



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년10월04일

(11) 등록번호 10-2584829

(24) 등록일자 2023년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 21/677 (2006.01) B25J 11/00 (2006.01)
 B25J 9/04 (2006.01) B25J 9/10 (2006.01)
 B25J 9/12 (2006.01) H01L 21/67 (2006.01)
 H01L 21/687 (2006.01)

(52) CPC특허분류
 H01L 21/67766 (2013.01)
 B25J 11/0095 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0105026

(22) 출원일자 2021년08월10일

심사청구일자 2021년08월10일

(65) 공개번호 10-2022-0023710

(43) 공개일자 2022년03월02일

(30) 우선권주장

JP-P-2020-140298 2020년08월21일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2002338042 A*

JP09029682 A*

KR2020100006715 U*

KR1020010098488 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

도쿄엘렉트론가부시기가이샤

일본 도쿄도 미나토구 아카사카 5초메 3반 1고

(72) 발명자

도고메 마사히로

일본 미야기켄 구로카와군 다이와쵸 테크노 힐즈
1반 도쿄 엘렉트론 미야기 가부시기가이샤 내

(74) 대리인

제일특허법인(유)

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 김민정

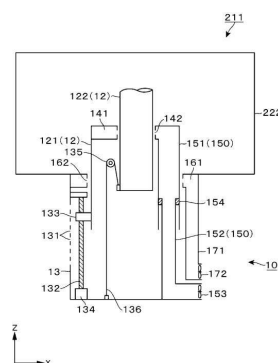
(54) 발명의 명칭 기관을 반송하는 장치, 기관을 처리하는 시스템, 및 기관을 처리하는 방법

(57) 요약

[과제] 반송 아암을 승강시키는 신축 축부를 구비한 기관을 반송하는 장치의 내부로부터 외부, 및 외부로부터 내부로의 오염 물질의 유출·침입을 억제하는 기술을 제공한다.

[해결 수단] 대기압 분위기하에서 기관을 반송하는 장치는 기대부와, 기관을 반송하는 반송 아암 사이에 마련되며, 복수의 관형상의 분할 축부로 분할되는 동시에, 이들 분할 축부가, 신축 가능한 텔레스코픽 구조로 구성된 신축 축부와, 한쪽의 상기 분할 축부와, 다른쪽의 상기 분할 축부의 대향면의 둘레방향을 따라서 환상으로 마련되는 동시에, 대향면끼리의 간극에 유입된 기체를 배기하기 위한 환상 유로를 구비한다. 또한, 환상 유로에는, 상기 신축 축부의 신축에 의한 상기 분할 축부의 승강 이동에 따라서 형상이 변화하는 동시에, 환상 유로 내에 유입된 기체를 배기하기 위한 배기 유로가 접속되어 있다.

대표도 - 도7b



(52) CPC특허분류

B25J 9/044 (2013.01)

B25J 9/104 (2013.01)

B25J 9/12 (2013.01)

H01L 21/67017 (2013.01)

H01L 21/67167 (2013.01)

H01L 21/68707 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

대기압 분위기하에서 기관을 반송하는 장치에 있어서,

기대부와,

기관의 반송을 실행하는 반송 아암부와,

상기 기대부와 상기 반송 아암부 사이에 마련되며, 복수의 관형상의 분할 축부로 분할되는 동시에, 이들 분할 축부가 신축 가능한 텔레스코픽 구조로 구성된 신축 축부와,

상기 텔레스코픽 구조에 의해 서로 대향한 대향면을 갖는, 한쪽의 상기 분할 축부와, 다른쪽의 상기 분할 축부 중 어느 하나에, 상기 대향면의 둘레방향을 따라서 환상으로 마련되는 동시에, 상기 둘레방향을 따라서, 상기 대향면끼리의 간극에 유입된 기체를 배기하기 위한 배기 구멍이 형성된 환상 유로와,

상기 환상 유로 내에 유입된 기체를 배기하기 위해 상기 환상 유로에 접속되며, 상기 신축 축부의 신축에 의한 상기 분할 축부의 승강 이동에 따라서 형상이 변화하는 배기 유로를 구비하는

장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 배기 유로는, 상하방향을 따라서 연장 설치되어 있는 유로부를 가지며, 상기 유로부가 복수로 분할되며, 상류측의 유로부와 하류측의 유로부가 텔레스코픽 구조로 되도록 접속되며, 상기 분할 축부의 승강 이동에 따라서, 상기 상류측의 유로부가 승강 이동하는 것에 의해 신축하도록 형상이 변화하는

장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 상류측의 유로부와 상기 하류측의 유로부의 접속부에는, 이들 상류측의 유로부와 하류측의 유로부의 간극을 폐색하는 시일부가 마련되어 있는

장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 환상 유로에는 복수의 상기 배기 구멍이 마련되며, 이들 복수의 배기 구멍은 상기 배기 유로의 접속 위치에 가까워질수록 배치 간격이 커지도록 배치되어 있는

장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 배기 유로의 접속 위치와, 상기 접속 위치에 면하는 위치에 배치된 상기 배기 구멍 사이에는, 배기량을 조절하기 위한 정류판이 마련되어 있는

장치.

청구항 6

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,
 상기 신축 축부가 상기 기대부를 관통하도록 마련되어 있을 때,
 상기 기대부를 관통하는 상기 신축 축부의 측면의 둘레방향을 따라서 환상으로 마련되는 동시에,
 상기 둘레방향을 따라서 기대측 배기 구멍이 형성된 기대측 환상 유로와,
 상기 기대측 환상 유로 내에 유입된 기체를 배기하기 위해, 상기 기대측 환상 유로에 접속된 기대측 배기 유로
 를 구비하는
 장치.

청구항 7

제 6 항에 있어서,
 상기 신축 축부를 축퇴시켰을 때, 상기 환상 유로는 상기 기대측 환상 유로의 내주측에 배치되도록 구성되는
 장치.

청구항 8

제 6 항에 있어서,
 상기 신축 축부를 축퇴시켰을 때, 상기 환상 유로는 상기 기대측 환상 유로의 상면측에 배치되도록 구성되는
 장치.

청구항 9

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 기재된 기관을 반송하는 장치와,
 상기 기관을 반송하는 장치를 거쳐서 반송되는 기관을 처리하는 기관 처리 장치를 구비하는
 기관을 처리하는 시스템.

청구항 10

대기압 분위기하에서 기관을 반송하는 방법에 있어서,
 기대부와, 기관의 반송을 실행하는 반송 아암부 사이에 마련되는 신축 축부에 마련된 유로로서, 상기 신축 축부
 는 복수의 관형상의 분할 축부로 분할되고, 이들 분할 축부가 신축 가능한 텔레스코픽 구조로 구성되며, 상기
 텔레스코픽 구조에 의해, 서로 대향한 대향면을 갖는, 한쪽의 상기 분할 축부와, 다른쪽의 상기 분할 축부 중
 어느 하나에, 상기 대향면의 둘레방향을 따라서 환상으로 마련되는 동시에, 상기 둘레방향을 따라서 배기 구멍
 이 형성된 유로인 환상 유로를 이용하여, 상기 대향면끼리의 간극에 유입된 기체를 배기하는 공정과,
 상기 환상 유로에 접속되며, 상기 신축 축부의 신축에 의한 상기 분할 축부의 승강 이동에 따라서 형상이 변화
 하는 배기 유로를 이용하여, 상기 환상 유로 내에 유입된 기체를 배기하는 공정을 포함하는
 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 개시는 기관을 반송하는 장치, 기관을 처리하는 시스템, 및 기관을 처리하는 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체 디바이스나 액정 표시 장치 등의 플랫 패널의 제조 공정에 있어서, 반도체 웨이퍼(이하, "웨이퍼"라 함)가 유리 기관과 같은 기관은, 기관 반송 용기에 수용된 상태에서 기관 처리 시스템의 반입 포트에 반입된다. 그리고, 이들 기관은, 기관 처리 시스템에 마련된 기관 반송 장치에 의해, 기관 반송 용기로부터 취출되고, 각 처리 장치에 반송되며, 소정의 처리가 실행된다.

[0003] 여기에서, 특허문헌 1에는, 기관을 반송하는 반송 로봇의 아암부의 승강 동작을 실행하기 위한 연직축이 내부에 마련된 기대부의 외부로부터 내부를 향하여, 청정 공기의 다운 플로우를 통기시키는 것에 의해, 파티클의 발생을 억제하는 기술이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제 2002-338042 호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 개시는 반송 아암을 승강시키는 신축 축부를 구비한 기관을 반송하는 장치의 내부로부터 외부, 및 외부로부터 내부로의 오염 물질의 유출·침입을 억제하는 기술을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 개시의 대기압 분위기하에서 기관을 반송하는 장치는,

[0007] 기대부와,

[0008] 기관의 반송을 실행하는 반송 아암부와,

[0009] 상기 기대부와 상기 반송 아암부 사이에 마련되며, 복수의 관형상의 분할 축부로 분할되는 동시에, 이들 분할 축부가 신축 가능한 텔레스코픽 구조로 구성된 신축 축부와,

[0010] 상기 텔레스코픽 구조에 의해 서로 대향한 대향면을 갖는, 한쪽의 상기 분할 축부와, 다른쪽의 상기 분할 축부 중 어느 하나에 상기 대향면의 둘레방향을 따라서 환상으로 마련되는 동시에, 상기 둘레방향을 따라서, 상기 대향면끼리의 간극에 유입된 기체를 배기하기 위한 배기 구멍이 형성된 환상 유로와,

[0011] 상기 환상 유로 내에 유입된 기체를 배기하기 위해, 상기 환상 유로에 접속되며, 상기 신축 축부의 신축에 의한 상기 분할 축부의 승강 이동을 따라서 형상이 변화하는 배기 유로를 구비한다.

발명의 효과

[0012] 본 개시에 의하면, 반송 아암을 승강시키는 신축 축부를 구비한 기관을 반송하는 장치의 내부로부터 외부, 및 외부로부터 내부로의 오염 물질의 유출·침입을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 개시의 웨이퍼 반송 장치를 구비한 웨이퍼 처리 시스템의 평면도이다.

도 2는 상기 웨이퍼 반송 장치를 구비한 대기 반송실의 종단 측면도이다.

도 3은 상기 웨이퍼 반송 장치의 측면도이다.

