



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년09월11일

(11) 등록번호 10-1552805

(24) 등록일자 2015년09월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 21/677 (2006.01) *B25J 19/00* (2006.01)
B65G 49/07 (2014.01) *H01L 21/205* (2006.01)
H01L 21/3065 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7014689

(22) 출원일자(국제) 2012년11월28일

심사청구일자 2014년10월10일

(85) 번역문제출일자 2014년05월30일

(65) 공개번호 10-2014-0100484

(43) 공개일자 2014년08월14일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2012/080766

(87) 국제공개번호 WO 2013/081013

국제공개일자 2013년06월06일

(30) 우선권주장

JP-P-2011-264099 2011년12월01일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP11031730 A*

KR1020100135293 A*

KR1020090012054 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

도쿄엘렉트론가부시키가이샤

일본 도쿄도 미나토구 아카사카 5초메 3반 1고

(72) 발명자

히로키, 츠토무

일본 야마나시켄 니라사키시 호사카쵸 미즈자와
650 도쿄 엘렉트론 기쥬쓰 켙큐쇼 가부시키가이샤
내

사와다, 이쿠오

일본 213-0015 가나가와Ken 가와사키시 다카즈쿠
가지가야 2-12-1-507

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

장수길, 성재동

전체 청구항 수 : 총 12 항

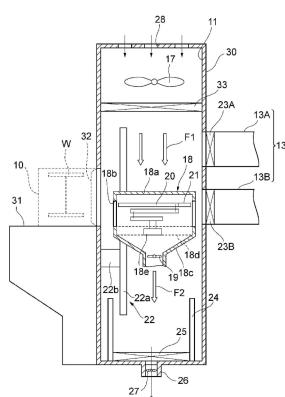
심사관 : 김진성

(54) 발명의 명칭 반송 장치 및 기판 처리 시스템

(57) 요 약

하우징(30) 내에서 웨이퍼를 반송하는 반송 장치로서, 하우징(30) 내부에 있어서 제1 방향으로 기류를 발생시키는 주 송풍 팬(17)과, 주 송풍 팬(17)에 의해 발생한 기류의 하류측에 설치되고, 하우징(30) 내부와 연통되어, 하우징(30) 내부의 기체를 하우징(30) 밖으로 배기하는 배기구(26)와, 하우징(30) 내에 배치된 문형 반송 아암(22)에 의해 지지되고, 주 송풍 팬(17)보다도 하류측, 또한 배기구(26)보다도 상류측의 하우징(30) 내를 이동하는 베이스(18d)와, 베이스(18d)에 설치되고, 웨이퍼를 재치하는 엔드 이팩터(21)와, 베이스에 설치되고, 제1 방향으로 기류를 발생시키는 송풍 팬(19)을 구비한다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

마츠자키, 가즈요시

일본 이바라끼겐 쯔쿠바시 미유키가오카 17 도쿄
엘렉트론 가부시키가이샤 내

후쿠하라, 요시키

일본 이바라끼겐 쯔쿠바시 미유키가오카 17 도쿄
엘렉트론 가부시키가이샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

하우징 내에서 피반송물을 반송하는 반송 장치로서,
상기 하우징 내부에 있어서 제1 방향으로 기류를 발생시키는 제1 송풍부와,
상기 제1 송풍부에 의해 발생한 기류의 하류측에 설치되고, 상기 하우징 내부와 연통되어, 상기 하우징 내부의 기체를 상기 하우징 밖으로 배기하는 배기구와,
상기 하우징 내에 배치된 제1 구동 기구에 의해 지지되고, 상기 제1 송풍부보다도 하류측, 또한 상기 배기구보다도 상류측의 상기 하우징 내를 이동하는 이동부와,
상기 이동부에 설치되고, 상기 피반송물을 재치하는 엔드 이펙터와,
상기 이동부에 설치되고, 상기 제1 방향으로 기류를 발생시키는 제2 송풍부를 구비하고,
상기 제2 송풍부는,
양단이 개구된 통 형상의 본체부와,
상기 본체부의 내측을 따라 환 형상으로 형성되고 상기 제1 방향으로 기체를 분출하는 분출부를 갖고,
상기 본체부의 중심축이 상기 제1 방향을 향하도록, 또한 상기 제1 방향으로부터 보아 상기 본체부의 개구의 내측에 상기 엔드 이펙터가 위치하도록, 상기 이동부에 설치되어 있는, 반송 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 송풍부는 상기 제1 방향으로 신축 가능한 제2 구동 기구에 의해 상기 이동부에 지지되어 있는, 반송 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 엔드 이펙터에 상기 피반송물을 재치시키는 경우와, 상기 엔드 이펙터에 상기 피반송물을 재치시킨 상태에서 이동시키는 경우에, 상기 제2 송풍부와 상기 엔드 이펙터의 상대 위치를 변경하도록 상기 제2 구동 기구의 동작을 제어하는 제어부를 구비하는, 반송 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 엔드 이펙터에 상기 피반송물을 재치시켜 이동시키는 경우에는, 상기 제2 송풍부의 내부에 상기 엔드 이펙터가 수용되는 위치까지 상기 제2 송풍부를 이동시키도록 상기 제2 구동 기구의 동작을 제어하는, 반송 장치.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 송풍부의 하류측의 상기 하우징 내벽에 상기 배기구를 둘러싸도록 설치된 통 형상의 제2 덕트 부재를 구비하는, 반송 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2 덕트 부재는 상기 제1 방향으로부터 본 상기 이동부의 이동 경로를 따라 설치되어 있는, 반송 장치.

청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제2 송풍부는 상기 제1 송풍부에 의해 발생시키는 기류보다도 빠른 기류를 발생시키는, 반송 장치.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 배기구의 상류측에 가스를 흡착하는 필터를 구비하는, 반송 장치.

청구항 9

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하우징 내부는 상기 피반송물을 처리실에 반입출하기 위해 설치된 로드 로크 및 상기 피반송물을 수용하는 수용 박스와 연통되어 있는, 반송 장치.

청구항 10

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 구동 기구는 상기 이동부를 상기 제1 방향 및 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향의 각각을 따라 슬라이드 이동시키는, 반송 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 구동 기구는,

상기 제2 방향을 따라 연장되는 제1 레일과,

상기 제1 레일에 배치된 문형 프레임과,

상기 문형 프레임을 상기 제1 레일을 따라 슬라이드 이동시키는 제1 슬라이드 구동 기구와,

상기 문형 프레임에 형성되고, 상기 제1 방향으로 연장되는 제2 레일과,

상기 제2 레일에 배치된 상기 이동부를 상기 제2 레일을 따라 슬라이드 이동시키는 제2 슬라이드 구동 기구를 구비하는, 반송 장치.

청구항 12

하우징 내에서 기판을 반송하는 반송 장치와,

상기 반송 장치에 의해 반송된 기판을 처리하는 처리실을 구비하는 기판 처리 시스템으로서,

상기 반송 장치는,

상기 하우징 내부에 있어서 제1 방향으로 기류를 발생시키는 제1 송풍부와,

상기 제1 송풍부에 의해 발생한 기류의 하류측에 설치되고, 상기 하우징 내부와 연통되어, 상기 하우징 내부의 기체를 상기 하우징 밖으로 배기하는 배기구와,

하우징 내에 배치된 제1 구동 기구에 의해 지지되고, 상기 제1 송풍부보다도 하류측, 또한 상기 배기구보다도 상류측의 상기 하우징 내를 이동하는 이동부와,

상기 이동부에 설치되고, 상기 기판을 재치하는 엔드 이펙터와,

상기 이동부에 설치되고, 상기 제1 방향으로 기류를 발생시키는 제2 송풍부를 구비하고,

상기 제2 송풍부는,

양단이 개구된 통 형상의 본체부와,
 상기 본체부의 내측을 따라 환 형상으로 형성되고 상기 제1 방향으로 기체를 분출하는 분출부를 갖고,
 상기 본체부의 중심축이 상기 제1 방향을 향하도록, 또한 상기 제1 방향으로부터 보아 상기 본체부의 개구의 내측에 상기 엔드 이펙터가 위치하도록, 상기 이동부에 설치되어 있는, 기판 처리 시스템.

