



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월23일
(11) 등록번호 10-1126865
(24) 등록일자 2012년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

H01L 21/027 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0005910

(22) 출원일자 2006년01월19일

심사청구일자 2008년12월19일

(65) 공개번호 10-2006-0085188

(43) 공개일자 2006년07월26일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00014715 2005년01월21일 일본(JP)

JP-P-2005-00294567 2005년10월07일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020010021346 A*

US05937223 A1*

JP2004119462 A

JP2004193597 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

도쿄엘렉트론가부시키가이샤

일본 도쿄도 미나토구 아카사카 5초메 3반 1고

(72) 발명자

아키토 마사미

일본국 쿠마모토현 키쿠치군 코시마치 후쿠하라
1-1 동경엘렉트론 큐슈 주식회사 나이

하야시 신이치

일본국 쿠마모토현 키쿠치군 코시마치 후쿠하라
1-1 동경엘렉트론 큐슈 주식회사 나이

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

성재동, 장수길

전체 청구항 수 : 총 26 항

심사관 : 권순근

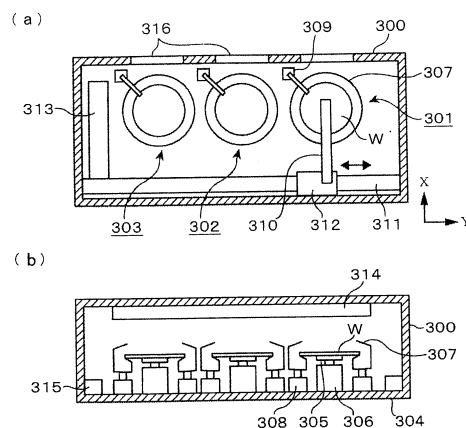
(54) 발명의 명칭 도포 현상 장치 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 도포 현상장치 및 그 방법에 관한 것으로서 처리 블럭 (S2)에 도포막 형성용의 단위 블럭인 TCT층 (B3) ; COT층 (B4); BCT층 (B5)와 현상 처리용의 단위 블럭인 DEV층 (B1; B2)를 서로 적층하여 설치한다. 반사 방지막을 형성하는 경우 하지 않는 경우의 어느 경우에 있어서도 TCT층 (B3); COT층 (B4) ; BCT층 (B5) 중 사용하는 단위 블럭을 선택함으로써 대응할 수 있고 이 때 반송 프로그램의 복잡화를 억제하여 소프트웨어의 간이화를 도모 할 수 있다.

레지스트막 형성용의 단위 블럭과 반사 방지막 형성용의 단위 블럭을 적층해 설치하는 것으로 레지스트막의 상하에 반사 방지막을 형성하는 것에 있어 공간절약화를 도모하는 것과 또 반사 방지막을 형성하는 경우 하지 않는 경우의 어느 것에도 대응하는 것이 가능하고 이 때 소프트웨어의 간이화를 도모하는 기술을 제공한다.

대표도 - 도9



(72) 발명자

하야시다 야스시

일본국 쿠마모토켄 키쿠치군 코시마치 후쿠하라
1-1 동경엘렉트론 큐슈 주식회사 나이

마츠오카 노부아키

일본국 쿠마모토켄 키쿠치군 코시마치 후쿠하라
1-1 동경엘렉트론 큐슈 주식회사 나이

키무라 요시오

일본국 쿠마모토켄 키쿠치군 코시마치 후쿠하라
1-1 동경엘렉트론 큐슈 주식회사 나이

우에다 이세이

일본국 쿠마모토켄 키쿠치군 코시마치 후쿠하라
1-1 동경엘렉트론 큐슈 주식회사 나이

이토 히카루

일본국 미나토구 아카사카 5초메 3-6 TBS방송센터
동경엘렉트론주식회사 내

특허청구의 범위

청구항 1

캐리어 블록에 캐리어에 의해 반입된 기관을 처리 블록에 수수하고 이 처리 블록에서 레지스트막을 포함한 도포막을 형성한 후 인터페이스 블록을 개입시켜 노광 장치에 반송하고 상기 인터페이스 블록을 개입시켜 되돌아온 노광 후의 기관을 상기 처리 블록에서 현상 처리하여 상기 캐리어 블록에 수수하는 도포, 현상 장치에 있어서,

- a) 상기 처리 블록은 서로 적층된 복수의 도포막 형성용의 단위 블록과 상기 도포막 형성용의 단위 블록에 대해서 적층된 현상 처리용의 단위 블록을 구비하고,
- b) 상기 서로 적층된 복수의 도포막 형성용의 단위 블록은 각각 기관에 레지스트액을 도포하기 위한 단위 블록 및 기관에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 단위 블록이고,
- c) 상기 각 단위 블록은 약액을 기관에 도포하기 위한 액처리 유닛과 기관을 가열하는 가열 유닛과 이들 유닛간에 기관을 반송하는 단위 블록용의 반송 수단을 구비하며,

상기 도포막 형성용의 단위 블록에 설치된 액처리 유닛은 공통의 처리 용기 내에 설치되고 복수의 기관을 각각 보지하기 위해서 횡방향으로 배열된 복수의 기관 보지부와 상기 처리 용기 내에 설치되고 복수의 기관 보지부에 보지된 기관에 대해서 약액을 도포하는 공통의 약액 노즐을 구비한 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 각 단위 블록은 기관을 냉각하는 냉각 유닛을 구비하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

단위 블록마다 해당 단위 블록내의 기관의 반송 경로를 지정한 반송 레시피와,

모든 단위 블록에 기관을 반송하는 모드와 레지스트액을 도포하기 위한 단위 블록과; 레지스트액을 도포하기 전에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 단위 블록과; 현상 처리를 행하는 단위 블록에 기관을 반송하는 모드와 레지스트액을 도포하기 위한 단위 블록과; 레지스트액을 도포한 후에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 단위 블록과; 현상 처리를 행하는 단위 블록에 기관을 반송하는 모드를 포함한 모드군의 사이에 기관을 반송하는 모드를 선택하는 모드 선택 수단을 구비하고,

모드 선택 수단에 의해 기관을 반송하는 단위 블록을 선택 함과 동시에 선택된 단위 블록으로 이용되는 반송 레시피를 선택해 처리를 행하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 4

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

각 단위 블록마다 캐리어 블록 측에 설치되고; 각 단위 블록의 반송 수단과의 사이에 기관의 수수를 행하는 제 1의 수수 스테이지를 적층하여 구성된 제 1의 수수 스테이지군과,

각 단위 블록마다 인터페이스 블록 측에 설치되어 각 단위 블록의 반송 수단과의 사이에 기관의 수수를 행하는 제 2의 수수 스테이지를 적층하여 구성된 제 2의 수수 스테이지군과,

상기 제 1의 수수 스테이지 동지의 사이에 기관의 수수를 행하기 위한 제 1의 기관 수수 수단과,

상기 제 2의 수수 스테이지 동지의 사이에 기관의 수수를 행하기 위한 제 1의 기관 수수 수단과는 별개로 설치된 제 2의 기관 수수 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

제 1의 수수 스테이지군은 캐리어 블록과 처리 블록의 사이에 기관의 수수를 행하기 위한 캐리어 블록용 수수

스테이지를 포함하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

제 2의 수수 스테이지군은 인터페이스 블록과 처리 블록의 사이에 기관의 수수를 행하기 위한 인터페이스 블록용 수수 스테이지를 포함하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

처리 블록과 인터페이스 블록의 사이에 도포막 형성 후 노광 처리 전, 노광 처리 후 현상 처리 전, 그리고 현상 처리 후의 어느 쪽의 처리를 행하는 유니트를 구비한 보조 블록을 설치하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 보조 블록에 설치되는 유니트는 기관 표면의 상태를 검사하기 위한 기관에 형성된 도포막의 막두께를 검사하기 위한 막두께 검사 유니트 ; 노광 전 또는 노광 후의 기관을 세정하기 위한 세정 유니트; 노광 장치에서 생기는 패턴의 위치 차이를 검출하기 위한 디포커스 검사 장치 ; 레지스트액의 도포 얼룩짐을 검출하기 위한 도포 얼룩짐 검출 장치 ; 현상 처리의 불량률 검출하기 위한 현상 불량률 검출 장치 ; 기관에 부착한 파티클수를 검출하기 위한 파티클수 검출 장치; 레지스트 도포 후의 기관에 발생하는 코메트를 검출하기 위한 코메트 검출 장치 ; 스플래쉬 백 검출 장치 ; 기관 표면의 결함을 검출하기 위한 결함 검출 장치 ; 현상 처리후의 기관에 잔존하는 레지스트 잔사를 검출하기 위한 잔사 검출 장치; 레지스트 도포 처리 또는 현상 처리의 불편을 검출하기 위한 불편 검출 장치 ; 기관상에 형성된 레지스트막의 선폭을 측정하기 위한 선폭 측정 장치 ; 노광 후의 기관과 포토마스크의 중복 맞춤 정밀도를 검사하기 위한 중복 맞춤 검사 장치의 적어도 1개인 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 10

청구항 8에 있어서,

상기 노광 장치는 기관 표면에 액층을 형성하여 액침 노광하는 것이고 상기 보조 블록에 설치되는 유니트는 상기 액침 노광된 후의 기관을 세정하는 세정 유니트인 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 11

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 서로 적층된 복수의 도포막 형성용의 단위 블록의 사이로 상기 액처리 유니트; 가열 유니트 ;반송 수단의 배치 레이아웃이 동일한 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 12

청구항 8에 있어서,

상기 노광 장치는 기관 표면에 액층을 형성하여 액침 노광하는 것이고 상기 보조 블록에 설치되는 유니트는 레지스트막 위에 발수성의 보호막을 형성하기 위한 보호막 도포 유니트인 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 13

청구항 8에 있어서,

상기 노광 장치는 기관 표면에 액층을 형성하여 액침 노광하는 것이고 상기 보조 블록에 설치되는 유니트는 레

지스트막 위에 형성된 발수성의 보호막을 제거하기 위한 보호막 제거 유니트인 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 14

청구항 1에 있어서,

상기 노광 장치는 기관 표면에 액층을 형성해 액침 노광하는 것이고 상기 현상 처리용의 단위 블럭에 레지스트막 위에 형성된 소수성의 보호막을 제거하기 위한 보호막 제거 유니트가 설치되는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 15

청구항 10에 있어서,

상기 서로 적층된 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭에 대해서 ; 레지스트막이 형성된 기관에 대해서 ; 상기 레지스트막 위에 발수성의 보호막을 형성하기 위한 도포막 형성용의 단위 블럭을 더 적층하여 설치하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 16

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

상기 노광 장치는 기관 표면에 액층을 형성하여 액침 노광하는 것이고 상기 액침 노광된 후의 기관을 세정하는 세정 유니트를 인터페이스 블럭에 설치하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 17

청구항 4에 있어서,

제 1의 수수 스테이지군안에는 도포막이 형성되기 전의 기관을 재치하여 기관에 대해서 도포막 형성용의 약액을 도포하는 처리를 행하는 온도로 조정하기 위한 온도유니트가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 18

청구항 4에 있어서,

제 2의 수수 스테이지군안에는 도포막이 형성되기 전의 기관을 재치하여 기관에 대해서 도포막 형성용의 약액을 도포하는 처리를 행하는 온도로 조정하기 위한 온도유니트가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 19

청구항 17에 있어서,

상기 온도유니트는 가열 유니트에서 가열된 기관을 재치하여 제 1의 온도로일차 조정하는 제 1의 온도플레이트와 기관을 재치하여 기관 온도를 더 정밀하게 온도 조정하는 제 2의 온도플레이트를 구비하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 장치.

청구항 20

청구항 1 기재의 도포, 현상장치에서 행하여지는 도포, 현상방법에 있어서,

도포막 형성용의 단위 블럭에서 기관에 제 1의 반사 방지막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 반사 방지막의 형성이 행해지는 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 도포막 형성용의 단위 블럭에서 상기 기관 표면에 형성된 제 1의 반사 방지막 위에 레지스트액을 도포해서 레지스트막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 현상 처리용의 단위 블럭에서 상기 레지스트막이 형성된 노광 후의 기관에 대해서 현상 처리를 행하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 방법.

청구항 21

청구항 20에 있어서,

상기 레지스트막을 형성하는 공정후에, 상기 레지스트액의 도포가 행해지는 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 도포막형성용의 단위 블럭에서, 상기 기판 표면에 도포된 레지스트액 위에 제2의 반사 방지막을 형성하는 공정을 행하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 방법.

청구항 22

청구항 3 기재의 도포, 현상 장치에 있어서 행해지는 도포, 현상 방법에 있어서,

모든 도포막형성용의 단위 블럭에 기판을 반송하는 모드와, 기판에 레지스트액을 도포하기 위한 단위 블럭 및 레지스트액을 도포하기 전에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 단위블럭에 기판을 반송하는 모드와, 기판에 레지스트액을 도포하기 위한 단위 블럭 및 레지스트액을 도포한 후에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 단위 블럭에 기판을 반송하는 모드의 사이로 모드를 선택하는 공정과,

다음에 선택된 모드에 근거해 사용하는 도포막형성용의 단위 블럭에 차례로 기판을 반송하여 기판에 대해서 도포막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 복수의 도포막형성용의 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 현상 처리용의 단위 블럭에서 상기 도포막이 형성된 노광 후의 기판에 대해서 현상 처리를 행하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 방법.

청구항 23

청구항 15 기재의 도포, 현상 장치에서 행하여지는 도포, 현상 방법에 있어서,

도포막 형성용의 단위 블럭에서 기판에 제 1의 반사 방지막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 반사 방지막의 형성이 행해지는 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 도포막 형성용의 단위 블럭에서 상기 기판 표면에 형성된 제 1의 반사 방지막 위에 레지스트액을 도포해서 레지스트막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 현상 처리용의 단위 블럭에서 상기 레지스트막이 형성된 노광 후의 기판에 대해서 현상 처리를 행하는 공정을 포함하며,

상기 레지스트막을 형성하는 공정후에, 상기 제1의 반사 방지막의 형성을 하는 단위 블럭 및 레지스트액의 도포를 하는 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 도포막형성용의 단위 블럭에 있어서, 상기 레지스트막 상에 액침투 노광시에 상기 레지스트막을 보호하기 위한 발수성의 보호막을 형성하는 공정을 행하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 방법.

청구항 24

청구항 12 기재의 도포, 현상 장치에서 행하여지는 도포, 현상 방법에 있어서,

도포막 형성용의 단위 블럭에서 기판에 제 1의 반사 방지막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 반사 방지막의 형성이 행해지는 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 도포막 형성용의 단위 블럭에서 상기 기판 표면에 형성된 제 1의 반사 방지막 위에 레지스트액을 도포해서 레지스트막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 현상 처리용의 단위 블럭에서 상기 레지스트막이 형성된 노광 후의 기판에 대해서 현상 처리를 행하는 공정을 포함하며,

상기 도포막형성용의 단위 블럭과 현상 처리용의 단위 블럭이 적층된 처리 블럭과, 상기 처리 블럭과 액침투 노광을 실시하는 노광 장치와의 사이에 기판의 수수를 행하는 인터페이스 블럭의 사이에 설치된 보조 블럭에 있어서, 상기 레지스트막 상에, 액침투 노광 시에 상기 레지스트막을 보호하기 위한 발수성의 보호막을 형성하는 공정을 행하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 방법.

청구항 25

청구항 16 기재의 도포, 현상 장치에서 행하여지는 도포, 현상 방법에 있어서,

도포막 형성용의 단위 블럭에서 기판에 제 1의 반사 방지막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 반사 방지막의 형성이 행해지는 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 도포막 형성용의 단위 블럭에서 상기 기판 표면에 형성된 제 1의 반사 방지막 위에 레지스트액을 도포해서 레지스트막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 현상 처리용의 단위 블럭에서 상기 레지스트막이 형성된 노광 후의 기판에 대해서 현상 처리를 행하는 공정을 포함하며,

상기 도포막형성용의 단위 블럭과 현상 처리용의 단위 블럭이 적층된 처리 블럭과, 상기 처리 블럭과 액침투 노광을 실시하는 노광 장치와의 사이에 기관의 수수를 행하는 인터페이스 블럭에 있어서, 액침투 노광된 후의 기판에 대해서, 그 표면을 세정하는 공정을 행하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상 방법.

청구항 26

청구항 15 기재의 구성을 포함하며, 상기 보조 블럭에 설치되는 유니트가 레지스트막에 형성된 발수성의 보호막을 제거하기 위한 보호막 제거 유니트인 도포, 현상 장치에서 행하여지는 도포, 현상 방법에 있어서,

도포막 형성용의 단위 블럭에서 기판에 제 1의 반사 방지막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 반사 방지막의 형성이 행해지는 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 도포막 형성용의 단위 블럭에서 상기 기판 표면에 형성된 제 1의 반사 방지막 위에 레지스트액을 도포해서 레지스트막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 현상 처리용의 단위 블럭에서 상기 레지스트막이 형성된 노광 후의 기판에 대해서 현상 처리를 행하는 공정을 포함하며,

상기 레지스트막을 형성하는 공정후에, 상기 제1의 반사 방지막의 형성을 하는 단위 블럭 및 레지스트액의 도포를 하는 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 도포막형성용의 단위 블럭에 있어서, 상기 레지스트막 상에 액침투 노광시에 상기 레지스트막을 보호하기 위한 발수성의 보호막을 형성하는 공정을 행하며,

상기 도포막형성용의 단위 블럭과 현상 처리용의 단위 블럭이 적층된 처리 블럭과, 상기 처리 블럭과 액침투 노광을 실시하는 노광 장치의 사이에 기관의 수수를 행하는 인터페이스 블럭과의 사이에 설치된 보조 블럭에 있어서, 상기 레지스트막 위에 형성된 상기 발수성의 보호막을 제거하는 공정을 행하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상방법.

청구항 27

청구항 12 기재의 구성을 포함하며, 레지스트막에 형성된 발수성의 보호막을 제거하기 위한 보호막 제거 유니트가 보조 블럭에 설치되는 도포, 현상 장치에서 행하여지는 도포, 현상 방법에 있어서,

도포막 형성용의 단위 블럭에서 기판에 제 1의 반사 방지막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 반사 방지막의 형성이 행해지는 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 도포막 형성용의 단위 블럭에서 상기 기판 표면에 형성된 제 1의 반사 방지막 위에 레지스트액을 도포해서 레지스트막을 형성하는 공정과,

다음에 상기 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 현상 처리용의 단위 블럭에서 상기 레지스트막이 형성된 노광 후의 기판에 대해서 현상 처리를 행하는 공정을 포함하며,

상기 도포막형성용의 단위 블럭과 현상 처리용의 단위 블럭이 적층된 처리 블럭과, 상기 처리 블럭과 액침투 노광을 실시하는 노광 장치와의 사이에 기관의 수수를 행하는 인터페이스 블럭의 사이에 설치된 보조 블럭에 있어서, 상기 레지스트막 상에, 액침투 노광 시에 상기 레지스트막을 보호하기 위한 발수성의 보호막을 형성하는 공정을 행하며,

상기 도포막형성용의 단위 블럭과 현상 처리용의 단위 블럭이 적층된 처리 블럭과, 상기 처리 블럭과 액침투 노광을 실시하는 노광 장치의 사이에 기관의 수수를 행하는 인터페이스 블럭과의 사이에 설치된 보조 블럭에 있어서, 상기 레지스트막 위에 형성된 상기 발수성의 보호막을 제거하는 공정을 행하는 것을 특징으로 하는 도포, 현상방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0024] 본 발명은 예를 들면 반도체 웨이퍼나 LCD 기관(액정 디스플레이용 유리 기관) 등의 기관에 대해서 레지스트액의 도포 처리나 노광 후의 현상 처리 등을 실시하는 도포, 현상 장치 및 그 방법에 관한다.
- [0025] 반도체 디바이스나 LCD 기관의 제조 프로세스에 있어서는 포트리소그래피로 불리는 기술에 의해 기관에 대해서 레지스트 패턴의 형성이 행해지고 있다. 이 기술은 예를 들면 반도체 웨이퍼(이하 웨이퍼라고 한다) 등의 기관에 레지스트액을 도포하고 해당 웨이퍼의 표면에 액막을 형성해 포토마스크를 이용해 해당 레지스트막을 노광한 후 현상 처리를 행하는 것으로 원하는 패턴을 얻는 일련의 공정에 의해 행해지고 있다.
- [0026] 이러한 처리는 일반적으로 레지스트액의 도포나 현상을 실시하는 도포, 현상 장치에 노광 장치를 접속한 레지스트 패턴 형성 장치를 이용해 행해진다. 이러한 장치로서는 예를 들면 특허 문헌 1에 나타내는 구성이 알려져 있어 이 장치에서는 예를 들면 도 23에 나타나는 바와 같이 다수매의 웨이퍼(W)를 수납한 캐리어 (10)이 캐리어 블록 (1A)의 캐리어 스테이지 (11)에 반입되어 캐리어 (10)내의 웨이퍼는 수수 아암(12)에 의해 처리 블록 (1 (B)에 수수된다. 그리고 처리 블록 (1 (B)내의 도포 유닛 (13A)에 반송되어 레지스트액이 도포되어 그 다음에 인터페이스 블록 (1C)를 개입시켜 노광 장치 (1D)에 반송된다.
- [0027] 노광 처리후의 웨이퍼는 다시 처리 블록 (1 (B)에 되돌려져 현상 유닛 (13 (B)에서 현상 처리를 하고 원래의 캐리어 (10)내에 되돌려지게 되어 있다. 도안 14 (14a~14c)는 도포 유닛 (13A)나 현상 유닛 (13 (B)의 처리의 전후에 웨이퍼에 대해서 소정의 가열 처리나 냉각 처리를 행하기 위한 가열 유닛 ;냉각 유닛나 수수 스테이지등을 갖춘 선반 유닛이다. 여기서 웨이퍼(W)는 처리블럭(1 (B)에 설치된 2개의 반송수단(15A, 15 (B)에 의해 도포 유닛 (13A)와 현상유닛 (13 (B)와 선반유닛 (14a~14c)의 각부 등의 처리블럭 (1 (B)내에 있어서 웨이퍼(W)가 놓여지는 모듈간을 반송시킨다. 이 때 웨이퍼(W)는 상기 처리를 실시시킬 때 처리예정 전반의 웨이퍼(W)에 대해서 미리 각각이 어떠한 타이밍으로 어떠한 모듈에 반송될지를 정한 반송스케줄에 따라서 반송되어 있다.
- [0028] 그런데 목적으로 하는 레지스트막의 종류에 의해 레지스트막의 상하에 반사 방지막을 형성하는 경우나 레지스트막의 상하의 한쪽에 반사 방지막을 형성하는 경우 레지스트막만으로 반사 방지막을 형성하지 않는 경우 등 도포의 모양이 다르고 이 때문에 로트에 의해 필요한 도포 유닛나 가열 유닛 ; 냉각 유닛 등의 도포막 형성을 위한 유닛의 처리 조건이 다른 경우가 있다. 이 경우 이들 도포 유닛나 가열 유닛; 냉각 유닛가 같은 처리 블럭내에 설치되어 있는 구성에서는 목적으로 하는 레지스트막의 종류에 의해 사용하는 유닛가 다르기 때문에 웨이퍼의 반송의 흐름이 달라지므로 레지스트막의 종류마다 복잡한 반송 프로그램을 준비해야 하지만 상기 반송 스케줄에 따라 작성되는 반송 프로그램이 원래 복잡하므로 목적의 레지스트막마다 반송 프로그램을 준비하는 것은 매우 번잡한 작업이 되어 현실적이지 않다.
- [0029] 또한 도포유닛나 가열유닛 ; 냉각유닛가 동일한 처리블럭내에 설치되어 있는 구성은 1개의 처리 블럭에 조립되는 유닛수가 많고 처리 블럭이 대형화하고 점유 면적이 커져 버린다. 또 근년 노광 장치의 수율이 상승해 오고 있어 도포, 현상 장치에 있어서도 노광 장치의 수율에 맞춘 처리 능력이 요구되어 있지만 노광전의 처리인 레지스트의 형성을 위한 유닛 및 반사 방지막의 형성을 위한 유닛에 대한 웨이퍼(W)의 반송과 노광 후의 처리인 현상을 행하기 위한 유닛에 대한 웨이퍼(W)의 반송을 공통의 반송계로 행하고 있기 때문에 고수율화가 곤란하다는 문제가 있다.
- [0030] 이 때문에 본 발명자들은 노광 처리전의 모듈을 수납하는 에리어와 노광 처리후의 모듈을 수납하는 에리어를 상하에 배치해 각각의 에리어에 반송 수단을 설치하는 것으로 반송 수단의 부하를 저감하여 반송 효율을 높여 이것에 의해 도포, 현상 장치의 수율을 높임과 동시에 반송 자유도가 높은 다층화 시스템에 대해서 검토하고 있다.
- [0031] 이와 같이 도포 처리를 실시하는 에리어와 현상 처리를 실시하는 에리어를 각각 상하에 배치해 각각의 에리어에 반송 수단을 설치하는 구성은 특허 문헌 2에 기재되어 있지만 반송 효율을 높여 반송 자유도를 높이는 점에 관해서는 특허 문헌 2에는 어떤 개시가 되어 있지 않다.
- [0032] 특허 문헌1: 일본국 특개(20)04-193597호 공보
- [0033] 특허 문헌2: 일본국 특허 제 3337677호 공보
- [0034] 본 발명은 이러한 사정 아래에 이루어진 것이고 그 목적은 레지스트막의 상하에 반사 방지막을 형성하는 것에 있어 공간절약화를 도모하는 것이 가능하고 또 기관의 반송의 자유도가 크고 높은 반송 효율을 얻을 수 있는 기

