



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월27일  
(11) 등록번호 10-0780206  
(24) 등록일자 2007년11월21일

(51) Int. Cl.

H01L 21/324 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-7015461  
(22) 출원일자 2006년07월31일  
    심사청구일자 2006년07월31일  
    번역문제출일자 2006년07월31일  
(65) 공개번호 10-2007-0047732  
    공개일자 2007년05월07일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/019039  
    국제출원일자 2005년10월17일  
(87) 국제공개번호 WO 2006/043509  
    국제공개일자 2006년04월27일  
(30) 우선권주장  
    JP-P-2004-00303614 2004년10월19일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP16119614 A  
JP14016055 A

전체 청구항 수 : 총 7 항

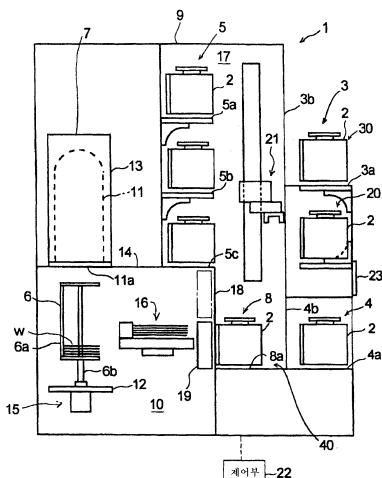
심사관 : 김희주

(54) 종형 열처리 장치 및 그 운용 방법

### (57) 요약

본 발명의 종형 열처리 장치는 복수매의 피처리 물체(W)를 수납한 운반 용기(2)를 이 종형 열처리 장치에 반입 및 반출하기 위한 적어도 1개의 반입 반출부(3, 4)와, 상기 반입 반출부를 통해 이 종형 열처리 장비 내에 반입된 복수의 운반 용기를 보관하는 제1 보관부(5)와, 다수매의 피처리체를 다단으로 유지한 유지구(6)를 수용하여 피처리 물체에 소정의 열처리를 실시하는 열처리로(7)와, 상기 유지구와 운반 용기 사이에서 피처리 물체의 이동 탑재를 행하기 위해 운반 용기를 적재하는 이동 탑재부(8)를 구비한 종형 열처리 장치에 있어서, 상기 반입 반출부로서 상단의 반입 반출부(3)와 하단의 반입 반출부(4)가 설치되는 동시에, 상단과 하단의 반입 반출부 사이에 운반 용기를 보관하는 제2 보관부(20)를 설치하였다. 상기 반입 반출부(3, 4) 중 어느 하나가 운반 용기(2)를 보관하는 제3 보관부(30)가 된다. 풋 프린트를 늘리는 일 없이 운반 용기의 보관 수량의 증대가 도모되고, 처리량의 향상이 도모된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

**우에무라 사또시**

일본 1078481 도쿄도 미나토쿠 아카사카 5-3-6 도  
쿄엘렉트론 가부시키가이샤 내

**쓰노다 유우지**

일본 1078481 도쿄도 미나토쿠 아카사카 5-3-6 도  
쿄엘렉트론 가부시키가이샤 내

---

**다케우찌 야스시**

일본 1078481 도쿄도 미나토쿠 아카사카 5-3-6 도  
쿄엘렉트론 가부시키가이샤 내

**가네코 히로후미**

일본 1078481 도쿄도 미나토쿠 아카사카 5-3-6 도  
쿄엘렉트론 가부시키가이샤 내

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

종형 열처리 장치로서, 복수매의 피처리 물체를 수납한 운반 용기를 이 종형 열처리 장치에 반입 및 반출하기 위한 2개 이상의 반입 반출부와, 상기 반입 반출부를 통해 이 종형 열처리 장치 내에 반입된 복수의 운반 용기를 보관하는 제1 보관부와, 다수매의 피처리 물체를 다단으로 유지한 유지구를 수용하여 피처리체에 소정의 열처리를 실시하는 열처리로와, 상기 유지구와 운반 용기 사이에서 피처리물체의 이동 탑재를 행하기 위해 운반 용기를 적재하는 이동 탑재부를 구비한 종형 열처리 장치에 있어서,

상기 반입 반출부로서 상단의 반입 반출부와 하단의 반입 반출부가 마련되는 동시에, 상단과 하단의 반입 반출부 사이에 운반 용기를 보관하는 제2 보관부를 설치한 것을 특징으로 하는 종형 열처리 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 상단의 반입 반출부 및 하단의 반입 반출부의 적어도 일부가 운반 용기를 보관하는 제3 보관부로 되어 있는 것을 특징으로 하는 종형 열처리 장치.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 상기 이동 탑재부의 적어도 일부가 운반 용기를 보관하는 제4 보관부로 하는 것을 특징으로 하는 종형 열처리 장치.

