지하며, 웨이퍼(W)의 상방의 처리 위치와, 이 처리 위치로부터 후퇴한 후퇴 위치 사이에서 노즐부(41)를 이동시키기 위해 노즐 아암(43)을 회전 구동시키는 회전 구동부(44)를 구비하고 있다. 각 처리액 공급 기구(40a~40c)는, 처리 유체인 산성의 약액이나 알칼리성의 약액,

DIW(DeIonized Water) 등의 린스액의 공급을 분담한다.

- [0047] 처리 유닛(16)의 상부측의 영역을 확대하여 상세하게 나타낸 종단면도인 도 4에 나타내는 바와 같이, 각 처리액 공급 기구(40a~40c)는 챔버(20)의 측벽 근방에 배치되고, 챔버(20) 내의 공간을 상하로 칸막이하는 칸막이판(28)에 의해 지지되어 있다. 또한 도 3에 나타내는 바와 같이, 각 처리액 공급 기구(40a~40c)는, 노즐부(41)를 후퇴 위치로 이동시켰을 때 노즐 아암(43)이 챔버(20)의 각 측벽면을 따라 연장하는 방향으로 배치되어 있다.
- [0048] 각 처리액 공급 기구(40a~40c)는, 상면에서 보아 시계 방향으로 회전하는 웨이퍼(W)의 회전 방향으로 연장하는 접선의 하류측에 회전 구동부(44)가 배치되고, 상류측에 노즐부(41)가 배치되도록, 회전 구동부(44)와 노즐부(41)의 위치 관계가 설정되어 있다. 웨이퍼(W)로부터 상기 접선이 연장하는 방향은, 회전하는 유지부(31)의 회전 중심을 중심으로 하는 원에 있어서의, 상기 유지부(31)의 회전 방향으로 접선이 연장하는 방향과 일치하고 있다. 도 3 중, 굵은 선의 화살표는, 이들의 접선을 나타내고, 일점 쇄선으로 나타낸 화살표는, 후퇴 위치와 처리 위치 사이의 노즐부(41)의 이동 경로를 나타내고 있다.
- [0049] 또한, 도 3, 도 4에 나타내는 바와 같이, 챔버(20) 내에 있어서의 회수컵(50)(컵체)은, 기관 유지 기구(30)(기관 유지부)에 유지된 웨이퍼(W)의 상방에 개구가 마련되고, 상기 회수컵(50)의 상방측의 공간과, 각 처리액 공급 기구(40a~40c)가 배치되어 있는 영역 사이에는, 이들 공간을 칸막이하는 칸막이벽(23)이 마련되어 있다.
- [0050] 도 5에 처리액 공급 기구(40a)가 마련되어 있는 영역의 근방을 확대하여 나타내는 바와 같이, 각 칸막이벽(23)에는, 노즐 아암(43)을 회전시켰을 때, 노즐부(41), 노즐 헤드(42) 및 노즐 아암(43)을 가로 방향으로 통과시키기 위한 통과구(231)가 형성되어 있다. 칸막이벽(23)은, 처리액 공급 기구(40a~40c)의 회전 구동부(44) 등에서 발생한 파티클이 웨이퍼(W)의 처리 분위기에 진입하는 것을 억제한다.
- [0051] 다음에 도 3에 나타내는 바와 같이, 평면 형상이 직사각형인 챔버(20)의 4코너(코너부)에는, 칸막이판(28)에 개구하는 개구부(25a~25d)가 형성되고, 각 개구부(25a~25d)는, 챔버(20) 내의 분위기의 배기를 하는 배기관(251)에 접속되어 있다.
- [0052] 각 개구부(25a~25d)가 마련되는 칸막이판(28)의 상방측의 공간은, 챔버(20)의 측벽을 따라 배치된 구획벽(24)에 의해, 각각 회수컵(50)의 상방측의 공간이나 처리액 공급 기구(40a~40c)가 배치되어 있는 공간으로부터 구획되어 있다.
- [0053] 또한 각 구획벽(24) 중, 회전하는 웨이퍼(W)의 접선 방향 하류측에, 상기 접선과 교차하는 방향을 향하여 배치되어 있는 구획벽(24)에는, 칸막이판(28)의 상면 근방의 하단 위치로부터 상방을 향하여 연장하는 슬릿(241)이 가로 방향을 향하여 개구하고 있다(도 4, 도 5 참조). 따라서 도 3에 나타내는 바와 같이, 개구부(25a)를 둘러싸는 구획벽(24)에 마련된 슬릿(241)은, 회수컵(50)의 상방측의 공간을 향하여 개구하고, 남은 3개의 개구부(25b~25d)를 둘러싸는 구획벽(24)에 마련된 슬릿(241)은, 처리액 공급 기구(40a~40c)가 배치된 공간을 향하여 개구하고 있다. 상하 방향으로 연장하는 슬릿(241)은, 칸막이판(28)의 상면측에 있어서의 기체의 체류를 억제하면서, 챔버(20) 내의 기류를 배출한다. 구획벽(24)은, 슬릿(241)을 통해 유출된 기체의 흐름을 개구부(25a~25b)를 향하게 하여 하방측으로 안내하는 유로를 형성하고 있다.
- [0054] 도 4에 나타내는 바와 같이, 이미 서술한 FFU(21)의 하방 위치에는, 다수의 공급구(261)를 구비한 정류판(26)이 배치되어 있다. FFU(21)로부터 공급된 청정 기체(예컨대 청정 공기)는, 이 정류판(26)을 통해 회수컵(50)의 상방측의 공간에 균일하게 공급되어 다운 플로우를 형성한다. FFU(21)나 정류판(26)은 본 실시형태의 기류 형성부에 상당한다.
- [0055] 또한, 유지부(31)는, 웨이퍼(W)를 지지하는 복수의 지지핀(311)을 구비하고, 웨이퍼(W)는 이 지지핀(311)에 유지된 상태로 처리가 행해진다.
- [0056] 또한 본 처리 유닛(16)의 챔버(20) 내에 있어서, 상기 회수컵(50)과 그 주위를 둘러싸는 부재[반입출구(22)가 마련되어 있는 면의 챔버(20)의 측벽이나, 이미 서술한 칸막이벽(23)이나 구획벽(24)] 사이는, 회수컵(50)의 둘레 방향을 따라, 칸막이판(28)에 의해 막혀 있다.
- [0057] 여기서 회수컵(50)과, 챔버(20)의 측벽이나 칸막이벽(23), 구획벽(24)과의 사이를 막는 칸막이판(28)은, 그 상면이 회수컵(50)의 상단과 거의 동일면이 되도록 배치되어 있다. 또한 칸막이판(28)의 상면이 평탄하게 되어 있음으로써, 회수컵(50)의 주위나 칸막이판(28) 상에 있어서의 약액 성분의 체류를 억제하고 있다. 또한, 이 칸막이판(28)에 의해, 챔버(20) 내의 공간은, 상하로 구획되어 있게 된다. 회수컵(50)과, 챔버(20)의 측벽이나 칸막이벽(23), 구획벽(24) 사이를 막는 칸막이판(28)은, 본 실시형태의 바닥면부에 상당한다.

