(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[7]
H01L 21/68

(45) 공고일자 2005년08월31일
(11) 등록번호 10-0510964
(24) 등록일자 2005년08월22일

(21) 출원번호 10-1999-0045243
(22) 출원일자 1999년10월19일

(65) 공개번호 10-2000-0029173
(43) 공개일자 2000년05월25일

(30) 우선권주장 316858 1998년10월20일 일본(JP)

(73) 특허권자 동경 엘렉트론 주식회사
일본국 도쿄도 미나토구 아카사카 5초메 3반 6고

(72) 발명자 기무라요시오
일본국구마모토켄기쿠치군고시마치기쿠토미1866-1214

우에다잇세이
일본국구마모토켄구마모토시헤이세이3-18-20

(74) 대리인 강일우
강동수
홍기천
최정연

심사관 : 이윤직

(54) 기판처리장치

요약

기판처리장치는, 복수의 기판을 수납한 카세트가 출입하는 카세트스테이션과, 이 카세트스테이션에 설치되어, 카세트로부터 기판을 꺼내고, 카세트에 기판을 넣는 서브반송아암기구와, 카세트 스테이션에서 받아들인 복수의 기판을 동시에 병행처리하는 처리스테이션을 구비하며, 상기 처리스테이션은, 카세트스테이션에 인접하여 설치되어, 기판을 처리하는 복수의 제 1 처리유니트를 가진 전단(前段)의 스테이션블록과, 이 전단의 스테이션블록에 설치되어, 서브반송아암기구와의 사이에서 기판을 받아넘기고, 제 1 처리유니트에 기판을 출입시키는 제 1 주반송아암기구와, 전단의 스테이션블록에 인접하여 설치되어, 기판을 처리하는 복수의 제 2 처리유니트를 갖는 후단(後段)의 스테이션블록과, 이 후단의 스테이션블록에 설치되어, 제 1 주반송아암기구와의 사이에서 기판을 받아넘기고, 제 2 처리유니트에 기판을 출입시키는 제 2 주반송아암기구를 구비하며, 복수의 제 1 처리유니트와 제 1 주반송아암기구의 상대적인 위치관계와, 복수의 제 2 처리유니트와 제 2 주반송아암기구의 상대적인 위치관계는 실질적으로 동일하고, 또한 제 1 주반송아암기구는 후단의 스테이션블록에 속하는 제 2 처리유니트의 적어도 하나에도 기판을 직접 출입시킬 수 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시형태에 따른 기판처리장치의 전체 개요를 나타낸 내부 투시사시도,

도 2는 본 발명의 실시형태에 따른 기판처리장치를 나타낸 내부 투시평면도,

도 3은 본 발명의 실시형태에 따른 기판처리장치의 주요부를 나타낸 내부 투시평면도,

도 4는 제 1 스테이션블록을 옆쪽에서 보아 나타낸 내부 투시단면도,

도 5는 도포유니트(BCT,CT)를 옆쪽에서 보아 나타낸 내부 투시단면도,

도 6a, 6b, 6c는 기판을 열처리하기 위한 선반유니트 및 주반송아암기구를 각각 나타낸 개략측면도,

도 7은 주반송아암기구의 일부를 절결하여 나타낸 사시도,

도 8은 주반송아암기구가 웨이퍼를 한쪽 도포유니트(BCT)로부터 다른쪽 도포유니트(CT)로 직접 반송하는 상태를 나타낸 개략평면도,

도 9는 제 3 스테이션블록을 나타낸 개략 사시도,

도 10은 웨이퍼의 처리순서를 나타낸 플로우 챠트,

도 11은 본 발명의 다른 실시형태에 따른 기판처리장치를 나타낸 내부 투시평면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

3A,3B : 도포부 5A, 5B, 5C :주반송아암기구

6A, 6B : 현상부 21 : 카세트스테이지

22, 23 : 서브반송아암기구 22a : 웨이퍼 홀더

30 : 전면판 30a : 반입반출구

30b : 하부개구 31 : 컵

32 : 스핀척 33 : 승강실린더기구

34 : 노즐 35 : 공급회로

36 : 지지아암기구 40 : 반송스페이스

51 : 아암홀더 52 : 기초대

53, 54 : 리니어가이드 55,56 : 연결부재

57 : 회전구동부 58 : 회전축부

59 : 돌기부 59a :센서지지부재

61, 62, 63, 64 : 칸막이판 61a, 62a, 63a, 64a : 반입반출구

65 : 배기장치 66 : 순환유로

67 : 스페이스 68A, 68B : 팬필터유니트(FFU)

71 : 연결부 73 : 주변노광장치

81, 82, 83 : 회전중심 90 : 제어기

B1, B2, B3 : 스테이션 블록 C1 : 카세트

C2 : 버퍼카세트 S1 : 카세트 스테이션

S2 :처리 스테이션 S3 : 인터페이스 스테이션

S4 : 노광부

R1, R2, R3, R4, R5 : 열계 유니트부

ADH1, ADH2 : 어드히젼유니트 BCT, CT : 도포유니트

CHP1～CHP6 : 가열냉각유니트 CP1 : 냉각유니트

DEV1, DEV2, DEV3 : 현상유니트 HP1 :가열유니트

TRS1, TRS2 : 받아넘김유니트

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 반도체 웨이퍼 및 액정표시장치(LCD)용 유리기판과 같은 기판에 대하여 포트리소그래피 공정의 처리를 실시하기 위한 기판처리장치에 관한 것이다.

반도체 디바이스의 제조에서는 포트리소그래피가 이용되고 있다. 예를 들면 LSI제조를 위한 포트리소그래피 공정에서는 반도체 웨이퍼에 레지스트를 도포하고, 도포레지스트를 노광하여, 이것을 현상한다. 이 중 레지스트 도포 및 현상은, 예를 들어 미국특허 5,664,254호 공보 혹은 미국특허 5,826,129호 공보에 개시된 기판처리장치를 사용하여 행해진다.

이들 선행기술문헌에 기재된 종래의 장치는, 다수매의 웨이퍼를 동시에 병행처리하기 위한 처리스테이션을 구비하고 있다. 처리스테이션은 복수의 다단 처리유니트군 및 주반송아암기구를 구비하고 있다. 주반송아암기구는 적어도 2매의 웨이퍼를 동시에 유지가능한 홀더와, 각 홀더를 전진 혹은 후퇴시키는 진퇴구동기구와, 홀더를 Z축 방향으로 이동시키는 승강구동기구와, 홀더를 Z축 주위로 회전동작시키는 θ회전구동기구를 구비하고 있다. 복수의 다단 처리유니트군은, 이 주반송아암기구를 둘러싸도록 배치되어 있다. 주반송아암기구는 웨이퍼를 도포유니트, 현상유니트, 열처리계유니트 등으로 차례로 반송하고, 웨이퍼는 각 유니트에서 레지스트도포되고, 베이크되며, 냉각되고, 현상된다.

최근에, 반도체 디바이스의 고집적화와 웨이퍼 크기의 증대화에 따라, 종전보다도 더욱 디바이스의 제조 및 검사에 시간이 걸리고 있다. 그 때문에 수요자는 포트리소그래피의 처리효율을 더욱 높일 것을 요망하고 있다. 그러나 화학증폭형 레지스트는 약한 광(光) 강도의 KrF 엑시머 레이저광을 사용하여 노광되므로, 이 현상에 걸리는 시간은 다른 처리에 걸리는 시간보다도 길어진다. 또한 웨이퍼의 직경이 커짐에 따라 레지스트도포에 걸리는 시간이 길어진다.

이 요망에 대응하기 위해서, 받아넘김유니트를 통해 복수의 처리스테이션을 서로 연결하고, 현상유니트 및 도포유니트를 증설하여, 처리의 효율을 높이고 있다. 이에 따라 처리에 시간이 걸리는 현상 및 레지스트도포에 있어서의 처리 효율을 향상시켜, 현상 및 레지스트도포에 있어서의 웨이퍼의 처리 대기시간이 적어진다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 처리스테이션의 수를 증가시키면, 처리스테이션 상호간에 있어서의 웨이퍼를 주고받는 시간이 증대한다. 즉 웨이퍼는, 한쪽의 주반송아암기구에 의해 한쪽의 처리스테이션에서 받아넘김유니트로 반송되고, 또한 다른쪽의 주반송아암기구에 의해 받아넘김유니트로부터 다른쪽의 처리스테이션으로 반송된다. 이와 같이 2개의 주반송아암기구의 사이에서 받아넘김유니트를 통해 웨이퍼를 주고받기 때문에, 웨이퍼를 주고받는 데에 시간이 많이 걸려 효율이 저하한다.

또한, 하나의 주반송아암기구에 상하 4개의 적층 도포유니트 혹은 현상유니트를 담당하도록 하면 주반송아암기구의 부담이 과중하게 되어, 웨이퍼의 반송이 지체되게 된다. 여기서 주반송아암기구의 승강동작을 적게 하기 위해서, 2단으로 적층된 도포유니트 혹은 현상유니트를 2개씩 나란히 배치하고, 이들 4개의 도포유니트 혹은 현상유니트를 하나의 주반송아암기구에 담당시키는 것도 가능하다. 그러나 이러한 도포유니트 또는 현상유니트의 배치는 점유면적을 증대시킨다.

본 발명의 목적은, 점유면적이 작고, 또한 높은 처리효율을 얻을 수 있는 기판처리장치를 제공하는 데에 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 따른 기판처리장치는, 복수의 기판을 수납한 카세트가 출입하는 카세트스테이션과, 이 카세트스테이션에 설치되어, 카세트로부터 기판을 꺼내고, 카세트에 기판을 넣는 서브반송아암기구와, 상기 카세트스테이션에서 받아들인 복수의 기판을 동시에 병행처리하는 처리스테이션을 구비하며,

상기 처리스테이션은, 상기 카세트스테이션에 인접하여 설치되어 기판을 처리하는 복수의 제 1 처리유니트를 가진 전단(前段)의 스테이션블록과, 이 전단의 스테이션블록에 설치되어 상기 서브반송아암기구와의 사이에서 기판을 받아넘기고, 상기 제 1 처리유니트에 기판을 출입시키는 제 1 주반송아암기구와, 상기 전단의 스테이션블록에 인접하여 설치되어 기판을 처리하는 복수의 제 2 처리유니트를 가진 후단(後段)의 스테이션블록과, 이 후단의 스테이션블록에 설치되어 상기 제 1 주반송아암기구와의 사이에서 기판을 받아넘기고, 상기 제 2 처리유니트에 기판을 출입시키는 제 2 주반송아암기구를 구비하며,

상기 복수의 제 1 처리유니트와 상기 제 1 주반송아암기구의 상대적인 위치관계와, 상기 복수의 제 2 처리유니트와 상기 제 2 주반송아암기구의 상대적인 위치관계는 실질적으로 동일하고, 또한 상기 제 1 주반송아암기구는, 상기 후단의 스테이션블록에 속하는 제 2 처리유니트의 적어도 하나에 기판을 직접 출입시키는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 처리유니트는, 기판에 처리액을 작용시키는 복수의 제 1 액계유니트와, 기판을 가열하여 냉각하는 복수의 제 1 열계유니트를 포함하며, 상기 제 2 처리유니트는, 기판에 처리액을 작용시키는 복수의 제 2 액계유니트와, 기판을 가열하여 냉각하는 복수의 제 2 열계유니트를 포함한다.

