



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0013614
(43) 공개일자 2020년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/673 (2006.01) B01D 46/44 (2006.01)
G01N 1/22 (2006.01) H01L 21/67 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/67393 (2013.01)
B01D 46/446 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0091686
(22) 출원일자 2019년07월29일
심사청구일자 2019년07월29일
(30) 우선권주장
JP-P-2018-142848 2018년07월30일 일본(JP)

(71) 출원인
티디케이가부시기가이샤
일본 도쿄도 주오쿠 니혼바시 2초메 5반 1코
(72) 발명자
고쓰가이 다쓰히로
일본국 도쿄도 주오쿠 니혼바시 2초메 5방 1코 티
디케이 가부시기가이샤 내
미야지마 도시히코
일본국 도쿄도 주오쿠 니혼바시 2초메 5방 1코 티
디케이 가부시기가이샤 내
가가야 다케시
일본국 도쿄도 주오쿠 니혼바시 2초메 5방 1코 티
디케이 가부시기가이샤 내
(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 13 항

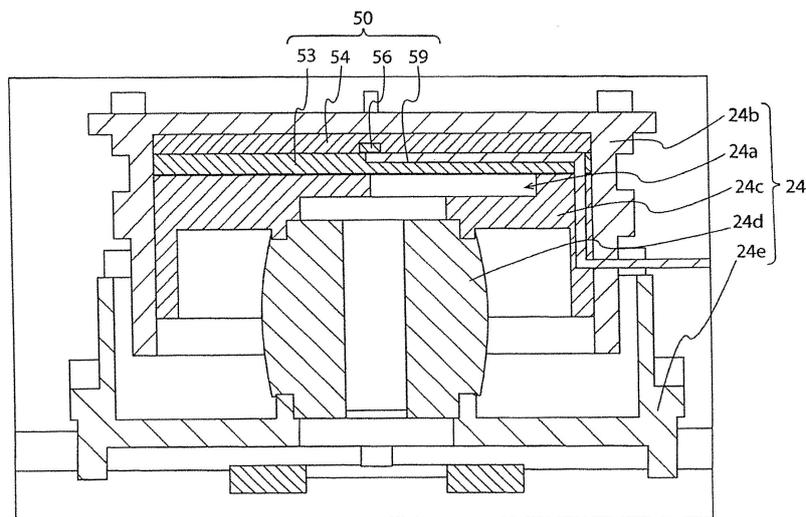
(54) 발명의 명칭 **센서 내장 필터 구조체 및 웨이퍼 수용 용기**

(57) 요약

[과제] 웨이퍼 수용실의 청정도를 검출 가능하고, 웨이퍼 수용 용기의 메인テナンス성을 양호하게 유지할 수 있는 센서 내장 필터 구조체를 제공한다.

[해결 수단] 웨이퍼 반송 용기에 있어서, 외부로부터 웨이퍼 수용실로 연결되는 유로에 배치되는 센서 내장 필터 구조체로서, 기체에 포함되는 진애를 제거하는 제1의 필터와, 상기 제1의 필터보다 상기 웨이퍼 수용실측에 배치되고, 액체인 물의 통과를 저지하여 기체를 통과시키는 제2의 필터와, 상기 제1의 필터와 상기 제2의 필터의 사이에 배치되고, 접촉하는 기체의 온도, 습도, 압력, 성분 및 기체 중의 진애 중 적어도 한개를 검출하는 기체 검출 센서를 갖는 센서 내장 필터 구조체.

대표도



(52) CPC특허분류

B01D 46/448 (2013.01)

G01N 1/2205 (2013.01)

H01L 21/67028 (2013.01)

H01L 21/67242 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

웨이퍼 반송 용기에 배치되는 센서 내장 필터 구조체로서,

제1의 필터와,

상기 제1의 필터보다 상기 웨이퍼 수용실측에 배치되는 제2의 필터와,

상기 제1의 필터와 상기 제2의 필터의 사이에 배치되고, 접촉하는 기체의 상태를 검출하는 기체 검출 센서를 갖는, 센서 내장 필터 구조체.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1의 필터는, 기체에 포함되는 진애(塵埃)를 제거하는 필터인 것을 특징으로 하는 센서 내장 필터 구조체.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 제1의 필터는, 상기 제2의 필터보다 입자 포집률이 높은 것을 특징으로 하는 센서 내장 필터 구조체.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 제2의 필터는, 액체의 통과를 저지하고, 기체를 통과시키는 필터인 것을 특징으로 하는 센서 내장 필터 구조체.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제2의 필터는, 상기 제1의 필터보다 내수도가 높은 것을 특징으로 하는 센서 내장 필터 구조체.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 기체 검출 센서가 검출하는 기체의 상태는, 온도, 습도, 압력, 성분 및 기체 중의 진애 중 적어도 하나인 것을 특징으로 하는 센서 내장 필터 구조체.

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 센서 내장 필터 구조체는, 외부로부터 웨이퍼 수용실로 연결되는 유로에 배치되는 것을 특징으로 하는 센서 내장 필터 구조체.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제1의 필터와 상기 제2의 필터는, 소정의 간격을 두고 배치되어 있으며,

상기 기체 검출 센서는, 상기 제1의 필터에 있어서의 상기 웨이퍼 수용실측의 면에 설치되어 있는 것을 특징으로

로 하는 센서 내장 필터 구조체.

청구항 9

청구항 7에 있어서,

상기 제1의 필터와 상기 제2의 필터는, 소정의 간격을 두고 배치되어 있으며,

상기 기체 검출 센서는, 상기 제2의 필터에 있어서의 상기 웨이퍼 수용실측과는 반대측의 면에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 센서 내장 필터 구조체.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 제1의 필터와 상기 제2의 필터는, 상기 기체 검출 센서를 사이에 두고 겹쳐져 있는 것을 특징으로 하는 센서 내장 필터 구조체.

청구항 11

청구항 7에 있어서,

상기 제2의 필터는, 상기 제1의 필터보다 면적이 좁고, 상기 기체 검출 센서에 있어서의 상기 웨이퍼 수용실측의 면에 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 센서 내장 필터 구조체.

청구항 12

청구항 1에 기재된 센서 내장 필터 구조체와,

상기 웨이퍼 수용실과,

상기 웨이퍼 수용실로 청정화 가스를 도입 또는 상기 웨이퍼 수용실로부터 기체를 배출하는 상기 유로를 갖는 퍼지 포트를 갖는 웨이퍼 수용 용기.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

상기 센서 내장 필터 구조체가 설치되는 유로는, 상기 웨이퍼 수용실로부터 기체를 배출하는 퍼지 포트의 일부인 것을 특징으로 하는 웨이퍼 수용 용기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 웨이퍼 수용 용기에 있어서, 웨이퍼 수용실로 청정화 가스를 도입 또는 상기 웨이퍼 수용실로부터 기체를 배출하는 유로에 배치되는 센서 내장 필터 구조체 및 이것을 갖는 웨이퍼 수용 용기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예를 들면, 반도체의 제조 공정에서는, 스미프(SMIF)나 후프(FOUP)로 불리는 웨이퍼 수용 용기를 이용하여, 각 처리 장치의 사이의 웨이퍼의 반송이나, 웨이퍼의 보관이 행해진다.

[0003] 여기서, 웨이퍼가 수용되는 웨이퍼 수용 용기 내의 환경은, 웨이퍼 표면을 산화나 오염으로부터 지키기 위해서, 소정의 상태를 웃도는 불활성 상태 및 청정도가 유지되는 것이 바람직하다. 용기 내의 기체의 불활성 상태나 청정도를 향상시키는 방법으로는, 용기의 내부 또는 용기와 연통하는 공간에 청정화 가스를 도입하는 가스 퍼지 등의 기술이 제안되고 있다. 또한 한편에서, 용기 내의 청정도를 소정의 상태로 청정화하는 기술로서, 용기에 배관을 접속하고, 수용 용기 내의 기체를 외부의 환경 제어 유닛과의 사이에서 순환시켜, 웨이퍼 수용 용기 내의 수분 농도나 산소 농도를 제어하는 기술이 제안되고 있다(특허 문헌 1 참조).