도 4는 상기 웨이퍼 반송 장치의 하부측의 구성을 도시하는 외관 사시도이다.

도 5는 상기 웨이퍼 반송 장치의 하부측의 구성을 도시하는 투시 사시도이다.

도 6은 상기 웨이퍼 반송 장치의 신축 축부에 마련되어 있는 환상 유로의 사시도이다.

도 7a는 상기 웨이퍼 반송 장치의 제 1 작용도이다.

도 7b는 상기 웨이퍼 반송 장치의 제 2 작용도이다.

도 8은 상기 환상 유로를 이용한 배기에 따른 작용도이다.

도 9a는 제 2 실시형태에 따른 웨이퍼 반송 장치의 제 1 작용도이다.

도 9b는 제 2 실시형태에 따른 웨이퍼 반송 장치의 제 2 작용도이다.

도 10은 변형예에 따른 웨이퍼 반송 장치의 작용도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 본 개시에 따른 기관을 반송하는 장치, 및 이것을 구비한 기관을 처리하는 시스템의 실시형태로서, 웨이퍼 반송 장치(10)를 구비한 웨이퍼 처리 시스템(100)의 구성에 대해, 도면을 참조하면서 설명한다.
- [0015] 도 1은 웨이퍼 처리 시스템(100)의 구성의 개략을 모식적으로 도시하는 평면도이다. 본 예의 웨이퍼 처리 시스템(100)은 기관인 웨이퍼(W)를 카세트 단위로 반입·반출하는 카세트 스테이션(200)과, 웨이퍼(W)를 낱장 처리하는 복수의 처리 장치를 구비한 처리 스테이션(300)을 일체로 접속한 구성으로 되어 있다.
- [0016] 카세트 스테이션(200)은 카세트 탑재부(210)와, 대기 반송실(211)을 구비하고 있다. 카세트 탑재부(210)에는, 도 1 중에 도시하는 X방향을 따라서, 복수의 웨이퍼(W)를 수용 가능한 기관 반송 용기인 카세트(C)를 복수, 예를 들면, 3개 배열하여 탑재할 수 있다. 카세트 탑재부(210)의 정면측(도 1 중에 나타내는 Y방향)에는, 대기 반송실(211)이 인접 배치되어 있다. 대기 반송실(211)에는, 대기압 분위기하에서 웨이퍼(W)를 반송하는 장치인 웨이퍼 반송 장치(10)가 마련되어 있다.
- [0017] 도 2에 모식적으로 도시하는 바와 같이, 대기 반송실(211)은, 그 내부에 웨이퍼 반송 장치(10)를 수용하는 것이 가능한 하우징 형상의 공간으로서 구성되어 있다. 대기 반송실(211)은 천정면측에 마련된 FFU(Fan Filter Unit)(221)와, 마루면측에 마련된 다운 플로우 배기로(223) 사이에 청정 공기의 다운 플로우를 형성하는 것에 의해, 미니-인바이런먼트(mini-environment)(222)를 구성한다.
- [0018] 또한, 도 2에 도시하는 대기 반송실(211)에 있어서, 카세트(C)나 후술의 로드록실(311, 312)과의 사이에 웨이퍼(W)의 반입·반출을 실행하는 반입·반출구의 기제는 생략되어 있다. 또한, 후술하는 도 7a, 도 7b, 도 9a, 도 9b 및 도 10에 도시하는 대기 반송실(211)에 있어서는, FFU(221)나 다운 플로우 배기로(223)의 기제도 생략한다.
- [0019] 대기 반송실(211) 내의 웨이퍼 반송 장치(10)는, 선회 가능 및 수평방향으로 신축 가능한 다관절의 반송 아암부(11)를 구비하고 있다. 반송 아암부(11)는 카세트 탑재부(210)에 탑재된 카세트(C)와, 후술하는 처리 스테이션(300)의 로드록실(311, 312) 사이에서 웨이퍼(W)를 반송할 수 있다.
- [0020] 처리 스테이션(300)의 중앙부에는, 내부가 진공압 분위기로 압력 조절된 진공 반송실(310)이 마련되어 있다. 평면에서 보았을 때에, 진공 반송실(310)은 예를 들면, 개략, 육각 형상으로 형성되며, 그 주위에 로드록실(311, 312)과, 예를 들면, 4개의 처리 장치(313, 314, 315, 316)가 접속되어 있다.
- [0021] 로드록실(311, 312)은 진공 반송실(310)과 대기 반송실(211) 사이에 배치되며, 진공 반송실(310)에 대해 대기 반송실(211)을 접속하고 있다. 로드록실(311, 312)은 웨이퍼(W)의 탑재부(도시하지 않음)를 가지며, 그 내부를 대기압 분위기와 진공압 분위기 사이로 전환할 수 있다.
- [0022] 대기 반송실(211)과 로드록실(311, 312) 사이, 진공 반송실(310)과 각 로드록실(311, 312), 및 각 처리 장치(313 내지 316) 사이에는, 이들 사이를 기밀하게 시일하고, 또한, 개폐 가능하게 구성된 게이트 밸브(317)가 각각 마련되어 있다.
- [0023] 진공 반송실(310)에는, 진공압 분위기하에서 웨이퍼(W)를 반송하는 장치인 진공 반송 장치(318)가 마련되어 있다. 진공 반송 장치(318)는 예를 들면, 2개의 반송 아암(319)을 갖고 있다. 각 반송 아암(319)은, 선회 및 신축 가능하게 구성되어 있으며, 진공 반송실(310)의 주위의 로드록실(311, 312), 처리 장치(313 내지 316)에 대해 웨이퍼(W)를 반송할 수 있다.
- [0024] 처리 장치(313 내지 316)는 미리 설정된 처리 레시피에 근거하여, 소정의 처리, 예를 들면 플라즈마를 이용한 에칭 처리나 성막 처리 등을 실행하는 장치이다.
- [0025] 웨이퍼 처리 시스템(100)은 웨이퍼 반송 장치(10)나 진공 반송 장치(318), 각 처리 장치(313 내지 316) 등을 제어하는 제어부(400)를 구비한다. 제어부(400)는 CPU와 기억부를 구비한 컴퓨터에 의해 구성되며, 웨이퍼 처리 시스템(100)의 각 부를 제어하는 것이다. 기억부에는 웨이퍼 반송 장치(10)의 동작 등을 제어하기 위한 단계(명령)군이 짜여진 프로그램이 기록되어 있다. 이 프로그램은, 예를 들면, 하드 디스크, 콤팩트 디스크, 마그네틱 옵티컬 디스크, 메모리 카드 등의 기억 매체에 격납되며, 그곳으로부터 컴퓨터에 인스톨된다.

- [0026] 다음에, 대기 반송실(211)에 마련되어 있는 웨이퍼 반송 장치(10)의 구성에 대해 설명한다. 도 3은 반송 아암부(11), 및 신축 축부(12)를 신장시킨 상태에 있어서의 웨이퍼 반송 장치(10)의 개략 구성을 도시하는 측면도이다.
- [0027] 도 2 및 도 3에 도시하는 바와 같이, 웨이퍼 반송 장치(10)는 기대부(13)와, 반송 아암부(11)를 갖는다. 이들 기대부(13)와 반송 아암부(11)는 상하방향으로 신축 가능하게 구성된 신축 축부(12)를 거쳐서 접속되어 있다.
- [0028] 기대부(13)는 도시하지 않은 구동부에 의해, 수평방향으로 이동 가능하게 구성되어 있다.
- [0029] 반송 아암부(11)는 선회 가능 및 수평방향으로 신축 가능하게 구성되어 있으며, 제 1 아암(111)과 제 2 아암(112)을 갖는다. 제 1 아암(111)은 그 일단측이 신축 축부(12)에 대해, 연직축 주위로 회전 가능하게 접속되어 있다. 제 2 아암(112)은 제 1 아암(111)의 선단측에 연직축 주위로 회전 가능하게 접속되는 동시에, 웨이퍼(W)의 반송 중에 상기 웨이퍼(W)를 지지하는 포크(113)를 구비한다. 포크(113)는 제 2 아암(112)으로부터 수평 방향으로 연신되는 동시에, 선단이 두 갈래로 나누어진 Y자 형상으로 형성되어 있다(도 1의 반송 아암부(11)의 평면 형상도 참조).
- [0030] 기대부(13)와 반송 아암부(11) 사이에 마련된 신축 축부(12)는, 복수(본 예에서는 2개)의 관형상의 분할 축부(제 1 분할 축부(121), 제 2 분할 축부(122))로 분할되어 있다. 또한, 제 1 분할 축부(121)의 내부에는, 제 2 분할 축부(122)를 수용하는 것이 가능하게 되어 있다. 이와 같이, 상기 제 1 분할 축부(121) 내에 제 2 분할 축부(122)를 수용한 텔레스코픽 구조로 하는 것에 의해, 신축 가능한 텔레스코픽 구조의 신축 축부(12)가 구성된다.
- [0031] 또한, 기대부(13)는 축퇴(縮退)시킨 상태의 신축 축부(12)의 거의 전체를 그 내부에 수용하는 것이 가능하다. 이 구성에 의해, 신축 축부(12)는 제 2 분할 축부(122)를 제 1 분할 축부(121) 내에 수용하고, 또한, 신축 축부(12) 전체를 기대부(13) 내에 수용한 축퇴 상태가 된다(도 7a의 종단 측면도 참조).
- [0032] 한편, 제 1 분할 축부(121)의 상면의 개구부(141a)로부터 제 2 분할 축부(122)를 돌출시키고, 또한, 기대부(13)의 상면의 개구부(161a)로부터 제 1 분할 축부(121)를 돌출시키면, 신축 축부(12)는 신장 상태(도 4의 외관 사시도, 및 도 7b의 종단 측면도 참조)가 된다.
- [0033] 이와 같이 하여, 축퇴 상태와 신장 상태 사이로 신축 축부(12)를 신축시키는 것에 의해, 도 2, 도 3에 도시하는 바와 같이, 소정의 높이 범위 내에서 반송 아암부(11)를 자유롭게 승강 이동시킬 수 있다.
- [0034] 또한, 도 7a, 도 7b 등에 도시하는 바와 같이, 기대부(13)의 측벽면이나 바닥면에는 다수의 통기 구멍(131)이 형성되어 있다(본 예에서는, 기대부(13)의 측벽면에 형성한 예만을 도시하고 있다). 통기 구멍(131)은 신축 축부(12)가 기대부(13)의 내부에 수용되고, 또한, 기대부(13)의 외부로 이동하는 것에 따르는 기대부(13)의 내부 용적의 변화에 따라서, 기체의 흐름을 형성하여, 기대부(13) 내의 과대한 압력 변동을 억제하는 역할을 수행한다.
- [0035] 상술의 신축 동작은 기대부(13)에 대해 제 1 분할 축부(121)를 승강 이동시키는 동시에, 제 1 분할 축부(121)에 대해 제 2 분할 축부(122)를 승강 이동시키는 것에 의해 실시할 수 있다.
- [0036] 이 이동 동작을 실시하기 위한 구동 기구의 구성에 특별한 한정은 없으며, 제 1 분할 축부(121), 제 2 분할 축부(122)의 각각에 대한 상술의 각 승강 이동을 실시할 수 있는 것이어도 좋다.
- [0037] 구동 기구의 일 예로서, 도 7a, 도 7b에 도시하는 예에서는, 기대부(13) 내에 볼 나사(132)를 마련하고, 구동 모터(134)를 이용하여 상기 볼 나사(132)를 정회전, 역회전시켜, 승강하는 슬라이더(133)에 제 1 분할 축부(121)를 장착하고 승강 이동시키는 구성을 예시하고 있다.
- [0038] 또한, 제 2 분할 축부(122)의 구동 기구에 대해서는, 제 1 분할 축부(121)의 내벽면에 폴리(135)를 마련하고, 상기 폴리(135)에 감긴 벨트(136)의 일단을 기대부(13)의 마루면에 접속하고, 타단을 제 2 분할 축부(122)에 장착한 구성으로 하고 있다.
- [0039] 상술의 구동 기구에 있어서, 제 1 분할 축부(121)를 상승시키는 것에 의해, 기대부(13)의 마루면에 접속된 벨트(136)가 인장되고, 회전하면서 상승하는 폴리(135)와 함께 제 2 분할 축부(122)를 들어올릴 수 있다(제 2 분할 축부(122)가 상승 이동함). 제 1 분할 축부(121)를 하강 이동시킨 경우에는, 상승 이동과는 반대의 동작에 의해, 제 2 분할 축부(122)도 하강 이동한다.
- [0040] 이와 같이, 기계적인 구동 기구가 수용된 기대부(13)나 신축 축부(12)의 내부에 있어서, 구동 기구의 구성 부