### 청구항 4

종형 열처리 장치로서, 복수매의 피처리 물체를 수납한 운반 용기를 이 종형 열처리 장치에 반입 및 반출하기 위한 2개 이상의 반입 반출부와, 상기 반입 반출부를 통해 이 종형 열처리 장치에 반입된 복수의 운반 용기를 보관하는 제1 보관부와, 다수매의 피처리 물체를 다단으로 유지한 유지구를 수용하여 피처리 물체에 소정의 열처리를 실시하는 열처리로와, 상기 유지구와 운반 용기 사이에서 피처리 물체의 이동 탑재를 행하기 위해 운반 용기를 적재하는 이동 탑재부를 구비한 종형 열처리 장치에 있어서,

상기 반입 반출부로서 상단의 반입 반출부와 하단의 반입 반출부가 마련되는 동시에, 상단과 하단의 반입 반출부 사이에 운반 용기를 보관하는 제2 보관부를 설치하고,

상기 상단의 반입 반출부 및 하단의 반입 반출부의 적어도 일부를 운반 용기를 보관하는 제3 보관부로 하고, 이 종형 열처리 장치로의 운반 용기의 반입 개수에 따라 상기 제1 보관부, 제2 보관부 및 제3 보관부를 조합하여 운반 용기의 보관을 위해 사용하도록 구성 되어 있는 것을 특징으로 하는 종형 열처리 장치.

### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 이동 탑재부를 운반 용기를 보관하는 제4 보관부로 하고,

상기 제어부가 운반 용기의 반입 개수에 따라 상기 제1 보관부, 제2 보관부, 제3 보관부 및 제4 보관부를 조합하여 운반 용기의 보관을 위해 사용하도록 구성 되어 있는 것을 특징으로 하는 종형 열처리 장치.

### 청구항 6

종형 열처리 장치의 운용 방법으로서, 복수매의 피처리 물체를 수납한 운반 용기를 이 종형 열처리 장치에 반입 및 반출하기 위한 2개 이상의 반입 반출부와, 상기 반입 반출부를 통해 이 종형 열처리 장치 내에 반입된 복수의 운반 용기를 보관하는 제1 보관부와, 다수매의 피처리 물체를 다단으로 유지한 유지구를 수용하여 피처리 물체에 소정의 열처리를 실시하는 열처리로와, 상기 유지구와 운반 용기 사이에서 피처리 물체의 이동 탑재를 행하기 위해 운반 용기를 적재하는 이동 탑재부를 구비한 종형 열처리 장치의 운용 방법에 있어서,

상기 반입 반출부로서 상단의 반입 반출부와 하단의 반입 반출부를 설치하는 동시에, 상단과 하단의 반입 반출부 사이에 운반 용기를 보관하는 제2 보관부를 설치하고, 상기 상단의 반입 반출부 및 하단의 반입 반출부의 적어도 일부를 운반 용기를 보관하는 제3 보관부로 하고, 이 종형 열처리 장치로의 운반 용기의 반입 개수에 따라 상기 제1 보관부, 제2 보관부 및 제3 보관부를 조합하여 운반 용기의 보관을 위해 사용하는 것을 특징으로 하는 종형 열처리 장치의 운용 방법.

## 청구항 7

제6항에 있어서, 상기 이동 탑재부를 운반 용기를 보관하는 제4 보관부로 하고, 이 종형 열처리 장치로의 운반 용기의 반입 개수에 따라 상기 제1 보관부, 제2 보관부, 제3 보관부 및 제4 보관부를 조합하여 운반 용기의 보관을 위해 사용하는 것을 특징으로 하는 종형 열처리 장치의 운용 방법.

## 명세서

### 기술 분야

<1> 본 발명은 종형 열처리 장치 및 그 운용 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

<2> 반도체 장치의 제조에 있어서는 피처리 물체, 예를 들어 반도체 웨이퍼에 산화, 확산, CVD(Chemical Vapor Deposition) 및 어닐링 등의 처리를 실시하기 위해, 각종의 처리 장치(반도체 제조 장치)가 이용되고 있다. 그 중 하나로서, 한번에 다수매의 웨이퍼의 열처리가 가능한 배치 처리식의 종형 열처리 장치가 알려져 있다.

<3> 이 종형 열처리 장치는 상기 종형 열처리 장치의 전방면부에 설치되고, 복수매의 웨이퍼를 수납한 캐리어(운반 용기, FOUNP라고도 함)가 거기를 통해 상기 종형 열처리 장치에 반입되고, 또한 상기 종형 열처리 장치로부터 반출되는 로드 포트(반입 반출부)와, 상기 로드 포트로부터 반입된 복수의 캐리어를 보관하기 위한 보관 선반과, 다수매의 웨이퍼를 다단으로 유지한 보트(유지구)를 수용하여 웨이퍼에 소정의 열처리를 실시하는 열처리로와, 상기 보트와 캐리어 사이에서 웨이퍼의 이동 탑재를 행할 때에 캐리어가 적재되는 FIMS 포트(이동 탑재부)를 구비하고 있다.

<4> 또한, 종형 열처리 장치에는 로드 포트가 상기 종형 열처리 장치의 하부에만 설치되어 있는 것과, 로드 포트가 상기 종형 열처리 장치의 상부에만 설치되어 있는 것과, 로드 포트가 상기 종형 열처리 장치의 상부 및 하부의 양방에 설치되어 있는 것(예를 들어, 일본 특허 공개 제2004-119614호 공보 참조)이 있다.

<5> 다수매의 웨이퍼를 배치 처리하는 종형 열처리 장치에 있어서는, 가능한 한 많은 캐리어를 장치 내에 보관할 수 있는 것 혹은 다채로운 캐리어의 수납 패턴에 대응할 수 있는 것이 처리 시간의 단축 또는 처리량의 향상을 도모하는 동시에 바람직하다. 그러나, 종래의 종형 열처리 장치에 있어서는 캐리어를 보관할 수 있는 스페이스로서 마련되어 있는 것은 보관 선반뿐이며, 캐리어를 보관할 수 있는 수에 한계가 있었다. 또한, 로드 포트는 캐리어를 종형 열처리 장치로부터 찾는 역할밖에 담당하고 있지 않다. 또한, 캐리어를 보관하는 스페이스를 넓게 하기 위해 종형 열처리 장치를 크게 하는 것, 즉 풋 프린트(점유 바닥 면적)를 늘리는 것은 바람직하지 못하다.