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본국 특허공개 2003-347397호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 수용 용기 내의 기체를 외부로 도출하여 제어하는 종래의 방법에서는, 한번 수용 용기 내의 기체를 외부로 도출하지 않는 한, 수용 용기 내의 청정도를 검출할 수 없으며, 검출 시간을 단축하는 것이 어렵다고 하는 과제를 갖는다. 또한, 한편에서, 웨이퍼를 수용하는 웨이퍼 수용실의 내부에 센서 등의 검출 기구를 설치하는 방법에서는, 웨이퍼 수용실을 세정할 때에 검출 기구가 침수하는 문제가 생기기 때문에, 용기의 세정은 검출 기구를 떼어내고 나서 행할 필요가 있고, 메인テナンス성에 과제가 있다.

[0006] 본 발명은, 이러한 실상을 감안하여 이루어지며, 웨이퍼 수용실의 청정도를 검출 가능하고, 웨이퍼 수용 용기의 메인テナンス성을 양호하게 유지할 수 있는 센서 내장 필터 구조체 및 그 센서 내장 필터 구조체를 갖는 웨이퍼 수용 용기를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명과 관련되는 센서 내장 필터 구조체는,

[0008] 웨이퍼 반송 용기에 있어서, 웨이퍼 수용실에 연통하는 유로에 배치되는 센서 내장 필터 구조체로서,

[0009] 기체에 포함되는 진애(塵埃)를 제거하는 제1의 필터와,

[0010] 상기 제1의 필터보다 상기 웨이퍼 수용실측에 배치되고, 액체인 물의 통과를 저지하여 기체를 통과시키는 제2의 필터와,

[0011] 상기 제1의 필터와 상기 제2의 필터의 사이에 배치되고, 접촉하는 기체의 온도, 습도, 압력, 성분 및 기체 중의 진애 중 적어도 한개를 검출하는 기체 검출 센서를 갖는다.

[0012] 본 발명과 관련되는 센서 내장 필터 구조체에서는, 웨이퍼 수용실로 연결되는 유로에 구비되고, 웨이퍼 수용실측의 제2의 필터는 기체를 통과시키기 때문에, 내장되는 기체 검출 센서는, 용이하게 웨이퍼 수용실의 기체를 검출할 수 있다. 또한, 웨이퍼 수용실측에 배치되는 제2의 필터는, 액체인 물의 통과를 저지하기 때문에, 예를 들면, 웨이퍼 수용실을 물로 세정할 때에도, 기체 검출 센서가 침수하는 것을 방지할 수 있다. 따라서, 이러한 센서 내장 필터 구조체는, 웨이퍼 수용 용기의 메인テナンス성에 대해서 악영향이 적고, 센서를 장착한 상태에서도 웨이퍼 수용실을 세정할 수 있다. 또한, 외부측의 제1의 필터는, 기체에 포함되는 진애를 제거하기 때문에, 외부의 진애가 웨이퍼 수용실 내에 유입하는 것을 방지하고, 웨이퍼 수용실 내의 진애가 외부로 유출하는 문제를 방지할 수 있다.

[0013] 또한, 제1의 필터는, 제2의 필터보다 입자 포집율이 높은 것이 바람직하고, 제2의 필터는, 내수도가 제1의 필터보다 높은 것이 바람직하다.

[0014] 또한, 예를 들면, 상기 제1의 필터와 상기 제2의 필터는, 소정의 간격을 두고 배치되어 있으며,

[0015] 상기 기체 검출 센서는, 상기 제1의 필터에 있어서의 상기 웨이퍼 수용실측의 면에 설치되어 있어도 된다.

[0016] 이러한 센서 내장 필터 구조체는, 기체 검출 센서나 제1의 필터가 물에 닿는 것을, 보다 적합하게 방지할 수 있다.

[0017] 또한, 예를 들면, 상기 제1의 필터와 상기 제2의 필터는, 소정의 간격을 두고 배치되어 있으며,

[0018] 상기 기체 검출 센서는, 상기 제2의 필터에 있어서의 상기 웨이퍼 수용실측과는 반대측의 면에 설치되어 있어도 된다.

[0019] 이러한 센서 내장 필터 구조체는, 제1의 필터가 물에 닿는 것을 적합하게 방지할 수 있음과 더불어, 기체 검출 센서를, 웨이퍼 수용실에, 보다 가까운 위치에 배치할 수 있다.

- [0020] 또한, 예를 들면, 상기 제1의 필터와 상기 제2의 필터는, 상기 기체 검출 센서를 사이에 두고 중첩되어 있어도 된다.
- [0021] 이러한 구조로 함으로써, 센서 내장 필터 구조체를 박형화할 수 있다.
- [0022] 또한, 예를 들면, 상기 제2의 필터는, 상기 제1의 필터보다 면적이 좁고, 상기 기체 검출 센서에 있어서의 상기 웨이퍼 수용실측의 면에 설치되어 있어도 된다.
- [0023] 이러한 구조를 갖는 센서 내장 필터 구조체는, 제2의 필터의 면적이 좁기 때문에, 센서 내장 필터 구조체가 배치되는 유로의 압력 손실을 저감할 수 있다.
- [0024] 또한, 예를 들면, 본 발명과 관련되는 웨이퍼 수용 용기는, 상기 어느 하나에 기재된 센서 내장 필터 구조체와,
- [0025] 상기 웨이퍼 수용실과,
- [0026] 상기 웨이퍼 수용실로 청정화 가스를 도입 또는 상기 웨이퍼 수용실로부터 기체를 배출하는 상기 유로를 갖는 퍼지 포트를 갖는다.
- [0027] 이러한 웨이퍼 수용 용기는, 퍼지 포트의 유로에 센서 내장 필터 구조체가 배치되어 있기 때문에, 웨이퍼 수용실의 기체를 용이하게 검출할 수 있음과 더불어, 기체 검출 센서를 배치하기 위한 공간이, 퍼지 포트의 유로와의 병용으로 되어 있어, 소형화의 점에서 유리하다.
- [0028] 또한, 예를 들면, 상기 센서 내장 필터 구조체가 설치되는 상기 유로는, 상기 웨이퍼 수용실로부터 기체를 배출하는 퍼지 포트의 일부여도 된다.
- [0029] 웨이퍼 수용실로부터 기체를 배출하는 퍼지 포트의 유로에 센서 내장 필터 구조체가 배치되어 있기 때문에, 이러한 웨이퍼 수용 용기는, 퍼지 중에 있어서도, 웨이퍼 수용실의 청정도를 적절하게 검출할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0030] 도 1은, 본 발명의 일 실시 형태와 관련되는 센서 내장 필터 구조체를 포함하는 웨이퍼 수용 용기가 로드 포트 장치에 재치(載置)된 상태를 나타내는 개략도이다.
- 도 2는, 도 1에 나타내는 웨이퍼 수용 용기의 웨이퍼 수용실을 나타내는 외관도이다.
- 도 3은, 도 1에 나타내는 웨이퍼 수용 용기에 포함되는 검출 기구를 나타내는 부분 단면도이다.
- 도 4는, 도 1에 나타내는 웨이퍼 수용 용기에 포함되는 퍼지 포트의 부분 확대도이다.
- 도 5는, 도 4에 나타내는 퍼지 포트 및 퍼지 포트의 내부에 배치되는 센서 내장 필터 구조체의 단면도이다.
- 도 6은, 도 3 및 도 4에 나타내는 검출 기구의 개략 회로 구성을 나타내는 개념도이다.
- 도 7은, 실시 형태 및 변형예와 관련되는 센서 내장 필터 구조체를 나타내는 모식 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0031] 이하, 본 발명을, 도면에 나타내는 실시 형태에 의거하여 설명한다.
- [0032] 도 1은, 본 발명의 일 실시 형태와 관련되는 센서 내장 필터 구조체(50)(이하, 「필터 구조체(50)」라고도 한다.)를 포함하는 웨이퍼 수용 용기로서의 후프(20)가, 로드 포트 장치(40)에 재치된 상태를 나타내는 개략도이다. 후술하는 바와 같이, 필터 구조체(50)는, 외부의 로드 포트 장치(40)로부터, 후프(20)에 있어서의 웨이퍼 수용실(21a)로 연결되는 유로(24a)에 배치되어 있다. 또한, 필터 구조체(50)의 상세 구조에 대해서는, 잠시 후에 도 5 등을 이용하여 설명을 행하기 때문에, 도 1에는, 필터 구조체(50)의 구조는 나타내지 않았다.
- [0033] 로드 포트 장치(40)는, 후프(20) 내로부터 웨이퍼(10)를 꺼내고, 도시하지 않는 반도체 처리 장치로 반송하기 위한 이펙(EFEM)(60)의 일부를 구성한다. 로드 포트 장치(40)는, 이펙(60) 내에 형성되는 웨이퍼 반송실(66)의 벽부(64)에 설치되고, 웨이퍼(10)를 반도체 처리실로 이동시키기 위한 인터페이스의 일부로서 기능한다. 이펙(60)의 웨이퍼 반송실(66) 내는, 팬 필터 유닛 등을 이용하여 일정한 청정 환경으로 유지된다. 또한, 웨이퍼 반송실(66)에는, 후프(20)로부터 웨이퍼(10)를 꺼내기 위한 로봇 아암을 갖는 반송 로봇(62) 등이 설치되어 있다.
- [0034] 로드 포트 장치(40)는, 후프(20)를 설치하는 재치대(46)를 갖는다. 재치대(46)의 Z축 방향의 상부에는, 웨이퍼