상기 제 1 주반송아암기구는, 제 1 열계유니트와, 제 2 열계유니트의 일부와, 제 1 액계유니트와, 제 2 액계유니트에 의해 주위가 둘러싸여 있다.

상기 제 1 및 제 2 처리유니트는, 레지스트액 및 반사방지막 용액 중의 적어도 하나를 기판에 도포하는 도포유니트를 포함한다.

또한, 기판에 도포된 레지스트를 노광처리하는 외부장치와의 사이에서 기판의 받아넘김을 행하는 제 2 서브반송아암기구와, 이 제 2 서브반송아암기구와의 사이에서 기판의 받아넘김을 행하는 최종단(最終段)의 주반송아암기구와, 이 최종단의 주반송아암기구에 의해 기판이 출입하는 복수의 현상유니트 및 복수의 제 3 열계유니트를 갖는 최종단의 스테이션블록을 구비한다.

상기 제 2 주반송아암기구는, 상기 현상유니트의 적어도 하나에도 기판을 출입시킨다.

상기 제 2 주반송아암기구는, 제 2 열계유니트와, 제 2 도포유니트와, 제 3 열계유니트의 일부와, 현상유니트의 일부에 의해 주위가 둘러싸여 있다.

상기 제 1 및 제 2 스테이션블록의 사이에는 칸막이가 없어, 양자는 장착 및 이탈 가능하도록 연결되어 있다.

본 발명에 따른 기판처리장치는, 복수의 기판을 수납한 카세트가 출입하는 카세트스테이션과, 이 카세트스테이션에 설치되어 카세트로부터 기판을 꺼내고, 카세트에 기판을 넣는 서브반송아암기구와, 상기 카세트스테이션에서 받아들인 복수의 기판을 동시에 병행처리하는 처리스테이션을 구비하며,

상기 처리스테이션은, 상기 카세트스테이션에 인접하여 설치되어 기판을 처리하는 복수의 제 1 처리유니트 및 복수의 제 2 처리유니트를 가진 전단의 스테이션블록과, 이 전단의 스테이션블록에 설치되어, 상기 서브반송아암기구와의 사이에서 기판을 받아넘기고, 상기 제 1 처리유니트에 기판을 출입시키는 제 1 주반송아암기구와, 상기 전단의 스테이션블록에 설치되어, 상기 제 1 주반송아암기구와의 사이에서 기판을 받아넘기고, 상기 제 2 처리유니트에 기판을 출입시키는 제 2 주반송아암기구와, 상기 전단의 스테이션블록에 인접하여 설치되어, 기판을 처리하는 복수의 제 3 처리유니트를 가진 후단의 스테이션블록과, 이 후단의 스테이션블록에 설치되어, 상기 제 2 주반송아암기구와의 사이에서 기판을 받아넘기고, 상기 제 3 처리유니트에 기판을 출입시키는 제 3 주반송아암기구를 구비하며,

상기 복수의 제 1 처리유니트와 상기 제 1 주반송아암기구의 상대적인 위치관계와, 상기 복수의 제 2 처리유니트와 상기 제 2 주반송아암기구의 상대적인 위치관계는 실질적으로 동일하고, 또한 상기 제 1 주반송아암기구는, 상기 제 2 처리유니트중의 적어도 하나에도 기판을 직접 출입시킬 수 있는 것을 특징으로 한다.

상기 제 1 주반송아암기구는, 제 1 열계유니트와, 제 2 열계유니트의 일부와, 제 1 액계유니트와, 제 2 액계유니트에 의해 주위가 둘러싸여 있다.

상기 제 1 및 제 2 처리유니트는, 레지스트액 및 반사방지막 용액 중의 적어도 하나를 기판에 도포하는 도포유니트를 포함한다.

상기 제 3 처리유니트는, 기판에 도포된 레지스트를 현상하는 복수의 현상유니트를 포함한다.

상기 제 2 주반송아암기구는, 상기 현상유니트의 적어도 하나에도 기판을 출입시킨다.

상기 제 2 주반송아암기구는, 제 2 열계유니트와, 제 2 도포유니트와, 제 3 열계유니트의 일부와, 현상유니트의 일부에 의해 주위가 둘러싸여 있다.

상기 후단의 스테이션블록은, 알칼리 성분을 제거한 청정공기를 공급하는 화학 필터유니트를 가진다.

또한, 상기 전단의 스테이션블록과 후단의 스테이션블록과의 사이에 설치된 칸막이판을 가지며, 이 칸막이판에는, 상기 제 2 주반송아암기구에 의해 유지된 기판이 통과하는 반입반출구가 형성되어 있다.

(실시형태)

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 여러가지 바람직한 실시형태에 대하여 설명한다.

도 1 및 도 2중에서 (S1)은 카세트스테이션, (S2)는 처리스테이션, (S3)은 인터페이스스테이션, (S4)는 노광부이다. 카세트스테이션(S1), 처리스테이션(S2), 인터페이스스테이션(S3), 노광부(S4)는 그 순서대로 Y축을 따라 직렬로 배치되어 있다. 각 스테이션(S1,S2, S3)은 반도체 웨이퍼(W)를 반송하기 위한 아암기구 (22,5A,5B,5C,23)를 각각 구비하고 있다.

카세트스테이션(S1)은, 카세트 스테이지(21) 및 제 1 서브반송아암기구(22)를 구비하고 있다. 카세트 스테이지(21)에는 4개의 카세트(C1)가 얹어지도록 되어 있다. 제 1 서브반송아암기구(22)는 웨이퍼 홀더(22a)와, 웨이퍼 홀더를 전진시키거나 후퇴시키는 진퇴구동기구(도시하지 않음)와, 웨이퍼 홀더를 Z축 방향으로 이동시키는 승강구동기구(도시하지 않음)와, 웨이퍼 홀더를 Z축 주위로 선회시키는 Θ회전기구(도시하지 않음)를 구비하며, 스테이지(21) 상의 카세트(C1)로부터 웨이퍼(W)를 꺼내어, 처리스테이션(S2)의 받아넘김유니트(TRS)로 웨이퍼(W)를 반입하도록 되어 있다.

처리스테이션(S2)은 3개의 스테이션블록(B1,B2,B3)을 구비하고 있다. 제 1 스테이션블록(B1)은 카세트스테이션(S1)에 인접하고, 제 3 스테이션블록(B3)은 인터페이스스테이션(S3)에 인접하고 있다. 제 2 스테이션블록(B2)은 제 1 및 제 3 스테이션블록(B3)의 사이에 끼워져 있다.

도 2 및 도 3을 참조하면서 제 1 및 제 2 스테이션블록(B1,B2)의 내부배치에 대하여 설명한다.

제 1 및 제 2 스테이션블록(B1,B2)은, 도포부(3A,3B)를 제외하고 실질적으로 동일한 모듈이다. 즉 제 1 및 제 2 주반송아암기구(5A,5B)는 같은 구성이고, 또 같은 구성의 제 1 및 제 2 열계유니트부(R1,R2)가 완전히 동일하게 배치되어 있다.

제 1 열계유니트부(R1)는 스테이션블록[B1(B2)] 내에서는 카세트스테이션 (S1) 측에 배치되고, 제 2 열계유니트부(R2)는 스테이션블록[B1(B2)] 내에서는 배면쪽에 배치되며, 도포부(3A)는 스테이션블록[B1(B2)] 내에서는 앞면쪽에 배치되어 있다.

제 1 및 제 2 스테이션블록(B1,B2)을 인접시키면, 제 1 주반송아암기구(5A)는 블록(B1,B2)의 각 제 1 열계유니트부(R1)에 대하여 같은 거리에 위치함과 동시에, 제 1 및 제 2 도포부(3A,3B)의 각각에 대해서도 같은 거리에 위치한다. 즉 제 1 및 제 2 스테이션블록(B1,B2)을 연결하면, 제 1 주반송아암기구(5A)는 3개의 열계유니트부(R1,R1,R2)와 2개의 도포부(3A,3B)에 의해 주위를 둘러싼다. 다시 말하면 3개의 열계유니트부(R1,R1,R2) 및 2개의 도포부(3A,3B)로 이루어지는 배치 중심에 제 1 주반송아암기구(5A)가 위치하게 된다.

최종단의 스테이션블록(B3)은 제 2 스테이션블록(B2)과는 다른 구성이지만, 도 2 및 도 3중에서 제 3 스테이션블록(B3)의 좌측 반부분은 제 2 스테이션블록 (B2)과 거의 동일한 배치구성으로 되어 있다. 이 때문에 제 2 및 제 3 스테이션블록(B2,B3)을 인접시켰을 경우에, 제 2 주반송아암기구(5B)는 3개의 열계유니트부 (R1,R1,R2)의 각각과 같은 거리에 위치함과 동시에, 도포부(3B) 및 현상부(6A)의 각각에 대해서도 같은 거리에 위치한다. 다시 말해 3개의 열계유니트부(R1,R1,R2), 도포부(3B) 및 현상부(6A)로 이루어지는 배치 중심에 제 2 주반송아암기구(5B)가 위치하게 된다.

최종단의 스테이션블록(B3)은, 2개의 현상부(6A,6B)와, 3개의 열계유니트부 (R3,R4,R5)와, 주반송아암기구(5C)를 구비하고 있다. 현상부(6A,6B)의 상세한 부분은 도시를 생략하였지만, 이들은 도 4에 나타낸 도포부(3A,3B)와 실질적으로 동일한 배치이다. 제 1 현상부(6A)는 위쪽에만 현상유니트(DEV1)를 가지며, 아래쪽은 비어있다. 제 2 현상부(6B)는 위쪽에 제 2 현상유니트(DEV2)를 가지며, 아래쪽에 제 3 현상유니트(DEV3)을 갖고 있다.

주반송아암기구(5C)는, 2개의 현상부(6A,6B) 및 3개의 열계유니트부 (R3,R4,R5)로 이루어지는 배치 중심에 위치한다. 2개의 현상부(6A,6B)는 주반송아암기구(5C)로부터 같은 거리로 배치되고, 3개의 열계유니트부(R3,R4,R5)는 주반송아암기구(5C)로부터 같은거리로 배치되어 있다.

도 3에 나타낸 바와 같이, 양 스테이션블록(B1,B2)의 사이에는 칸막이가 없고, 양 스테이션블록(B1,B2)은 도시하지 않은 체결볼트나 클램프아암 등을 이용하여 장착 및 이탈 가능하도록 연결되어 있다. 양 스테인션블록(B1,B2)의 연결부(71)는, 적어도 안쪽에 불연속적인 단차가 생기지 않고 면이 일치하도록 맞대어져 있다. 또한 연결부(71)에는 도시하지 않은 시일부재가 끼워지고, 처리스테이션(S2)의 내부의 기밀성이 어느 정도는 유지되도록 되어 있다.

제 1 스테이션블록(B1)과 카세트스테이션(S1)의 사이에는 칸막이판(61)이 설치되어 있다. 칸막이판(61)에는 반입반출구(61a)가 형성되고, 이 반입반출구(61a)를 통해 카세트스테이션(S1)과 제 1 스테이션블록(B1)의 사이에서 웨이퍼(W)가 받아넘겨지도록 되어 있다.