### 발명의 상세한 설명

<6> 본 발명은 상기 사정을 고려하여 이루어진 것으로서, 풋 프린트를 늘리는 일 없이 운반 용기의 보관 수량의 증대를 도모할 수 있고, 처리량의 향상을 도모할 수 있는 종형 열처리 장치 및 그 운용 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

<7> 상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 종형 열처리 장치로서, 복수매의 피처리 물체를 수납한 운반 용기를 이 종형 열처리 장치에 반입 및 반출하기 위한 적어도 1개의 반입 반출부와, 상기 반입 반출부를 통해 이 종형 열처리 장치 내에 반입된 복수의 운반 용기를 보관하는 제1 보관부와, 다수매의 피처리 물체를 다단으로 유지한 유지구를 수용하여 피처리 물체에 소정의 열처리를 실시하는 열처리로와, 상기 유지구와 운반 용기 사이에서 피처리 물체의 이동 탑재를 행하기 위해 운반 용기를 적재하는 이동 탑재부를 구비한 종형 열처리 장치에 있어서, 상기 반입 반출부로서 상단의 반입 반출부와 하단의 반입 반출부가 설치되는 동시에, 상단과 하단의 반입 반출부 사이에 운반 용기를 보관하는 제2 보관부를 설치한 것을 특징으로 하는 종형 열처리 장치를 제공한다.

<8> 본 발명에 따르면, 풋 프린트를 늘리는 일 없이 운반 용기의 보관 수량의 증대를 도모할 수 있고, 처리량의 향상을 도모할 수 있다.

<9> 상기 상단의 반입 반출부 및 하단의 반입 반출부의 적어도 일부를 운반 용기를 보관하는 제3 보관부로 할 수 있다.

<10> 이 특징에 따르면, 풋 프린트를 늘리는 일 없이 운반 용기의 보관 수량의 증대를 더 도모할 수 있다.

- <11> 상기 이동 탑재부의 적어도 일부를 운반 용기를 보관하는 제4 보관부로 할 수 있다.
- <12> 이 특징에 따르면, 운반 용기의 보관 수량의 증대를 더 도모할 수 있다.
- <13> 또한, 본 발명은 종형 열처리 장치로서, 복수매의 피처리 물체를 수납한 운반 용기를 이 종형 열처리 장치에 반입 및 반출하기 위한 적어도 1개의 반입 반출부와, 상기 반입 반출부를 통해 이 종형 열처리 장치에 반입된 복수의 운반 용기를 보관하는 제1 보관부와, 다수매의 피처리체를 다단으로 유지한 유지구를 수용하여 피처리 물체에 소정의 열처리를 실시하는 열처리로와, 상기 유지구와 운반 용기 사이에서 피처리 물체의 이동 탑재를 행하기 위해 운반 용기를 적재하는 이동 탑재부를 구비한 종형 열처리 장치에 있어서, 상기 반입 반출부로서 상단의 반입 반출부와 하단의 반입 반출부가 설치되는 동시에, 상단과 하단의 반입 반출부 사이에 운반 용기를 보관하는 제2 보관부를 설치하고, 상기 상단의 반입 반출부 및 하단의 반입 반출부의 적어도 일부를 운반 용기를 보관하는 제3 보관부로 하고, 이 종형 열처리 장치로의 운반 용기의 반입 개수에 따라 상기 제1 보관부, 제2 보관부 및 제3 보관부를 조합하여 운반 용기의 보관을 위해 사용하는 제어부를 구비한 것을 특징으로 하는 종형 열처리 장치를 제공한다.
- <14> 본 발명에 따르면, 풋 프린트를 늘리는 일 없이 운반 용기의 보관 수량의 증대를 도모할 수 있고, 처리량의 향상을 도모할 수 있다.
- <15> 상기 이동 탑재부를 운반 용기를 보관하는 제4 보관부로 하고, 상기 제어부가 운반 용기의 반입 개수에 따라서 상기 제1 보관부, 제2 보관부, 제3 보관부 및 제4 보관부를 조합하여 운반 용기의 보관을 위해 사용하도록 구성할 수 있다.
- <16> 이 특징에 따르면, 운반 용기의 보관 수량의 증대를 더 도모할 수 있다.
- <17> 또한, 본 발명은 종형 열처리 장치의 운용 방법으로서, 복수매의 피처리 물체를 수납한 운반 용기를 이 종형 열처리 장치에 반입 및 반출하기 위한 적어도 1개의 반입 반출부와, 상기 반입 반출부를 통해 이 종형 열처리 장치 내에 반입된 복수의 운반 용기를 보관하는 제1 보관부와, 다수매의 피처리 물체를 다단으로 유지한 유지구를 수용하여 피처리 물체에 소정의 열처리를 실시하는 열처리로와, 상기 유지구와 운반 용기 사이에서 피처리 물체의 이동 탑재를 행하기 위해 운반 용기를 적재하는 이동 탑재부를 구비한 종형 열처리 장치의 운용 방법에 있어서, 상기 반입 반출부로서 상단의 반입 반출부와 하단의 반입 반출부를 설치하는 동시에, 상단과 하단의 반입 반출부 사이에 운반 용기를 보관하는 제2 보관부를 설치하고, 상기 상단의 반입 반출부 및 하단의 반입 반출부의 적어도 일부를 운반 용기를 보관하는 제3 보관부로 하고, 이 종형 열처리 장치로의 운반 용기의 반입 개수에 따라 상기 제1 보관부, 제2 보관부 및 제3 보관부를 조합하여 운반 용기의 보관을 위해 사용하는 것을 특징으로 하는 종형 열처리 장치의 운용 방법을 제공한다.
- <18> 본 발명에 따르면, 풋 프린트를 늘리는 일 없이 운반 용기의 보관 수량의 증대를 도모할 수 있고, 처리량의 향상을 도모할 수 있다.
- <19> 상기 이동 탑재부를 운반 용기를 보관하는 제4 보관부로 하고, 이 종형 열처리 장치로의 운반 용기의 반입 개수에 따라 상기 제1 보관부, 제2 보관부, 제3 보관부 및 제4 보관부를 조합하여 운반 용기의 보관을 위해 사용할 수 있다.
- <20> 이 특징에 따르면, 운반 용기의 보관 수량의 증대를 더 도모할 수 있다.

