(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
H01L 21/68 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년06월14일
(11) 등록번호 10-0590174
(24) 등록일자 2006년06월08일

(21) 출원번호 10-2000-0037856
(22) 출원일자 2000년07월04일

(65) 공개번호 10-2001-0029882
(43) 공개일자 2001년04월16일

(30) 우선권주장 99-190320 1999년07월05일 일본(JP)

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

(72) 발명자 우에다잇세이
일본국쿠마모토켄쿠마모토시헤이세이3-18-20

(74) 대리인 이종일

심사관 : 김윤선

(54) 기판처리장치

요약

본 발명은 기판처리장치에 관한 것으로서, 웨이퍼 카세트를 반입반출하는 카세트 스테이션에, 처리스테이션과 인터페이스 스테이션, 그리고 노광장치를 순서대로 접속하고, 처리스테이션에서는, 카세트 스테이션 측에 선반유니트를, 인터페이스 스테이션 측에 반사방지막 형성유니트와 도포유니트, 그리고 현상유니트를 갖춘 처리부를, 선반유니트와 처리부와의 사이에 웨이퍼 반송수단을 각각의 카세트의 배열방향과 평행하게 배열함으로써, 처리스테이션의 카세트 스테이션으로부터 길이를 변화시키지 않고 처리부를 추가할 수 있는 기술이 제시된다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 관한 도포, 현상장치를 나타내는 개관도이다.

도 2는 상기 도포, 현상장치를 나타내는 개략평면도이다.

도 3은 상기 도포, 현상장치의 처리스테이션의 현상장치 측에서 본 단면도이다.

도 4는 선반유니트와 웨이퍼 반송수단과 처리부의 예를 나타내는 측면도이다.

도 5는 도포유니트를 나타내는 단면도이다.

도 6은 웨이퍼 반송수단을 나타내는 사시도이다.

도 7은 처리부를 나타내는 사시도이다.

도 8은 처리스테이션의 웨이퍼의 흐름을 나타내는 평면도이다.

도 9는 처리스테이션의 다른 예를 나타내는 평면도이다.

도 10은 처리스테이션의 웨이퍼의 흐름을 나타내는 평면도이다.

도 11은 다른 실시예에 관련된 도포, 현상장치를 나타내는 개략평면도이다.

도 12는 종래의 도포, 현상장치를 나타내는 개략평면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

3 : 반사방지막 형성유니트 4 : 도포유니트

5 : 현상유니트 6 : 전달유니트

7 : CHP장치 8 : 칸막이벽

21 : 카세트 스테이션 22 : 웨이퍼 카세트

23 : 전달아암 31 : 가열부

32 : 냉각부 33 : 전달부

34 : 얼라이먼트부 41 : 컵

42 : 스핀척 43 : 승강기구

44 : 토출노즐 45 ; 레지스트액 공급관

46 : 지지아암 50 : 안내홈

51 : 아암 52 : 기대(基臺)

53, 54 : 안내레일 55, 56 : 연결부재

57 : 회전소동(騷動)부 58 : 회전축부

59 : 발톱부 60 : 전달부

70 : 전달아암 81, 82 : 전달구

83 : 통기공판 84 : 배기구

85 : 필터장치 86 : 벽 덕트

181, 182 : 셔터부재 F : 필터유니트

MA : 웨이퍼 반송수단 R : 선반유니트

S1 : 카세트 스테이션 S2 : 처리스테이션

S3 : 인터페이스 스테이션 S4 : 노광장치

W : 반도체 웨이퍼

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 예를들어 반도체 웨이퍼나 액정표시용 유리기판 등의 기판에 대하여, 예를들어 레지스트액의 도포처리나 현상처리 등을 수행하는 기판처리장치에 관한 것이다.

반도체 디바이스의 제조공정에 있어서, 포토리소그래피 기술에 있어서 반도체 웨이퍼(이하, 웨이퍼로 함)의 표면에 레지스트를 도포하여, 상기 도포레지스트를 소정패턴으로 노광처리하고, 또한 현상처리하여 소정패턴의 레지스트막이 형성된다. 이러한 일련의 처리는, 도포/현상장치에 노광장치를 접속한 시스템에 의하여 이루어진다.

도 12는 이러한 장치의 종래의 예를 나타내는 평면도로서, 기판, 예를들어 반도체 웨이퍼를 25장 수납한 카세트(C)는 카세트 스테이션(A1)의 카세트 스테이지(1)에 반입된다.

이 때, 자동반송로봇으로부터 예를들어 25장의 웨이퍼(W)를 수납한 카세트(C)가 카세트 스테이지(1)에 반입되어지도록 되어 있고, 카세트 스테이션(A1)의 외측 근방에는 카세트 스테이지(1)를 따라서 자동반송로봇의 반송로(10)가 형성되어 있다.

상기 카세트 스테이션(A1)에는 처리스테이션(A2)이 접속되어 있고, 또한 처리스테이션(A2)에는 인터페이스 스테이션(A3)을 경유하여 노광장치(A4)가 접속되어 있다. 처리스테이션(A2)은 웨이퍼(W)에 레지스트액을 도포하는, 예를들어 2개의 도포유니트(11)와, 노광 후의 웨이퍼(W)를 현상하는, 예를들어 2개의 현상유니트가 갖추여져 있으며, 이들은 예를들어 카세트 스테이션(A1)에 재치되어진 카세트(C)의 배열방향과 직교하도록 2개 나란히 2단으로 갖추어져 있다(본 예에서는 하단에 현상유니트가 배열되어져 있다).

또한, 해당 스테이션(A2)은, 웨이퍼(W)가 다단으로 재치되어진 예를들어 3개의 선반유니트(12, 13, 14)가 갖추어져 있으며, 이러한 선반유니트(12, 13, 14)의 각 선반은 가열부, 냉각부, 웨이퍼(W)의 전달부 등으로 구성되어 있다. 그리고, 웨이퍼(W)는 웨이퍼 반송수단(15)에 의하여 상기 도포유니트(11)와 현상유니트, 그리고 선반유니트(12, 13, 14)와의 사이에서 반송되도록 되어 있다.

이러한 시스템에서는, 상기 카세트 스테이션(1) 상의 카세트(C) 내의 웨이퍼(W)는, 전달아암(16)으로부터 꺼내어져 선반유니트(12)의 전달부를 경유하여 도포유니트(11)에 보내지고, 여기에서 레지스트가 도포된다. 그 후, 웨이퍼(W)는 웨이퍼 반송수단(15)→선반유니트(13)의 전달부→인터페이스 스테이션(A3)→노광장치 (A4)의 경로로 반송되어져 노광된다. 노광 후의 웨이퍼(W)는 역경로로 처리스테이션(A2)에 반송되어지고, 도포유니트(11)의 하단에 갖추어진 도에서 생략한 현상유니트에서 현상되어진 후, 웨이퍼 반송수단(15)→선반유니트(12)의 전달부→카세트(C)의 경로로 반송된다. 다시 말해, 17은 처리스테이션(A2)과 노광장치(A4)와의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 수행하기 위한 전달아암이다.

