



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0103694  
(43) 공개일자 2007년10월24일

- |   |   |
|---|---|
| <p>(51) Int. Cl.<br/><i>H01L 21/68</i>(2006.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2007-0037791</p> <p>(22) 출원일자 2007년04월18일<br/>심사청구일자 없음</p> <p>(30) 우선권주장<br/>JP-P-2006-00115367 2006년04월19일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인<br/>도쿄 엘렉트론 가부시카이사<br/>일본 도쿄도 미나토쿠 아카사카 5-3-6</p> <p>(72) 발명자<br/>다노우에 미쯔히로<br/>일본 구마모또켄 고오시시 후꾸하라 1-1 도쿄 엘렉트론 규우슈우가부시카이사 내<br/>에노키다 스구루<br/>일본 구마모또켄 고오시시 후꾸하라 1-1 도쿄 엘렉트론 규우슈우가부시카이사 내</p> <p>(74) 대리인<br/>장수길, 성재동</p> |
|---|---|

전체 청구항 수 : 총 9 항

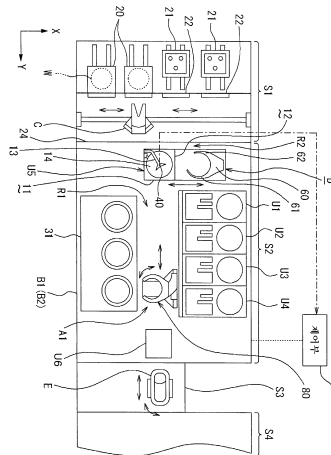
**(54) 기관 반송 처리 장치**

**(57) 요약**

본 발명의 과제는 기관 수납부에 있어서의 기관의 수납 공간을 가능한 한 작게 하여 장치의 소형화, 기관의 수납수의 증대를 도모할 수 있도록 하고, 또한 처리량의 향상을 도모할 수 있도록 하는 것이다.

웨이퍼(W)를 수용하는 캐리어(20)를 배치하는 캐리어 블록(S1)과, 웨이퍼의 처리 유닛(U1 내지 U4, 31)을 구비하는 처리 블록(S2)과, 웨이퍼를 처리 유닛에 전달하는 메인 아암(A1)과, 캐리어 블록과 처리 블록 사이에 배치되고 웨이퍼를 수납 가능한 선반 유닛(U5)과, 선반 유닛에 웨이퍼를 전달하는 전달 아암(D)을 구비한다. 선반 유닛은 메인 아암과 전달 아암이 교차하는 2방향으로부터 웨이퍼의 전달이 가능한 개구부(11, 12)를 구비하는 동시에, 웨이퍼를 지지하는 복수의 적재 선반(13)을 서로 간격을 두고 적층하여 이루어지고, 메인 아암 및 전달 아암을 적재 선반의 두께와 단면 방향에서 겹치는 위치 관계에서 기관 수납부에 대해 진퇴 가능하게 형성한다.

**대표도 - 도1**



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

복수의 기관을 수용 가능한 캐리어를 배치하는 캐리어 블록과,  
 상기 캐리어로부터 취출된 기관에 적절한 처리를 실시하는 처리 유닛을 구비하는 처리 블록과,  
 상기 처리 블록 내에 있어서 상기 캐리어 블록으로부터 반송된 기관을 상기 처리 유닛에 전달하는 적어도 연직 방향 및 수평 방향으로 이동 가능한 기관 반송 수단과,  
 상기 캐리어 블록과 처리 블록의 사이에 배치되고 복수의 기관을 수납 가능한 기관 수납부와,  
 상기 캐리어 블록과의 사이에서 기관이 전달 가능하며, 상기 기관 수납부에 기관을 전달하는 적어도 연직 방향 및 수평 방향으로 이동 가능한 기관 전달 수단을 구비하고,  
 상기 기관 수납부는 상기 기관 반송 수단과 기관 전달 수단이 교차하는 2방향으로부터 기관의 전달이 가능한 개구부를 구비하는 동시에, 기관의 하면을 지지하는 복수의 적재 선반을 서로 간격을 두고 적층하여 이루어지고,  
 상기 기관 반송 수단 및 기관 전달 수단은 각각 상기 적재 선반의 두께와 단면 방향에서 겹치는 위치 관계에서 기관 수납부에 대해 진퇴 가능하게 형성되는 것을 특징으로 하는 기관 반송 처리 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 복수의 적재 선반의 간격은 상기 기관 반송 수단 및 기관 전달 수단의 두께보다도 좁게 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 기관 반송 처리 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 처리 블록은 기관에 레지스트막을 포함하는 도포막을 형성하는 도포막 형성용 처리 유닛, 기관에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 반사 방지막 형성용 처리 유닛 및 기관을 가열 처리하는 가열 처리 유닛을 구비하고,  
 상기 기관 수납부는 기관을 냉각하는 냉각 플레이트를 구비하는 것을 특징으로 하는 기관 반송 처리 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서, 상기 처리 블록은 도포막 형성용 처리 유닛과 가열 처리 유닛을 기관 반송 수단의 수평 이동 영역에 의해 구획되는 도포막 형성용 단위 블록과, 도포막의 하측에 반사 방지막을 형성하는 제1 반사 방지막 형성용 유닛과 가열 처리 유닛을 상기 기관 반송 수단의 수평 이동 영역에 의해 구획되는 제1 반사 방지막 형성용 단위 블록, 및 도포막의 상측에 반사 방지막을 형성하는 제2 반사 방지막 형성용 유닛과 가열 처리 유닛을 상기 기관 반송 수단의 수평 이동 영역에 의해 구획되는 제2 반사 방지막 형성용 단위 블록을 적층하고,  
 상기 기관 수납부는 상기 도포막 형성용 단위 블록, 제1 반사 방지막 형성용 단위 블록 및 제2 반사 방지막 형성용 단위 블록에 대응하기 위해 복수로 구획된 수납 블록을 구비하는 동시에, 각 수납 블록에 복수의 적재 선반, 및 냉각 플레이트를 구비하는 것을 특징으로 하는 기관 반송 처리 장치.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 상기 처리 블록은 기관에 레지스트막을 포함하는 도포막을 형성하는 도포막 형성용 처리 유닛, 기관에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 반사 방지막 형성용 처리 유닛 및 기관을 가열 처리하는 가열 처리 유닛을 구비하고,  
 상기 기관 수납부는 기관을 냉각하는 냉각 플레이트를 구비하는 것을 특징으로 하는 기관 반송 처리 장치.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 상기 처리 블록은 도포막 형성용 처리 유닛과 가열 처리 유닛을 기관 반송 수단의 수평 이동 영역에 의해 구획되는 도포막 형성용 단위 블록과, 도포막의 하측에 반사 방지막을 형성하는 제1 반사 방지막 형성용 유닛과 가열 처리 유닛을 상기 기관 반송 수단의 수평 이동 영역에 의해 구획되는 제1 반사 방지막 형성용 단위 블록, 및 도포막의 상측에 반사 방지막을 형성하는 제2 반사 방지막 형성용 유닛과 가열 처리 유닛을

상기 기관 반송 수단의 수평 이동 영역에 의해 구획되는 제2 반사 방지막 형성용 단위 블록을 적층하고,

상기 기관 수납부는 상기 도포막 형성용 단위 블록, 제1 반사 방지막 형성용 단위 블록 및 제2 반사 방지막 형성용 단위 블록에 대응하기 위해 복수로 구획된 수납 블록을 구비하는 동시에, 각 수납 블록에 복수의 적재 선반, 및 냉각 플레이트를 구비하는 것을 특징으로 하는 기관 반송 처리 장치.

**청구항 7**

제1항에 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적재 선반은 상기 기관 수납부의 일측으로부터 상기 기관 수납부 내로 돌입하는 판 형상 아암의 선단부에 있어서의 동심원 형상의 등분된 3군데에, 기관을 판 형상 아암의 표면으로부터 약간 간극을 두고 지지하는 핀을 돌출 설치하는 동시에, 그 중 하나인 제1 핀을 기관 전달 수단이 기관 수납부 내에 진입하는 방향에 평행하게 배치하고,

상기 기관 반송 수단은, 상기 제1 핀 이외의 제2 및 제3 핀과 간섭하지 않는 범위에서 한쪽의 만곡 아암편이 다른 쪽의 만곡 아암편보다 선단부측으로 연장되는 변형 말굽 형상의 아암 본체를 구비하는 동시에, 양 아암편의 선단부측 하부 및 아암 본체의 기부측 하부의 3군데에 기관을 지지하는 지지 갈고리를 설치하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 기관 반송 처리 장치.

**청구항 8**

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적재 선반은 상기 기관 수납부의 일측으로부터 상기 기관 수납부 내로 돌입하는 판 형상 아암으로 이루어지고, 각 판 형상 아암끼리는 스페이서를 통해 연결 부재에 의해 착탈 가능하게 적층 형상으로 연결 고정되는 것을 특징으로 하는 기관 반송 처리 장치.

**청구항 9**

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 기관 수납부의 각 적재 선반에 있어서의 기관의 유무를 검지하는 기관 검지 센서를 설치하는 동시에, 이 기관 검지 센서에 의해 검지된 신호를 기초로 하여 기관 반송 수단의 상기 기관 수납부로의 기관의 전달 동작을 제어하는 제어 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 기관 반송 처리 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**종래기술의 문헌 정보**

<53> [문헌 1] 일본 특허 공개 제2001-57336호 공보(특허청구범위, 단락 번호 0046, 도1, 도2)

<54> [문헌 2] 일본 특허 공개 평9-74127호 공보(특허청구범위, 단락 번호 0042, 0043, 도1, 도2)

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

<55> 본 발명은, 예를 들어 반도체 웨이퍼나 LCD 글래스 기관 등의 기관을 반송하여 처리하는 기관 반송 처리 장치에 관한 것이다.

<56> 일반적으로, 반도체 디바이스의 제조에 있어서는, 반도체 웨이퍼나 LCD 글래스 기관 등의 기관 상에 ITO(Indium Tin Oxide)의 박막이나 전극 패턴을 형성하기 위해 포토리소그래피 기술이 이용되고 있다. 이 포토리소그래피 기술에 있어서는, 기관에 포토레지스트를 도포하고, 이에 의해 형성된 레지스트막을 소정의 회로 패턴에 따라서 노광하고, 이 노광 패턴을 현상 처리함으로써 레지스트막에 원하는 회로 패턴을 형성하는 일련의 공정에 의해 행해지고 있다.

<57> 이와 같은 처리는, 일반적으로 기관에 레지스트액을 도포하여 처리하는 레지스트 도포 처리 유닛, 레지스트 도포 처리 종료 후의 기관이나 노광 처리 후의 기관을 가열 처리하는 가열 처리 유닛, 가열 처리 후의 기관을 소정 온도까지 냉각 처리하는 냉각 처리 유닛, 기관에 현상액을 공급하여 현상 처리하는 현상 처리 유닛 등이 개별로 복수단으로 적층된 상태로 구비되어 있고, 이들 각 처리 유닛간에 있어서의 기관의 반송, 및 기관의 반출

입은 반송 장치에 의해 행해지고 있다.

- <58> 또한, 가열 처리 종료 후의 기관은 바로 식히지 않으면, 기관이 지나치게 가열 처리되어 버리는, 소위 오버 베이크에 의한 처리 불량 발생 우려가 있다. 그로 인해, 기관을 소정 온도까지 냉각하기 전에, 상기 기관을 대기하여 냉각하는 프리 냉각 처리 유닛을 구비하고, 복수의 기관 반송 장치가 분담하여 기관을 반송, 즉 레지스트 도포 처리 유닛과 가열 처리 유닛과의 사이, 가열 처리 유닛과 냉각 처리 유닛과의 사이, 및 프리 냉각 처리 유닛과 냉각 처리 유닛과의 사이에서 기관을 반송하고 있다(예를 들어, 문헌 1 참조).
- <59> 또한, 각 처리 유닛에 있어서의 기관의 처리 시간의 시간차에 대응하여 기관을 효율적으로 반송하고, 처리량의 향상을 도모하도록 하기 위해, 복수의 처리 유닛을 구비한 처리 블록과 인터페이스 블록과의 사이 또는 인터페이스 블록 내에 복수의 기관을 수용 가능한 복수단 형상의 기관 수납부를 설치하여, 상기 기관 수납부의 2방향으로부터 기관 수납부에 대해 다른 기관 반송 장치에 의해 기관의 전달을 행하고 있다(예를 들어 문헌 2 참조).
- <60> 그런데, 목적으로 하는 레지스트막의 종류에 따라, 레지스트막의 상하측에 반사 방지막을 형성하는 경우나, 레지스트막의 상하의 한쪽에 반사 방지막을 형성하는 경우, 레지스트막만으로 반사 방지막을 형성하지 않는 경우 등, 도포의 형태가 다르고, 이로 인해 로트에 따라 필요해지는 도포 처리 유닛이나, 가열 처리 유닛, 냉각 처리 유닛, 프리 냉각 처리 유닛 등의 도포막 형성을 위한 유닛에 있어서의 처리 조건이 다른 경우가 있다. 이 경우, 이들 도포 처리 유닛이나, 가열 처리 유닛, 냉각 처리 유닛이 동일한 처리 블록 내에 설치되어 있는 구성에서는, 목적으로 하는 레지스트막의 종류에 따라 사용하는 유닛이 다르기 때문에 기관의 반송의 흐름이 다르다. 이로 인해, 기관의 반송 스케줄이 더욱 복잡해지므로, 상술한 기관 수납부에 있어서의 기관의 수납 매수를 많게 하여 다음의 처리에 제공되기 전의 복수의 기관의 대기를 가능하게 하고 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <61> 그러나, 상기 일본 특허 공개 제2001-57336호 공보 및 일본 특허 공개 평9-74127호 공보에 기재된 장치에 있어서는 모두 복수의 기관을 수납하는 다단 형상 혹은 선반 형상의 적재부에 복수(예를 들어 3개 혹은 4개)의 지지핀을 기립 설치하고, 이들 지지핀에 의해 기관을 지지하도록 하여, 기관 반송 장치와의 사이에서 기관의 전달을 행하고 있다. 그로 인해, 기관 수납부에 있어서의 1매의 기관이 수납되는 공간의 높이가 기관 반송 장치의 전달을 고려한 높이가 필요해지고, 장치 전체의 높이에 의해 적재부의 개수를 많이 할 수 없다는 문제가 있었다.
- <62> 본 발명은, 상기 사정에 비추어 이루어진 것으로, 기관 수납부에 있어서의 기관의 수납 공간을 가능한 한 작게 하여, 장치의 소형화, 기관의 수납수의 증대를 도모할 수 있도록 하고, 또한 처리량의 향상을 도모할 수 있도록 한 기관 반송 처리 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <63> 상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 기관 반송 처리 장치는, 복수의 기관을 수용 가능한 캐리어를 배치하는 캐리어 블록과, 상기 캐리어로부터 취출된 기관에 적절한 처리를 실시하는 처리 유닛을 구비하는 처리 블록과, 상기 처리 블록 내에 있어서 상기 캐리어 블록으로부터 반송된 기관을 상기 처리 유닛에 전달하는 적어도 연직 방향 및 수평 방향으로 이동 가능한 기관 반송 수단과, 상기 캐리어 블록과 처리 블록의 사이에 배치되고 복수의 기관을 수납 가능한 기관 수납부와, 상기 캐리어 블록과의 사이에서 기관이 전달 가능하며, 상기 기관 수납부에 기관을 전달하는 적어도 연직 방향 및 수평 방향으로 이동 가능한 기관 전달 수단을 구비하고, 상기 기관 수납부는 상기 기관 반송 수단과 기관 전달 수단이 교차하는 2방향으로부터 기관의 전달이 가능한 개구부를 구비하는 동시에, 기관의 하면을 지지하는 복수의 적재 선반을 서로 간격을 두고 적층하여 이루어지고, 상기 기관 반송 수단 및 기관 전달 수단은 각각 상기 적재 선반의 두께와 단면 방향에서 겹치는 위치 관계에서 기관 수납부에 대해 진퇴 가능하게 형성되는 것을 특징으로 한다(청구항 1). 이 경우, 상기 복수의 적재 선반의 간격을 상기 기관 반송 수단 및 기관 전달 수단의 두께보다도 좁게 형성하는 것이 바람직하다(청구항 2).
- <64> 이와 같이 구성함으로써, 기관 수납부의 2방향으로 형성된 개구부로부터 각각 기관 반송 수단 또는 기관 전달 수단이 기관 수납부 내에 진퇴하고, 진입시에는 적재 선반의 두께와 단면 방향에서 겹치는 위치 관계에서 연직 방향으로 이동(승강)하여 기관의 전달을 행할 수 있다. 이 경우, 복수의 적재 선반의 간격을 기관 반송 수단 및 기관 전달 수단의 두께보다도 좁게 형성함으로써, 기관의 수납 공간을 가능한 한 더욱 작게 할 수 있다(청구항 2).
- <65> 또한, 청구항 3에 기재된 발명은, 청구항 1 또는 청구항 2에 기재된 기관 반송 처리 장치에 있어서, 상기 처리 블록은 기관에 레지스트막을 포함하는 도포막을 형성하는 도포막 형성용 처리 유닛, 기관에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 반사 방지막 형성용 처리 유닛 및 기관을 가열 처리하는 가열 처리 유닛을 구비하고, 상기 기관 수납부는 기관을 냉각하는 냉각 플레이트를 구비하는 것을 특징으로 한다. 이 경우, 상기 처리 블록은 도