### 실시예

- <37> 이하에, 본 발명을 실시하기 위한 최량의 형태에 대해, 첨부 도면을 기초로 상세하게 서술한다. 도1은 본 발명의 실시 형태인 종형 열처리 장치를 개략적으로 도시하는 종단면도, 도2는 도1의 종형 열처리 장치의 개략적 구성을 도시하는 사시도, 도3은 종형 열처리 장치의 운용 방법을 예시한 설명도이다.
- <38> 이러한 도면에 있어서, 부호 1은 종형 열처리 장치를 도시하고 있고, 이 열처리 장치(1)는 복수매, 예를 들어 25매의 피처리 물체, 예를 들어 반도체 웨이퍼(W)를 수납한 캐리어(운반 용기)(2)가 거기를 통해 열처리 장치(1) 내에 반입되고 또한 열처리 장치(1)로부터 반출되는 로드 포트(반입 반출부)(3, 4)와, 상기 로드 포트(3, 4)로부터 열처리 장치(1) 내에 반입된 복수의 캐리어(2)를 수납해 보관하는 제1 보관부인 캐리어 스테이지(보관 선반, 제1 버퍼)(5)와, 다수매 예를 들어 75매의 웨이퍼를 다단으로 유지한 보트(유지구)(6)를 수용하여 웨이퍼(W)에 소정의 열처리 예를 들어 CVD 처리를 실시하는 열처리로(7)와, 상기 보트(6)와 캐리어(2) 사이에서 웨이퍼(W)의 이동 탑재를 행하기 위해 캐리어(2)를 적재하는 FIMS 포트(이동 탑재부)(8)를 구비하고 있다.