그런데, 상기 노광장치(A4)는 처리시에 장치가 진동하면 회로형성영역의 노광이 어긋나 패턴의 형상상태가 저하되기 때문에, 장치의 하단 측에 기초를 갖추어 그 위에 장치를 설치하여 장치의 진동을 억제하도록 하고 있다.

한편, 상술한 도포·현상장치에서는, 쓰루우풋(처리량 : Throughput)의 향상을 꾀하기 위하여, 예를들어 도포유니트(11)나 현상유니트의 수를 늘리는 것을 생각한 경우, 카세트 스테이션(A1)의 카세트(C)의 배열방향과 직교하는 방향유니트를 덧붙이는 것이 일반적이다. 또한, 처리스테이션(A2)에는 도포유니트(11)만 배치하여 다음 단에 현상유니트를 갖춘 처리스테이션을 덧붙인다는 방법도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 이러한 방법에서는 어떠한 경우에 있어서도 시스템을 추가하면 자동반송로봇의 반송로(10)와 노광장치(A4)와의 사이의 거리가 길어지기 때문에, 시스템을 추가하는 경우에는 자동반송로봇의 반송로를 별도의 영역에 형성하지 않으면 안되어, 유니트나 처리스테이션을 덧붙이는 이외의 공사가 늘어나서 번거로운 문제가 있다.

본 발명은 이러한 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 그 목적은 처리부를 추가하여도 처리스테이션의 기판카세트의 배열방향과 직교하는 방향의 길이가 변화하지 않는 기판처리장치를 제공하는 것이다.

따라서, 본 발명의 기판처리장치는, 기판을 수납한 기판카세트를 재치하는 재치부와, 상기 재치부에 재치되어진 기판카세트에 대하여 기판의 전달을 수행하는 전달수단을 포함한 카세트 스테이션과, 상기 카세트 스테이션에 접속되어 상기 전달수단에 의해 반송되어진 기판을 처리하는 처리스테이션을 가지고, 상기 처리스테이션은 상기 재치부에 재치되어진 기판카세트의 배열방향과 평행한 방향으로 배열되어진 복수의 처리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이러한 구성에서는, 처리부와 상기 재치부에 재치되어진 기판카세트의 배열방향과 평행한 방향에 추가되기 때문에, 처리부를 추가하여도 처리스테이션의 상기 기판카세트의 배열방향과 직교하는 방향의 길이가 변화하지 않는다. 따라서, 예를들어 재치부에 기판카세트를 반입반출하기 위한 자동반송로봇의 반송로의 위치를 바꾸지 않고 처리부를 추가하는 것이 가능하다.

여기서, 상기 처리스테이션은 상기 처리부에 대하여 기판의 전달을 수행하는 기판반송수단이나, 상기 처리부에 있어서 처리의 전처리 및/또는 후처리를 수행하기 위한 복수의 전후처리부를 세로로 배열한 선반부를 포함한 구성으로 하고, 구체적으로는 카세트 스테이션 측에 상기 처리부의 배열방향과 평행한 방향으로 선반부를 배열하고, 카세트 스테이션 측의 반대측에 상기 선반부와 대향하도록 처리부를 배열하여, 상기 선반부와 상기 처리부와의 사이에 이들에 대향하도록 기판반송수단을 배열하여도 좋다. 이 때, 예를들어 상기 기판반송수단의 적어도 하나는 인접하는 두개의 처리부의 양방에 대하여 기판의 전달이 가능하도록 구성된다.

또한, 본 발명의 기판처리장치에는, 2개 이하의 기판반송수단을 갖춘 경우, 상기 선반부는 카세트 스테이션으로부터 처리스테이션에 기판을 전달하기 위한 입력용 전달부와, 처리스테이션으로부터 카세트 스테이션에 기판을 전달하기 위한 출력용 전달부를 별개로 갖추는 것이 바람직하고, 3개 이상의 기판반송수단을 갖춘 경우에는, 카세트 스테이션으로부터 보아 양측 선반부의 한쪽은 카세트 스테이션으로부터 처리스테이션에 기판을 전달하기 위한 입력용 전달부를 갖추고, 다른 한쪽은 처리스테이션으로부터 카세트 스테이션에 기판을 전달하기 위한 출력용 전달부를 갖추는 것이 바람직하다. 이러한 구성에는, 기판의 반송로가 단순화되어져 반송의 불필요를 줄이는 것이 가능하므로, 기판의 반송시간을 단축할 수 있다.

또한, 본 발명의 처리부는 기판에 도포처리를 수행하는 것으로서, 구체적으로는 본 발명의 기판처리장치는, 상기 처리스테이션의 카세트 스테이션 반대측에 갖추어진 노광장치와, 처리스테이션의 카세트 스테이션 반대측에 접속되어져 처리스테이션과 노광장치와의 사이에서 기판의 전달을 수행하기 위한 인터페이스 스테이션을 갖추고, 상기 처리부는 기판에 레지스트액의 도포처리를 수행하는 처리부와, 상기 노광장치에서 노광되어진 기판에 대하여 현상처리를 수행하는 처리부로 구성되어 있다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명을 기판의 도포, 현상장치에 적용한 실시예에 관하여 설명하기로 한다. 도 1은 본 실시예의 내부를 투시하여 나타낸 개관도이고, 도 2는 개략평면도이다. 도에서 S1은 카세트 스테이션, S2는 웨이퍼(W)에 대하여 레지스트의 도포처리나 현상처리 등을 수행하기 위한 처리스테이션, S3는 인터페이스 스테이션, S4는 노광장치이다.

카세트 스테이션(S1)은 복수의 기판, 예를들어 25장의 웨이퍼(W)를 수납한 예를들어 4개의 기판카세트를 이루는 웨이퍼 카세트(이하, '카세트'라 한다)(22)를 재치하는 재치부를 이루는 카세트 스테이션(21)과, 카세트 스테이션(21) 상의 카세트(22)와 후술하는 처리스테이션(S2)의 전달부와의 사이에 웨이퍼(W)의 전달을 수행하기 위한 전달수단을 이루는 전달아암(230을 갖추고 있다. 전달아암(23)은, 승강이 자유롭고 X, Y방향으로 이동이 자유로우며, 연직축 주변에 회전이 자유롭도록 구성되어 있다.