- [0058] 이상에 설명한 구성을 구비한 처리 유닛(16)의 작용에 대해서 설명한다. 기관 반송 장치(17)에 의해 각 처리 유닛(16)에 반송되어 온 웨이퍼(W)는, 반입출구(22)를 통해 챔버(20) 내에 반입된다. 기관 유지 기구(30)(기관 유지부)는, 기관 반송 장치(17)의 웨이퍼 유지 기구로부터 처리 대상의 웨이퍼(W)를 유지부(31) 상의 지지핀(311)으로 수취한다.
- [0059] 여기서 FFU(21)로부터는 항상, 청정 기체가 공급되어, 챔버(20) 내에는 상기 청정 기체의 다운 플로우가 형성되고 있다.
- [0060] 계속해서, 웨이퍼 유지 기구가 챔버(20) 내로부터 후퇴하고, 서터(221)에 의해 반입출구(22)가 폐쇄된다. 그러한 후, 유지부(31)를 회전시켜, 정해진 회전 속도에 도달하였다면, 미리 설정된 순서로, 각 처리액 공급 기구(40a~40c)의 노즐을 웨이퍼(W)의 상방의 처리 위치까지 이동시켜, 산성이나 알칼리성의 약액, 린스액을 공급하여 액 처리를 실행한다.
- [0061] 이때 도 4에 나타내는 바와 같이, 청정 기체의 일부는 챔버(20) 내를 유하하여, 회수컵(50) 내에 유입된 후, 배기구(52)(컵 배기구)로부터 외부에 배기된다.
- [0062] 한편, 이미 서술한 바와 같이, 회전하는 웨이퍼(W)의 상방에는, 웨이퍼(W)의 회전 방향을 향하여 나선형을 그리면서 중앙부측으로부터 외주측을 향하여 흐르는 선회류가 발생하고, 이 선회류의 일부는 개구를 통해 회수컵(50) 밖으로 유출된다. 도 3~도 5에는, 웨이퍼(W)를 회전시켰을 때의 챔버(20) 내의 청정 기체의 흐름을 점선으로 나타내고 있다.
- [0063] 한편, 회수컵(50)의 주위는, 상면이 평탄한 칸막이판(28)에 의해 회수컵(50)과 그 주위의 부재[챔버(20)의 측벽, 칸막이벽(23), 구획벽(24)] 사이가 막혀 있기 때문에, 약액 성분이 체류하기 어렵게 되어 있다. 이 때문에, 회수컵(50)의 개구로부터 선회류가 유출되어도, 오목부 등에 체류하고 있던 약액 성분이 휘말려 올라가, 건조 후의 웨이퍼(W)에 재부착되어 버린다고 하는 사상이 발생하기 어렵다.
- [0064] 또한, 산성이나 알칼리성의 약액의 공급 시에 회수컵(50)으로부터 유출되어 온 선회류에는, 이들 약액 성분이 포함되어 있는 경우가 있다. 그러나, 이미 서술한 바와 같이 회수컵(50)의 주위는 칸막이판(28)에 의해 막혀 있기 때문에, 약액 성분을 포함하는 선회류가 체류하여 버리는 영역이 형성될 우려가 작다.
- [0065] 그리고 선회류는, 웨이퍼(W)의 회전 방향을 따라 회전 이동하면서, 웨이퍼(W)의 직경 방향을 향하여 확대되기 때문에, 이윽고 챔버(20)의 내벽면이나 칸막이벽(23), 구획벽(24)의 벽면 근방에 도달한다. 한편, 이미 서술한 바와 같이 개구부(25a)의 주위를 둘러싸는 구획벽(24) 중, 상기 회전 방향으로 연장하는 접선과 교차하는 방향을 향하여 배치된 구획벽(24)에는, 상하 방향으로 연장하는 슬릿(241)이 개구하고 있다. 이 때문에, 상기 영역에 도달한 선회류는, 슬릿(241)을 통해 구획벽(24)으로 둘러싸인 공간 내에 유입되며, 유동 방향을 하방측으로 바꾸어 개구부(25a)로부터 외부에 배기된다.
- [0066] 또한, 각 칸막이벽(23)에 대해서도 웨이퍼(W)의 회전 방향으로 연장하는 접선과 교차하는 방향에 배치되어 있기 때문에, 이들 칸막이벽(23)에 형성된 통과구(231)를 통해, 처리액 공급 기구(40a~40c)가 배치되어 있는 영역 내에도 선회류가 유입된다. 이 선회류는, 노즐부(41)[노즐 헤드(42)]를 후퇴 위치로 후퇴시켰을 때의 노즐부(41)측으로부터 회전 구동부(44)측을 향하여 흐른 후, 회전 구동부(44)에 면하는 근방 위치에 배치된 구획벽(24)의 슬릿(241)을 통해 개구부(25b~25d)를 향하여 배기된다(도 4, 도 5 참조).
- [0067] 이와 같이, 회수컵(50)으로부터 유출되어, 챔버(20) 내에 확대되는 선회류는, 구획벽(24)의 슬릿(241)이나 칸막이벽(23)의 통과구(231)를 통해 회수컵(50)의 상방측의 공간으로부터 배출된다. 따라서, 약액에 의한 웨이퍼(W)의 처리가 행해지고 있는 동안에 회수컵(50)으로부터 유출된 선회류에 약액 성분이 포함되어 있는 경우라도, 이들 약액 성분은 선회류의 흐름을 타고 회수컵(50)의 상방측의 공간으로부터 배출되어 버린다. 이 때문에, 약액 성분이 회수컵(50) 내로 재차 유입되어 웨이퍼(W)를 오염시킬 우려가 작다.
- [0068] 이상에 설명한 관점에서, 본 실시형태에 있어서, 반입출구(22)가 형성되어 있는 챔버(20)의 측벽이나 각 칸막이벽(23), 구획벽(24)은, 회수컵(50)을 둘러싸는 포위 부재에 상당한다. 또한, 회수컵(50)의 상방측의 공간에 면하는 구획벽(24)에 마련된 슬릿(241), 및 각 칸막이벽(23)에 마련된 통과구(231)는, 회수컵(50)의 외측에 마련되며, 상기 포위 부재 및 바닥면부로 둘러싸이는 영역을 배기하는 배기구에 상당하고 있다.
- [0069] 또한 이미 서술한 바와 같이, 슬릿(241)에 면하는 위치에 각 처리액 공급 기구(40a~40c)의 회전 구동부(44)를 배치함으로써, 회전 구동부(44)에서 파티클이 발생한 경우라도, 슬릿(241)을 통해 상기 파티클을 즉시 외부에 배출하여, 웨이퍼(W)의 처리가 행해지고 있는 회수컵(50)측에의 파티클의 진입을 억제할 수 있다.