- <39> 캐리어(2)는 복수개의 웨이퍼를 수평 상태로 상하 방향으로 소정 간격에서 다단으로 수납 가능한 용기 본체와, 상기 용기 본체의 전방면에 착탈 가능하게 설치된 도시하지 않은 덮개를 구비한 밀폐형 운반 용기이다. 캐리어(2)는 OHT(천정 주행형 반송 장치), AGV나 RGV(바닥 주행형 반송 장치), PGV(손 압박형 반송 장치) 혹은 작업원에 의해 운반된다.
- <40> 종형 열처리 장치(1)는 그 외곽을 형성하는 하우징(9)을 갖고, 이 하우징(9) 내의 후방부 상방에 열처리로(7)가 설치되어 있다. 열처리로(7)의 하방으로는 보트(6)를 열처리로(7) 내에 반입(로드)하는 동시에 열처리로(7)로부터 반출(언로드) 하기 위한 작업 영역으로서, 그리고 보트(6)와 FIMS 포트(8) 상의 캐리어(2) 사이에서 웨이퍼(W)의 이동 탑재를 행하기 위한 작업 영역으로서의 로딩 영역(10)이 설치되어 있다. 열처리로(7)는 하부가 노 입구(11a)로서 개방된 세로 길이의 처리 용기 예를 들어 석영제의 반응관(11)과, 이 반응관(11)의 노 입구(개구부)(11a)를 하방으로부터 밀폐하는 승강 가능한 덮개(12)와, 반응관(11)의 주위를 덮어서 반응관(11) 내를 소정의 온도, 예를 들어 300 내지 1200 °C로 가열 제어 가능한 가열 기구로서의 저항 발열체로 이루어지는 히터(13)로 주로 구성되어 있다.
- <41> 하우징(9) 내에는 스테인리스 강제의 베이스 플레이트(14)가 수평으로 설치되어 있고, 그 위에 열처리로(7)를 구성하는 반응관(11) 및 히터(13)가 설치된다. 베이스 플레이트(14)에는 도시하지 않은 개구부가 마련되고, 상기 개구부를 통해 반응관(11)이 베이스 플레이트(14)의 하방으로부터 위를 향해 삽입된다. 반응관(11)의 하단부에는 외향의 플랜지부가 형성되고, 이 플랜지부는 플랜지 유지 부재에 의해 베이스 플레이트(14)에 유지되고, 이에 의해 반응관(11)이 베이스 플레이트(14)의 개구부를 하방으로부터 상방에 삽통된 상태에서 설치되어 있다. 반응관(11)에는 반응관(11) 내에 처리 가스 및 폐기물 불활성 가스(예를 들어, N<sub>2</sub>)를 도입하기 위한 복수의 가스 도입관과, 반응관(11) 내의 압력을 소정의 감압에 제어하는 진공 펌프 및 압력 제어 밸브 등의 디바이스가 개재 설치된 배기관이 접속되어 있다(도시 생략).
- <42> 로딩 영역(10)에는 열처리로(7) 내로의 보트(6)의 반입 및 열처리로(7)로부터의 보트(6)의 반출을 행하기 위해 덮개(12)를 승강시키는 승강 기구(15)가 설치되어 있다. 덮개(12)의 하부에는 보트(6)를 회전시키기 위한 회전 기구가 설치되어 있다. 보트(6)는, 예를 들어 석영제이다. 도시예의 보트(6)는 대구경, 예를 들어 직경 300 mm의 다수의 웨이퍼(W)를 수평하게 또한 상하 방향으로 소정 간격을 두고 지지하는 보트 본체(6a)와, 이 보트 본체(6a)를 수평 회전시키기 위한 상기 회전 기구의 회전축에 연결된 다리부(6b)를 구비하고 있다. 덮개(12)에는 도시하지 않은 노 입구 가열 기구 또는 보온통이 설치되어 있다.
- <43> 로딩 영역(10)에는 보트(6)의 언로드에 의해 개방된 노 입구(11a)를 차폐(차열)하기 위한 도시하지 않은 셔터 기구와 언로드된 보트(6)와 FIMS 포트(8) 상의 캐리어(2) 사이에서 웨이퍼(W)의 이동 탑재를 행하는 이동 적재 기구(16)가 설치되어 있다. 하우징(9) 내의 전방부에는 캐리어의 반송 및 보관을 행하는 반송 보관 영역(17)이 마련되고, 이 반송 보관 영역(17) 내의 하방으로 FIMS 포트(8)가 설치되어 있다. 하우징(9) 내에는 로딩 영역(10)과 반송 보관 영역(17)을 구획하는 격벽(18)이 마련되어 있다.
- <44> FIMS 포트(8)는 캐리어(2)가 적재되는 다이(8a)와, 캐리어(2)의 용기 본체 전방면 주연부를 격벽(18)에 접촉시킨 상태에서 캐리어(2)를 고정하는 고정 기구와, 캐리어(2) 내와 로딩 영역(10) 내를 연통하기 위해 격벽(18)에 마련된 개구부를 로딩 영역(10)측으로부터 밀폐하는 개폐 가능한 도어 기구(19)와, 캐리어(2)의 덮개를 개폐하는 덮개 개폐 기구를 구비하고 있다(도시 생략). 도시예에서는 2개의 FIMS 포트(8)가 좌우로 설치되어 있을 때, 각 FIMS 포트(8)에는 캐리어(2)를 1개 탑재할 수 있다.
- <45> 반송 보관 영역(17) 내의 후방부에는 캐리어 스테이지(5)가 설치되어 있다. 도시예에서는 캐리어 스테이지(5)는 상단, 중단 및 하단의 3단의 적재 선반(5a, 5b, 5c)을 갖고, 각 적재 선반에 2개의 캐리어(2)를 좌우로 나열하여 적재하여 보관할 수 있도록 되어 있다. 반송 보관 영역(17) 내에는 로드 포트(3, 4)와, 캐리어 스테이지(5)와, FIMS 포트(8)와, 후술의 제2 보관부(20) 사이에서 캐리어(2)의 이동 탑재를 행하는 캐리어 트랜스퍼(반송 기구)(21)가 설치되어 있다.
- <46> 로드 포트(3, 4)는 하우징(9)의 전방면부(장치의 전방면부)의 상부 및 하부에 각각 배치되어 있다. 상단의 2개의 로드 포트(3)는, 각각 캐리어(2)를 적재하는 다이(3a)와, 캐리어(2)를 반송 보관 영역(17) 내에 반입하고, 또한 반출하기 위해 하우징(9)에 설치된 개구부(3b)를 구비하고 있다. 상단의 로드 포트(3)로의 캐리어(2)의 반입 및 상단의 로드 포트(3)로부터의 캐리어(2)의 반출은 천정 주행형 반송 장치에 의해 행해진다. 하단의 2개의 로드 포트(4)는, 각각 캐리어(2)를 적재하는 다이(4a)와, 캐리어(2)를 반송 보관 영역(17) 내에 반입하고 또한 거기서 반출하기 위해 하우징(9)에 마련된 개구부(4b)를 구비하고 있다. 하단의 로드 포트(4)로의 캐리어

(2)의 반입 및 하단의 로드 포트(4)로부터의 캐리어(2)의 반출은 바닥면 주행형 반송 장치 또는 작업원에 의해 행해진다. 상단의 2개의 로드 포트(3) 상단 및 하단의 2개의 로드 포트(4)에는 각각 2개의 캐리어(2)를 좌우로 나열하여 적재 가능하다.