또한, 처리스테이션(S2)은 예를들어 도 3(처리스테이션(S2)의 노광장치(S4) 측으로부터 본 단면도)에 나타낸 것처럼, 예를들어 2개의 반사방지막 형성유니트(3(3A, 3B))와, 예를들어 2개의 도포유니트(4(4A, 4B))와, 예를들어 3개의 현상유

니트(5(5A, 5B, 5C))와, 다단의 선반을 가진 선반부인 복수, 예를들어 3개의 선반유니트(R(R1, R2, R3))와, 기판반송수단인 복수, 예를들어 3개의 웨이퍼 반송수단(MA(MA1, MA2, MA3))과, 웨이퍼(W)의 전달유니트(6)를 준비하고 있고, 카세트 스테이션(S1)과 인터페이스 스테이션(S3)과의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 수행함과 동시에, 해당 스테이션(S2) 내에는 웨이퍼(W)에 반사방지막을 형성하는 처리와, 웨이퍼(W)의 레지스트를 도포하는 처리와, 웨이퍼(W)의 현상처리와, 이들 처리의 전처리 또는 후처리로서 웨이퍼(W)를 소정의 온도로 가열하여 냉각하는 처리를 수행하도록 구성되어져 있다.

상기 스테이션(S2) 내의 레이아웃의 한 예에 대하여 설명하면, 해당 스테이션(S2) 내에 있어서 카세트 스테이션(S1)에 인접한 영역에는 카세트 스테이션(S1)의 카세트(21)의 배열방향과 평행한 방향으로 3개의 선반유니트(R(R1, R2, R3))가 나란히 구비되어 있으며, 예를들어 카세트 스테이션(S1)으로부터 보아 좌측으로부터 선반유니트가 R1, R2, R3의 순으로 위치하도록 레이아웃되어 있다.

또한, 예를들어 카세트 스테이션(S1)으로부터 본 선반유니트(R)의 안쪽의 인터페이스 스테이션(S3)과 인접하는 영역에는, 복수 예를들어 8개의 처리부가 준비되어 있다. 상기 처리부는 복수열, 예를들어 4열로 선반유니트의 배열방향과 평행한 방향으로 늘어서 나란히 구비되어 있다. 즉, 이후의 설명에는 카세트 스테이션(S1) 측을 앞쪽, 노광장치(4) 측을 안쪽으로 하여 설명하기로 한다.

그리고, 도 3에 나타낸 바와 같이, 예를들어 카세트 스테이션(S1)으로부터 보아 좌측의 상하 2단의 처리부에는 2개의 반사방지막 형성유니트(3A, 3B)가 할당되고, 카세트 스테이션(S1)으로부터 보아 반사방지막 형성유니트(3)의 우측 상하 2단의 처리부에는 2개의 도포유니트(4A, 4B)가 할당되어 있다. 또한, 카세트 스테이션(S1)으로부터 보아 도포유니트(4)의 우측 처리부 하단에는 전달유니트(6)가 할당되고, 나머지 처리부에는 현상유니트(5)가 할당되어 있다. 본 예에서는 반사방지막 형성유니트(3A), 도포유니트(4A)가 각각 처리부의 상단에 위치하여 현상유니트(5A)의 하단에 전달유니트(6), 그 옆에 현상유니트(5C), 현상유니트(5C)의 상단에 현상유니트(5B)가 각각 위치하고 있다.

그리고, 3개의 웨이퍼 반송수단(MA)은 후술하는 바와 같이 진퇴가 자유롭고, 승강이 자유로우며, 연직축 주변에 회전이 자유롭도록 구성되어 있고, 어느 것인가의 웨이퍼 반송수단(MA)에 의해 선반유니트(R)의 선반 전부와 모든 처리부와의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달이 이루어지는 위치에 레이아웃되어 있다.

예를들어, 웨이퍼 반송수단(AM)은 선반유니트(R)와 처리부와의 사이의 영역에, 선반유니트(R)의 배열방향과 평행한 방향으로 나란히 구비되어, 1개의 웨이퍼 반송수단(MA)이 1개 또는 인접하는 2개의 선반유니트(R)와, 인접하는 2열×2단(4개)의 처리부에 접속이 가능하도록 배치되어 있다. 결국, 본 예에는 예를들어 카세트 스테이션(S1)에서 보아 좌측으로부터 웨이퍼 반송수단(MA1, MA2, MA3)이 이러한 순서대로 배치되고, 웨이퍼 반송수단(MA1)이 선반유니트(R1)와 반사방지막 형성유니트(3)와 도포유니트(4)에 접속가능하고, 웨이퍼 반송수단(MA2)은 선반유니트(R1, R2)와 도포유니트(4)와 전달유니트(6), 그리고 현상유니트(5A)에 접속가능하고, 웨이퍼 반송수단(MA3)이 선반유니트(R2, R3)와 전달유니트(6), 그리고 현상유니트(5A)에 접속가능하도록 레이아웃되어 있다.

상기 선반유니트(R(R1, R2, R3))는, 도 4에 선반유니트(R1)를 대표하여 나타내도록 웨이퍼(W)를 가열하기 위한 복수의 가열부(31)와, 웨이퍼(W)를 냉각하기 위한 복수의 냉각부(32)와, 카세트 스테이션(S1)과의 사이나 웨이퍼 반송수단(MA) 끼리의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 수행하기 위한 전달대를 준비한 전달부(33)가 세로로 배열되어 있다. 덧붙여, 하나의 선반유니트(R1)에 있어서는 웨이퍼(W)의 위치조절을 수행하기 위한 얼라이먼트부(34)가 갖추어져 있다.

상기 가열부(31)는 예를들어 히터에 의해 가열되어진 가열플레이트의 표면에 웨이퍼(W)를 재치하는 것에 의해, 해당 웨이퍼(W)가 소정온도로 가열되도록 되어 있다. 또한, 냉각부(32)는 냉매의 흐름에 의해 냉각된 냉각플레이트의 표면에 웨이퍼(W)를 재치함으로써, 해당 웨이퍼(W)가 소정온도까지 냉각되도록 되어 있다. 이러한 가열부(31)나 냉각부(32)는 본 발명에서 말하는 전후처리부에 상당한다. 더우기, 본 예에서는 웨이퍼 반송수단(MA)이 3개이기 때문에, 상기 선반유니트(R) 중에서 양 외측의 선반유니트(R1, R3)의 전달부(33)를 카세트 스테이션(S1)과의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 수행하기 위하여 사용되도록 하고 있다. 즉, 한편으로 예를들어 선반유니트(R1)의 전달부(33)는 카세트 스테이션(S1)으로부터 웨이퍼(W)를 처리스테이션(S2) 내에 전달하기 위한 입력용 전달부로서 구성되고, 다른 한편으로는 예를들어 선반유니트(R3)의 전달부(33)는 처리스테이션(S2)으로부터의 웨이퍼(W)를 카세트 스테이션(S1)에 전달하기 위한 출력용 전달부로서 구성되어 있다.

또한, 도포유니트(4)에 관하여 예를들어 도 5에 기초를 두고 설명하면, 41은 컵이고, 상기 컵(41) 내에 진공흡착기능을 가진 회전이 자유로운 스핀척(42)이 구비되어 있다. 상기 스핀척(42)은 승강기구(43)에 의해 승강이 자유롭게 구성되어 있으며, 컵(41)의 상방 측에 위치하고 있을 때 상기 웨이퍼 반송장치(MA)의 후술하는 아암(51)과의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달이 이루어진다.