(10)를 밀봉하여 수용 및 반송하는 후프(FOUP)(20)가, 착탈 가능하게 재치 가능하게 되어 있다. 또한, 재치대(46)는, 후프(20)가 재치된 상태에서 이동함으로써, 후프(20)를, 웨이퍼 반송실(66)에 대해서, 접촉할 수 있다. 또한, 도면에 있어서, Y축이 재치대(46)의 이동 방향을 나타내고, Z축이 연직 방향의 상하 방향을 나타내며, X축이 이러한 Y축 및 Z축에 수직인 방향을 나타낸다.

[0035] 도 1에 나타내는 로드 포트 장치(40)는, 후프(20)의 덮개부(23)를 열기 위한 도어(47)를 갖고 있다. 로드 포트 장치(40)는, 후프(20)가 재치대(46)에 재치되면, 우선, 재치대(46)를 이동시킴으로써, 벽부(64)의 개구에 후프(20)의 일부가 계합(係合)하는 위치까지, 후프(20)를 이동시킨다. 그 후, 로드 포트 장치(40)는, 도어(47)를 이용하여 후프(20)의 덮개부(23)를 개방한다. 이것에 의해, 로드 포트 장치(40)는, 후프(20)에 있어서 웨이퍼(10)를 수용하는 웨이퍼 수용실(21a)과 웨이퍼 반송실(66)을, 하우징부(22)의 주개구(22a)를 개재하여 기밀하게 연결할 수 있다.

[0036] 또한, 도 1에 나타내는 로드 포트 장치(40)는, 웨이퍼 수용 용기인 후프(20) 내를 청정화하는 웨이퍼 수용 용기 내 청정화 장치로서도 기능한다. 로드 포트 장치(40)는, 후프(20)의 주개구(22a)로부터 청정화를 행하는 프런트 퍼지 노즐(41)과, 후프(20)의 퍼지 포트인 바닥부 도출 포트(24) 및 바닥부 도입 포트(25)로부터 청정화를 행하는 보텀 퍼지 노즐(42)을 갖고 있다. 프런트 퍼지 노즐(41)은, 웨이퍼 반송실(66)에 연결된 주개구(22a)의 근방에 배치되어 있다. 프런트 퍼지 노즐(41)은, 후프(20)의 주개구(22a)를 향하여 청정화 가스를 방출하고, 후프(20) 내에 청정화 가스를 도입한다. 또한, 후프(20) 내를 청정화하는 청정화 가스로서는, 특별히 한정되지 않는데, 질소 가스 등의 불활성 가스나 드라이 에어 등을 들 수 있으며, 질소 가스가 바람직하다.

[0037] 보텀 퍼지 노즐(42)은, 재치대(46)로부터 돌출하고, 후프(20)의 바닥부에 설치되는 바닥부 도출 포트(24) 또는 바닥부 도입 포트(25)에 연결된다. 도 1에서는 간략화하여 표시하고 있는데, 보텀 퍼지 노즐(42)은, 후프(20)의 바닥부 도입 포트(25)(도 2 참조)에 연결되는 도입 노즐과, 후프(20)의 바닥부 도출 포트(24)(도 2 참조)에 연결되는 배출 노즐을 갖는다. 보텀 퍼지 노즐(42)의 도입 노즐은 청정화 가스를 방출하고, 후프(20)의 바닥부 도입 포트(25)를 개재하여, 웨이퍼 수용실(21a) 내에 청정화 가스를 도입한다. 또한, 도입 노즐이 청정화 가스를 방출함과 동시에, 보텀 퍼지 노즐(42)의 배출 노즐은, 후프(20)의 바닥부 도출 포트(24)를 개재하여 웨이퍼 수용실(21a)의 기체를 배출할 수 있다. 이것에 의해, 보텀 퍼지 노즐(42)을 갖는 로드 포트 장치(40)는, 웨이퍼 수용실(21a)의 분위기를 효율적으로 청정화하는 것이 가능하다.

[0038] 프런트 퍼지 노즐(41) 및 보텀 퍼지 노즐(42)에 의한 청정화 가스의 도입은, 로드 포트 장치(40)의 제어부(43)에 의해서 제어된다. 제어부(43)는, 예를 들면, 프런트 퍼지 노즐(41) 및 보텀 퍼지 노즐(42)에 청정화 가스를 공급하는 배관부에 설치된 전자 밸브를 개폐함으로써, 후프(20) 내로의 청정화 가스의 도입을 제어한다. 또한, 제어부(43)는, 보텀 퍼지 노즐(42)의 배출 노즐을 이용하여, 후프(20)로부터의 기체의 배출 유량을 조정함으로써, 후프(20) 내로의 청정화 가스의 도입을 제어해도 된다. 또한, 보텀 퍼지 노즐(42)에 의한 후프(20) 내의 기체의 배출은, 강제 배기여도 되고, 자연 배기여도 된다.

[0039] 후술하는 바와 같이, 후프(20)에는 검출 기구(30)가 설치되어 있으며, 로드 포트 장치(40)는, 후프(20)의 검출 기구(30)와 통신하는 수신부(44)를 갖는다. 수신부(44)는, 후프(20) 내에 있어서의 분위기의 검출 결과 등의 정보를 수신한다. 수신부(44)는, 모뎀 등을 갖고 있으며, 적어도 재치대(46)에 재치 중의 후프(20)에 설치되는 검출 기구(30)의 송신부(32)(도 6 참조)와 통신할 수 있다. 또한, 수신부(44)는 검출 기구(30)의 송신부(32)에 대해서, 제어 신호를 포함하는 각종의 신호를 송신할 수 있다.

[0040] 도 1에 있어서 로드 포트 장치(40)의 재치대(46)에 재치되어 있는 후프(20)는, 반도체 공장 내 등에 있어서 웨이퍼(10)를 수용하여 보관하거나, 반도체 공장 내의 장치 간에서 웨이퍼(10)를 반송하거나 하기 위한 수용 용기이다. 후프(20)는 박스형(대략 직육면체)의 외형상을 갖는 웨이퍼 수용부(21)를 갖고 있으며, 웨이퍼 수용부(21)의 내부에는, 웨이퍼(10)를 내부에 수납하기 위한 웨이퍼 수용실(21a)이 형성되어 있다.