술을 제공하는 것에 있다. 또 다른 목적은 반사 방지막을 도포하는 경우 하지 않는 경우의 어느 것에도 대응할 수가 있고 또한 소프트웨어의 간이화를 도모할 수가 있는 기술을 제공하는 것에 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- [0035] 이 때문에 본 발명의 도포, 현상 장치는 캐리어 블럭에 캐리어에 의해 반입된 기판을 처리 블럭에 수수하고 이 처리 블럭에서 레지스트막을 포함한 도포막을 형성한 후 인터페이스 블럭을 개입시켜 노광 장치에 반송해 상기 인터페이스 블럭을 개입시켜 돌아온 노광 후의 기판을 상기 처리 블럭에서 현상 처리해 상기 캐리어 블럭에 수수하는 도포, 현상 장치에 있어서,
- [0036] a) 상기 처리 블럭은 서로 적층된 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭과 상기 도포막 형성용의 단위 블럭에 대해서 적층된 현상 처리용의 단위 블럭을 갖추고,
- [0037] (B) 상기 서로 적층된 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭은 각각 기판에 레지스트액을 도포하기 위한 단위 블럭 및 기판에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 단위 블럭이고,
- [0038] c) 상기 각 단위 블럭은 약액을 기판에 도포하기 위한 액처리 유닛과 기판을 가열하는 가열 유닛과 이들 유닛간에 기판을 반송하는 단위 블럭용의 반송 수단을 구비한 것을 특징으로 한다. 또 상기 각 단위 블럭은 기판을 냉각하는 냉각 유닛을 구비하는 것도 좋다.
- [0039] 여기서 상기 도포, 현상 장치에서는 단위 블럭마다 해당 단위 블럭내의 기판의 반송 경로를 지정한 반송 레시피와 모든 단위 블럭에 기판을 반송하는 모드와 레지스트액을 도포하기 위한 단위 블럭과 레지스트액을 도포하기 전에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 단위 블럭과 현상 처리를 행하는 단위 블럭에 기판을 반송하는 모드와 레지스트액을 도포하기 위한 단위 블럭과 레지스트액을 도포한 후에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 단위 블럭과 현상 처리를 행하는 단위 블럭에 기판을 반송하는 모드를 포함한 모드군의 사이에 기판을 반송하는 모드를 선택하는 모드 선택 수단을 구비하고 모드 선택 수단에 의해 기판을 반송하는 단위 블럭을 선택함과 동시에 선택된 단위 블럭으로 이용되는 반송 레시피를 선택해 처리를 행하도록 해도 괜찮다.
- [0040] 또 상기 도포, 현상 장치에서는 각 단위 블럭마다 캐리어 블럭 측에 설치되어 각 단위 블럭의 반송 수단의 사이에 기판의 수수를 행하는 제 1의 수수 스테이지를 적층하여 구성된 제 1의 수수 스테이지군과 각 단위 블럭마다 인터페이스 블럭 측에 설치되어 각 단위 블럭의 반송 수단의 사이에 기판의 수수를 행하는 제 2의 수수 스테이지를 적층해 구성된 제 2의 수수 스테이지군과 상기 제 1의 수수 스테이지 동지의 사이에 기판의 수수를 행하기 위한 제 1의 기판 수수 수단과 상기 제 2의 수수 스테이지동지의 사이에 기판의 수수를 행하기 위한 제 1의 기판 수수 수단과는 별개로 설치된 제 2의 기판 수수 수단을 구비하도록 구성해도 괜찮다. 이 때 제 1의 수수 스테이지군은 캐리어 블럭과 처리 블럭의 사이에 기판의 수수를 행하기 때문에 캐리어 블럭용 수수 스테이지를 포함하도록 해도 괜찮고 제 2의 수수 스테이지군은 인터페이스 블럭과 처리 블럭의 사이에 기판의 수수를 행하기 때문에 인터페이스 블럭용 수수 스테이지를 포함하도록 해도 괜찮다.
- [0041] 또 상기 도포막 형성용의 단위 블럭에 설치된 액처리 유닛은 공통의 처리용기내에 설치되고 복수의 기판을 각각 보지하기 위하여 횡방향으로 배열된 복수의 기판보지부와 상기 처리용기내에 설치되고 복수의 기판보지부에 보지된 기판에 대해서 약액을 도포하는 공통의 약액노즐을 구비하도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0042] 또한 본 발명에서는 처리블럭과 인터페이스블럭의 사이에 도포막 형성 후 노광처리전 및 / 또는 노광처리후 현상처리전 그리고 현상처리후의 어느 하나의 처리를 행하는 유닛을 구비한 보조블럭을 설치하도록 구성하여도 좋고 이 경우 상기 보조 블럭에 설치되는 유닛은 기판에 형성된 도포막의 막두께를 검사하기 위한 막두께 검사 유닛; 노광전 및/또는 노광 후의 기판을 세정하기 위한 세정 유닛; 노광 장치에서 생기는 패턴의 위치 차이를 검출하기 위한 디포커스 검사 장치; 레지스트액의 도포 얼룩짐을 검출하기 위한 도포 얼룩짐 검출 장치; 현상 처리의 불량률을 검출하기 위한 현상 불량률 검출 장치; 기판에 부착한 파티클을 검출하기 위한 파티클수 검출 장치; 레지스트 도포 후의 기판에 발생하는 코멧트를 검출하기 위한 코멧트 검출 장치; 스피래시백 검출 장치; 기판 표면의 결함을 검출하기 위한 결함 검출 장치; 현상 처리후의 기판에 잔존하는 레지스트 잔사를 검출하기 위한 잔사 검출 장치 레지스트 도포 처리 및/또는 현상 처리의 불편을 검출하기 위한 불편 검출 장치; 기판상에 형성된 레지스트막의 선폭을 측정하기 위한 선폭 측정 장치; 노광 후의 기판과 포토마스크의 중첩 맞춤 정밀도를 검사하기 위한 중첩 맞춤 검사 장치가 적어도 1개로서도 좋고 상기 노광 장치가 기판 표면에 액층을 형성해 액침 노광하는 것인 경우에는 상기 보조 블럭에 설치되는 유닛은 상기 액침 노광된 후의 기판을 세정하는 세정 유닛로서도 좋다.

- [0043] 여기서 상기 도포, 현상 장치에서는 상기 서로 적층된 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭의 사이로 상기 액처리 유니트 ; 가열 유니트 ; 냉각 유니트 ; 반송 수단의 배치 레이아웃이 같도록 구성하는 것이 바람직하다.
- [0044] 또 상기 노광 장치는 기관 표면에 액층을 형성해 액침노광하는 것이고 상기 보조 블럭에 설치되는 유니트는 상기 레지스트막 위에 소수성의 보호막을 형성하기 위한 보호막도포 유니트로서도 좋고 상기 노광 장치는 기관 표면에 액층을 형성해 액침노광하는 것이고 상기 보조 블럭에 설치되는 유니트는 상기 발수성의 보호막을 제거하기 위한 보호막 제거 유니트로서도 좋다. 또 보호막 제거 유니트는 현상 처리용의 단위 블럭에 설치하도록 해도 괜찮다. 또 상기 노광 장치는 기관 표면에 액층을 형성해 액침 노광하는 것이고 상기 액침 노광된 후의 기관을 세정하는 세정 유니트를 인터페이스 블럭에 설치하도록 해도 괜찮다. 또 상기 서로 적층된 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭에 대해서 레지스트막이 형성된 기관에 대해서 상기 레지스트막 위에 발수성의 보호막을 형성하기 위한 도포막 형성용의 단위 블럭을 또 적층해 설치하도록 구성해도 괜찮다.
- [0045] 상기 제 1의 수수 스테이지군안에는 도포막이 형성되기 전의 기관을 재치하여 기관에 대해서 도포막 형성용의 약액을 도포하는 처리를 행하는 온도로 조정하기 위한 온조유니트가 설치되어 있어도 괜찮고 제 2의 수수 스테이지군안에는 도포막이 형성되기 전의 기관을 재치해 기관에 대해서 도포막 형성용의 약액을 도포하는 처리를 행하는 온도로 조정하기 위한 온조유니트가 설치되어 있어도 괜찮다.
- [0046] 이 온조유니트는 예를 들면 가열 유니트에서 가열된 기관을 재치해 제 1의 온도로 일차 조정하는 제 1의 온조플레이트와 기관을 재치하여 기관 온도를 또 정밀하게 온도 조정하는 제 2의 온조플레이트를 구비하는 것이다.
- [0047] 이러한 도포, 현상 장치에서는 도포막 형성용의 단위 블럭에서 기관에 제 1의 반사 방지막을 형성하는 공정과 그 다음에 상기 제 1의 반사 방지막의 형성을 하는 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 도포막 형성용의 단위 블럭에서 상기 기관 표면에 형성된 제 1의 반사 방지막 위에 레지스트액을 도포하는 공정과 그 다음에 상기 레지스트액의 도포를 행해지는 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 도포막 형성용의 단위 블럭에서 상기 기관 표면에 도포된 레지스트액 위에 제 2의 반사 방지막을 형성하는 공정과 그 다음에 상기 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 현상 처리용의 단위 블럭에서 상기 레지스트막이 형성된 노광 후의 기관에 대해서 현상 처리를 행하는 공정을 포함하는 도포 현상 방법이 실시된다.
- [0048] 또 모든 도포막 형성용의 단위 블럭에 기관을 반송하는 모드와 기관에 레지스트액을 도포하기 위한 단위 블럭 및 레지스트액을 도포하기 전에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 단위 블럭에 기관을 반송하는 모드와 기관에 레지스트액을 도포하기 위한 단위 블럭 및 레지스트액을 도포한 후에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 단위 블럭에 기관을 반송하는 모드의 사이로 모드를 선택하는 공정과 그 다음에 선택된 모드에 근거해 사용하는 도포막 형성용의 단위 블럭에 차례차례 기관을 반송해 기관에 대해서 도포막을 형성하는 공정과 그 다음에 상기 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭과는 다른 층에 설치된 현상 처리용의 단위 블럭에서 상기 도포막이 형성된 노광 후의 기관에 대해서 현상 처리를 행하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 도포 현상 방법이 실시된다.

발명의 구성 및 작용

- [0049] 이하 본 발명과 관련되는 도포, 현상 장치의 제 1의 실시의 형태에 대해서 설명한다. 도 1은 본 발명의 도포, 현상 장치를 레지스트 패턴 형성 장치에 적용했을 경우의 일실시의 형태의 평면도를 나타내고 ; 도 2는 동개략 사시도 ; 도 3은 동개략 측면도이다. 이 장치는 기관인 웨이퍼(W)가 예를 들면 13매 밀폐 수납된 캐리어 (20)을 반입출하기 위한 캐리어 블럭 (S1)과 복수개 예를 들면 5개의 단위 블럭 (B1~ B5)를 세로로 배열해 구성된 처리 블럭 (S2)와 인터페이스 블럭 (S3)과 노광 장치 (S4)를 구비하고 있다.
- [0050] 상기 캐리어 블럭 (S1)에는 상기 캐리어 (20)을 복수개 재치 가능한 재치대 (21)와 이 재치대 (21)로부터 볼때 전방의 벽면에 설치되는 개폐부(22)와 개폐부(22)를 개입시켜 캐리어 (20)으로부터 웨이퍼(W)를 꺼내기 위한 트랜스퍼 아암 (C)가 설치되어 있다. 이 트랜스퍼 아암 (C)는 후술 하는 단위 블럭 (B1)의 수수 스테이지 TRS1; 2 ; -F)와의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 실시하도록 진퇴 자유롭게 ; 승강 자유롭게 ; 수직축 주위에 회전 자유롭게 ; 캐리어 (20)의 배열 방향으로 이동 자유롭게 구성되어 있다.
- [0051] 캐리어 블럭 (S1)의 안측에는 프레임체 (24)에서 주위를 둘러싸는 처리 블럭 (S2)가 접속되어 있다. 처리 블럭 (S2)는 이 예에서는 하부측으로부터 하단측의 2단이 현상 처리를 행하기 위한 제 1 및 제 2의 단위 블럭 DEV층; (B1, (B2) ; 레지스트막의 상층 측에 형성되는 반사 방지막(이하 「 제 2의 반사 방지막」이라고 한다)의 형성 처리를 행하기 위한 제 3의 단위 블럭 TCT층; (B3); 레지스트액의 도포 처리를 행하기 위한 제 4의 단위 블럭 COT층 ; (B4) ; 레지스트막의 하층 측에 형성되는 반사 방지막(이하 「 제 1의 반사 방지막」이라고 한다)의

형성 처리를 행하기 위한 제 5의 단위 블록 BCT층 ; (B5)으로서 할당되고 있다. 여기서 상기 DEV층 (B1; B2))가 현상 처리용의 단위 블록 TCT층 (B3); COT층 (B4); BCT층 (B5)가 도포막 형성용의 단위 블록에 상당한다.

[0052] 이어서 제 1~ 제 5의 단위 블록 (B ; (B1~ B5)의 구성에 대해서 설명한다. 이들 각 단위 블록 (B1~ B5)는 웨이퍼(W)에 대해서 약액을 도포하기 위한 액처리 유니트와 상기 액처리 유니트에서 행해지는 처리의 사전 처리 및 후 처리를 행하기 위한 각종의 가열?냉각계의 처리 유니트와 ;상기 액처리 유니트와 가열?냉각계의 처리 유니트와의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 행하기 위한 전용의 반송 수단 A인 메인 아암 (A1~A5)를 구비하고 있다.

[0053] 이들 단위 블록 (B1~ B5)는 이 예에서는 각 단위 블록 (B1~ B5)의 사이로 상기 액처리 유니트와 가열?냉각계의 처리 유니트와 반송 수단 A와의 배치 레이아웃이 동일하게 형성되어 있다. 여기서 배치 레이아웃이 동일한 것은 각 처리 유니트에 있어서의 웨이퍼(W)를 재치하는 중심 즉 액처리 유니트에 있어서의 후술 하는 스핀 척의 중심이 가열 유니트나 냉각 유니트에 있어서의 가열 플레이트나 냉각 플레이트의 중심이 동일함을 의미한다.

[0054] 먼저 도 1에 나타내는 COT층 (B4)를 예로 해 이하에 설명한다. 이 COT층 (B4)의 거의 중앙에는 COT층 (B4)의 길이 방향(도안에 Y축방향)으로 캐리어 블록 (S1)과 인터페이스 블록 (S3)을 접속하기 위한 웨이퍼(W)의 반송 영역 (R1)이 형성되어 있다.

[0055] 이 반송 영역 (R1)의 캐리어 블록 (S1)측에서 본 양측에는 앞측(캐리어 블록 (S1)측)으로부터 안측에 향해 우측으로 상기 액처리 유니트로서 레지스트의 도포처리를 행하기 위한 복수개의 도포부를 구비한 도포유니트 (31)이 설치되어 있다. 각 단위 블록은 앞측으로부터 안측으로 향하여 좌측에는 차례로 가열? 냉각계의 유니트를 다단화 한 4개의 선반 유니트 (U1 ; U2; U3; U4)가 설치되어 있고 도포유니트 (31)로 행해지는 처리의 전처리 및 후처리를 행하기 위한 각종 유니트를 복수단 예를들면 2단으로 적층한 구성으로 되어 있다. 이리하여 상기 반송영역 (R1)은 구획되어 있고 예를들면 이 구획된 반송영역(R1)에 청정에어를 분출시켜 배기함으로써 상기 영역내의 파티클의 부유를 억제하도록 되어 있다.

[0056] 상술의 사전 처리 및 후 처리를 행하기 위한 각종 유니트안에는 예를 들면 도 4및 도 5에 나타나는 바와 같이 레지스트액의 도포전에 웨이퍼(W)를 소정의 온도로 조정하기 위한 냉각 유니트(COL4); 레지스트액의 도포 후에 웨이퍼(W)의 가열 처리를 행하기 위한 예를 들면 프리 베이킹 유니트등으로 불리고 있는 가열 유니트(CHP4) ; 레지스트액과 웨이퍼(W)와의 밀착성을 향상시키기 위한 소수화 처리 유니트(ADH) ; 웨이퍼(W)의 엣지부만을 선택적으로 노광하기 위한 주변 노광 장치(WEE) 등이 포함되어 있다. 또 냉각 유니트(COL4)나 가열 유니트(CHP4) 등의 각 처리 유니트는 각각 처리 용기(51)내에 수납되어 있고 선반 유니트(U1~U4)는 상기 처리 용기(51)가 2단으로 적층되어 구성되고 각 처리 용기(51)의 반송 영역 (R1)에 임하는 면에는 웨이퍼 반출 입구(52)가 형성되어 있다. 또한 상기 소수화 처리 유니트는 HMDS 환경안에서 가스 처리를 행하는 것이지만 도포막 형성용의 단위 블록 (B3~ B5)의 어느쪽에 설치되면 좋다.

[0057] 상기 반송 영역 (R1)에는 상기 메인 아암 (A4)가 설치되어 있다. 이 메인아암(A4)는 상기 COT층 (B4)내의 모든 모듈(웨이퍼(W)가 놓여지는 장소) 예를 들면 선반 유니트(U1~U4)의 각 처리 유니트 도포 유니트(31) ; 후술 하는 선반 유니트 ((U5)와 선반 유니트 (U6)의 각부와와의 사이에 웨이퍼의 수수를 실시하도록 구성되어 있고 이를 위하여 진퇴 자유롭게; 승강 자유롭게;수직축 주위에 회전 자유롭게 ; Y축방향으로 이동 자유롭게 구성되어 있다.

[0058] 또 반송 영역 (R1)의 캐리어 블록 (S1)과 인접하는 영역은 제 1의 웨이퍼 수수 영역 (R2)로 되어 있고 이 영역 (R2)에는 도 1 및 도 3에 나타나는 바와 같이 트랜스퍼 아암 (C)와 메인 아암 (A4)가 액세스 할 수 있는 위치에 선반 유니트 (U5)가 설치됨과 동시에 이 선반 유니트 (U5)에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 행하기 위한 제 1의 기판 수수 수단을 이루는 제 1의 수수 아암 (D1)을 구비하고 있다.

[0059] 상기 선반 유니트 (U5)는 도 3에 나타나는 바와 같이 각 단위 블록 (B1~ B5)의 메인 아암 (A1~A5)와의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 실시하도록 이 예에서는 각 단위 블록 (B1~ B5)는 1개 이상 예를 들면 2개의 제 1의 수수 스테이지 TRS1~TRS5를 구비하고 있고 이것에 의해 제 1의 수수 스테이지가 다단으로 적층된 제 1의 수수 스테이지군을 구성하고 있다. 또 제 1의 수수 아암 (D1)은 각 제 1의 수수 스테이지 TRS1~TRS5에 대해서 웨이퍼 (W)의 수수를 실시 할 수 있도록 진퇴 자유롭게 및 승강 자유롭게 구성되어 있다. 또 상기 제 1 및 제 2의 단위 블록 (B1; B2))의 제 1의 수수 스테이지 TRS1; TRS2)는 이 예에서는 트랜스퍼 아암 (C)와의 사이에 웨이퍼 (W)의 수수가 행해지도록 구성되어 캐리어 블록용 수수 스테이지에 상당한다. 또한 이 예에서는 제 2의 단위 블록 (B2)는 제 1의 수수 스테이지로서 예를 들면 2개의 TRS-F)를 구비하고 있고 이 수수 스테이지 TRS-F)는

트랜스퍼 아암 (C)에 의해 웨이퍼(W)를 처리 블록 (S2)에 반입하기 위한 전용의 수수 스테이지로서 이용된다. 이 수수 스테이지 TRS-F)도 캐리어블럭용 수수 스테이지에 해당해 제 1의 단위 블럭 (B1)에 설치하도록 해도 괜찮고 이 수수 스테이지 TRS-F)를 별개로 설치하지 않고 트랜스퍼 아암 (C)로부터 웨이퍼(W)를 처리 블록 (S2)에 반입할 때에 수수 스테이지 TRS1 ; 2)를 이용해 행하도록 해도 괜찮다.

[0060] 또 반송 영역 (R1)의 인터페이스 블럭 (S3)와 인접하는 영역은 제 2의 웨이퍼 수수 영역 (R3)으로 되어 있어 이 영역 (R3)에는 도 1에 나타나는 바와 같이 메인 아암 (A4)를 액세스 할 수 있는 위치에 선반 유니트 (U6)가 설치됨과 동시에 이 선반 유니트 (U6)에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 행하기 위한 제 2의 기관 수수 수단을 이루는 제 2의 수수 아암 (D2)를 구비하고 있다.

[0061] 상기 선반 유니트 (U6)는 도 3 및 도 6에 나타나는 바와 같이 각 단위 블럭 (B1~ B5)의 메인 아암 (A1~A5)와의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 실시하도록 이 예에서는 각 단위 블럭 (B1~ B5)는 1개 이상 예를 들면 2개의 제 2의 수수 스테이지 TRS6~TRS10를 구비하고 있고 이것에 의해 제 2의 수수 스테이지가 다단으로 적층된 제 2의 수수 스테이지군이 구성되어 있다. 제 2의 수수 아암 (D2)는 각 제 2의 수수 스테이지 TRS6~TRS10에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 실시할 수가 있도록 진퇴 자유롭게 및 승강 자유롭게 구성되어 있다. 이와 같이 본 실시의 형태에서는 5단으로 적층된 각 단위 블럭 (B1~ B5)의 사이로 상술의 제 1의 수수 아암 (D1)와 제 2의 수수 아암 (D2)에 의해 각각 제 1의 수수 스테이지 TRS1~TRS5와 TRS-F) ; 제 2의 수수 스테이지 TRS6~TRS10를 개입시켜 자유롭게 웨이퍼(W)의 수수를 행 할 수 있도록 구성되어 있다.

[0062] 이어서 다른 단위 블럭 (B)에 대해서 도 5 및 도 7을 이용해 간단하게 설명한다. 여기서 도 5는 선반 유니트 (U1~U4)를 반송 영역 (R1)측에서 본 도이다. DEV층 (B1; B2)과 같이 구성되어 액처리 유니트로서 웨이퍼(W)에 대해서 현상 처리를 행하기 위한 현상 유니트(32)가 설치되고 선반 유니트 (U1~U4)에는 노광 후의 웨이퍼(W)를 가열 처리하는 포스트 익스포저 베이킹 유니트등으로 불리고 있는 가열 유니트(PE (B1 ; PE (B2)나 이 가열 유니트(PE (B1 ; PE (B2)에 있어서의 처리후에 웨이퍼(W)를 소정 온도로 조정하기 위한 냉각 유니트(COL1 COL2); 현상 처리후의 웨이퍼(W)를 수분을 날리기 위해서 가열 처리하는 포스트 베이킹 유니트등으로 불리고 있는 가열 유니트(POST1 ; POST2)를 구비하고 있는 이외는 COT층 (B4)와 동일하게 구성되어 있다.

[0063] 그리고 이들 DEV층 (B1; B2)에서는 각각 메인 아암 (A1 ; A2)에 의해 각각 제 1의 수수 스테이지 TRS1; TRS2) ; TRS-F) 제 2의 수수 스테이지 TRS6 ;TRS7와 현상 유니트(32)와 선반 유니트 (U1~U4)의 각 처리 유니트에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 하게 되어 있다.