상기 웨이퍼(W)의 전달에 관해서는 아암(51) 상의 웨이퍼(W)를 컵(41)의 상방측에서 스핀척(42)이 그 하방측으로부터 상대적으로 상승해 받아, 또한 그 역동작에 의해 스핀척(42) 측으로부터 아암에 전달된다. 44는 토출노즐, 45는 레지스트액 공급관, 46은 노즐을 수평이동시키는 지지아암이며, 이러한 도포유니트(4)에서는 스핀척(42) 상의 웨이퍼(W) 표면에 토출노즐(44)로부터 도포액인 레지스트액을 적하하여 스핀척(42)을 회전시켜 레지스트액을 웨이퍼(W) 상에 확장시켜 도포한다.

또한, 반사방지막 형성유니트(3) 및 현상유니트(5)는 도포유니트(4)와 거의 동일한 구성이지만, 현상유니트(5)는 토출노즐(44)이 예를들어 웨이퍼(W)를 직경방향으로 배열된 다수의 공급구멍을 준비하도록 구성되고, 스핀척(42) 상의 웨이퍼(W) 표면에 토출노즐(44)로부터 도포액인 현상액을 토출하고, 스핀척(42)을 반회전시키는 것에 의해 웨이퍼(W) 상의 현상액의 액 담기가 이루어져 현상액의 액막이 형성되도록 되어 있다.

상기 웨이퍼 반송수단(MA1, MA2, MA3)은 동일하게 구성되고, 예를들면 도 6에 나타낸 바와 같이 웨이퍼(W)를 보지하는 아암(51)과, 상기 아암(51)을 진퇴를 자유롭게 지지하는 기대(基臺)(52)와, 상기 기대(52)를 승강이 자유롭도록 지지하는 한쌍의 안내레일(53, 54)과, 이것의 안내레일(53, 54)의 상단 및 하단을 각각 연결하는 연결부재(55, 56)와, 안내레일 및 연결부재(55, 56)로부터 이루어지는 틀을 연직축 주변에 회전이 자유롭도록 소동하기 위한 안내레일 하단의 연결부재(56)에 일체적으로 설치된 회전소동부(57)와, 안내레일 상단의 연결부재(55)에 갖추어진 회전축부(58)를 갖추고 있다.

아암(51)은 각각 웨이퍼(W)를 보지할 수 있도록 3단 구성으로 되어 있고, 그 각 단에 각각 설치된 예를들어 3편의 발톱부(59) 상에 웨이퍼(W)의 프레임을 올려놓도록 되어 있다. 아암(51)의 기단부는 기대(52)의 길이방향에 갖추어진 안내홈(50)을 따라서 슬라이드 이동하여 얻도록 되어 있다. 즉, 59a는 아암(51) 상의 웨이퍼(W)가 있는지 없는지를 검출하는 광센서를 부착한 센서지지부재이며, 기대(52)에 고정되어 있다.

상기 웨이퍼의 전달유니트(6)는 처리스테이션(S1)과 인터페이스 스테이션(S3)과의 사이에 웨이퍼(W)의 전달을 수행하기 위하여 사용되는 것이며, 예를들어 웨이퍼(W)의 전달부(60)가 카세트 스테이션(S1) 측의 위치와 인터페이스 스테이션(S2) 측의 위치와의 사이에 이동가능하게 구성되어 있다. 즉, 전달부(60)가 웨이퍼 반송수단(MA2, MA3)의 아암(51)의 스트로크 범위 내의 카세트 스테이션(S1) 측의 위치와, 인터페이스 스테이션(S2) 내에 갖추어진 후술하는 전달아암(70)의 스트로크 범위의 인터페이스 스테이션(S3) 측의 위치 사이에서 이동가능하게 되어 있다.

여기서, 전달대(60)는 예를들어 플레이트 상면 웨이퍼(W)의 거의 중앙부에 대응하는 위치에 웨이퍼 반송수단(MA)의 아암(51)이 완충하지 않을 정도의 높이의 복수의 핀을 갖추고 있으며, 상기 핀 상에 웨이퍼(W)를 재치한 후 아암(51)을 하강시키고, 이어서 아암(51)을 퇴행시킴으로써 전달대(60)에 웨이퍼(W)를 전달하도록 구성되어 있다. 또한, 선반유니트(R)의 전달부(33)도 같은 형식으로 구성되어 있다.

더우기, 처리부는 다른 영역과는 공간이 닫혀져 있다. 즉, 웨이퍼 반송수단(MA)이 갖추어진 영역과의 사이가 칸막이벽(8)에 의해 구분되어 있고, 천정부에 갖추어진 필터유니트(F)를 경유하여 청정화된 공기가 처리부 안으로 들어가도록 구성되어져 있다는 것으로(도 3, 도 7 참조), 칸막이벽(8)에는 각 처리부와 웨이퍼 반송수단(MA) 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 수행하기 위한 웨이퍼(W)의 전달구(81)와, 전달유니트(6)와 후술하는 인터페이스 스테이션(S3)의 전달아암(70)의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 수행하기 위한 웨이퍼(W)의 전달구(82)가 형성되어 있다. 전달유니트(6)에 있어서의 웨이퍼(W)의 전달구(81) 및 전달구(82)에는 각각 셔터부재(181, 182)가 갖추어져 있다. 그래서, 셔터부재(181, 182) 중에서 적어도 한쪽은 항상 웨이퍼(W)의 전달구(81) 및 전달구(82) 중 하나를 닫고 있다.

필터유니트(F)는 예를들어 처리스테이션(S2)의 상방측을 덮도록 설치되어 있으며, 예를들어 도 3에 나타낸 바와 같이 처리스테이션(S2)의 하부에 설치된 통기공판(83)을 사이에 두고 회수되는 당해 스테이션(S2) 내의 하측 분위기가 배기구(84)로부터 공장배기계로 배기되는 한편, 일부가 필터장치(85)로 도입되어 상기 필터장치(85)에서 청정화된 공기가 측벽과의 사이에 형성된 벽 덕트(86)로 송출되고, 천정부에 설치된 필터유니트(F)를 사이에 두고 처리스테이션(S2) 내에 다운플로우로서 뿜어내지게 되어 있다.

필터유니트(F)는 공기를 청정화하기 위한 필터, 공기중의 알칼리성분 예를들어 암모니아 성분이나 아민을 제거하기 위하여 산성분이 첨가되어 있는 화학필터, 흡기팬, 및 가열기구나 가습기구 등을 구비하고 있으며, 청정화되어 알칼리 성분이 제거되어 소정의 온도 및 습도로 조정된 공기를 하방측 처리공간 내로 송출하도록 되어 있다. 예를들어, 레지스트액으로서 화학증폭형 레지스트를 이용한 경우에는 현상처리 분위기에 알칼리성분이 들어가는 것을 방지할 필요가 있기 때문에, 처리부를 밀폐공간으로 하여 화학필터를 이용하여 외부로부터의 알칼리 성분의 침입을 막고 있다.