포막 형성용 처리 유닛과 가열 처리 유닛을 기관 반송 수단의 수평 이동 영역에 의해 구획되는 도포막 형성용 단위 블록과, 도포막의 하측에 반사 방지막을 형성하는 제1 반사 방지막 형성용 유닛과 가열 처리 유닛을 상기 기관 반송 수단의 수평 이동 영역에 의해 구획되는 제1 반사 방지막 형성용 단위 블록, 및 도포막의 상측에 반사 방지막을 형성하는 제2 반사 방지막 형성용 유닛과 가열 처리 유닛을 상기 기관 반송 수단의 수평 이동 영역에 의해 구획되는 제2 반사 방지막 형성용 단위 블록을 적층하고, 상기 기관 수납부는 상기 도포막 형성용 단위 블록, 제1 반사 방지막 형성용 단위 블록 및 제2 반사 방지막 형성용 단위 블록에 대응하기 위해 복수로 구획된 수납 블록을 구비하는 동시에, 각 수납 블록에 복수의 적재 선반, 및 냉각 플레이트를 구비하는 구성으로 하는 것이 바람직하다(청구항 4).

<66> 이와 같이 구성함으로써, 기관에 도포되는 레지스트막의 종류 및 각 처리 유닛에 있어서의 처리 시간에 대응시켜, 레지스트막의 상하의 한쪽 또는 양쪽에 반사 방지막을 형성하거나, 혹은 레지스트막만으로 반사 방지막을 형성하지 않는 경우에 있어서의 다음의 처리 전의 기관의 대기를 확보할 수 있는 동시에, 기관 수납부에 있어서 기관을 냉각하여 소정 온도로 조정할 수 있다.

<67> 또한, 청구항 5에 기재된 발명은, 청구항 1 내지 청구항 4 중 어느 한 항에 기재된 기관 반송 처리 장치에 있어서, 상기 적재 선반은 상기 기관 수납부의 일측으로부터 상기 기관 수납부 내에 돌입하는 판 형상 아암의 선단부에 있어서의 동심원 형상의 등분된 3군데에, 기관을 판 형상 아암의 표면으로부터 약간 간극을 두고 지지하는 핀을 돌출 설치하는 동시에, 그 중 하나인 제1 핀을 기관 전달 수단이 기관 수납부 내에 진입하는 방향에 평행하게 배치하고, 상기 기관 반송 수단은, 상기 제1 핀 이외의 제2 및 제3 핀과 간섭하지 않는 범위에서 한쪽의 만곡 아암편이 다른 쪽의 만곡 아암편보다 선단부측으로 연장되는 변형 말굽 형상의 아암 본체를 구비하는 동시에, 양 아암편의 선단부측 하부 및 아암 본체의 기부측 하부의 3군데에 기관을 지지하는 지지 갈고리를 설치하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.

<68> 이와 같이 구성함으로써, 기관을 지지하는 3개의 핀이 이루는 가장 좁은 폭측에 기관 반송 수단을 진퇴 이동 가능하게 함으로써, 기관 반송 수단의 기관 지지부의 형상을 최소한의 크기로 하여, 기관의 지지 및 반송을 안정화시킬 수 있다. 또한, 이에 대해, 기관을 지지하는 3개의 핀이 이루는 가장 넓은 폭측으로 진퇴 이동하는 기관 전달 수단에, 상기 기관 전달 수단이 기관 수납부 내에 진입하는 방향에 평행하게 배치되는 제1 핀 이외의 제2 및 제3 핀과 간섭하지 않는 범위에서 한쪽의 만곡 아암편이 다른 쪽의 만곡 아암편보다 선단부측으로 연장되는 변형 말굽 형상의 아암 본체를 구비하고, 양 아암편의 선단부측 하부 및 아암 본체의 기부측 하부의 3군데에 기관을 지지하는 지지 갈고리를 설치함으로써, 기관 전달 수단의 기관 지지부의 형상을 필요 이상으로 크게 하는 일 없이 기관을 안정된 상태에서 지지 및 반송할 수 있다.

<69> 또한, 청구항 6에 기재된 발명은, 청구항 1 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 기재된 기관 반송 처리 장치에 있어서, 상기 적재 선반은 상기 기관 수납부의 일측으로부터 상기 기관 수납부 내에 돌입하는 판 형상 아암으로 이루어지고, 각 판 형상 아암끼리는 스페이서를 통해 연결 부재에 의해 착탈 가능하게 적층 형상으로 연결 고정되는 것을 특징으로 한다.

**발명의 구성 및 작용**

<70> 이와 같이 구성함으로써, 필요에 따라서 적재 선반의 개수를 증감시킬 수 있다.

<71> 게다가, 청구항 7에 기재된 발명은, 청구항 1 내지 청구항 6 중 어느 한 항에 기재된 기관 반송 처리 장치에 있어서, 상기 기관 수납부의 각 적재 선반에 있어서의 기관의 유무를 검지하는 기관 검지 센서를 설치하는 동시에, 이 기관 검지 센서에 의해 검지된 신호를 기초로 하여 기관 반송 수단의 상기 기관 수납부로의 기관의 전달 동작을 제어하는 제어 수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

<72> 이와 같이 구성함으로써, 기관 수납부의 각 적재 선반에 있어서의 기관의 유무를 기관 검지 센서에 의해 검지하고, 그 검지 신호를 제어 수단에 전달함으로써, 제어 수단은 각 적재 선반의 기관의 유무를 인식할 수 있고, 제어 수단으로부터의 제어 신호를 기초로 하여 기관이 적재되어 있지 않은 적재 선반에의 기관의 전달(반송)을 행할 수 있다.

<73> 이하에, 본 발명의 최량의 실시 형태를 첨부 도면을 기초로 하여 상세하게 설명한다. 여기서는, 본 발명에 관한 기관 반송 처리 장치를 반도체 웨이퍼의 레지스트 도포·현상 처리 장치에 적용한 경우에 대해 설명한다.

<74> 도1은 상기 레지스트 도포·현상 처리 장치의 일례를 나타내는 개략 평면도, 도2는 상기 개략 사시도, 도3은 상기 개략도이며, 처리부의 단위 블록만을 평면 상태로 겹쳐 나타내는 개략 구성도이다.

- <75> 상기 레지스트 도포·현상 처리 장치는, 기관인 반도체 웨이퍼(W)[이하에 웨이퍼(W)라 함]가 예를 들어 13매 밀폐 수용된 캐리어(20)를 반입출하기 위한 캐리어 블록(S1)과, 복수개 예를 들어 5개의 단위 블록(B1 내지 B5)을 세로로 배열하여 구성된 처리 블록(S2)과, 인터페이스 블록(S3)과, 노광 장치(S4)를 구비하고 있다.
- <76> 상기 캐리어 블록(S1)에는, 복수개(예를 들어 4개)의 캐리어(20)를 적재 가능한 적재대(21)와, 이 적재대(21)로부터 보아 전방의 벽면에 설치되는 개폐부(22)와, 개폐부(22)를 통해 캐리어(20)로부터 웨이퍼(W)를 취출하기 위한 트랜스퍼 아암(C)이 설치되어 있다. 이 트랜스퍼 아암(C)은 후술하는 기관 수납부를 구성하는 선반 유닛(U5)에 설치된 전달 스테이지(TRS1, TRS2)와의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 행하도록 수평의 X, Y 방향 및 연직의 Z 방향으로 이동 가능하게, 및 연직축 주위로 회전 가능하게 이동 가능하게 구성되어 있다.
- <77> 캐리어 블록(S1)의 안쪽에는 하우징(24)으로 주위가 둘러싸이는 처리 블록(S2)이 접속되어 있다. 처리 블록(S2)은, 이 예에서는 하방측으로부터 하단측의 2단이 현상 처리를 행하기 위한 제1 및 제2 단위 블록(DEV층)(B1, B2), 레지스트막의 하층측에 형성되는 반사 방지막(이하 「제1 반사 방지막」이라 함)의 형성 처리를 행하기 위한 제1 반사 방지막 형성용 단위 블록인 제3 단위 블록(BCT층)(B3), 레지스트액의 도포 처리를 행하기 위한 도포막 형성용 단위 블록인 제4 단위 블록(COT층)(B4), 레지스트막의 상층측에 형성되는 반사 방지막(이하 「제2 반사 방지막」이라 함)의 형성 처리를 행하기 위한 제2 반사 방지막 형성용 단위 블록인 제5 단위 블록(TCT층)(B5)으로서 할당되어 있다. 여기서 상기 DEV층(B1, B2)이 현상 처리용의 단위 블록, BCT층(B3), COT층(B4), TCT층(B5)이 도포막 형성용의 단위 블록에 상당한다.
- <78> 다음에, 제1 내지 제5 단위 블록[B(B1 내지 B5)]의 구성에 대해 설명한다. 이들 각 단위 블록(B1 내지 B5)은 전방면측에 배치되고 웨이퍼(W)에 대해 약액을 도포하기 위한 액처리 유닛과, 배면측에 배치되고 상기 액처리 유닛에서 행해지는 처리의 전처리 및 후처리를 행하기 위한 각종의 가열 유닛 등의 처리 유닛과, 전방면측에 배치되는 상기 액처리 유닛과 배면측에 배치되는 가열 유닛 등의 처리 유닛과의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 행하기 위한 전용의 기관 반송 수단인 메인 아암(A1, A3 내지 A5)을 구비하고 있다.
- <79> 이들 단위 블록(B1 내지 B5)은, 이 예에서는, 각 단위 블록(B1 내지 B5)의 사이에서 상기 액처리 유닛과, 가열 유닛 등의 처리 유닛과, 반송 수단과의 배치 레이아웃이 동일하게 형성되어 있다. 여기서, 배치 레이아웃이 동일하다라 함은, 각 처리 유닛에 있어서의 웨이퍼(W)를 적재하는 중심, 즉 액처리 유닛에 있어서의 웨이퍼(W)의 보유 지지 수단인 스핀 척의 중심이나, 가열 유닛에 있어서의 가열 플레이트나 냉각 플레이트의 중심이 동일하다는 의미이다.
- <80> 상기 DEV층(B1, B2)은 마찬가지로 구성되어 있고, 이 경우, 공통적으로 형성되어 있다. 이 DEV층(B1, B2)은 도 1에 도시한 바와 같이 DEV층(B1, B2)의 대략 중앙에는 DEV층(B1, B2)의 길이 방향(도면 중 Y 방향)에 캐리어 블록(S1)과 인터페이스 블록(S3)을 접속하기 위한 웨이퍼(W)의 반송 영역(R1)[메인 아암(A1)의 수평 이동 영역]이 형성되어 있다.
- <81> 이 반송 영역(R1)의 캐리어 블록(S1)측으로부터 본 양측에는, 전방[캐리어 블록(S1)측]으로부터 안쪽을 향해 우측으로, 상기 액처리 유닛으로서, 현상 처리를 행하기 위한 복수개의 현상 처리부를 구비한 현상 유닛(31)이 예를 들어 2단 설치되어 있다. 각 단위 블록은 전방으로부터 안쪽을 향해 좌측으로, 차례로 가열계의 유닛을 다 단화한 예를 들어 4개의 선반 유닛(U1, U2, U3, U4)이 설치되어 있고, 이 도면에서는 현상 유닛(31)에서 행해지는 처리의 전처리 및 후처리를 행하기 위한 각종 유닛을 복수단, 예를 들어 3단씩 적층한 구성으로 되어 있다. 이와 같이 하여 상기 반송 영역(R1)에 의해 현상 유닛(31)과 선반 유닛(U1 내지 U4)이 구획되어 있고, 반송 영역(R1)에 세정 에어를 분출시켜 배기함으로써, 상기 영역 내의 파티클의 부유를 억제하도록 되어 있다.
- <82> 상술한 전처리 및 후처리를 행하기 위한 각종 유닛 중에는, 예를 들어 도4에 도시한 바와 같이 노광 후의 웨이퍼(W)를 가열 처리하는 포스트 익스포저 베이킹 유닛 등이라 불리우고 있는 가열 유닛(PEB1)이나, 현상 처리 후의 웨이퍼(W)의 수분을 날리기 위해 가열 처리하는 포스트 베이킹 유닛 등이라 불리우고 있는 가열 유닛(POST1) 등이 포함되어 있다. 이들 가열 유닛(PEB1, POST1) 등의 각 처리 유닛은, 각각 처리 용기(51) 내에 수용되어 있고, 선반 유닛(U1 내지 U4)은 상기 처리 용기(51)가 3단씩 적층되어 구성되고, 각 처리 용기(51)의 반송 영역(R1)에 면하는 면에는 웨이퍼 반출 입구(52)가 형성되어 있다.
- <83> 상기 반송 영역(R1)에는 상기 메인 아암(A1)이 설치되어 있다. 이 메인 아암(A1)은 상기 DEV층(B1) 내의 모든 모듈[웨이퍼(W)가 놓이는 장소], 예를 들어 선반 유닛(U1 내지 U4)의 각 처리 유닛, 현상 유닛(31), 선반 유닛(U5)의 각 부와의 사이에서 웨이퍼의 전달을 행하도록 구성되어 있고, 이로 인해 수평의 X, Y 방향 및 연직의 Z 방향으로 이동 가능하게, 연직축 주위로 회전 가능하게 구성되어 있다.