제 2 스테이션블록(B2)과 제 3 스테이션블록(B3)의 사이에는 칸막이판(62)이 설치되어 있다. 칸막이판(62)에는 반입반출구(62a)가 형성되어, 이 반입반출구 (62a)를 통해 제 2 및 제 3 스테이션블록(B2,B3)의 사이에서 웨이퍼(W)가 받아넘겨지도록 되어 있다.

제 3 스테이션블록(B3)과 인터페이스스테이션(S3)의 사이에는 칸막이판(63)이 설치되어 있다. 칸막이판(63)에는 반입반출구(63a)가 형성되어, 이 반입반출구 (63a)를 통해 제 3 스테이션블록(B3)과 인터페이스스테이션(S3)과의 사이에서 웨이퍼(W)가 받아넘겨지도록 되어 있다.

인터페이스스테이션(S3)과 노광부(S4)의 사이에는 칸막이판(64)이 설치되어 있다. 칸막이판(64)에는 반입반출구(64a)가 형성되고, 이 반입반출구(64a)를 통해 인터페이스스테이션(S3)과 노광부(S4)의 사이에서 웨이퍼(W)가 받아넘겨지도록 되어 있다.

반입반출구(61a,62a,63a,64a)에는 개폐셔터(도시하지 않음)가 각각 부착되어, 반입반출구(61a,62a,63a,64a)를 웨이퍼(W)가 통과할 때에는 셔터가 개방되고, 그렇지 않을 경우에는 셔터가 폐쇄된다. 또한 제 1, 제 3, 제 4 반입반출구(61a,63a,64a)는 실질적으로 동일한 크기이지만, 제 2 반입반출구(62a)는 이들 반입반출구(61a,63a,64a)보다 폭이 넓다.

도 3에 나타낸 바와 같이, 제 2 주반송아암기구(5B)는, 이러한 폭이 넓은 반입반출구(62a)를 통해 제 2 스테이션블록(B2)으로부터 제 3 스테이션블록(B3)의 현상부(6A)로 웨이퍼(W)를 직접적으로 반송할 수 있도록 되어 있다. 또 제 1 및 제 2 스테이션블록(B1,B2)의 사이에는 장해물(칸막이판)이 없으므로, 제 1 주반송아암기구(5A)는 제 2 도포부(3B)에 웨이퍼(W)를 직접적으로 반송할 수 있도록 되어 있다.

이와 같이 제 1 주반송아암기구(5A)는, 제 1 스테이션블록(B1)의 도포부(3A)뿐만 아니라, 인접한 제 2 스테이션블록(B2)의 도포부(3B)에 대해서도 웨이퍼(W)를 받아넘길 수 있다. 또한 제 2 주반송아암기구(5B)는, 제 2 스테이션블록(B2)의 도포부(3B)뿐만 아니라, 인접한 제 3 스테이션블록(B3)의 현상부(6A)에 대해서도 웨이퍼(W)를 받아넘길 수 있다.

인터페이스스테이션(S3)은, 제 2 서브반송아암기구(23) 및 버퍼카세트(C2)를 구비하고 있다. 제 2 서브반송아암기구(23)는 처리스테이션(S2)의 제 3 스테이션블록(B3)과 노광부(S4)의 사이에서 웨이퍼(W)를 주고받기 위한 반송수단이며, 버퍼카세트(C2)는 처리대기 웨이퍼를 대기시켜 놓기 위한 일시 보관수단이다.

다음에, 도 4 및 도 5를 참조하면서 도포부에 대하여 설명한다.

제 1 스테이션블록(B1)에는 제 1 도포부(3A)가 설치되고, 제 2 스테이션블록 (B2)에는 제 2 도포부(3B)가 설치되어 있다. 제 1 도포부(3A)는 상하 2단으로 적층된 도포유니트(BCT)로 이루어지며, 각 도포유니트(BCT)에 있어서 반사방지막(Bottom Anti-Reflective Coating:이하, 'BARC'라고 함)이 웨이퍼(W)에 도포되도록 되어 있다. 또 제 2 도포부(3B)는 상하 2단으로 적층된 도포유니트(CT)로 이루어지며, 각 도포유니트(CT)에 있어서 화학증폭형 레지스트(Chemically Amplified Resist)가 웨이퍼(W)에 도포되도록 되어 있다.

도포유니트(BCT,CT)는 전체가 상자체로 둘러싸여 있다. 상측의 도포유니트 (BCT,CT)의 윗쪽에는 팬필터유니트(68A)(이하, FFU라고 함)가 부착되어, 도포유니트(BCT,CT)의 내부에 윗쪽에서 아래쪽을 향한 청정공기의 하강류가 형성되도록 되어 있다. 또 하측의 도포유니트(BCT,CT)의 윗쪽에는 별도의 팬필터유니트(68B)가 부착되어, 도포유니트(BCT,CT)의 내부에 위쪽에서 아래쪽을 향한 청정공기의 하강류가 형성되도록 되어 있다. 각 도포유니트(BCT,CT)의 전면판(30)에는 반입반출구 (30a)가 형성되어, 반입반출구(30a)를 통해 웨이퍼(W)가 도포유니트(BCT,CT)로 출입하도록 되어 있다. 또 도포유니트(BCT,CT)의 내부는 반입반출구(30a) 및 하부개구(30b)를 통해 반송스페이스(40)로 연이어지고, 청정공기의 하강흐름은 도포유니트(BCT,CT) 내부로부터 개구(30a,30b)를 통하여 반송스페이스(40) 쪽으로 흐르도록 되어 있다.

도포유니트(BCT,CT)의 거의 중앙에 컵(31)이 설치되어 있다. 컵(31)은 상부 개구 및 하부 배수구를 구비하며, 유니트 상자체의 바닥판에 고정되어 있다. 컵 (31)의 내부에는 스핀척(32)이 설치되어 있다. 스핀척(32)은 회전구동기구(도시하지 않음), 승강실린더기구(33), 진공흡착기구(도시하지 않음)를 구비하고 있다. 스핀척(32)은 컵(31) 내부의 사용위치에서 위쪽의 받아넘김 위치까지 승강실린더기구 (33)에 의해 승강되도록 되어 있다. 받아넘김위치에는 주반송아암기구[5A(5B)]의 홀더(51)가 삽입되고, 홀더(51)와 스핀척(32)의 사이에서 웨이퍼(W)가 받아넘겨지도록 되어 있다.

노즐(34)은 도포유니트(BCT,CT)의 상부에서 지지아암기구(36)에 의해 동작 가능하도록 지지되어 있다. 지지아암기구(36)는 노즐(34)이 부착된 수평아암과, 이 수평아암을 승강시키는 실린더와, 수평아암을 수직축 주위로 요동시키는 스테핑모터를 구비하고 있다. 도포유니트(BCT)의 노즐(34)에는 공급회로(35)를 통해 BARC 용액공급원(도시하지 않음)이 연이어져 있다. 또 도포유니트(CT)의 노즐(34)에는 공급회로(35)를 통해 화학증폭형 레지스트액 공급원(도시하지 않음)이 연이어져 있다. 또 공급회로(35)에는 도시하지 않은 에어오퍼레이션밸브, 벨로즈펌프, 매스플로우 컨트롤러 등이 설치되어 있다.

도 4에 나타낸 바와 같이, 제 1 스테이션블록(B1)의 상부에는 팬 필터유니트 (FFU)(68A)가 부착되고, 블록(B1)의 바닥부에는 배기장치(65)가 부착되어 있다. 배기장치(65)는 순환유로(66)를 통해 FFU(68A)의 바로 위의 스페이스(67)에 연

이어져 있다. 순환유로(66)에는 알칼리성분 제거장치(도시하지 않음) 및 필터(도시하지 않음)가 설치되어, 배기공기에서 아민이나 암모니아 등의 알칼리성분 및 파티클이 제거되도록 되어 있다. FFU(68A)에서 청정공기를 공급하는 한편, 배기장치(65)에서 흡인배기하면, 스테이션블록(B1)의 내부에 청정공기의 하강류가 형성되도록 되어 있다.

또, 도포부[3A(3B)]의 내부에도 FFU(68B)가 설치되어 있다. FFU(68B)는 아래쪽의 도포유니트(BCT2)에 청정공기를 공급하도록 되어 있다. 아래쪽의 도포유니트 (BCT2) 내의 청정공기는 반입반출구(30a) 및 하부개구(30b)를 통하여 반송스페이스(40)로 흘러들어와, FFU(68A)에서 공급되는 청정공기에 합류한다.

다음에, 도 6a, 6b, 6c를 참조하면서 각 스테이션블록의 열계유니트부에 대하여 설명한다.

도 6a에 나타낸 바와 같이, 제 1 스테이션블록(B1)의 열계유니트부(R1)는, 위에서 차례로 4개의 가열냉각유니트(CHP1～4), 가열유니트(HP1),냉각유니트(CP1), 2개의 받아넘김유니트(44)(TRS1,2), 2개의 어드히젼유니트(ADH1,2)가 적층되어 있다. 가열냉각유니트(CHP)는 열판과, 냉각판과, 이송기구를 구비하고 있다. 냉각판은 유니트(CHP)의 입구측에 설치되고, 열판은 유니트(CHP)의 안쪽에 설치되며, 이송기구는 웨이퍼(W)를 열판에서 냉각판으로 이송하기 위해서 열판/냉각판의 사이에 배치되어 있다. 가열냉각유니트(CHP) 내에서, 우선 웨이퍼(W)는 열판으로 가열되고, 이어서 웨이퍼(W)는 열판으로부터 냉각판으로 이송되어, 냉각판으로 즉시 냉각되도록 되어 있다.

이와 같이, 가열냉각유니트(CHP), 가열유니트(HP) 및 냉각유니트(CP)의 총수를 도포유니트(CT/BCT)의 총수보다도 많게 하고 있다. 또 제 2 열계유니트부(R2)는 제 1 열계유니트부(R1)와 실질적으로 동일하다. 또 받아넘김유니트(44)(TRS)의 하나를 웨이퍼(W) 정렬용의 얼라이먼트유니트로 하여도 좋다.

도 6b에 나타낸 바와 같이, 제 2 스테이션블록(B2)의 열계유니트부(R1)는 위에서 차례로 4개의 가열냉각유니트(CHP1～4), 2개의 가열유니트(HP1,2), 2개의 받아넘김유니트(44)(TRS1,2), 2개의 냉각유니트(CP1,2)가 적층되어 있다. 또 제 2 열계유니트부(R2)는 제 1 열계유니트부(R1)와 실질적으로 동일하다.

도 6c에 나타낸 바와 같이, 제 3 스테이션블록(B3)의 열계유니트부(R3)는 위에서 차례로 6개의 가열냉각유니트(CHP1～6), 2개의 받아넘김유니트(44)(TRS1,2), 2개의 냉각유니트(CP1,2)가 적층되어 있다. 또 제 4 및 제 5 열계유니트부(R4,R5)는 제 3 열계유니트부(R3)와 실질적으로 동일하다.

다음에, 도 7, 도 3, 도 4를 참조하면서 주반송아암기구에 대하여 설명한다. 또한 3개의 주반송아암기구(5A,5B,5C)는 실질적으로 동일하기 때문에, 이들을 대표하여 제 1 반송아암기구(5A)에 대하여 설명한다.