[0064] 또 TCT층 (B3)는 액처리 유니트로서 웨이퍼(W)에 대해서 제 2의 반사 방지막의 형성 처리를 행하기 위한 제 2의 반사 방지막 형성 유니트(33)가 설치되어 선반 유니트 (U1~U4)에는 반사 방지막 형성 처리전에 웨이퍼(W)를 소정 온도로 조정하기 위한 냉각 유니트(COL3)나 반사 방지막 형성 처리후의 웨이퍼(W)를 가열 처리하는 가열 유니트(HP3)를 구비하고 있는 이외는 COT층 (B4)와 동일하게 구성되어 있다. 그리고 이 TCT층 (B3)에서는 메인 아암 (A3)에 의해 제 1의 수수 스테이지 TRS3); 제 2의 수수 스테이지 TRS8과 제 2의 반사 방지막 형성 유니트(33)와 선반 유니트 (U1~U4)의 각 처리 유니트에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 하게 되어 있다.

[0065] 그리고 BCT층 (B5)는 액처리 유니트로서 웨이퍼(W)에 대해서 제 1의 반사 방지막의 형성 처리를 행하기 위한 제 1의 반사 방지막 형성 유니트(34)가 설치되고 선반 유니트 (U1~U4)에는 반사 방지막 형성 처리전에 웨이퍼 (W)를 소정 온도로 조정하기 위한 냉각 유니트(COL5)나 반사 방지막 형성 처리후의 웨이퍼(W)를 가열 처리하는 가열 유니트(HP5)를 구비하고 주변 노광 장치(WEE)를 갖추고 있지 않은 이외는 COT층 (B4)와 동일하게 구성되어 있다. 그리고 이 제 5의 단위 블럭 (B5)에서는 메인 아암 (A5)에 의해 제 1의 수수 스테이지 TRS5 ; 제 2의 수수 스테이지 TRS10와 제 1의 반사 방지막 형성 유니트(34)와 선반 유니트 (U1~U4)의 각 처리 유니트에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 하게 되어 있다.

[0066] 여기서 상기 가열 유니트(HP3~5; POST1, 2; PE (B1, 2) 로써는 도 1에 나타나는 바와 같이 가열 플레이트(53)와 반송 아암을 겸용하는 냉각 플레이트(54)를 구비하고 메인 아암 (A4)와 가열 플레이트(53)의 사이의 웨이퍼(W)의 수수를 냉각 플레이트(54)에 의해 행하는 가열 냉각을 1개의 유니트에서 실시할 수가 있는 구성의 장치가 이용되고 냉각 유니트(COL1~5) 로써는 예를 들면 수냉 방식의 냉각 플레이트를 구비한 구성의 장치가 이용된다. 또 상기 가열 유니트(HP3~5; POST1,2 ;PE (B1, 2)의 냉각 플레이트(54)도 본 발명의 냉각 유니트에 상당한다.

[0067] 또한 도 5는 이들 처리 유니트의 레이아웃의 일례를 나타내는 것으로서 이 레이아웃은 편의상의 것이고 처리 유니트는 가열 유니트(HP; PE (B ;POST) ;냉각 유니트(COL) ;소수화 처리 유니트(ADH) ;주변 노광 장치(WEE)에

한정하지 않고 다른 처리 유닛을 설치하도록 해도 괜찮고 실제의 장치에서는 각 처리 유닛의 처리 시간등을 고려해 유닛의 설치수를 결정할 수 있다.

[0068] 한편 처리 블록 (S2)에 있어서의 선반 유닛 (U6)의 안측에는 인터페이스 블록 (S3)를 개입시켜 노광 장치 (S4)가 접속되어 있다. 인터페이스 블록 (S3)에는 처리 블록 (S2)의 선반 유닛 (U6)와 노광 장치 (S4)에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 행하기 위한 인터페이스 아암 (B)를 구비하고 있다. 이 인터페이스 아암 (B)는 처리 블록 (S2)와 노광 장치 (S4)의 사이에 개재하는 웨이퍼(W)의 반송 수단을 이루는 것이고 이 예에서는 제 1~ 제 4의 단위 블록 (B1~ B4)의 제 2의 수수 스테이지 TRS6~TRS9에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 실시하도록 진퇴 자유롭게; 승강 자유롭게 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 이 예에서는 제 2의 수수 스테이지 TRS6~TRS9가 인터페이스 블록용 수수 스테이지에 상당한다.

[0069] 또 상기 인터페이스 아암 (B)는 모든 단위 블록 (B1~ B5)의 제 2의 수수 스테이지 TRS6~TRS10에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 실시하도록 구성해도 좋고 이 경우에는 제 2의 수수 스테이지 TRS6~TRS10가 인터페이스 블록용 수수 스테이지에 상당한다.

[0070] 이어서 메인 아암 (A) (A1~A5 ;제 1 및 제 2의 수수 아암 (D1; D2) ;인터페이스 아암 (B); 액처리 유닛의 구성에 대해서 간단하게 설명한다. 먼저 메인 아암 (A)는 예를 들면 도 4에 나타나는 바와 같이 웨이퍼(W)의 이면측 주변 영역을 지지하기 위한 2개의 아암 (101; 102)을 구비하고 있고 이들 아암 (101; 102)는 기초대(103)를 따라 서로 독립하여 진퇴 자유롭게 구성되어 있다. 또 이 기초대(103)는 회전 기구(104)에 의해 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되는 동시에 이동 기구(105)에 의해 선반 유닛 (U1~U4)를 지지하는 받침부(106)의 반송 영역 (R1)에 임하는 면에 장착된 Y축 레일(107)을 따라 Y축 방향으로 이동 자유롭게 한편 승강 레일(108)을 따라 승강 자유롭게 구성되어 있다. 이렇게 해 아암 (101; 102)는 진퇴 자유롭게 ;Y축방향으로 이동 자유롭게; 승강 자유롭게 ;수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 선반 유닛 (U1~U6)의 각 유닛나 제 1 및 제 2의 수수 스테이지 TRS1~TRS10 ; 액처리 유닛의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 실시할 수 있게 되어 있다. 이러한 메인 아암 (A)는 후술하는 제어부(6)로부터의 지령에 근거해 도시하지 않는 컨트롤러에 의해 구동이 제어된다. 또 아암의 가열 유닛에서의 축열을 방지하기 위해서 웨이퍼(W)의 수취 차례를 프로그램으로 임의로 제어할 수 있게 되어 있다.

[0071] 또 상기 인터페이스 아암 (B)는 예를 들면 도 8에 나타나는 바와 같이 웨이퍼(W)의 이면측 중앙 영역을 지지하기 위한 1개의 아암 (201)이 기초대 (202)를 따라 진퇴 자유롭게 설치되어 있다. 상기 기초대 (202)는 승강대 (203)에 회전 기구 (204)에 의해 수직축 주위에 회전 자유롭게 장착되어 승강 레일 (205)를 따라 승강 자유롭게 설치되어 있다. 이렇게 해 아암 (201)은 진퇴 자유롭게 ; 승강 자유롭게 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되어 선반 유닛 (U6)의 제 2의 수수 스테이지 TRS6~TRS9와의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 실시할 수가 있게 되어 있다.

[0072] 상기 제 1 및 제 2의 수수 아암 (D1; D2)도 수직축 주위에 회전하지 않는 외는 인터페이스 아암 (B)와 동일하게 구성되어 있다. 이러한 제 1 및 제 2의 수수 아암 (D1; D2); 인터페이스 아암 (B)는 후술 하는 제어부 (6)로부터의 지령에 근거해 도시하지 않는 컨트롤러에 의해 구동이 제어된다.

[0073] 이어서 도포 유닛(31)에 대해서 도 9를 이용해 간단하게 설명한다. 이 예에서는 3개의 도포부 (301,302,303)이 공통의 처리 용기(300)의 내부에 수납되어 각각이 반송 영역 (R1)에 임하도록 횡방향(Y축방향)에 배열한 상태로 공통의 베이스(304)에 설치되어 있다.

[0074] 이들 도포부 (301,302,303)은 동일하게 구성되어 있으므로 도포부 (301)을 예로 하여 설명하면 도안에 305는 기관 보지부를 이루는 스핀 척이고 진공 흡착에 의해 웨이퍼(W)를 수평으로 유지하도록 구성되어 있다. 이 스핀 척(305)은 구동부 (306)에 의해 수직축 주위에 회전할 수 있고 또한 승강할 수 있게 되어 있다.또 스핀 척(305)의 주위에는 웨이퍼(W)로부터 스핀 척(305)에 걸치는 측쪽 부분을 둘러싸는 컵(307)이 설치되고 해당 컵(307)의 저면에는 배기관이 드레인관 등을 포함한 배액부(308)가 설치되어 있다. 도안에 309는 스핀 척(305)에 보지된 웨이퍼(W)의 주변부에 린스액을 공급하기 위한 사이드 린스 기구이고 승강 자유롭게 ;수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되어 있다.

[0075] 또 도안에 310은 3개의 도포부 (301; 302; 303)에 대해서 도포액을 공급하기 위한 공통의 공급 노즐(약액 노즐)이고 이 공급 노즐(310)은 이동 기구(312)에 의해 처리 용기(300)의 길이 방향(Y방향)을 따라 설치된 가이드 레일(311)을 따라 일단측의 도포부 (301)의 컵(307)의 바깥쪽측으로부터 타단측의 도포부 (303)의 컵(307)의 바깥쪽측까지 이동 자유롭게 한편 승강 자유롭게 구성되어 있다. 이것에 의해 이 예에서는 공급 노즐(310)에 의해

각 도포부 (301~303)의 스핀 척(305)에 보지된 웨이퍼(W)의 거의 중앙 영역에 레지스트액을 공급하도록 되어 있다. 도안에 313은 타단측의 도포부 (303)의 외측에 설치된 공급 노즐(310)의 대기 영역이다.

[0076] 도안에 314는 처리 용기(300)의 천정부에 장착된 필터 유닛(315)는 처리 용기(300)의 저면에 설치된 배기부이고 배기부로부터 소정의 배기량으로 배기함과 동시에 필터 유닛(314)로부터 소정 유량의 온도와 습도가 조정된 청정 기체를 공급함으로써 처리 용기(300)내에 청정 기체의 다운 플로우가 형성되어 메인 아암 (A4)의 반송 영역 (R1)보다 양압이 되도록 설정되어 있다. 도안에 (316)은 처리 용기(300)의 반송 영역 (R1)에 임하는 면에 형성된 웨이퍼(W)의 반입 출구이고 개폐 셔터가 설치되어 있다.

[0077] 이 도포 유닛(31)에서는 웨이퍼(W)는 메인 아암 (A4)에 의해 반입 출구 ((316)을 개입시켜 처리 용기(300)내에 반입되어 미리 결정된 도포부 (301,302,303)의 몇개의 스핀 척(305)에 수수된다. 그리고 공급 노즐(310)로부터 해당 웨이퍼(W)의 중앙부에 레지스트액을 공급 함과 동시에 스핀 척(305)을 회전시켜 레지스트액을 원심력에 의해 웨이퍼(W)의 지름 방향으로 넓혀 웨이퍼(W) 표면에 레지스트의 액막을 형성시킨다. 이렇게 해 레지스트의 액막이 형성된 웨이퍼(W)는 반입 출구 (316)을 개입시켜 메인 아암 (A4)에 의해 도포 유닛(31)의 외부에 반출된다.

[0078] 이러한 도포 유닛(31)에서는 3개의 도포부 (301~303)이 공통의 처리 용기(300)의 내부에 설치되어 있으므로 처리 환경이 동일하다. 이 때문에 공급 노즐(310)을 공용화할 수 있어 1개의 공급 노즐(310)에 의해 3개의 도포부 (301~303)에 대해서 레지스트액을 공급할 수가 있게 되어 있으므로 각 도포부 (301~303)마다 처리 용기(300)와 공급 노즐(310)을 설치하는 경우에 비해 토탈의 부재 점수나 점유 면적을 삭감할 수 있다.

[0079] 또 처리 환경이 동일한 것으로부터 다운 플로우를 형성하는 에어의 공급이 이 에어의 배기를 실시하는 수단에 대해서도 공용화할 수 있으므로 이 점으로부터도 부재 점수나 점유 면적을 삭감할 수 있어 유효하다. 또 도포부 (301~303)이 공통의 환경내에 배치되어 있으므로 각 도포부 (301~303)에서 항상 동일한 환경내에서 레지스트액의 도포처리를 행할 수 있어 환경에 영향을 주는 레지스트액의 도포처리를 더욱 균일하게 행할 수 있다.

[0080] 또한 3개의 도포부 (301~303)가 공통의 베이스(304)에 설치되어 있으므로 스핀 척(305)과 메인 아암(A4)의 아암 (101;102)과의 높이 조정을 행할때에 대해서도 1개의 도포부 (301~303)에 대해서 실시하면 좋다. 또한 공통의 공급 아암(310)에 의해 각 도포부 (301~303)에 대해서 레지스트액이 공급되도록 구성되어 있으므로 각 스핀 척 (305)과 공급 노즐(310)의 높이 조정에 대해서도 1개의 도포부 (301~303)에 대해서 행하면 좋다. 이 때문에 이들의 높이 조정에 필요로 하는 수고가 경감해 또 조정 시간이 단축된다.

[0081] 현상 유닛(32)는 공급 노즐(310)의 길이 방향에 걸쳐서 현상액의 공급 영역이 형성되어 있고 웨이퍼(W)의 직경 방향으로 현상액을 공급하도록 구성되어 세정액 노즐을 구비하는 점 이외는 도포 유닛(31)와 거의 동일하게 구성되어 도포부를 이루는 복수개의 현상 처리부가 공통의 처리 용기(300)내에 수납되어 있다. 세정액 노즐은 공급 노즐(310)과 동일하게 구성되어 이동 기구에 의해 상기 가이드 레일(311)을 따라 이동 자유롭게 한편 승강 자유롭게 구성되어 각 도포부 (301~303)의 스핀 척(305)에 보지된 웨이퍼(W)에 대해서 세정액을 공급하도록 되어 있다.

[0082] 이러한 현상 유닛(32)에서는 메인 아암 (A1 ; A2)에 의해 반입 출구 (316)을 개입시켜 처리 용기(300)내에 웨이퍼(W)가 반입되어 미리 결정된 도포부(현상 처리부; 301 302,303)의 몇개의 스핀 척(305)에 웨이퍼(W)가 수수된다. 그리고 공급 노즐(310)로부터 해당 웨이퍼(W)의 중앙부에 현상액을 공급함과 동시에 스핀 척(305)에 의해 예를 들면 웨이퍼(W)를 반회전시켜 이것에 의해 현상액을 웨이퍼(W)의 전면에 공급한다. 그리고 소정 시간 경과 후 세정액 노즐로부터 웨이퍼(W)에 세정액을 공급해 웨이퍼(W)표면의 현상액을 씻어 흘려 그 후 웨이퍼(W)를 회전시켜 건조시키는 것으로 현상 처리를 종료한다.

[0083] 또 이 현상 유닛(32)에서는 세정액 노즐을 별개로 설치하는 대신에 도포 유닛(31)의 사이드 린스 기구(309)와 같은 구성의 승강 자유롭게 ; 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성된 세척기구를 설치해 이것에 의해 스핀 척 (305)에 보지된 웨이퍼(W)의 중앙부에 세정액을 공급하도록 해도 괜찮다.

[0084] 상기 제 1의 반사 방지막 형성 유닛(33)는 레지스트액을 도포하기 전에 웨이퍼(W)에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 것으로 제 2의 반사 방지막 형성 유닛(34)는 레지스트액을 도포한 후에 웨이퍼(W)에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 것이고 이들의 유닛(33 ; 34)는 공급 노즐(310)로부터 반사 방지막용의 약액을 공급하는 이외는 각각 도포 유닛(31)과 동일하게 구성된다.

[0085] 여기서 이 레지스트 패턴 형성 장치에 있어서의 웨이퍼(W)의 흐름에 대해서 레지스트막의 상하에 각각 반사 방지막을 형성하는 경우를 예로 해 설명한다. 먼저 외부로부터 캐리어 (20)이 캐리어 블럭 (S1)에 반입되어 트랜

스퍼 아암 (C)에 의해 이 캐리어 (20)내로부터 웨이퍼(W)가 꺼내진다. 웨이퍼(W)는 트랜스퍼 아암 (C)로부터 먼저 제 2의 단위 블록 (B2)의 선반 유니트 (U5)의 제 1의 수수 스테이지 TRS-F)에 수수되고 그 다음에 웨이퍼 (W)는 BCT층 (B5)에 웨이퍼(W)를 수수하기 위해서 제 1의 수수 아암 (D1)에 의해 제 1의 수수부 TRS5를 개입시켜 BCT층 (B5)의 메인 아암 (A5)에 수수된다. 그리고 BCT층 (B5)에서는 메인 아암 (A5)에 의해 냉각 유니트(COL5)→제 1의 반사 방지막 형성 유니트(34)→가열 유니트(HP5)→선반 유니트 (U6)의 제 2의 수수 스테이지 TRS10의 순서로 반송되어 제 1의 반사 방지막이 형성된다.

[0086] 이어서 제 2의 수수 스테이지 TRS10의 웨이퍼(W)는 제 2의 수수 아암 (D2)에 의해 COT층 (B4)에 웨이퍼(W)를 수수하기 위해서 제 2의 수수 스테이지 TRS9에 반송되어 그 다음에 해당 COT층 (B4)의 메인 아암 (A4)에 수수된다. 그리고 COT층 (B4)에서는 메인 아암 (A4)에 의해 소수화 처리 유니트(ADH)→냉각 유니트(COL4)→도포 유니트(31)→가열 유니트(HP4)→제 1의 수수 스테이지 TRS4)의 순서로 반송되어 제 1의 반사 방지막 위에 레지스트막이 형성된다.

[0087] 그 다음에 제 1의 수수 스테이지 TRS4)의 웨이퍼(W)는 제 1의 수수 아암 (D1)에 의해 TCT층 (B3)에 웨이퍼 (W)를 수수하기 위해서 제 1의 수수 스테이지 TRS3)에 반송되고 상기 TCT층 (B3)의 메인 아암 (A3)에 수수된다. 그리고 TCT층 (B3)에서는 메인 아암 (A3)에 의해 냉각 유니트(COL3)→제 2의 반사 방지막 형성 유니트 (33)→가열 유니트(HP3)→주변 노광 장치(WEE)→선반 유니트 (U6)의 제 2의 수수 스테이지 TRS8의 순서로 반송되고 레지스트막 위에 제 2의 반사 방지막이 형성된다.

[0088] 이어서 제 2의 수수 스테이지 TRS8의 웨이퍼(W)는 인터페이스암 (B)에 의해 노광 장치 (S4)에 반송되고 여기서 소정의 노광 처리를 한다. 노광 처리후의 웨이퍼(W)는 인터페이스 아암 (B)에 의해 DEV층 (B1 DEV층 (B2)에 웨이퍼(W)를 수수하기 위해서 선반 유니트 (U6)의 제 2의 수수 스테이지 TRS6 ;TRS7에 반송되고 이 스테이지 TRS6 ;TRS7 상의 웨이퍼(W)는 DEV층 (B1 DEV층 (B2) ; 메인 아암 (A1) (메인 아암 (A2)에 수취되고 상기 DEV층 (B1; B2))에서 먼저 가열 유니트(PE (B1 (PE (B2)→냉각 유니트(COL1(COL2)→현상 유니트(32)→가열 유니트(POST1(POST2)의 순서로 반송되어 소정의 현상 처리가 행해진다. 이렇게 하여 현상 처리를 한 웨이퍼(W)는 트랜스퍼 아암 (C)에 웨이퍼(W)를 수수하기 위해서 제 1의 수수 스테이지 TRS1;TRS2)에 반송되어 트랜스퍼 아암 (C)에 의해 캐리어 블록 (S1)에 재치되어 있는 원래의 캐리어 (20)에 되돌려진다.

[0089] 이상에 있어서 상술의 레지스트 패턴 형성 장치는 각 처리 유니트의 레시피의 관리나 웨이퍼(W)의 반송 플로우 (반송 경로)의 레시피의 관리나 각 처리 유니트에 있어서의 처리나 메인 아암 (A1~A5) ; 트랜스퍼 아암 (C) 제 1 및 제 2의 수수 아암 (D1; D2) 인터페이스 아암 (B)의 구동 제어를 실시하는 컴퓨터로 이루어지는 제어부 (6)를 구비하고 있다. 이 제어부(6)에서 단위 블록 (B1~ B5)을 사용해 기관을 반송시켜 처리를 행한다.

[0090] 상기 반송 플로우의 레시피는 단위 블록내의 웨이퍼(W)의 반송 경로(반송의 차례)를 지정한 것이고 단위 블록 (B1~ B5) 마다 형성하는 도포막의 종류에 따라 작성되고 이것에 의해 단위 블록 (B1~ B5) 마다 복수개의 반송 플로우 레시피가 제어부(6)에 격납되어 있다.

[0091] 또 형성하는 도포막에 의해 모든 단위 블록 (B1~ B5)에 웨이퍼(W)를 반송하는 모드와 현상 처리를 행하는 단위 블록 DEV층 (B1; B2)과 레지스트액의 도포를 행하는 단위 블록 COT층 (B4)와 제 1의 반사 방지막을 형성하기 위한 단위 블록 BCT층 (B5)에 웨이퍼(W)를 반송하는 모드와 현상 처리를 행하는 단위 블록 DEV층 (B1; B2)과 레지스트액의 도포를 행하는 단위 블록 COT층 (B4)와 제 2의 반사 방지막을 형성하기 위한 단위 블록 TCT층 (B3)에 웨이퍼(W)를 반송하는 모드와 현상 처리를 행하는 단위 블록 DEV층 (B1; B2)에만 웨이퍼 (W)를 반송하는 모드가 있고 제어부(6)의 모드 선택 수단에 의해 형성하려고 하는 도포막의 종류에 따라 웨이퍼 (W)를 반송하는 단위 블록을 선택함과 동시에 한편 선택된 단위 블록마다 준비된 복수의 반송 플로우 레시피로부터 최적인 레시피를 선택함으로써 형성하는 도포막에 따라 사용하는 단위 블록이 선택되어 해당 단위 블록에 서는 각 처리 유니트나 아암의 구동이 제어되어 일련의 처리를 하게 되어 있다.

[0092] 이러한 레지스트 패턴 형성 장치에서는 각 도포막 형성용의 단위 블록과 현상 처리용의 단위 블록을 다른 에리어에 설치해 각각에 전용의 메인 아암 (A)를 설치했으므로 메인 아암 (A)의 부하가 경감한다. 이 때문에 메인 아암 (A)의 반송 효율이 향상하므로 결과적으로 수율을 높일 수가 있다.

[0093] 또 도포막 형성용의 단위 블록으로서 레지스트막을 형성하기 위한 전용의 단위 블록 COT층 (B4); 제 1의 반사 방지막을 형성하기 위한 전용의 단위 블록 BCT층 (B5) ;제 2의 반사 방지막을 형성하기 위한 전용의 단위 블록 TCT층 (B3)을 서로 적층해 설치하고 있으므로 레지스트막의 상하에 반사 방지막을 형성하는 경우 로서도 처리 블록 (S2)의 점유 면적을 레지스트막만을 형성하는 경우와 동일하게 할 수가 있어 공간절약화를 도모하는

것을 할 수 있다.