- [0070] 이렇게 하여 약액을 이용한 웨이퍼(W)의 액 처리가 행해지고, 린스 세정을 실행하였다면, 탈기 건조를 행한 후, 유지부(31)의 회전을 멈춘다. 그리고 챔버(20) 내에 진입해 온 웨이퍼 유지 기구에, 반입 시와는 반대의 순서로 웨이퍼(W)를 전달하여, 처리 유닛(16)으로부터 웨이퍼(W)를 반출한다.
- [0071] 본 실시형태에 따른 처리 유닛(16)(액 처리 장치)에 따르면 이하의 효과가 있다. 기관 유지 기구(30)를 둘러싸는 회수컵(50)과, 회수컵(50)의 외방을 둘러싸는 포위 부재[챔버(20)의 측벽, 칸막이벽(23), 구획벽(24)] 사이를 막는 칸막이판(28)을 구비하고, 회수컵(50)보다 외측에는, 상기 포위 부재 및 칸막이판(28)으로 둘러싸이는 영역을 배기하기 위한 배기구[슬릿(241), 통과구(231)]가 마련되어 있다.
- [0072] 구획벽(24)에, 상하 방향으로 연장하는 슬릿(241)을 마련함으로써, 칸막이판(28)의 상면측에 있어서의 기체의 체류를 억제하면서, 챔버(20) 내에 형성된 선회류를 배출할 수 있다.
- [0073] 또한, 칸막이벽(23)에 의해 회수컵(50)의 상방측의 공간으로부터 칸막이되며, 처리액 공급 기구(40a~40c)가 배치되어 있는 공간에 대해서도, 상기 공간에 접하는 구획벽(24)에 마련된 슬릿(241)을 통해 배기가 행해진다. 이 때문에, 처리액 공급 기구(40a~40c)의 회전 구동부(44) 등에서 발생한 파티클이 웨이퍼(W)의 처리 분위기에 진입하는 것을 억제하면서, 노즐부(41)나 노즐 아암(43) 등을 통과시키는 통과구(231)를 통해 챔버(20) 내에 형성된 선회류의 배출을 행할 수 있다.
- [0074] 이들 슬릿(241)이나 통과구(231)에 의해, 기관 유지 기구(30)에 유지되어 회전하는 웨이퍼(W)의 상방에 형성되는 선회류를 이용하여, 회수컵(50)의 주위에 유출된 약액 성분을 배기구로부터 효율적으로 배출할 수 있다.
- [0075] 도 6~도 11에 나타난 처리 유닛(16a~16c)은, 본 발명의 액 처리 장치에 따른 각종 바리에이션을 반영한 실시 형태이다. 이들 실시형태에 있어서 도 2~도 5에 나타난 것과 공통의 구성 요소에는, 이들 도면에 나타난 것과 동일한 부호를 붙이고 있다.
- [0076] 예컨대 도 6에 나타난 처리 유닛(16a)은, 회수컵(50)의 상방측의 공간과, 각 처리액 공급 기구(40a~40c)가 배치되어 있는 영역 사이를 구획하는 칸막이벽(23)이 마련되어 있지 않다. 따라서, 본 예에 있어서는 챔버(20)를 구성하는 4면의 측벽이 회수컵(50)을 둘러싸는 포위 부재에 상당하고 있다.
- [0077] 한편, 도 3에 나타난 예와 마찬가지로, 상기 처리 유닛(16a)에도 챔버(20)의 4코너(코너부)에 개구부(25a~25d)가 배치되고, 각 개구부(25a~25d)가 형성되어 있는 영역은, 구획벽(24)에 의해 회수컵(50)의 상방측의 공간으로부터 구획되고 있다. 그리고 도 3에 나타난 예와 같이, 회전하는 웨이퍼(W)의 접선 방향 하류측에, 상기 접선과 교차하도록 배치되어 있는 구획벽(24)에는 슬릿(241)이 개구하고 있다. 이 때문에, 회수컵(50)으로부터 유출되어, 챔버(20) 내를 흐르는 선회류는, 이들 4개의 슬릿(241)으로부터 개구부(25a~25d)를 통해 외부에 배기된다. 이 관점에서, 본 실시형태에 있어서, 이들 4개의 슬릿(241)은 각각, 포위 부재로 둘러싸이는 영역을 배기하는 배기구를 구성하고 있다.
- [0078] 또한, 챔버(20)가 회수컵(50) 전체를 수용하고 있는 제1 실시형태에 따른 처리 유닛(16)과 상이하며, 도 6에 나타내는 처리 유닛(16a)의 챔버(20)는 회수컵(50)의 상측 부분만을 수용하고, 회수컵(50)의 하측 부분은 챔버(20)로부터 하방으로 돌출하고 있다. 이 예에서는, 처리 유체 공급부(40)를 지지하는 챔버(20)의 바닥판(201)이 회수컵(50)의 외주면을 둘러싸도록 배치되고, 이에 의해 회수컵(50)과 포위 부재인 챔버(20)의 측벽면 사이를 막는 바닥면부가 구성되어 있다. 여기서, 바닥판(201)이 배치되는 높이는, 회수컵(50)의 상단으로부터, 회수컵(50)의 전체 높이의 절반 정도 하방측의 범위까지이면, 선회류의 체류를 억제하고, 약액 성분의 배출하는 작용은 충분히 얻어진다.
- [0079] 도 7에 나타난 처리 유닛(16b)은, 회수컵(50)의 상단과, 챔버(20)의 바닥판(201)이 동일면이 되도록 배치된 예를 나타내고 있다. 또한 챔버(20)의 바닥판(201)은, 회수컵(50)의 상단보다 상방측에 배치하여도 좋다. 이 경우에는, 바닥판(201)의 개구로부터 회수컵(50)의 개구를 향하여 하방측으로 연장하는 통형의 부재를 마련하여 바닥판(201)과 회수컵(50) 사이의 간극을 막고, 이들 바닥판(201)과 통형의 부재를 바닥면부로 하여, 회수컵(50)과 챔버(20)의 측벽면(포위 부재) 사이를 막아도 좋다.
- [0080] 또한, 도 3에 나타난 처리 유닛(16)과 같이, 칸막이판(28)[도 7의 예에서는 바닥판(201)]에 개구부(25a~25d)를 마련하고, 이 주위를 구획벽(24)으로 둘러싸며, 구획벽(24)에 마련한 슬릿(241)을 배기구로 하여, 포위 부재로 둘러싸이는 영역을 배기하는 것은 필수적인 요건이 아니다. 예컨대 도 7에 나타내는 바와 같이, 포위 부재인 챔버(20)의 측벽에 직접, 배기관(251)을 접속하여, 이 개구부(25)를 가로 방향에 개구시켜 배기구로 하여도 좋다.
- [0081] 이때, 개구부(25)에 접속된 배기관(251)은, 챔버(20)로부터 기체가 배기된 직후의 위치에서 하방측으로 굴곡시

키고, 이렇게 하여 기류를 하방으로 안내함으로써 기류의 역류를 억제할 수 있다. 또한, 개구부(25)의 형상은, 슬릿 형상에 한정되는 것이 아니며, 원형이나 사각형 등, 다른 형상이어도 좋은 것은 물론이다.