재끼리의 접촉(도 7a, 도 7b에 도시하는 예에서는 볼 나사(132)와 슬라이더(133), 폴리(135)와 벨트(136)의 접촉)에 의해 파티클이 발생하는 경우가 있다. 또한, 각 분할 축부(121, 122)의 승강 동작에 한정되지 않으며, 예를 들면, 반송 아암부(11)의 선회 동작을 실행하는 구동 기구에 의해, 기대부(13) 내 등에서 파티클이 발생하는 경우도 있다. 이들 파티클이 대기 반송실(211)의 미니-인바이런먼트(222) 내에 침입하면, 웨이퍼(W)를 오염시키는 요인이 된다.

[0041] 이 점, 통형상의 제 1 분할 축부(121) 내에 통형상의 제 2 분할 축부(122)가 수용된 텔레스코픽 구조로 되어 있는 본 예의 신축 축부(12)에 있어서는, 제 2 분할 축부(122)의 외주면과 제 1 분할 축부(121)의 내주면이 간극을 개재하고 대향된 영역이 형성된다. 또한, 신축 축부(12)(제 1 분할 축부(121))의 외주면과 기대부(13)의 개구부(161a)의 내주면에 대해서도 간극을 개재하고 대향한 상태가 된다.

[0042] 이들 간극은, 기대부(13)나 신축 축부(12)의 내부에서 발생한 파티클이 미니-인바이런먼트(222) 내에 침입하는 경로로 되어 버릴 우려가 있다.

[0043] 그래서, 기대부(13)나 신축 축부(12)의 내부의 압력을 미니-인바이런먼트(222) 내의 압력보다 낮게 유지하고, 상술의 간극을 거쳐서, 미니-인바이런먼트(222) 내에 형성되어 있는 다운 플로우의 일부를 취입하는 흐름을 형성하여, 파티클의 유출을 억제하는 수법도 고려할 수 있다.

[0044] 그렇지만, 처리 장치(313 내지 316)에서 소정의 처리가 실행된 웨이퍼(W)가 반송되는 공간인 미니-인바이런먼트(222) 내에 있어서는, 웨이퍼(W)에 부착되어 있는 잔류 부착물이 승화되어, 그 성분이 다운 플로우의 청정 공기 내에 포함되어 있는 경우가 있다. 잔류 부착물이 승화된 성분에는, 수분과 반응하여 부식성 물질을 생성하는 것도 있으며, 이 부식성 물질이 기대부(13)나 신축 축부(12)의 내부에 취입되면, 상술의 구동 기구를 시작으로 하는 기기에 부식을 발생시키는 원인이 되어 버린다.

[0045] 이들 과제를 근거로 하여, 본 예의 웨이퍼 반송 장치(10)는, 미니-인바이런먼트(222)와 신축 축부(12)의 내부 사이의 국소 영역, 및 미니-인바이런먼트(222)와 기대부(13)의 내부 사이의 국소 영역에서 배기를 실행하는 것이 가능한 구성으로 되어 있다. 이 구성에 의해, 신축 축부(12)나 기대부(13) 내에서 발생한 파티클, 및 미니-인바이런먼트(222) 내에서 발생한 부식성 물질의 쌍방을, 이들 미니-인바이런먼트(222), 신축 축부(12)나 기대부(13)의 내부로부터 외부로 배기하는 것이 가능해진다.

[0046] 이하, 도 5 및 도 6도 참조하면서, 상기 국소 배기를 실행하는 구체적인 구성에 대해 설명한다.

[0047] 도 5는 도 4에 도시하는 기대부(13), 및 제 1 분할 축부(121)의 내부 구조의 일부를 도시한 투시도이다.

[0048] 동일 도면에 도시하는 바와 같이, 본 예의 제 1 분할 축부(121)의 상단부에는, 제 1 분할 축부(121)의 횡단 평면 형상에 대응하여, 제 2 분할 축부(122)가 삽입되는 개구부(141a)가 형성된 각환 형상(角環 形狀)의 환상 유로(141)가 마련되어 있다. 환상 유로(141)는 통형상의 제 1 분할 축부(121)의 일부를 구성한다.

[0049] 또한, 기대부(13)의 상단부에는, 기대부(13)의 횡단 평면 형상에 대응하여, 신축 축부(12)(제 1 분할 축부(121))가 삽입되는 개구부(161a)가 형성된 각환 형상의 기대측 환상 유로(161)가 마련되어 있다. 기대측 환상 유로(161)는 기대부(13)의 상면의 일부를 구성한다.

[0050] 도 7a, 도 7b에 도시하는 바와 같이, 환상 유로(141)는 서로 대향하는 대향면인 제 2 분할 축부(122)의 외주면과 제 1 분할 축부(121)의 내주면 사이에 배치된다. 본 예에서는 환상 유로(141)는 제 1 분할 축부(121)의 상단부에 상기 제 1 분할 축부(121)의 내주면을 따라서 환상으로 마련되어 있다.

[0051] 또한, 동일 도면 내에 도시하는 바와 같이, 기대측 환상 유로(161)는, 기대부(13)의 상단부에, 기대부(13)를 관통하는 신축 축부(12)(제 1 분할 축부(121))의 외주면의 둘레방향을 따라서 환상으로 마련되어 있다.

[0052] 본 예의 웨이퍼 반송 장치(10)는 이들 환상 유로(141)나 기대측 환상 유로(161)를 이용하여, 신축 축부(12)나 기대부(13) 내의 분위기, 및 미니-인바이런먼트(222) 내의 분위기의 쌍방의 국소 배기를 실행하는 구성으로 되어 있다.

[0053] 본 예의 웨이퍼 반송 장치(10)에 있어서, 환상 유로(141)와 기대측 환상 유로(161)는, 신축 축부(12)나 기대부(13)의 횡단 평면의 치수에 따라서 크기가 상이한 점을 제외하고 거의 마찬가지로의 구성을 구비하기 때문에, 이하, 환상 유로(141)의 구성을 예로 들어 설명한다.

[0054] 도 6의 일부 파단 사시도에 도시하는 바와 같이, 본 예의 환상 유로(141)는, 각환 형상의 유로 부재로 하여 구성되며, 환의 내측의 영역은 제 2 분할 축부(122)가 삽입되는 개구부(141a)로 되어 있다. 개구부(141a)에 면하

는 위치에 형성된 환상 유로(141)의 4개의 측벽(내벽)면에는, 개구부(141a)에 삽입되는 제 2 분할 측부(122)의 외주면(대향면)의 둘레방향을 따라서 다수의 작은 구멍 형상의 배기 구멍(142)이 형성되어 있다.