- <84> 또한, 상기 도포막 형성용의 단위 블록(B3 내지 B5)은 모두 마찬가지로 구성되어 있고, 상술한 현상 처리용의 단위 블록(B1, B2)과 마찬가지로 구성되어 있다. 구체적으로 COT층(B4)을 예로 하여 도3, 도13 및 도14를 참조하여 설명하면, 액처리 유닛으로서 웨이퍼(W)에 대해 레지스트액의 도포 처리를 행하기 위한 도포 유닛(32)이 설치되고, COT층(B4)의 선반 유닛(U1 내지 U4)에는 레지스트액 도포 후의 웨이퍼(W)를 가열 처리하는 가열 유닛(CLHP4)이나, 레지스트액과 웨이퍼(W)와의 밀착성을 향상시키기 위한 소수화 처리 유닛(ADH)을 구비하고 있고, DEV층(B1, B2)과 마찬가지로 구성되어 있다. 즉, 도포 유닛(32)과 가열 유닛(CLHP4) 및 소수화 처리 유닛(ADH)을 메인 아암(A4)의 반송 영역(R4)[메인 아암(A4)의 수평 이동 영역]에 의해 구획하도록 구성되어 있다. 그리고, 이 COT층(B4)에서는, 메인 아암(A4)에 의해 선반 유닛(U5)의 제3 수납 블록(10c)의 적재 선반(BUF2)과, 냉각 플레이트[CPL3(CPL4)]와, 도포 유닛(32)과, 선반 유닛(U1 내지 U4)의 각 처리 유닛에 대해 웨이퍼(W)의 전달이 행해지도록 되어 있다. 또 상기 소수화 처리 유닛(ADH)은, HMDS 분위기 내에서 가스 처리를 행하는 것이지만, 도포막 형성용의 단위 블록(B3 내지 B5) 중 어느 하나에 설치되면 좋다.
- <85> 또한, BCT층(B3)은 액처리 유닛으로서, 웨이퍼(W)에 대해 제1 반사 방지막의 형성 처리를 행하기 위한 제1 반사 방지막 형성 유닛(33)이 설치되고, 선반 유닛(U1 내지 U4)에는 반사 방지막 형성 처리 후의 웨이퍼(W)를 가열 처리하는 가열 유닛(CLHP3)을 구비하고 있고, COT층(B4)과 마찬가지로 구성되어 있다. 즉, 제1 반사 방지막 형성 유닛(33)과 가열 유닛(CLHP3)을 메인 아암(A3)의 반송 영역(R3)[메인 아암(A3)의 수평 이동 영역]에 의해 구획하도록 구성되어 있다. 그리고, 이 제3 단위 블록(B3)에서는 메인 아암(A3)에 의해 선반 유닛(U5)의 제2 수납 블록(10b)의 적재 선반(BUF1)과, 냉각 플레이트[CPL1(CPL2)]와, 제1 반사 방지막 형성 유닛(33)과, 선반 유닛(U1 내지 U4)의 각 처리 유닛에 대해 웨이퍼(W)의 전달이 행해지도록 되어 있다.
- <86> 또한, TCT층(B5)은, 액처리 유닛으로서, 웨이퍼(W)에 대해 제2 반사 방지막의 형성 처리를 행하기 위한 제2 반사 방지막 형성 유닛(34)이 설치되고, 선반 유닛(U1 내지 U4)에는 반사 방지막 형성 처리 후의 웨이퍼(W)를 가열 처리하는 가열 유닛(CLHP5)이나, 주변 노광 장치(WEE)를 구비하고 있는 것 이외에는 COT층(B4)과 마찬가지로 구성되어 있다. 즉, 제2 반사 방지막 형성 유닛(34)과 가열 유닛(CLHP5) 및 주변 노광 장치(WEE)를 메인 아암(A5)의 반송 영역(R5)[메인 아암(A5)의 수평 이동 영역]에 의해 구획하도록 구성되어 있다. 그리고, 이 TCT층(B5)에서는, 메인 아암(A5)에 의해 선반 유닛(U5)의 제4 수납 블록(10d)의 적재 선반(BUF3)과, 냉각 플레이트[CPL5(CPL6)]와, 제2 반사 방지막 형성 유닛(34)과, 선반 유닛(U1 내지 U4)의 각 처리 유닛에 대해 웨이퍼(W)의 전달이 행해지도록 되어 있다.
- <87> 또한, 처리 블록(S2)에는 선반 유닛(U5)에 설치된 전달 스테이지(TRS2)와 인터페이스 블록(S3)측의 선반 유닛(U6)과의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 행하는 기관 반송 수단인 셔틀 아암(A)이 수평의 Y 방향으로 이동 가능하게 및 연직의 Z 방향으로 승강 가능하게 배치되어 있다.
- <88> 또한, 셔틀 아암(A)의 반송 영역과 상기 메인 아암(A1, A3 내지 A5)의 반송 영역(R1, R3 내지 R5)은 각각 구획되어 있다.
- <89> 또한, 처리 블록(S2)과 캐리어 블록(S1)과의 사이의 영역은, 웨이퍼(W)의 전달 영역(R2)으로 되어 있고, 이 영역(R2)에는 도1에 도시한 바와 같이 트랜스퍼 아암(C)과 메인 아암(A1, A3 내지 A5), 셔틀 아암(A)이 액세스할 수 있는 위치에 기관 수납부인 선반 유닛(U5)이 설치되는 동시에, 이 선반 유닛(U5)에 대해 웨이퍼(W)의 전달을 행하기 위한 기관 전달 수단을 이루는 전달 아암(D)을 구비하고 있다. 이 경우, 선반 유닛(U5)은 메인 아암(A1, A3 내지 A5), 셔틀 아암(A)의 수평 이동 방향(Y 방향)의 축선 상에 배치되어 있고, 메인 아암(A1, A3 내지 A5), 셔틀 아암(A)의 진퇴 방향(Y 방향)으로 제1 개구부(11)를 마련하는 동시에, 전달 아암(D)의 진퇴 방향(X 방향)으로 제2 개구부(12)를 마련하고 있다.
- <90> 또한, 상기 선반 유닛(U5)은 도3, 도5 및 도6에 도시한 바와 같이, 각 단위 블록(B1 내지 B5)의 메인 아암(A1, A3 내지 A5) 및 셔틀 아암(A)과의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 행하도록, 예를 들어 2개의 전달 스테이지(TRS1, TRS2)를 구비하고 있고, 또한 단위 블록(B1 내지 B5)에 대응하기 위해 복수로 구획된 수납 블록(10a 내지 10d)을 구비하는 동시에, 각 수납 블록(10a 내지 10d)에 복수의 적재 선반(13), 및 레지스트 도포 전에 웨이퍼(W)를 소정 온도로 조정하기 위해서나, 반사 방지막 형성 처리 전에 웨이퍼(W)를 소정 온도로 조정하기 위해서나, 노광 처리 후에 가열 처리된 웨이퍼(W)를 소정 온도로 조정하기 위한 냉각 플레이트(14)(CPL1 내지 CPL6)를 구비하고 있다.
- <91> 이 경우, 제1 수납 블록(10a)은 제1 및 제2 단위 블록(B1, B2)(DEV층)에 대응하고, 제2 수납 블록(10b)은 제3 단위 블록(B3)(BCT층)에 대응하고, 제3 수납 블록(10c)은 제4 단위 블록(B4)(COT층)에 대응하고, 제4 수납 블록(10d)은 제5 단위 블록(B5)(TCT층)에 대응하고 있다. 또한, 냉각 플레이트(14)(CPL1 내지 CPL6)는 도6에 도시

한 바와 같이 직사각 형상의 베이스 플레이트(15) 상에 기립 설치되는 4개의 지지 기둥(16)에 걸쳐지는 보유 지지 기관(17) 상에 적재되어 있다. 또한, 냉각 플레이트(14)(CPL1 내지 CPL6)는, 예를 들어 냉각 플레이트(14)(CPL1 내지 CPL6)에 설치된 냉매 통로 내에 항온의 냉각수를 순환시키는 수냉 방식의 것을 사용할 수 있지만, 수냉 방식 이외의 방식이라도 좋다.

<92> 또한, 적재 선반(13)은 도7 내지 도12에 도시한 바와 같이 선반 유닛(U5)의 일측으로부터 상기 선반 유닛(U5) 내로 돌입하는 복수의 판 형상 아암(13a)으로 형성되어 있다. 이 경우, 판 형상 아암(13a)은, 예를 들어 선단부에 약 120°의 각도에서 분기되는 두 갈래부(13b)를 구비하고 있고, 이 두 갈래부(13b)를 포함하는 판 형상 아암(13a)의 선단부에 있어서의 동심원 형상의 등분된 3군데에, 웨이퍼(W)를 판 형상 아암(13a)의 표면으로부터 약간 간극 예를 들어 약 0.5 mm를 두고 지지하는 프록시미터 핀(18a, 18b, 18c)을 돌출 설치하는 동시에, 그 중 하나인 제1 핀(18a)을 전달 아암(D)이 선반 유닛(U5) 내에 진입하는 방향에 평행하게 배치하고 있다.

<93> 또한, 상기 설명에서는, 적재 선반(13)의 판 형상 아암(13a)은 두 갈래부(13b)를 구비하는 경우에 대해 설명하였지만, 제1 개구부(11)로부터 진입하는 메인 아암의 아암 본체(80)와 제2 개구부(12)로부터 진입하는 전달 아암(D)의 아암 본체(60)가 간섭하지 않으면 임의의 형상이라도 좋고, 예를 들어 원 형상으로 형성해도 좋다.

<94> 또한, 판 형상 아암(13a)은 선반 유닛(U5)의 지지 기둥(16)에 일단부가 설치되어 선반 유닛(U5)의 일측으로부터 상기 선반 유닛(U5) 내로 돌입하도록 설치되어 있고, 각 판 형상 아암(13a)의 일단부끼리는 스페이서(19a)를 통해 연결 부재 예를 들어 연결 볼트(19b)에 의해 착탈 가능하게 적층 형상으로 연결 고정되어 있다(도7 참조). 이와 같이, 적재 선반(13)을 구성하는 판 형상 아암(13a)을 연결 볼트(19b)에 의해 착탈 가능하게 적층 형상으로 연결 고정함으로써, 처리 스케줄이나 처리 시간에 대응시켜 적재 선반(13)의 단수, 즉 판 형상 아암(13a)의 개수의 증감을 용이하게 할 수 있다.

<95> 또한, 도5에 도시한 바와 같이 선반 유닛(U5)의 캐리어 블록(S1)측으로부터 소정 유량의 청정 기체를 선반 유닛(U5) 내에 공급하도록 구성되어 있다.

<96> 상기 전달 아암(D)은 상기 제1 핀(18a) 이외의 제2 핀(18b) 및 제3 핀(18c)과 간섭하지 않는 범위에서 한쪽의 만곡 아암편(61)이 다른 쪽의 만곡 아암편(62)보다 선단부측으로 연장되는 변형 말굽 형상의 아암 본체(60)를 구비하는 동시에, 양 아암편(61, 62)의 선단부측 하부 및 아암 본체(60)의 기부측 하부의 3군데에 웨이퍼(W)를 지지하는 지지 갈고리(63)를 설치하고 있다. 또한, 아암 본체(60)의 두께(h1)와 상기 판 형상 아암(13a)의 두께(h)는 대략 동일하게 형성되어 있고, 전달 아암(D)이 선반 유닛(U5) 내에 진입하였을 때에, 아암 본체(60)가 판 형상 아암(13a)의 두께(h)와 단면 방향에서 겹치도록 구성되어 있다(도12 참조).

<97> 상기한 바와 같이, 아암 본체(60)의 두께(h1)와 적재 선반(13), 즉 판 형상 아암(13a)의 두께(h)를 대략 동일하게 형성함으로써, 적재 선반(13)끼리간의 공간을 전달 아암(D)의 아암 본체(60)가 연직 방향으로 이동하여 적재 선반(13)의 프록시미터 핀(18a, 18b, 18c)과의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달이 가능한 최저한의 공간으로 할 수 있으므로, 한정된 공간 내에 많은 적재 선반(13)을 설치할 수 있다. 또한, 전달 아암(D)을 적재 선반(13)에 설치된 3개의 프록시미터 핀(18a, 18b, 18c)이 이루는 가장 넓은 폭측의 제2 프록시미터 핀(18b) 및 제3 프록시미터 핀(18c)과 간섭하지 않는 범위에서 한쪽의 만곡 아암편(61)이 다른 쪽의 만곡 아암편(62)보다 선단부측으로 연장되는 변형 말굽 형상으로 형성함으로써, 전달 아암(D)의 아암 본체(60)를 필요 이상으로 크게 하지 않고, 웨이퍼(W)를 안정된 상태에서 지지하여 반송할 수 있다.