- [0094] 또 도포막 형성용의 단위 블럭으로서 기술과 같이 COT층 (B4) ; BCT층 (B5) TCT층 (B3)를 별개의 단위 블럭으로서 구성하고 있으므로 DEV층 (B1; B2) (또는 DEV층 (B1; B2)의 어느쪽이든 1개) ; BCT층 (B5) ;COT층 (B4); TCT층 (B3) 가운데 사용하는 단위 블럭을 선택함으로써 반사 방지막을 형성하는 경우 하지 않는 경우의 어느 것에도 대응할 수가 있다. 또 이 때 사용하는 단위 블럭의 웨이퍼(W)의 반송 경로는 동일하므로 1대의 도포, 현상 장치에서 로트마다 다른 도포막을 형성하는 경우에 있어서도 반송 프로그램의 번잡화를 억제하여 간단하고 쉬운 반송 프로그램으로 하고 소프트웨어의 간이화를 도모할 수가 있다.
- [0095] 이 때 어느 단위 블럭 (B1~ B5)를 사용해 처리를 행할지는 기술과 같이 목적의 도포막에 따라 제어부(6)에 격납된 웨이퍼(W)의 반송처의 단위 블럭과 단위 블럭 마다의 웨이퍼(W)의 반송 플로우 레시피로부터 웨이퍼가 반송되는 단위 블럭과 반송 플로우 레시피를 선택함으로써 결정된다.
- [0096] 즉 예를 들면 반사 방지막을 형성하지 않는 처리에서는 DEV층 (B1; B2)와 COT층 (B4)만을 선택하고 이 경우에는 예를 들면 캐리어 (20)→트랜스퍼 아암 (C)→선반 유니트 (U5)의 제 1의 수수 스테이지 TRS-F→제 1의 수수 아암 (D1)→제 1의 수수 스테이지 TRS4→COT층 (B4)의 메인 아암 (A4)→소수화 처리 유니트(ADH)→냉각 유니트(COL4)→도포 유니트(31)→가열 유니트(CHK4)→선반 유니트 (U6)의 제 2의 수수 스테이지 TRS9→인터페이스 아암 (B)→노광 장치 (S4)→인터페이스아암 (B)→제 2의 수수 스테이지 TRS6 ;TRS7→DEV층 (B1; B2))의 경로로 반송된다.
- [0097] 또 레지스트막의 하부에만 반사 방지막을 형성하는 경우에는 DEV층 (B1; B2))와 BCT층 (B5)와 COT층 (B4)만을 선택해 이 경우에는 예를 들면 캐리어 (20)→트랜스퍼 아암 (C)→선반 유니트 (U5)의 제 1의 수수 스테이지 TRS-F→제 1의 수수 아암 (D1)→제 1의 수수 스테이지 TRS5→ BCT층 (B5)의 메인 아암 (A5)→냉각 유니트(COL5)→제 1의 반사 방지막 형성 유니트(34)→가열 유니트(CHK5)→제 2의 수수 스테이지 TRS10→제 2의 수수 아암 (D2)→제 2의 수수 스테이지 TRS9→COT층 (B4)의 메인 아암 (A4)→소수화 처리 유니트(ADH)→냉각 유니트(COL4)→도포 유니트(31)→가열 유니트(CHK4)→선반 유니트 (U6)의 제 2의 수수 스테이지 TRS9→인터페이스 아암 (B)→노광 장치 (S4)→인터페이스 아암 (B)→제 2의 수수 스테이지 TRS6 ;TRS7→DEV층 (B1; B2))의 경로로 반송된다.
- [0098] 또 레지스트막의 상부에만 반사 방지막을 형성하는 경우에는 DEV층 (B1; B2))와 COT층 (B4)와 TCT층 (B3)만을 선택해 이 때에는 예를 들면 캐리어 (20)→트랜스퍼 아암 (C)→선반 유니트 (U5)의 제 1의 수수 스테이지 TRS-F→제 1의 수수 아암 (D1)→제 1의 수수 스테이지 TRS4→COT층 (B4)의 메인 아암 (A4)의 순서로 반송한다. COT층 (B4)내의 웨이퍼(W)의 반송 경로 및 COT층 (B4) 이후의 웨이퍼(W)의 반송 경로는 상술의 예와 같다.
- [0099] 이와 같이 선택된 각 도포막 형성용의 단위 블럭 COT층 (B4); BCT층 (B5) TCT층 (B3) 내에서의 웨이퍼(W)의 반송 경로는 동일하므로 다른 도포막을 형성하는 경우에서도 사용하는 단위 블럭을 선택해 해당 단위 블럭에 웨이퍼(W)를 반송하는 것만으로 좋고 반송 프로그램이 간단하다.
- [0100] 또한 상술의 실시의 형태에서는 5층의 단위 블럭 (B1~ B5)에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 행하기 위한 수수 아암과 수수 스테이지를 처리 블럭 (S2)의 캐리어 블럭 (S1)에 인접하는 영역과 인터페이스 블럭 (S3)에 인접하는 영역의 양쪽 모두에 설치하고 있으므로 각 도포막 형성용의 단위 블럭 (B3~ B5)로 처리된 웨이퍼(W)를 제 1 및 제 2의 수수 아암 (D1 ; D2)의 어느 쪽의 아암을 이용해 다음 층에 수수하여도 좋고 웨이퍼(W)의 반송 경로의 자유도가 크다.
- [0101] 즉 상술의 레지스트막의 상하에 반사 방지막을 형성하는 경우로 말하면 BCT층 (B5)에서 반사 방지막을 형성한 후 선반 유니트 (U5)의 제 1의 수수 스테이지 TRS5를 개입시켜 제 1의 수수 아암 (D1)에 의해 COT층 (B4)에 웨이퍼(W)를 수수하도록 해도 괜찮고 선반 유니트 (U6)의 제 2의 수수 스테이지 TRS10를 개입시켜 제 2의 수수 아암 (D2)에 의해 COT층 (B4)에 웨이퍼(W)를 수수하도록 해도 괜찮다.
- [0102] 또 반송 경로의 자유도가 높은 것으로부터 각 단위 블럭 (B1~ B5)의 메인 아암 (A1~A5)나 제 1 및 제 2의 수수 아암 (D1; D2)의 반송 프로그램의 작성이 용이하게 된다. 또 이와 같이 각 도포막 형성용의 단위 블럭 (B3~ B5)로 처리된 웨이퍼(W)를 제 1 및 제 2의 수수 아암 (D1; D2)의 어느 쪽의 아암을 이용해 다음층에 수수여도 좋기 때문에 1개의 수수 아암 (D1; D2)의 부하가 분담되어 또 수율의 향상을 도모할 수가 있다.
- [0103] 또한 각 단위 블럭간에 웨이퍼(W)의 수수를 행하기 위한 제 1 및 제 2의 수수 스테이지 TRS1~TRS10와 이 수수 스테이지에 액세스하기 위한 전용의 수수 아암 (D1; D2)를 설치하고 있으므로 각 단위 블럭간의 웨이퍼(W)의

반송계의 구성이 심플한 것으로 이루어지고 이 점으로부터도 반송 프로그램의 간이화를 도모할 수가 있다.

[0104] 여기서 상기 도포막 형성용의 단위 블럭은 서로 액처리 유닛의 약액의 종류가 다른 것만이라도 도포액 등의 약액의 배관이 배액로나 배기로 등의 배관을 가깝게 정리할 수가 있고 또 전기 계통의 케이블 등도 가깝게 정리할 수가 있어 상기 배관이 케이블 등을 끌고 다니기가 단순화 되고 조립 작업이 용이해진다. 이 때문에 제조에 필요로 하는 시간의 단축을 도모함과 동시에 제조 수율이 높아지므로 제조 코스트를 저감 할 수가 있다.

[0105] 또 이들 BCT층 (B5); COT층 (B4); TCT층 (B3)를 기술과 같이 동일한 단위 블럭에 의해 구성하고 즉 액처리 유닛 ; 가열 유닛 ; 냉각 유닛; 메인 아암의 배치 레이아웃을 단위 블럭동시간에 동일하도록 구성하고 액처리 유닛의 약액의 종류만을 바꾸도록 하면 동일한 단위 블럭을 제조하면 좋기 때문에 구성이 다른 단위 블럭을 제조하는 경우에 비해 제조 작업이 용이해져 제조 미스가 적게 된다. 이 때문에 제조 수율이 높아져 제조 코스트를 저감 할 수가 있다. 또 공통의 부재를 이용 할 수 있으므로 이 점으로부터도 제조 코스트의 저감에 공헌할 수가 있다. 또한 상기 BCT층 (B5) ; COT층 (B4) ; TCT층 (B3)를 동일한 단위 블럭에 의해 구성하면 기술과 같이 제조 미스가 적게 되기 때문에 정밀도가 높아져 조정이 용이해진다. 이 때문에 조정에 필요로 하는 시간이 단축된다고 하는 이점도 있다.

[0106] 또한 도포막 형성용의 단위 블럭의 어느 쪽가에 이상이 발생해 사용할 수 없게 되었을 경우에도 이 단위 블럭을 이용하지 않고 나머지의 2개의 도포막 형성용의 단위 블럭을 사용해 도포막의 형성을 실시할 수도 있다.

[0107] 이어서 본 발명의 제 2의 실시의 형태에 대해서 도 10에 근거해 설명한다. 이 예는 노광 장치 (S4)로서 웨이퍼 (W)의 표면에 액층을 형성해 액침노광을 행하는 장치를 이용함과 동시에 처리 블럭 (S2)와 인터페이스 블럭 (S3)의 사이에 보조 블럭 (S5)를 설치하고 또한 도포막 형성용의 단위 블럭으로서 예를 들면 COT층 (B4)의 상층측이 TCT층 (B3)의 상층 측에 제 2의 반사 방지막 위에 발수성의 보호막을 형성하기 위한 유닛을 가지는 단위 블럭(도시하지 않음)을 또 적층하여 설치하는 예이다. 상기 발수성의 보호막을 형성하기 위한 유닛이라는 것은 액침노광 대응시에 요구되는 액처리 유닛인 액침노광될 때의 액체가 레지스트에 함침되는 것을 막기 위한 보호막을 도포하는 발수성 보호막 도포 유닛이고 또 이 단위 블럭에는 노광 후의 보호막의 제거나 노광 전 후에 웨이퍼(W)에 부착한 파티클이 노광에 지장을 초래하는 성분을 제거 세정하기 위한 세정 유닛이 설치되어도 좋다.

[0108] 상기 보조 블럭 (S5)에는 예를 들면 도포막 형성 후 노광 처리전에 실시하는 검사나 노광 처리후 현상 처리전의 검사를 행하기 위한 검사 유닛(71)나 액침노광 후의 예를 들면 세정 처리를 행하기 위한 세정 유닛(72)와 인터페이스 블럭 (S3)의 인터페이스 아암 (B)와의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 행하기 위한 수수 스테이지 TRS를 다단으로 설치한 선반 유닛 (U7)와 처리 블럭 (S2)의 선반 유닛 (U6)의 예를 들면 수수 스테이지 TRS6~TRS8와 검사 유닛(71)과 세정 유닛(72)와 선반 유닛 (U7)의 각부에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 행하기 위한 제 3의 수수 아암(E)을 구비하고 있다. 이들 검사 유닛(71)나 세정 유닛(72)는 다단으로 구성되어도 괜찮고 수수 아암(E)의 양측으로 세정 유닛(72) 또는 검사 유닛(71)만을 설치하도록 해도 좋고 배치는 자유다.

[0109] 상기 제 3의 수수 아암(E)은 진퇴 자유롭게; 승강 자유롭게; 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 상기 도포막 형성 후 노광 처리전에 실시하는 검사로서는 도포막의 막두께의 검사나 이물 검사등이 있고 노광 처리후 현상 처리전에 실시하는 검사로서는 노광 중복 맞춤 검사 등이 있다. 또 이들에 한정하지 않고 기관상의 얼라이먼트마크를 검출하는 유닛나 레이저 처리에 의해 막을 일부 제거하는 유닛를 설치하도록 해도 괜찮다.

[0110] 그리고 상기 보조 블럭에 설치되는 유닛로서는 웨이퍼 표면의 상태를 검사하기 위한 예를 들면 웨이퍼(W)에 형성된 도포막의 막두께를 검사하기 위한 막두께 검사 유닛 ; 레지스트액의 도포 얼룩짐을 검출하기 위한 도포 얼룩짐 검출 장치; 노광전 및/또는 노광 후의 기관을 세정하기 위한 세정 유닛;노광 장치에서 생기는 패턴의 위치 차이를 검출하기 위한 디포커스 검사 장치 ;현상 처리의 불량률 검출하기 위한 현상 불량률 검출 장치 ; 웨이퍼(W)에 부착한 파티클수를 검출하기 위한 파티클수 검출 장치 ; 레지스트 도포 후의 웨이퍼(W) 표면에 레지스트액의 기포나 이물에 의해 발생하는 코멧트를 검출하기 위한 코멧트 검출 장치; 웨이퍼(W)표면으로부터 레지스트액의 용제가 웨이퍼(W)에 재부착하는 스플래시 백을 검출하는 스플래시 백 검출 장치 ; 웨이퍼(W) 표면의 동일 장소에 동일한 형상으로 나타나는 공통 결함을 검출하는 공통 결함 검출 장치 ; 현상 처리후의 웨이퍼(W)에 잔존하는 레지스트 잔사를 검출하기 위한 잔사 검출 장치; 레지스트 도포 처리 및/또는 현상 처리가 되어 있지 않은 불편을 검출하기 위한 NO RESIST ; NO DEVELOP 검사 장치(불편 검출 장치) ; 웨이퍼(W)상에 형성된 레지스트막의 선폭을 측정하기 위한 선폭 측정 장치 ; 노광 장치에서 노광된 웨이퍼(W)와 포토마스크의 중복 맞춤 정밀도를 규격값과 비교해 검사하기 위한 중복 맞춤 검사 장치의 적어도 1개가 설치된다.

- [0111] 상기 디포커스 검사는 미리 등록된 올바른 패턴이라는 비교에 의해 노광 장치에 있어서의 초점 흐려짐을 검출하는 것이고 ; 선폭 측정 장치라는 것은 예를 들면 미리 등록된 올바른 패턴이라는 비교에 의해 노광 장치에 있어서의 노광량이 노광 시간이 적정인가 어떤가를 검출하는 것이고 ; 중복 맞춤 검사 장치라는 것은 예를 들면 하층의 패턴과 비교할 수 있도록 이루어진 특징의 부위의 패턴을 미리 등록된 올바른 패턴과 비교하는 것에 의해 노광 장치에 있어서의 노광 위치의 위치 차이를 검출하는 것이다.
- [0112] 이러한 구성에서는 웨이퍼(W)에 대해서 노광 후에 세정 처리를 행하는 경우에는 예를 들면 상술의 제 1의 실시의 형태와 동일하게 웨이퍼(W)는 캐리어 블럭 (S1)→BCT층 (B5)→COT층(B4)→TCT층 (B3)→발수성의 보호막을 형성하기 위한 단위 블럭의 순서로 반송되고 그 다음에 선반 유니트 (U6)의 제 2의 수수 스테이지→제 2의 수수 아암 (D2)→예를 들면 제 2의 수수 스테이지 TRS8→보조 블럭 (S5)의 제 3의 수수 아암(E)→선반 유니트 (U7)의 수수 스테이지→인터페이스 블럭 (S3)의 인터페이스 아암 (B)→노광 장치 (S4)의 경로로 반송되고 노광 후의 웨이퍼(W)는 인터페이스 블럭 (S3)의 인터페이스 아암 (B)→보조 블럭 (S5)의 선반 유니트 (U7)의 수수 스테이지→제 3의 수수 아암(E)→세정 유니트(72)→제 3의 수수 아암(E)→선반 유니트 (U6)의 수수 스테이지 TRS6 ;TRS7→메인 아암 (A1) (A2)→DEV층 (B1; B2))의 경로로 반송된다.
- [0113] 또 각종의 검사를 행하는 경우에는 일정 매수 걸러서 배출된 웨이퍼(W)에 대해서 소정의 검사가 행해진다. 예를 들면 도포막 형성 후의 검사의 경우에는 노광 장치 (S4)에 반송되기 전에 보조 블럭 (S5)에서 검사가 행해지고 ; 노광 후의 검사의 경우에는 노광 장치 (S4)로부터 보조 블럭 (S5)로 돌아온 웨이퍼(W)에 대해서 검사가 행해지고 ; 현상 처리후의 검사의 경우에는 처리 블럭 (S2)에서 현상 처리를 행한 후 다시 보조 블럭 (S5)에 웨이퍼(W)를 반송해 검사가 행해진다.
- [0114] 여기서 상기 제 2의 반사 방지막 위에 형성되는 발수성의 보호막을 형성하는 것은 상기 보호막에 의해 액침 노광시의 액체를 뿌리고 상기 액체를 웨이퍼(W)의 표면에 남기 어렵게 하기 위함이고 예를 들면 웨이퍼(W)의 표면 및 주변부 이면 측에 형성된다. 또 액침노광 후의 세정 처리는 상기 보호막이 웨이퍼(W)로부터 벗겨져 파티클의 발생 원인이 되는 것을 억제하기 위해서 이 보호막을 제거하기 위해서 행해지는 것이고 예를 들면 웨이퍼(W)의 표면 및 이면측 주변부에 상기 보호막을 제거하기 위한 약액을 공급해 상기 보호막을 제거해 그 다음에 상기 약액을 세정하기 위한 세정액을 공급함으로써 행해진다.
- [0115] 이 실시의 형태에서는 처리 블럭 (S2)와 인터페이스 블럭 (S3)의 사이에 검사 유니트나 세정 유니트를 구비한 보조 블럭 (S5)를 설치했으므로 예를 들면 상기 도포막 형성 후 노광 처리전에 검사나 세정을 행하는 경우 및/또는 노광 처리후 현상 처리전에 검사나 세정을 행하는 경우에 처리 블럭 (S2)와 인터페이스 블럭 (S3)의 사이의 웨이퍼(W)가 통하는 길에서 상기 검사나 세정을 실시하는 할 수 있다. 이 때문에 웨이퍼(W)의 반송 경로의 복잡화를 억제하면서 도포막 형성 후나 노광 처리후의 적절한 타이밍이 검사나 세정을 행할 수가 있어 이러한 검사나 세정을 행하는 경우에서도 반송 프로그램의 복잡화를 억제할 수가 있다.
- [0116] 이 실시의 형태에 있어서도 반사 방지막을 형성하지 않는 경우에는 레지스트막 위에 상기 보호막을 형성하도록 해도 괜찮고 세정 처리는 노광 처리의 전후의 어느쪽 또는 노광 처리의 전후 양쪽 모두에서 실시하도록 해도 괜찮다. 또 보호막을 가지지 않는 경우에는 상기 세정 유니트(72)는 단지 웨이퍼(W)의 더러움을 제거하기 위해서 사용된다.
- [0117] 이상에 있어서 본 발명에서는 현상 처리용의 단위 블럭 (B1; B2))에만 웨이퍼(W)를 반송해 처리를 실시하도록 해도 괜찮다. 또 현상 처리용의 단위 블럭을 1층으로 해도 좋고 상술의 실시의 형태와 같이 도포막 형성용의 단위 블럭을 하부측으로부터 윗쪽측을 향해 차례로 TCT층 ; COT층 ; BCT층이 되도록 배열하면 노광 처리전의 마지막 도포 처리를 행하는 TCT층이 COT층과 노광 처리후의 처리를 행하는 DEV층이 가깝기 때문에 인터페이스 아암 (B)의 액세스 영역을 좁힐 수 있다고 하는 이점이 있지만 도포막 형성용의 단위 블럭을 하부측으로부터 윗쪽측에 향해 차례로 BCT층; COT층 ;TCT층이 되도록 배열하도록 해도 괜찮다.
- [0118] 또한 본 발명에서는 트랜스퍼 아암 (C)에서 액세스 할 수 있는 선반 유니트 (U5)의 수수 스테이지는 DEV층 (B1; B2)에 한정되지 않고 트랜스퍼 아암 (C)와 적층된 단위 블럭의 하나 이상의 단위 블럭의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 하는 것이면 좋다. 또한 선반 유니트 (U6)에 대해서도 인터페이스 아암 (B)의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 행하기 위한 전용의 제 2의 수수 스테이지 TRS를 설치해 이 제 2의 수수 스테이지 TRS와 제 2의 수수 아암 (D2)를 개입시켜 각 단위 블럭 (B1~ B5)와 인터페이스 블럭 (S3)의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 행하도록 해도 괜찮다. 또 DEV층 (B1; B2)내의 모듈에 대해서는 공통의 메인 아암 (A)를 이용해 웨이퍼(W)의 반송을 실시하도록 해도 괜찮다.

- [0119] 또 각 단위 블록에 설치되는 선반 유니트 (U5 ; U6)의 수수 스테이지 TRS는 1개 이상이면 좋고 냉각 기능을 구비한 것도 좋다. 또 캐리어 블록 (S1)와 인터페이스 블록 (S3)의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 행하는 단위 블록에는 트랜스퍼 아암 (C)와 인터페이스 아암 (B)의 사이 또는 선반 유니트 (U5)와 선반 유니트 (U6)와의 사이로 웨이퍼(W)의 반송을 행하기 위한 메인 아암 (A)와는 별개의 전용의 반송 수단을 설치하도록 해도 괜찮다. 또한 선반 유니트 (U5 ; U6)에는 수수 스테이지 이외의 모듈 예를 들면 냉각 유니트 등을 설치하도록 해도 괜찮고 처리 블록 (S2)에 적층되는 단위 블록 (B1~ B5)의 처리 유니트로서 목적에 따른 검사 유니트를 설치하도록 해도 괜찮다. 예를 들면 COT층 (B4) 및 TCT층 (B3)에 설치된 주변 노광 장치(WEE) 대신에 막두께 측정기를 설치하도록 해도 괜찮고 DEV층 (B1; B2)에 패턴 중복 맞춤 검사나 현상 처리후의 현상 결함 검사 유니트를 설치하도록 해도 괜찮다. 또 단위 블록에 검사 유니트를 설치하도록 해도 좋고 이 경우 메인 아암 (A)의 반송로의 양측으로 검사 유니트를 설치하도록 해도 괜찮고 검사 유니트 전용의 단위 블록을 설치하도록 해도 괜찮다.
- [0120] 또 DEV층 (B1; B2)내의 모듈에 대해서는 메인 아암 (A)만으로 공용하여 웨이퍼(W)의 반송을 실시하도록 해도 괜찮다. 또 본 발명은 반도체 웨이퍼 뿐만 아니라 액정 디스플레이용의 유리 기판(LCD 기판)이라고 하는 기판을 처리하는 도포, 현상 장치에도 적용할 수 있다.
- [0121] 또 본 발명의 레지스트 패턴 형성 장치는 이하와 같이 구성해도 괜찮다. 이 실시의 형태에 대해서 도 11~도 16을 이용해 설명하면 이 예는 보조 블록 (S5)내에 액침노광될 때의 액체가 레지스트에 함침되는 것을 막기 위한 보호막을 도포하는 발수성 보호막 도포 유니트(ITC) (이하 「보호막도포 유니트(ITC)」라고 한다)와 이 발수성 보호막을 제거하기 위한 발수성 보호막 제거 유니트(ITR) (이하 「보호막 제거 유니트(ITR)」라고 한다)를 설치함과 동시에 인터페이스 블록 (S3)에 액침노광의 전후에 웨이퍼(W)를 세정하기 위한 세정 유니트(RD)를 설치하는 것이다.
- [0122] 여기서 액침노광에 대해서 간단하게 설명하면 이 액침노광이라는 것은 기판의 표면에 빛을 투과시키는 액층을 형성한 상태로 노광함으로써 노광의 해상도를 올리는 것을 목적으로 하는 것으로서 예를 들면 빛을 순수한 물안을 투과시켜 수중에서는 빛의 파장이 짧아지는 것으로부터 193 nm의 ArF의 파장이 수중에서는 실질 134 nm가 된다고 하는 특징을 이용해 노광을 실시하는 것이다.
- [0123] 그런데 액침노광에서는 레지스트의 표면에 액층을 형성하기 위해 레지스트나 액상층에 용출하여 그 용출성분이 웨이퍼(W)상에 남아 버리거나 노광 처리 종료후에 웨이퍼(W)의 표면에 형성된 액층을 웨이퍼(W)로부터 배출할 때에 웨이퍼 표면에 액체방울 예를 들면 미소한 물방울이 잔류할 우려가 있다. 이와 같이 레지스트의 용출분이 액체방울이 웨이퍼(W)에 잔존하면 상기 용출분이 웨이퍼(W)에 부착해 결함 원인이 되는 파티클의 발생 요인이 되거나 노광 처리후의 가열 처리시에 용출분으로부터 발생하는 파티클이 고착이 용작을 일으켜 버려 패턴의 선포에 영향을 미치거나 액체방울의 존재로 노광 처리후의 가열 처리시에 온도차가 발생하고 열처리의 면내 균일성이 악화되거나 액체방울이 공기와 반응해 웨이퍼(W)표면의 워터 마크의 발생원인이 된다는 문제가 있다.
- [0124] 이로 인하여 액침 노광처리전에 웨이퍼(W)에 레지스트액을 도포한 이후 액침 노광을 행하기 전에 레지스트의 용출을 억제함과 동시에 액침 노광시의 액체를 웨이퍼(W) 표면에 남기 어렵기 때문에 발수성의 보호막을 웨이퍼(W) 표면에 도포해두고 이 처리가 보호막 도포 유니트(ITC)로 행해진다. 또한 이 보호막이 도포된 상태에서 현상처리를 행하면 현상액에 의해 레지스트가 용해할 수 없기 때문에 현상처리 전에 이 보호막을 제거할 필요가 있고 이 리가 보호막 제거 유니트(ITR)로 해해진다. 또한 더욱 확실하게 웨이퍼(W)에 부착한 레지스트액의 용출성분이 액침 노광시의 액체인 물방울을 제거하기 위하여 액침 노광처리를 행한 후에 웨이퍼(W)의 표면을 세정해두고 이 세정이 세정유니트(RD)로 행해진다.
- [0125] 이어서 이 실시의 형태의 레이아웃에 대해서 구체적으로 설명하면 캐리어 블록 (S1) 및 처리 블록 (S2)에 대해서는 단위 블록 (B1~ B5)의 적층 순서가 다른 이외로는 기술의 도 1에 나타내는 레지스트 패턴 형성 장치와 거의 동일하게 구성되어 있다.
- [0126] 여기서 상기 도 1에 나타내는 레지스트 패턴 형성 장치와 다른 점에 대해서 설명하면 처리 블록 (S2)는 도 12에 나타나는 바와 같이 하부측으로부터 순서로 2개의 DEV층 (B1; B2)와 BCT층 (B5)와 COT층 (B4)와 TCT층 (B3)이 이 순서로 적층되어 있는 것; 캐리어 블록 (S1)로부터의 웨이퍼(W)가 BCT층 (B5)의 수수 스테이지 TRS5를 개입시켜 직접 BCT층 (B5)에 수수되는 것; 처리 블록 (S2)로부터의 웨이퍼(W)가 COT층 (B4)의 수수 스테이지 TRS9 또는 BCT층 (B5)의 수수 스테이지 TRS10를 개입시켜 보조 블록 (S5)에 수수되는 것이다. 또한 도 12에서는 도시의 편의 편의상 선반 유니트 (U5 ; U6)에는 각 단위 블록 (B1~ B5) 마다 각각 1개의 제 1의 수수 스테이지 TRS1~TRS5 제 2의 수수 스테이지 TRS6~TRS10만을 그리고 있다.