- [0055] 제 2 분할 측부(122) 및 제 1 분할 측부(121)의 대향면끼리의 간극에 유입된 기체는, 이들 배기 구멍(142)을 거쳐서 환상 유로(141) 내로 유입된다.
- [0056] 도 6에 도시하는 바와 같이, 환상 유로(141)의 바닥면에는, 각환(角環)의 한 변의 중앙 위치에 배기 유로(150)가 접속되어 있다. 환상 유로(141) 내에 유입된 기체는, 이 배기 유로(150)를 거쳐서 외부로 배출된다.
- [0057] 도 5, 도 7a 등에 도시하는 바와 같이, 배기 유로(150)의 타단에는 배기 팬(153)이 마련되어 있다. 이 배기 팬(153)을 작동시켜, 환상 유로(141)측으로부터 기체를 뽑아내고, 웨이퍼 반송 장치(10)의 외부의 배기 유로(도시하지 않음)를 향하여 배출한다. 여기에서, 배기 유로(150)는 제 1 분할 측부(121)의 승강 이동에 따라서, 그 형상이 변화하는 구성으로 되어 있지만, 그 구체적인 구성에 대해서는 후술한다.
- [0058] 상술한 바와 같이, 환상 유로(141)에는, 4개의 내벽(140a, 140b, 140c)을 따라서 분산되어 형성된 다수의 배기 구멍(142)으로부터 기체가 유입되는 한편, 환상 유로(141)로부터는, 소정의 위치에 접속된 배기 유로(150)를 거쳐서 기체의 배기가 실행된다. 이 때문에, 배기 유로(150)의 접속 위치와, 각 배기 구멍(142)의 위치 관계의 상이에 기인하여, 배기 구멍(142)의 형성 위치에 따라서 환상 유로(141) 내에 기체를 흡입하는 힘이 상이해버리는 일이 있다.
- [0059] 한편, 안정된 국소 배기를 실현하기 위해서는, 제 2 분할 측부(122) 및 제 1 분할 측부(121)의 간극의 둘레방향을 따라서 균일한 배기를 실행하는 것이 바람직하다. 그래서 본 예의 환상 유로(141)는, 이하의 구성을 구비하는 것에 의해, 상기 간극의 둘레방향(환상 유로(141)의 둘레방향)을 따라서, 보다 균일한 유량으로 기체를 배기할 수 있는 구성으로 되어 있다.
- [0060] 둘레방향으로 균일한 배기를 실행하기 위한 첫번째의 구성으로서, 환상 유로(141)에 다수 마련된 배기 구멍(142)은 배기 유로(150)의 접속 위치에 가까워질수록 배치 간격이 커지도록 배치되어 있다.
- [0061] 즉, 도 6에 도시하는 바와 같이, 배기 유로(150)의 접속 위치로부터 보아, 개구부(141a)를 사이에 두고 반대측에 위치하는 내벽(140a)에 형성된 배기 구멍(142a)은 배치 간격이 가장 조밀하게 되어 있다. 이어서, 배기 유로(150)의 접속 위치로부터 보아, 좌우 양측의 내벽(140b)에 형성된 배기 구멍(142b)은 그 배치 간격이 배기 구멍(142a)보다 크게 되어 있다. 또한, 배기 유로(150)의 접속 위치에 면하는 위치의 내벽(140c)에 형성된 배기 구멍(142c)은 배치 간격이 가장 드문드문하게 되어 있다.
- [0062] 각 배기 구멍(142a, 142b, 142c)의 개구 면적이 고르게 되어 있는 경우에는, 이들 배기 구멍(142a, 142b, 142c)의 배치 간격을 상위시키는 것에 의해, 배기 유로(150)의 접속 위치로부터의 거리에 따라서, 단위 면적당의 배기 구멍(142a, 142b, 142c)의 배치 수를 변화시킬 수 있다. 그 결과, 단위 면적당의 배기 구멍(142a, 142b, 142c)의 개구 면적이 조절되어, 내벽(140a, 140b, 140c)을 기체가 통과할 때의 압력 손실을 변화시키고, 환상 유로(141)의 둘레방향을 따라서, 보다 균일한 배기를 실행할 수 있다.
- [0063] 둘레방향으로 균일한 배기를 실행하기 위한 두번째 구성으로서, 배기 유로(150)의 접속 위치와, 상기 접속 위치에 면하는 위치에 배치된 내벽(140c) 사이에는, 배기량을 조절하기 위한 정류판(143)이 마련되어 있다.
- [0064] 본 예의 환상 유로(141)에 있어서는, 배기 유로(150)의 접속 위치로부터 보아, 상기 접속 위치에 면하는 위치에 배치된 내벽(140c)의 거의 전면을 덮도록, 판 형상의 정류판(143)을 마련하고 있다. 정류판(143)은 내벽(140c)에 대해 간극을 두고 배치되어 있다. 그리고, 상기 접속 위치로부터 보아 좌우 양 옆에 위치하는 정류판(143)의 하단부에는, 슬릿 형상의 통류 구멍(144)이 마련되어 있다.
- [0065] 내벽(140c)에 형성된 배기 구멍(142c)을 거쳐서 환상 유로(141) 내에 유입된 기체는, 상기 내벽(140c)과 정류판(143)의 간극을 흘러, 통류 구멍(144)을 지나고 나서 배기 유로(150)로 유입된다. 이 때, 통류 구멍(144)이 개구 면적이 좁은 슬릿으로 되어 있는 것에 의해, 배기 구멍(142c)으로부터 배기 유로(150)의 접속 위치에 도달하는 유로의 압력 손실이 커진다. 그 결과, 배기 유로(150)의 접속 위치에 가까운 배기 구멍(142c)으로부터, 다른 영역과 비교하여 과잉인 유량의 기체가 흐르는 것을 억제하고, 환상 유로(141)의 둘레방향을 따라서, 보다 균일한 배기를 실행할 수 있다.
- [0066] 상술의 각 수법을 이용하여, 제 2 분할 측부(122) 및 제 1 분할 측부(121)의 간극(환상 유로(141))의 둘레방향을 따라서 각 위치에 마련된 배기 구멍(142)으로부터는 보다 균일한 유량으로 기체가 유입된다. 이 기체는, 환상 유로(141) 내를 배기 유로(150)의 접속 위치를 향하여 흐른 후, 도 6에 도시하는 바와 같이, 배기 유로(150)를

0)의 접속 위치의 상방에 배치된 안내판(145)에 안내되고, 배기 유로(150)로 유입된다.

- [0067] 이상에 예시한, 배기 구멍(142a, 142b, 142c)의 배치 간격의 조절이나, 정류판(143)의 배치에 의한 둘레방향에 따른 배기의 균일화는, 필요에 따라서 어느 하나만을 실시하여도 좋다. 또한, 환상 유로(141)에 다수 마련된 배기 구멍(142)의 각 개구 면적을, 배기 유로(150)의 접속 위치에 가까워질수록 작게 하는 등 다른 수법을 조합하여도 좋다.
- [0068] 또한, 다수의 작은 구멍에 의해 배기 구멍(142)을 구성하는 것은 필수 요건은 아니며, 예를 들면, 수평방향을 향하여 신장되는 슬릿 형상의 배기 구멍(142)을 환상 유로(141)의 유로를 따라서 연장 설치되어도 좋다.
- [0069] 상술의 구성을 구비한 환상 유로(141)는 도 5나 도 7a 등에 도시하는 바와 같이, 제 1 분할 측부(121)의 상단부에 배치되어 있다. 이 때문에, 신축 측부(12)의 신축에 의한 제 1 분할 측부(121)의 승강 이동에 따라서, 환상 유로(141)도 승강 이동한다. 이 때, 배기 유로(150)의 형상이 변화하지 않는 구조로 되어 있으면, 환상 유로(141)를 포함하는 제 1 분할 측부(121)의 승강 이동이 저해되어 버린다.
- [0070] 그래서, 본 예의 배기 유로(150)는, 제 1 분할 측부(121)의 승강 이동에 따라서, 형상이 변화하는 것에 의해, 상기 승강 이동을 저해하지 않는 구성으로 되어 있다.
- [0071] 배기 유로(150)의 형상 변화의 일 예로서, 도 5, 도 7a, 도 7b 등에 도시하는 배기 유로(150)는, 2개의 유로부(상류측 유로부(151), 하류측 유로부(152))를 조합하여 구성되며, 제 1 분할 측부(121)의 승강 동작에 따라서, 그 길이가 변화한다.
- [0072] 상세하게는, 배기 유로(150)는 상하방향을 따라서 연장 설치되어 있는 부분(유로부)을 가지며, 상기 유로부가 상류측의 상류측 유로부(151)와, 하류측의 하류측 유로부(152)로 분할되어 있다. 그리고, 상류측 유로부(151)와, 하류측 유로부(152)를 텔레스코픽 구조로 하는 것에 의해, 신축 가능한 텔레스코픽 구조의 배기 유로(150)를 구성하고 있다.
- [0073] 본 예에서는, 상류측 유로부(151)의 관경이 하류측 유로부(152)의 관경보다 크게 구성되며, 상류측 유로부(151)의 하단부측의 개구로부터, 하류측 유로부(152)의 상단부를 삽입한 구성으로 되어 있다. 상류측 유로부(151)와 하류측 유로부(152)의 접속부에는, 이들 상류측 유로부(151)와 하류측 유로부(152)의 간극을 폐색하는 시일부(154)가 마련되어 있다.
- [0074] 시일부(154)는 미끄러짐성이 좋은 수지 등에 의해 구성된다. 시일부(154)는, 상류측 유로부(151)와 하류측 유로부(152)의 간극을 고(高) 기밀로 폐색하는 기능을 반드시 구비할 필요는 없다. 예를 들면, 이 간극을 거쳐서 기체의 빠져나감이 발생하는 것에 의해, 환상 유로(141)를 거친 기체의 배기가 저해되어 버리는 불편을 피할 수 있을 정도의 시일 기능이 있으면 좋다.
- [0075] 도 5에 도시하는 바와 같이, 기대부(13)의 상단부에는, 신축 측부(12)가 기대부(13)를 관통하는 위치에, 신축 측부(12)(제 1 분할 측부(121))의 측면의 둘레방향을 따라서, 기대측 환상 유로(161)가 마련되어 있다. 기대측 환상 유로(161)는 도 6을 이용하여 설명한 환상 유로(141)와 거의 마찬가지로 구성되며, 기대측 배기 구멍(162)을 거쳐서 기체의 배기가 실행된다.
- [0076] 기대측 환상 유로(161) 내에 유입된 기체는 상기 기대측 환상 유로(161)에 접속된 기대측 배기 유로(171)를 거쳐서 외부로 배기된다. 기대측 배기 유로(171)의 타단에는, 기대측 환상 유로(161)로부터 기체를 뽑아내기 위한 배기 팬(172)이 마련되어 있는 점에 대해서도, 배기 유로(150)측의 배기 팬(153)의 설치와 마찬가지로이다.
- [0077] 한편, 본 예의 기대부(13)는 기대측 환상 유로(161)와 기대측 배기 유로(171)의 위치 관계가 변화하는 승강 이동을 실행하지 않으므로, 기대측 배기 유로(171)는 다른 부재의 이동에 맞추어 변형되는 구성으로는 되어 있지 않다.
- [0078] 또한, 환상 유로(141)와 기대측 환상 유로(161)의 배치의 예에 대해 설명하면, 환상 유로(141)는 제 1 분할 측부(121)의 다른 부분과 마찬가지로, 개구부(161a)를 거쳐서, 기대부(13)의 내측에 수용 가능한 크기로 되어 있다.
- [0079] 이 구성에 의해, 신축 측부(12)를 축퇴 상태로 했을 때, 도 7a에 도시하는 바와 같이, 환상 유로(141)는 기대측 환상 유로(161)의 내주측에 배치된 상태가 된다.
- [0080] 이상으로 설명한 구성을 구비하는 웨이퍼 반송 장치(10)의 작용에 대해, 도 7a, 도 7b 및 도 8을 참조하면서 설명한다.