<98> 또한, 전달 아암(D)은 도8에 도시한 바와 같이 상기 만곡 아암편(61, 62)과 지지 갈고리(63)를 갖는 아암 본체(60)가 기대(基臺)(64)를 따라 선반 유닛(U5)에 대해 진퇴 가능하게 구성되어 있다. 또한, 이 기대(64)는 이동 기구에 의해 선반 유닛(U5)을 지지하는 베이스 플레이트(15)의 제2 개구부(12)에 면하는 면에 설치된 Z축 레일을 따라 Z 방향으로 승강 가능하게 구성되어 있다. 이와 같이 하여 아암 본체(60)는 X 방향으로 진퇴 가능하게 및 승강 가능하게 구성되고, 선반 유닛(U5)의 각 수납 블록(10a 내지 10d), 전달 스테이지(TRS1, TRS2)와의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 행할 수 있도록 되어 있다. 이와 같은 전달 아암(D)은 후술하는 제어부(70)로부터의 지령을 기초로 하여 도시하지 않은 제어기에 의해 구동이 제어된다.

<99> 상기 메인 아암(A1, A3 내지 A5) 및 셔틀 아암(A)은 기본적으로는 마찬가지로 구성되어 있고, 셔틀 아암(A)을 대표로 하여 설명하면, 셔틀 아암(A)은 도9에 도시한 바와 같이 프록시미터 핀(18a, 18b, 18c)이 이루는 가장 좁은 폭측의 프록시미터 핀(18a와 18b, 18c)과 간섭하지 않는 한 쌍의 만곡 아암편(81)을 갖는 말굽 형상의 아암 본체(80)를 구비하는 동시에, 각 만곡 아암편(81)의 선단부 및 일단부측 하부의 4군데에 웨이퍼(W)를 지지하는 지지 갈고리(82)를 설치하고 있다. 또한, 아암 본체(80)의 두께(h2)와 상기 판 형상 아암(13a)의 두께(h)는

전달 아암(D)과 마찬가지로 대략 동일하게 형성되어 있고, 셔틀 아암(A)이 선반 유닛(U5) 내에 진입하였을 때에, 아암 본체(80)가 판 형상 아암(13a)의 두께(h)와 단면 방향에서 겹치도록 구성되어 있다(도11 참조).

- <100> 따라서, 전달 아암(D)의 경우와 마찬가지로, 적재 선반(13)끼리간의 공간을 셔틀 아암(A)의 아암 본체(80)가 연직 방향으로 이동하여 적재 선반(13)의 프록시미티 핀(18a, 18b, 18c)과의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달이 가능한 최저한의 공간으로 할 수 있으므로, 한정된 공간 내에 많은 적재 선반(13)을 설치할 수 있다. 또한, 셔틀 아암(A)은 말굽 형상의 아암 본체(80)의 4군데에 지지 갈고리(82)를 설치하므로, 웨이퍼(W)를 안정된 상태에서 지지하여 반송할 수 있다.
- <101> 또한, 상기 복수의 적재 선반(13)의 간격은 전달 아암(D)의 아암 본체(60)의 두께(h1) 및 메인 아암(A)의 아암 본체(80)의 두께(h2)보다도 좁게 형성되어 있다. 이에 의해, 선반 유닛(U5)의 수납 공간을 가능한 한 작게 할 수 있고, 선반 유닛(U5) 내의 웨이퍼(W)의 수납 매수의 증대, 혹은 웨이퍼(W)의 수납 매수가 적은 경우에는 장치의 소형화를 도모할 수 있다.
- <102> 또한, 메인 아암[A1(A3 내지 A5)]은 마찬가지로 구성되어 있고, 메인 아암(A1)을 대표하여 설명하면, 예를 들어 도4에 도시한 바와 같이 웨이퍼(W)의 이면측 주연 영역을 지지하기 위한 2개의 만곡 아암편(81)을 갖는 아암 본체(80)를 구비하고 있고, 이들 만곡 아암편(81)은 기대(83)를 따라 서로 독립하여 진퇴하도록 구성되어 있다. 또한, 이 기대(83)는 회전 기구(84)에 의해 연직축 주위로 회전하도록 구성되는 동시에, 이동 기구(85)에 의해 선반 유닛(U1 내지 U4)을 지지하는 받침부(86)의 반송 영역(R1)에 면하는 면에 설치된 Y축 레일(87)을 따라 Y 방향으로 이동 가능하게, 또한 승강 레일(88)을 따라 승강 가능하게 구성되어 있다. 이와 같이 하여 만곡 아암편(81)은 X 방향으로 진퇴 가능하게, Y 방향으로 이동 가능하게, 승강 가능하게 및 연직축 주위로 회전 가능하게 구성되고, 선반 유닛(U1 내지 U6)의 각 유닛이나 전달 스테이지(TRS3), 액처리 유닛과의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 행할 수 있도록 되어 있다. 이와 같은 메인 아암(A1)은 제어부(70)로부터의 지령을 기초로 하여 도시하지 않은 제어기에 의해 구동이 제어된다. 또한, 메인 아암[A1(A3 내지 A5)]의 가열 유닛에서의 축열을 방지하기 위해 웨이퍼(W)의 수취 순서를 프로그램에 의해 임의로 제어할 수 있도록 되어 있다.
- <103> 또한, 상기 처리 블록(S2)과 인터페이스 블록(S3)이 인접하는 영역에는, 도1 및 도3에 도시한 바와 같이 메인 아암(A1), 셔틀 아암(A)이 액세스할 수 있는 위치에 선반 유닛(U6)이 설치되어 있다. 이 선반 유닛(U6)은 도3에 도시한 바와 같이 각 DEV층(B1, B2)의 메인 아암(A1)과의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 행하도록, 이 예에서는 각 DEV층(B1, B2)은 2개의 전달 스테이지(TRS3)와, 셔틀 아암(A)과의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 행하는 냉각 기능을 갖는 전달 스테이지(ICPL)를 구비하고 있다.
- <104> 또한, 도13은 이들 처리 유닛의 레이아웃의 일례를 나타내는 것이며, 이 레이아웃은 편의상의 것이고, 처리 유닛은 가열 유닛(CLHP, PEB, POST), 소수화 처리 장치(ADH), 주연 노광 장치(WEE)에 한정되지 않고, 다른 처리 유닛을 설치하도록 해도 좋고, 실제 장치에서는 각 처리 유닛의 처리 시간 등을 고려하여 유닛의 설치수가 정해진다.
- <105> 한편, 처리 블록(S2)에 있어서의 선반 유닛(U6)의 안쪽에는 인터페이스 블록(S3)을 통해 노광 장치(S4)가 접속되어 있다. 인터페이스 블록(S3)에는, 처리 블록(S2)의 DEV층(B1, B2)의 선반 유닛(U6)의 각 부와 노광 장치(S4)에 대해 웨이퍼(W)의 전달을 행하기 위한 인터페이스 아암(E)을 구비하고 있다. 이 인터페이스 아암(E)은 처리 블록(S2)과 노광 장치(S4)와의 사이에 개재하는 웨이퍼(W)의 반송 수단을 이루는 것이며, 이 예에서는 상기 DEV층(B1, B2)의 전달 스테이지(TRS3, ICPL)에 대해 웨이퍼(W)의 전달을 행하도록 수평의 X, Y 방향 및 연직의 Z 방향으로 이동 가능하게, 연직축 주위로 회전 가능하게 구성되어 있다.
- <106> 상기한 바와 같이 구성되는 레지스트 도포·현상 처리 장치에서는, 5단으로 적층된 각 단위 블록(B1 내지 B5)의 사이에서, 상술한 전달 아암(D)에 의해 각각 전달 스테이지(TRS1, TRS2)를 통해 자유롭게 웨이퍼(W)의 전달을 행할 수 있는 동시에, 상술한 인터페이스 아암(E)에 의해 현상 처리용 단위 블록(B1, B2)을 통해 처리 블록(S2)과 노광 장치(S4)와의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 행할 수 있도록 구성되어 있다.
- <107> 다음에, 상기한 바와 같이 구성되는 레지스트 도포·현상 처리 장치에 있어서의 웨이퍼(W)의 반송 처리 태양에 대해 도1 내지 도4 및 도13을 참조하여 설명한다. 또한, 여기서는 선반 유닛(U5)의 수납 블록(10a 내지 10d)의 최하단의 제1 수납 블록(10a)에는 2단의 냉각 플레이트(CPL9, CPL10)가 배치되고, 그 상단의 제2 수납 블록(10b)에는 2단의 냉각 플레이트(CPL1, CPL2)와 복수의 적재 선반[13(BUF1)]이 배치되고, 그 상단의 제3 수납 블록(10c)에는 2단의 냉각 플레이트(CPL3, CPL4)와 복수의 적재 선반(13)(BUF2)이 배치되고, 그리고 그 상단, 즉 최상단의 제4 수납 블록(10d)에는 2단의 냉각 플레이트(CPL5, CPL6)와 복수의 적재 선반[13(BUF3)]이 배치되는

경우에 대해 설명한다.

- <108> <반사 방지막 없음의 반송 처리 형태>
- <109> 우선, 외부로부터 캐리어(20)가 캐리어 블록(S1)에 반입되고, 트랜스퍼 아암(C)에 의해 이 캐리어(20) 내부로부터 웨이퍼(W)가 추출된다. 웨이퍼(W)는 트랜스퍼 아암(C)에 의해 선반 유닛(U5)의 전달 스테이지(TRS1)에 반송된 후, 전달 아암(D)에 의해 선반 유닛(U5)의 제3 수납 블록(10c)의 냉각 플레이트(CPL3)까지 반송되고, 이 냉각 플레이트(CPL3)를 통해 COT층(B4)의 메인 아암(A4)에 전달된다. 그리고, 웨이퍼(W)는 메인 아암(A4)에 의해 소수화 처리 유닛(ADH)에 반송되어 소수화 처리된 후, 다시 선반 유닛(U5)의 제3 수납 블록(10c)의 냉각 플레이트(CPL4)에 반송되어 소정 온도로 조정된다. 다음에, 메인 아암(A4)에 의해 선반 유닛(U5)으로부터 추출된 웨이퍼(W)는 도포 유닛(32)에 반송되고 도포 유닛(32)에서 레지스트막이 형성된다. 레지스트막이 형성된 웨이퍼(W)는 메인 아암(A4)에 의해 가열 유닛(CLHP4)에 반송되어, 용제를 레지스트막으로부터 증발시키기 위한 프리베이크가 실시된다. 그 후, 웨이퍼(W)는 메인 아암(A4)에 의해 선반 유닛(U5)의 제3 수납 블록(10c)의 적재 선반(BUF2) 상에 수납되어 일시 대기하고, 그 후, 전달 아암(D)이 선반 유닛(U5)의 제3 수납 블록(10c)의 적재 선반(BUF2)에 진입하여 웨이퍼(W)를 수취하고, 선반 유닛(U5)의 전달 스테이지(TRS2)에 전달한다. 계속해서 셔틀 아암(A)에 의해 선반 유닛(U6)의 전달 스테이지(ICPL)에 반송된다. 계속해서 전달 스테이지(ICPL)의 웨이퍼(W)는 인터페이스 아암(E)에 의해 노광 장치(S4)에 반송되고, 여기서 소정의 노광 처리가 행해진다.
- <110> 노광 처리 후의 웨이퍼(W)는 인터페이스 아암(E)에 의해 DEV층(B1)[또는 DEV층(B2)]에 웨이퍼(W)를 전달하기 위해 선반 유닛(U6)의 전달 스테이지(TRS3)에 반송되고, 이 스테이지(TRS3) 상의 웨이퍼(W)는 DEV층(B1)[DEV층(B2)]의 메인 아암(A1)에 수취되고, 상기 DEV층(B1)[DEV층(B2)]에서 우선 가열 유닛(PEB1)에서 가열 처리된 후, 메인 아암(A1)에 의해 선반 유닛(U6)의 냉각 플레이트[CPL7(CPL8)]에 반송되어 소정 온도로 조정된다. 계속해서, 웨이퍼(W)는 메인 아암(A1)에 의해 선반 유닛(U6)으로부터 추출되어 현상 유닛(31)에 반송되어 현상액이 도포된다. 그 후, 메인 아암(A1)에 의해 가열 유닛(POST1)에 반송되어 소정의 현상 처리가 행해진다. 이와 같이 하여 현상 처리가 행해진 웨이퍼(W)는 트랜스퍼 아암(C)에 웨이퍼(W)를 전달하기 위해, 선반 유닛(U5)의 제1 수납 블록(10a)의 냉각 플레이트[CPL9(CPL10)]에 반송되어 소정 온도로 조정된 후, 트랜스퍼 아암(C)에 의해 캐리어 블록(S1)에 적재되어 있는 원래의 캐리어(20)로 복귀된다.
- <111> <레지스트막의 하측에 반사 방지막을 형성하는 반송 처리 형태>
- <112> 우선, 외부로부터 캐리어(20)가 캐리어 블록(S1)에 반입되고, 트랜스퍼 아암(C)에 의해 이 캐리어(20) 내부로부터 웨이퍼(W)가 추출된다. 웨이퍼(W)는 트랜스퍼 아암(C)으로부터 전달 아암(D)으로 전달된 후, 전달 아암(D)에 의해 선반 유닛(U5)의 제2 수납 블록(10b)의 냉각 플레이트(CPL1)까지 반송되고, 이 냉각 플레이트(CPL1)를 통해 BCT층(B3)의 메인 아암(A3)에 전달된다.
- <113> 그리고 BCT층(B3)에서는, 메인 아암(A3)에 의해 제1 반사 방지막 형성 유닛(33) → 가열 유닛(CLHP3) → 선반 유닛(U5)의 제2 수납 블록(10b)의 적재 선반(BUF1)의 순서로 반송되어, 제1 반사 방지막이 형성된다. 제2 수납 블록(10b) 내의 적재 선반(BUF1)에 적재된 웨이퍼(W)는 전달 아암(D)에 의해 제3 수납 블록(10c)의 냉각 플레이트[CPL3(CPL4)]에 반송되어 소정 온도로 온도 조정된다.
- <114> 계속해서 제3 수납 블록(10c)의 웨이퍼(W)는 메인 아암(A4)에 의해, 도포 유닛(32) → 가열 유닛(CLHP4) → 선반 유닛(U5)의 제3 수납 블록(10c)의 적재 선반(BUF2)의 순서로 반송되어, 제1 반사 방지막의 상층에 레지스트막이 형성된다.
- <115> 그 후, 전달 아암(D)이 선반 유닛(U5)의 제3 수납 블록(10c)의 적재 선반(BUF2)에 진입하여 웨이퍼(W)를 수취하고, 선반 유닛(U5)의 전달 스테이지(TRS2)에 전달한다. 계속해서 셔틀 아암(A)에 의해 선반 유닛(U6)의 전달 스테이지(ICPL)에 반송된다. 계속해서 전달 스테이지(ICPL)의 웨이퍼(W)는 인터페이스 아암(E)에 의해 노광 장치(S4)에 반송되고, 여기서 소정의 노광 처리가 행해진다.
- <116> 노광 처리 후의 웨이퍼(W)는 인터페이스 아암(E)에 의해 선반 유닛(U6)의 전달 스테이지(TRS3) → 가열 유닛(PEB1) → 선반 유닛(U6)의 냉각 플레이트[CPL7(CPL8)] → 현상 유닛(31) → 가열 유닛(POST1)에 반송되어, 소정의 현상 처리가 행해진다. 이와 같이 하여 현상 처리가 행해진 웨이퍼(W)는 트랜스퍼 아암(C)에 웨이퍼(W)를 전달하므로, 선반 유닛(U5)의 제1 수납 블록(10a)의 냉각 플레이트[CPL9(CPL10)]에 반송되어 소정 온도로 조정된 후, 트랜스퍼 아암(C)에 의해 캐리어 블록(S1)에 적재되어 있는 원래의 캐리어(20)로 복귀된다.
- <117> <레지스트막의 상측에 반사 방지막을 형성하는 반송 처리 형태>