- [0082] 또한, 포위 부재로 포위 부재로 둘러싸이는 영역을 배기하는 배기구 중 적어도 하나는, 예컨대 도 4, 도 5의 슬릿(241)이나 도 7의 개구부(25)에 나타내는 바와 같이, 그 하단부를 바닥면부[칸막이판(28)이나 바닥판(201)]의 상면으로 하여, 약액 성분의 체류가 거의 발생하지 않고, 액 처리의 결과에의 약액 성분의 영향을 무시할 수 있을 정도의 높이 위치에 개구시키면 좋다. 이에 의해, 배기구의 하방측 근방 영역에 있어서의 약액 성분을 포함하는 기체의 체류를 실질적으로 억제할 수 있다.
- [0083] 도 8은 원통에 의해 챔버(20a)를 구성한 처리 유닛(16c)의 예를 나타내고 있다. 이 예에 있어서는, 횡단면 형상이 원형의 챔버(20a)의 측벽이 회수컵(50)을 둘러싸는 포위 부재를 구성하고, 칸막이판(28)이 회수컵(50)과 상기 측벽 사이를 막고 있다. 챔버(20)의 측벽의 일부를 구성하는 구획벽(24)은, 챔버(20a)의 외방에 배치된 개구부(25)를 둘러싸고, 상하 방향으로 연장하도록 형성된 슬릿(241)을 통해 챔버(20a) 내의 배기가 행해지고 있다.
- [0084] 여기서, 웨이퍼(W)의 회전 방향으로 연장하는 접선과 직교하는 방향에 배치된 구획벽(24)이나 칸막이벽(23)을 구비하는 제1 실시형태에 따른 처리 유닛(16)과 상이하며, 원통 형상의 챔버(20a)의 벽면을 따라 흐르는 선회류에는, 기체를 외부에 배출하도록 작용하는 힘이 작다. 그래서, 도 8에 나타내는 바와 같이, 슬릿(241)의 근방으로서, 챔버(20a)의 벽면을 따른 선회류의 유동 방향의 하류측에 안내판(242)을 배치함으로써, 상기 선회류를 효과적으로 외부에 배출할 수 있다.
- [0085] 계속해서, 도 9~도 11에는, 바닥면부를 구성하는 칸막이판(28)에 마련된 슬릿(281)을 통해 챔버(20) 내의 배기를 행하는 처리 유닛(16d)의 예를 나타내고 있다. 도 9에 나타내는 바와 같이 본 예의 처리 유닛(16d)에 있어서는, 반입출구(22)가 마련되어 있지 않은 챔버(20)의 측벽의 근방 위치에, 각각 처리액 공급 기구(40a~40c)가 마련되어 있다.
- [0086] 도 10에 나타내는 바와 같이, 본 예의 처리 유닛(16d)은, 지지 기둥(312)을 통해 유지부(31)의 둘레 가장자리부 상방 위치에 마련되고, 지지판(311)에 지지된 웨이퍼(W)의 주위를 둘러싸도록 배치된 원환 형상의 회전컵(313)을 구비하고 있다. 회전컵(313)은, 웨이퍼(W)로부터 비산된 처리액을 받아 하방측으로 안내한다. 이 회전컵(313)의 하방측에는, 회전컵(313)에 의해 하방측으로 안내된 처리액을 받아, 더욱 하방측으로 안내하는 내측컵(50a)이 마련되어 있다. 회전컵(313) 및 내측컵(50a)은, 양 컵(313, 50a)의 외주면과의 사이에서 기류를 외부에 배기하기 위한 배기로(501)를 형성하는 외측컵(50b)에 의해 상방으로부터 덮여져 있다. 본 처리 유닛(16d)에 있어서, 회전컵(313) 및 내측컵(50a)은, 제1 컵에 상당하고, 외측컵(50b)은 제2 컵에 상당하고 있다. 이들 제1 컵 및 제2 컵에 의해, 컵체가 구성되어 있다.
- [0087] 내측컵(50a)의 바닥부에는, FFU(21)로부터 공급되는 기체를 처리 유닛(16)의 외부에 배출하는 도시키지 않는 배기구가 형성되어 있다. 회수하여 재이용하는 처리액을 웨이퍼(W)에 공급하는 경우는, 내측컵(50a)의 배기구로부터 기체를 배출시키지 않고, 배기로(501)로부터 배출시키는 것이 바람직하다. 이 경우, 웨이퍼(W)에 공급된 처리액과 기체를 확실하게 분리할 수 있어, 처리액의 성분이 기체와 함께 내측컵(50a)의 배기구에 배출되는 일이 없어져, 처리액의 회수율을 향상시킬 수 있다. 또한, 처리액을 웨이퍼(W)에 공급한 후, 처리액을 씻어내는 린스 처리, 웨이퍼(W)를 건조시키는 건조 처리의 경우는, 내측 컵(50a)의 배기구로부터 기체를 배출시켜도 좋다.
- [0088] 또한 도 9에 나타내는 바와 같이 각 처리액 공급 기구(40a~40c)는, 노즐 헤드(42)[노즐부(41)]를 후퇴 위치까지 후퇴시켰을 때, 노즐 아암(43)이 챔버(20)의 측벽을 따라 거의 평행하게 배치된 상태가 된다. 챔버(20) 내를 상면측에서 보았을 때, 각 슬릿(281)은, 후퇴 위치로 이동한 노즐 아암(43)과 챔버(20)의 측벽 사이에, 이들 노즐 아암(43) 및 챔버(20)와 거의 평행하게 연장하도록 형성되어 있다.
- [0089] 이 슬릿(281)은, 포위 부재를 구성하는 챔버(20)의 측벽에 면하는 위치의 칸막이판(28)(바닥면부)에, 상기 측벽을 따라 연장하도록 형성되어 있다고 말할 수 있다. 여기서 「챔버(20)의 측벽에 면하는 위치」란, 슬릿(281)이 챔버(20)의 측벽에 대향하여 배치되는 위치에 상당한다. 기체의 정체를 막기 위해, 슬릿(281)을 형성하는 위치는, 챔버(20)의 측벽에 가까울수록 바람직하고, 칸막이판(28)과, 챔버(20)의 측벽이 교차하는 위치로부터, 슬릿(281)까지의 거리가 50 mm의 범위 내의 영역(이하, 「가장자리부 영역」이라고도 말함)에 형성하는 것이 바람직하다.
- [0090] 슬릿(281)은, 처리액 공급 기구(40a~40c)와 챔버(20)의 측벽 사이에 배치하는 것이 가능하고, 또한, 챔버(20) 내의 배기를 실행하는 것이 가능하면 그 폭 치수에 특별한 한정은 없고, 예컨대 수 mm~수 cm로 형성된다. 한편, 슬릿(281)의 길이는, 후퇴 위치로 후퇴한 처리액 공급 기구(40a~40c)의 선단부(노즐 헤드(42))로부터 기