[0041] 도 1에 나타내는 바와 같이, 웨이퍼 수용부(21)는, 하우징부(22)와, 하우징부(22)에 대해서 착탈 가능한 덮개부(23)를 갖는다. 덮개부(23)를 떼어낸 상태의 후프(20)의 사시도인 도 2에 나타내는 바와 같이, 하우징부(22)의 측면에는, 웨이퍼 수용실(21a)로부터 웨이퍼(10)를 반출하고, 또한, 웨이퍼 수용실(21a)에 웨이퍼(10)를 반입하기 위한 주개구(22a)가 형성되어 있다. 하우징부(22)의 내부에는, 수평으로 유지된 복수의 웨이퍼(10)를, 연직 방향으로 쌓아 올리기 위한 선반(도시 생략)이 배치되어 있으며, 여기에 재치되는 웨이퍼(10)는, 그 간격을 일정하게 하여 후프(20)의 내부에 수용된다.

[0042] 도 1에 나타내는 바와 같이, 덮개부(23)는, 하우징부(22)의 주개구(22a)에 착탈 가능하게 설치되어 있다. 로드

포트 장치(40)는, 덮개부(23)에 대해서 도어(47)를 결합시키고, 덮개부(23)와 결합한 도어(47)를 웨이퍼 반송실(66) 내로 이동시킴으로써, 하우징부(22)의 주개구(22a)를 열 수 있다.

- [0043] 도 2에 나타내는 바와 같이, 하우징부(22)는, 웨이퍼 수용부(21)의 바닥벽인 수용부 바닥벽(22b)을 갖는다. 수용부 바닥벽(22b)은, 웨이퍼 수용부(21)의 측벽 및 천장벽과 일체로 성형되어 있다. 하우징부(22)의 주개구(22a)가 덮개부(23)로 폐쇄되면, 웨이퍼(10)를 수용하는 웨이퍼 수용실(21a)은, 웨이퍼 수용부(21)의 수용부 바닥벽(22b), 측벽, 천장벽 및 덮개부(23)에 의해서 주변을 둘러싸이고, 밀폐 공간이 된다.
- [0044] 도 2에 나타내는 바와 같이, 수용부 바닥벽(22b)에는, 2개의 퍼지 포트인 바닥부 도출 포트(24)와, 바닥부 도입 포트(25)가 설치되어 있다. 바닥부 도출 포트(24)와 바닥부 도입 포트(25)의 내부에는, 외부로부터 웨이퍼 수용실(21a)로 연결되는 유로(24a)가 형성되어 있다. 즉, 바닥부 도입 포트(25)에는, 도 1에 나타내는 보텀 퍼지 노즐(42)의 도입 노즐이 하방으로부터 접속하고, 바닥부 도입 포트(25) 내에 형성된 유로를 개재하여, 웨이퍼 수용실(21a)에 청정화 가스가 도입된다.
- [0045] 또한, 바닥부 도출 포트(24)에는, 보텀 퍼지 노즐(42)의 배출 노즐이 하방으로부터 접속하고, 바닥부 도출 포트(24) 내에 형성된 유로(24a)를 개재하여, 웨이퍼 수용실(21a)의 기체가, 후프(20)의 외부로 배출된다.
- [0046] 도 2에 나타내는 바와 같이, 후프(20)는, 수용부 바닥벽(22b)의 하방에 설치되는 바닥판(26)을 갖는다. 바닥판(26)에는, 로드 포트 장치(40)의 보텀 퍼지 노즐(42)이, 후프(20)의 바닥부 도출 포트(24) 및 바닥부 도입 포트(25)에 접속할 수 있도록, 복수의 관통 구멍이 형성되어 있다. 또한, 바닥판(26)에는, 후프(20)를 재치대(46)에 대해서 위치 결정하는 위치 결정 핀(48)이 결합하는 결합부 등이 형성되어 있다.
- [0047] 도 3은, 재치대(46)에 재치된 후프(20)에 대해서, 수용부 바닥벽(22b)의 일부를 단면으로 표시한 부분 단면도이다. 도 3에 나타내는 바와 같이, 후프(20)는, 웨이퍼 수용실(21a)의 기체의 상태 등을 검출하는 검출 기구(30)를 갖는다. 도 3에 나타내는 바와 같이, 검출 기구(30)는, 수용부 바닥벽(22b)의 하방에 설치되는 본체부(31)와, 바닥부 도출 포트(24)의 유로(24a)에 배치되는 기체 검출 센서(56)(도 5 참조)와, 기체 검출 센서(56)와 본체부(31)를 접속하는 배선부(59)를 갖는다. 또한, 기체 검출 센서(56)와, 배선부(59)의 일부는, 후술하는 센서 내장 필터 구조체(50)의 일부이기도 하다.
- [0048] 도 3에 나타내는 바와 같이, 검출 기구(30)의 본체부(31)는, Z축 방향인 높이 방향에 관하여, 수용부 바닥벽(22b)과 바닥판(26)의 사이에 배치되어 있으며, 검출 기구(30)의 두께는, 수용부 바닥벽(22b)과 바닥판(26)의 사이에 형성되는 간극과 동일하거나, 혹은 간극보다 얇게 되어 있다. 후프(20)는, 재치대(46)에 설치되는 위치 결정 핀(48) 등을 수용하기 위해서 발생하는 상하 방향의 갭을 이용하여, 본체부(31)를 배치함으로써, 소형화를 실현할 수 있다.
- [0049] 도 6은, 검출 기구(30)의 개략 회로 구성을 나타내는 개념도이다. 도 6에 나타내는 바와 같이, 검출 기구(30)는, 센서에 접촉하는 기체 또는 센서의 주변의 기체를 검출하는 기체 검출 센서(56)와, 기체 검출 센서(56)로부터의 신호가 입력되는 데이터 처리부(37)와, 기체 검출 센서(56) 및 데이터 처리부(37)에 전력을 공급하는 전원부(33)를 갖는다. 데이터 처리부(37)와 전원부(33)는, 도 3에 나타내는 본체부(31)에 내장되어 있다.
- [0050] 도 4는, 도 3에 나타내는 바닥부 도출 포트(24) 주변의 부분 확대도이다. 바닥부 도출 포트(24)의 내부에 형성되는 유로(24a)에는, 검출 기구(30)의 일부인 기체 검출 센서(56)를 포함하는 센서 내장 필터 구조체(50)가 배치되어 있다. 도 4 및 바닥부 도출 포트(24)의 단면도인 도 5에 나타내는 바와 같이, 바닥부 도출 포트(24)는, 내부에 유로(24a)를 형성하는 상보디(24b) 및 하보디(24e)와, 필터 누름부(24c)와, 체크 밸브(24d)를 갖는다.
- [0051] 도 4에 나타내는 바와 같이, 바닥부 도출 포트(24)의 상보디(24b)는, 바닥부 도출 포트(24)의 외곽선의 상반부를 구성하고 있으며, 수용부 바닥벽(22b)에 형성되는 관통 구멍에 매입(埋入)되어 있다. 상보디(24b)는 원통 형상을 갖고 있으며, 상보디(24b)의 윗변부에는, 웨이퍼 수용실(21a)과 바닥부 도출 포트(24)의 유로(24a)의 사이에서 기체가 이동할 수 있도록, 복수의 구멍 또는 슬릿이 형성되어 있다.
- [0052] 도 4에 나타내는 바와 같이, 바닥부 도출 포트(24)의 하보디(24e)는, 바닥부 도출 포트(24)의 외곽선의 하반부를 구성하고 있으며, 바닥판(26)(도 3 참조)에 형성되는 관통 구멍에 그 일부가 배치되어 있다. 하보디(24e)는, 상보디(24b)와 대칭인 원통 형상을 갖고 있으며, 하보디(24e)의 아랫변부에는, 바닥부 도출 포트(24)의 유로(24a)를 개재하여, 웨이퍼 수용실(21a)의 기체가 배출되도록, 관통 구멍이 형성되어 있다(도 5 참조).
- [0053] 단면도인 도 5에 나타내는 바와 같이, 필터 누름부(24c)와 체크 밸브(24d)는, 상보디(24b)와 하보디(24e)에 의

해서 형성되는 공간의 내부에 배치되어 있다. 체크 밸브(24d)는, 하보디(24e)의 관통 구멍의 바로 위에 배치되어 있으며, 외부의 기체가, 유로(24a) 및 웨이퍼 수용실(21a)로 역류하는 것을 방지한다. 필터 누름부(24c)는 체크 밸브(24d)의 바로 위에 배치되어 있으며, 체크 밸브(24d)는, 필터 누름부(24c)와 하보디(24e)에 의해서, 상하 방향으로 끼워져 있다. 필터 누름부(24c)에는, 도 4에 나타내는 상보디(24b)와 동일한 관통 구멍 또는 슬롯이 형성되어 있으며, 기체는 필터 누름부(24c)를 통과하고, 유로(24a)를 따라서 흐를 수 있다.