- [0127] 그리고 이 처리 블록 (S2)에 인접해 설치되는 보조 블록 (S5)에서는 중앙에 제 4의 수수 아암(F)이 설치되고 이 수수 아암(F)의 주위 예를 들면 캐리어 블록 (S1)로부터 볼때 안측과 우측과 좌측에는 각각 선반 유니트 (U7) ; U8 ; U9가 설치되어 있다. 상기 선반 유니트 (U7)에는 인터페이스 블록 (S3)의 인터페이스 아암 (B)의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 행하기 위한 수수 스테이지 TRS11 ; TRS12가 다단으로 적층되고 선반 유니트 (U8)에는 예를 들면 보호막 도포 유니트(ITC)와 보호막 제거 유니트(ITR)가 다단으로 적층되고 선반 유니트 (U9)에는 기술의 검사 유니트 (71)이 기술의 냉각 유니트(COL) 가열 유니트(CHP) 등의 가열?냉각계의 유니트 등이 다단으로 적층하여 설치되어 있다.
- [0128] 여기서 선반 유니트 U7~U9에 설치된 각부의 위치 관계에 대해서 도 12 도 13을 이용해 설명한다. 예를 들면 이 예에서는 선반 유니트 (U8)에서는 2개의 보호막 제거 유니트(ITR) 위에 2개의 보호막 도포 유니트(ITC; 401)이 적층되도록 다단으로 적층되고 하부측의 2개의 보호막 제거 유니트(ITR ; 402)는 처리 블록 (S2)의 2개의 DEV층 (B1; B2)에 대응하는 위치에 설치되고 윗쪽측의 2개의 보호막 도포 유니트(ITC)는 처리 블록 (S2)의 BCT층 (B5)와 COT층 (B4)에 대응하는 위치에 설치되어 있다.
- [0129] 또 선반 유니트 (U7)의 수수 스테이지 TRS11 ; TRS12는 예를 들면 한쪽의 수수 스테이지 TRS12가 보호막 도포 유니트(401)의 어느쪽 ; 다른쪽의 수수 스테이지 TRS11가 보호막 제거 유니트 (402)의 어느 쪽가에 대응하도록 이 예에서는 선반 유니트 (U8)의 중단의 보호막 도포 유니트 (401)과 보호막 제거 유니트 (402)에 대응하는 위치에 설치되어 있고 한쪽측 예를 들면 수수 스테이지 TRS12가 보조 블록 (S5)로부터 인터페이스 블록 (S3)으로 웨이퍼(W)를 수수할 때에 이용되고 다른쪽 측 예를 들면 수수 스테이지 TRS11나 인터페이스 블록 (S3)로부터 보조 블록 (S5)으로 웨이퍼(W)를 수수할 때에 이용되도록 되어 있다.
- [0130] 그리고 상기 제 4의 수수 아암(F)은 예를 들면 도 13에 나타나는 바와 같이 상하에 2단으로 설치되어 있고 윗쪽측의 수수 아암 (F1)은 처리 블록 (S2)의 BCT층 (B5)와 COT층 (B4)의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 행함과 동시에 해당 보조 블록 (S5)의 선반 유니트 U7~U9의 각부에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 행하도록 구성되고 예를 들면 처리 블록 (S2)의 선반 유니트 (U6)의 수수 스테이지 TRS9 ; TRS10와 선반 유니트 (U8)의 보호막 도포 유니트(ITC)와 선반 유니트(U7)의 수수 스테이지 TRS12와 선반 유니트 (U9)의 대응하는 각부에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 실시하도록 구성되어 있다.
- [0131] 또 하부측의 수수 아암 (F2)는 처리 블록 (S2)의 DEV층 (B1; B2)의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 행함과 동시에 해당 보조 블록 (S5)의 선반 유니트 U7~U9의 각부에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 행하도록 구성되고 예를 들면 처리 블록 (S2)의 선반 유니트 (U6)의 수수 스테이지 TRS6 ; TRS7와 선반 유니트 (U8)의 보호막 제거 유니트 (ITR)와 선반 유니트(U7)의 수수 스테이지 TRS11와 선반 유니트 (U9)의 대응하는 각부에 대해서 웨이퍼(W)의 수수를 실시하도록 구성되어 있다.
- [0132] 이 수수 아암 (F1; F2)는 예를 들면 메인 아암 (A1~A5)와 동일하게 구성되고 선반 유니트 (U9)를 지지하는 도하지 않는 받침부의 아암 (F1 ; F2)의 반송 영역에 임하는 면에 장착된 Y축 레일 (107을 따라 예를 들면 도안에 Y방향으로 이동 자유롭게 ; 진퇴 자유롭게 ; 승강 자유롭게 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되어 있다. 또 인터페이스 블록 (S3)에 있어서는 인터페이스 아암 (B)를 액세스 할 수 있는 위치에 액침 노광 후에 웨이퍼(W)를 세정하기 위한 예를 들면 2개의 세정 유니트(RD ; 403)가 적층되어 설치되어 있다.
- [0133] 또 캐리어 블록 (S1)의 트랜스퍼 아암 (C)의 반송 영역의 윗쪽 측에는 필터 유니트(FFU;404)가 설치되고 이 필터 유니트(404)로부터 소정 유량의 온도와 습도가 조정된 청정 기체를 공급함으로써 상기 반송 영역내에 청정 기체의 다운 플로우가 형성되도록 구성되어 있다. 또 인터페이스 블록 (S3)의 윗쪽 측에는 ULPA 필터 (405)가 설치되어 있고 이 ULPA 필터(405)에 의해 쓰레기 진에 등이 제거된 청정 공기가 인터페이스 블록 (S3)내에 공급되게 되어 있다. 또한 기술의 실시의 형태 에 있어서도 캐리어 블록 (S1) ; 인터페이스 블록 (S3)에 각각 필터 유니트(404)나 ULPA 필터(405)를 설치하도록 해도 괜찮다.
- [0134] 이어서 상기 보호막 도포 유니트(401) ; 보호막 제거 유니트 (402) ; 세정 유니트(403)의 구조에 대해서 간단하게 설명하지만 이들은 거의 동일한 구조이므로 먼저 도 14를 이용해 보호막 제거 유니트 (402)를 예로 해 설명한다. 도안에 410은 기관 보지부를 이루는 스핀 척이고 진공 흡착에 의해 웨이퍼(W)를 수평으로 유지하도록 구성되어 있다. 이 스핀 척(410)은 구동부(411)에 의해 수직축 주위에 회전할 수 있고 또한 승강할 수 있게 되어 있다. 또 스핀 척(410)의 주위에는 웨이퍼(W)로부터 스핀 척(410)에 걸치는 측쪽 부분을 둘러싸는 컵(412)이 설치되고 해당 컵 (412)의 저면에는 배기관(413)이 드레인관(414) 등을 포함한 배액부가 설치되어 있다.
- [0135] 또 도안에 (420)은 웨이퍼(W)의 거의 회전 중심으로 보호막을 박리하기 위한 박리 액을 공급하기 위한 약액 노

즐이고 이 약액 노즐 (420)은 이동 기구(421)에 의해 처리 용기(430)의 길이 방향(Y방향)을 따라 설치된 가이드 레일(422)을 따라 컵(412)의 일단측의 바깥쪽 측에 설치된 대기 영역 (423)과 웨이퍼(W)의 거의 회전 중심으로 약액을 공급하는 위치의 사이에 이동 자유롭게 한편 승강 자유롭게 구성되어 있다.

[0136] 또 도안에 424는 웨이퍼(W)의 거의 회전 중심으로 세정액을 공급하기 위한 세정 노즐이고 이 세정 노즐 (424)는 이동 기구 (425)에 의해 상기 가이드 레일(422)을 따라 컵(412)의 타단측의 바깥쪽 측에 설치된 대기 영역 (426)과 웨이퍼(W)의 거의 회전 중심으로 세정액을 공급하는 위치의 사이에 이동 자유롭게 한편 승강 자유롭게 구성되어 있다. 또한 431은 처리 용기(430)의 수수 아암(F2)의 반송 영역에 임하는 면에 형성된 웨이퍼(W)의 반입 출구이고 개폐 셔터 (432)가 설치되어 있다.

[0137] 그리고 이 보호막 제거 유니트 (402)에서는 웨이퍼(W)는 수수 아암 (F2)에 의해 반입 출구 (431)을 개입시켜 처리 용기(430)내에 반입되어 스핀 척(410)에 수수된다. 그리고 약액 노즐 (420)으로부터 해당 웨이퍼(W)의 거의 회전 중심으로 보호막 제거용의 박리액을 공급함과 동시에 스핀 척(410)을 회전시켜 상기 박리액을 원심력에 의해 웨이퍼(W)의 지름 방향에 넓혀 이렇게 하여 상기 박리액을 웨이퍼(W)표면에 형성된 보호막 상 전체에 공급해 이것에 의해 보호막을 웨이퍼(W)표면으로부터 박리시킨다.

[0138] 이 후 약액 노즐 (420)을 대기 영역 (423)에 이동시키는 한편 세정 노즐 (424)를 웨이퍼(W)의 거의 회전 중심으로 세정액을 공급하는 위치에 이동시켜 웨이퍼(W)의 거의 회전 중심으로 세정액을 공급함과 동시에 스핀 척 (410)을 회전시킨다. 이렇게 해 상기 세정액을 원심력에 의해 웨이퍼(W)의 지름 방향으로 넓혀 이것에 의해 웨이퍼(W)표면으로부터 박리된 보호막을 세정액에 의해 씻어 흘러 제거한다. 이어서 웨이퍼(W)를 고속으로 회전시켜 웨이퍼(W) 표면의 세정액을 건조시킨 후 웨이퍼(W)를 반입 출구 (431)을 개입시켜 제 4의 수수 아암 (F2)에 의해 보호막 제거 유니트 (402)의 외부에 반출시키게 되어 있다.

[0139] 또 보호막 도포 유니트 (401)에 있어서는 약액 노즐 (420)으로부터 웨이퍼(W)표면에 보호막 형성용의 약액을 공급함과 동시에 세정 노즐 (424)이 설치되어 있지 않은 점을 제외하고 보호막 제거 유니트 (402)와 동일하게 구성된다. 그리고 약액 노즐 (420)으로부터 해당 웨이퍼(W)의 거의 회전 중심으로 보호막 형성용의 약액을 공급함과 동시에 스핀 척(410)을 회전시켜 상기 약액을 원심력에 의해 웨이퍼(W)의 지름 방향에 넓혀 웨이퍼(W) 표면에 약액의 액막을 형성하여 보호막을 형성 하도록 되어 있다.

[0140] 이어서 세정 유니트(403)에 대해서 설명하면 이 세정 유니트(403)는 세정 노즐 (424)로부터 웨이퍼(W)표면에 세정액 예를 들면 순수를 공급함과 동시에 약액 노즐 (420)이 설치되어 있지 않은 점을 제외하여 보호막 제거 유니트 (402)와 동일하게 구성된다. 또 상기 세정 노즐 (424)는 가이드 레일(422)을 따라 이동했을 때에 웨이퍼 (W)의 거의 회전 중심을 지나는 직선 L상에 해당 세정 노즐 (424)로부터 세정액이 공급되도록 구성되어 있다.

[0141] 이 세정 유니트(403)에서는 도 15a에 나타나는 바와 같이 스핀 척(410)을 회전시킨 상태로 먼저 세정 노즐 (424)로부터 해당 웨이퍼(W)의 거의 회전 중심으로 세정액을 공급하고 그 다음에 도 15 (B에 나타나는 바와 같이 해당 세정 노즐 (424)를 웨이퍼(W)의 바깥 틀로 향해 서서히 이동시키면서 웨이퍼(W)의 상기 직선 L상에 세정액을 공급한다.

[0142] 이와 같이 하면 세정액은 원심력에 의해 웨이퍼(W)의 지름 방향에 퍼져 가지만 웨이퍼(W)의 거의 회전 중심 O에 세정액을 공급했을 때에는 도 16a에 나타나는 바와 같이 상기 회전 중심 O를 중심으로 하는 동심원 형상으로 퍼져 간다. 또 세정 노즐 (424)로부터의 세정액의 공급 포인트 (P)를 웨이퍼(W)의 바깥 틀로 향해 이동시키면 웨이퍼(W)는 회전하고 있는 것으로부터 이 공급 포인트 (P)를 연결하는 원(도 16 (B에 점선으로 나타내는 원) 상에 세정액이 공급되게 되어 세정액은 이 공급 포인트 (P)를 맺는 원의 외측에 확산해 나간다. 이렇게 해 웨이퍼 (W)의 중심 O로부터 바깥 틀로 향해 상기 웨이퍼(W)의 상기 직선 L상에 세정액을 공급해 나가는 것으로 세정액에 의해 젖는 영역이 웨이퍼(W)의 중심 O로부터 외측으로 서서히 쉬프트 해 나가 결과적으로 웨이퍼(W)표면 전체가 세정된다.

[0143] 이 때 세정액에 의해 젖는 영역이 웨이퍼(W)의 중심 O로부터 외측으로 서서히 쉬프트 해 나가므로 웨이퍼(W)의 중심에서 외측으로 향하여 차례로 세정되게 된다. 또 세정액을 원심력에 의해 넓히고 있기 때문에 세정액의 공급 포인트 (P)의 안쪽에는 세정액은 넓혀져 가지 않기 때문에 웨이퍼(W)는 중심으로부터 차례차례 건조해 나가 이 영역의 액체방울의 잔존이 억제된다. 이것에 의해 웨이퍼(W)에 부착한 레지스트액의 용출성분이 액침 노광시의 액체를 확실하게 제거할 수가 있으므로 레지스트의 용출불의 부착이 원인이 되는 파티클의 발생이 패턴의 선포으로의 악영향이 억제되고 웨이퍼(W)에 잔존하는 액체방울이 원인이 되는 열처리의 면내 균일성의 악화나 워터 마크의 발생을 방지할 수 있다.

- [0144] 이러한 구성의 레지스트 패턴 형성 장치에 있어서 액침노광 처리를 실시하고 그 다음에 해당 노광 처리후에 세정 처리를 행하는 경우에는 예를 들면 상술의 제 1의 실시의 형태와 동일하게 웨이퍼(W)는 캐리어 블록 (S1)→BCT층 (B5)→COT층 (B4)→TCT층 (B3)의 순서로 반송되고 그 다음에 선반 유니트(U6)의 제 2의 수수 스테이지 TRS8→제 2의 수수 아암 (D2)→제 2의 수수 스테이지 TRS9(또는 수수 스테이지 TRS10→보조 블록 (S5)의 제 4의 수수 아암 (F1)→선반 유니트 (U8)의 보호막도포 유니트(401)→선반 유니트(U7)의 수수 스테이지 TRS12→인터페이스 블록 (S3)의 인터페이스암 (B)→노광 장치 (S4)의 경로로 반송되어 노광 후의 웨이퍼(W)는 인터페이스 블록 (S3)의 인터페이스 아암 (B)→세정 유니트(403)→인터페이스 아암 (B)→보조 블록 (S5)의 선반 유니트 (U7)의 수수 스테이지 TRS11→제 4의 수수 아암 (F2)→선반 유니트 (U8)의 보호막 제거 유니트 (402)→제 4의 수수 아암(F2)→처리 블록 (S2)의 선반 유니트 (U6)의 수수 스테이지 TRS6 (또는 수수 스테이지 TRS7→메인 아암 (A1 ; A2)→DEV층 (B1; B2))의 경로로 반송된다.
- [0145] 이 실시의 형태에서는 처리 블록 (S2)와 인터페이스 블록 (S3)의 사이에 설치된 보조 블록 (S5)에 액침 노광을 행하는 경우에 필요한 유니트인 보호막 도포 유니트(401)나 보호막 제거 유니트 (402)를 설치했으므로 이 보조 블록 (S5)를 조립함으로써 처리 블록 (S2)의 레이아웃을 변경하는 경우 없이 액침노광을 행하는 경우와 액침노광을 실시하지 않는 경우로 대응 할 수 있다. 이 때 액침노광을 행하지 않는 경우에는 보조 블록 (S5)내를 그냥 지나치도록 웨이퍼(W)를 반송하면 좋다.
- [0146] 또 여기에 상기 도포막 형성 후 노광 처리전의 처리를 행하는 보호막 도포 유니트(401)나 노광 처리후 현상 처리전의 처리를 행하는 보호막 제거 유니트 (402)를 설치하면 처리 블록 (S2)와 인터페이스 블록 (S3)의 사이의 웨이퍼(W)가 통하는 길에서 상기 처리를 실시할 수가 있다. 또한 여기서 말하는 도포막이라는 것은 레지스트막 이 반사 방지막이다. 이 때문에 웨이퍼(W)의 반송 경로의 복잡화를 억제하면서 도포막 형성 후나 노광 처리후의 적절한 타이밍으로 처리를 행할 수가 있고 이러한 처리를 행하는 경우에서도 반송 프로그램의 복잡화를 억제 할 수 있다.
- [0147] 또 인터페이스 블록 (S3)에 세정 유니트(403)를 설치하는 것으로 인터페이스 블록 (S3)이 비어 있는 스페이스를 세정 유니트(403)의 설치 스페이스로서 유효하게 이용할 수 있다. 이 때문에 세정 유니트(403)를 설치했다고 하여도 처리 블록 (S2)이 인터페이스 블록 (S3)에 설치된 선반 유니트에 세정 유니트(403)를 조립할 필요가 없고 이들의 선반 유니트에 설치되는 유니트의 종류나 ; 수; 레이아웃을 변경하지 않아도 되고 또 다른 설치 스페이스를 별개로 설치하지 않아도 좋기 때문에 장치의 대형화를 억제 할 수 있다.
- [0148] 또 인터페이스 블록 (S3)에 세정 유니트(403)를 설치하는 것으로 액침 노광 장치 (S4)로부터 세정 유니트(403)까지의 웨이퍼(W)의 반송 거리가 짧고 액침 노광 후 즉시 세정할 수 있으므로 만일 웨이퍼(W)에 레지스트의 용출분이 액체방울이 부착하고 있다고 하여도 더욱 확실하게 세정하는 할 수 있다. 즉 액침 노광 후에 레지스트의 용출분이 액체방울이 부착한 상태로 긴 거리를 반송하면 웨이퍼(W)가 공기와 접촉하는 시간이 길어져 상기 용출분이 액체방울과 공기가 반응해 워터 마크 등이 용이하게 세정할 수 없는 상태로 변화할 우려가 있지만 이 예와 같이 액침노광 장치 (S4)의 근처에 세정 유니트(403)가 설치되어 있으면 상기 용출분이 액체방울이 공기 접촉에 의해 변화할 우려가 적고 세정액에 의한 세정으로 용이하게 상기 용출분 등을 웨이퍼(W)표면으로부터 제거할 수가 있다.
- [0149] 또한 이 실시의 형태에 있어서도 반사 방지막을 형성하지 않는 경우에는 레지스트막 위에 상기 보호막을 형성하도록 해도 괜찮고 세정 처리는 노광 처리의 전후의 어느쪽 또는 노광 처리의 전후 양쪽 모두에서 실시하도록 해도 괜찮다. 또 보호막을 가지지 않는 경우에는 상기 세정 유니트(403)를 단지 웨이퍼(W)의 더러움을 제거하기 위해서 사용해도 괜찮고 이 세정 유니트(403)는 보조 블록 (S5)내에 조립하여도 괜찮다.
- [0150] 또 본 발명에서는 예를 들면 도 17~도 19에 나타나는 바와 같이 도 1에 나타내는 레지스트 패턴 형성 장치와 같이 보조 블록 (S5)를 설치하지 않는 구성에 있어서 단위 블록의 하나로서 보호막 도포용의 단위 블록 ITC층 ; (B6)을 설치하고 DEV층 (B1; B2)에 보호막 제거 유니트 (402)를 설치하도록 해도 괜찮다. 이 예는 레지스트의 상층 측에 반사 방지막을 형성하지 않고 보호막을 형성하는 경우에 대응하는 레이아웃이고 처리 블록 (S2)는 도 18에 나타나는 바와 같이 하부측으로부터 차례로 2개의 DEV층 (B1; B2)와 BCT층 (B5)와 COT층 (B4)와 ITC층 (B6)이 이 순서로 적층되어 있고 상기 ITC층 (B6)은 액처리 유니트로서 상기 보호막 도포 유니트(401)이 설치되는 이외는 TCT층 (B3)와 동일하게 구성된다.
- [0151] 또 DEV층 (B1; B2)에서는 액처리 유니트로서 도 17에 나타나는 바와 같이 예를 들면 2개의 현상 유니트와 1개의 보호막 제거 유니트 (402)가 설치되어 있고 인터페이스 블록 (S3)에 세정 유니트 (403)이 설치되어 있다. 그리고 캐리어 블록 (S1)으로부터의 웨이퍼(W)는 BCT층 (B5)의 수수 스테이지 TRS5를 개입시켜 직접 BCT층

(B5)에 수수되고 처리 블록 (S2)로부터의 웨이퍼(W)는 예를 들면 BCT층 (B5)의 수수 스테이지 TRS10를 개입시켜 인터페이스 블록 (S3)에 수수되게 되어 있다. 또 2개의 DEV층 (B1; B2)에서는 공통의 메인 아암 (A2)에 의해 각부에 웨이퍼(W)를 반송하도록 구성되고 제 1 및 제 2의 수수 스테이지 TRS2;TRS7 ;선반 유니트 ; U1 ; U2 ; U3)는 DEV층 (B2)에만 설치되도록 구성되어 있다. 또한 도 18에서는 도시편의상 선반 유니트 (U5 ; U6)에는 DEV층 (B2) ; BCT층 (B5) ;COT층 (B4) ITC층 (B6)에 각각 1개의 제 1의 수수 스테이지 TRS2; TRS5 ;TRS4 ;TRS13 ;제 2의 수수 스테이지 TRS7; TRS10; TRS9; TRS14만을 그리고 있다.

[0152] 또 캐리어 블록 (S1)의 트랜스퍼 아암 (C)의 반송 영역의 윗쪽 측에는 기술의 필터 유니트(FFU, 404)가 설치되고 인터페이스 블록 (S3)의 윗쪽 측에는 ULPA 필터(405)가 설치되는 점은 상술의 도 11에 나타내는 장치와 같다.

[0153] 이러한 구성의 레지스트 패턴 형성 장치에 있어서 액침 노광 처리를 실시하고 그 다음에 해당 노광 처리후에 세정 처리를 행하는 경우에는 예를 들면 상술의 제 1의 실시의 형태와 동일하게 웨이퍼(W)는 캐리어 블록 (S1)→BCT층 (B5)→COT층 (B4)→ITC층 (B6)의 순서로 반송되고 그 다음에 선반 유니트 (U6)의 제 2의 수수 스테이지 TRS14)→제 2의 수수 아암 (D2)→제 2의 수수 스테이지 TRS10→인터페이스 블록 (S3)의 인터페이스 아암 (B)→노광 장치 (S4)의 경로로 반송되어 노광 후의 웨이퍼(W)는 인터페이스블록 (S3)의 인터페이스 아암 (B)→세정 유니트(403)→인터페이스 아암 (B)→처리 블록 (S2)의 선반 유니트 (U6)의 수수 스테이지 TRS7→메인 아암 (A2)→DEV층 (B1; B2))의 보호막 제거 유니트 (402)→메인 아암 (A2)→DEV층 (B1; B2))의 경로로 반송된다.