단부[회전 구동부(44)]에 이르는 영역을 따라 각 슬릿(281)이 배치되도록, 상기 선단부로부터 기단부까지의 거리보다 길게 형성되어 있다.

[0091] 도 10, 도 11에 나타내는 바와 같이, 각 슬릿(281)이 형성되어 있는 영역의 하방은, 칸막이판(28)의 하방측에 더욱 하방판(283)이 마련된 이중 바닥으로 되어 있고, 이들 칸막이판(28)과 하측판(283) 사이에는, 챔버(20)로부터 배기된 기류가 유입되는 버퍼 공간(282)이 형성되어 있다. 본 처리 유닛(16d)에 있어서, 하측판(283)은 제 1 바닥면부에 상당하고, 칸막이판(28)은 제1 바닥면부의 상방에 마련된 제2 바닥면부에 상당한다. 이들 제1 바닥면부 및 제2 바닥면부에 의해 바닥면부가 구성되어 있다.

[0092] 하측판(283)에는 개구부(25)가 형성되고, 이 개구부(25)에는 버퍼 공간(282) 내의 배기를 행하는 배기부인 배기관(251)이 접속되어 있다. 또한, 도 10, 도 11에는 처리액 공급 기구(40a)를 따라 형성된 슬릿(281)으로부터의 배기를 행하는 기구의 구성예를 나타내고 있지만, 다른 처리액 공급 기구(40b, 40c)가 마련되어 있는 영역에 있어서도, 동일한 구성을 채용하고 있다.

[0093] 또한 도 9, 도 10에 나타내는 바와 같이, 칸막이판(28)은, 외측킵(50b)에 대하여 간극없이 마련되어 있다.

[0094] 이상에 설명한 내용을 정리하면, 칸막이판(28)(바닥면부)보다 상방으로서, 챔버(20a)의 측벽(포위 부재) 및 칸막이판(28)으로 둘러싸이는 영역을 배기하기 위한 배기구가, 상기 칸막이판(28)에 형성된 슬릿(281)으로서 구성되어 있는 것으로 된다. 또한 도 9에 명시되어 있는 바와 같이, 이들 슬릿(281)은 외측킵(50b)보다 외측에 마련되어 있다.

[0095] 계속해서 처리 유닛(16d)의 작용에 대해서 설명하면, 도 10에 나타내는 바와 같이 FFU(21)로부터 공급된 청정 기체는, 정류판(26)을 통해 챔버(20) 내에 공급되어, 다운 플로우를 형성한다. 챔버(20) 내를 유하하는 다운 플로우의 일부는, 회전킵(313) 및 내측킵(50a)의 외주면과, 외측킵(50b)의 내주면 사이에 형성되는 배기로(501)에 유입되고, 상기 배기로(501)로부터 외부에 배기된다. 또한, 상기 다운 플로우의 나머지 일부는, 챔버(20) 내를 유하하면서, 칸막이판(28) 상의, 슬릿(281)이 마련되어 있는 영역인 챔버(20)의 측벽 근방의 가장자리부 영역을 향하여 흘러간다. FFU(21)나 정류판(26)은, 본 예의 하강 기류 형성부에 상당한다.

[0096] 한편, 웨이퍼(W)의 처리 시에 발생하는 선회류에 기인하여 외측킵(50b)으로부터 외방으로 흘러나온 기류는, 상기 외측킵(50b)과의 사이에 간극없이 마련된 평탄한 칸막이판(28)의 상면을 따라, 상기 가장자리부 영역에 마련된 슬릿(281)으로 안내된다. 그리고, 이미 서술한 다운 플로우측의 기류와, 외측킵(50b)측으로부터의 기류가 합류하여 슬릿(281)에 진입하고, 버퍼 공간(282)에 유입된 후, 배기관(251)에 배기된다. 이와 같이, 외측킵(50b)으로부터 넘친 흐름은, 칸막이판(28)을 이용하여 슬릿(281)에 안내되며, 슬릿(281)은 기체의 정체가 발생하기 어려운 위치에 마련되어 있기 때문에, 효율적인 배기가 실현된다.

[0097] 본 예의 처리 유닛(16d)에 있어서도, 선회류에 기인하여 외측킵(50b)으로부터 흘러나온 기류가 평탄한 칸막이판(28)을 통해 슬릿(281)으로 흘러가기 때문에, 체류한 약액 성분이 휘말려 올라가는 것이나, 이것에 기인하는 웨이퍼(W)에의 재부착이 발생하기 어렵다. 특히 이 기류는, 다운 플로우의 일부와 함께 챔버(20)의 가장자리부 영역에 모여, 상기 영역에 마련된 슬릿(281)으로부터 통합하여 외부에 배기된다. 이 결과, 상방측으로부터 공급되는 다운 플로우에 의해 칸막이판(28) 상을 흐르는 기류를 억눌러, 기류의 혼란을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0098] 또한, 후퇴 위치로 후퇴한 처리액 공급 기구(40a~40c)와 챔버(20)의 측벽 사이의 위치에, 이들 처리액 공급 기구(40a~40c)를 따라 슬릿(281)이 형성되어 있음으로써, 처리액 공급 기구(40a~40c)에서 발생한 파티클을 그 발생 근방 위치에서 외부에 배기하는 것이 가능해진다. 이들에 더하여, 슬릿(281)을 이용하여 배기를 행함으로써, 외측킵(50b)측으로부터 각 슬릿(281)을 향하여, 처리액 공급 기구(40a~40c)의 배치 영역을 균일하게 흐르는 기류를 형성하는 것이 가능해져, 처리액 공급 기구(40a~40c)에서 발생한 파티클을 배출하는 효과가 높아진다. 또한, 처리액 공급 기구(40a~40c)의 주위는, 체류가 발생하기 쉬운 영역이기도 하기 때문에, 외측킵(50b)측으로부터 상기 영역을 향하여 흐르는 기류를 형성함으로써, 약액 성분의 배출을 촉진하는 효과를 얻을 수 있다.