- <118> 우선, 외부로부터 캐리어(20)가 캐리어 블록(S1)에 반입되고, 트랜스퍼 아암(C)에 의해 이 캐리어(20) 내부로부터 웨이퍼(W)가 추출된다. 웨이퍼(W)는 트랜스퍼 아암(C)에 의해 선반 유닛(U5)의 전달 스테이지(TRS1)에 반송된 후, 전달 아암(D)에 의해 선반 유닛(U5)의 제3 수납 블록(10c)의 냉각 플레이트(CPL3)까지 반송되고, 이 냉각 플레이트(CPL3)를 통해 COT층(B4)의 메인 아암(A4)에 전달된다. 그리고, 웨이퍼(W)는 메인 아암(A4)에 의해 소수화 처리 유닛(ADH) → 선반 유닛(U5)의 제3 수납 블록(10c)의 냉각 플레이트(CPL4)에 반송되어 소정 온도로 조정된다. 다음에, 메인 아암(A4)에 의해 선반 유닛(U5)으로부터 추출된 웨이퍼(W)는 도포 유닛(32)에 반송되고, 도포 유닛(32)에서 레지스트막이 형성된다. 레지스트막이 형성된 웨이퍼(W)는 메인 아암(A4)에 의해 가열 유닛(CLHP4)에 반송되어, 용제를 레지스트막으로부터 증발시키기 위한 프리 베이킹이 실시된다. 그 후, 웨이퍼(W)는 메인 아암(A4)에 의해 선반 유닛(U5)의 제3 수납 블록(10c)의 적재 선반(BUF2) 상에 수납되어 일시 대기한다.
- <119> 계속해서 제3 수납 블록(10c)의 웨이퍼(W)는 전달 아암(D)에 의해 선반 유닛(U5)의 제4 수납 블록(10d)의 냉각 플레이트[CPL5(CPL6)]에 반송되어, 소정 온도로 온도 조정된 후, TCT층(B5)의 메인 아암(A5)에 전달된다. 그리고, TCT층(B5)에서는 메인 아암(A5)에 의해 제2 반사 방지막 형성 유닛(34) → 가열 유닛(CLHP5) → 선반 유닛(U5)의 제4 수납 블록(10d)의 적재 선반(BUF3)의 순서로 반송되어, 제2 반사 방지막이 형성된다. 또한, 이 경우, 가열 유닛(CLHP5)에 의한 가열 처리 후에 주변 노광 장치(WEE)에 반송하여 주변 노광 처리를 행한 후에, 선반 유닛(U5)의 제4 수납 블록(10d)의 적재 선반(BUF3)에 반송해도 좋다.
- <120> 그 후, 전달 아암(D)이 선반 유닛(U5)의 제4 수납 블록(10d)의 적재 선반(BUF3)에 진입하여 웨이퍼(W)를 수취하고, 선반 유닛(U5)의 전달 스테이지(TRS2)에 전달한다. 계속해서 셔틀 아암(A)에 의해 선반 유닛(U6)의 전달 스테이지(ICPL)에 반송된다. 계속해서 전달 스테이지(ICPL)의 웨이퍼(W)는 인터페이스 아암(E)에 의해 노광 장치(S4)에 반송되고, 여기서 소정의 노광 처리가 행해진다.
- <121> 노광 처리 후의 웨이퍼(W)는 인터페이스 아암(E)에 의해 선반 유닛(U6)의 전달 스테이지(TRS3) → 가열 유닛(PEB1) → 선반 유닛(U6)의 냉각 플레이트[CPL7(CPL8)] → 현상 유닛(31) → 가열 유닛(POST1)에 반송되어, 소정의 현상 처리가 행해진다. 이와 같이 하여 현상 처리가 행해진 웨이퍼(W)는 트랜스퍼 아암(C)에 웨이퍼(W)를 전달하기 위해, 선반 유닛(U5)의 제1 수납 블록(10a)의 냉각 플레이트[CPL9(CPL10)]에 반송되어 소정 온도로 조정된 후, 트랜스퍼 아암(C)에 의해 캐리어 블록(S1)에 적재되어 있는 원래의 캐리어(20)로 복귀된다.
- <122> <레지스트막의 하측 및 상측에 반사 방지막을 형성하는 반송 처리 형태
- <123> 레지스트막의 하측 및 상측에 반사 방지막을 형성하는 경우에는, 상술한 레지스트막의 하측에 반사 방지막을 형성하는 반송 처리와 레지스트막의 하측에 반사 방지막을 형성하는 반송 처리를 조합하여 레지스트막의 하측 및 상측에 반사 방지막을 형성할 수 있다. 즉, 우선, 외부로부터 캐리어(20)가 캐리어 블록(S1)에 반입되고, 트랜스퍼 아암(C)에 의해 이 캐리어(20) 내부로부터 웨이퍼(W)가 추출되고, 전달 아암(D)에 전달된 후, 전달 아암(D)에 의해 선반 유닛(U5)의 제2 수납 블록(10b)의 냉각 플레이트(CPL1)까지 반송되고, 이 냉각 플레이트(CPL1)를 통해 BCT층(B3)의 메인 아암(A3)에 전달된다.
- <124> 그리고 BCT층(B3)에서는, 메인 아암(A3)에 의해 제1 반사 방지막 형성 유닛(33) → 가열 유닛(CLHP3) → 선반 유닛(U5)의 제2 수납 블록(10b)의 적재 선반(BUF1)의 순서로 반송되어, 제1 반사 방지막이 형성된다. 제2 수납 블록(10b) 내의 적재 선반(BUF1)에 적재된 웨이퍼(W)는 전달 아암(D)에 의해 제3 수납 블록(10c)의 냉각 플레이트[CPL3(CPL4)]에 반송되어 소정 온도로 온도 조정된다.
- <125> 계속해서 제3 수납 블록(10c)의 웨이퍼(W)는 메인 아암(A3)에 의해 도포 유닛(32) → 가열 유닛(CLHP4) → 선반 유닛(U5)의 제3 수납 블록(10c)의 적재 선반(BUF2)의 순서로 반송되어, 제1 반사 방지막의 상측에 레지스트막이 형성된다.
- <126> 계속해서 제3 수납 블록(10c)의 웨이퍼(W)는 전달 아암(D)에 의해 선반 유닛(U5)의 제4 수납 블록(10d)의 냉각 플레이트[CPL5(CPL6)]에 반송되어 소정 온도로 온도 조정된 후, TCT층(B5)의 메인 아암(A5)에 전달된다. 그리고, TCT층(B5)에서는 메인 아암(A5)에 의해 제2 반사 방지막 형성 유닛(34) → 가열 유닛(CLHP5) → 선반 유닛(U5)의 제4 수납 블록(10d)의 적재 선반(BUF3)의 순서로 반송되어, 레지스트막의 상측에 제2 반사 방지막이 형성된다. 또한, 이 경우, 가열 유닛(CLHP5)에 의한 가열 처리 후에 주변 노광 장치(WEE)에 반송하여 주변 노광 처리를 행한 후에, 선반 유닛(U5)의 제4 수납 블록(10d)의 적재 선반(BUF3)에 반송해도 좋다.
- <127> 그 후, 전달 아암(D)이 선반 유닛(U5)의 제4 수납 블록(10d)의 적재 선반(BUF3)에 진입하여 웨이퍼(W)를 수취하고, 선반 유닛(U5)의 전달 스테이지(TRS2)에 전달한다. 계속해서 셔틀 아암(A)에 의해 선반 유닛(U6)의 전달

스테이지(ICPL)에 반송된다. 계속해서 전달 스테이지(ICPL)의 웨이퍼(W)는 인터페이스 아암(E)에 의해 노광 장치(S4)에 반송되고, 여기서 소정의 노광 처리가 행해진다.

- <128> 노광 처리 후의 웨이퍼(W)는 인터페이스 아암(E)에 의해 선반 유닛(U6)의 전달 스테이지(TRS3) → 가열 유닛(PEB1) → 선반 유닛(U6)의 냉각 플레이트[CPL7(CPL8)] → 현상 유닛(311) → 가열 유닛(POST1)에 반송되어, 소정의 현상 처리가 행해진다. 이와 같이 하여 현상 처리가 행해진 웨이퍼(W)는 트랜스퍼 아암(C)에 웨이퍼(W)를 전달하기 위해, 선반 유닛(U5)의 제1 수납 블록(10a)의 냉각 플레이트[CPL9(CPL10)]에 반송되어 소정 온도로 조정된 후, 트랜스퍼 아암(C)에 의해 캐리어 블록(S1)에 적재되어 있는 원래의 캐리어(20)로 복귀된다.
- <129> 이상에 있어서, 상술한 도포·현상 처리 장치는, 각 처리 유닛의 레시피의 관리나, 웨이퍼(W)의 반송 흐름(반송 경로)의 스케줄 관리나, 각 처리 유닛에 있어서의 처리나, 메인 아암(A1, A3 내지 A5), 트랜스퍼 아암(C), 전달 아암(D), 인터페이스 아암(E)의 구동 제어를 행하는 컴퓨터로 이루어지는 제어부(70)를 구비하고 있고, 이 제어부(70)에 의해, 단위 블록(B1 내지 B5)을 사용하여 웨이퍼(W)를 반송시켜 처리가 행해지도록 되어 있다.
- <130> 상기 반송 흐름의 스케줄은 단위 블록 내의 웨이퍼(W)의 반송 경로(반송의 순서)를 지정한 것으로, 단위 블록(B1 내지 B5)마다 형성하는 도포막의 종류에 따라서 작성되고, 이에 의해 단위 블록(B1 내지 B5)마다 복수개의 반송 흐름의 스케줄이 제어부(70)에 저장되어 있다.
- <131> 또한, 형성하는 도포막에 따라 모든 단위 블록(B1 내지 B5)에 웨이퍼(W)를 반송하는 모드와, 현상 처리를 행하는 단위 블록[DEV층(B1, B2)]과 레지스트액의 도포를 행하는 단위 블록[COT층(B4)]과 제1 반사 방지막을 형성하기 위한 단위 블록[BCT층(B3)]에 웨이퍼(W)를 반송하는 모드와, 현상 처리를 행하는 단위 블록[DEV층(B1, B2)]과 레지스트액의 도포를 행하는 단위 블록[COT층(B4)]과 제2 반사 방지막을 형성하기 위한 단위 블록[TCT층(B5)]에 웨이퍼(W)를 반송하는 모드와, 현상 처리를 행하는 단위 블록[DEV층(B1, B2)]에만 웨이퍼(W)를 반송하는 모드가 있고, 제어부(70)의 모드 선택 수단에 의해 형성하고자 하는 도포막의 종류에 따라서 웨이퍼(W)를 반송하는 단위 블록을 선택하는 동시에, 또한 선택된 단위 블록마다 준비된 복수의 반송 흐름의 스케줄로부터 최적의 레시피를 선택함으로써, 형성하는 도포막에 따라 사용하는 단위 블록이 선택되고, 상기 단위 블록에서는 각 처리 유닛이나 아암의 구동이 제어되어 일련의 처리가 행해지도록 되어 있다.
- <132> 이와 같은 도포·현상 처리 장치에서는, 각 도포막 형성용의 단위 블록과, 현상 처리용의 단위 블록을 다른 영역에 설치하고, 각각에 전용의 메인 아암(A1, A3 내지 A5) 및 셔틀 아암(A)을 설치하였으므로, 이들 메인 아암(A1, A3 내지 A5) 및 셔틀 아암(A)의 부하가 경감된다. 이로 인해 메인 아암(A1, A3 내지 A5) 및 셔틀 아암(A)의 반송 효율이 향상되므로, 효과로서 처리량을 높일 수 있다.
- <133> 또한, 상기 전달 아암(D) 및 메인 아암(A1, A3 내지 A5), 셔틀 아암(A)의 아암 본체[60(80)]의 두께(h1, h2)와 상기 적재 선반(13)[관 형상 아암(13a)]의 두께(h)를 대략 동일하게 함으로써, 전달 아암(D) 및 메인 아암(A1, A3 내지 A5), 셔틀 아암(A)의 아암 본체[60(80)]는, 각각 적재 선반[13(관 형상 아암(13a))]의 두께(h)와 단면 방향에서 겹치는 위치 관계에서 선반 유닛(U5)에 대해 진퇴 가능하게 형성되므로, 선반 유닛(U5)을 높게 하지 않고 적재 선반(13)의 개수를 증가시킬 수 있어, 공간 절약화를 도모할 수 있다.
- <134> 또한, 상기 실시 형태에서는, 적재 선반(13)은 웨이퍼(W)를 지지하는 프록시미터 핀(18a, 18b, 18c)을 돌출 설치하는 경우에 대해 설명하였지만, 프록시미터 핀(18a, 18b, 18c) 대신에 적재 선반(13)에 흡착 구멍을 마련하여, 흡착 구멍에 진공 장치를 접속하는 진공 흡착 방식으로 해도 좋다.
- <135> 또한, 상기 실시 형태에 있어서, 상기 선반 유닛(U5)의 제2 내지 제4 수납 블록(10b, 10c, 10d)에 있어서의 각 장치 선반(13)(BUF1 내지 BUF3)의 웨이퍼(W)의 유무의 상황에 따라서 웨이퍼(W)를 선반 유닛(U5)에 반송(전달)하도록 해도 좋다. 즉, 도1 및 도14에 도시한 바와 같이, 각 적재 선반(13)에 웨이퍼(W)의 유무를 검지하는 예를 들어 정전 용량식의 기관 검지 센서(40)를 설치하고, 이 기관 검지 센서(40)에 의해 검지된 신호를 제어 수단인 제어부(70)에 전달하고, 제어부(70)에 의해 선반 유닛(U5)의 수납 블록(10b 내지 10d)의 웨이퍼(W)의 수납 상황을 인식시킨다. 그리고, 제어부(70)로부터의 제어 신호를 기초로 하여 메인 아암(A3 내지 A5)을 작동하여, 웨이퍼(W)가 없는 빈 적재 선반(13)에 웨이퍼(W)를 전달(반송)하도록 해도 좋다. 이에 의해, 웨이퍼(W)의 전달(반송)을 확실하게 할 수 있어, 처리량의 향상을 도모할 수 있다.
- <136> 또한, 상기 실시 형태에서는, 본 발명에 관한 기관 반송 처리 장치를 반도체 웨이퍼의 레지스트 도포·현상 처리 시스템에 적용한 경우에 대해 설명하였지만, 본 발명에 관한 기관 반송 처리 장치는 LCD 글래스 기관의 레지스트 도포·현상 처리 시스템에도 적용할 수 있는 것은 물론이다.