[0154] 이 실시의 형태에 있어서도 처리 블록 (S2)에 보호막을 도포하기 위한 단위 블록 ITC층 (B6)을 적층 함과 동시에 인터페이스 블록 (S3)에 노광 처리후의 세정 유니트(403)를 설치해 DEV층 (B1; B2)에 보호막 제거 유니트 (402)를 설치하고 있으므로 처리 블록 (S2)와 노광 장치 (S4)의 사이의 웨이퍼(W)가 가는 길에서 액침노광전의 보호막의 형성 노광 처리후의 세정 처리 해당 세정 처리후 현상 처리전의 보호막의 제거 처리를 웨이퍼(W)의 반송 경로를 역행하는 경우 없이 실시할 수가 있다. 이 때문에 웨이퍼(W)의 반송 경로의 복잡화를 억제하면서 도포막 형성 후나 노광 처리후의 적절한 타이밍에 소정의 처리를 행할 수 있어 이러한 처리를 행하는 경우에서도 반송 프로그램의 복잡화를 억제할 수가 있다. 또 인터페이스 블록 (S3)에 세정 유니트(403)를 설치하는 것으로 인터페이스 블록 (S3)가 비어 있는 스페이스를 유효 이용할 수 있어 액침노광 장치 (S4)로부터 세정 유니트 (403)까지의 웨이퍼(W)의 반송 거리가 짧다고 하는 효과도 얻을 수 있다.

[0155] 또한 이 실시의 형태에 있어서는 레지스트막 위에 반사 방지막을 형성하고 또한 그 위에 보호막을 형성하도록 해도 좋고 이 경우에는 예를 들면 처리 블록 (S2)의 하부측으로부터 2개의 DEV층 (B1; B2); BCT층 (B5); COT층 (B4); TCT층 (B3); ITC층 (B6)의 순서로 적층하도록 구성된다.

[0156] 또 본 발명에서는 상기 선반 유니트 (U5)에 설치되는 제 1의 수수 스테이지와 선반 유니트 (U6)에 설치되는 제 2의 수수 스테이지의 적어도 1개를 웨이퍼(W)의 온도 조정하기 위한 온도조유닛(CPL)를 겸용하는 구성이라고 해도 좋다. 이 온도조유닛(CPL,500)는 도포막이 형성되기 전의 웨이퍼(W)를 재치하여 해당 웨이퍼(W)에 대해서 도포막 형성용의 약액을 도포하는 처리를 실시할 때의 온도로 조정하는 것이고 예를 들면 도 20에 나타나는 바와 같이 가열 유니트에서 가열된 웨이퍼(W)를 재치해 제 1의 온도로 일차 조정하는 제 1의 온도플레이트 (510)과 웨이퍼(W)를 도포막 형성용의 약액을 도포하는 처리를 실시할 때의 온도에 더욱 정밀하게 온도 조정하는 제 2의 온도플레이트 (520)을 구비하고 있고 이들은 공통의 처리 용기 (501)내에 서로 적층하여 설치되어 있다. 여기서 상기 도포막 형성용의 약액을 도포하는 처리로서는 웨이퍼(W)에 대해서 레지스트액의 도포 처리를 실시하는 처리 웨이퍼(W)에 반사 방지막을 형성할 때의 처리 웨이퍼(W)에 대해서 액침노광시의 발수성 보호막을 형성할 때의 처리 등을 들 수 있다.

[0157] 이 예에서는 처리 용기 (501)의 내부에 있어서 윗쪽 측에 제 1의 온도플레이트 (510) ; 그 하부 측에 제 2의 온도플레이트 (520)이 설치되어 있다. 처리 용기 (501)내에는 해당 용기 (501)내를 상하 방향으로 구획하기 위한 베이스 플레이트 (502)가 설치되어 있고 이 페이스 플레이트 (502)는 처리 용기 (501)의 저벽(503)으로부터 수직으로 성장하는 제 1의 지지부(504)에서 지지를 받고 있다. 이 베이스 플레이트 (502) 위에는 동 또는 알루미늄 등의 열전열율이 양호한 부재로 구성된 예를 들면 원주상의 재치부(511)에 의해 이면측의 중심부가 지지를 받는 상태로 제 1의 온도플레이트 (510)이 설치되어 있다.

[0158] 이 예에서는 제 1의 온도플레이트 (510)은 예를 들면 알루미늄에 의해 구성되어 있고 예를 들면 15 mm정도의 두께를 가진 대략 원형판 형상으로 형성되어 웨이퍼(W)와 대략 동일한 크기의 직경을 가지고 있다. 또 그 표면에는 웨이퍼(W)를 온도플레이트 (510)에서 0.1 mm~0.3 mm정도 부상시킨 상태로 지지하기 위한 돌기(512)가 설치되

어 있다. 또 이 온조플레이트 (510)의 주변부의 예를 들면 4곳에는 도 21에 나타나는 바와 같이 상기 온조플레이트 (510)의 중심부로 향해 노치 부분 (513)이 형성되어 있다.

[0159] 또 온조플레이트 (510)에는 제 1의 히트 파이프(514)가 설치되어 있고 이 히트 파이프(514)는 예를 들면 온조플레이트 (510)의 이면 측에 형성된 도시하지 않는 홈부에 매입되도록 하여 설치되고 이 히트 파이프(514)의 일부는 재치부(511)에 접속되어 있다. 여기서 히트 파이프(514)는 예를 들면 온조플레이트 (510)의 이면측 전체에 둘러지도록 설치되어 있다.

[0160] 또 베이스 플레이트 (502)에는 재치부(511)의 하면과 접촉하도록 제 2의 히트파이프(515)가 매설되어 있고 이 제 2의 히트 파이프(515)는 베이스 플레이트 (502)를 따라 베이스 플레이트 (502)의 일단 측으로 향하여 신장하도록 매입되고 타단측은 베이스 플레이트 (502)로부터 성장하여 윗쪽 측에 굴곡 하고 이 타단측의 일부는 예를 들면 동이 알루미늄에 의해 구성된 전열부재(516)의 표면에 접속되어 있다.

[0161] 여기서 히트 파이프(514;515)에 대해서 설명하면 이 히트 파이프는 증발; 응축에 의한 잠열의 흡수; 방출을 이용한 열수송을 실시하는 전열소자이고 예를 들면 알루미늄이 스텐레스 동등으로 이루어지는 금속체의 관체의 내벽에 다공질체를 부착 설치해 구성되어 있다. 상기 다공질체는 후술하는 모세관 현상을 얻기 위한 것으로서 예를 들면 금속 세선을 짜 만들어진 철망이 금속 펠트 등으로 이루어진다. 이 관체는 양단이 막혀 있고 내부가 배기되어 예를 들면 진공 상태로 설정되고 이 안에는 예를 들면 나트륨이 나프탈렌등으로 이루어지는 휘발성의 액체(작동 유체)가 소량 봉입되어 있다.

[0162] 이러한 히트 파이프에서는 일단측(증발부)이 가열되면 작동 유체가 증발하고(증발 잠열에 의한 열의 흡수) 증기류가 되어 얼마 안되는 압력차이로 관체의 내부를 타단측의 응축부(저온부)로 고속 이동하고 여기서 상기 증기류는 관체의벽면에 접촉하고 냉각되어 응축한다. 이 때 응축열에 의해열을 방출하므로 응축부에 열이 수송된다. 그리고 응축액은 다공질체를 통하여 모세관 현상에 의해 증발부에 환류되고 다시 증발→이동→응축의 사이클을 반복하여 열이 연속적으로 수송되도록 되어 있기 때문에 타단측을 냉각하면 히트 파이프의 표면 전체가 균일하게 냉각되도록 되어 있다. 또한 여기서 말하는 히트 파이프라는 것은 반드시 일반 개념으로 말하는 파이프에 한정하지 않고 폭이 넓은 공동부를 갖춘 편평 플레이트내에서 작동액을 봉입한 것으로서도 좋다.

[0163] 또 상기 제 2의 온조플레이트(520)는 예를 들면 알루미늄에 의해 구성되어 있고 예를 들면 15 mm정도의 두께를 가진 대략 원형판 형상으로 형성되어 웨이퍼(W)보다 큰 직경을 가지고 있다. 또 내부에 예를 들면 소정의 온도로 조정된 온조액을 흘리기 위한 온조액 유로(521)를 구비하고 있다. 이 제 2의 온조플레이트 (520)은 이면측의 주변 영역 근방을 처리 용기 (501)의 저벽(503)으로부터 제 1의 지지부(504)의 안쪽에 있어서 수직으로 성장하는 제 2의 지지부(505)에 의해 지지를 받고 있고 그 표면에는 웨이퍼(W)를 온조플레이트 (520)에서 0.1 mm~0.3 mm정도 부상시킨 상태로 지지하기 위한 돌기(522)가 설치되어 있다.

[0164] 또 상기 온조플레이트 (520)에는 외부의 반송 기구와의 사이에 웨이퍼(W)의 수수를 행하기 위한 냉각플레이트 (520)의 표면으로부터 그 첨단부가 돌몰(突沒) 자유롭게 설치된 지지 핀(506)이 설치되고 상기 제 1의 지지부 (504)의 내부에는 상기 지지 핀(506)의 승강기구(507)가 설치되어 있다.

[0165] 도안에 530은 온도 조정된 온조액을 순환시키는 온조액 순환로이고 예를 들면 알루미늄 등의 열전도성이 양호한 부재에 의해 형성된 통류파이프에서 처리 용기 (501)을 상하 방향으로 관통하도록 설치되어 있다. 또 이 온조액 순환로(530)는상기 전열부재(516)의 대략 중심을 관통하도록 설치되고 또 온조액 순환로(530)에는 제 2의 온조플레이트 (520)의 온조액 유로(521)에 상기 온조액을 공급하기 위한 온조액 공급로(531)와 제 2의 온조플레이트 (520)의 온조액 유로(521)로부터 온조액을 배출하기 위한 온조액 배출로 (532)가 접속되어 있다. 도안에 534는 처리 용기 (501)의 외부에 설치된 온조액의 온조기구이다.

[0166] 이렇게 해 온조액 순환로(530)에 소정의 온도 예를 들면 23 °C에 조정된 온조액을 순환시키면 제 1의 히트파이프(514)는 재치부(511) ;제 2의 히트 파이프(515);전열부재(516)를 개입시켜 온조액 순환로(530)의 외면에 열적으로 접촉하고 있으므로 온조액 순환로(530)의 외면의 열이 전열부재(516)→제 2의 히트파이프(515)→재치부 (511)→제 1의 히트파이프(514)의 경로로 전열되고 이렇게 해 제 1의 히트파이프(514)는 온조액 순환로(530)의 외면의 온도로 온도 조정된다. 이것에 의해 제 1의 온조플레이트 (510)의 표면은 23 °C에 거의 정밀하게 온도 조정된다. 또 온조액은 제 2의 온조플레이트 (520)의 온조액 유로에 순환 공급되므로 이것에 의해 제 2의 온조플레이트 (520)의 표면 온도는 항상 23 °C의 온도로 정확하게 온도 조정된다.

[0167] 이어서 제 1의 온조플레이트 (510) ;제 2의 온조플레이트 (520)에 웨이퍼(W)를 수수하는 웨이퍼(W)의 반송 기구 (530)에 대해서 설명하면 이 반송 기구(530)로서는 선반 유니트 (U5)에 온조유니트(500)가 설치되어 있는 경우

에는 예를 들면 캐리어 블록 (S1)에 설치된 트랜스퍼 아암 (C)나 처리 블록 (S2)에 설치된 제 1의 수수 아암 (D1) ; 각 단위 블록에 설치된 메인 아암 (A)가 이용되고 선반 유니트 (U6)에 온조유닛(500)가 설치되어 있는 경우에는 처리 블록 (S2)에 설치된 제 2의 수수 아암 (D2); 각 단위 블록의 메인 아암 (A)나 인터페이스 블록 (S3)에 설치된 인터페이스 아암 (B) ; 보조 블록 (S5)에 설치된 제 3 또는 제 4의 수수 아암(E; F1; F2)가 이용된다.

[0168] 그리고 이 반송 기구(530)은 도 21에 나타나는 바와 같은 수평인 편자형 형상의 반송 아암(531)을 가지고 있고 이 반송 아암(531)의 내주의 크기는 제 1의 온조플레이트 (510)의 직경보다 약간 크게 형성되어 있고 이 내주에 있어서의 하부에는 안쪽을 향하는 4개의 돌기(533)가 설치되고 도에 나타나는 바와 같이 이들의 돌기(533)상에 웨이퍼(W)가 배치되도록 되어 있다.

[0169] 반송 아암(531)은 예를 들면 도시하지 않는 구동 기구에 의해 반송 기체(532)를 개입시켜 승강 자유롭게 한편 진퇴 자유롭게 구성되고 제 1의 온조플레이트 (510)에 웨이퍼(W)를 수수할 때에는 웨이퍼(W)를 보지한 반송 아암(531)이 처리 용기(501)의 반송구(도시하지 않음)를 개입시켜 처리 용기(501)내에 진입한다. 여기서 온조플레이트 (510)의 외주의 노치 부분 (513)은 각각 반송 아암(531)의 돌기(533)과 대응하는 위치에 설치되어 있는 것으로부터 반송 아암(531)이 온조플레이트 (510)에 대해 윗쪽측에서 덮어지도록 하강하는 것으로 반송 아암(531)이 온조플레이트 (510)의 하부 측에 통과하고 반송 아암(531)상의 웨이퍼(W)가 온조플레이트 (510)에 수수된다. 웨이퍼(W)를 수수한 반송 아암(531)은 전방의 노치 부분 (534)가 재치부(511)의 외측을 빠져 나가도록 앞측에 후퇴하여 처리 용기 (501)내로부터 퇴거하도록 되어 있다. 이 때문에 재치부(511)의 직경은 상기 반송 아암 (531)에 형성된 노치 부분 (534)보다 작게 설정된다.

[0170] 또 제 2의 온조플레이트 (520)과의 사이에서는 제 2의 온조플레이트 (520)의 윗쪽 측에 지지 핀(506)을 돌출시켜 반송 아암(531)이 지지 핀(506)에 대해 윗쪽측에서 덮어지도록 하강하는 것으로 반송 아암(531)상의 웨이퍼 (W)가 지지 핀(506)상에 수수된다. 웨이퍼(W)를 수수한 반송 아암(531)은 전방의 노치 부분 (534)가 지지 핀 (506)의 외측을 빠져 나가도록 앞측으로 후퇴하여 처리 용기 (501)내로부터 퇴거하고 그 다음에 지지 핀(506)이 하강함으로써 지지 핀(506)으로부터 제 2의 온조플레이트 (520)에 대해서 웨이퍼(W)가 수수되어지게 되어 있다. 이 때문에 상기 반송 아암(531)에 형성된 노치 부분 (534)가 지지 핀(506) 외측을 통과할 수 있도록 지지 핀 (506)의 위치가 설정된다.

[0171] 이러한 온조유닛(500)은 상술의 어느 레지스트 패턴 형성 장치에 대해서도 조립할 수가 있지만 여기에서는 예를 들면 도 17~도 19에 나타내는 장치에 조립하는 경우를 예로 해 설명한다. 이 예에서는 예를 들면 도 22에 나타나는 바와 같이 온조유닛(CPL)는 선반 유니트 (U5)의 BCT층 (B5) ;COT층 (B4) ;ITC층 (B6)에 온조유닛 (CPL5) (CPL4) (CPL6)이 각각 설치되고; 선반 유니트 (U6)의 BCT층 (B5) ;COT층 (B4) ;ITC층 (B6)에 온조유닛 (CPL7 (CPL8) (CPL9)이 각각 설치되고; 선반 유니트 (U6)의 DEV층 (B2)에는 2개의 온조유닛 (CPL1) (CPL2)가 설치되어 있어 있고 온조유닛 (CPL2)는 처리 블록 (S2)로부터 인터페이스 블록 (S3)으로 웨이퍼(W)를 수수할 때 이용되고 다른쪽의 온조유닛 (CPL1)은 인터페이스 블록 (S3)으로부터 처리 블록 (S2)으로 웨이퍼(W)를 수수할 때 이용되도록 되어 있다.

[0172] 또한 도 22에서는 도시 편의상 수수 스테이지 TRS는 DEV층 (B2)의 선반 유니트 (U5)로만 그리고 있지 않지만 실제로는 각 단위 블록의 선반 유니트 (U5 ; U6)에 온조유닛과 함께 설치하도록 해도 괜찮고 수수 스테이지 TRS만을 설치한 단위 블록을 구비하도록 구성해도 괜찮다. 또 선반 유니트 (U)에 설치하는 온조유닛나 수수 스테이지의 수는 적절히 선택된다.

[0173] 그리고 이러한 장치에 있어서의 웨이퍼(W)의 흐름에 대해서 설명하면 캐리어 블록 (S1)의 웨이퍼(W)는 트랜스퍼 아암 (C)에 의해 BCT층 (B5)의 온조유닛(CPL5)를 개입시켜 BCT층 (B5)에 수수되어지고 이 온조유닛 (CPL5)의 제 2의 온조플레이트 (520) 위에 소정 시간 재치됨으로써 웨이퍼(W)는(23+0.2)℃로 온도 조정된다. 그리고 메인 아암 (A5)에 의해→제 1의 반사 방지막 형성 유니트(34)→가열 유니트(5HP5)→선반 유니트 (U6)의 온조유닛(CPL7의 제 1의 온조플레이트 (510)의 순서로 반송된다. 여기서 가열 유니트(5HP5)에서는 웨이퍼(W)는 기술과 같이 가열 플레이트(53)에서 가열된 후 냉각 플레이트(54)에 의해 50℃정도로 조열 취해지므로 웨이퍼 (W)를 온조유닛(CPL7의 제 1의 온조플레이트 (510) 위에 12초 정도 재치함으로써 웨이퍼(W)는 50℃로부터 (23+1)℃까지 일차 냉각된다.

[0174] 이어서 온조유닛(CPL7의 웨이퍼(W)는 제 2의 수수 아암 (D2)에 의해 COT층 (B4)에 수수하기 위해서 온조유닛(CPL8)의 제 2의 온조플레이트 (520)에 반송되어 이 온조플레이트 (520) 위에 예를 들면 12 초간 재치됨으로써 웨이퍼(W)는(23+1)℃로부터(23+0.2)℃로 냉각된다. 그리고 메인 아암 (A4)에 의해 소수화 처리 유니트

(ADH)→냉각 유니트(COL4)→도포 유니트(31)→가열 유니트(HP4)→선반 유니트 (U5)의 온조유닛(CPL4)의 제 1의 온조플레이트 (510)의 순서로 반송되어 가열 유니트(HP4)의 냉각 플레이트(54)에서 약 50 °C에 일차 냉각된 웨이퍼(W)는 이 제 1의 온조플레이트 (510) 위에 12초 정도 재치됨으로써 웨이퍼(W)는(23+1) °C까지 일차 냉각 된다.

[0175] 그 다음에 온조유닛(CPL4)의 웨이퍼(W)는 제 1의 수수 아암 (D1)에 의해 ITC층 (B6)에 수수하기 위해서 온조유닛(CPL6)의 제 2의 온조플레이트 (520)에 반송되어 이 온조플레이트 (520) 위에 예를 들면 12 초간 재치되는 것으로 웨이퍼(W)는 (23+1) °C로부터(23+0.2) °C에 냉각된다. 그리고 메인 아암 (A6)에 의해 보호막 도포 유니트(401)→가열 유니트(HP6)→선반 유니트 (U6)의 온조유닛(CPL9)의 제 1의 온조플레이트 (510)의 순서로 반송되어 가열 유니트(HP6)의 냉각 플레이트(54)에서 약 50 °C에 1차 냉각된 웨이퍼(W)는 이 온조유닛(CPL9)의 제 1의 온조플레이트 (510) 위에 12초 정도 재치되는 것으로 (23+1) °C까지 냉각된다.

[0176] 다음으로 온조유닛(CPL9)의 웨이퍼(W)는 제 2의 수수 아암 (D2)에 의해 온조유닛(CPL7 또는 온조유닛(CPL2)의 제 2의 온조플레이트 (520)에 반송되고 이 온조플레이트 (520) 위에 예를 들면 12 초간 재치됨으로써 웨이퍼(W)는(23+1) °C로부터(23+0.2) °C에 냉각된다. 그 다음에 이 온조유닛(CPL7 또는 온조유닛(CPL2) 웨이퍼(W)는 인터페이스 아암 (B)에 의해 꺼내져 노광 장치 (S4)에 반송되어 여기서 소정의 액침 노광 처리가 행해진다. 노광 처리후의 웨이퍼(W)는 인터페이스 아암 (B)→세정 처리 유니트(403)→인터페이스 아암 (B)→온조유닛(CPL1)의 제 2의 온조플레이트 (520)으로 반송되고 여기서(23+0.2) °C까지 냉각된다.

[0177] 이 후 DEV층 (B1 DEV층 (B2)에서는 메인 아암 (A2)에 의해 보호막 제거 유니트 (402)→가열 유니트(PE (B1 (PE (B2))→냉각 유니트(COL1(COL2)→현상 유니트(32)→가열 유니트(POST1(POST2)의 순서로 반송되어 소정의 현상 처리를 한다. 이렇게 하여 현상 처리를 한 웨이퍼(W)는 제 1의 수수 스테이지 TRS2)를 개입시켜 트랜스퍼 아암 (C)에 의해 캐리어 블럭 (S1)에 재치되어 있는 원래의 캐리어 (20)에 되돌려진다.

[0178] 이와 같이 선반 유니트 (U5) ; (U6)에 수수 스테이지를 겸용하는 온조유닛(500)을 설치하면 각 단위 블럭간 또는 캐리어 블럭 (S1)와 처리 블럭 (S2)의 사이 처리 블럭 (S2)와 인터페이스 블럭 (S3)의 사이 또는 처리 블럭 (S2)와 보조 블럭 (S5)의 사이의 웨이퍼(W)의 수수 대기의 시간으로 웨이퍼(W)의 온도 조절을 행할 수가 있으므로 전체의 처리 시간을 짧게 할 수가 있고 수율의 향상을 도모할 수가 있다.

[0179] 이 때 각 도포막 형성용의 단위 블럭 (B4); (B5) ; (B6)의 사이에 웨이퍼(W)의 반송을 행할 때에는 먼저 1개의 도포막을 형성한 단위 블럭의 온조유닛(500)의 제 1의 온조플레이트 (510)에 웨이퍼(W)를 수수하고 웨이퍼(W)온도를 (23+1) °C로 일차 조정하고 나서 다음의 도포막을 형성하기 위한 단위 블럭의 온조유닛(500)의 제 2의 온조플레이트 (520)에 웨이퍼(W)를 반송하고 여기서 웨이퍼(W)온도를(23+0.2) °C에 정밀하게 조정하고 있으므로 온도 조정(냉각)을 단계적으로 실시할 수가 있고 전체의 조정 시간(냉각 시간)을 단축할 수가 있다.

[0180] 또 상술의 온조유닛(500)은 웨이퍼(W)를 (23+1) °C에 조정하는 제 1의 온조플레이트 (510)에 대해서는 히트 파이프(514;515)를 이용해 온조플레이트 (510)의 온도 조절을 실시하고 웨이퍼(W)를(23+0.2) °C에 조정하는 제 2의 온조플레이트 (520)에 대해서는 온조액을 순환 공급하여 온조플레이트 (520)의 온도 조절을 행하고 있다. 이 때문에 제 1의 온조플레이트 (510)의 온도 조정시에 온조액 순환로에 대한 온조액의 출입이 없기 때문에 온조액 순환로의 온조액의 유량 압손을 발생시키지 않고 상기 온조플레이트 (510)의 온도 조절을 행하는 것으로 이것에 의해 제 2의 온조플레이트 (520)에서는 해당 플레이트 (520)내를 순환 공급되는 온조액의 유량이 변화하는 것이 없기 때문에 정밀도 좋고 상기 플레이트 (520)의 온도 조절을 행할 수가 있다.

[0181] 또 상기 온조유닛(500)의 제 1의 온조플레이트 (510) ;제 2의 온조플레이트 (520)은 상술의 도 1의 예에 나타내는 냉각 유니트(COL)의 냉각 플레이트와 같은 역할을 완수하므로 각 단위 블럭에서는 냉각 유니트를 설치하지 않고 이 냉각 유니트 대신에 온조유닛(500)의 제 1의 온조플레이트 (510) 또는 제 2의 온조플레이트 (520)에서 웨이퍼(W)를 냉각하도록 해도 괜찮다.