주반송아암기구(5A)는, 3개의 아암홀더(51)와, 기초대(52)와, 한 쌍의 리니어가이드(53,54)와, 연결부재(55,56)와, 회전구동부(57)와, 회전축부(58)를 구비하고 있다. 3개의 아암홀더(51)는 기초대(52) 상에 설치되어 있고, 각각의 아암홀더를 별개로 독립시켜 전진 또는 후퇴시키는 진퇴구동기구에 각각 동작 가능하도록 지지되어 있다. 각 아암홀더(51)는 3개의 돌기부(59)를 가지며, 이들 3개의 돌기부 (59)로서 웨이퍼(W)의 둘레가장자리부를 부분접촉하여 지지하도록 되어 있다. 아암홀더(51)의 기초단부는 기초대(52)의 길이방향으로 형성된 안내홈(50)을 따라 슬라이드 이동할 수 있도록 되어 있다.

3개의 아암홀더(51)와 기초대(52)는, 한 쌍의 리니어가이드(53,54)로 안내되면서 Z축 구동기구(도시하지 않음)에 의해 승강되도록 되어 있다. 한 쌍의 리니어가이드(53,54)의 상단은 연결부재(55)로 연결되고, 한 쌍의 리니어가이드(53,54)의 하단은 연결부재(56)로 연결되며, 이들 부재(53,54,55,56)에 의해 세로로 긴 바깥틀이 형성되어 있다. 이 바깥틀의 하부 연결부재(56)에 회전구동부(57)가 부착되고 있고, 한편 바깥틀의 상부 연결부재(55)에는 회전축부(58)가 부착되어 있다. 3개의 아암홀더(51)는 바깥틀과 함께 회전구동부(57)에 의해 Z축 주위로 회전되도록 되어 있다.

또한, 센서지지부재(59a)에는 아암홀더(51) 상에 웨이퍼(W)의 유무를 검출하기 위한 광센서가 부착되어 있다. 이 센서지지부재(59a)는 기초대(52)에 고정되어 있다. 또 주반송아암기구(5A,5B,5C)의 각 구동기구의 전원회로는 제어기(90)에 접속되고, 이들 동작은 제어기(90)에 의해 제어되도록 되어 있다.

도 8에 나타낸 바와 같이, 제 1 주반송아암기구(5A)의 회전중심(81)으로부터 제 1 도포부(3A)의 스핀척(32)의 회전중심(82)까지의 거리는, 회전중심(81)으로부터 제 2 도포부(3B)의 스핀척(32)의 회전중심(83)까지의 거리와 같고, 제 2 주반송아암기구(5B)와, 제 2 도포부(3B)와, 제 1 현상부(6A)의 3자간의 위치관계도 이와 같다. 즉 도시하지 않았지만, 제 2 주반송아암기구(5B)는, 제 2 도포부(3B) 및 제 1 현상부(6A)의 각각으로부터 같은 거리에 위치한다.

도 9에 나타낸 바와 같이, 최종단의 스테이션블록(B3)의 천정부에는 FFU (68C)가 설치되어, 청정공기가 FFU(68C)를 통해 스테이션블록(B3) 내부로 공급되도록 되어 있다. FFU(68C)는 공기를 청정화하기 위한 필터, 즉 공기중의 알칼리성분, 예를 들면 암모니아성분이나 아민을 제거하기 위한 산(酸)성분이 첨가되어 있는 화학필터 및 흡입팬 등을 구비하고 있다. 본 실시형태에서는 화학증폭형 레지스트를 사용하고 있으므로, 현상처리분위기에 알칼리성분이 들어가는 것을 극력 방지할 필요가 있다. 이 때문에 최종단의 스테이션블록(B3)을 외장패널과 칸막이판(62)으로 덮어 블록(B3) 내부의 현상처리분위기를 외부에서 차단하여 패쇄된 공간으로 하고, 또 화학필터를 가진 FFU(68C)에 의해 블록(B3)의 내부에의 알칼리성분의 침입을 방지하고 있다.

다음에, 도 10, 도 3～도 5 및 도 6a～도 6c를 참조하면서 상기 장치를 사용하여 복수매의 웨이퍼를 동시에 병행처리하는 경우의 일예에 대하여 설명한다.

우선, 자동 반송로보트(도시하지 않음) 혹은 작업자가 카세트(C1)를 스테이지(21) 상에 얹어놓는다. 카세트(C1)의 내에는 예를 들면 8인치 직경의 실리콘 웨이퍼(W)가 25매 수납되어 있다. 이어서 서브반송아암기구(22)는 카세트(C1) 내에서 웨이퍼(W)를 꺼내고, 이것을 제 1 스테이션블록(B1)으로 반송하여, 열계유니트부 (R1)의 받아넘김유니트(44) 내로 반입한다.

이어서, 제 1 주반송아암기구(5A)는, 웨이퍼(W1)를 받아넘김유니트(44)로부터 어드히젼유니트(ADH)로 반송한다. 어드히젼유니트(ADH)에서는 웨이퍼(W1)를 가열하면서 HMDS증기를 작용시켜, 웨이퍼(W1)의 표면을 소수화하여 레지스트의 밀착성을 높인다(공정 ST1).

이어서, 제 1 주반송아암기구(5A)는, 웨이퍼(W1)를 어드히젼유니트(ADH)로부터 가열냉각유니트(CHP)로 반송한다. 이 가열냉각유니트(CHP)에는 이전부터 다른 웨이퍼(W2)가 들어가 있으므로, 주반송아암기구(5A)는 다른 웨이퍼(W2)를 반출함과 동시에 웨이퍼(W1)를 유니트(CHP) 내로 반입한다. 그리고 웨이퍼(W1)를 냉각한다(공정 ST2). 그 동안에 주반송아암기구(5A)는 다른 웨이퍼(W2)를 제 2 도포부(3B)에 직접 반송한다. 다른 웨이퍼(W2)에는 레지스트액이 도포된다(공정 ST3).

주반송아암기구(5A)는, 웨이퍼(W1)를 가열냉각유니트(CHP)에서 제 1 도포부 (3A)로 반송한다. 그리고 웨이퍼(W1)를 도포유니트(BCT) 내로 반입하여, BARC용액을 웨이퍼(W1)에 도포한다(공정 ST3).

이어서, 주반송아암기구(5A)는, 웨이퍼(W1)를 도포유니트(BCT)에서 가열냉각유니트(CHP)로 반송한다. 이 가열냉각유니트(CHP)에는 이전부터 다른 웨이퍼(W3)가 들어가 있으므로, 주반송아암기구(5A)는 다른 웨이퍼(W3)를 반출함과 동시에 웨이퍼(W1)를 유니트(CHP) 내로 반입한다. 그리고 웨이퍼(W1)를 유니트(CHP) 내에서 소정온도로 가열하여 BARC막을 베이크하고, 이것을 바로 냉각한다(공정 ST4). 또한 다른 웨이퍼(W3)는 받아넘김유니트(44)를 경유하여 주변노광장치(73)로 반송되고, 주변노광장치(73)에서 웨이퍼(W3)의 둘레가장자리영역의 레지스트가 주변노광된다 (공정 ST6).

주반송아암기구(5A)는, 웨이퍼(W1)를 가열냉각유니트(CHP)에서 제 2 도포부 (3B)로 직접 반송한다. 그리고 웨이퍼(W1)를 도포유니트(CT) 내로 반입하여, 화학증폭형 레지스트액을 웨이퍼(W1)에 도포한다(공정 ST5).

이어서, 주반송아암기구(5A)는, 웨이퍼(W1)를 도포유니트(CT)에서 가열냉각유니트(CHP)로 반송한다. 가열냉각유니트(CHP)에 있어서, 우선 웨이퍼(W1)는 열판(도시하지 않음)으로 가열되고, 이어서 웨이퍼(W1)는 이송기구(도시하지 않음)에 의해 열판에서 냉각판으로 이송되어, 이 냉각판에 의해 즉시 냉각된다(공정 ST6).

이어서, 제 2 주반송아암기구(5B)는, 웨이퍼(W1)를 가열냉각유니트(CHP)로부터 유니트부(R3)의 받아넘김유니트(44)로 반송한다. 또한 제 3 주반송아암기구(5C)는, 웨이퍼(W1)를 유니트부(R3)의 받아넘김유니트(44)에서 유니트부(R4)의 받아넘김유니트(44)로 반송한다(공정 ST7).

또한, 제 2 서브반송아암기구(23)는, 웨이퍼(W1)를 받아넘김유니트(44)로부터 버퍼카세트(C2)로 반송하다. 그리고 웨이퍼(W1)는 노광부(S4)가 받아들일 수 있을 때까지 버퍼카세트(C2) 내에서 대기한다(공정 ST8,9). 그 동안에 제 3 주반송아암기구(5C)는, 다른 웨이퍼(W4)를 냉각유니트에서 현상유니트(DEV)로 반송하고, 다른 웨이퍼(W4)를 현상처리한다(공정 ST8). 이어서 제 3 주반송아암기구(5C)는 다른 웨이퍼(W4)를 현상유니트(DEV)로부터 받아넘김유니트(44)로 반송한다(공정 ST9).

그리고, 제어기(90)는, 복수의 반송루트 중에서 최적의 반송 루트를 선택하여, 제 1, 제 2, 제 3 주반송아암기구(5A,5B,5C)에 각각 지령신호를 보낸다. 예를 들어 도포부(3A)를 사용할 수 없는 상태일 때에는, 주반송아암기구(5A)는 인접한 제 2 스테이션블록(B2)의 도포부(3B)에 웨이퍼(W)를 직접 반송할 수 있다. 최종적으로 웨이퍼(W)는 제 1 스테이션블록(B1)으로 보내지고, 받아넘김유니트(44)를 통해 본래의 카세트(C1) 내로 되돌아간다.

상기 실시형태에 의하면, 제 1 주반송아암기구(5A)는, 웨이퍼(W)를 자기가 속하는 블록(B1)의 도포부(3A)뿐만 아니라 인접한 블록(B2)의 도포부(3B)에도 직접 받아넘길 수 있다. 또한 제 2 주반송아암기구(5B)는, 웨이퍼(W)를 자기가 속하는 블록(B2)의 도포부(3B)뿐만 아니라 인접한 블록(B3)의 현상부(3A)에도 직접 받아넘길 수 있다. 이에 따라 처리의 효율이 대폭적으로 향상한다.

또한, 상기 실시형태에 의하면, 제 2 블록(B2)의 도포부(3B)에 대하여 제 1 및 제 2 주반송아암기구(5A,5B)의 어느 것으로부터도 접근이 가능하다. 이 때문에 제 1 블록(B1)의 도포부(3A)를 사용할 수 없는 경우에는, 받아넘김유니트(44) 및 제 2 주반송아암기구(5B)를 경유하지 않고, 제 1 주반송아암기구(5A)에서 제 2 블록(B2)의 도포부(3B)에 대하여 웨이퍼(W)를 직접 받아넘길 수 있다. 이와 같이 웨이퍼(W)의 반송 루트가 증가하므로, 제어기(90)에 있어서의 반송순서의 선택의 자유도가 증대한다(반송수순의 유연성의 증대).

또, 처리대상유니트에 대하여 접근가능한 주반송아암기구가 증가하므로, 각각의 주반송아암기구의 부담이 저감된다.