<47> 상단 및 하단의 로드 포트(3, 4) 사이에는 캐리어(2)를 수납 및 보관하는 제2 보관부(제2 베퍼)(20)가 설치되어 있다. 이 제2 보관부(20)는 상단과 하단의 로드 포트(3, 4) 사이의 스페이스를 이용하여 설치되어 있고, 거기 에 캐리어(2)를 적재하여 수납하는 것이 가능하다. 이 보관부(20)는 반송 보관 영역(17)에 면하고 있다. 보관 부(20)에는 2개의 캐리어(2)를 좌우로 모두 적재할 수 있다. 하우징(9)의 전방면 벽의 상하의 로드 포트(3, 4) 사이의 영역에는 종형 열처리 장치(1)의 각종 제어, 예를 들어 캐리어의 반송 제어, 웨이퍼의 이동 탑재 제어, 열처리의 프로세스 제어 등을 행하는 제어부(22)에 접속된 입출력 표시부(23), 예를 들어 터치 패널식 표시 장치(MMI)를 설치하는 것이 가능하다.

<48> 또한, 로드 포트(3, 4)의 어느 하나가 캐리어(2)를 보관하는 제3 보관부(30)로서 사용된다. 종형 열처리 장치(1)로의 캐리어(2)의 반입 개수(사용 개수)에 따라, 제어부(22)는 캐리어 스테이지인 제1 보관부(5)와, 제2 보 관부(20)와, 제3 보관부(30)를 적당하게 조합하여 캐리어(2)의 보관을 위해 사용한다. 종형 열처리 장치(1)의 운용에 있어서, 캐리어 스테이지(제1 베퍼)(5), 제2 보관부(제2 베퍼)(20) 이외에, 상기 상하 2단의 로드 포트(3, 4)의 어느 하나를 캐리어(2)를 보관하는 제3 보관부(제3 베퍼)(30)로 하고, 캐리어(2)의 반입 개수에 따라 캐리어 스테이지(제1 베퍼)(5), 제2 보관부(제2 베퍼)(20), 제3 보관부(제3 베퍼)(30)를 조합하여 사용한다. 상하 2단의 로드 포트(3, 4)의 어느 하나를 캐리어(2)의 보관용으로서 사용할 경우의 편성으로서는, 도3의 (a) 내지 (o)에 도시한 바와 같이 합계 15개의 편성이 가능하다. 도시예에서는, 베퍼(30)로서 사용하는 로드 포트 상의 캐리어에 사선의 음영(해칭)을 부여함으로써 베퍼로서 사용하는 로드 포트를 명확하게 하고 있다.

<49> 예를 들어, 도3의 (a)는 하단의 2개의 로드 포트(4)를 로드 포트로서 사용하고, 상단의 2개의 로드 포트(3)를 베퍼(30)로서 사용하는 예를 나타내고 있다.

<50> 도3의 (b), (c)는 하단의 2개의 로드 포트(4)를 로드 포트로서 사용하고, 상단의 2개의 로드 포트(3) 중 한쪽을 베퍼(30)로서 사용하는 예를 나타내고 있다.

<51> 도3의 (d)는 상단의 2개의 로드 포트(3)를 로드 포트로서 사용하고, 하단의 2개의 로드 포트(3)를 베퍼(30)로서 사용하는 예를 나타내고 있다.

<52> 도3의 (e), (f)는 상단의 2개의 로드 포트(3)를 로드 포트로서 사용하고, 하단의 2개의 로드 포트(3) 중 어느 한쪽을 베퍼(30)로서 사용하는 예를 나타내고 있다.

<53> 도3의 (g) 내지 (j)는 상단의 2개의 로드 포트(4) 중 1개 및 하단의 2개의 로드 포트(4) 중 1개를 각각 로드 포트로서 사용하고, 나머지를 2개를 베퍼(30)로서 사용하는 예를 나타내고 있다.

<54> 도3의 (k) 내지 (n)은 상단 및 하단의 합계 4개의 로드 포트(3) 중 1개를 로드 포트로서 사용하고, 나머지의 3 개의 로드 포트를 베퍼(30)로서 사용하는 예를 나타내고 있다.

<55> 도3의 (o)는 상단 및 하단의 합계 4개의 로드 포트(3)의 모두를 로드 포트로서 사용하고, 베퍼로서 사용하지 않는 예를 나타내고 있다.

<56> 또한, 본 명세서에 있어서의 「보관」이라 함은, 캐리어(2)가 한번 보관 장소(예를 들어, 로드 포트)에 둔 후, 적어도 열처리로(7)에 있어서 1 배지의 처리가 행해지기까지의 기간, 상기 보관 장소에 그대로 두고 있는 것을 뜻하고 있다.

<57> 또한, 종형 열처리 장치(1)에 복수(도시예에서는 2개의)의 FIMS 포트(8)가 설치되어 있을 때, 적어도 1개(도시 예에서는 1개)의 FIMS 포트(8)를 그 본래의 용도에 이바지하고, 다른(도시예에서는 다른 것의 1개) FIMS 포트(8)를 일시적으로 캐리어(2)를 보관하는 제4 보관부(제4 베퍼)(40)로서 사용하는 것이 가능하다. 이 경우, 제어부(22)는 종형 열처리 장치(1)로의 캐리어(2)의 반입 개수에 따라 캐리어 스테이지(제1 베퍼)(5), 제2 보관부(제2 베퍼)(20), 제3 보관부(제3 베퍼)(30), 제4 보관부(제4 베퍼)(40)를 적당하게 조합하여 사용한다.