**발명의 효과**

- <137> 이상에 설명한 바와 같이, 본 발명의 기관 반송 처리 장치는 상기한 바와 같이 구성되어 있으므로, 이하와 같은 효과를 얻을 수 있다.
- <138> (1) 청구항 1에 기재된 발명에 따르면, 기관 수납부의 2방향으로 형성된 개구부로부터 각각 기관 반송 수단 또는 기관 전달 수단이 기관 수납부 내에 진퇴하고, 진입시에는 적재 선반의 두께와 단면 방향에서 겹치는 위치 관계에서 연직 방향으로 이동(승강)하여 기관의 전달을 행할 수 있으므로, 기관 수납부에 있어서의 기관의 수납 공간을 가능한 한 작게 하여 장치의 소형화를 도모할 수 있는 동시에, 기관의 수납수의 증대를 도모할 수 있도록 하고, 또한 처리량의 향상을 도모할 수 있다. 이 경우, 복수의 적재 선반의 간격을 기관 반송 수단 및 기관 전달 수단의 두께보다도 좁게 형성함으로써, 기관의 수납 공간을 가능한 한 더욱 작게 할 수 있다(청구항 2).
- <139> (2) 청구항 3, 청구항 4에 기재된 발명에 따르면, 기관에 도포되는 레지스트막의 종류 및 각 처리 유닛에 있어서의 처리 시간에 대응시켜, 레지스트막의 상하의 한쪽 또는 양쪽에 반사 방지막을 형성하거나, 혹은 레지스트막만으로 반사 방지막을 형성하지 않는 경우에 있어서의 다음의 처리 전의 기관의 대기를 확보할 수 있는 동시에, 가열 처리 후의 기관을 냉각할 수 있다. 따라서, 상기 (1)에 부가하여, 또한 기관에 도포되는 레지스트막의 종류 및 각 처리 유닛에 있어서의 처리 시간에 대응한 복잡한 처리를 효율적으로 행할 수 있다.
- <140> (3) 청구항 5에 기재된 발명에 따르면, 기관 반송 수단의 기관 지지부의 형상을 최소한의 크기로 하여, 기관의 지지 및 반송을 안정화시킬 수 있는 동시에, 기관 전달 수단의 기관 지지부의 형상을 필요 이상으로 크게 하지 않고 기관의 지지 및 반송을 안정화시킬 수 있으므로, 상기 (1), (2)에 부가하여, 또한 기관 반송 수단 및 기관 전달 수단을 크게 하지 않고, 기관의 지지 및 반송을 안정된 상태에서 행할 수 있다.
- <141> (4) 청구항 6에 기재된 발명에 따르면, 필요에 따라서 적재 선반의 개수를 증감시킬 수 있으므로, 상기 (1) 내지 (3)에 부가하여, 또한 기관의 반송 스케줄 및 처리 시간의 변경 등에 대응하여 기관 수납부에 있어서의 적재 선반의 개수를 용이하게 변경할 수 있다.
- <142> (5) 청구항 7에 기재된 발명에 따르면, 기관 수납부의 각 적재 선반에 있어서의 기관의 유무를 기관 검지 센서에 의해 검지하고, 그 검지 신호를 제어 수단에 전달함으로써, 제어 수단은 각 적재 선반의 기관의 유무를 인식할 수 있고, 제어 수단으로부터의 제어 신호를 기초로 하여 기관이 적재되어 있지 않은 적재 선반에의 기관의 전달(반송)을 행할 수 있으므로, 상기 (1) 내지 (4)에 부가하여, 또한 기관 수납부에 대한 기관의 전달을 확실하게 할 수 있어 처리량의 향상을 도모할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

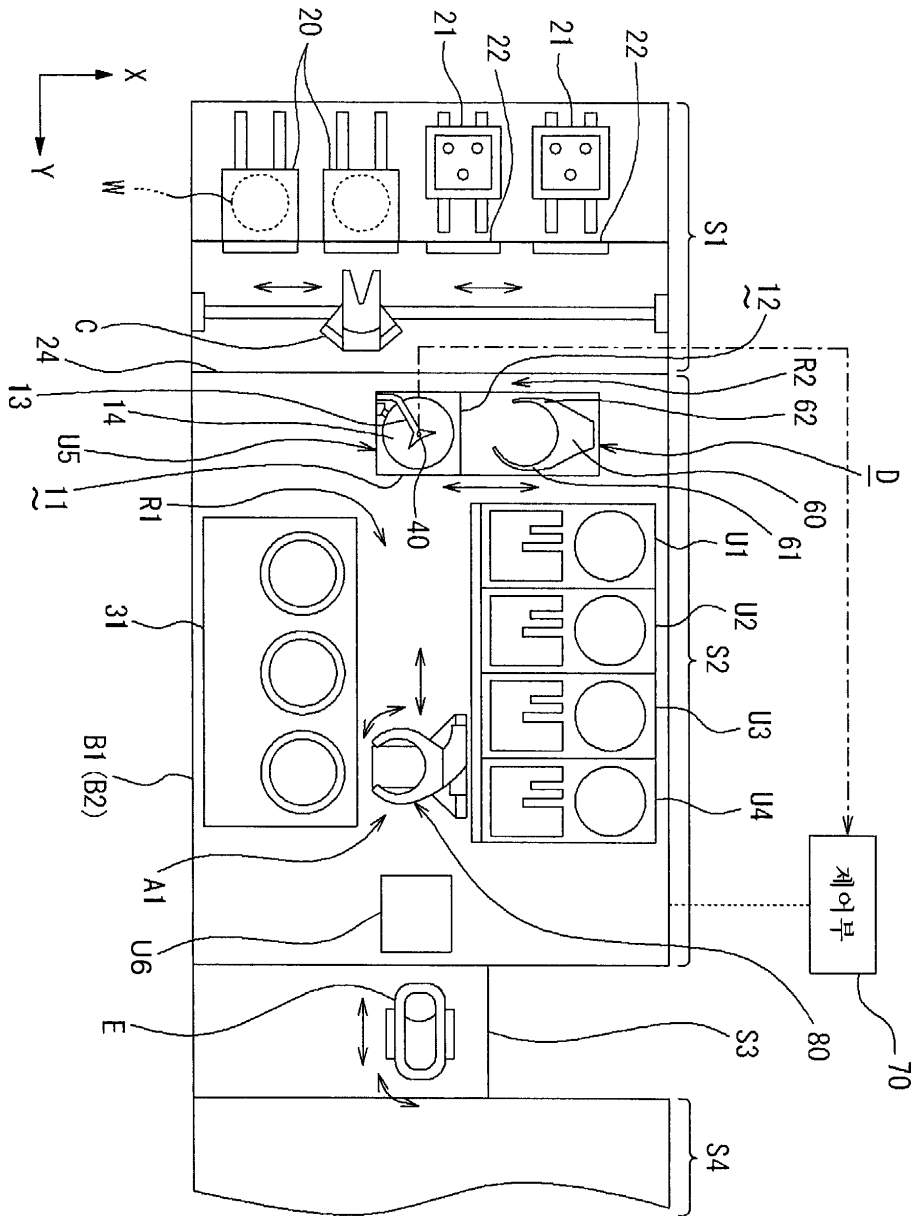
- <1> 도1은 본 발명에 관한 기관 반송 처리 장치를 적용한 레지스트 도포·현상 처리 장치의 일례를 나타내는 개략 평면도.
- <2> 도2는 상기 레지스트 도포·현상 처리 장치의 개략 사시도.
- <3> 도3은 상기 레지스트 도포·현상 처리 장치의 개략도이며, 처리부의 단위 블록만을 평면 상태에서 포개어 나타내는 개략 구성도.
- <4> 도4는 본 발명에 있어서의 처리 블록의 단위 블록(DEV층)을 나타내는 개략 사시도.
- <5> 도5는 본 발명에 있어서의 기관 수납부와 기관 전달 수단을 나타내는 개략 측면도.
- <6> 도6은 상기 기관 수납부를 도시하는 개략 사시도.
- <7> 도7은 본 발명에 있어서의 적재 선반과 냉각 플레이트를 나타내는 일부분 분해 사시도.
- <8> 도8은 본 발명에 있어서의 적재 선반과 기관 전달 수단을 나타내는 개략 평면도.
- <9> 도9는 본 발명에 있어서의 기관 반송 수단과 적재 선반과의 사이에서의 웨이퍼의 전달 상태를 나타내는 개략 평면도.
- <10> 도10은 본 발명에 있어서의 기관 전달 수단과 적재 선반과의 사이에서의 웨이퍼의 전달 상태를 나타내는 개략 평면도.
- <11> 도11은 도9의 단면 사시도.

- <12> 도12는 도10의 단면 사시도.
- <13> 도13은 본 발명에 있어서의 처리 블록의 처리 유닛의 일례를 나타내는 개략 단면도.
- <14> 도14는 본 발명에 있어서의 처리 블록의 단위 블록(COT층)을 나타내는 개략 평면도.
- <15> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <16> W : 반도체 웨이퍼(기판)
- <17> A : 셔틀 아암(기판 반송 수단)
- <18> A1, A3 내지 A5 : 메인 아암(기판 반송 수단)
- <19> B1, B2 : 제1, 제2 단위 블록(DEV층)
- <20> B3 : 제3 단위 블록(BCT층)
- <21> B4 : 제4 단위 블록(COT층)
- <22> B5 : 제5 단위 블록(TCT층)
- <23> C : 트랜스퍼 아암
- <24> D : 전달 아암(기판 전달 수단)
- <25> S1 : 캐리어 블록
- <26> S2 : 처리 블록
- <27> R1, R3 내지 R5 : 반송 영역
- <28> R2 : 전달 영역
- <29> U1 내지 U4 : 선반 유닛(처리 유닛)
- <30> U5 : 선반 유닛(기판 수납부)
- <31> 10a 내지 10d : 수납 블록
- <32> 11, 12 : 개구부
- <33> 13 : 적재 선반
- <34> 13a : 판 형상 아암
- <35> h : 적재 선반(판 형상 아암)의 두께
- <36> 14 : 냉각 플레이트(CPL)
- <37> 18a, 18b, 18c : 프록시미티 핀(지지 핀)
- <38> 19a : 스페이서
- <39> 19b : 연결 볼트(연결 부재)
- <40> 20 : 캐리어
- <41> 31 : 현상 유닛(처리 유닛)
- <42> 32 : 도포 유닛(처리 유닛)
- <43> 33 : 제1 반사 방지막 형성 유닛(처리 유닛)
- <44> 34 : 제2 반사 방지막 형성 유닛(처리 유닛)
- <45> 40 : 기판 검지 센서
- <46> 60 : 아암 본체
- <47> h1 : 아암 본체(60)의 두께

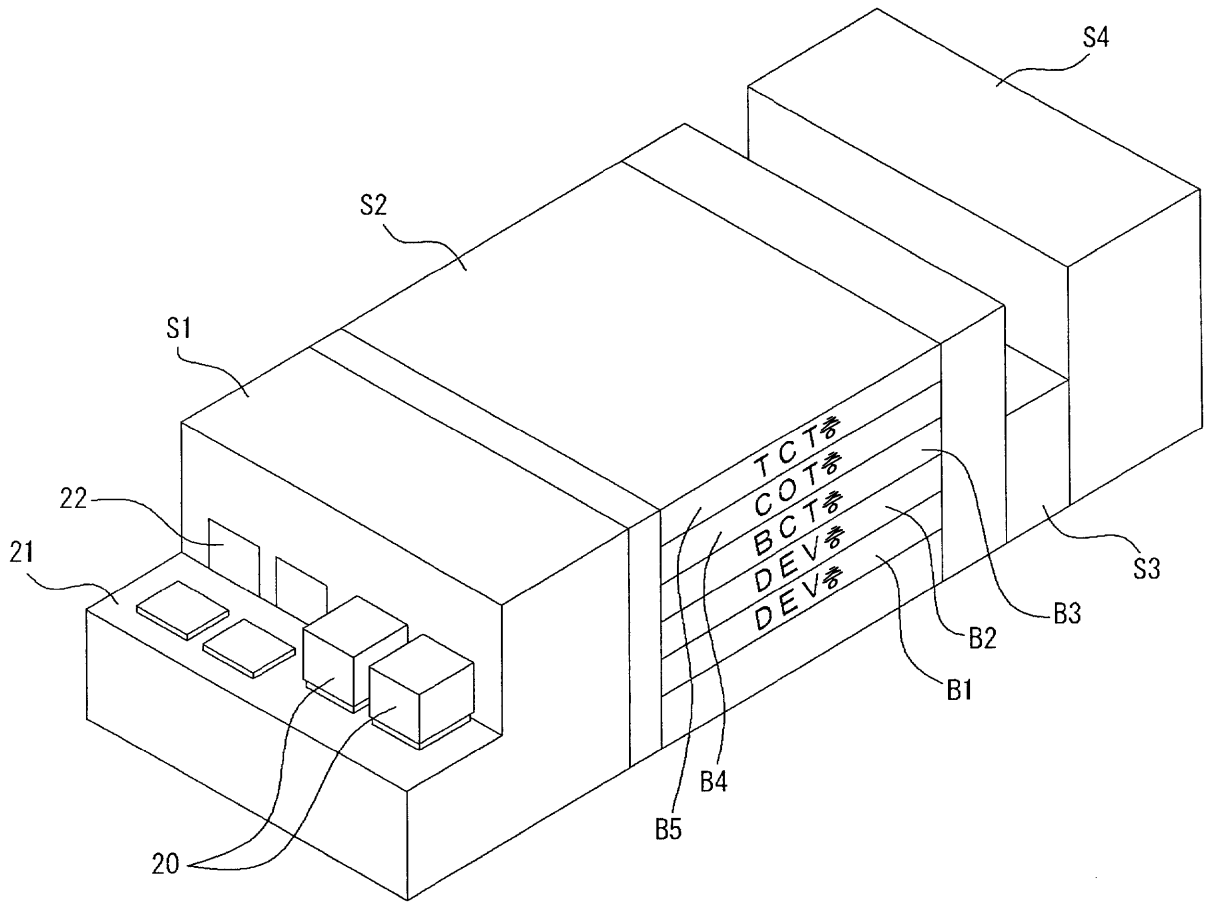
- <48> 61 : 한쪽의 만곡 아암편
- <49> 62 : 다른 쪽의 만곡 아암편
- <50> 63 : 지지 갈고리
- <51> 80 : 아암 본체
- <52> h2 : 아암 본체(80)의 두께