[0099] 여기서 바닥면부를 이루는 칸막이판(28)에 배기구[슬릿(281)]를 마련한 본 예의 처리 유닛(16d)에 있어서는, 도 9에 나타낸 예와 같이 처리액 공급 기구(40a~40c)를 따라 슬릿(281)을 마련하는 것은 필수적인 요건이 아니다. 예컨대 반입출구(22)가 마련되어 있는 챔버(20)의 측벽을 따르도록 하여, 칸막이판(28)에 슬릿(281)을 형성하여도 좋다. 또한, 챔버(20)의 측벽의 근방 위치에, 이들 처리액 공급 기구(40a~40c) 중 몇 가지인가가 마련되어 있지 않은 경우라도, 챔버(20)의 측벽에 면하는 영역(가장자리부 영역)에, 상기 측벽을 따라 슬릿(281)을 마련하여, 다운 플로우의 일부와, 외측킵(50b)으로부터 흘러나온 기류를 통합하여 배기하여도 좋은 것은 물론이다.

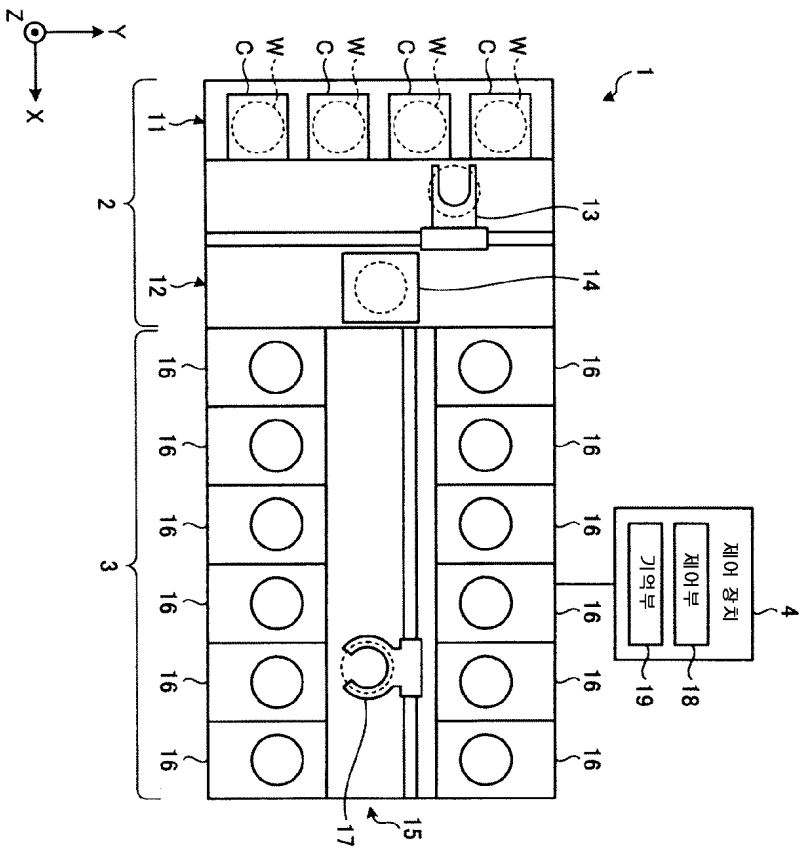
- [0100] 이들에 더하여, 가장자리부 영역에 마련되는 배기구의 구성도 슬릿(281)에 한정되는 것이 아니다. 예컨대, 챔버(20)의 측벽을 따라 연장하는 방향으로, 원형의 배기구를 서로 간격을 두어 복수개 배치하여도 좋다.
- [0101] 이상에 설명한 각 실시형태에 따른 처리 유닛(16, 16a~16d)에 있어서, 처리 유닛(16, 16a~16d)은, 웨이퍼(W)의 상면측을 처리하도록 구성되는 경우에 한정되지 않는다. 예컨대, 웨이퍼(W)의 하면으로부터도 유지부(31)를 통해 처리액의 공급을 행하여, 웨이퍼(W)의 상면, 하면의 쌍방의 액 처리를 행하여도 좋다. 또한, 웨이퍼(W)의 하면만의 처리가 행해지는 처리 유닛(16, 16a~16d)에도, 본 발명은 적용할 수 있는 것은 물론이다.
- [0102] 그리고, 본 발명의 액 처리 유닛(액 처리 장치)을 이용하여 처리하는 것이 가능한 기관의 종류는, 반도체 웨이퍼에 한정되는 것이 아니다. 예컨대 플랫 패널 디스플레이용의 유리 기관의 액 처리를 행하는 액 처리 유닛에 대해서도 본 발명은 적용할 수 있다.

부호의 설명

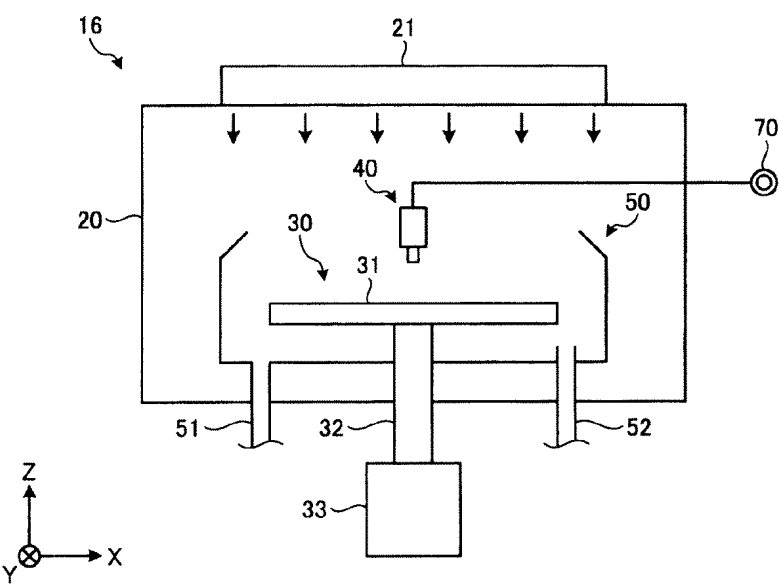
- [0103] W 웨이퍼
- 16, 16a~16d 처리 유닛
- 201 바닥판
- 23 칸막이벽
- 231 통과구
- 24 구획벽
- 241 슬릿
- 242 안내판
- 25, 25a~25d 개구부
- 251 배기관
- 28 칸막이판
- 281 슬릿
- 31 유지부
- 40a~40c 처리액 공급 기구
- 41 노즐부
- 42 노즐 헤드
- 43 노즐 아암
- 44 회전 구동부