- [0081] 처음에, 예를 들면 웨이퍼(W)의 반송을 실행하고 있지 않은 대기 기간 중에 있어서는, 웨이퍼 반송 장치(10)는 신축 축부(12)를 축퇴시킨 축퇴 상태로 되어 있다(도 7a). 이 때, 텔레스코픽 구조의 배기 유로(150)에 대해서도 축퇴한 상태로 되어 있다. 또한, 이 기간 중에 있어서는, 미니-인바이런먼트(222) 내에 있어서는 다운 플로우의 형성, 및 환상 유로(141), 기대측 환상 유로(161)를 이용한 국소 배기를 실행하고 있어도 좋다.
- [0082] 이어서, 웨이퍼(W)의 반송을 실행하기 때문에, 신축 축부(12)를 신장 상태의 위치까지 이동시키고(도 7b), 반송 아암부(11)를 이용하여 웨이퍼(W)의 반송 동작을 실행한다. 신축 축부(12)를 신장시킬 때, 제 1 분할 축부(121)를 상승 이동시키면, 배기 유로(150)를 구성하는 상류측 유로부(151)도 상승 이동하며, 텔레스코픽 구조의 배기 유로(150)도 신장된 상태가 된다.
- [0083] 또한, 이 기간 중은 미니-인바이런먼트(222) 내에 있어서는 다운 플로우의 형성, 및 환상 유로(141), 기대측 환상 유로(161)를 이용한 국소 배기가 실행된다.
- [0084] 도 8은 환상 유로(141)가 배치되어 있는 영역을 확대한 종단 측면도이다. 제 2 분할 축부(122)와 제 1 분할 축부(121)의 대향면끼리의 간극에 유입된 기체는 배기 구멍(142)을 거쳐서 환상 유로(141) 내에 유입되고, 배기 유로(150)를 거쳐서 외부로 배기된다.
- [0085] 이 때, 환상 유로(141)는 상기 간극의 둘레방향을 따라서 마련되어 있는 동시에, 각 분할 축부(121, 122)의 높이방향을 따라서 보았을 때, 국소적인 영역에 마련되어 있다. 이 구성에 의해, 환상 유로(141)는, 신축 축부(12)(제 1 분할 축부(121))측에서 발생한 파티클을 포함하는 기체, 및 미니-인바이런먼트(222)측에서 발생한 부식성 물질을 포함하는 기체의 쌍방을 외부로 배출한다. 그 결과, 상기 간극을 거쳐서, 신축 축부(12)측, 미니-인바이런먼트(222)측의 각각의 기체가 서로 상대측의 공간에 침입하는 것을 억제할 수 있다.
- [0086] 그리고, 기대측 환상 유로(161)에 있어서는, 도 8에 도시한 예와 마찬가지로의 작용이 얻어진다. 즉, 기대부(13)와 제 2 분할 축부(122)의 대향면끼리의 간극에 유입된 기체는, 기대측 배기 구멍(162)을 거쳐서 기대측 환상 유로(161) 내에 유입되고, 기대측 배기 유로(171)를 거쳐서 외부로 배기된다.
- [0087] 이 때, 기대측 환상 유로(161)가 상기 간극의 둘레방향을 따라서 국소적으로 마련되어 있다. 이 구성에 의해, 기대측 환상 유로(161)는 기대부(13)측에서 발생한 파티클을 포함하는 기체, 및 미니-인바이런먼트(222)측에서 발생한 부식성 물질을 포함하는 기체의 쌍방을 외부로 배출한다. 그 결과, 상기 간극을 거쳐서, 기대부(13)측, 미니-인바이런먼트(222)측의 각각의 기체가, 서로 상대측의 공간에 침입하는 것을 억제할 수 있다.
- [0088] 본 예의 웨이퍼 반송 장치(10)에 의하면, 반송 아암부(11)를 승강시키는 신축 축부(12)를 구비한 웨이퍼 반송 장치(10)의 내부로부터 외부, 및 외부로부터 내부로의 오염 물질(파티클이나 부식성 물질)의 유출·침입을 억제할 수 있다. 특히, 배기 유로(150)가 제 1 분할 축부(121)의 승강 이동에 따라서 신축하도록 형상이 변화하는 구성으로 되어 있으므로, 복수단으로 분할된 신축 축부(12)의 제 1 분할 축부(121), 제 2 분할 축부(122)의 대향면 사이에도 환상 유로(141)를 마련할 수 있다. 그 결과, 환상 유로(141)를 이용하여 국소 배기를 실행하는데 구성상의 제약이 적어진다.
- [0089] 이어서, 도 9a, 도 9b에 도시하는 웨이퍼 반송 장치(10a)는 기대부(13)의 전유 면적을 저감하기 위한 구성예이다. 또한, 이하에 설명하는 도 9a 내지 도 10에 있어서, 도 1 내지 도 8을 이용하여 설명한 것과 공통의 구성 요소에는, 이들 도면에서 이용한 것과 공통의 부호를 부여하고 있다.
- [0090] 도 9a, 도 9b에 도시하는 웨이퍼 반송 장치(10a)에 있어서, 환상 유로(141)는, 제 1 분할 축부(121)의 상단부에서 플랜지 형상으로 외측으로 돌출되도록 마련되어 있다. 또한, 기대측 환상 유로(161)의 개구부(161a)는 환상 유로(141)를 내측에 수용 가능한 크기를 구비하고 있지 않다. 이 구성에 의해, 신축 축부(12)를 축퇴 상태였을 때, 환상 유로(141)는, 기대측 환상 유로(161)의 상면측에 배치된 상태가 된다.
- [0091] 이와 같이, 기대측 환상 유로(161)와 환상 유로(141)를 상하로 쌓아올려 배치하는 것에 의해, 기대측 환상 유로(161)를 소형화할 수 있다. 그 결과, 예를 들면, 도 7a에 도시하는, 기대측 환상 유로(161)의 내주측에 환상 유로(141)를 배치한 웨이퍼 반송 장치(10)에 있어서는, 기대부(13)의 폭 치수(D1)와 비교하여, 기대부(13)의 폭 치수(D2)가 작아져, 기대부(13)의 전유 면적을 저감할 수 있다.
- [0092] 또한, 상기 웨이퍼 반송 장치(10a)에 있어서는, 도 9a, 도 9b에 도시하는 바와 같이, 배기 유로(150)를 제 1 분할 축부(121)의 내측에 배치하는 것이 곤란한 경우도 있다. 이 경우에는, 미니-인바이런먼트(222)의 마루면을 관통하도록 배기 유로(150)를 인도하고, 상기 관통 위치에도 시일부(154)를 마련하는 구성으로 하여도 좋다.
- [0093] 또한, 이들 도면에 있어서는, 도시의 편의상, 기대부(13)를 사이에 두고 대향하는 위치에 각각 배기 유로(150),

기대측 배기 유로(171)를 배치한 예를 나타내 고 있지만, 실제의 각 유로(150, 171)의 배치는 이 예로 한정되지 않는다.