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명의 다양한 측면 및 실시 형태는 하우징 내에서 피반송물을 반송하는 장치 및 기판 처리 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 하우징 내에서 피반송물을 반송하는 장치가 알려져 있다(예를 들어, 특허문헌 1 참조). 특허문헌 1에 기재된 장치는, 반도체 웨이퍼 등의 피처리물을 반송하는 장치로, 수용 박스, 반송실, 로드 로크 및 처리실을 구비하고 있다. 수용 박스에 수용된 반도체 웨이퍼는, 반송실에 배치된 반송 유닛에 의해 반출되고, 로드 로크에 반입되어, 처리실에서 소정의 처리가 실시된다. 처리 후의 반도체 웨이퍼는, 반송 유닛에 의해 로드 로크로부터 반출되어, 수용 박스에 반입되거나, 또는 다른 처리실로 연결되는 로드 로크로 반송된다. 반송실 내의 상부에는, 상부로부터 하부를 향한 하강 기류(다운 플로우)를 발생시키는 송풍 팬과 필터가 설치되어 있고, 반송실의 저부에는 통기 출구가 형성되어 있다. 반송실은 송풍 팬 및 통기 출구에 의해 청정한 기체가 유통하도록 구성되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2003-7799호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그런데, 에칭이나 성막 처리 등의 처리 후의 웨이퍼는 부식에 관계되는 가스를 부착하여 발생시키는 경우가 있다. 당 기술 분야에서는, 반송실 등의 하우징 내에 있어서 가스의 확산을 억제하는 것이 요망되고 있다.

과제의 해결 수단

[0005]

본 발명의 일 측면은, 하우징 내에서 피반송물을 반송하는 반송 장치로서, 상기 하우징 내부에 있어서 제1 방향으로 기류를 발생시키는 제1 송풍부와, 상기 제1 송풍부에 의해 발생한 기류의 하류측에 설치되고, 상기 하우징 내부와 연통되어, 상기 하우징 내부의 기체를 상기 하우징 밖으로 배기하는 배기구와, 상기 하우징 내에 배치된 제1 구동 기구에 의해 지지되고, 상기 제1 송풍부보다도 하류측, 또한 상기 배기구보다도 상류측의 상기 하우징 내를 이동하는 이동부와, 상기 이동부에 설치되고, 상기 피반송물을 재치하는 엔드 이펙터와, 상기 이동부에 설치되고, 상기 제1 방향으로 기류를 발생시키는 제2 송풍부를 구비하여 구성된다.

[0006]

제1 송풍부에 의해 발생한 기류는 피반송물이 재치된 엔드 이펙터에 도달 후 배기구에 도달한다. 제2 송풍부에 의해 발생한 기류는 엔드 이펙터 근방의 기체를 도입하면서 배기구에 도달한다. 피반송물로부터 발생한 가스는 제2 송풍부에 의해 발생한 기류와 함께 배기구에 도달한다. 이 때문에, 제2 송풍부에 의해 발생한 기류에 의해, 가스가 하우징 내에 확산되는 것을 억제하면서 배기할 수 있다.

[0007]

여기서, 상기 이동부에는, 상기 엔드 이펙터와 상기 제1 송풍부 사이에 개재되고, 상기 제1 송풍부에 의해 발생한 상기 제1 방향으로의 기류의 흐름을 저해하는 바람막이부가 설치되고, 상기 제2 송풍부는 상기 바람막이부보다 하류측에 배치되어 있어도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 제1 송풍부에 의해 발생한 기류가 피반송물에 직접 도달하는 것을 피할 수 있으므로, 피반송물로부터 발생한 가스의 확산을 한층 억제하는 것이 가능해진다.

[0008]

상기 바람막이부는 상자 형상을 나타내고, 그 내부에 상기 엔드 이펙터를 수용함과 함께, 상기 제2 송풍부는 통 형상의 제1 덕트 부재에 수용된 상태에서 상기 이동부에 설치되어 있어도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 피반송물로부터 발생한 가스를 제2 송풍부에 의해 발생한 기류에 도입하여 적절하게 배기시킬 수 있다.

[0009]

상기 제1 덕트 부재는 하류측을 향함에 따라 가늘어지는 테이퍼 형상으로 형성되어 있어도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 제2 송풍부에 의해 발생한 기류의 방향을 배기구에 적절하게 맞출 수 있음과 함께, 기류의 속도를 높여 적절하게 배기구에 도달시키는 것이 가능해진다.

[0010]

상기 엔드 이펙터는 신축 가능한 아암부에 의해 상기 이동부에 지지되어 있고, 상기 바람막이부는 상기 아암부 및 상기 엔드 이펙터가 통과 가능한 창부를 가져도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 피반송물의 전달과 가스의 확산 억제를 양립할 수 있다.

[0011]

혹은, 상기 제2 송풍부는, 양단이 개구된 통 형상의 본체부와, 상기 본체부의 내측을 따라 형성되고 상기 제1 방향으로 기체를 분출하는 분출부를 구비하고, 상기 본체부의 중심축이 상기 제1 방향을 향하도록, 또한 상기 제1 방향으로부터 보아 상기 본체부의 개구의 내측에 상기 엔드 이펙터가 위치하도록, 상기 이동부에 설치되어 있어도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 제2 송풍부에 의해 발생한 기류의 속도 및 지향성을 향상시킬 수 있다.

[0012]

상기 제2 송풍부는 상기 제1 방향으로 제2 구동 기구에 의해 상기 이동부에 지지되어 있어도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 제2 송풍부에 의해 발생한 기류의 방향을 변경하는 일 없이 제2 송풍부의 위치를 변경할 수 있다.

[0013]

상기 엔드 이펙터에 상기 피반송물을 재치시키는 경우와, 상기 엔드 이펙터에 상기 피반송물을 재치시킨 상태에서 이동시키는 경우에서, 상기 제2 송풍부와 상기 엔드 이펙터의 상대 위치를 변경하도록 상기 제2 구동 기구의 동작을 제어하는 제어부를 구비해도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 피반송물의 전달시와 반송시에 있어서, 제2 송풍부와 엔드 이펙터의 상대 위치를 변경하여, 피반송물의 전달과 가스의 확산 억제를 양립할 수 있다.

[0014]

상기 제어부는, 상기 엔드 이펙터에 상기 피반송물을 재치시켜 이동시키는 경우에는, 상기 제2 송풍부의 내부에 상기 엔드 이펙터가 수용되는 위치까지 상기 제2 송풍부를 이동시키도록 상기 제2 구동 기구의 동작을 제어해도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 반송시에 있어서 가스의 확산을 억제할 수 있다.

[0015]

또한, 상기 제2 송풍부의 하류측의 상기 하우징 내벽에, 상기 배기구를 둘러싸도록 설치된 통 형상의 제2 덕트 부재를 구비해도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 제2 덕트 부재가 제2 송풍부로부터 보내진 기체를 적절하게 받아들이므로, 가스의 확산을 억제할 수 있다.

[0016]

상기 제2 덕트 부재는 상기 제1 방향으로부터 본 상기 이동부의 이동 경로를 따라 설치되어도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 이동부가 이동한 경우라도, 제2 덕트 부재가 제2 송풍부로부터 보내진 기체를 적절하게 받아들이므로, 가스의 확산을 억제할 수 있다.

[0017]

또한, 상기 제2 송풍부는, 상기 제1 송풍부에 의해 발생시키는 기류보다도 빠른 기류를 발생시켜도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 제2 송풍부의 기류가 피반송물로부터 발생한 가스를 적절하게 도입하여 배기시킬 수 있다.

[0018] 또한, 배기구의 상류측에 가스를 흡착하는 필터를 구비해도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 계(系) 외로 청량한 기체를 배기할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 하우징 내부는 상기 피반송물을 처리실에 반입출하기 위해 설치된 로드 로크 및 상기 피반송물을 수용하는 수용 박스와 연통되어 있어도 된다. 상기 제1 구동 기구는 상기 이동부를 상기 제1 방향 및 상기 제1 방향에 직교하는 제2 방향의 각각을 따라 슬라이드 이동시켜도 된다. 또한, 상기 제1 구동 기구는, 상기 제2 방향을 따라 연장되는 제1 레일과, 상기 제1 레일에 배치된 문형 프레임과, 상기 문형 프레임을 상기 제1 레일을 따라 슬라이드 이동시키는 제1 슬라이드 구동 기구와, 상기 문형 프레임에 형성되고 상기 제1 방향으로 연장되는 제2 레일과, 상기 제2 레일에 배치된 상기 이동부를 상기 제2 레일을 따라 슬라이드 이동시키는 제2 슬라이드 구동 기구를 구비해도 된다. 이와 같이 구성함으로써, 이동부가 피반송물의 반송을 위해 하우징 내를 적절하게 이동할 수 있다.