[0182] 이와 같이 각 단위 블럭에 설치하는 냉각 유니트의 수를 줄이거나 또는 냉각 유니트를 설치하지 않음으로써 단위 블럭에서는 지금까지 냉각 유니트가 설치되어 있던 스페이스에 다른 유니트를 조립 할 수 있다. 여기서 수율을 향상시키기 위해서는 각 단위 블럭에 가열 유니트(HP)를 4열 설치 할 필요가 있지만 이러한 요청에 대응할 수가 있으므로 토탈 수율을 또 향상시킬 수가 있다.

[0183] 또한 이 온조유닛(500)에서는 제 1의 온조플레이트 (510)을 2매 이상으로 적층해 설치하도록 해도 괜찮다. 여기서 제 1의 온조플레이트 (510)에서는 외부의 반송 기구(530)이 상기 온조플레이트 (510)의 윗쪽측으로부터 하부 측으로 빠져 나가 웨이퍼(W)를 온조플레이트 (510)에 수수하도록 구성되어 있으므로 지지 핀을 승강시켜 웨

이퍼(W)의 수수를 행하는 경우에 비해 승강기구가 불필요하기 때문에 온조플레이트 (510)이 설치되는 영역의 상하 방향의 크기를 작게 할 수 있고 상하 방향의 스페이스가 그렇게 크지 않아도 용이하게 적층 구조에 대응할 수가 있다.

[0184] 한편 제 2의 온조플레이트(520)에 대해서는 지지핀(506)을 승강시켜서 웨이퍼(W)의 수수를 행하고 있기 때문에 온조플레이트(520)를 웨이퍼(W)보다도 크게 형성할 수 있고 웨이퍼(W)의 주변영역에 있어서도 충분히 온도조정을 행할 수 있다. 이것에 의해 상기 온조플레이트(520)의 온도가 정밀도 좋게 온도조정되어 있는것으로 맞추어져 웨이퍼(W) 온도의 면내 균일성을 높일 수가 있으므로 다음의 도포막을 형성하는 공정에 있어서 면내 균일성이 높은 도포막을 형성할 수 있다.

[0185] 또한 제 1 온조 플레이트(501)에 대해서는 웨이퍼(W)와 거의 동일한 크기이지만 여기에 가열처리후에 50 ℃ 온도조정된 웨이퍼(W)를 12초간 재치하는 것에 의해 웨이퍼(W) 온도를 면내에 있어서 (23+1)℃ 로 충분히 온도조정할 수 있는 것은 확인되고 있다.

[0186] 이상에 있어서 본 발명에서는 액침노광을 행할 때에 이용되는 보호막 도포 유니트(401)는 보조블럭(S5)이 전용 단위 블럭(ITC; (B6)에 설치되는 이외에 다른 도포막 형성용의 단위 블럭 (B3~ B5)중 어느쪽에 조립하도록 하여도 좋다. 또한 액침노광을 행할 때에 이용되는 보호막 제거 유니트(402) 대해서도 보조 블럭(S5)이 DEV층(B1, (B2)에 설치되는 이외에 다른 도포막 형성용의 단위 블럭 (B3~ B5)의 어느쪽에 조립하여도 좋다. 또한 액침노광을 행할 때에 이용되는 세정유니트(403)에 대해서는 인터페이스블럭(S3)이 보조블럭(S5)에 설치되는 이외에 처리블럭(S2)을 구성하는 단위블럭 (B1~ B6)의 어느쪽에 조립하여도 좋다.

발명의 효과

[0187] 이상에 있어서 본 발명에서는 복수의 도포막 형성용의 단위 블럭으로서 기관에 레지스트액을 도포하기 위한 단위 블럭 및 기관에 반사 방지막용의 약액을 도포하기 위한 단위 블럭을 서로 적층해 설치하고 있으므로 레지스트막의 상하에 반사 방지막을 형성하는 경우에서도 처리 블럭의 점유 면적을 작게 해 공간절약화를 도모할 수가 있다.

[0188] 또 사용하는 도포막 형성용의 단위 블럭을 선택함으로써 반사 방지막을 도포하는 경우 하지 않는 경우의 어느 것에도 대응할 수가 있다. 이 때 단위 블럭내의 기관의 반송 경로는 동일하므로 1대의 도포, 현상 장치에서 다른 도포막을 형성하는 경우에 있어서도 반송 프로그램의 번잡화를 억제하고 소프트웨어의 간이화를 도모할 수가 있다.

[0189] 또 적층된 각 단위 블럭의 사이에 제 1 및 제 2의 기관 수수 수단에 의해 기관의 반송을 행하도록 했으므로 각 도포막 형성용의 단위 블럭으로 각 도포 처리를 한 기관을 어느 쪽의 기관 수수 수단을 이용해 다음층의 단위 블럭에 반송하도록 해도 좋고 반송의 자유도가 커진다. 또 2개의 기관 수수 수단에 의해 각 단위 블럭의 사이에 기관의 반송을 행하고 있는 것으로 기관 수수 수단의 부하가 분담되어 반송 효율이 향상해 수율을 높일 수가 있다. 또 모든 단위 블럭에 액세스 할 수 있는 전용의 기관 수수 수단을 설치해 이 기관 수수 수단에 의해 다른 층의 단위 블럭과의 기관의 수수를 행하고 있으므로 반송계의 구성이 단순화되어 반송 프로그램의 간이화를 도모하기 쉽다.

[0190] 또 본 발명의 다른 발명에 의하면 기관에 대해서 약액을 도포하기 위한 복수의 도포부를 공통의 처리 용기내에 수납하고 있으므로 처리 환경을 같게 할 수 있어 온도계나 약액 공급 노즐등의 공용화를 도모하는 것을 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명과 관련되는 도포, 현상 장치의 실시의 형태를 나타내는 평면도이다.

[0002] 도 2는 상기 도포, 현상 장치를 나타내는 사시도이다.

[0003] 도 3은 상기 도포, 현상 장치를 나타내는 측부 단면도이다.

[0004] 도 4는 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 도포 유니트와 선반 유니트와 반송 수단을 나타내는 사시도이다.

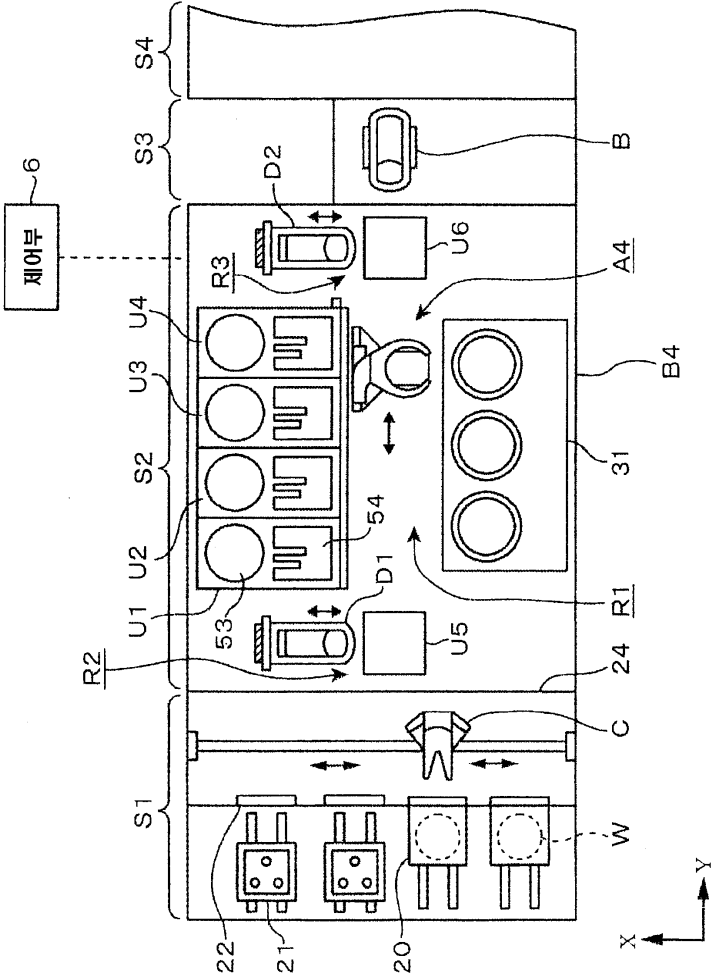
[0005] 도 5는 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 선반 유니트를 반송 영역측에서 본 정면도이다.

[0006] 도 6은 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 인터페이스 블럭을 나타내는 측부 단면도이다.

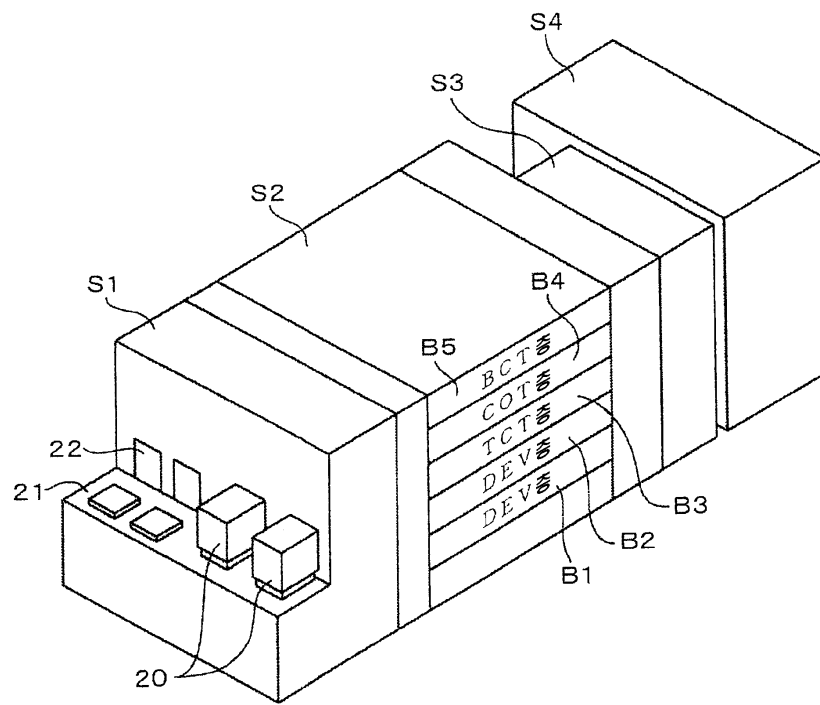
- [0007] 도 7은 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 각 단위 블럭을 나타내는 측부 단면도이다.
- [0008] 도 8은 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 인터페이스 아암의 일례를 나타내는 사시도이다.
- [0009] 도 9는 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 도포 유니트를 나타내는 평면도와 종단 단면도이다.
- [0010] 도 10은 상기 도포, 현상 장치의 다른 실시의 형태의 일례를 나타내는 평면도이다.
- [0011] 도 11은 상기 도포, 현상 장치의 또 다른 실시의 형태의 일례를 나타내는 평면도이다.
- [0012] 도 12는 상기 도포, 현상 장치를 나타내는 측부 단면도이다.
- [0013] 도 13은 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 보조 블럭을 인터페이스 블럭측에서 본 단면도이다.
- [0014] 도 14는 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 보호막 제거 유니트의 일례를 나타내는 종단 단면도와 평면도이다.
- [0015] 도 15는 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 세정 유니트로 행해지는 세정방법의 일례를 나타내는 공정도이다.
- [0016] 도 16은 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 세정 유니트로 행해지는 세정 방법의 일례를 나타내는 공정도이다.
- [0017] 도 17은 상기 도포, 현상 장치의 또 다른 실시의 형태의 일례를 나타내는 평면도이다.
- [0018] 도 18은 상기 도포, 현상 장치를 나타내는 측부 단면도이다.
- [0019] 도 19는 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 처리 블럭을 인터페이스 블럭측에서 본 단면도이다.
- [0020] 도 20은 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 온조유니트의 일례를 나타내는 종단 단면도이다.
- [0021] 도 21은 상기 도포, 현상 장치에 있어서의 온조유니트의 일례를 나타내는 평면도와 사시도이다.
- [0022] 도 22는 상기 도포, 현상 장치에 상기 온조유니트를 설치했을 경우의 레이아웃의 일례를 나타내는 측부 단면도이다.
- [0023] 도 23은 종래의 도포, 현상 장치를 나타내는 평면도이다.

도면

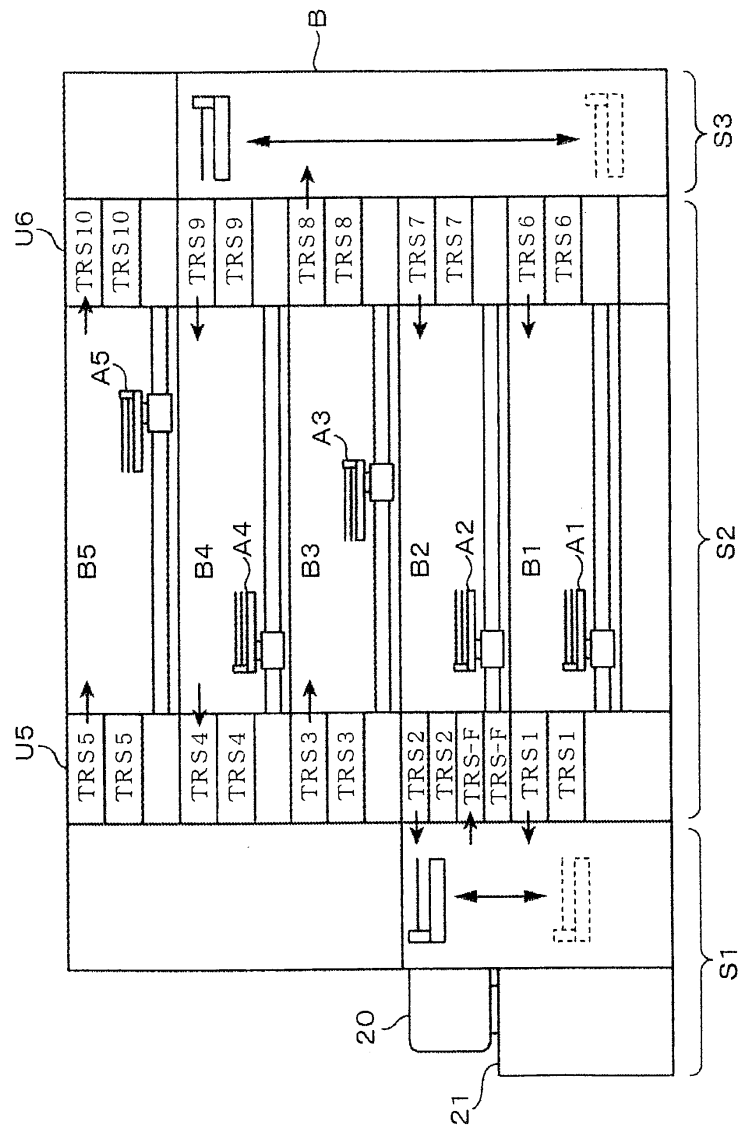
도면1



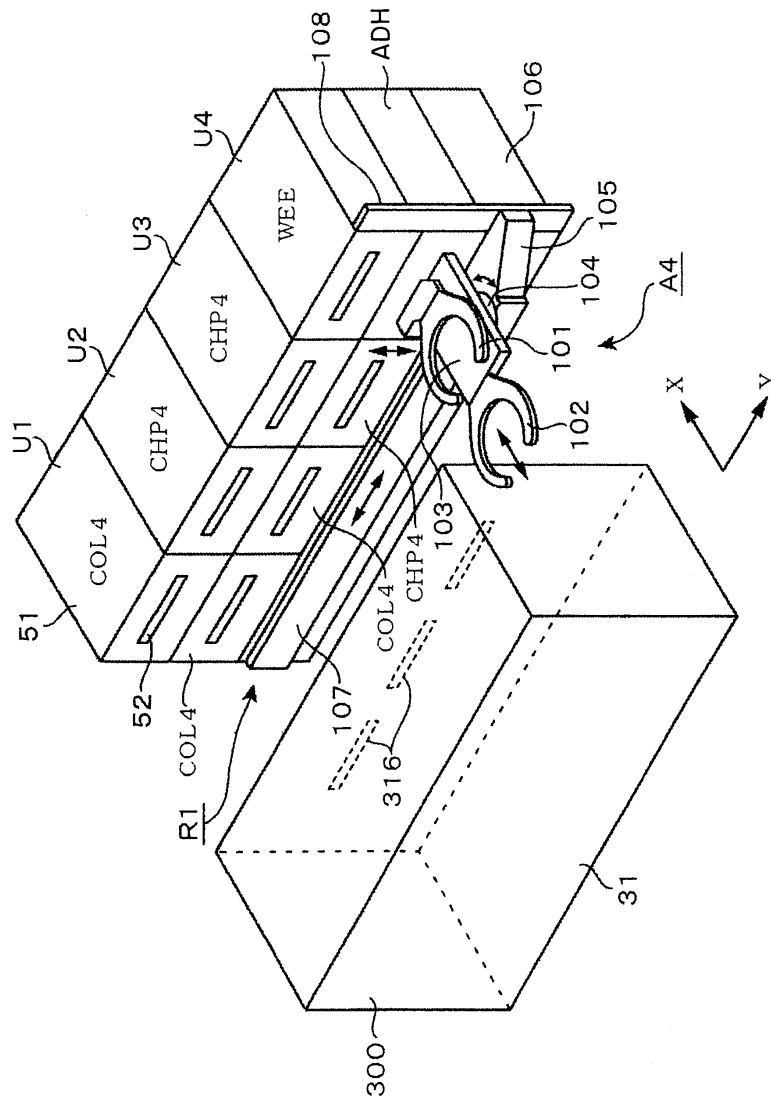
도면2



도면3



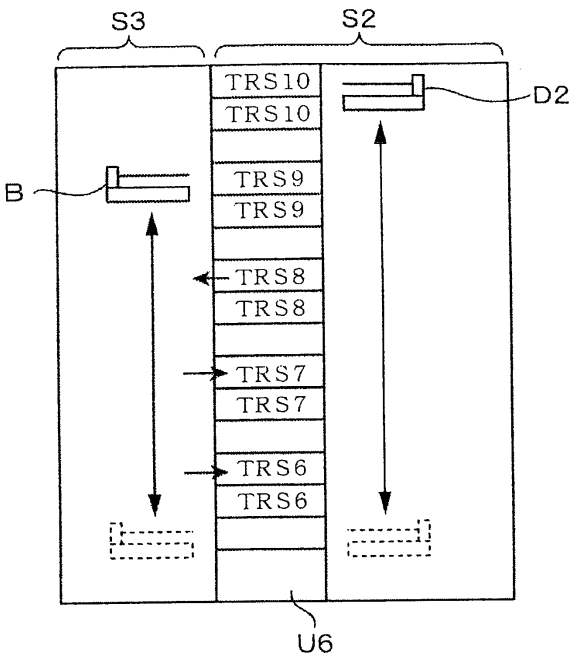
도면4



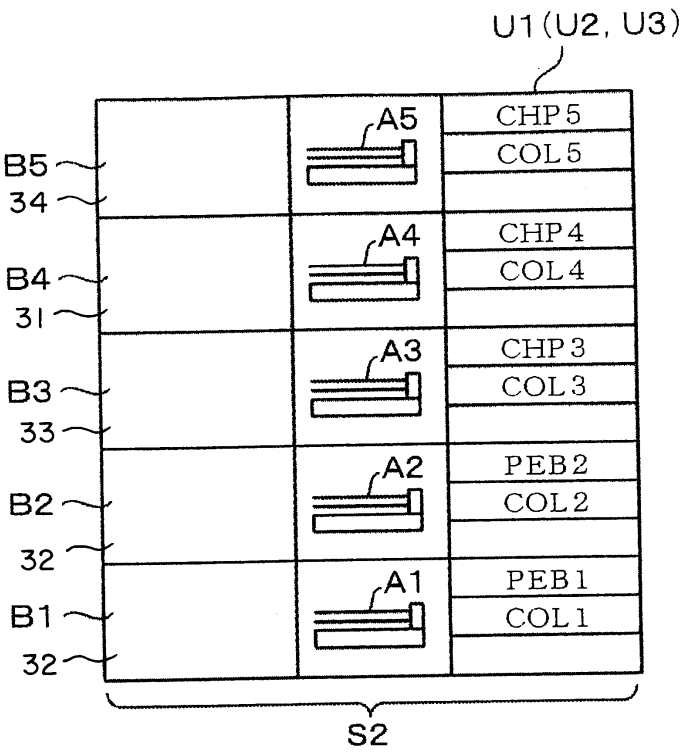
도면5

B5	COL5	CHP5	CHP5	CHP5
	COL5	COL5	CHP5	CHP5
B4	COL4	CHP4	CHP4	WEE
	COL4	COL4	CHP4	ADH
B3	COL3	CHP3	CHP3	WEE
	COL3	COL3	CHP3	CHP3
B2	POST2	POST2	PEB2	PEB2
	POST2	PEB2	COL2	COL2
B1	POST1	POST1	PEB1	PEB1
	POST1	PEB1	COL1	COL1