[0054] 도 5에 나타내는 바와 같이, 센서 내장 필터 구조체(50)는, 외부로부터 웨이퍼 수용실(21a)로 연결되는 유로(24a)에 배치되어 있다. 필터 구조체(50)는, 기체에 포함되는 진애를 제거하는 제1의 필터(53)와, 제1의 필터(53)보다 웨이퍼 수용실(21a)측에 배치되는 제2의 필터(54)와, 제1의 필터(53)와 제2의 필터(54)의 사이에 배치되는 기체 검출 센서(56)를 갖는다.

[0055] 제1의 필터(53)는, 제2의 필터(54)보다 입자 포집율(입자 지름 0.3 μm)(JIS B 9908:2011 형식1)이 높은 것이 바람직하다. 제1의 필터(53)의 입자 포집율(입자 지름 0.3 μm)은, 예를 들면, 99.95~99.999%로 할 수 있다. 제1의 필터(53)로서는, 기체를 통과시키고, 또한 반도체 공장 내에 부유하는 진애의 통과를 저지할 수 있는 것이면 특별히 한정되지 않는데, 예를 들면, 준HEPA 필터, HEPA 필터, ULPA 필터, 그 외의 에어 필터 등을 채용할 수 있으며, HEPA 필터를 채용하는 것이 바람직하다.

[0056] 제2의 필터(54)는, 제1의 필터(53)와 동일하게 기체를 통과시키지만, 액체인 물의 통과를 저지한다. 제2의 필터(54)는, 제1의 필터(53)보다 내수도(JIS L 1092:2009)가 높은 것이 바람직하고, 제2의 필터(54)의 내수도는, 예를 들면, 1~1000kpa로 할 수 있다. 또한, 제2의 필터(54)는, 제1의 필터(53)보다 압력 손실이 작은 것이, 유로(24a)를 기체가 통과할 때의 통기 저항이 과도하게 높아지는 것을 방지하는 관점으로부터 바람직하다. 제2의 필터(54)로서는, 예를 들면, PTFE, PFA, ETFE 그 외의 불소계 수지 등을 이용한 소수성 필터를 채용할 수 있다.

[0057] 기체 검출 센서(56)는, 접촉하는 기체의 온도, 습도, 압력, 성분 및 기체 중의 진애 중 적어도 한개를 검출한다. 기체 검출 센서(56)로서는, 온도계, 산소 농도계, 수분(수증기) 농도계, 질소 농도계, 차압계, 파티클 카운터 등을 들 수 있다.

[0058] 필터 구조체(50)에 있어서의 제1 및 제2의 필터(53, 54) 및 기체 검출 센서(56)의 구조를 모식적으로 나타내는 도 7 (a) 및 도 5에 나타내는 바와 같이, 필터 구조체(50)에서는, 제1의 필터(53)와 제2의 필터(54)가, 기체 검출 센서(56)를 사이에 두고, 기체의 통과 방향인 상하 방향으로 중첩되어 있다. 또한, 도 5에 나타내는 바와 같이, 필터 구조체(50)는, 상보디(24b)의 윗변과 필터 누름부(24c)에 의해서 상하 방향으로 끼워지고, 유로(24a) 내에 고정되어 있다. 이러한 구조에 의해, 필터 구조체(50) 전체를, 상보디(24b)와 필터 누름부(24c)가 통합하여 지지하는 것이 가능하고, 필터 구조체(50)의 지지 구조를, 심플한 구조로 할 수 있다.

[0059] 필터 구조체(50)에는, 기체 검출 센서(56)에 접속하고 있으며, 기체 검출 센서(56)의 검출 신호를 본체부(31)(도 3 참조)로 전하는 배선부(59)의 일부가 포함되어 있다. 배선부(59)의 한쪽의 단부는, 기체 검출 센서(56)에 있어서의 제1의 필터(53)측의 면에 접속하고 있다. 배선부(59)는, 제1의 필터(53)와 제2의 필터(54)의 사이를 통과하여 유로(24a)의 외부로 꺼내지고, 또한, 도 4에 나타내는 바와 같이, 바닥부 도출 포트(24)의 외부로 꺼내져 있다. 또한, 배선부(59)의 다른 쪽의 단부는, 도 3에 나타내는 바와 같이, 본체부(31)에 접속되어 있다.

[0060] 또한, 도 6에 나타내는 바와 같이, 본체부(31)는, 기체 검출 센서(56)에 대해서, 배선부(59)를 개재하여, 전원부(33)의 전력을 공급할 수 있다. 배선부(59)는 FPC나 다른 프린트 기판, 또는 케이블 등으로 구성할 수 있는데, 특별히 한정되지 않는다.

[0061] 도 6에 나타내는 바와 같이, 데이터 처리부(37)는, 송신부(32)와 통신 제어부(36)를 갖는다. 기체 검출 센서(56)에 의한 검출 결과는, 기체 검출 센서(56)로부터의 출력 신호로서, 데이터 처리부(37)의 송신부(32)에 입력된다. 송신부(32)는, 기체 검출 센서(56)에 의한 검출 결과를, 로드 포트 장치(40)의 수신부(44)(도 1 참조)에 무선 송신한다.

[0062] 도 6에 나타내는 송신부(32)는, 기체 검출 센서(56)에 의한 검출 결과 외에, 검출 기구(30)에 있어서의 축전부(34)의 전압이 소정치 이상이 된 것을 나타내는 정보 등을, 로드 포트 장치(40)의 수신부(44)(도 1 참조)로 무선 송신해도 된다. 또한, 송신부(32)는, 로드 포트 장치(40)의 수신부(44)로부터, 검출 기구(30)에 관한 제어 신호를 수신하는 것도 가능하다. 송신부(32)는, 모뎀이나 안테나 등으로 구성되는데, 송신부(32)의 구체적인 구성에 대해서는 특별히 한정되지 않는다.

[0063] 도 6에 나타내는 바와 같이, 전원부(33)는, 충전전이 가능한 축전부(34)와, 외부로부터의 에너지 공급을 받아,

축전부(34)를 충전하는 수급부(35)를 갖는다. 축전부(34)로서는, 예를 들면, 전고체 전지, 전기 이중층 커패시터(EDLC), 리튬 이온 이차 전지 등이 예시되고, 특별히 한정되지 않지만, 전해질로서 고체의 세라믹 재료를 이용하는 전고체 전지가, 공간의 오염을 방지하고, 안전성을 높이는 관점 등으로부터 바람직하다. 수급부(35)로서는, 예를 들면, 전자적인 에너지 이외의 에너지를 전기 에너지로 변환하여 발전하는 발전 소자와, 전자적인 에너지를 외부로부터 수취하는 수전(受電) 소자를 들 수 있다. 발전 소자로서는, 태양전지, 진동 발전 소자, 등이 예시되고, 수전 소자로서는, 비접촉 충전용의 수전 코일 등이 예시된다. 본 실시 형태와 관련되는 수급부(35)는, 도 1에 나타내는 급전부(45)가 갖는 급전 코일에 대응하는, 비접촉 충전의 수전 코일을 갖는다. 도 6에 나타내는 수급부(35)는, 도 1에 나타내는 로드 포트 장치(40)에 있어서의 체치대(46)의 표면에 설치되는 급전부(45)로부터, 전자 유도에 의한 전력의 공급을 받을 수 있다.