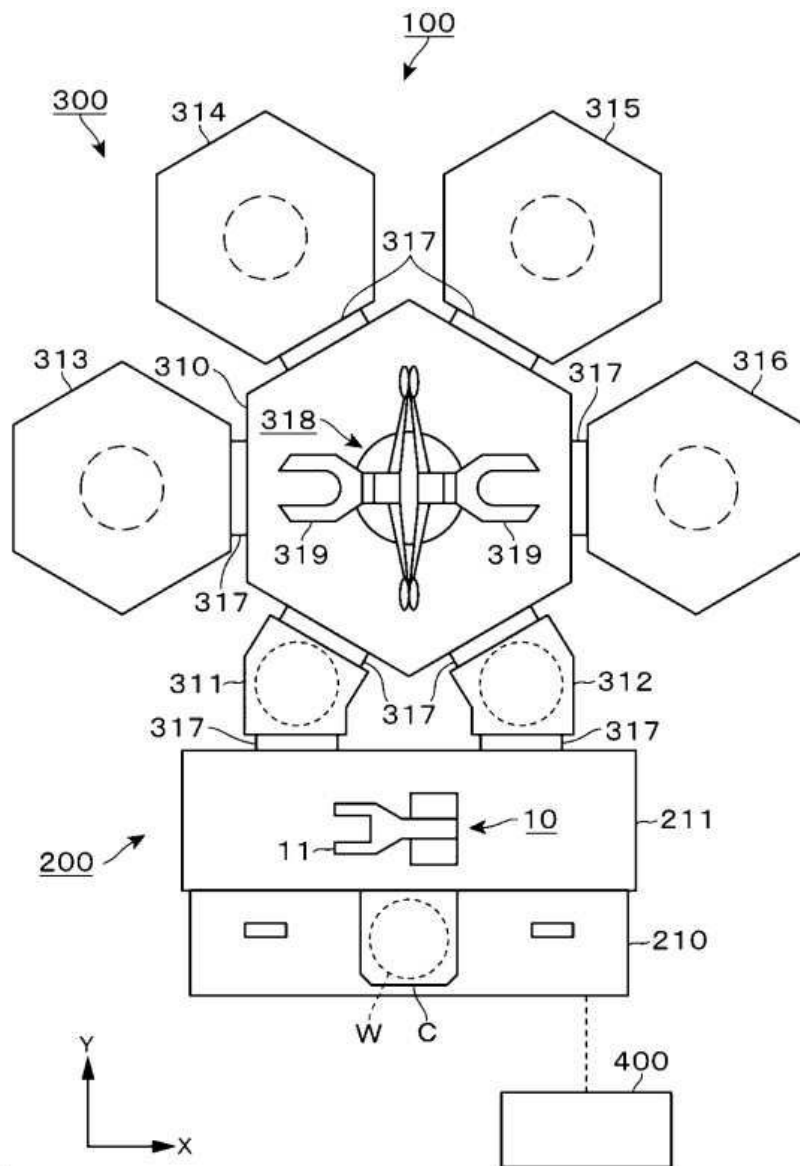
- [0094] 도 7a나 도 9a 등에 도시한 예는, 기대부(13) 내에 신축 축부(12)를 수용하고, 또한, 신축 축부(12)의 구조에 대해서도 제 1 분할 축부(121) 내에 제 2 분할 축부(122)를 수용한 텔레스코픽 구조로 되어 있다.
- [0095] 이에 대해, 도 10에 도시하는 웨이퍼 반송 장치(10b)는, 가장 상방측의 위치에 배치되는 제 2 분할 축부(122a)의 내측에 제 1 분할 축부(121)가 수용되도록, 텔레스코픽 구조의 신축 축부(12)가 구성되어 있다. 또한, 기대부(13a)는 제 1 분할 축부(121)의 내측에 수용되는 구성으로 되어 있다.
- [0096] 이 경우에는, 제 2 분할 축부(122a)의 하단부에 환상 유로(181)가 마련되며, 제 2 분할 축부(122a)와 제 1 분할 축부(121)의 대향면의 간극에 침입한 기체는, 배기 구멍(182)을 거쳐서 환상 유로(181)에 유입되고, 환상 유로(181)에 접속된 배기 유로(190)로부터 배기된다. 이 예에 있어서도 배기 유로(190)는 상류측 유로부(191)와 하류측 유로부(192)를 포함하는 텔레스코픽 구조로 되어 있으며, 제 2 분할 축부(122a)의 승강 이동에 맞추어 신축할 수 있다. 도 10 중의 도면부호(193)는 배기 팬을 가리키며, 도면부호(194)는 시일부를 가리키고 있는 점은 상술의 배기 유로(150)의 예와 마찬가지로이다.
- [0097] 또한, 환상 유로(141)는 제 1 분할 축부(121) 하단부에 마련되며, 제 1 분할 축부(121)와 기대부(13a)의 대향면의 간극에 침입한 기체는, 배기 구멍(142)을 거쳐서 환상 유로(141)에 유입되고, 환상 유로(141)에 접속된 배기 유로(150)로부터 배기된다. 이 경우에도 배기 유로(150)가 텔레스코픽 구조의 신축 가능한 구성으로 되어 있는 점에 대해서는 상술한 바와 같다.
- [0098] 그래서, 제 1 분할 축부(121), 제 2 분할 축부(122, 122a)의 승강 이동에 따라서 변형되는 배기 유로(150, 190)의 구성은 텔레스코픽 구조의 것을 이용하는 경우로 한정되지 않는다. 제 1 분할 축부(121), 제 2 분할 축부(122, 122a)의 승강 거리가 그만큼 크지 않은 경우 등은, 신축 가능한 자바라 호스를 이용하여도 좋다. 또한, 기대부(13) 내 등에 충분한 배치 공간이 있는 경우에는, 가요성을 갖는 호스를 배치하고, 제 1 분할 축부(121), 제 2 분할 축부(122, 122a)의 승강 이동에 맞추어 신장, 굴곡시키는 구성으로 하여도 좋다.
- [0099] 신축 축부(12)는 도 3, 도 4 등에 도시하는 2단으로 분할하는 경우로 한정되는 것은 아니며, 3단 이상으로 분할하여도 좋다. 이 경우에 있어서도, 서로 대향한 대향면을 갖는, 한쪽의 분할 축부(121)와, 다른쪽의 분할 축부(122) 중 어느 하나에 환상 유로(141)를 마련하는 것에 의해, 상술의 국소 배기를 실행할 수 있다.
- [0100] 또한, 환상 유로(141)나 기대측 환상 유로(161)의 구성에 대해, 서로 구획된 복수의 유로를 환상으로 배치하고, 이들 유로에 대해 각각, 배기 유로(150)나 기대측 배기 유로(171)를 접속하여도 좋다.
- [0101] 금회 개시된 실시형태는 모든 점에서 예시이며, 제한적인 것은 아니라고 고려되어야 하는 것이다. 상기의 실시 형태는, 첨부된 청구범위 및 그 주지를 일탈하는 일이 없이, 여러가지 형태로 생략, 치환, 변경되어도 좋다.

부호의 설명

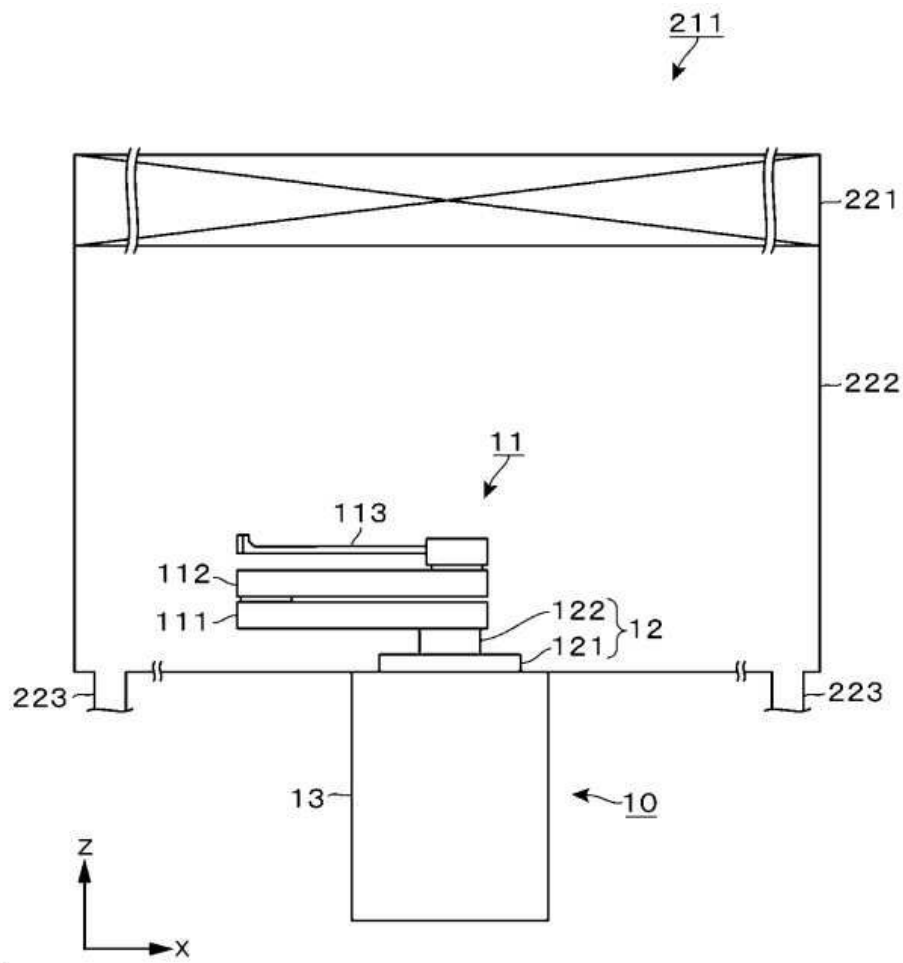
- [0102] W: 웨이퍼
10, 10a, 10b: 웨이퍼 반송 장치
11: 반송 아암부
12: 신축 축부
121: 제 1 분할 축부
122, 122a: 제 2 분할 축부
13, 13a: 기대부
141: 환상 유로
142, 142a, 142b, 142c: 배기 구멍
150: 배기 유로