도면

도면1

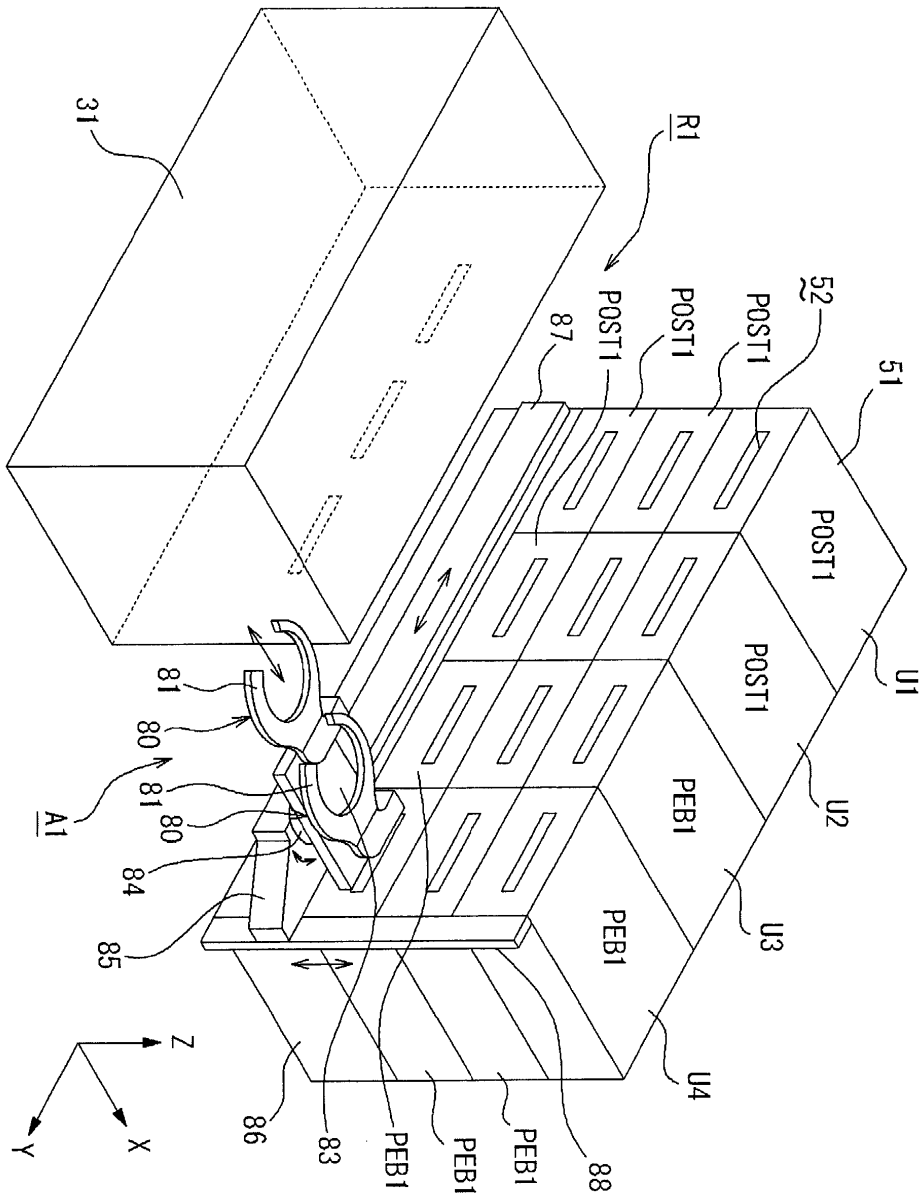


도면2

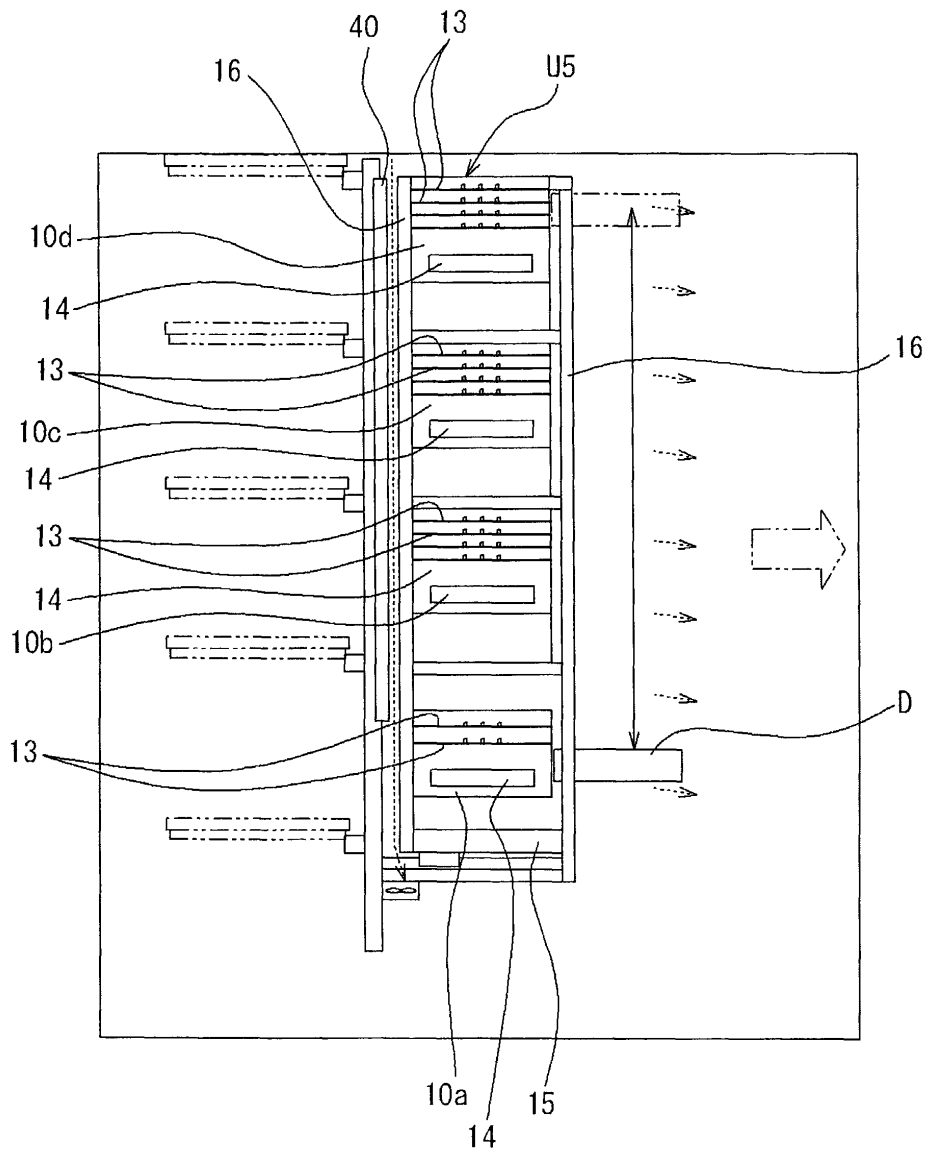




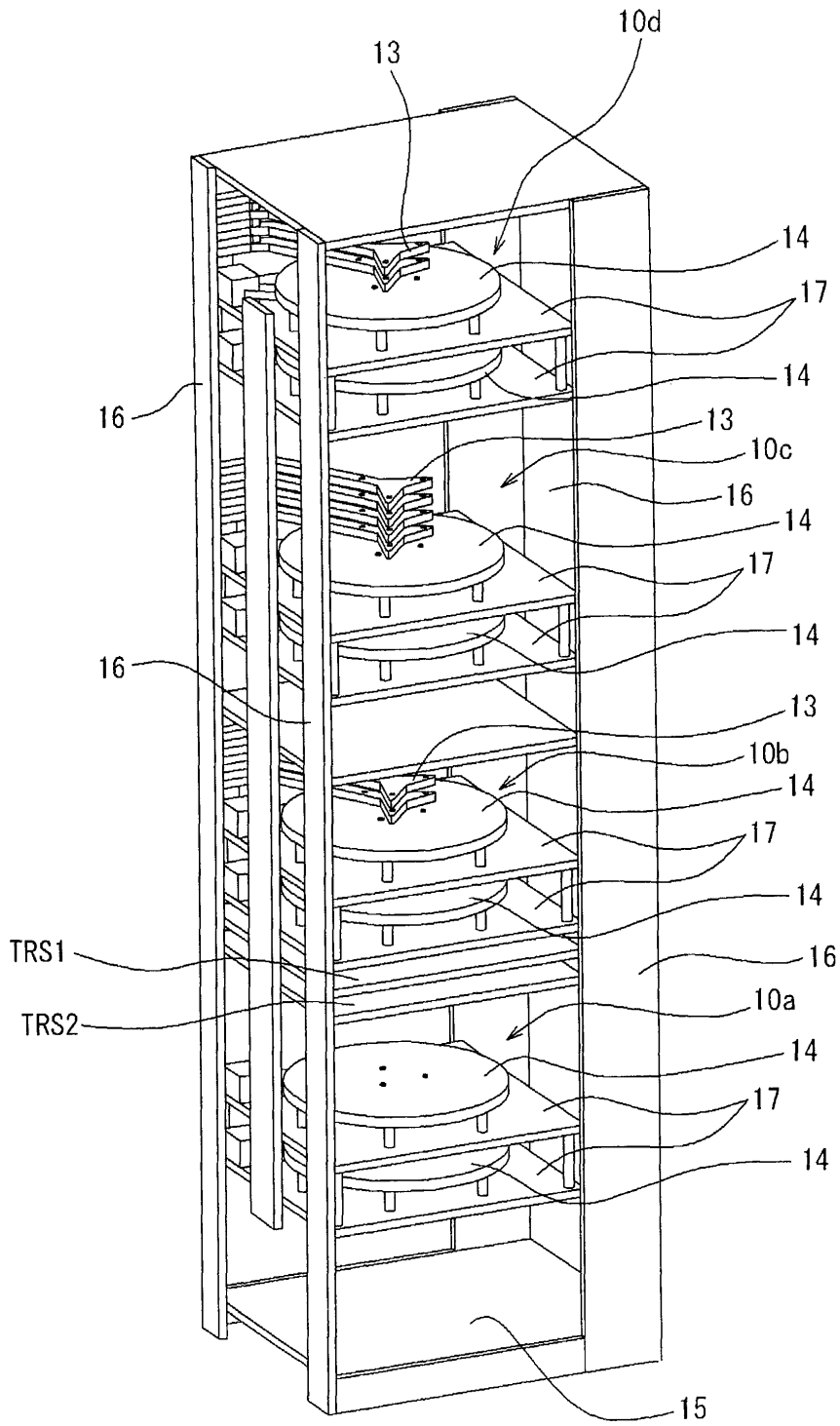
도면4



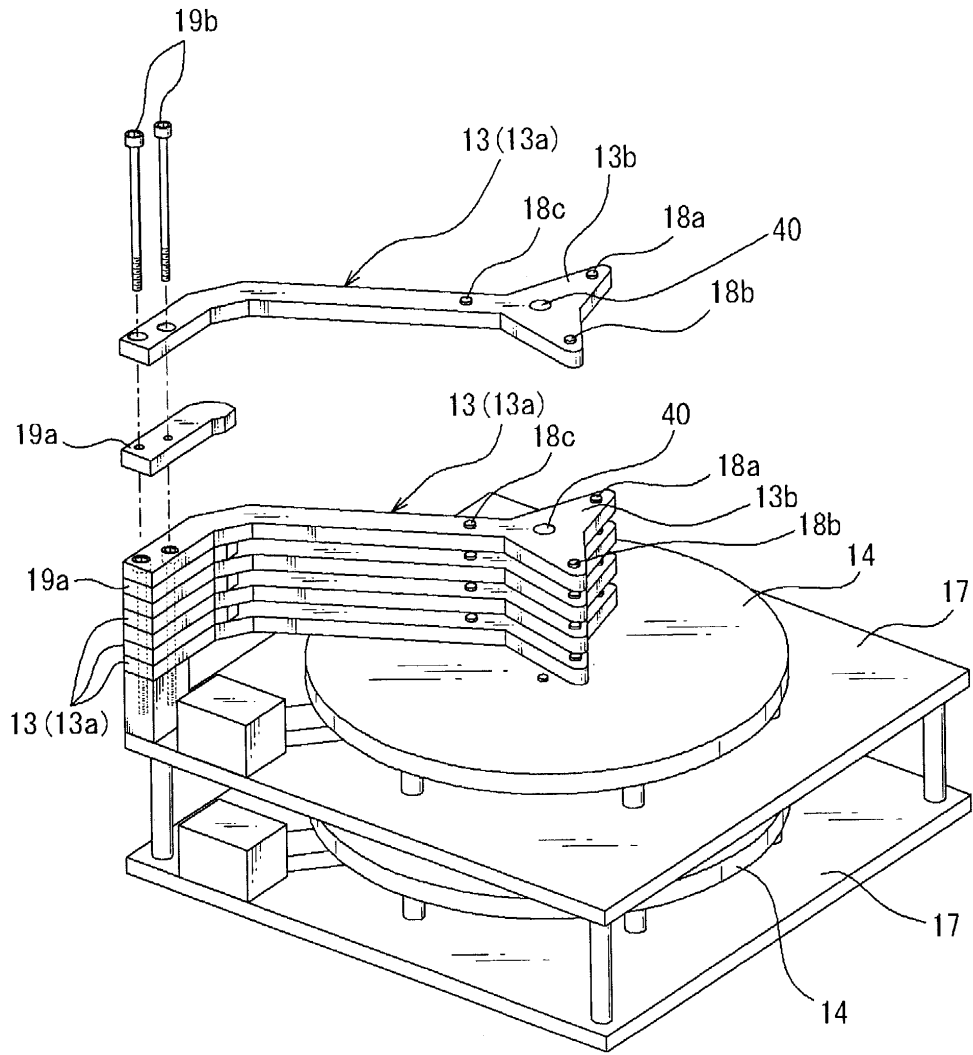
도면5



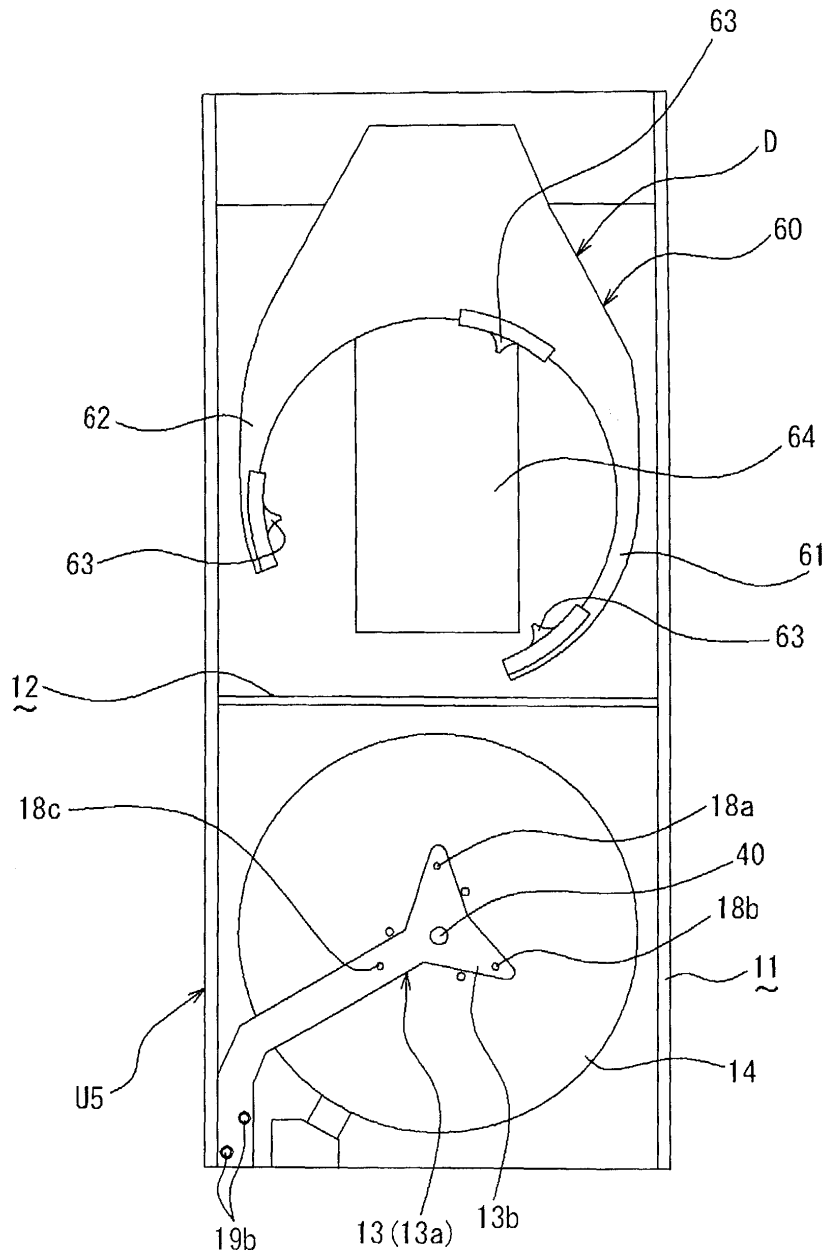
도면6



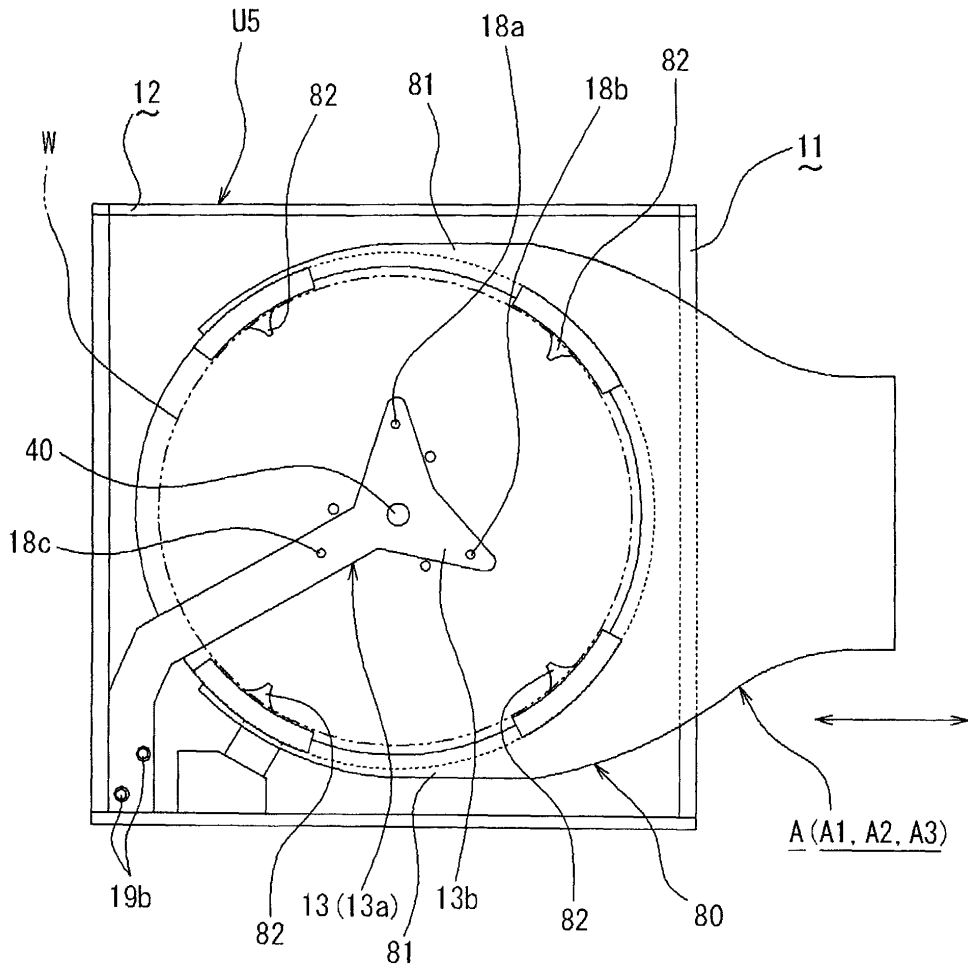
도면7



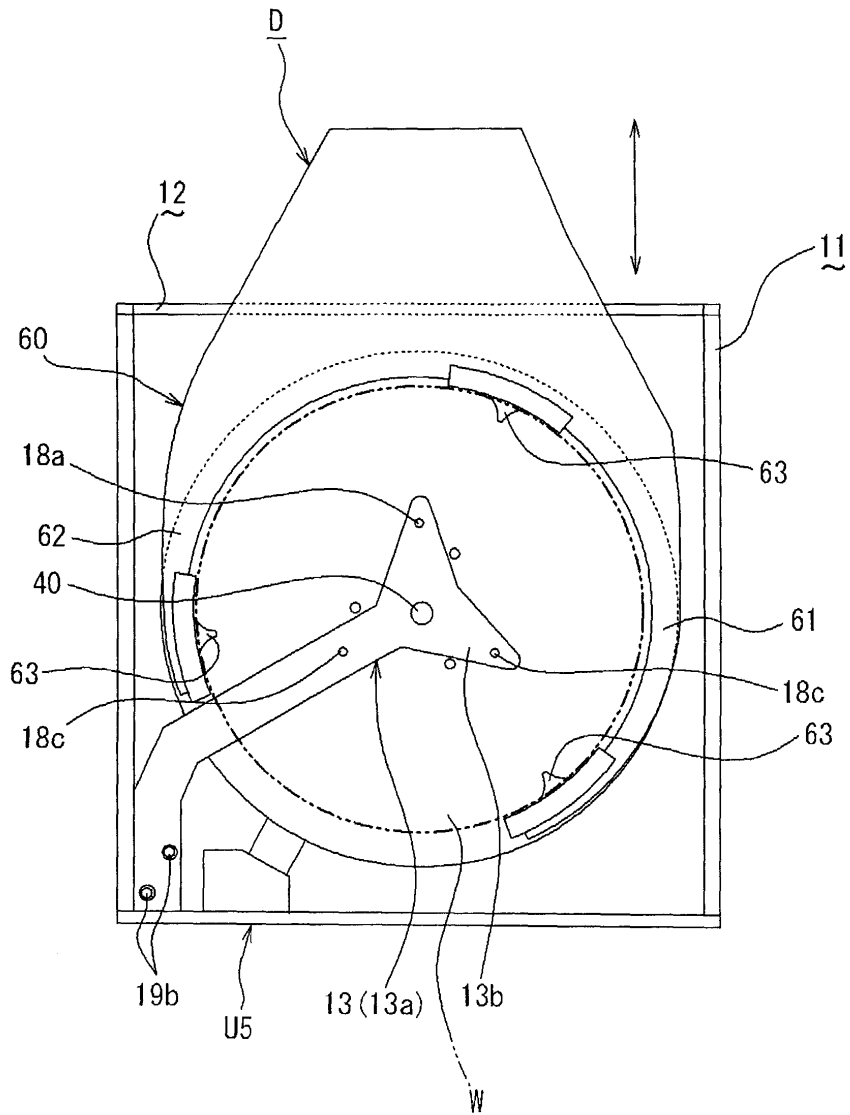
도면8



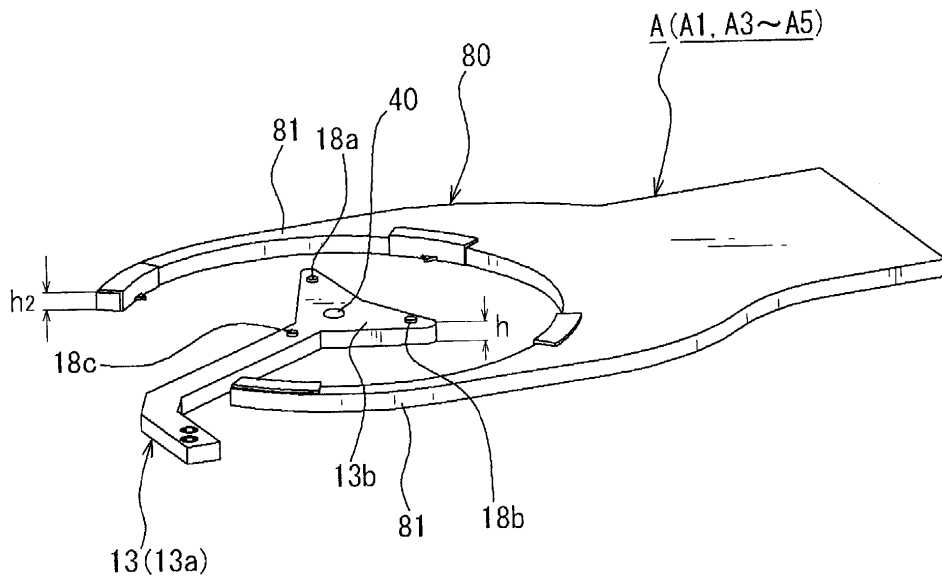