도면

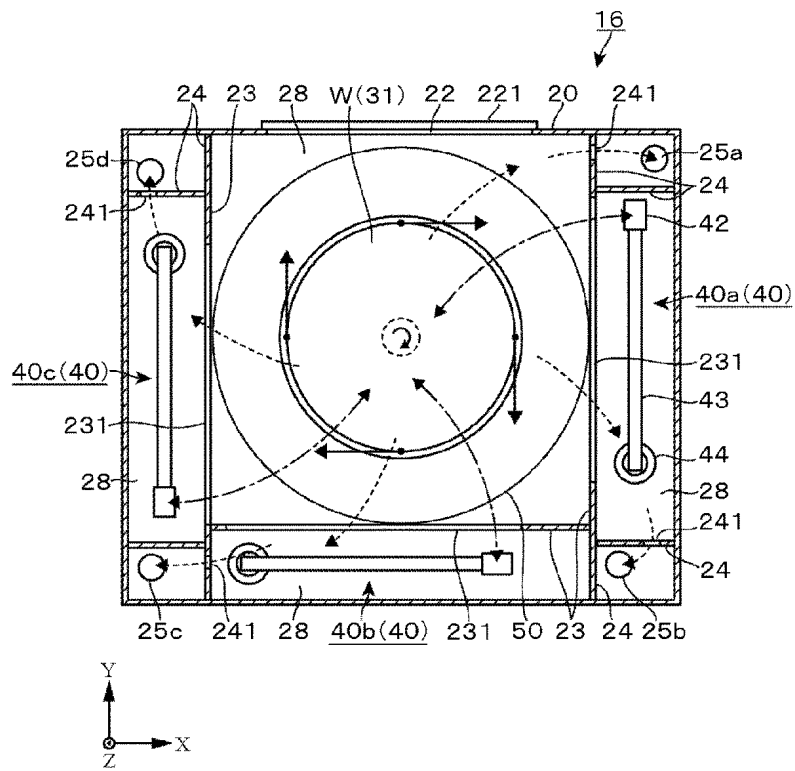
도면1



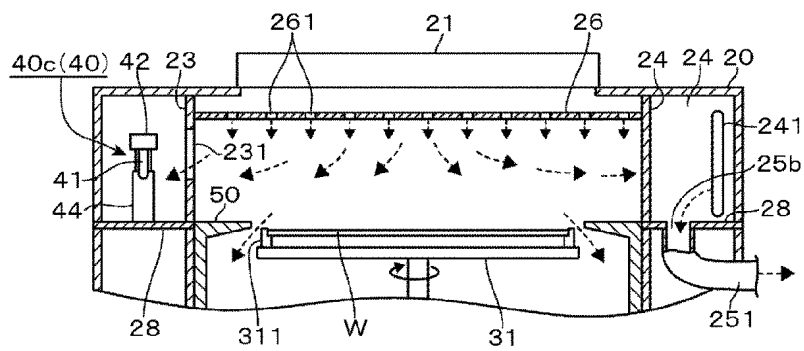
도면2



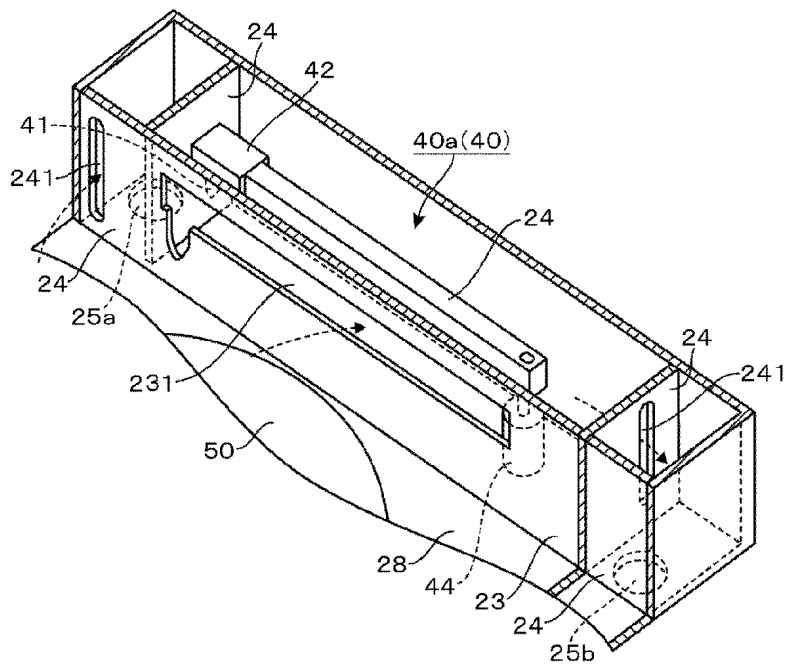
도면3



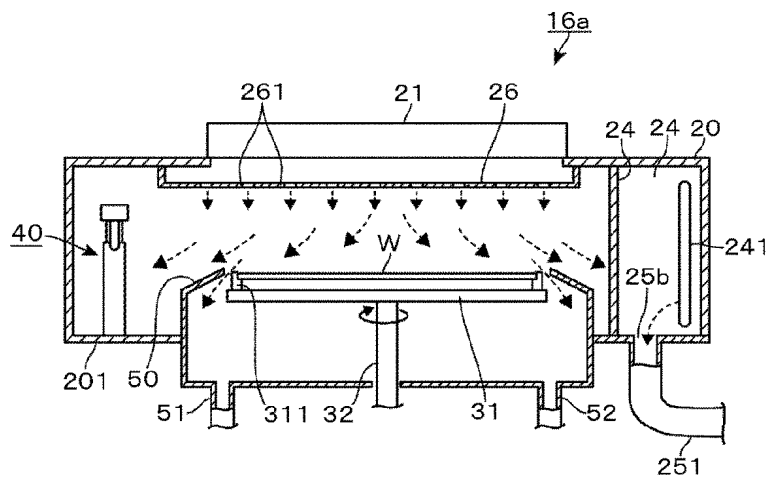
도면4