또한, 상기 실시형태에 의하면, 제 1 및 제 2 스테이션블록(B1,B2)과 완전히 동일한 제 3 혹은 제 4 스테이션블록을 더욱 추가함으로써, 처리스테이션(S2)을 용이하게 증설할 수 있다,

또, 제 1 및 제 2 스테이션블록(B1,B2)은 모듈화되어 있으므로, 구성부재의 제조 및 조립이 용이하게 되고, 제조비용이 저감된다.

다음에, 도 11을 참조하면서 본 발명의 다른 실시형태에 대하여 설명한다. 그리고 본 실시형태가 상술한 실시형태와 공통된 부분의 설명은 생략한다.

본 실시형태의 처리스테이션(S2)은, 전단의 스테이션블록(B4) 및 최종단의 스테이션블록(B3)을 구비하고 있다. 최종단의 스테이션블록(B3)은 상술한 실시형태와 동일하다. 전단의 스테이션블록(B4)은, 2개의 주반송아암기구(5A,5B)와, 2개의 도포부(3A,3B)와, 4개의 열계유니트부(R1,R1,R2,R2)를 구비하고 있다. 이들 전단 스테이션블록(B4)에 속하는 구성요소(5A,5B,3A,3B,R1,R2)는, 상기 실시형태의 제 1 및 제 2 스테이션블록(B1, B2)의 양자를 병합한 구성요소와 동일하다. 또한 이들 구성요소(5A,5B,3A,3B,R1,R2)의 블록(B4) 내에서의 배치(상호위치관계)도 상기 실시형태의 제 1 및 제 2 스테이션블록(B1,B2)을 조합한 배치(상호위치관계)와 실질적으로 동일하다.

이러한 스테이션블록(B4)에 있어서, 제 1 주반송아암기구(5A)는, 제 1 도포부(3A)뿐만 아니라, 제 2 도포부(3B)에 대해서도 웨이퍼(W)를 직접 주고받을 수 있다. 또한 제 2 주반송아암기구(5B)는, 제 2 도포부(3B)뿐만 아니라, 최종단의 스테이션블록(B3)의 현상부(6A)에 대해서도 웨이퍼(W)를 직접 주고받을 수 있다. 이에 따라 처리의 유연성이 증대하여, 처리효율이 향상한다.

본 실시형태의 장치에 의하면, 전단의 스테이션블록(B4)을 일체적으로 성형함으로써, 제 1 및 제 2 주반송아암기구(5A,5B)의 사이에 죠인트[(연결부(71)]가 없어지고, 처리스테이션(S2)의 기밀성이 향상한다.

또한, 본 실시형태의 장치는, 상기 실시형태의 장치와 비교하여 크린룸 내에 조립 설치작업이 용이해진다.

본 발명에 있어서는, 전단의 스테이션블록 내에 도포부와 현상부를 혼재시키도록 하여도 좋다. 또 최종단의 스테이션블록 내에 도포부와 현상부를 혼재시키도록 하여도 좋다.

또, 전단의 스테이션블록과 최종단의 스테이션블록 사이의 칸막이판은 반드시 필요하지는 않다.

본 발명의 처리대상으로 하는 기판은, 반도체 웨이퍼에만 한정되지 않고, 액정디스플레이용 유리기판과 같은 다른 기판이어도 좋다.

또, 본 발명의 장치에서 사용하는 처리액은, BARC액, 레지스트액, 현상액에만 한정되지 않고, 층간절연막을 형성하기 위한 산화실리콘 SiO_2의 전처리용액도 포함한다. 또 웨이퍼상에 스핀코팅으로 도포하는 도포유니트를 처리스테이션에 설치하고, 도포후의 웨이퍼를 가열하여 SiO2막을 형성하는 장치에 적용하도록 하여도 좋다.

발명의 효과

이상과 같이 본 발명에 의하면, 처리유니트를 복수개 구비한 기판처리장치에 있어서 높은 처리효율을 얻을 수 있다고 하는 효과가 있다. 또한 스테이션블록을 모듈화하고, 이것을 복수로 접속하기 때문에, 장치의 제조 및 조립이 용이하게 되어, 제조비용이 저감된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 기판을 수납한 카세트가 출입하는 카세트 스테이션과,

이 카세트스테이션에 설치되어, 카세트로부터 기판을 꺼내고, 카세트에 기판을 넣는 서브반송아암기구와,

상기 카세트스테이션에서 받아들인 복수의 기판을 동시에 병행처리하는 처리스테이션을 구비하며,

상기 처리스테이션은,

상기 카세트스테이션에 인접하여 설치되어, 기판을 처리하는 복수의 제 1 처리유니트를 가진 전단의 스테이션블록과,

이 전단의 스테이션블록에 설치되어, 상기 서브반송아암기구와의 사이에서 기판을 받아넘기고, 상기 제 1 처리유니트에 기판을 출입시키는 제 1 주반송아암기구와,

상기 전단의 스테이션블록에 인접하여 설치되어, 기판을 처리하는 복수의 제 2 처리유니트를 가진 후단의 스테이션블록과,

이 후단의 스테이션블록에 설치되어, 상기 제 1 주반송아암기구와의 사이에서 기판을 받아넘기고, 상기 제 2 처리유니트에 기판을 출입시키는 제 2 주반송아암기구를 구비하며,

상기 복수의 제 1 처리유니트와 상기 제 1 주반송아암기구의 상대적인 위치관계와, 상기 복수의 제 2 처리유니트와 상기 제 2 주반송아암기구의 상대적인 위치관계는 실질적으로 동일하고,

상기 제 1 주반송아암기구는, 상기 후단의 스테이션블록에 속하는 제 2 처리유니트의 적어도 하나에도 기판을 직접 출입시킬 수 있는 것을 특징으로 하는 기판처리장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 처리스테이션은,

상기 후단의 스테이션블록에 인접하여 설치되거나, 또는 상기 카세트스테이션으로부터 세어서 k번째(k는 3이상의 정수)의 스테이션블록과, 이 k번째의 스테이션블록은 처리유니트 및 k번째의 주반송아암기구를 가지며,

이 k번째의 스테이션블록에 인접하여 설치되는 (k+ 1)번째의 스테이션블록과, 이 (k+ 1)번째의 스테이션블록은 처리유니트 및 (k+ 1)번째의 주반송아암기구를 가지며(단, k+ 1번째가 최종단일 경우는 제외),

상기 k번째의 주반송아암기구는, k번째의 스테이션블록에 속하는 처리유니트와 (k+ 1)번째의 스테이션블록에 속하는 처리유니트의 양쪽에 대하여 기판을 받아넘기고,

상기 k번째의 스테이션블록에 속하는 처리유니트와 k번째의 주반송아암기구의 상대적인 위치관계와, 상기 k+ 1번째의 스테이션블록에 속하는 처리유니트와 k+ 1번째의 주반송아암기구의 상대적인 위치관계는 동일한 기판처리장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 처리유니트는, 기판에 처리액을 작용시키는 복수의 제 1 액계유니트와, 기판을 가열하여 냉각하는 복수의 제 1 열계유니트를 포함하며,

상기 제 2 처리유니트는, 기판에 처리액을 작용시키는 복수의 제 2 액계유니트와, 기판을 가열하여 냉각하는 복수의 제 2 열계유니트를 포함하는 기판처리장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 제 1 주반송아암기구는, 제 1 열계유니트와, 제 2 열계유니트의 일부와, 제 1 액계유니트와, 제 2 액계유니트에 의해 주위를 둘러싸고 있는 기판처리장치.

청구항 5.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 처리유니트는, 레지스트액 및 반사방지막 용액 중의 적어도 한쪽을 기판에 도포하는 도포유니트를 포함하는 기판처리장치.

청구항 6.

제 5 항에 있어서,

기판에 도포된 레지스트를 노광처리하는 외부장치와의 사이에서 기판의 받아넘김을 행하는 제 2 서브반송아암기구와,

이 제 2 서브반송아암기구와의 사이에서 기판의 받아넘김을 행하는 최종단의 주반송아암기구와,

이 최종단의 주반송아암기구에 의해 기판이 출입되는 복수의 현상유니트 및 복수의 제 3 열계유니트를 갖는 최종단의 스테이션블록을 구비하는 기판처리장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 제 2 주반송아암기구는, 상기 현상유니트의 적어도 하나에도 기판을 출입시키는 기판처리장치.

청구항 8.

제 6 항에 있어서,

상기 제 2 주반송아암기구는, 제 2 열계유니트와, 제 2 도포유니트와, 제 3 열계유니트의 일부와, 현상유니트의 일부에 의해 주위를 둘러싸고 있는 기판처리장치.

청구항 9.

제 6 항에 있어서,

상기 최종단의 스테이션블록은, 알칼리성분을 제거한 청정공기를 공급하는 화학 필터유니트를 가지는 기판처리장치.

청구항 10.

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 및 제 2 스테이션블록의 사이에는 칸막이가 없이, 양자는 장착 및 이탈 가능하도록 연결되어 있는 기판처리장치.

청구항 11.

복수의 기판을 수납한 카세트가 출입하는 카세트스테이션과,

이 카세트스테이션에 설치되어, 카세트로부터 기판을 꺼내고, 카세트에 기판을 넣는 서브반송아암기구와,

상기 카세트스테이션에서 받아들인 복수의 기판을 동시에 병행처리하는 처리스테이션을 구비하며,

상기 처리스테이션은,

상기 카세트스테이션에 인접하여 설치되어, 기판을 처리하는 복수의 제 1 처리유니트 및 복수의 제 2 처리유니트를 가진 전단의 스테이션블록과,

이 전단의 스테이션블록에 설치되어, 상기 서브반송아암기구와의 사이에서 기판을 받아넘기고, 상기 제 1 처리유니트에 기판을 출입시키는 제 1 주반송아암기구와,

상기 전단의 스테이션블록에 설치되어, 상기 제 1 주반송아암기구와의 사이에서 기판을 받아넘기고, 상기 제 2 처리유니트에 기판을 출입시키는 제 2 주반송아암기구와,

상기 전단의 스테이션블록에 인접하여 설치되어, 기판을 처리하는 복수의 제 3 처리유니트를 가지는 후단의 스테이션블록과,

이 후단의 스테이션블록에 설치되어, 상기 제 2 주반송아암기구와의 사이에서 기판을 받아넘기고, 상기 제 3 처리유니트에 기판을 출입시키는 제 3 주반송아암기구를 구비하며,

상기 복수의 제 1 처리유니트와 상기 제 1 주반송아암기구의 상대적인 위치관계와, 상기 복수의 제 2 처리유니트와 상기 제 2 주반송아암기구의 상대적인 위치관계는 실질적으로 동일하고,

상기 제 1 주반송아암기구는, 상기 제 2 처리유니트 중의 적어도 하나에도 기판을 직접 출입시킬 수 있는 것을 특징으로 하는 기판처리장치.

청구항 12.

제 11 항에 있어서,

상기 제 2 주반송아암기구는, 상기 제 3 처리유니트의 일부에도 기판을 출입시키는 기판처리장치.

청구항 13.