[0020] 본 발명의 다른 측면은, 하우징 내에서 기판을 반송하는 반송 장치와, 상기 반송 장치에 의해 반송된 기판을 처리하는 처리실을 구비하는 기판 처리 시스템이다. 상기 반송 장치는, 상기 하우징 내부에 있어서 제1 방향으로 기류를 발생시키는 제1 송풍부와, 상기 제1 송풍부에 의해 발생한 기류의 하류측에 설치되고, 상기 하우징 내부와 연통되어, 상기 하우징 내부의 기체를 상기 하우징 밖으로 배기하는 배기구와, 상기 하우징 내에 배치된 제1 구동 기구에 의해 지지되고, 상기 제1 송풍부보다도 하류측, 또한 상기 배기구보다도 상류측의 상기 하우징 내부를 이동하는 이동부와, 상기 이동부에 설치되고, 상기 기판을 재치하는 엔드 이펙터와, 상기 이동부에 설치되고, 상기 제1 방향으로 기류를 발생시키는 제2 송풍부를 구비한다. 이 기판 처리 시스템은, 상술한 반송 장치와 마찬가지의 효과를 발휘한다.

발명의 효과

[0021] 본 발명의 다양한 측면 · 다양한 실시 형태에 따르면, 기판을 반송하는 하우징 내에 있어서 가스의 확산을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 제1 실시 형태에 관한 반송 장치를 구비하는 기판 처리 시스템의 구성 블록도이다.

도 2는 제1 실시 형태에 관한 반송 장치가 배치된 제1 반송실의 단면도이다.

도 3은 도 2 중의 문형 반송 아암의 사시도이다.

도 4는 도 2 중의 이동체의 사시도이다.

도 5는 도 2에 도시하는 반송 장치의 작용 효과를 설명하는 개요도이다.

도 6은 제2 실시 형태에 관한 이동체의 사시도이다.

도 7은 도 6 중의 이동체의 동작 원리를 설명하는 개요도이다.

도 8은 제2 실시 형태에 관한 제어부의 동작을 설명하는 흐름도이다.

도 9는 도 6에 도시하는 제2 송풍부의 제1 이동 위치를 설명하는 개요도이다.

도 10은 도 6에 도시하는 제2 송풍부의 제2 이동 위치를 설명하는 개요도이다.

도 11은 제2 실시 형태에 관한 반송 장치의 작용 효과를 설명하는 개요도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 실시 형태에 대해 도면을 참조하여 설명한다. 또한, 본 명세서 및 도면에 있어서, 실질적으로 동일한 기능 구성을 갖는 구성 요소에 대해서는, 동일한 부호를 부여함으로써 중복 설명을 생략한다. 또한, 도면의 치수 비율은, 설명하는 것과 반드시 일치되어 있는 것은 아니다.

[0024] (제1 실시 형태)

[0025] 도 1은 일 실시예의 본 실시 형태에 관한 반송 장치(1)를 구비하는 기판 처리 시스템(100)의 구성 블록도이다.

본 실시 형태에 관한 반송 장치(1)는, 예를 들어 반도체, 화합물 반도체, 유기 EL 소자, 태양 전지 등의 디바이스의 제조에 적용 가능한 것이다. 도 1에 도시하는 바와 같이, 기판 처리 시스템(100)은, 수용 박스(10), 제1

반송실(11), 퍼지 스토리지(12), 로드 로크(13), 제2 반송실(14), 처리실(15) 및 제어부(16)를 구비하고 있다.

[0026] 수용 박스(10)는, 처리 전의 기관 및 처리 후의 기관, 예를 들어 웨이퍼(파반송물)를 수용한다. 수용 박스(10)는, 예를 들어 로드 포트에 재치되고, 개폐 도어 기구를 통해 제1 반송실(11)과 연통되어 있다. 제1 반송실(11)은 대기와 연통되어 있고, 그 내부에 반송 장치(1)의 구성 요소인 반송 아암이 배치되어 있다. 제1 반송실(11)은 퍼지 스토리지(12)와 연통되어 있다. 퍼지 스토리지(12)는, 일시적으로 웨이퍼를 재치시키는 재치대를 갖고, 처리 후의 웨이퍼를 일시적으로 수용한다. 또한, 제1 반송실(11)은 예를 들어 개폐 가능한 게이트 밸브를 통해 로드 로크(13)와 연통되어 있다. 로드 로크(13)는, 진공 펌프에 접속되어 있어, 진공화 가능하게 구성되어 있다. 로드 로크(13)는, 예를 들어 개폐 가능한 게이트 밸브를 통해 제2 반송실(14)과 연통되어 있다. 제2 반송실(14)은 진공 펌프에 접속되어 있어, 진공화 가능하게 구성되어 있다. 제2 반송실(14)은 내부에 반송 기구를 구비하고 있다. 제2 반송실(14)은, 예를 들어 개폐 가능한 게이트 밸브를 통해 처리실(15)과 연통되어 있다. 처리실(15)은 진공 펌프에 접속되어 있고, 진공화 가능하게 구성되어 있다. 처리실(15)에는, 드라이 애칭, 스퍼터링 또는 성막(CVD) 등에 의해 웨이퍼를 처리하는 처리 기구가 배치되어 있다. 이러한 처리 기구에서 사용되는 가스로서는, 예를 들어 드라이 애칭에서는 불소계(SF_6 등)나 염소계(Cl_2 등), 브롬계(HBr 등) 가스 등의 할로겐 가스가 사용된다. 또한, 성막에서는, 염소계($TiCl_4$ 등), 불소계(WF_6 등)의 성막 가스가 사용된다. 제어부(16)는, 예를 들어 CPU, ROM, RAM 등을 구비하는 디바이스로서, 제1 반송실(11)에 배치된 반송 아암 및 제2 반송실에 배치된 반송 아암의 동작을 제어 가능하게 구성되어 있다.

[0027] 상기 구성의 기관 처리 시스템(100)에서는, 수용 박스(10) 내의 처리 전의 웨이퍼가, 제1 반송실(11)의 반송 아암에 의해 반출되어 로드 로크(13)에 반입되고, 로드 로크(13) 내의 처리 전의 웨이퍼가, 제2 반송실(14)의 반송 아암에 의해 반출되어 처리실(15)에 반입된다. 그리고, 소정의 처리 공정을 종료 후, 처리실(15) 내의 처리 후의 웨이퍼가, 제2 반송실(14)의 반송 아암에 의해 반출되어 로드 로크(13)에 반입되고, 로드 로크(13) 내의 처리 후의 웨이퍼가, 제1 반송실(11)의 반송 아암에 의해 반출되어, 퍼지 스토리지(12)에 반입된다. 일정 기간 후, 제1 반송실(11)의 반송 아암에 의해 퍼지 스토리지(12)로부터 처리 후의 웨이퍼가 반출되어, 수용 박스(10) 내에 반입된다.

[0028] 기관 처리 시스템(100)은, 필요에 따라서, 복수의 수용 박스(10), 복수의 퍼지 스토리지(12), 복수의 로드 로크(13), 복수의 제2 반송실(14) 및 복수의 처리실(15)을 구비해도 된다. 반송 장치(1)는, 제1 반송실(11) 내에 배치된 구성 요소 및 제어부(16)를 구비하여 구성되어 있다.

[0029] 이하에서는, 제1 반송실(11) 및 반송 장치(1)의 상세를 설명한다. 도 2는 제1 반송실(11)의 개략 단면도이다. 여기서는, 기관 처리 시스템(100)이 로드 로크(13)를 2개 구비하는 경우를 일례로 하여 설명한다. 도 2에 도시하는 바와 같이, 제1 반송실(11)은 하우징(30)의 내부에 형성되어 있다. 제1 반송실(11)은 로드 포트(31)에 재치된 수용 박스(10)와 개폐 도어 기구(32)를 통해 접속되어 있다. 또한, 제1 반송실(11)은 게이트 밸브(23A, 23B)를 통해 로드 로크(13A, 13B)에 각각 접속되어 있다.