또한, 화학증폭형 레지스트는 노광함으로써 산이 생성되어, 상기 산이 가열처리에 의해 확산되어 촉매로서 작용하여, 레지스트재료의 주성분인 베이스수지를 분해하거나, 분자구조를 바꾸어 현상액에 대하여 가용화하는 것이다. 따라서, 이러한 종류의 레지스트를 이용한 경우, 공기중에 포함되어 있는 미량의 암모니아나 벽의 도료 등으로부터 발생하는 아민 등의 알칼리성분이 레지스트 표면부의 산과 접촉하면 산에 의한 촉매반응이 억제되고, 패턴의 형상이 열화되기 때문에 알칼리성분을 제거할 필요가 있다.

이렇게 해서, 처리스테이션(S2)에서는 웨이퍼 반송수단(MA1)에 의하여 선반유니트(R1)와, 반사방지막 형성유니트(3A, 3B)와, 도포유니트(4A, 4B)에 대하여 웨이퍼(W)의 전달이 이루어지고, 웨이퍼 반송수단(MA2)에 의하여 선반유니트(R1, R2)와, 도포유니트(4A, 4B)와, 전달유니트(6)와, 현상유니트(5A)에 대하여 웨이퍼(W)의 전달이 이루어지고, 웨이퍼 반송수단(MA3)에 의해 선반유니트(R2, R3)와, 전달유니트(6)와, 현상유니트(5A, 5B, 5C)에 대하여 웨이퍼(W)의 전달이 이루어진다.

처리스테이션(S2) 옆에는 인터페이스 스테이션(S3)이 접속되어 상기 인터페이스 스테이션(S3)의 구석측에는 레지스트막이 형성된 웨이퍼(W)에 대하여 노광을 수행하기 위한 노광장치(S4)가 접속되어 있다. 인터페이스 스테이션(S3)은, 웨이퍼(W)를 가열 및 냉각하기 위한 CHP장치(7)와, 처리스테이션(S2)과 노광장치(S4)와의 사이, 및 처리스테이션(S2)과 CHP장치(7)와의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 수행하기 위한 전달아암(70)을 갖추고 있다.

상기 CHP장치(7)는, 예를들어 웨이퍼(W)를 가열하기 위한 가열플레이트와, 웨이퍼(W)를 냉각하기 위한 냉각플레이트를 갖추고 있으며, 우선 웨이퍼(W)를 가열플레이트에 장치하여 소정의 온도까지 가열한 후, 예를들어 가열플레이트로부터 웨이퍼(W)를 예를들어 돌출핀으로 들어올림과 동시에, 냉각플레이트를 웨이퍼(W)의 하방측 위치까지 이동시키고 웨이퍼(W)를 냉각플레이트에 전달하여, 웨이퍼(W)를 냉각플레이트에 재치하여 소정의 온도까지 냉각되어지도록 되어 있으며, 이 장치에서는 가열플레이트와 냉각플레이트 사이의 웨이퍼(W)의 전달에 의하여 가열시간이 제어되기 때문에, 오버베이크가 방지된다.

다음으로, 상술한 실시예의 작용에 대하여 도 8을 참조하여 설명하기로 한다. 우선, 자동반송로봇(혹은 작업자)에 의하여 예를들어 25장의 웨이퍼(W)를 수납한 카세트(22)가 카세트 스테이지(21)에 반입되고, 전달아암(23)에 의하여 카세트(22) 내로부터 웨이퍼(W)가 꺼내어져 처리스테이션(S2)의 선반유니트(R1) 내의 입력용 전달부(33)에 놓여진다(1). 이어서, 웨이퍼(W)는 웨이퍼 반송수단(MA1)(2)에 의해 반사방지막 형성유니트(3A)(3B)로 반송되어(3), 여기서 반사방지막이 형성된다. 이와 같이 반사방지막을 형성하는 것은 화학증폭형 레지스트를 이용하면 노광시에 레지스트의 하측에서 반사가 일어나기 때문에 이를 방지하기 위함이다.

이어서, 웨이퍼(W)는 예를들어 웨이퍼 반송수단(MA1)(4)→선반유니트(R1)의 가열부(31)(5)→냉각부(32)(6)→웨이퍼반송수단(MA2)(MA1)(7)→도포유니트(4A)(4B)(8)의 경로로 반송되어, 가열부(31)에서 소정 온도까지 가열되고, 냉각부(32)에서 소정의 온도까지 냉각된 후, 도포유니트(4A)(4B)에서 레지스트가 도포된다. 계속해서 도포유니트(4A)(4B)의 웨이퍼(W)는 웨이퍼 반송수단(MA2)(MA1)(9)→선반유니트 (R2)(R1, R3)의 가열부(31)(10)→냉각부(32) (11)의 경로로 반송되어, 가열부(31)에서 소정의 온도까지 가열되고, 냉각부(32)에서 소정의 온도까지 냉각된다. 그 후, 웨이퍼(W)는 웨이퍼 반송수단(MA2)(MA3)(12)→전달유니트(6)의 전달대(60)(13)→인터페이스 스테이션(S3)의 전달아암(70)(14)→노광장치(S4)(15)의 경로로 반송되어 노광이 이루어진다.

노광 후의 웨이퍼(W)는 반대 경로, 즉 노광장치(S4)→전달아암(70)(16)→CHP장치(7)(17)의 경로로 반송되어 여기서 소정 온도까지 가열된 후, 오버베이크를 억제하기 위하여 소정 온도까지 냉각된다. 이어서, 웨이퍼(W)는 전달아암(70)(18)→전달유니트(6)의 전달대(60)(19)→웨이퍼 반송수단(MA3)(MA2)(20)→현상유니트(5B) (5A, 5C)(21)의 경로로 반송되어 당해 유니트(5B)에서 현상처리된다.

그 후, 웨이퍼(W)는 웨이퍼 반송수단(MA3)(MA2)(22)→선반유니트(R2)(R3)의 가열부(31)(23)→냉각부(32)(24)→웨이퍼 반송수단(MA3)(25)→선반유니트(R3)의 출력용 전달부(33)(26)→전달아암(23)(27)의 경로로 반송되어 일단 소정 온도까지 가열된 후, 소정 온도까지 냉각된 웨이퍼(W)는 선반유니트(R3)의 출력용 전달부(33)를 사이에 두고 예를들어 원래의 카세트(22) 내로 되돌려진다.