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 처리유니트는, 기판에 처리액을 작용시키는 복수의 제 1 액계유니트와, 기판을 가열하고 냉각하는 복수의 제 1 열계유니트를 포함하며,

상기 제 2 처리유니트는, 기판에 처리액을 작용시키는 복수의 제 2 액계유니트와, 기판을 가열하고 냉각하는 복수의 제 2 열계유니트를 포함하는 기판처리장치.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 제 1 주반송아암기구는, 제 1 열계유니트와, 제 2 열계유니트의 일부와, 제 1 액계유니트와, 제 2 액계유니트에 의해 주위가 둘러싸여 있는 기판처리장치.

청구항 15.

제 11 항에 있어서,

상기 제 1 처리유니트는 레지스트액 및 반사방지막 용액중의 적어도 한쪽을 기판에 도포하는 도포유니트를 포함하며, 상기 제 2 처리유니트는 레지스트액 및 반사방지막 용액중의 적어도 한쪽을 기판에 도포하는 도포유니트를 포함하는 기판처리장치.

청구항 16.

제 15 항에 있어서,

상기 제 3 처리유니트는, 기판에 도포된 레지스트를 현상하는 복수의 현상유니트를 포함하는 기판처리장치.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 주반송아암기구는, 상기 현상유니트의 적어도 하나에도 기판을 출입시키는 기판처리장치.

청구항 18.

제 16 항에 있어서,

상기 제 2 주반송아암기구는, 제 2 열계유니트와, 제 2 도포유니트와, 제 3 열계유니트의 일부와, 현상유니트의 일부에 의해 주위를 둘러싸고 있는 기판처리장치.

청구항 19.

제 16 항에 있어서,

상기 후단의 스테이션블록은, 알칼리성분을 제거한 청정공기를 공급하는 화학 필터유니트를 가진 기판처리장치.

청구항 20.

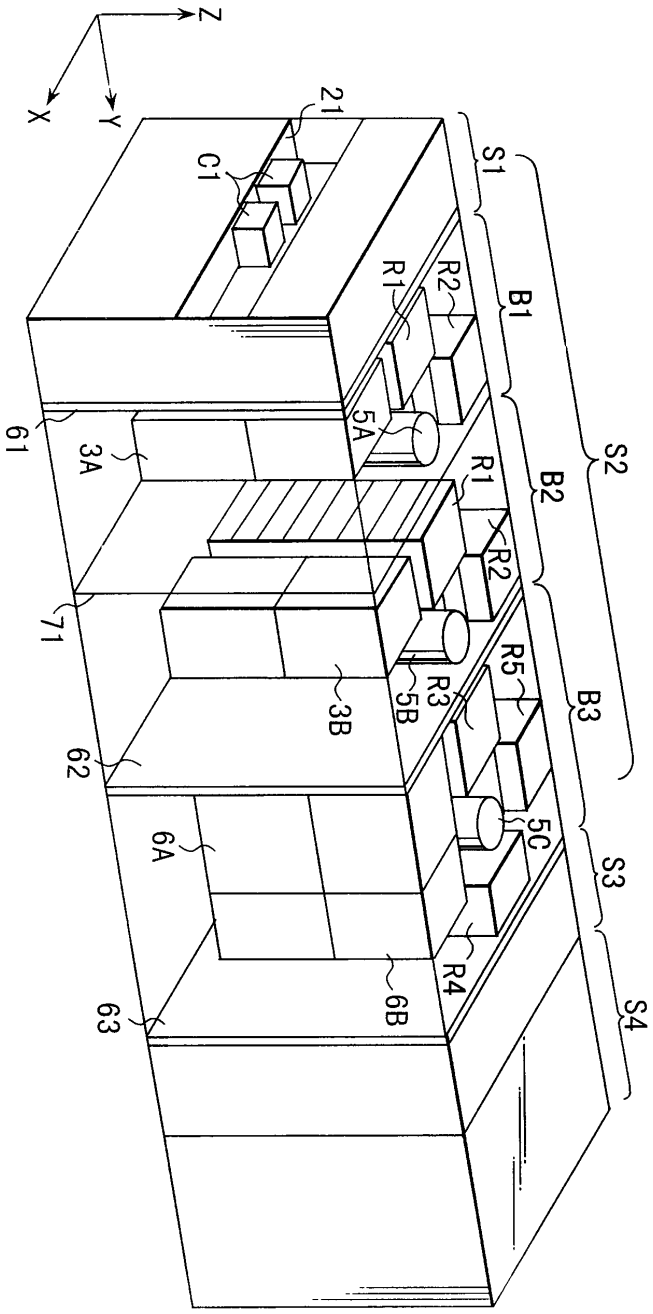
제 11 항에 있어서,

상기 전단의 스테이션블록과 후단의 스테이션블록의 사이에 설치된 칸막이판을 가지며,

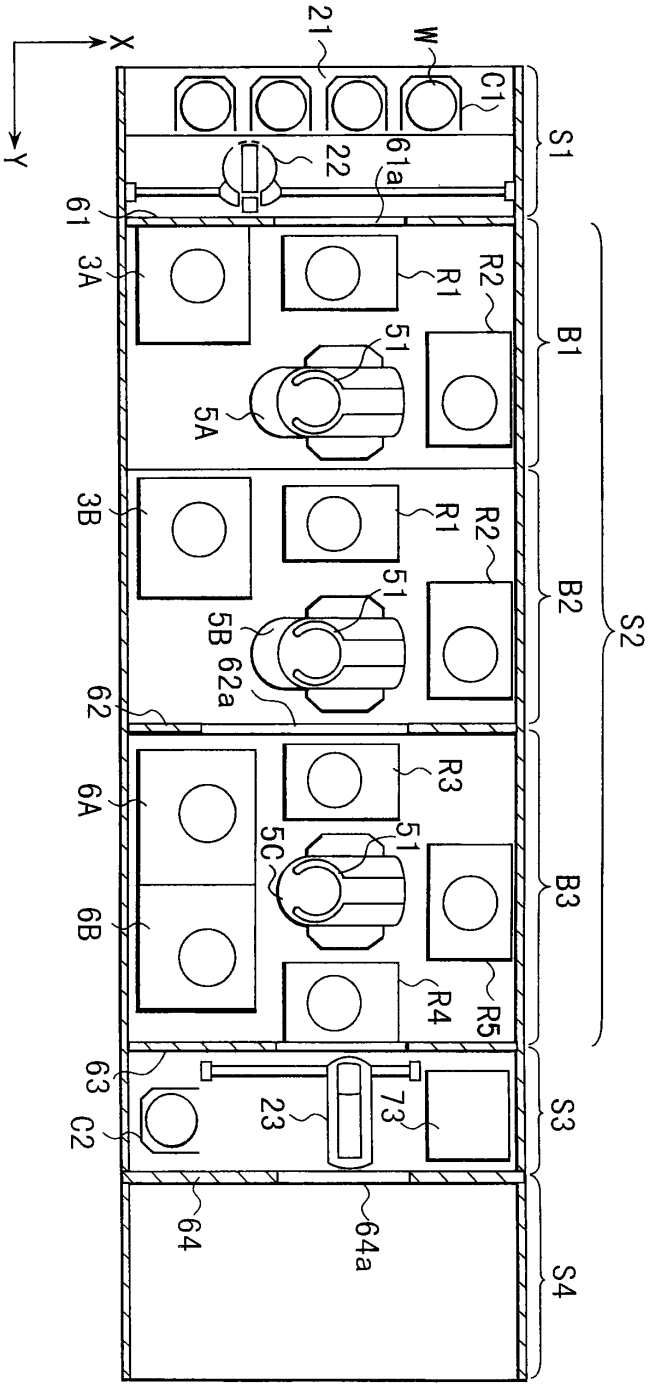
이 칸막이판에는, 상기 제 2 주반송아암기구에 의해 유지된 기판이 통과하는 반입반출구가 형성되어 있는 기판처리장치.