도면

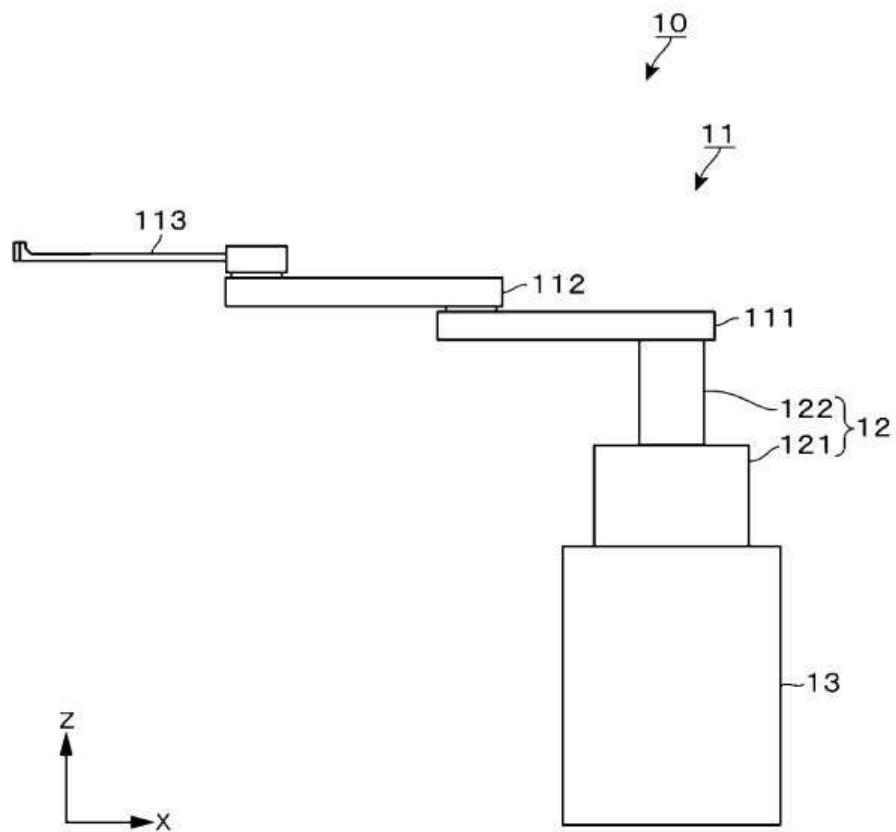
도면1



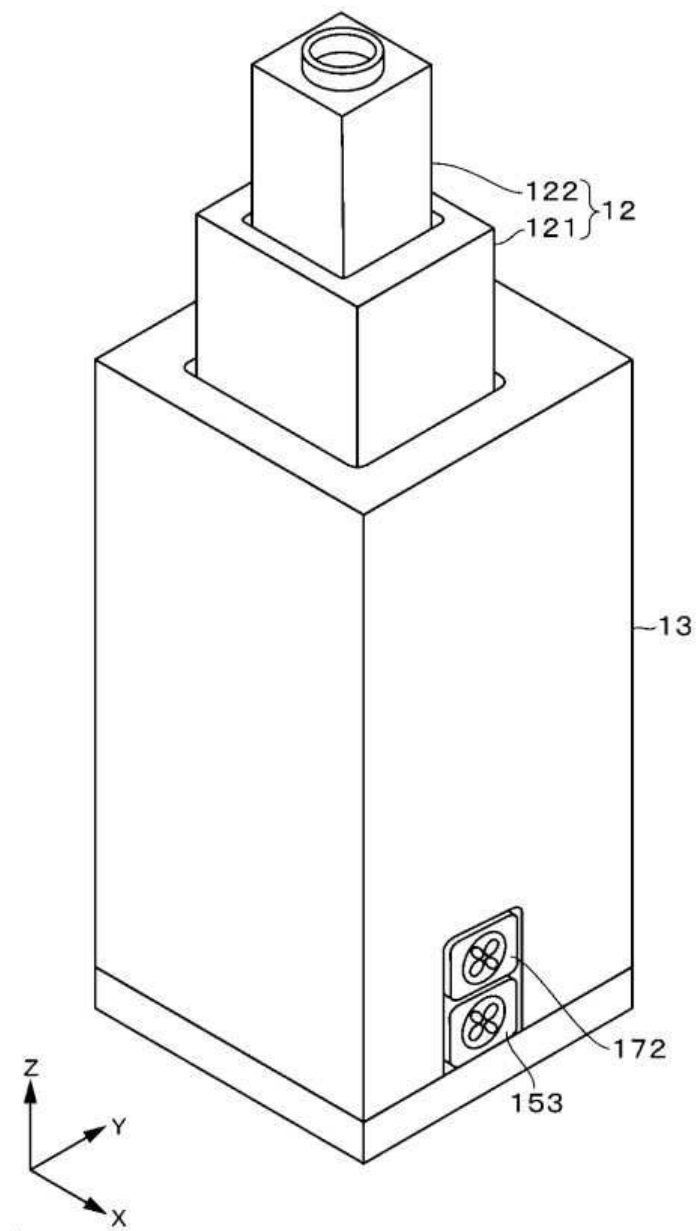
도면2



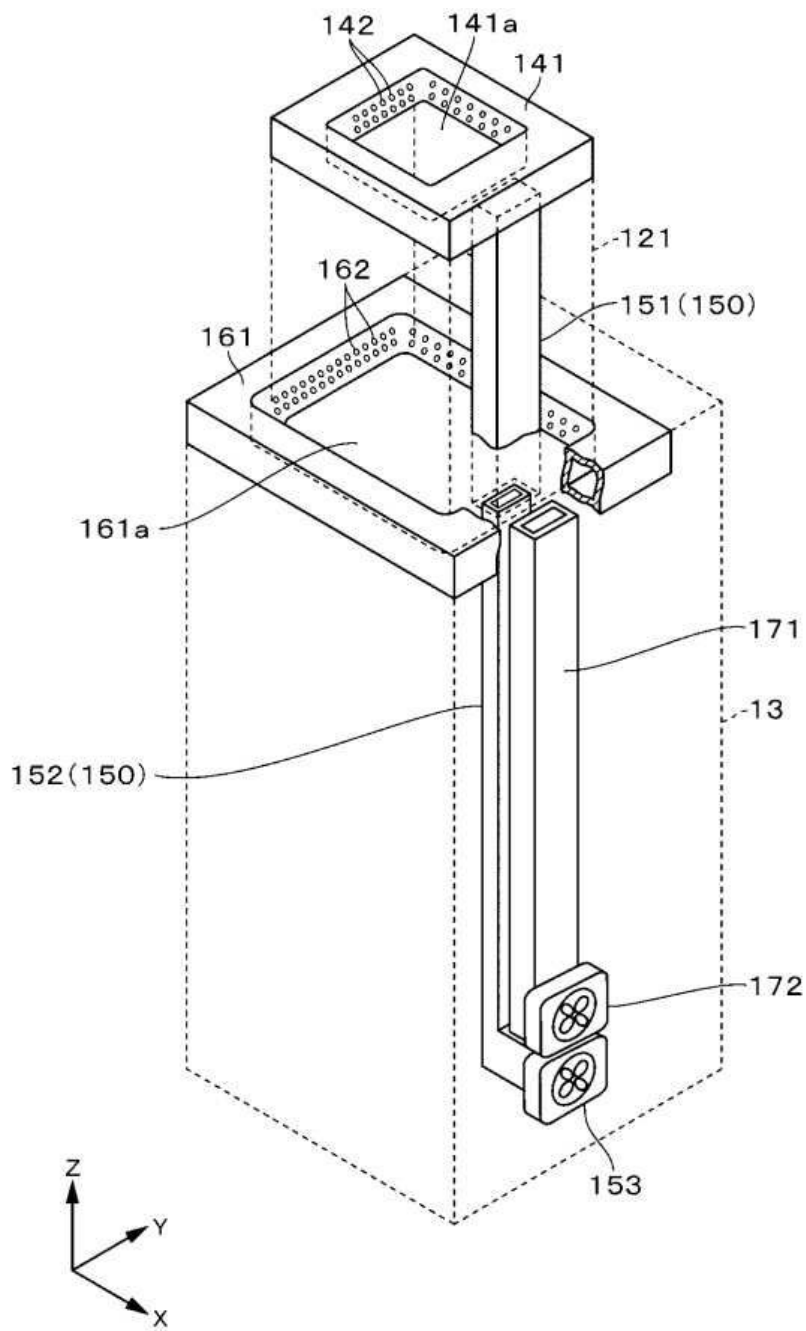
도면3



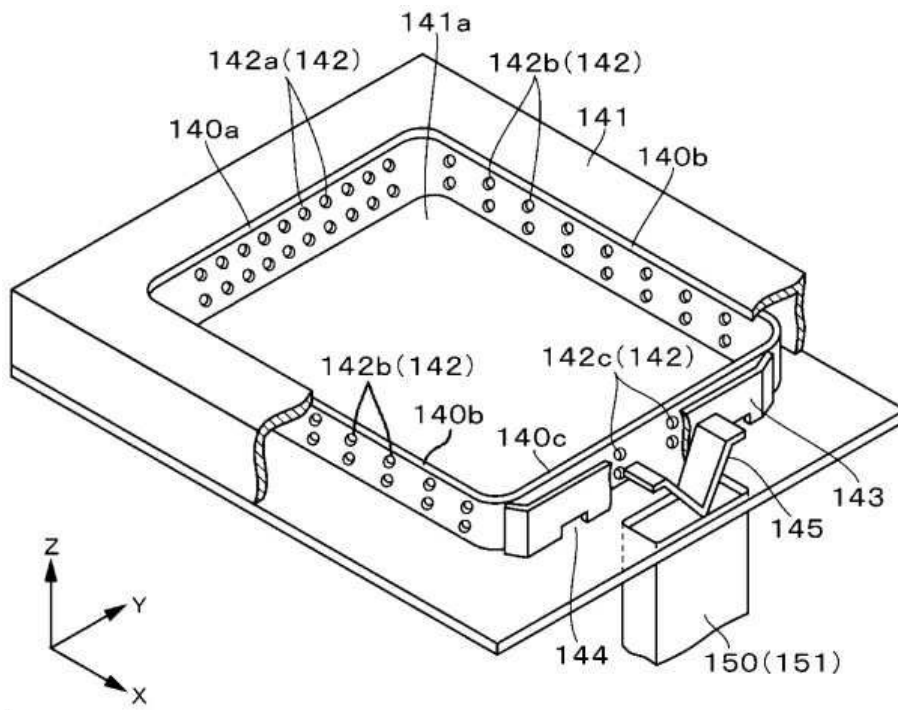
도면4



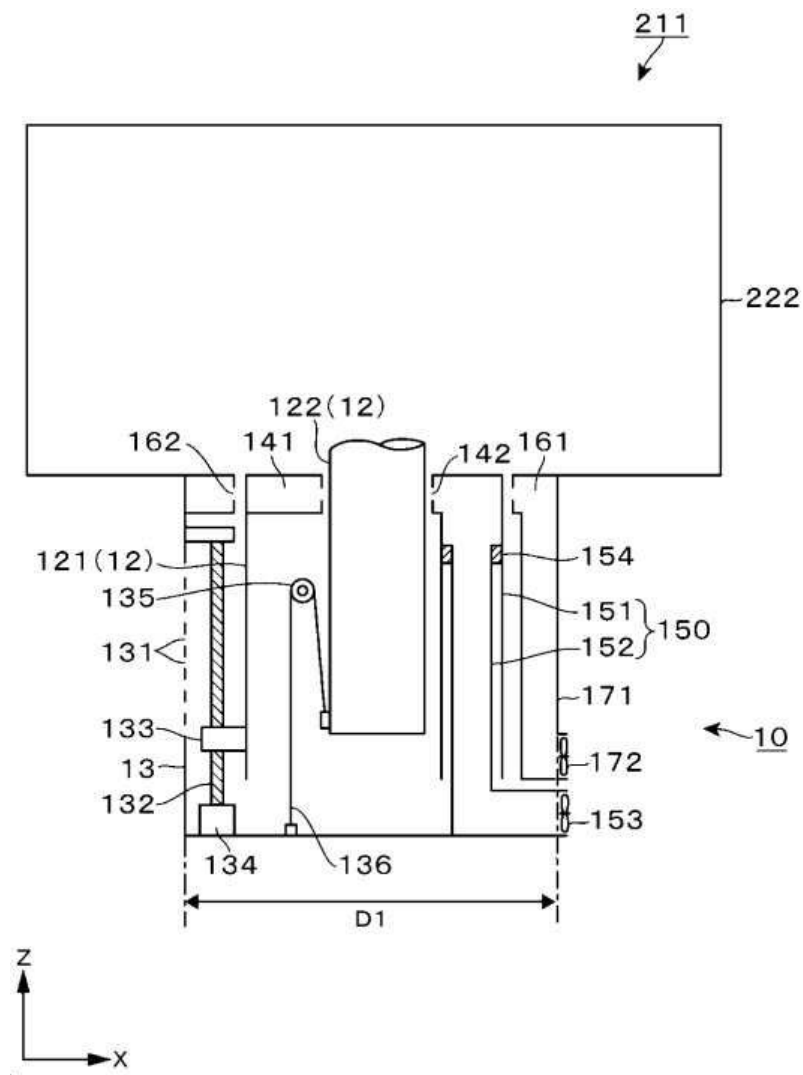