여기서, 처리스테이션(S2)에서는, 웨이퍼(W)는 순서대로 선반유니트(R1)의 입력용 전달부(33)에 보내지고, 웨이퍼 반송수단(MA1)→비어 있는 반사방지막 형성유니트(3)→웨이퍼 반송수단(MA1)→선반유니트(R1)의 비어 있는 가열부(31)→비어 있는 냉각부(32)→웨이퍼 반송수단(MA1, MA2)→비어 있는 도포유니트(4)→웨이퍼 반송수단(MA1, MA2)→선반유니트(R1, R2, R3)의 비어 있는 가열부(31)→비어 있는 냉각부(32)→웨이퍼 반송수단(MA2, MA3)→전달유니트(6)→인터

페이스 스테이션(S2)의 경로로 반송되고, 또한 노광 후의 웨이퍼(W)는 인터페이스 스테이션(S2)의 비어 있는 CHP장치(7)→전달아암(70)→전달유니트(6)→웨이퍼 반송수단(MA2, MA3)→비어 있는 현상유니트(5)→웨이퍼 반송수단(MA2, MA3)→선반유니트(R2, R3)의 비어 있는 가열부(31)→비어 있는 냉각부(32)→웨이퍼 반송수단(MA3)→선반유니트(R3)의 출력용 전달부(33)의 경로로 반송되는 것이 바람직하다. 그렇지만, 웨이퍼(W)를 하나 혹은 2개 떨어진 선반유니트(R) 끼리나 처리부 끼리 등의 사이에서 반송하도록 하여도 좋고, 이 경우에는 선반유니트(R)의 전달부(33)를 사이에 두고 웨이퍼 반송수단(MA) 끼리의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 수행하도록 하면 된다.

상술한 실시예에서는, 카세트 스테이션(S1)의 카세트(21)의 배열방향과 평행한 방향으로 처리부가 배열되어 있기 때문에, 반사방지막 형성유니트(3)나 도포유니트(4), 현상유니트(5)를 증가시킬 때는, 상기 카세트(21)의 배열방향과 평행한 방향으로 처리부를 추가하게 된다. 따라서, 처리스테이션(S2)의 카세트 스테이션(S1)과직교하는 방향의 길이를 바꾸지 않고, 즉 카세트 스테이션(S1)과 노광장치(S4)와의사이의 거리를 바꾸지 않고 처리부를 추가할 수 있다. 따라서, 처리부의 추가에 따라 노광장치(S4)의 기초나 카세트 스테이션(S1)에 카세트(21)를 반입반출하기 위한 자동반송로봇의 반송로를 다시 고쳐 형성하는 일이 없어 처리부의 추가가 용이해진다. 또한, 처리부를 추가하여도 처리스테이션(S2)의 카세트 스테이션(S1)으로부터의 안쪽까지의 거리가 여전히 짧기 때문에 크린룸의 이용효율을 향상시킬 수 있다.

또한, 상술한 예에서는 처리스테이션(S2) 내에 선반유니트(R)와 웨이퍼 반송수단(MA)과 처리부를 카세트 스테이션(S1) 측으로부터 순서대로 배열함과 동시에, 웨이퍼 반송수단(MA)이 3개 이상이기 때문에, 카세트 스테이션(S1) 측에서 보았을 때 양단의 선반유니트(R1, R3)의 한쪽에 입력용 전달부(33)를 설치하고, 다른쪽에 출력용 전달부(33)를 설치하고 있기 때문에, 웨이퍼(W)의 반송의 낭비를 억제할 수 있다. 즉, 웨이퍼(W)는 기술한 바와 같이 웨이퍼 반송수단(MA)에 의하여 선반유니트(R1)로부터 반사방지막 형성유니트(3)→선반유니트(R)의 가열부(31)와 냉각부(32)→도포유니트(4)→선반유니트(R)의 가열부(31)와 냉각부(32)→전달유니트 (6)→인터페이스 스테이션(S3)→노광장치(S4)→인터페이스 스테이션(S3)→전달유니트(6)→현상장치(5)→선반유니트(R)의 가열부(31)와 냉각부(32)→선반유니트(R3)의 출력용 전달부(33)의 경로로 반송되어, 처리를 수행하지 않은 유니트를 통과해 버리는 일이 없다.

또한, 상술한 예에서는, 예를들어 도포유니트(4)에서 레지스트를 도포한 후, 인터페이스 스테이션(S3)의 CHP장치(7)에서 웨이퍼(W)의 가열 및 냉각을 수행하도록 하여도 좋지만, 이와 같이 처리부에서 처리를 수행한 후, 바로 인터페이스 스테이션(S3)으로 반송되는 경우에는 처리부가 인터페이스 스테이션(S3) 측에 배열되어 있기 때문에, 웨이퍼(W)가 처리를 수행하지 않은 선반유니트(R) 등을 통과하는 일이 없어 반송에 낭비가 없다. 이와 같이 반송에 낭비가 없으면, 단시간에 웨이퍼(W)를 반송할 수 있기 때문에 쓰루우풋의 향상으로 이어지게 된다.

이에 대해, 종래와 같이 처리부를 카세트 스테이션(S1)의 카세트(21)의 배열방향과 직교하는 방향으로 설치하고, 선반유니트(R)를 카세트 스테이션(S1) 측과 인터페이스 스테이션(S3) 측에 배치하는 식의 시스템에서는, 처리부의 수가 많아지면 도포유니트(4)를 배치한 도포용 처리스테이션과 현상유니트(5)를 배치한 현상용 처리스테이션을 준비하고, 카세트 스테이션(S1) 측에 도표용 처리스테이션, 인터페이스 스테이션(S3) 측에 현상용 처리스테이션을 각각 배치하게 되는데, 이와 같은 예에서는 레지스트가 도포된 웨이퍼(W)를 처리를 수행하지 않은 현상용 처리스테이션 내를 통과시켜 노광장치(S4)로 반송하고, 또한 현상 후의 웨이퍼(W)를 처리를 수행하지 않은 도포용 처리스테이션 내를 통과시켜 카세트 스테이션(S1)에 반송하게 되기 때문에, 반송에 낭비가 생기게 된다. 또한, 인접하는 처리스테이션 끼리의 사이나, 웨이퍼 반송수단 끼리의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 수행할 때에는, 선반유니트의 전달부를 통과해서는 안되기 때문에 반송로가 오버랩되어, 이러한 점에서도 반송에 낭비가 생기게 된다.