도면9



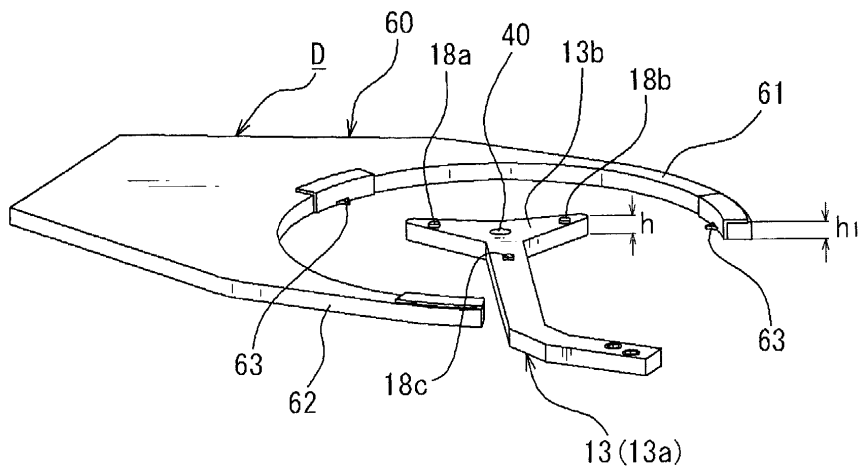
도면10



도면11



도면12



도면13

		U1	U2	U3	U4
B5 TCT 층		CLHP 5	CLHP 5	CLHP 5	WEE
		CLHP 5	CLHP 5	CLHP 5	WEE
B4 COT 층		CLHP 4	CLHP 4	CLHP 4	ADH
		CLHP 4	CLHP 4	CLHP 4	ADH
B3 BCT 층			CLHP 3	CLHP 3	CLHP 3
			CLHP 3	CLHP 3	CLHP 3
B1 (B2) DEV 층		POST 1	POST 1	PEB 1	PEB 1
		POST 1	POST 1	PEB 1	PEB 1
		POST 1	POST 1	PEB 1	PEB 1
		U1	U2	U3	U4

도면14