도면

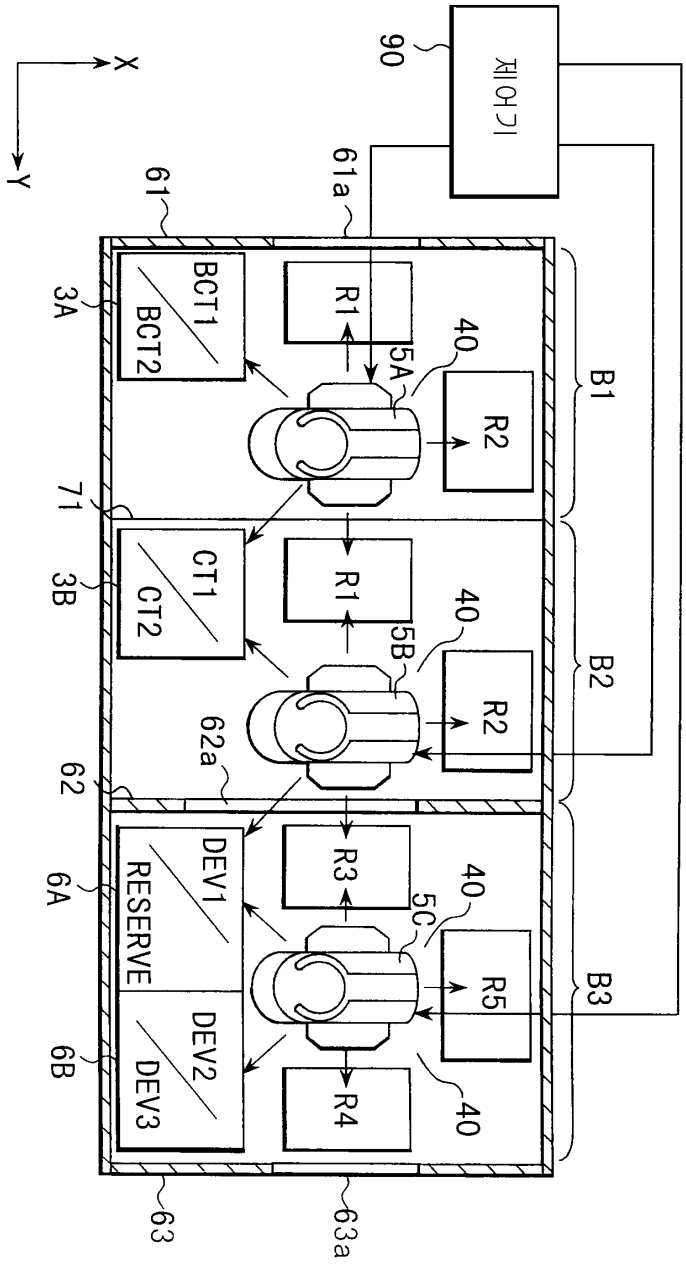
도면1


Z
X
Y
21
C1
S1
B1
S2
B2
B3
S3
S4
R1
R2
5A
61
3A
71
3B
5B
R3
R5
62
5C
6A
R4
6B
63

도면2

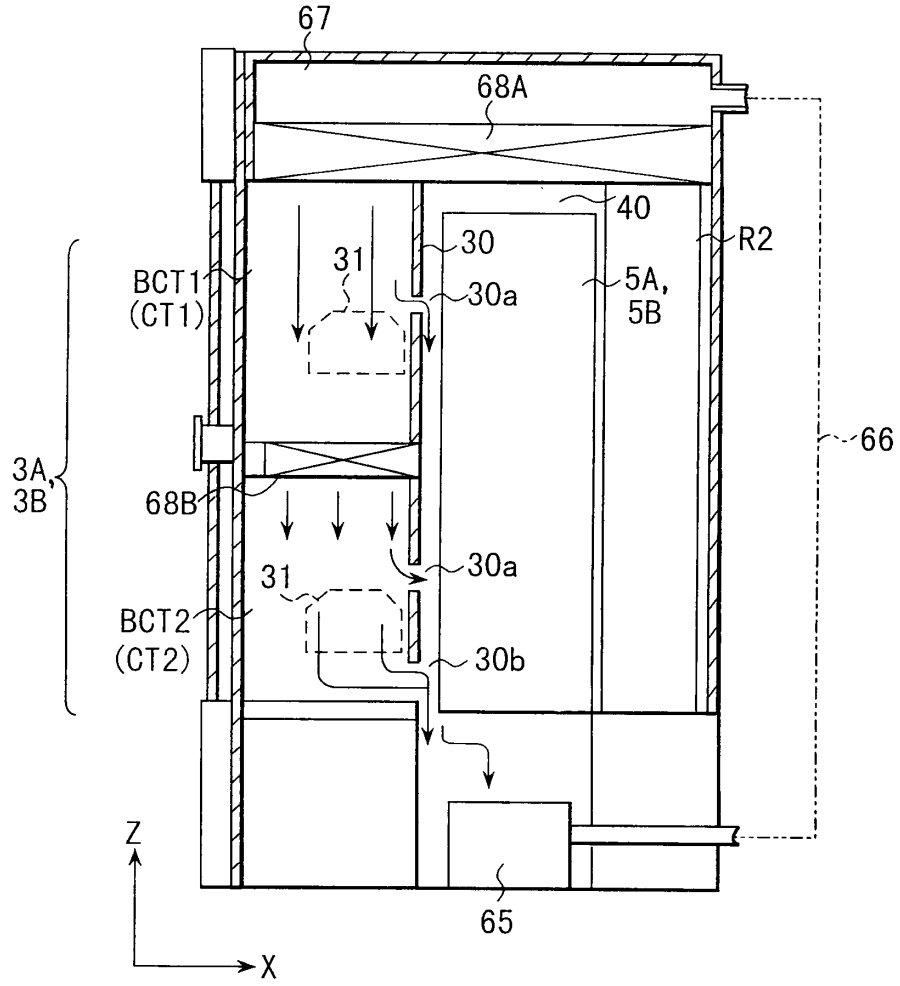

X
Y
21
W
C1
22
61a
61
3A
R1
R2
51
5A
B1
3B
5B
62a
62
B2
S2
6A
5C
R3
6B
R4
R5
B3
63
C2
23
73
S3
64
64a
S4

도면3

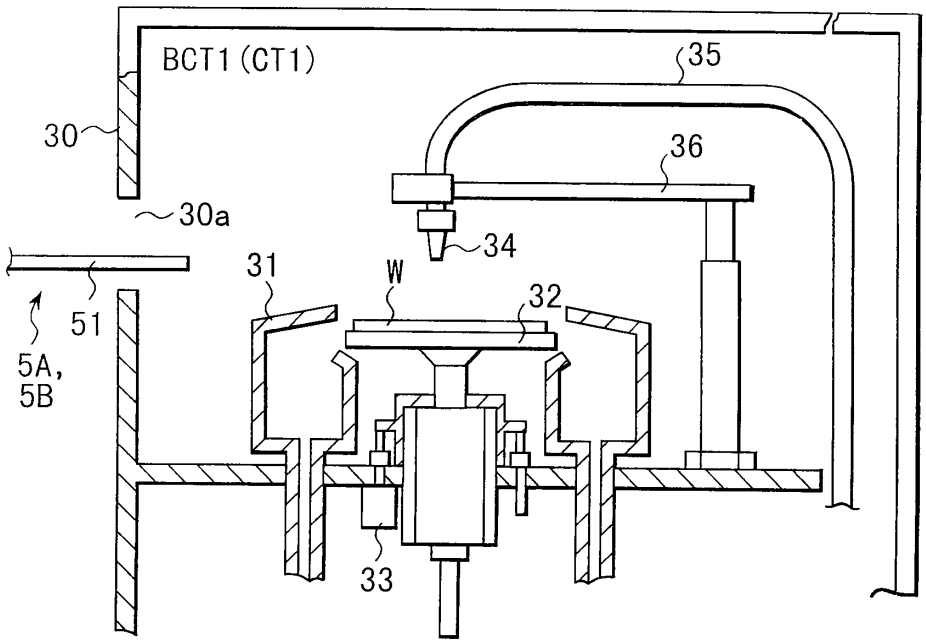

제어기
90
X
Y
61
61a
BCT1
BCT2
3A
R1
5A
40
R2
B1
71
CT1
CT2
3B
R1
5B
40
R2
B2
62a
62
DEV1
RESERVE
6A
R3
5C
40
R5
B3
DEV2
DEV3
6B
R4
40
63
63a