[0030] 하우징(30)의 천장부에는, 복수의 통기 입구(28)가 형성되어 있어, 대기로부터 하우징(30)의 내부로 공기를 유입 가능하게 구성되어 있다. 천장부의 바로 아래에는, 주 송풍 팬(제1 송풍부)(17) 및 주 필터(33)가 차례로 배치되어 있다. 주 필터(33)로서, 예를 들어 헤파 필터 등이 사용된다. 이에 의해, 하우징(30) 내에 있어서 상방으로부터 하방을 향하는 방향(제1 방향)으로, 청정한 하강 기류(다운 플로우)(F1)가 형성된다. 또한, 하우징(30)의 저부에는, 하우징(30) 내부의 기체를 계 외로 배출하는 배기구(26)가 형성되어 있다. 즉, 배기구(26)는 주 송풍 팬(17)보다도 다운 플로우(F1)의 하류측에 설치되어 있다.

[0031] 하우징(30)의 내부에는, 이동체(18)를 지지하는 이동 지지체(제1 구동 기구)(22)가 배치되고, 이동체(18)가 수용되어 있다. 이동 지지체(22)로서, 예를 들어 문형 반송 아암이 사용된다. 이하에서는, 이동 지지체(22)가 문형 반송 아암인 경우를 예로 들어 설명한다. 문형 반송 아암(22) 및 이동체(18)는, 주 송풍 팬(17)보다도 다운 플로우(F1)의 하류측이며, 또한 배기구(26)보다도 상류측에 배치되어 있다. 도 3은 문형 반송 아암(22) 및 이동체(18)의 개략 사시도이다. 도 2, 도 3에 도시하는 바와 같이, 문형 반송 아암(22)은 문형 프레임(22a) 및 수평 프레임(22b)을 구비하고 있다. 수평 프레임(22b)은 하우징(30)의 길이 방향(제1 방향과 직교하는 방향인 제2 방향)을 따라 연장되어 있다. 수평 프레임(22b)은 수평 레일(제1 레일)(22d)을 구비하고 있다. 문형 프레임(22a)은 수평 레일(22d)에 슬라이드 가능하게 장착되어 있다. 또한, 수평 프레임(22b)의 내부에는, 모터(22f) 및 구동 벨트(22c)가 구동 기구(제1 슬라이드 구동 기구)로서 배치되어 있고, 문형 프레임(22a)은 수평 레일(22d)을 따라 슬라이드 구동 가능하게 구성되어 있다.

[0032] 문형 프레임(22a)은 이동체(18)를 제1 방향으로 슬라이드 구동시키는 구동 기구를 구비하고 있다. 도 4는 이동체(18)의 개략 사시도이다. 도 4에 도시하는 바와 같이, 이동체(18)의 베이스(이동부)(18d)는 문형 프레임(22a)의 내주를 따라 형성된 수직 레일(제2 레일)(22g)에 슬라이드 가능하게 장착되어 있다. 또한, 문형 프레임(22a)의 내측에는, 도시하지 않은 모터에 접속된 구동 벨트(22e)가 구동 기구(제2 슬라이드 구동 기구)로서 배치되어 있고, 이동체(18)는 수직 레일(22g)을 따라 슬라이드 구동 가능하게 구성되어 있다.

[0033] 도 2, 도 4에 도시하는 바와 같이, 이동체(18)는 베이스(18d), 반송 아암(아암부)(20), 엔드 이펙터(21), 송풍 팬(제2 송풍부)(19), 로봇 케이스(바람막이부)(18a) 및 배기 덕트(제1 덕트 부재)(18c)를 구비하고 있다. 베이스(18d)는 대략 원기동체를 나타내고, 상방으로부터 하방을 향해 통기 가능하게 되어 있다. 예를 들어, 베이스(18d)의 상면 및 하면은, 다운 플로우의 기류를 방해하지 않고, 기류의 흐름을 형성하도록 메쉬 형상의 재료, 복수의 격자 형상의 재료, 또는 복수의 구멍이 형성된 재료 등으로 형성되어 있다. 또한, 이동체(18)의 내부의 베이스(18d)의 상방에는 반송 아암(20)이 배치되고, 베이스(18d)의 내측에는 반송 아암(20)과 연결된 아암 구동 기구(18e)가 배치되어 있다. 반송 아암(20)은, 다관절 형상의 아암이며, 아암 구동 기구(18e)와의 접속점을 중심으로 하여 회전 가능하게 구성되어 있음과 함께, 반경 방향으로 굴신 가능(신축 가능)하게 구성되어 있다. 또한, 반송 아암(20)은 이동체(18) 밖에 배치해도 된다.

[0034] 로봇 케이스(18a)는 상자 형상을 나타내고, 반송 아암(20) 및 엔드 이펙터(21)를 덮도록 베이스(18d)에 장착되어 있다. 로봇 케이스(18a)의 측부에는, 창부(18b)가 형성되어 있고, 반송 아암(20) 및 엔드 이펙터(21)가 창부(18b)를 통과함으로써 웨이퍼(W)의 전달을 가능하게 하고 있다. 로봇 케이스(18a)의 천장부는, 엔드 이펙터(21)와 주 송풍 팬(17) 사이에 개재되고, 주 송풍 팬(17)에 의해 발생한 다운 플로우(F1)를 저해하는 바람막이 부로서 기능한다.

[0035] 송풍 팬(19)은 베이스(18d)의 하방측에 통 형상의 배기 덕트(18c)에 수용된 상태에서 베이스(18d)에 장착되어 있다. 즉, 송풍 팬(19)은 로봇 케이스(18a)의 천장부보다도 다운 플로우(F1)의 하류측에 설치되어 있다. 송풍 팬(19)은 다운 플로우(F1)의 방향을 따라 다운 플로우(F2)를 발생시킨다. 송풍 팬(19)에 의해 발생한 다운 플로우(F2)는 다운 플로우(F1)보다도 빠른 기류여도 된다. 배기 덕트(18c)는 상단 개구부가 베이스(18d)의 하면에 접속되고, 하단 개구부로부터 다운 플로우(F2)를 배기한다. 배기 덕트(18c)는 하류측을 향함에 따라 가늘어지는 테이퍼 형상으로 형성되어 있다. 이에 의해, 다운 플로우(F2)의 유속이 향상되고, 또한 배기구(26)로의 지향성이 양호해진다.

[0036] 도 2에 도시하는 바와 같이, 송풍 팬(19)의 하류측의 하우징(30)의 내벽에는, 배기구(26)를 둘러싸도록 설치된 통 형상의 수용 덕트(제2 덕트 부재)(24)가 세워져 설치되어 있다. 수용 덕트(24)는, 제1 방향으로부터 본 이동체(18)의 이동 경로를 따라 설치되어 있다. 수용 덕트(24)의 내측이며, 배기구(26)의 상류측에는, 가스를 흡착하는 필터(25)가 설치되어 있다. 또한, 배기구(26)에는 계 외로 배기하기 위한 보조 팬(27)이 배치되어 있다. 이에 의해, 가스가 하우징(30)에 확산되지 않도록 효율적으로 폐기할 수 있다.

[0037] 반송 장치(1)는, 상술한 주 송풍 팬(17)과 배기구(26)를 갖는 하우징(30) 내에 있어서, 상술한 베이스(18d), 엔드 이펙터(21) 및 송풍 팬(19)을 구비하여 구성된다. 또한, 제어부(16)는 반송 장치(1)의 문형 반송 아암(22) 및 반송 아암(20)의 아암 구동 기구(18e)를 제어하여 이동체(18)를 소정 위치로 이동시킨다. 또한, 제어부는 반송 장치(1)의 송풍 관계의 기기를 제어 가능하게 구성되어 있어도 된다.