<58> 이 종형 열처리 장치(1)에 있어서는 캐리어 스테이지(5)에 더하여, 상단과 하단의 로드 포트(3, 4) 사이에 캐리어(2)를 보관하는 보관부(20)를 설치하고 있기 때문에, 뜻 프린트를 늘리는 일 없이 캐리어(2)의 보관 수량의 증대를 도모할 수 있고, 처리 시간의 단축 또는 처리량의 향상을 도모할 수 있다.

<59> 또한, 도시된 실시예에 있어서는, 캐리어를 6개 탑재 가능한 캐리어 스테이지(제1 베퍼)(5) 이외에, 캐리어를 2

개 탑재 가능한 보관부(제2 베퍼)(20)를 설치하고 있기 때문에, 합계 8개의 캐리어를 수납 보관할 수 있다. 보관부(20)는 상하의 로드 포트(3, 4) 사이에 설치되어 있기 때문에, 풋 프린트를 증가하지 않고 캐리어의 보관 수량을 2개 증대할 수 있다. 또한, 로드 포트(3, 4)의 어느 하나를 캐리어(2)를 보관하는 제3 보관부(30)로서 이용함으로써, 풋 프린트를 늘리는 일 없이 캐리어의 보관 수량의 증대를 더 도모할 수 있다.

<60> 또한, 종형 열처리 장치(1)에 따르면, 캐리어(2)의 반입 개수에 따라 캐리어 스테이지(5), 제2 보관부(20), 제3 보관부(30)를 적당하게 조합하여 캐리어(2)의 보관을 위해 사용하는 제어부(22)를 구비하고 있기 때문에, 풋 프린트를 늘리는 일 없이 캐리어(2)의 보관 수량의 증대를 도모할 수 있고, 처리량의 향상을 도모할 수 있다.

<61> 또한, FIMS 포트(8)는 적어도 1개 필요하지만, 도시예와 같이 2개의 FIMS 포트(8)가 좌우 나열하여 설치되어 있을 경우에는 2개의 FIMS 포트(8) 중 1개를 제4 보관부(제4 베퍼)(40)로서 사용하도록 하면, 즉 2개의 FIMS 포트(8) 중 한쪽을 제4 보관부(40)로 하고, 제어부(22)가 종형 열처리 장치(1)로의 캐리어(2)의 반입 개수에 따라 제1 보관부(5), 제2 보관부(20), 제3 보관부(30) 및 제4 보관부(40)를 적당하게 조합하여 캐리어(2)의 보관을 위해 사용하면, 캐리어(2)의 보관 수량의 증대를 더 도모할 수 있다.

<62> 또한, 상단의 로드 포트(3)와 하단의 로드 포트(4) 사이의 하우징(9) 내측에 캐리어(2)를 보관하는 제2 보관부(20)를 설치하고, 상기 로드 포트(3, 4)의 어느 하나를 캐리어(2)를 보관하는 제3 보관부(30)로서 사용하고, 종형 열처리 장치(1)로의 캐리어(2)의 반입 개수에 따라 캐리어 스테이지(5), 제2 보관부(20), 제3 보관부(30)를 적당하게 조합하여 캐리어(2)의 보관을 위해 사용함으로써, 풋 프린트를 늘리는 일 없이 캐리어의 보관 수량의 증대를 도모할 수 있고, 처리량의 향상을 도모할 수 있다.

<63> 도3의 (k) 내지 (n)에 도시한 실시예의 경우, 캐리어를 6개 탑재 가능한 캐리어 스테이지(제1 베퍼)(5) 이외에, 캐리어를 2개 탑재 가능한 보관부(제2 베퍼)(20)를 설치하는 동시에, 상하의 로드 포트(3, 4) 중 3개를 보관부(제3 베퍼)(30)로 하고 있기 때문에, 합계 11개의 캐리어를 수납 보관할 수 있다. 보관부(20)를 상단의 로드 포트(3)와 하단의 로드 포트(4) 사이에 설치하는 동시에, 상단의 로드 포트(3) 및 하단의 로드 포트(4) 중 적어도 1개를 보관용(30)으로 하고 있기 때문에, 풋 프린트를 증가하지 않고 캐리어의 보관 수량을 5개 증대할 수 있다.

<64> 또한, FIMS 포트(8)의 1개를 제4 보관부(40)로 하고, 캐리어(2)의 반입 개수에 따라 제1 보관부(5), 제2 보관부(20), 제3 보관부(30) 및 제4 보관부(40)를 적당하게 조합하여 캐리어(2)의 보관을 위해 사용하도록 하면, 또한 캐리어의 보관 수량의 증대를 도모할 수 있다.

<65> 이상, 본 발명의 실시 형태 또는 실시예를 도면에 의해 상술하여 왔지만, 본 발명은 상기 실시 형태 또는 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 요지를 벗어나지 않는 범위에서의 여러 가지의 설계 변경 등이 가능하다.

### 도면의 간단한 설명

<21> 도1은 본 발명의 일 실시 형태에 관한 종형 열처리 장치를 개략적으로 도시하는 종단면도이다.

<22> 도2는 도1에 도시한 종형 열처리 장치의 개략적 구성을 도시하는 사시도이다.

<23> 도3은 종형 열처리 장치의 운용 방법을 예시한 설명도이다.