도면5



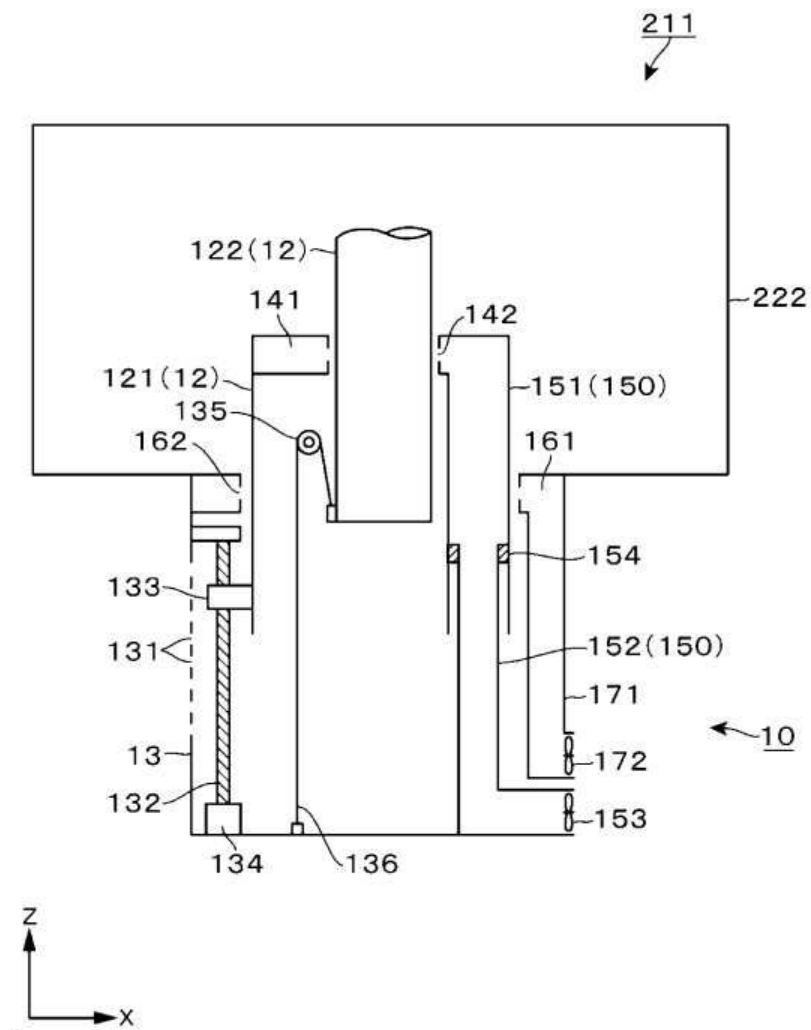
도면6



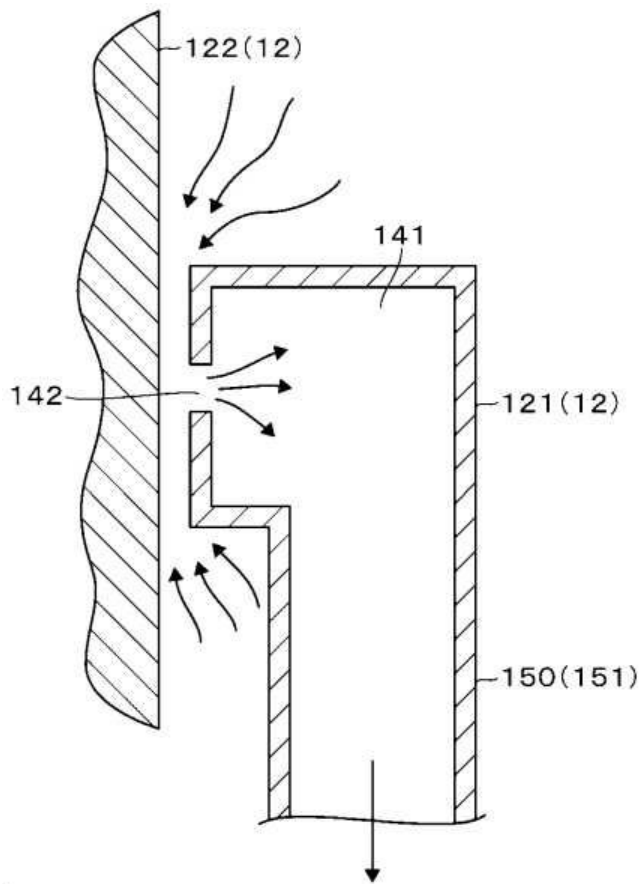
도면7a



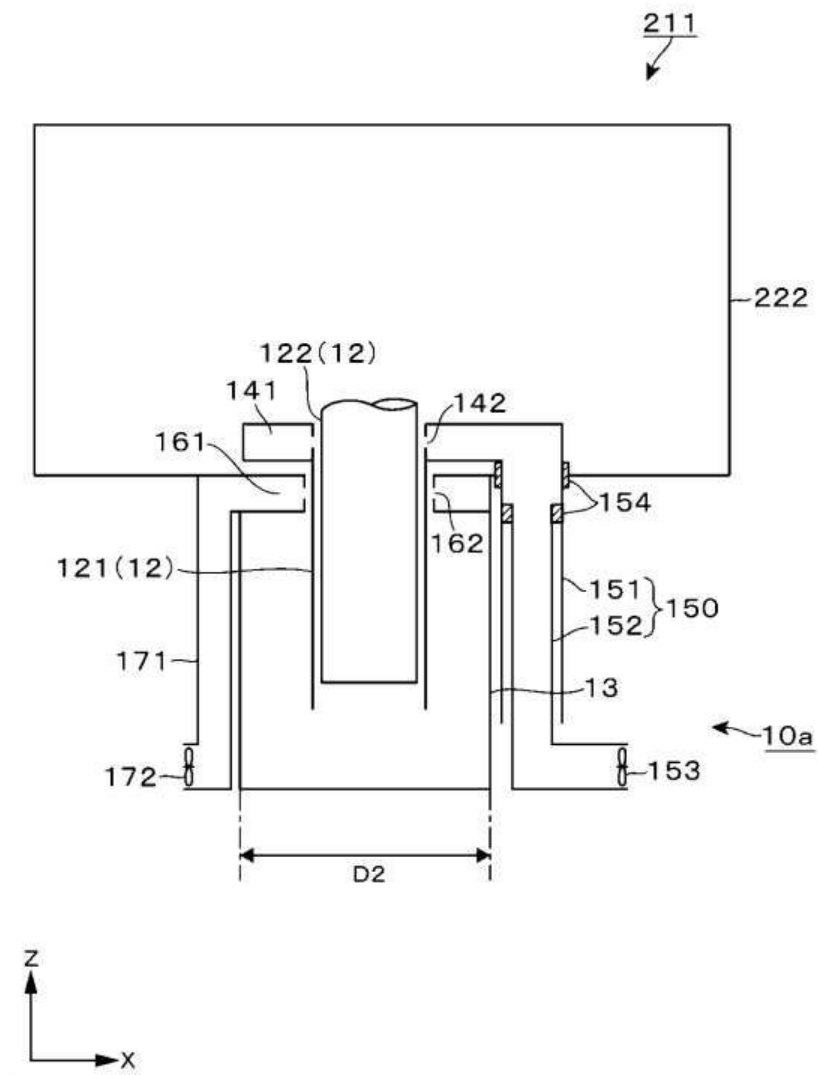
도면 7b



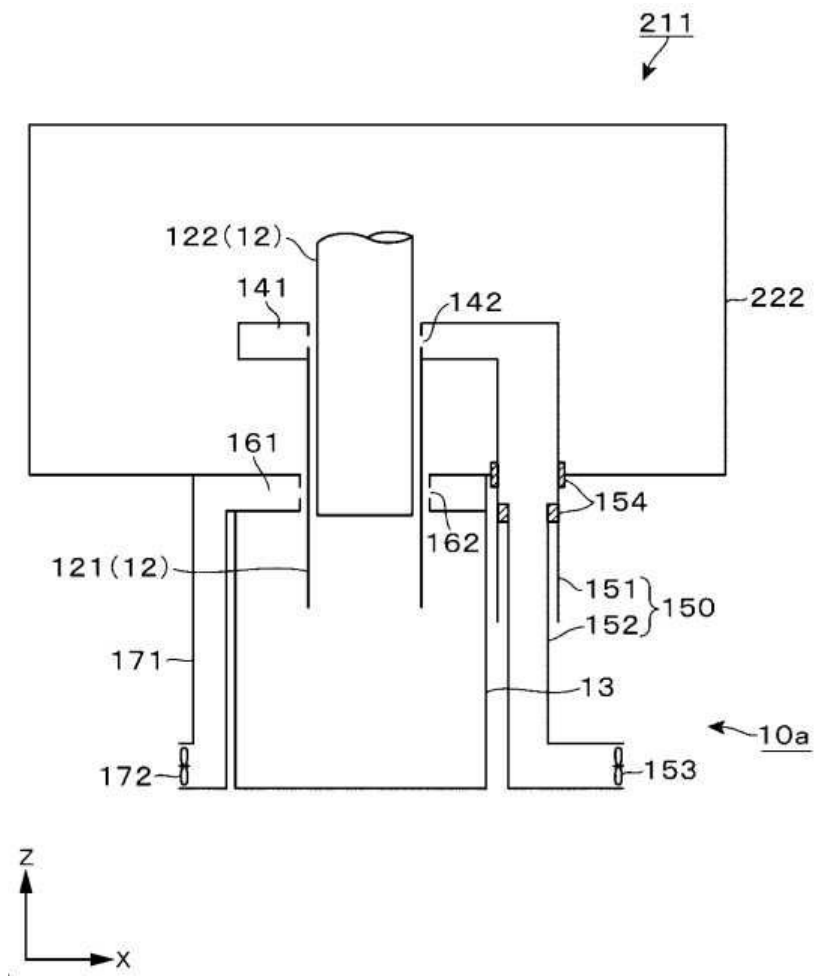
도면8



도면9a



도면9b



도면10