[0038] 다음으로, 반송 장치(1)의 작용 효과에 대해 설명한다. 도 5는 반송 장치(1)의 작용 효과를 설명하는 개요도이다. 도 5에 도시하는 바와 같이, 이동체(18)는 제1 방향(H1) 및 제2 방향(H2)을 따라 슬라이드 이동한다. 처리 후의 웨이퍼(W)는 로드 로크(13A)로부터 케이트 벨브(23A)를 통해 반송 아암(20)에 의해 반출되어, 퍼지 스토리지(12)에 반입된다. 이때, 다운 플로우(F1)는, 로봇 케이스(18a)의 천장부에 의해 흐름이 저해되어, 반송 중인 웨이퍼(W)에 직접 도달하지 않는다. 즉, 로드 로크(13A)로부터 퍼지 스토리지(12)에의 웨이퍼(W)의 이동 경로에 있어서, 다운 플로우(F1)가 처리 후의 웨이퍼(W)에 직접 도달하여 부식에 관계되는 가스를 제1 반송실(11) 내에 흘뿌리는 것을 피할 수 있다. 또한, 웨이퍼(W)로부터 발생한 가스(R1)는, 송풍 팬(19)에 의해 발생한 다운 플로우(F2)에 도입되고, 배기 덕트(18c)로부터 수용 덕트(24)를 향해 송풍되어, 수용 덕트(24)에 도달한다. 그 후, 보조 팬(27)에 의해 가스가 배기구(26)로 도입되고, 필터를 통해 계 외로 배기된다. 또한, 퍼지 스토리지(12) 내의 기체는 청정화되어 계 외로 배기된다.

[0039] 이상, 제1 실시 형태에 관한 반송 장치(1)에 의하면, 주 송풍 팬(17)에 의해 발생한 다운 플로우(F1)는, 웨이퍼(W)가 재치된 엔드 이펙터(21)에 도달 후, 배기구(26)에 도달한다. 송풍 팬(19)에 의해 발생한 다운 플로우(F2)는 엔드 이펙터(21) 근방의 기체를 도입하면서 배기구(26)에 도달한다. 처리 후의 웨이퍼(W)로부터 발생한

부식에 관계되는 가스(R1)는 다운 플로우(F2)와 함께 배기구(26)에 도달한다. 이 때문에, 다운 플로우(F2)에 의해, 가스(R1)가 하우징(30) 내에 확산되는 것을 억제하면서 배기할 수 있다. 또한, 이와 같이 가스(R1)의 확산을 방지함으로써, 제1 반송실의 내부에 내식 코팅 등을 실시할 필요가 없어져, 비용 절감할 수 있다. 또한, 가스(R1)의 확산을 방지함으로써 제1 반송실 전체를 교환하는 보수 작업 등을 실시하지 않아도 되므로, 보수 간격이나 교환 작업의 부하 및 교환 시간을 저감시키는 것이 가능해진다.

[0040] 또한, 베이스(18d)에는, 엔드 이펙터(21)와 주 송풍 팬(17) 사이에 개재되고, 제1 송풍부에 의해 발생한 제1 방향으로의 기류의 흐름을 저해하는 로봇 케이스(18a)가 설치되고, 송풍 팬(19)은 로봇 케이스(18a)보다 하류측에 배치되어 있으므로, 다운 플로우(F1)가 웨이퍼(W)에 직접 도달하는 것을 피할 수 있다. 이 때문에, 웨이퍼(W)로부터 발생한 가스의 확산을 한층 억제하는 것이 가능해진다.

[0041] 또한, 로봇 케이스(18a)가 원통 형상을 나타내고, 그 내부에 엔드 이펙터(21)를 수용함과 함께, 송풍 팬(19)이 통 형상의 배기 덕트(18c)에 수용된 상태에서 베이스(18d)에 설치되어 있으므로, 웨이퍼(W)로부터 발생한 가스를 다운 플로우(F2)에 도입하여 적절하게 배기시킬 수 있다. 또한, 배기 덕트(18c)가 하류측을 향함에 따라 가늘어지는 테이퍼 형상으로 형성되어 있으므로, 다운 플로우(F2)의 방향을 배기구(26)로 적절하게 맞출 수 있음과 함께, 다운 플로우(F2)의 속도를 높여 적절하게 배기구(26)에 도달시키는 것이 가능해진다. 또한, 엔드 이펙터(21)가 신축 가능한 반송 아암(20)에 의해 베이스(18d)에 지지되어 있고, 로봇 케이스(18a)가 엔드 이펙터(21) 및 반송 아암(20)이 통과 가능한 창부(18b)를 갖고 있으므로, 웨이퍼(W)의 전달과 가스의 확산 억제를 양립할 수 있다. 또한, 송풍 팬(19)의 하류측의 하우징 내벽에, 배기구(26)를 둘러싸도록 설치된 통 형상의 수용 덕트(24)가 배치되어 있으므로, 수용 덕트(24)가 다운 플로우(F2)를 적절하게 받아들일 수 있다. 이 때문에, 가스의 확산을 억제하는 것이 가능해진다. 또한, 수용 덕트(24)가, 제1 방향으로부터 본 베이스(18d)의 이동 경로를 따라 설치되어 있으므로, 베이스(18d)가 이동한 경우라도, 수용 덕트(24)가 다운 플로우(F2)를 적절하게 받아들일 수 있다. 이 때문에, 가스의 확산을 억제할 수 있다. 또한, 송풍 팬(19)이 다운 플로우(F1)보다도 빠른 다운 플로우(F2)를 발생시키므로, 다운 플로우(F2)가 웨이퍼(W)로부터 발생한 가스(R1)를 적절하게 도입하여 배기시킬 수 있다. 또한, 배기구(26)의 상류측에 가스(R1)를 흡착하는 필터(25)가 배치되므로, 계 외로 청량한 기체를 배기할 수 있다. 또한, 상술한 문형 반송 아암(22)을 채용함으로써, 반송 동작에 영향을 미치는 일 없이, 배기 덕트(18c) 및 수용 덕트(24)를 구비할 수 있다.

[0042] (제2 실시 형태)

[0043] 제2 실시 형태에 관한 반송 장치(1)는 제1 실시 형태에 관한 반송 장치(1)와 거의 마찬가지로 구성되고, 이동체(18)의 구성만이 다르다. 이하에서는, 설명 이해의 용이성을 고려하여, 제1 실시 형태와의 차이점을 중심으로 설명하고, 중복되는 설명은 생략한다.

[0044] 도 6은 본 실시 형태에 관한 반송 장치(1)의 이동체(18)의 개략 사시도이다. 도 6에 도시하는 바와 같이, 이동체(18)는 베이스(18d), 반송 아암(20) 및 송풍부(제2 송풍부)(40)를 구비하고 있다. 또한, 반송계의 기구는 제1 실시 형태와 동일하다.

[0045] 송풍부(40)는 통 형상의 팬 은폐형 송풍기이다. 송풍부(40)의 본체부(40d)는 양단이 개구된 통 형상 부재이며, 반송 아암(20) 및 웨이퍼(W)가 재치된 엔드 이펙터를 수용할 수 있는 크기의 직경을 갖는다. 송풍부(40)는, 본체부(40d)의 중심축 L이 제1 방향을 향하도록, 또한 제1 방향으로부터 보아 본체부(40d)의 개구의 내측에 엔드 이펙터 및 웨이퍼(W)가 위치하도록, 베이스(18d)에 설치되어 있다.

[0046] 본체부(40d)의 측부에는 직경 방향에 대향하는 위치에 돌기부(40a)가 형성되어 있다. 또한, 베이스(18d)의 측부에는, 돌기부(40a) 각각에 대응하여 제1 방향으로 신축 가능한 신축 구동 기구(제2 구동 기구)가 설치되어 있다. 신축 구동 기구는, 신축 부재(40c) 및 신축 부재(40c)를 구동·지지하는 구동부(40b)를 구비하고 있다. 본체부(40d)의 돌기부(40a)와, 베이스(18d)의 신축 부재(40c)가 연결되어 있다. 이에 의해, 송풍부(40)는 베이스(18d)에 제1 방향으로 구동 가능하게 지지되어 있다.

[0047] 도 7에 도시하는 바와 같이, 송풍부(40)의 본체부(40d)는 중공 구조를 갖고, 그 내부에 기체를 유통 가능하게 구성되어 있다. 돌기부(40a)는 양단이 개구된 통 형상 부재이며, 한쪽의 단부가 본체부(40d)의 내부와 연통되도록 장착되어 있다. 돌기부(40a)의 내부에는, 송풍 팬(40e)이 수용되어 있다. 본체부(40d)에는, 내주를 따라 본체부(40d)의 개구 방향으로 기체를 분출하는 슬릿(분출부)(40f)이 형성되어 있다.