[0064] 도 6에 나타내는 데이터 처리부(37)에 있어서의 통신 제어부(36)는, 전원부(33)로부터 송신부(32) 및 기체 검출 센서(56)로의 전력의 공급을 제어한다. 예를 들면, 통신 제어부(36)는, 송신부(32)가 통신을 행하지 않는 비통신 기간에 있어서는, 전원부(33)로부터 송신부(32)로의 전력의 공급을 차단할 수 있다. 이것에 의해, 송신부(32)를 대기 상태(슬립프 상태)로 하기 위해서 소비하는 전력을 삭감하고, 전원부(33)의 전력을 유효 이용할 수 있다.

[0065] 또한, 통신 제어부(36)는, 축전부(34)의 전압이 소정치 이상이 되면, 그 정보를 로드 포트 장치(40)의 수신부(44)로 무선 송신하도록, 송신부(32)를 제어할 수 있다. 이러한 구성으로 함으로써, 후프(20)와 함께 반송되는 동안에, 검출 기구(30)에 있어서의 축전부(34)의 전압이 소정치 미만이 되었다고 하더라도, 로드 포트 장치(40)의 급전부(45)를 개재하여 충전이 행해짐으로써, 축전부(34)의 전압이 소정치 이상으로 회복했을 경우는, 검출 기구(30)의 동작이 가능해진다.

[0066] 데이터 처리부(37)의 통신 제어부(36)는, 전원부(33)로부터 송신부(32)로의 전력의 공급뿐만 아니라, 전원부(33)로부터 기체 검출 센서(56)로의 전력의 공급이나, 송신부(32)나 기체 검출 센서(56)의 동작에 대해서도 제어한다. 통신 제어부(36)는, 예를 들면, 마이크로프로세서 등으로 구성되는데, 통신 제어부(36)의 구체적인 구성에 대해서는 특별히 한정되지 않는다.

[0067] 도 1에 나타내는 로드 포트 장치(40)의 수신부(44)와, 검출 기구(30)에 구비되는 송신부(32)(도 6 참조)는, 기체 검출 센서(56)에 의한 검출 결과나 그 외의 제어 정보 등을 무선 통신한다. 수신부(44)와 송신부(32)의 사이의 통신에서 사용되는 무선 주파수는, 특별히 한정되지 않는데, WiFi 및 블루투스(등록상표)와 같은 2.4GHz대역도 되고, 2.4GHz대보다 통신 거리가 긴 서브 기가 Hz(920MHz대)역도 된다. 또한, 이 무선 주파수에 관하여, IrDA 규격 등으로 규격화되는 적외선 통신을 이용하는 것이 바람직하다. 적외선 통신은 전송 속도가 다른 방식보다 뒤떨어지는 경우는 있지만, 통신 가능 범위가 한정되는 것으로부터, 공장 내에서 사용될 수 있는 다른 주파수대에 있어서의 무선 통신과의 간섭 등에 의한 영향을 받는 것이 적고, 또한 이러한 다른 무선 통신에 대해서 간섭 등에 의한 영향을 주는 것도 방지하는 것이 가능해지기 때문이다.

[0068] 기체 검출 센서(56)에 의한 검출 결과는, 예를 들면, 로드 포트 장치(40)에 의한 웨이퍼 수용실(21a)의 청정화 처리를 행하는지 여부의 판단에 이용하거나, 웨이퍼(10)의 품질 관리를 위해서 이용하거나 할 수 있는데, 검출 결과의 사용 방법은 특별히 한정되지 않는다.

[0069] 이상과 같이, 바닥부 도출 포트(24)의 유로(24a)에 배치되는 센서 내장 필터 구조체(50)(도 5 등 참조)는, 방수 환기 필터인 제2의 필터(54)와, 방진 필터인 제1의 필터(53)의 2개의 필터의 사이에 기체 검출 센서(56)를 배치하고 있다. 이것에 의해, 필터 구조체(50)는, 웨이퍼 수용실(21a)의 기체를 기체 검출 센서(56)에 접촉시키고, 웨이퍼 수용실(21a)의 기체의 검출을 행할 수 있음과 동시에, 제2의 필터(54)가 웨이퍼 수용실(21a)로부터의 물의 침입을 저지함으로써, 웨이퍼 수용실(21a)을, 물 등의 액체를 사용하여 세정할 때에도, 기체 검출 센서(56)가 물 등의 액체에 젖는 것을 방지할 수 있다.

[0070] 또한, 검출 기구(30)의 본체부(31)는, 배선부(59)를 개재하여 바닥부 도출 포트(24)의 유로(24a)의 외부에 배치되기 때문에, 후프(20)에서는, 웨이퍼 수용실(21a)의 세정 시에, 본체부(31)가 물에 젖는 것도 방지되고 있다. 따라서, 후프(20)에서는, 센서 내장 필터 구조체(50) 및 검출 기구(30)를, 웨이퍼 수용실(21a)의 세정 시에 떼어낼 필요가 없고, 센서 내장 필터 구조체(50)는, 후프(20)의 메인テナンス성을 양호하게 유지할 수 있다.

[0071] 또한, 센서 내장 필터 구조체(50)는, 제1의 필터(53)를 갖기 때문에, 웨이퍼 수용실(21a)의 진애가 외부로 유출하는 문제를 방지하고, 외부로부터의 진애가, 유로(24a)를 개재하여 웨이퍼 수용실(21a)에 유입하는 문제를 방지할 수 있다. 또한, 필터 구조체(50)가 설치되는 유로(24a)가, 웨이퍼 수용실(21a)로부터 기체를 배출하는 바

다부 도출 포트(24)의 일부이기 때문에, 이러한 후프(20)에서는, 기체를 검출하기 위한 유로를 별도로 설치할 필요가 없으며 소형화의 관점에서 유리함과 더불어, 웨이퍼 수용실(21a)을 청정화하는 퍼지 중에 있어서도, 웨이퍼 수용실(21a)의 기체를 적합하게 검출할 수 있다.

[0072] 또한, 필터 구조체(50)는, 웨이퍼 수용실(21a)로 청정화 가스를 도입하는 바닥부 도입 포트(25)의 유로에 배치되어도 된다. 이러한 구조여도, 바닥부 도입 포트(25)로부터 웨이퍼 수용실(21a)로 청정화 가스를 도입할 때를 제외하고, 웨이퍼 수용실(21a)의 기체를 적합하게 검출할 수 있다.

[0073] 이상, 실시 형태를 나타내면서 본 발명을 설명해 왔는데, 본 발명은 상술한 실시 형태에만 한정되는 것은 아니며, 다른 실시 형태나 변형예 등이 다수 존재하는 것은 말할 필요도 없다. 예를 들면, 웨이퍼(10)를 반송하는 웨이퍼 수용 용기로서는 후프(20)로 한정되지 않고, 웨이퍼(10)를 반송하기 위한 포스비(FOSB) 등의 다른 용기에, 필터 구조체(50)를 설치하는 것도 가능하다. 또한, 웨이퍼 수용 용기에 수용되는 웨이퍼에는, 이른바 반도체 제조에 이용되는 실리콘 웨이퍼뿐만 아니라, 다른 반도체 기관이나, 액정 패널 제조에 이용되는 유리 기관과 같은 반도체 기관 이외의 박판형의 재료가 포함된다.

[0074] 도 7 (b)는, 본 발명의 제1 변형예와 관련되는 센서 내장 필터 구조체(150)를 나타내는 모식 단면도이다. 도 1에 나타내는 후프(20)의 유로(24a)에는, 도 7 (a)에 나타내는 필터 구조체(50)를 대신하여, 도 7 (b)에 나타내는 필터 구조체(150)를 배치해도 된다. 필터 구조체(150)는, 필터 구조체(50)와 마찬가지로, 제1의 필터(53)와, 제1의 필터(53)보다 웨이퍼 수용실(21a)측에 배치되는 제2의 필터(54)와, 기체 검출 센서(56)를 갖고 있다.