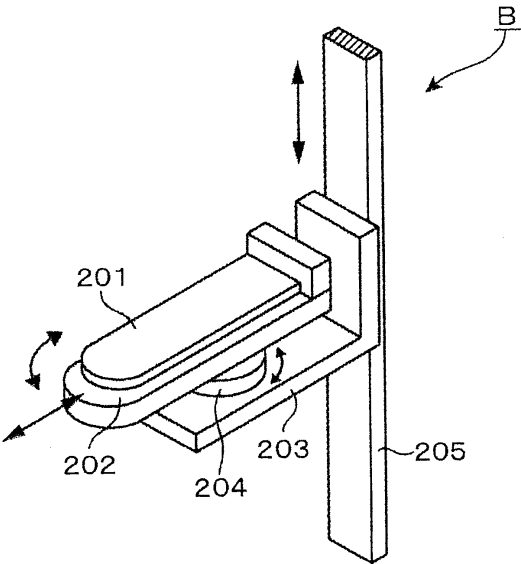
도면6



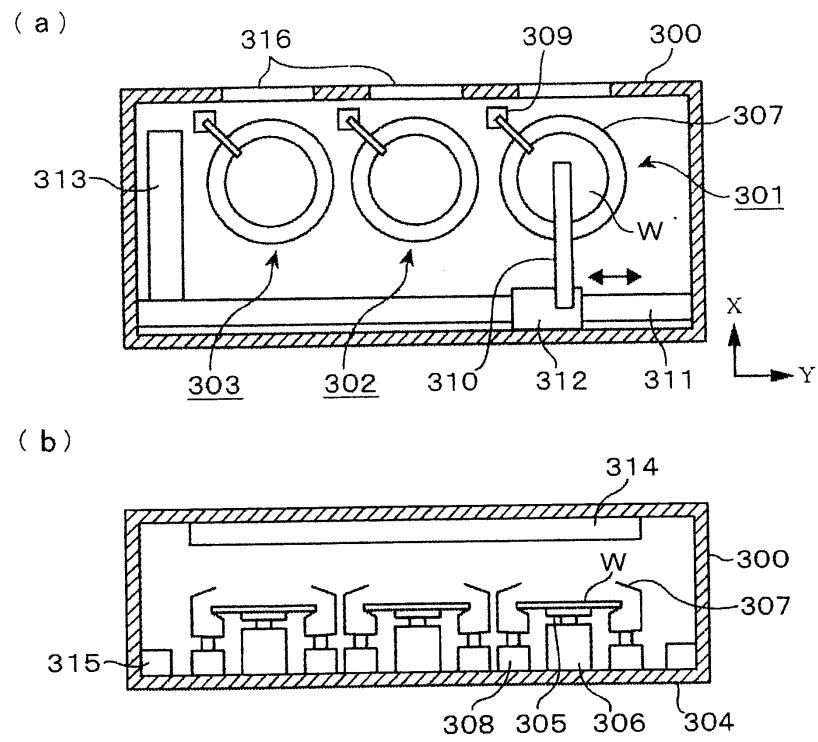
도면7



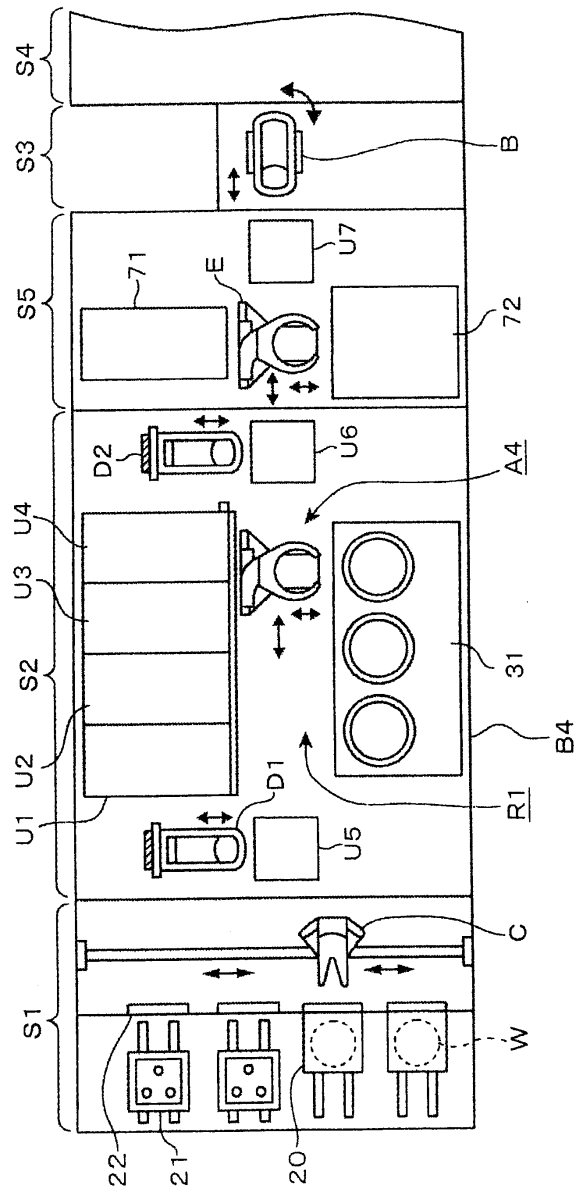
도면8



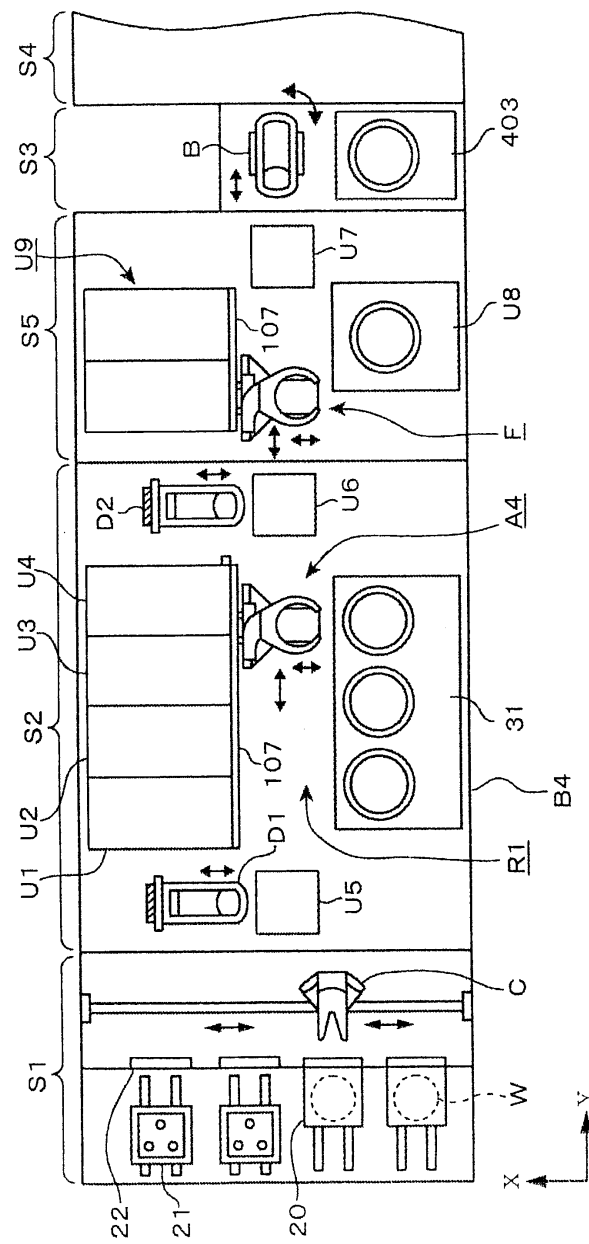
도면9



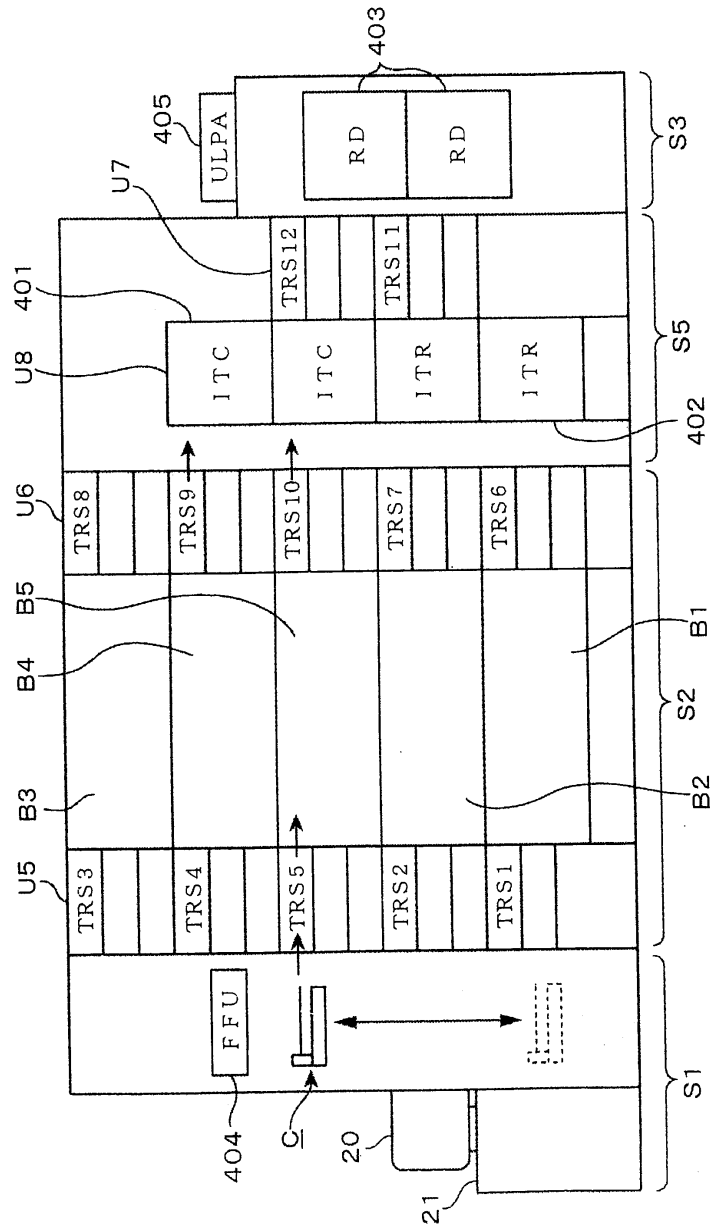
도면10



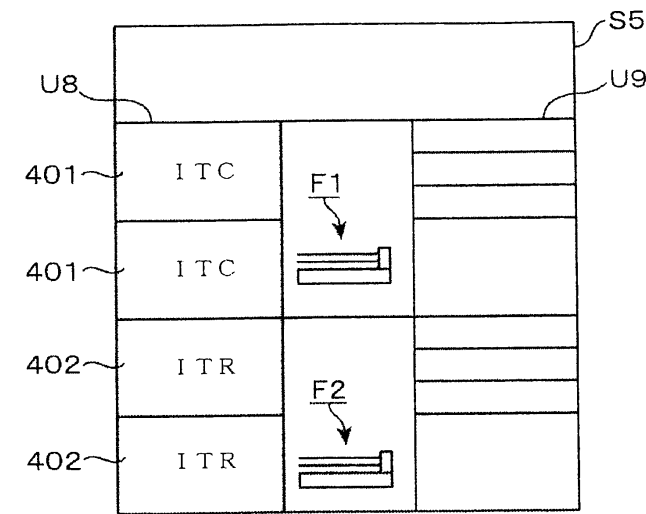
도면11



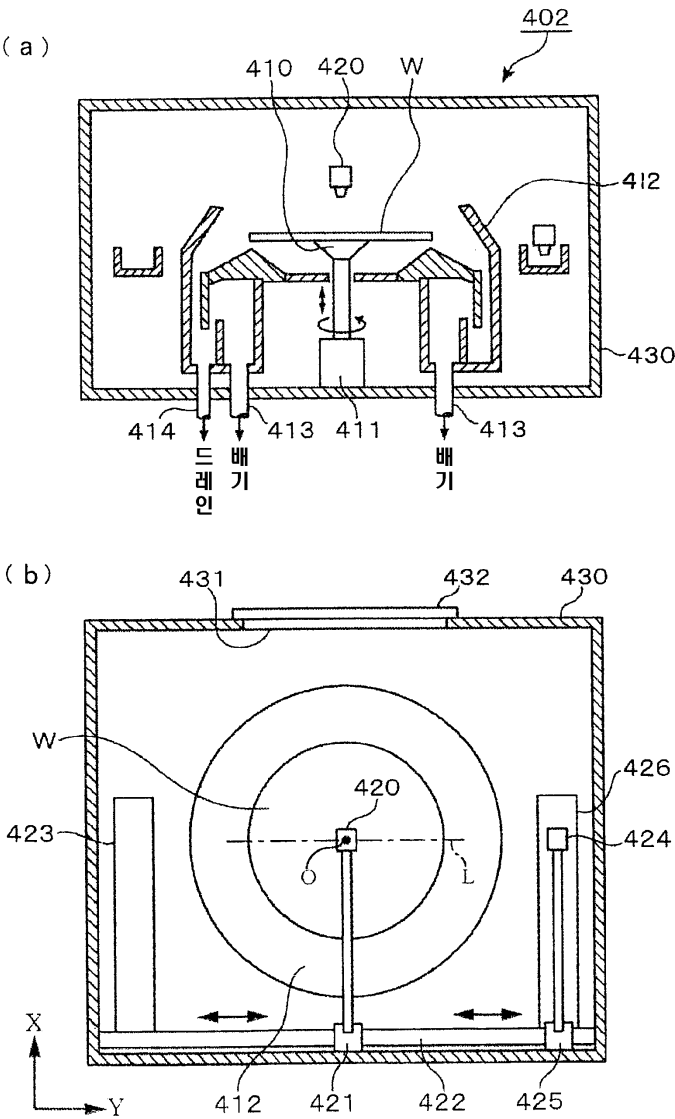
도면12



도면13

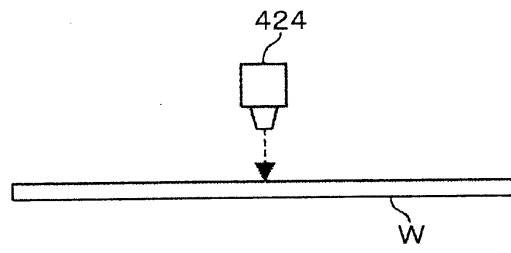


도면14

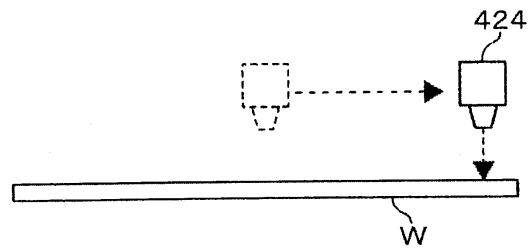


도면15

(a)

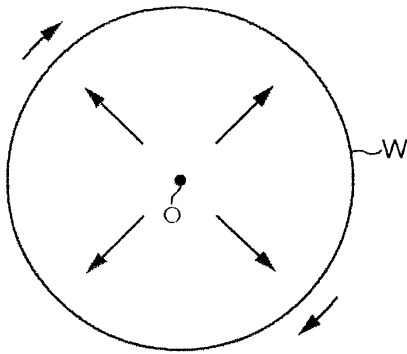


(b)

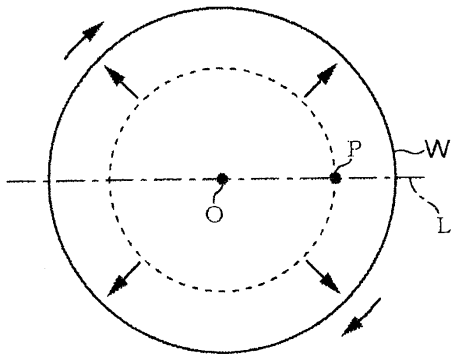


도면16

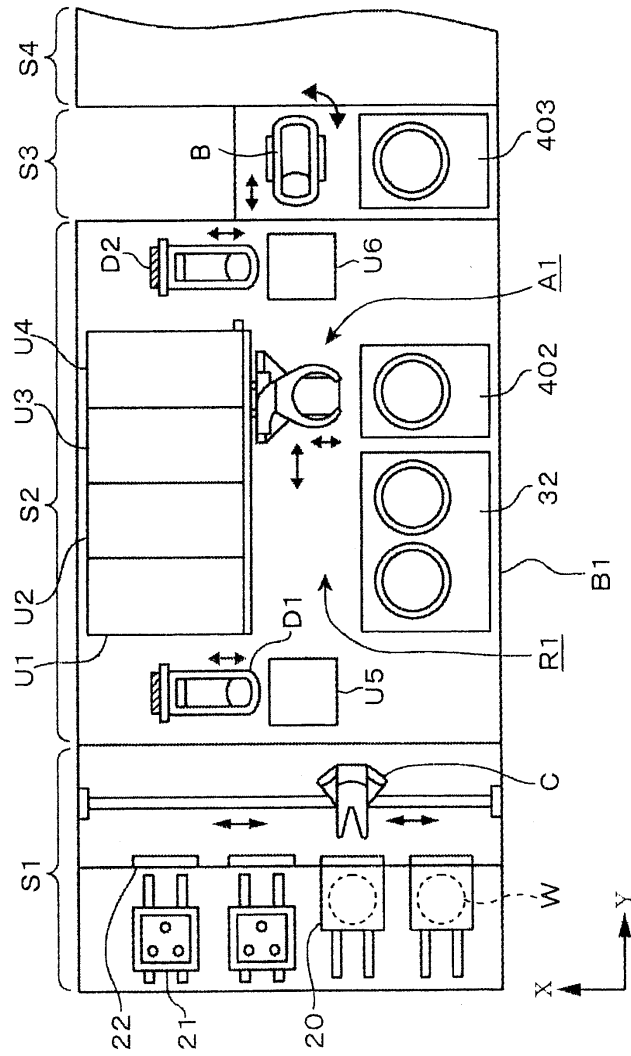
(a)



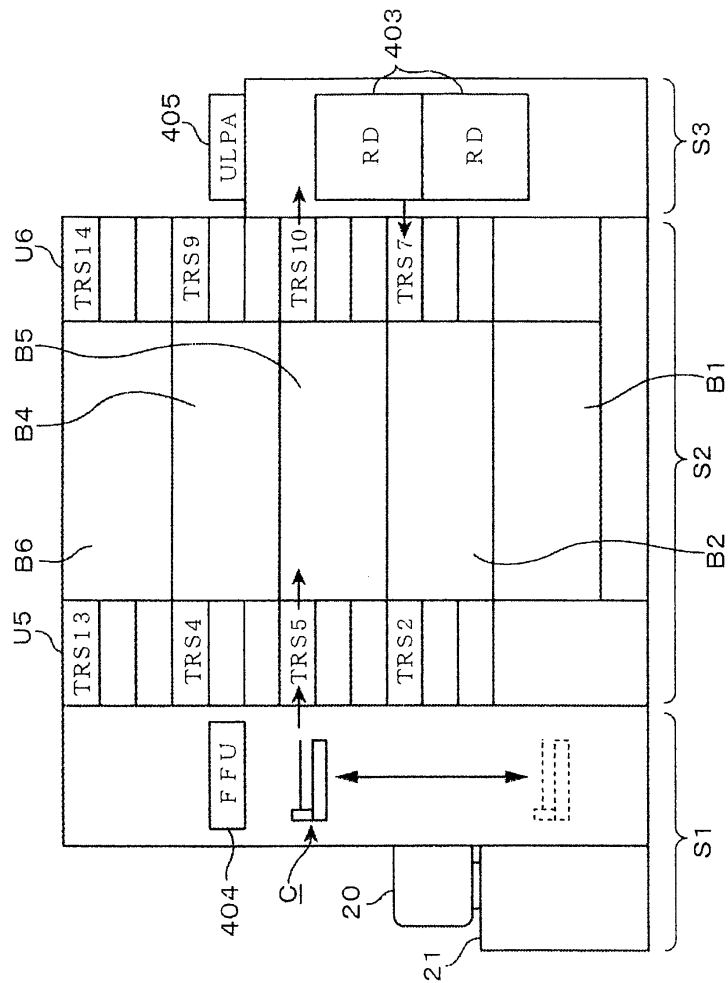
(b)



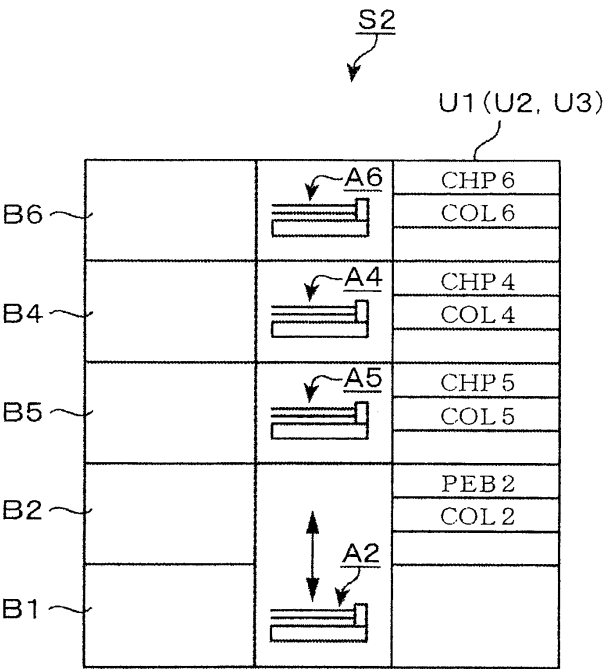
도면17



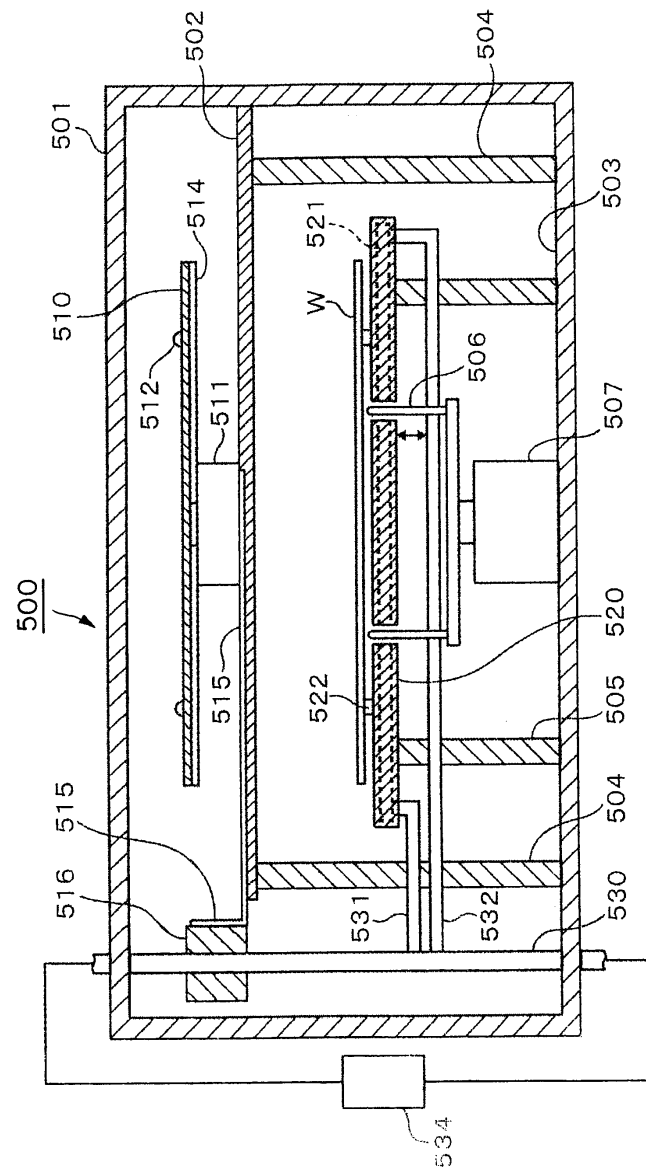
도면18



도면19

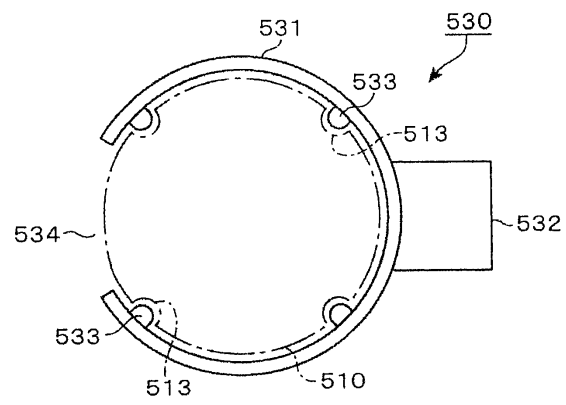


도면20

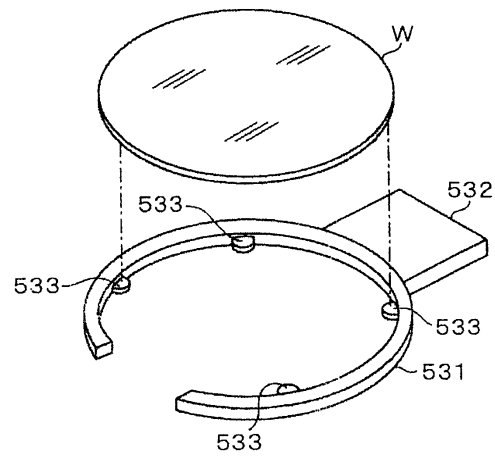


도면21

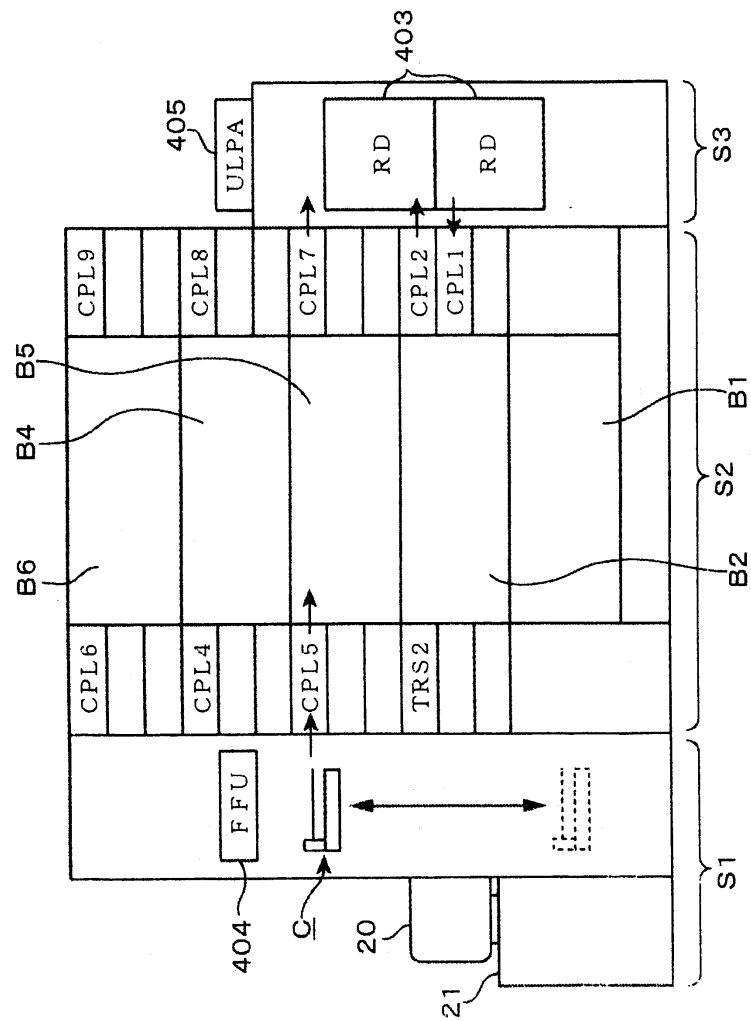
(a)



(b)



도면22



도면23