[0048] 상기 구성에 의해, 송풍 팬(40e)이 회전하면, 기체가 돌기부(40a)로부터 본체부(40d) 내부로 송입되어, 환 형상의 슬릿(40f)으로부터 제1 방향을 향해 분출된다. 분출된 기체는, 본체부(40d)의 내측의 기체 및 본체부(40d)

의 상측의 기체를 도입하여, 제1 방향으로 유통한다. 이에 의해, 본체부(40d)의 개구 방향을 따른 지향성이 강한 다운 플로우(F2)가 형성된다. 다운 플로우(F2)는 웨이퍼(W)로부터 발생한 가스(R1)를 도입하여 제1 방향으로 유통한다.

[0049] 제어부(16)는, 신축 구동 기구를 제어함으로써, 베이스(18d), 반송 아암(20), 엔드 이펙터(21) 및 웨이퍼(W)와, 송풍부(40)와의 상대 위치(높이 위치)를 조정 가능하게 구성되어 있다. 또한, 송풍부(40) 이외의 구성은 제1 실시 형태에 관한 반송 장치(1)와 마찬가지이다.

[0050] 다음으로, 반송 장치(1)의 상대 위치 조정 동작을 설명한다. 도 8은 반송 장치(1)의 동작을 나타내는 흐름도이다. 도 8에 나타내는 제어 처리는, 예를 들어 반송 장치(1)의 웨이퍼 반송 처리가 실행된 타이밍으로부터 소정의 간격으로 반복 실행된다.

[0051] 도 8에 나타내는 바와 같이, 제어부(16)는 엔드 이펙터(21)에 웨이퍼(W)의 전달을 실행할 타이밍인지 여부를 판정한다(S10). 예를 들어, 제어부(16)는 메모리에 구비되는 웨이퍼(W)의 처리 스케줄을 참조하여, 웨이퍼(W)의 전달 타이밍을 취득하여, 엔드 이펙터(21)에 웨이퍼(W)를 재차시킬 타이밍인지 여부를 판정한다. S10의 처리에서, 웨이퍼(W)의 전달을 실행한다고 제어부(16)가 판정한 경우에는, 위치 조정 처리로 이행한다(S12). S12의 처리에서는, 제어부(16)가 신축 구동 기구를 제어하여, 송풍부(40)를 다운 위치로 이동시킨다. 도 9는 송풍부(40)의 다운 위치를 설명하는 개요도이다. 또한, 도 9에서는 송풍부(40)의 높이 위치를 설명하기 위해 신축 구동 기구의 도시를 생략하고 있다. 도 9에 도시하는 바와 같이, 다운 위치는 송풍부(40)의 상단(40g)이 반송 아암(20)보다도 하방(하류측)으로 되는 위치이다. 이에 의해, 웨이퍼(W)의 전달시에 있어서 반송 아암(20)의 반입출 동작을 저해하는 일 없이, 기류를 제1 방향으로 발생시킬 수 있다. S12의 처리가 종료되면, 도 9에 나타내는 제어 처리를 종료한다.

[0052] 한편, S10의 처리에서, 웨이퍼(W)의 전달을 실행하지 않는다고 제어부(16)가 판정한 경우에는, 위치 조정 처리로 이행한다(S14). S14의 처리에서는, 제어부(16)가 신축 구동 기구를 제어하여, 송풍부(40)를 업 위치로 이동시킨다. 도 10은 송풍부(40)의 업 위치를 설명하는 개요도이다. 또한, 도 10에서는 송풍부(40)의 높이 위치를 설명하기 위해 신축 구동 기구의 도시를 생략하고 있다. 도 10에 도시하는 바와 같이, 업 위치는 송풍부(40)의 상단(40g)이 웨이퍼(W)의 배치 위치[즉, 엔드 이펙터(21)의 높이 위치]보다도 상방(상류측)으로 되는 위치이다. 즉, 엔드 이펙터(21)가 송풍부(40)의 본체부(40d) 내부에 수용되는 위치가 업 위치이다. 이에 의해, 웨이퍼(W)의 반송시[이동체(18)의 이동시]에 있어서, 송풍부(40)의 본체부(40d) 내부에 웨이퍼(W)를 수용할 수 있으므로, 웨이퍼(W) 근방의 기체를 적절하게 도입하여 송풍시키는 것이 가능해진다. S14의 처리가 종료되면, 도 9에 나타내는 제어 처리를 종료한다.

[0053] 이상으로 도 9에 나타내는 제어 처리를 종료한다. 도 9에 나타내는 제어 처리를 실행함으로써, 웨이퍼(W) 전달 시와 웨이퍼(W) 반송시에서 송풍부(40)의 높이 위치가 다르도록 조정된다.

[0054] 다음으로, 반송 장치(1)의 작용 효과에 대해 설명한다. 도 11은 반송 장치(1)의 작용 효과를 설명하는 개요도이다. 도 11에 도시하는 바와 같이, 이동체(18)는 제1 방향(H1) 및 제2 방향(H2)을 따라 슬라이드 이동한다. 처리 후의 웨이퍼(W)는 로드 로크(13A)로부터 게이트 밸브(23A)를 통해 반송 아암(20)에 의해 반출되어, 퍼지 스토리지(12)에 반입된다. 이때, 웨이퍼(W)의 전달시에 있어서는 송풍부(40)가 다운 위치로 이동한다. 이에 의해 웨이퍼(W)의 전달과 배기의 양립이 실현된다. 한편, 웨이퍼(W)의 반송시에 있어서는 송풍부(40)가 업 위치로 이동한다. 이에 의해, 웨이퍼(W)로부터 발생하는 가스(R1)를 기류에 한층 더 도입할 수 있다(도 7 참조). 팬 은폐형의 송풍부(40)에 의해 유속이 빠른 다운 플로우(F2)를 형성할 수 있으므로, 다운 플로우(F1)가 반송 중인 웨이퍼(W)에 직접 도달해도 가스(R1)가 확산되는 일 없이, 배기 덕트(18c)로부터 수용 덕트(24)를 향해 송풍되어, 수용 덕트(24)에 도달한다. 그 후, 보조 팬(27)에 의해 가스(R1)가 배기구(26)로 도입되고, 필터를 통해 계 외로 배기된다. 또한, 퍼지 스토리지(12) 내의 기체는, 청정화되어 계 외로 배기된다.

[0055] 이상, 제2 실시 형태에 관한 반송 장치(1)에 의하면, 제1 실시 형태와 마찬가지의 작용 효과를 발휘함과 함께, 팬 은폐형의 송풍부(40)가 이동체(18)의 베이스(18d)에 설치되어 있으므로, 다운 플로우(F2)의 속도 및 지향성을 향상시킬 수 있다. 또한, 송풍부(40)가 제1 방향으로 신축 가능한 제2 구동 기구에 의해 베이스(18d)에 지지되어 있으므로, 송풍부(40)에 의해 발생한 기류의 방향을 변경하는 일 없이 송풍부(40)의 위치를 변경할 수 있다. 또한, 웨이퍼(W)의 전달시와 반송시에 있어서, 송풍부(40)와 엔드 이펙터(21)의 상대 위치를 변경하여, 퍼반송물의 전달과 가스(R1)의 확산 억제를 양립할 수 있다. 또한, 제어부(16)가, 엔드 이펙터(21)에 웨이퍼(W)를 재차시켜 이동시키는 경우에는, 송풍부(40)의 내부에 엔드 이펙터가 수용되는 위치까지 송풍부(40)를 이동시키도록 제2 구동 기구의 동작을 제어하므로, 반송시에 있어서 가스(R1)의 확산을 억제할 수 있다.

[0056] 또한, 상술한 각 실시 형태는 반송 장치(1)의 일례를 나타내는 것이며, 각 실시 형태에 관한 반송 장치(1)를 변형하거나, 또는 다른 것에 적용한 것이어도 된다.

[0057] 예를 들어, 상술한 실시 형태에서는, 이동체(18)의 반송 기구로서 문형 반송 아암(22)을 사용하고, 웨이퍼(W)의 반송 기구로서 다관절 형상의 반송 아암(20)을 사용한 예를 설명하였지만, 이동체(18)를 고속으로 스무스하게 반송 가능하면, 다른 반송 기구여도 된다.

[0058] 또한, 상술한 실시 형태에서는, 주 송풍 팬(17)이 하우징(30)의 상방으로부터 하방을 향하는 방향(제1 방향)으로 다운 플로우(F1)를 발생시키는 경우를 설명하였지만, 주 송풍 팬(17)의 송풍 방향은 이것에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 하우징(30)의 좌우 방향을 제1 방향으로 해도 된다.