도면4

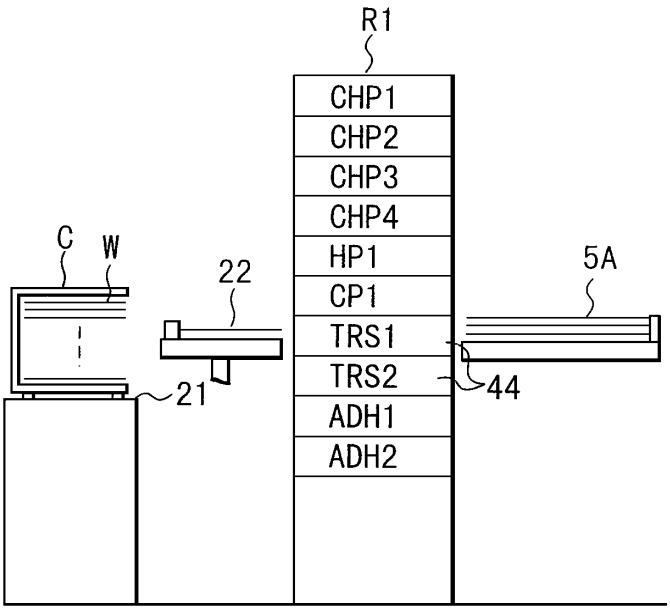
B1, B2


67
68A
40
R2
30
31
30a
BCT1
(CT1)
5A,
5B
66
3A,
3B
68B
30a
31
BCT2
(CT2)
30b
Z
X
65

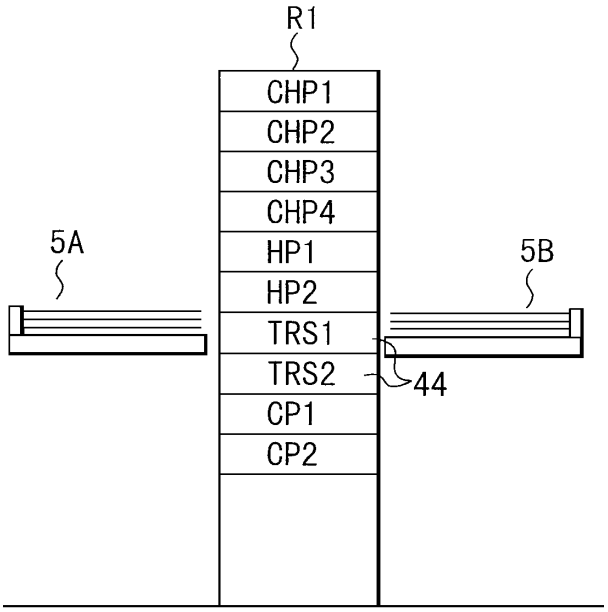
도면5


BCT1 (CT1)
35
30
36
30a
34
31
W
32
51
5A,
5B
33

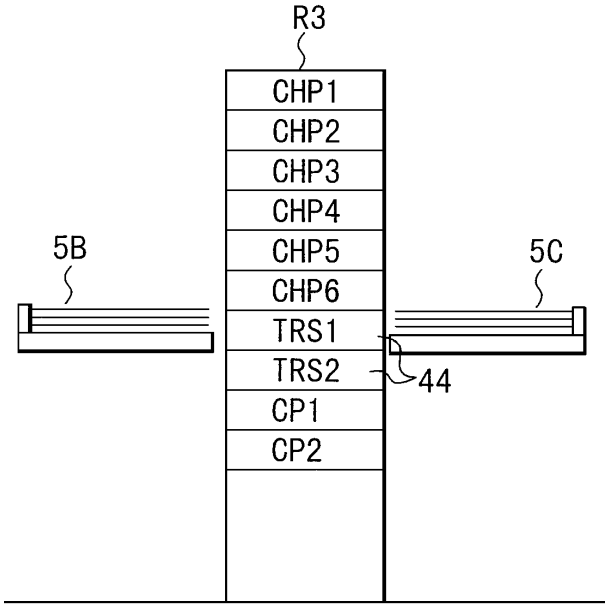
도면6a


R1
CHP1
CHP2
CHP3
CHP4
HP1
CP1
TRS1
TRS2
ADH1
ADH2
C
W
22
21
5A
44

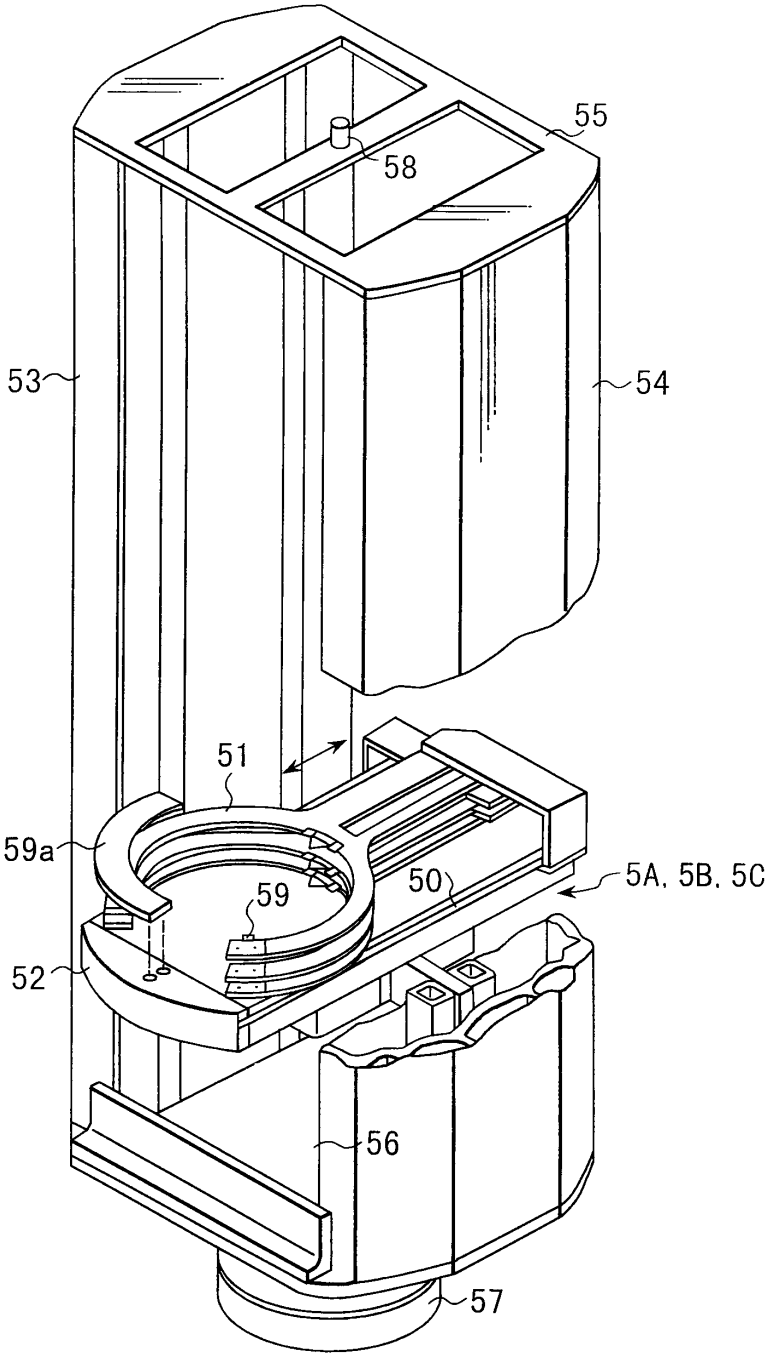
도면6b


R1
CHP1
CHP2
CHP3
CHP4
HP1
HP2
TRS1
TRS2
CP1
CP2
5A
5B
44

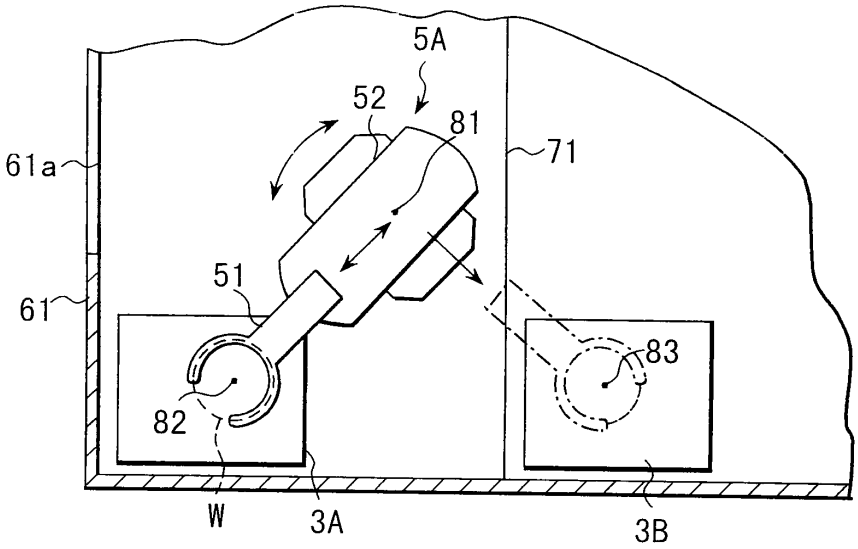
도면6c



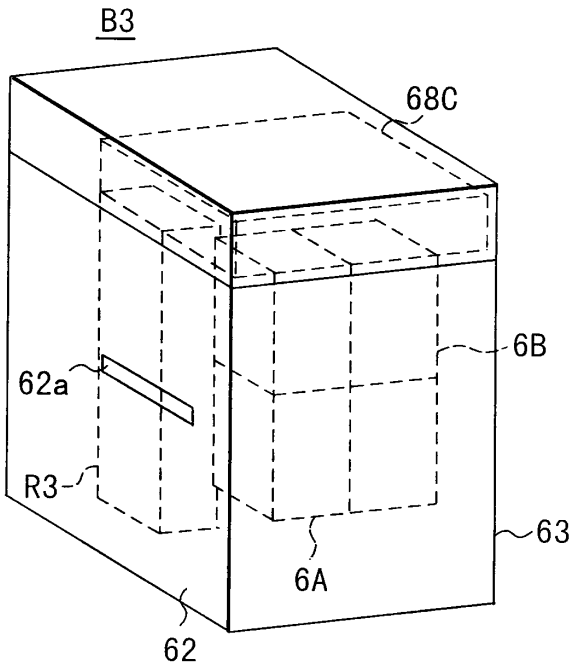
도면7



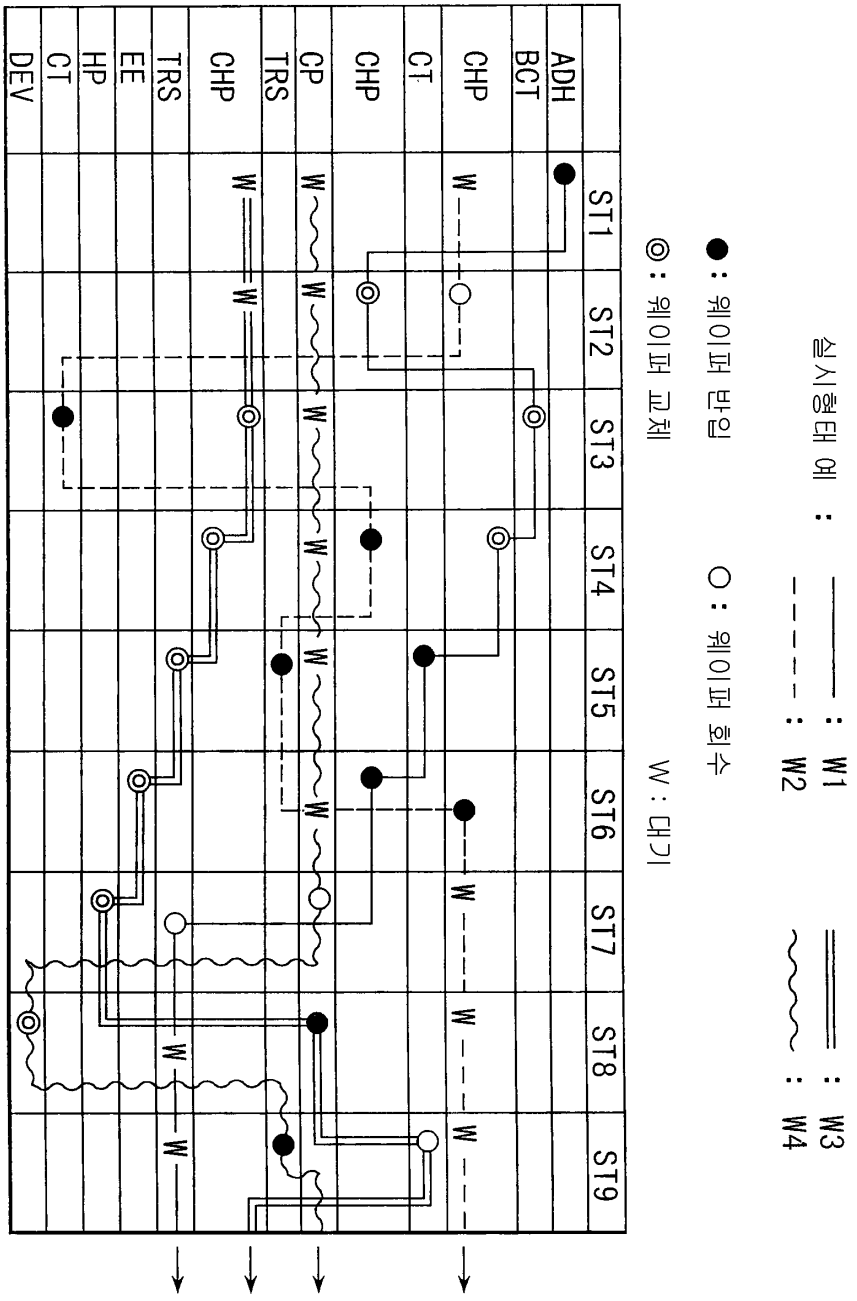
도면8



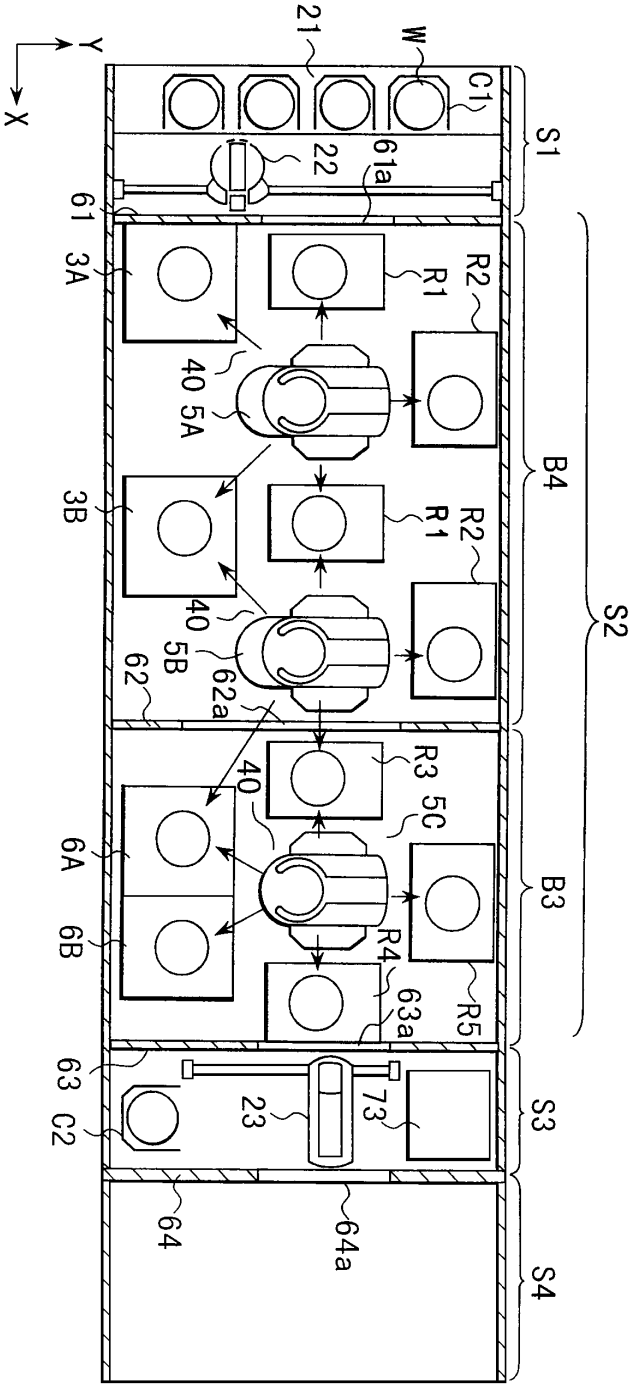
도면9



도면10


실시형태 예 :
: W1
: W2
: W3
: W4
●: 웨이퍼 반입
○: 웨이퍼 회수
◎: 웨이퍼 교체
W : 대기
ST1
ST2
ST3
ST4
ST5
ST6
ST7
ST8
ST9
ADH
BCT
CHP
CT
CHP
CHP
CP
TRS
CHP
TRS
EE
HP
CT
DEV
W

도면11


Y
X
21
W
C1
22
61a
61
3A
R2
R1
40
5A
3B
40
5B
62
62a
40
R3
5C
6A
6B
R4
63a
R5
63
C2
23
73
64
64a
S1
B4
S2
B3
S3
S4