[0075] 그러나, 필터 구조체(150)에 있어서, 제1의 필터(53)와 제2의 필터(54)는, 스페이서(158)를 사이에 두고 소정의 간격을 두고 배치되어 있으며, 기체 검출 센서(56)는, 제1의 필터(53)에 있어서의 웨이퍼 수용실(21a)측의 면에 설치되어 있다. 필터 구조체(150)는, 제1의 필터(53)와 제2의 필터(54)가 소정의 간격을 두고 배치되어 있기 때문에, 도 7 (a)에 나타내는 필터 구조체(50)에 비해, 제1의 필터(53)가 웨이퍼 수용실(21a)측으로부터의 물에 의해서 젖기 어려운 구조로 되어 있다.

[0076] 또한, 도 7 (b)에 나타내는 필터 구조체(150)는, 웨이퍼 수용실(21a)측으로부터의 물이 들어가기 어렵기 때문에, 제2의 필터(54)를 보다 얇게 하여, 필터 구조체(150) 전체에서의 압력 손실을 작게 할 수 있다. 또한, 기체 검출 센서(56)에 대해서도, 제2의 필터(54)로부터 간격을 두고 배치됨으로써, 웨이퍼 수용실(21a)측으로부터의 물에 의해서 젖기 어려운 구조로 되어 있다. 그 외, 센서 내장 필터 구조체(150)는, 도 7 (a)에 나타내는 필터 구조체(50)와 동일한 효과를 나타낸다.

[0077] 도 7 (c)는, 본 발명의 제2 변형예와 관련되는 센서 내장 필터 구조체(250)를 나타내는 모식 단면도이다. 필터 구조체(250)는, 기체 검출 센서(56)가, 제2의 필터(54)에 있어서의 웨이퍼 수용실(21a)측과는 반대측의 면에 설치되어 있는 점을 제외하고, 제1 변형예와 관련되는 필터 구조체(150)와 동일하다. 필터 구조체(250)에서는, 도 7 (b)에 나타내는 필터 구조체(150)에 비해, 기체 검출 센서(56)를 웨이퍼 수용실(21a)에 가까이 하여 배치할 수 있다. 그 외, 필터 구조체(250)는, 필터 구조체(50, 150)와 동일한 효과를 나타낸다.

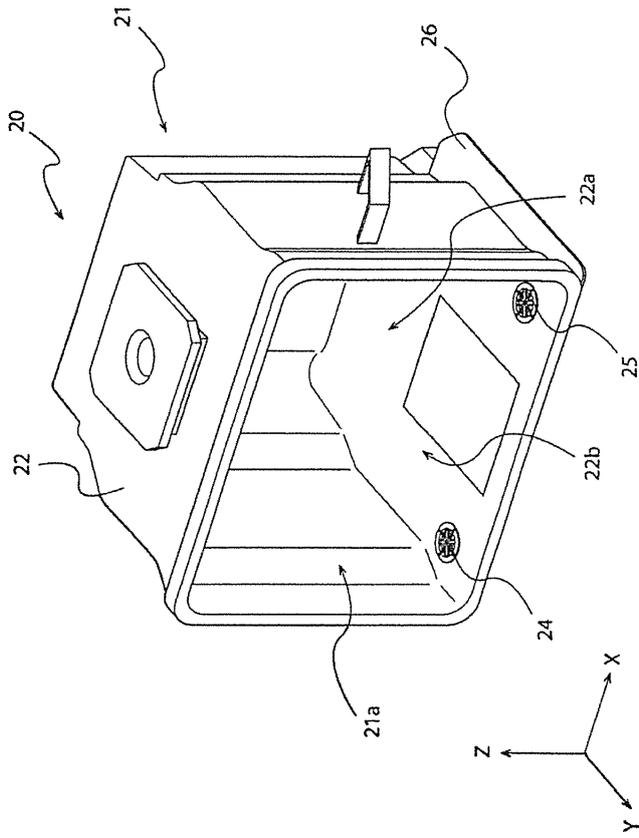
[0078] 도 7 (d)는, 본 발명의 제3 변형예와 관련되는 센서 내장 필터 구조체(350)를 나타내는 모식 단면도이다. 필터 구조체(350)는, 제2의 필터(354)가, 제1의 필터(53)보다 면적이 좁고, 기체 검출 센서(56)에 있어서의 웨이퍼 수용실(21a)측의 면에 설치되어 있는 점을 제외하고, 실시 형태와 관련되는 필터 구조체(50)와 동일하다. 필터 구조체(350)에서는, 도 7 (a)에 나타내는 필터 구조체(50)에 비해, 제2의 필터(54)의 면적을 작게 할 수 있기 때문에, 필터 구조체(350) 전체에서의 압력 손실을 작게 할 수 있다. 그 외, 필터 구조체(350)는, 필터 구조체(50)와 동일한 효과를 나타낸다.

부호의 설명

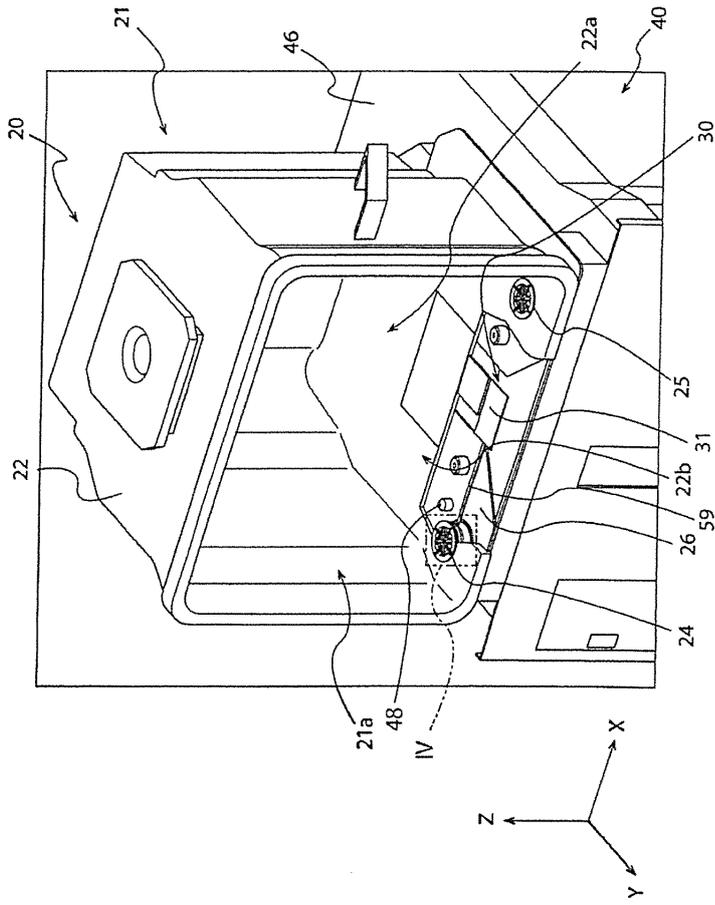
- [0079] 10 웨이퍼
- 20 후프
- 21 웨이퍼 수용부
- 21a 웨이퍼 수용실
- 22 하우징부

- 22a 주개구
- 22b 수용부 바닥벽
- 23 덮개부
- 24 바닥부 도출 포트
 - 24a 유로
 - 24b 상보디
 - 24c 필터 누름부
 - 24d 체크 밸브
 - 24e 하보디
- 25 바닥부 도입 포트
- 26 바닥판
- 30 검출 기구
- 31 본체부
- 32 송신부
- 33 전원부
- 34 축전부
- 35 수급부
- 36 통신 제어부
- 37 데이터 처리부
- 50 센서 내장 필터 구조체(필터 구조체)
- 53 제1의 필터
- 54, 354 제2의 필터
- 56 기체 검출 센서
- 59 배선부
- 40 로드 포트 장치
- 41 프런트 퍼지 노즐
- 42 보텀 퍼지 노즐
- 43 제어부
- 44 수신부
- 45 급전부
- 46 재치대
- 47 도어
- 48 위치 결정 편
- 60 이렘(EFEM)
- 62 반송 로봇
- 64 벽부