<24> <부호의 설명>

W : 반도체 웨이퍼(피처리 물체)

<26> 1 : 종형 열처리 장치

<27> 2 : 캐리어(운반 용기)

<28> 3, 4 : 로드 포트(반입 반출부)

<29> 5 : 캐리어 스테이지(제1 보관부)

<30> 6 : 보트(유지구)

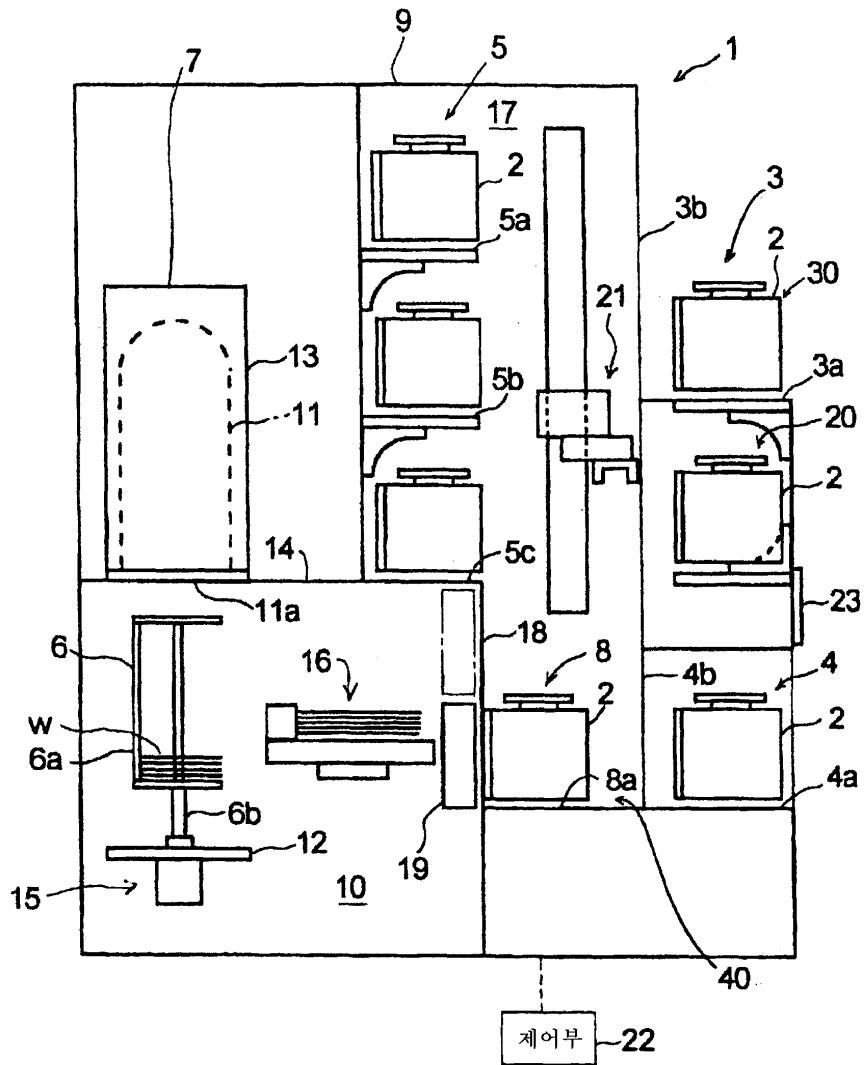
<31> 7 : 열처리로

<32> 8 : FIMS 포트(이동 탑재부)

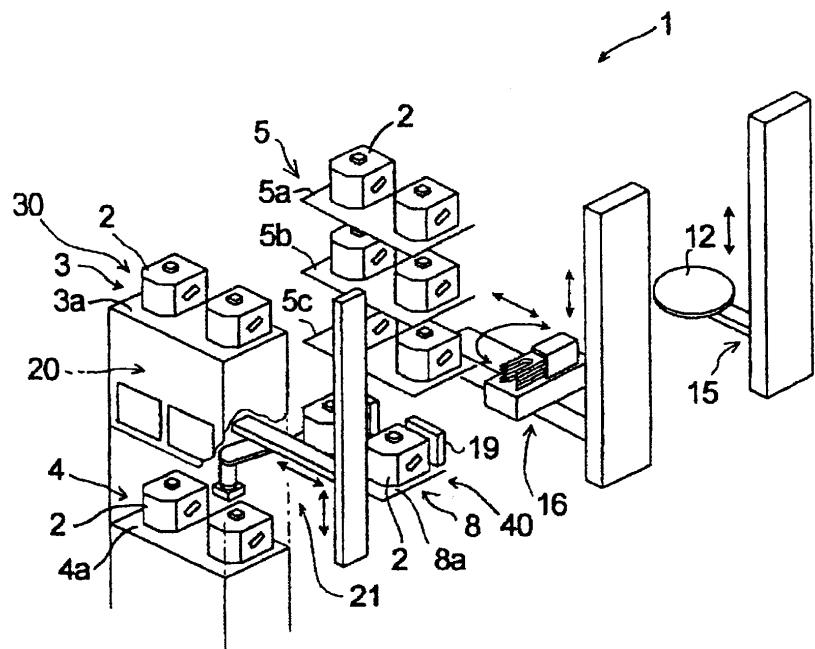
- <33> 20 : 제2 보관부  
 <34> 22 : 제어부  
 <35> 30 : 제3 보관부  
 <36> 40 : 제4 보관부

## 도면

## 도면1



도면2



## 도면3