이상에 있어서, 웨이퍼 반송수단(MA)이 3개 이상인 경우에 대하여 설명하였는데, 이하에 웨이퍼 반송수단(MA)이 2개 이하인 경우에 대하여 설명하기로 한다. 도 9는 예를들어 웨이퍼 반송수단(MA)이 2개(MA1, MA2), 선반유니트(R)가 3개(R1, R2, R3), 처리부가 3열×2단(본 예에서는 예를들어 반사방지막 형성유니트(3)가 1개, 도포유니트(4)가 1개, 전달유니트(6)가 1개, 현상유니트(5)가 3개)인 경우의 처리스테이션(S2)의 레이아웃예를 나타내고 있다. 본 예에 있어서는, 3개의 선반유니트(R)가 카세트 스테이션(S1)의 카세트(21)의 배열방향과 평행한 방향으로, 카세트 스테이션(S1)에서 보았을 때 좌측으로부터 선반유니트(R1, R2, R3)의 순서대로 나란히 설치되어 있으며, 선반유니트(R1)의 카세트 스테이션(S1)에서 보았을 때 구석측에는 2개의 웨이퍼 반송수단(MA)이 선반유니트(R)의 배열방향과 평행한 방향으로, 카세트 스테이션(S1)에서 보았을 때 좌측으로부터 웨이퍼 반송수단(MA1, MA2)의 순서대로 나란히 설치되어 있다.

또한, 웨이퍼 반송수단(MA)의 카세트 스테이션(S1)에서 보았을 때 구석측에는 6개의 처리부가 선반유니트(R)의 배열방향과 평행한 방향으로 나란히 설치되어 있으며, 카세트 스테이션(S1)에서 보았을 때 좌측 처리부의 상단에는 반사방지막 형성유니트(3), 하단에는 도포유니트(4)가 각각 할당되고, 카세트 스테이션(S1)에서 보았을 때 한가운데의 처리부 상단에는 전달유니트(6), 하단에는 현상유니트(5A)가 각각 할당되고, 카세트 스테이션(S1)에서 보았을 때 우측 상하 2개의 처리부에는 현상유니트(5B, 5C)가 할당되어 있다.

또한 본 예에서는, 3개의 선반유니트(R1, R2, R3) 중 어느 하나, 예를들어 선반유니트(R2)에 카세트 스테이션(S1)에서 처리스테이션(S2)으로 웨이퍼(W)를 전달하기 위한 입력용 전달부와, 처리스테이션(S2)에서 카세트 스테이션(S1)으로 웨이퍼(W)를 전달하기 위한 출력용 전달부가 별개로 설치되어 있다.

그리고, 웨이퍼 반송수단(MA1)으로부터, 선반유니트(R1, R2)와 반사방지막 형성유니트(3)와 도포유니트(4)와 전달유니트(6)와 현상유니트(5A)와의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달이 이루어지고, 웨이퍼 반송수단(MA2)으로부터, 선반유니트(R2, R3)와 전달유니트(6)와 현상유니트(5A, 5B, 5C)와의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달이 이루어지도록 레이아웃되어 있다.

이와 같은 처리스테이션(S2) 내에서의 웨이퍼(W)의 흐름을 도 10을 바탕으로 설명하면, 웨이퍼(W)는 선반유니트(R2)의 입력용 전달부(1)→웨이퍼 반송수단(MA1)(2)→반사방지막 형성유니트(3)(3)→웨이퍼 반송수단(MA1)(4)→선반유니트(R1)(R2)의 가열부(31)(5)→냉각부(32)(6)→웨이퍼 반송수단(MA1)(7)→도포유니트(4)(8)→웨이퍼 반송수단(MA1)(9)→선반유니트(R2)(R1)의 가열부(31)(10)→냉각부 (32)(11)→웨이퍼 반송수단(MA2)(MA1)(12)→전달유니트(6)의 전달대(60)(13)→인터페이스 스테이션(S3)의 전달아암(70)(14)→노광장치(S4)→전달아암(70)→CHP장치 (7)→전달아암(70)→전달유니트(6)의 전달대(60(15)→웨이퍼 반송수단(MA2)(MA1) (16)→현상유니트(5B)(5A, 5C)(17)→웨이퍼 반송수단(MA2)(MA1)(18)→선반유니트 (R3)(R2, R1)의 가열부(31)(19)→냉각부(32)(20)→웨이퍼 반송수단(MA2)(MA1)(21)→선반유니트(R2)의 출력용 전달부(33)(26)→전달아암(23)(27)의 경로로 반송된다.

이와 같이 웨이퍼 반송수단(MA)이 2개 이하인 경우에는, 선반유니트(R)의 어느 하나에 입력용 전달부와 출력용 전달부를 별개로 설치한 경우라도, 웨이퍼(W)의 반송경로가 오버랩되지 않기 때문에 반송의 낭비를 억제할 수 있어, 반송시간을 단축하여 쓰루우풋의 향상을 꾀할 수 있다. 이 경우 입력용 전달부와 출력용 전달부는 동일한 선반유니트(R)에 설치하도록 하여도 좋으며, 다른 선반유니트(R)에 설치하도록 하여도 좋다. 또한, 상술한 예와 같이 카세트 스테이션(S1)에서 보았을 때 양 측의 선반유니트(R1, R3)의 한쪽 전달부(33)를 입력용 전달부(33)로 하고, 다른쪽 전달부(33)를 출력용 전달부로서 구성하여도 좋다.

이상에 있어서 본 발명에서는, 반사방지막 형성유니트(3)나 도포유니트(4), 현상유니트(5), 전달유니트(6)를 수납하는 처리부는 3단이나 4단으로 적층되어 설치하도록 하여도 좋으며, 1단에 3열 이상의 처리부를 배열하도록 하여도 좋다. 또한, 이에 맞추어 처리부에 할당되어지는 반사방지막 형성유니트(3), 도포유니트(4), 현상유니트(5)의 수는 적절히 선택되고, 또한 선반유니트(R)의 수나 웨이퍼 반송수단(MA)의 수를 적절히 증감시킬 수 있다.

또한, 선반유니트(R)의 가열부(31)나 냉각부(32), CHP장치(7)의 수는 상술한 예에 한정되는 것이 아니며, 선반유니트(R)에 CHP장치(7)를 설치하여 반사방지막을 형성한 후나 레지스트를 도포한 후에 당해 CHP장치(7)에서 웨이퍼(W)의 가열 및 냉각을 수행하도록 하여도 좋다. 이 경우, CHP장치도 전후 처리부에 상당한다.

또한, 웨이퍼 반송수단(MA)의 수가 3개 이상인 경우에는, 반송의 낭비를 줄인다고 하는 점에서 카세트 스테이션(S1) 양측의 선반유니트(R) 한쪽을 입력용 전달부(33)로 하고, 다른쪽을 출력용 전달부(33)로 하는 것이 바람직하지만, 반드시 이와 같이 구성할 필요는 없으며, 선반유니트(R)의 어느 하나에 입력용 전달부(33)와 출력용 전달부(33)를 별개로 설치하도록 하여도 좋다. 또한, 웨이퍼 반송수단(MA)의 수에 한정되지 않고 선반유니트(R)의 어느 하나에 입력 및 출력 겸용의 입출력용 전달부(33)를 설치하도록 하여도 좋다.