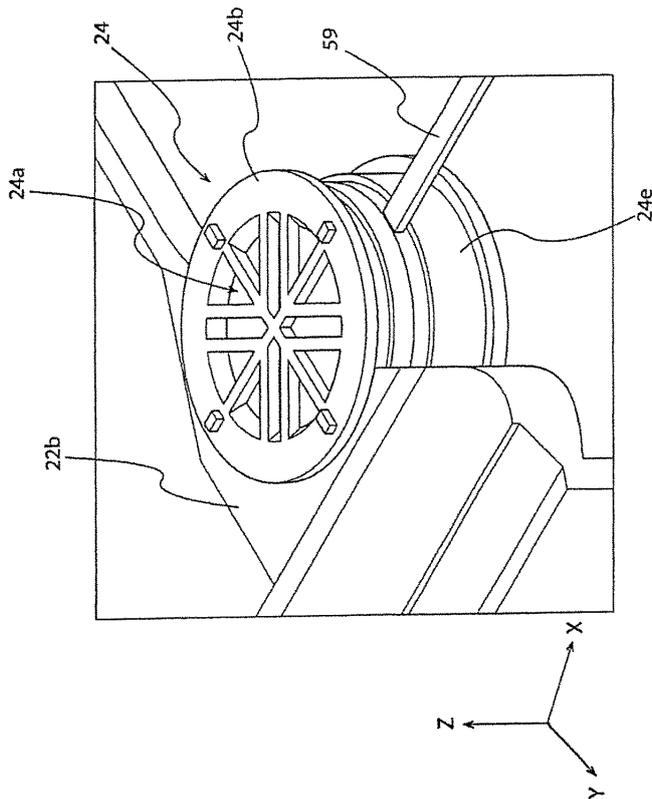
도면2



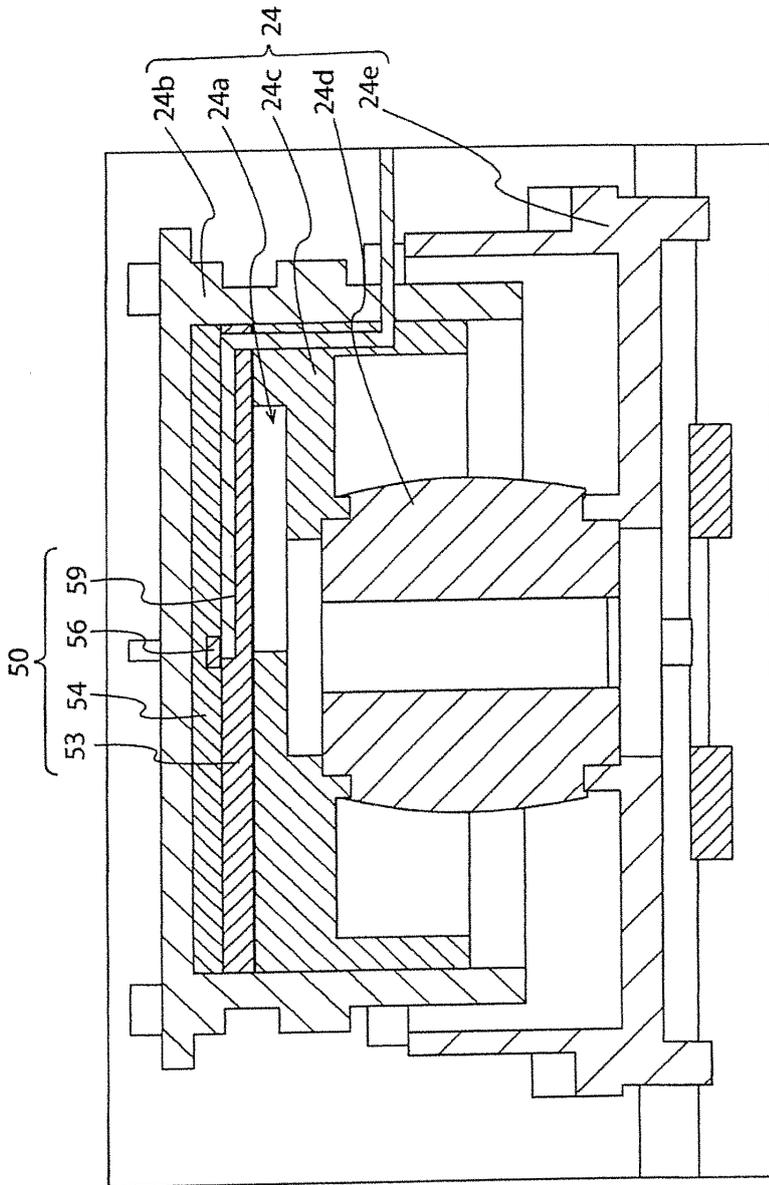
도면3



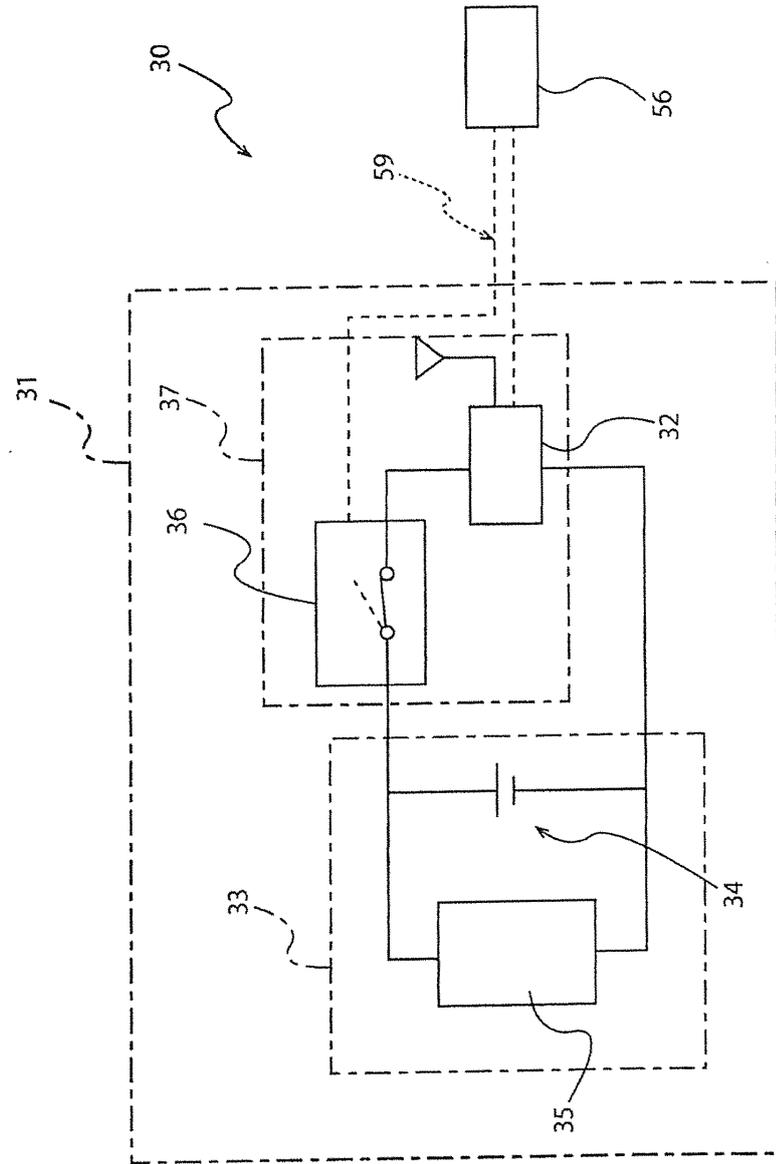
도면4



도면5



도면6



도면7