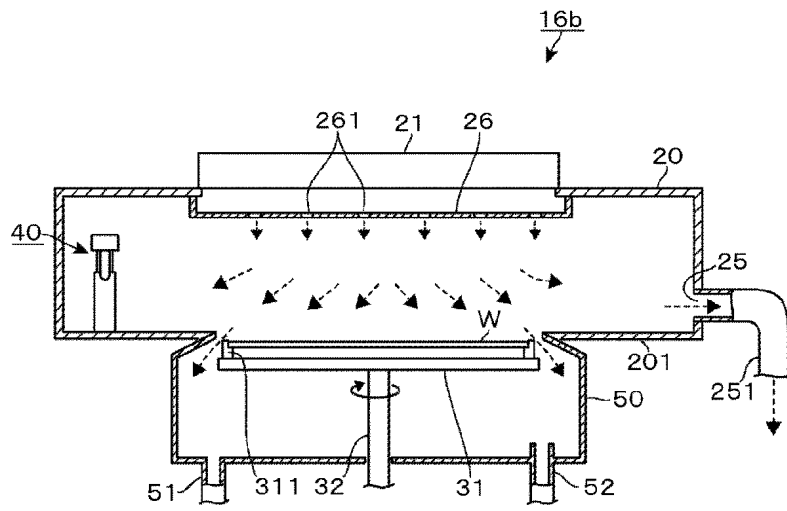
도면5



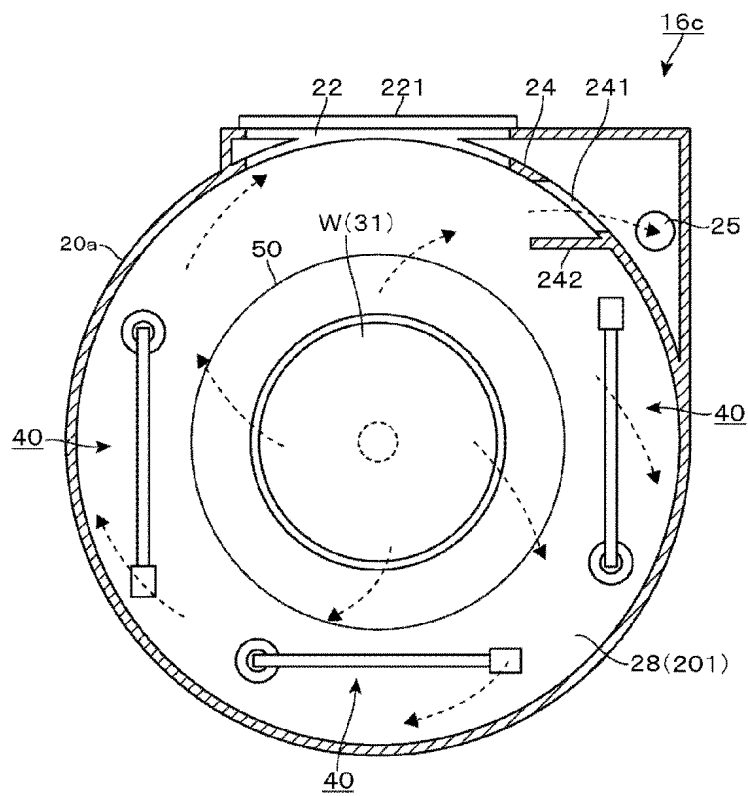
도면6



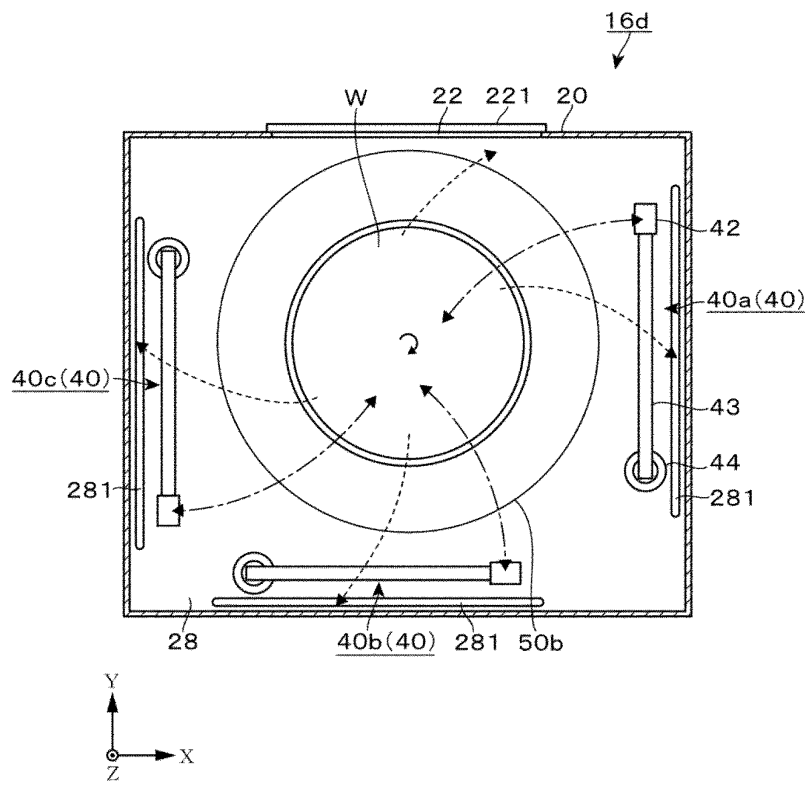
도면7



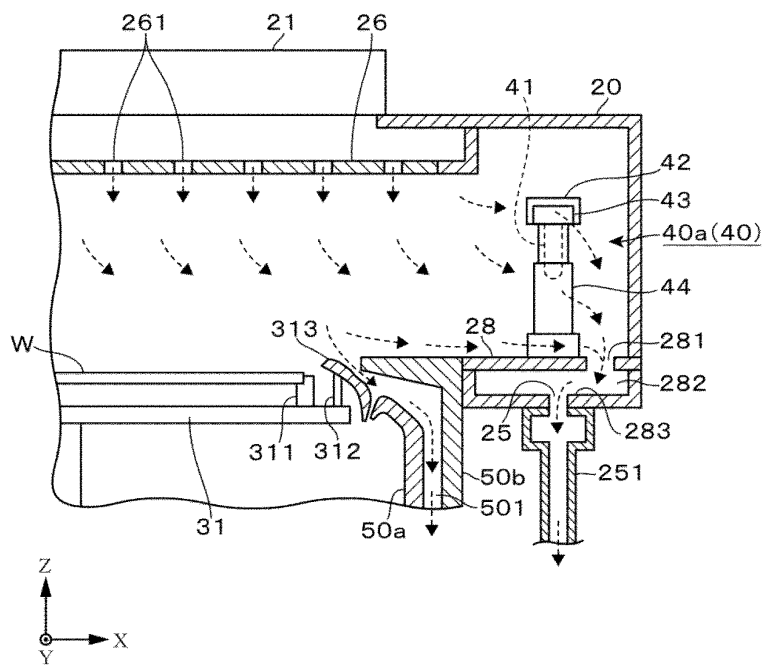
도면8



도면9



도면10



도면11