[0059] 또한, 상술한 제2 실시 형태에서는, 송풍부(40)가 베이스(18d)에 대해 상대 이동하도록 장착되어 있는 예를 설명하였지만, 송풍부(40)가 베이스(18d)에 고정되어 있어도 된다.

부호의 설명

1 : 반송 장치

10 : 수용 박스

11 : 제1 반송실

13 : 로드 로크

15 : 처리실

16 : 제어부

17 : 주 송풍 팬(제1 송풍부)

18 : 이동체

18a : 로봇 케이스(바람막이부)

18b : 창부

18c : 배기 덕트(제1 덕트 부재)

18d : 베이스(이동부)

19 : 송풍 팬(제2 송풍부)

20 : 반송 아암(아암부)

21 : 앤드 이펙터

22 : 이동 지지체, 문형 반송 아암(제1 구동 기구)

22a : 문형 프레임

22c : 구동 벨트(제1 슬라이드 구동 기구)

22d : 수평 레일(제1 레일)

22e : 구동 벨트(제2 슬라이드 구동 기구)

22g : 수직 레일(제2 레일)

24 : 수용 덕트(제2 덕트 부재)

25 : 필터

26 : 배기구

30 : 하우징

40 : 송풍부(제2 송풍부)

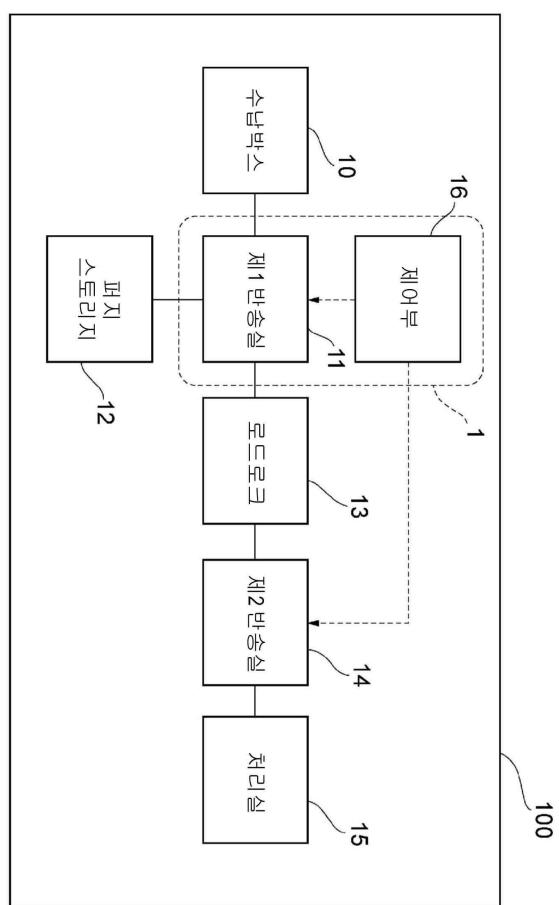
40b : 구동부(제2 구동 기구)

40d : 본체부

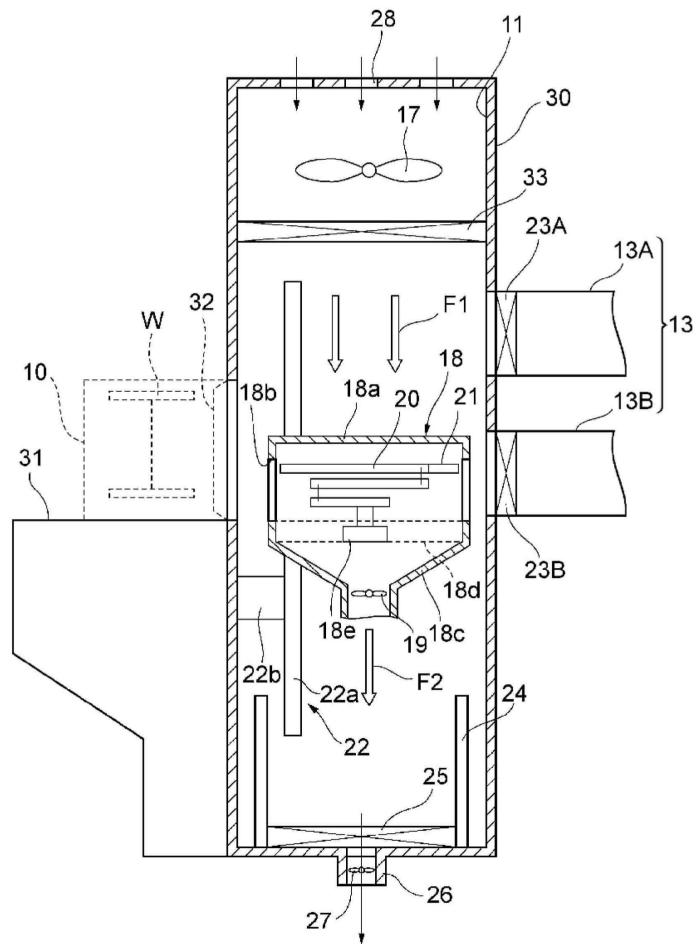
40e : 송풍 펜

40f : 슬릿

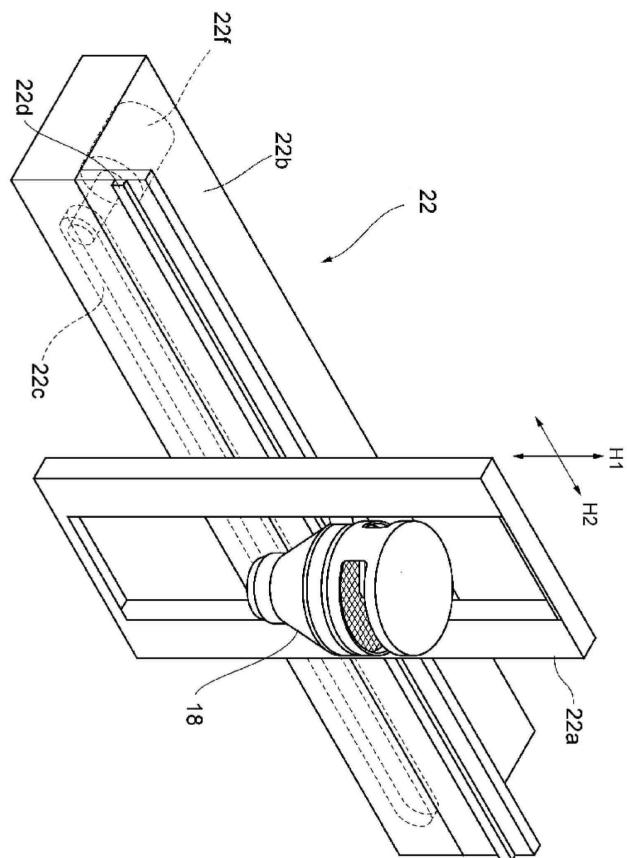
100 : 기관 처리 시스템

도면**도면1**

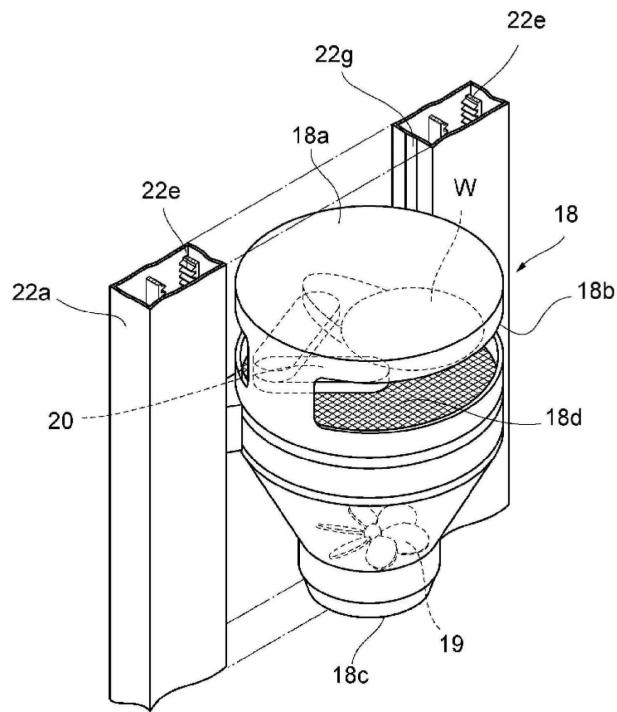
도면2



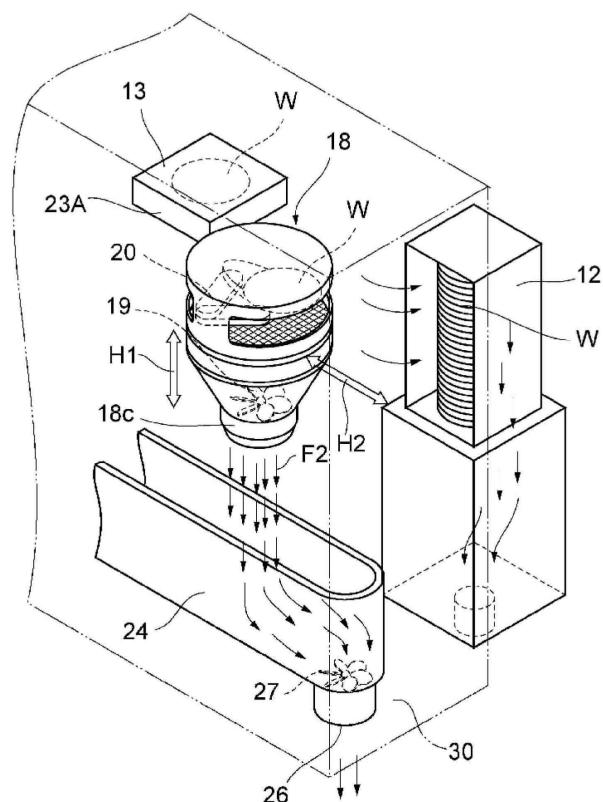
도면3



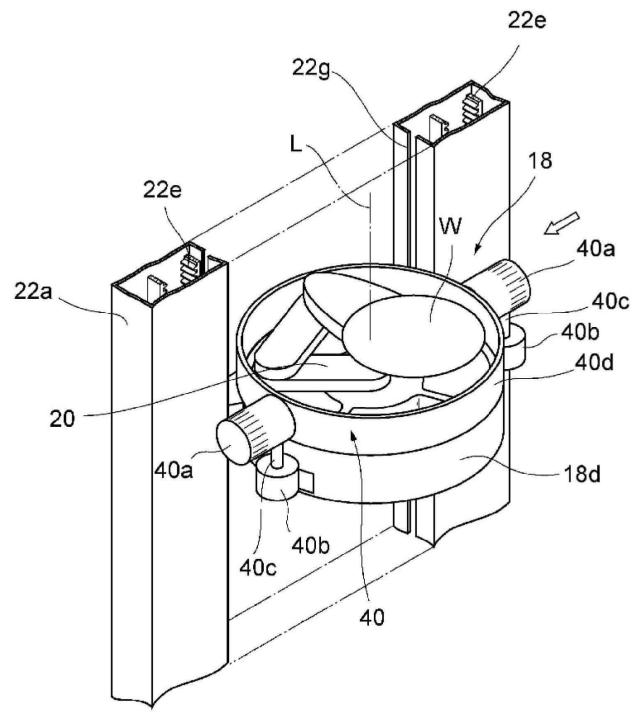
도면4



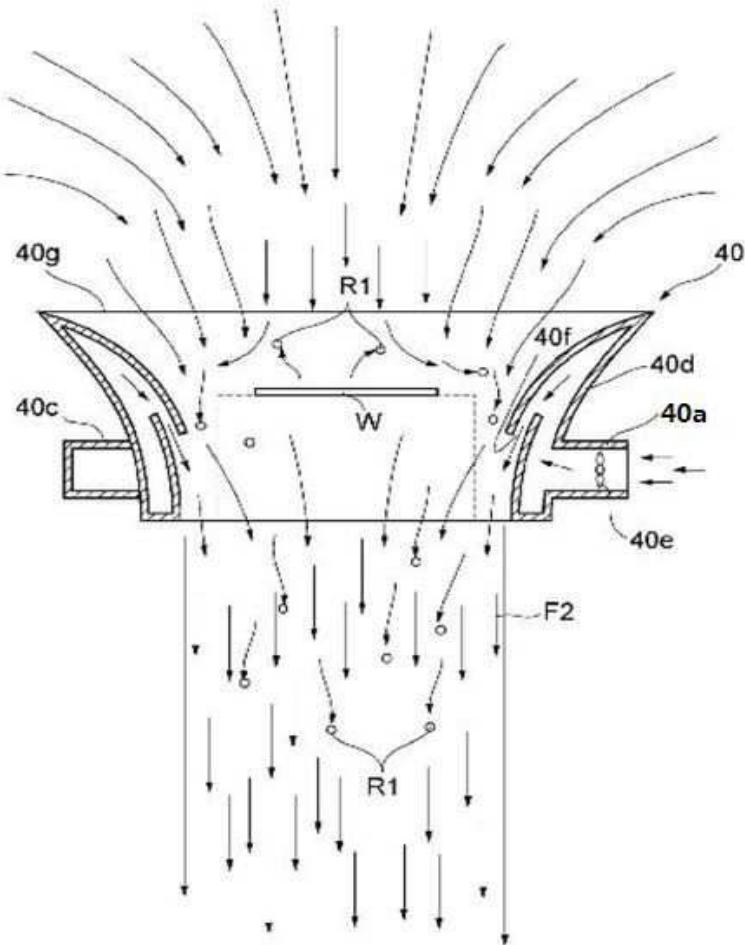
도면5



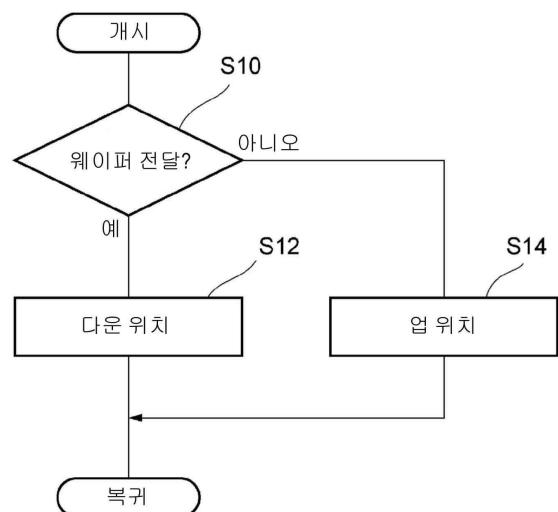
도면6



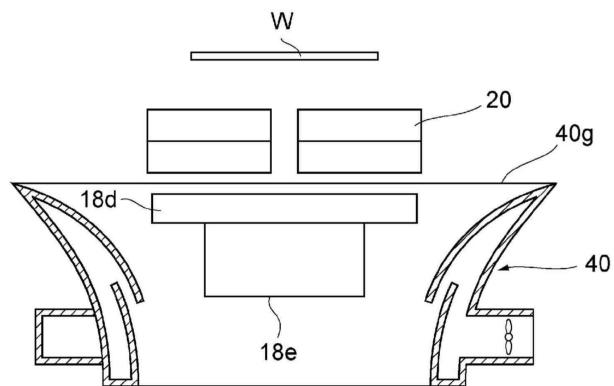
도면7



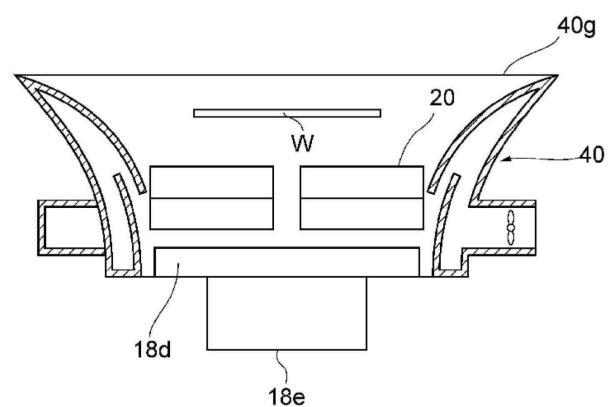
도면8



도면9



도면10



도면11