또한, 본 발명에서는 웨이퍼 반송수단(MA)은 반드시 인접하는 2개의 선반유니트(R)에 접속할 수 있도록 레이아웃하지 않아도 좋으며, 예를들어 전달유니트(6)를 사이에 두고 웨이퍼 반송수단(MA)끼리의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 수행하도록 하여도 좋다. 또한, 웨이퍼 반송수단(MA)의 수가 2개 이상인 경우에는, 예를들어 처리부에 웨이퍼 반송수단(MA) 끼리의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달을 수행하기 위한 전달부를 전달유니트(6) 외에 별개로 설치하도록 하여도 좋으며, 비어있는 반사방지막 형성유니트(3) 등을 사이에 두고 웨이퍼(W)의 전달을 수행하도록 하여도 좋다.

또한, 본 발명은 반사방지막을 형성하는 대신에 소수화처리를 수행하는 경우에 적용하여도 좋고, 예를들어 이 경우에는 선반유니트(R)에 전후 처리부를 이루는 소수화 처리부를 설치하여 여기서 소수화처리를 수행한 후, 도포유니트(4)에서 레지스트의 도포가 이루어진다.

또한, 도 11에 나타낸 바와 같이, 인터페이스 스테이션(S3)과 처리스테이션(S2) 사이에, 처리부(3A, 4A) 등에 접속가능한 복수의 웨이퍼 반송수단(191)을 설치하여도 좋다.

또한, 본 발명은 기판으로는 웨이퍼에 한정되지 않으며, 액정표시용 유리기판이어도 좋다.

발명의 효과

본 발명에 의하면, 처리부는 재치부에 재치되어진 기판카세트의 배열방향과 평행한 방향으로 배열되어 있기 때문에, 처리스테이션의 기판카세트의 배열방향과 직교하는 방향의 길이가 변하지 않고 처리부를 추가할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기판을 수납한 기판카세트를 재치하는 재치부와 상기 재치부에 재치된 기판카세트에 대하여 기판의 인수·인도를 수행하는 전달수단을 포함하는 카세트 스테이션과, 상기 카세트 스테이션에 접속되어 상기 전달수단에 의해 반송된 기판을 처리하는 처리스테이션을 구비하는 기판처리장치에 있어서;

상기 처리스테이션은, 상기 재치부에 재치된 복수의 기판카세트의 배열방향과 평면 시야에 있어서 평행한 방향으로 배열된 복수의 처리부와;

평면 시야에 있어서 상기 처리부의 배열 방향과 평행한 방향으로 배열되어 상기 처리부에 있어서의 처리의 사전 처리 및 후처리를 행하기 위하거나 처리의 사전 처리 또는 후처리를 행하기 위한 복수의 전후 처리부를 종으로 배열한 선반부와;

상기 선반부 및 상기 처리부의 각각에 대향하도록 상기 선반부와 상기 처리부의 사이에 배치되고 평면 시야에 있어서 상기 처리부의 배열 방향과 평행한 방향으로 배열된 복수의 기판 반송 수단을 구비하고;

상기 기판 반송 수단의 적어도 1개는 인접하는 2개의 처리부의 양쪽 또는 인접하는 2개의 선반부의 양쪽에 대해서 기판의 전달이 가능한 지점에 배치되고 있는 것을 특징으로 하는 기판처리장치.

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

청구항 1에 있어서,

상기 처리스테이션은,

카세트 스테이션 측에 배열되어진 선반부와,

카세트 스테이션 측의 반대측에 상기 선반부와 대향하도록 배열된 처리부와,

상기 선반부 및 상기 처리부의 각각에 대향하도록 상기 선반부와 상기 처리부와의 사이에 배열된 복수의 기판반송수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 기판처리장치.

청구항 6.

삭제

청구항 7.

청구항 1 또는 청구항 5에 있어서,

2개 이하의 기판반송수단을 갖춤과 동시에, 상기 선반부는 카세트 스테이션으로부터 처리스테이션에 기판을 인수·인도하기 위한 입력용 전달부와, 처리스테이션으로부터 카세트 스테이션에 기판을 인수·인도하기 위한 출력용 전달부를 별도로 갖추는 것을 특징으로 하는 기판처리장치.

청구항 8.

청구항 1 또는 청구항 5에 있어서,

3개 이상의 기판반송수단을 갖춤과 동시에, 카세트 스테이션으로부터 보아 양측 선반부의 한쪽은 카세트 스테이션으로부터 처리스테이션에 기판을 인수·인도하기 위한 입력용 전달부를 갖추고, 다른 한쪽에는 처리스테이션으로부터 카세트 스테이션에 기판을 인수·인도하기 위한 출력용 전달부를 갖추는 것을 특징으로 하는 기판처리장치.

청구항 9.

청구항 1 또는 청구항 5에 있어서,

상기 처리부는 기판에 도포처리를 수행하는 것임을 특징으로 하는 기판처리장치.

청구항 10.

청구항 1 또는 청구항 5에 있어서,

상기 처리스테이션의 카세트 스테이션 반대측에 노광장치가 접속가능하고,

상기 처리스테이션의 카세트 스테이션 반대측에 접속되어, 처리스테이션과 노광장치와의 사이에서 기판의 인수·인도를 수행하기 위한 인터페이스 스테이션을 갖추고,

상기 처리부는 기판에 레지스트액의 도포처리를 수행하는 처리부와, 상기 노광장치에서 노광되어진 기판에 대하여 현상처리를 수행하는 처리부를 포함하는 것을 특징으로 하는 기판처리장치.

청구항 11.

기판을 노광처리하는 노광장치에 접속가능한 기판처리장치에 있어서,

기판을 수납한 기판카세트를 재치하는 재치부와, 재치부에 재치된 기판카세트에 대하여 기판의 인수·인도를 수행하는 전달수단을 포함하는 카세트 스테이션과,

상기 카세트 스테이션에 접속되어 상기 전달수단에 의해 반송된 기판을 처리하는 처리스테이션과,

상기 처리스테이션의 카세트 스테이션 반대측에 접속되어, 처리스테이션과 노광장치와의 사이에서 기판의 인수·인도를 수행하기 위한 인터페이스 스테이션을 갖추고,

상기 처리스테이션은,

상기 카세트 스테이션과 인접하여 상기 재치부에 재치된 복수의 기판카세트의 배열방향과 평면 시야에 있어서 평행한 방향으로 배열된 복수의 제 1 처리부와,

상기 인터페이스 스테이션과 인접하여 상기 재치부에 재치된 복수의 기판카세트의 배열방향과 평면 시야에 있어서 평행한 방향으로 배열된 복수의 제 2 처리부와,

상기 제 1 처리부 및 상기 제 2 처리부의 각각에 대향하도록 상기 제 1 처리부와 상기 제 2 처리부와의 사이에 배치되어, 평면 시야에 있어서 상기 처리부의 배열방향과 평행한 방향으로 배열되고, 이들 제 1 및 제 2 처리부 사이에서 기판을 반송하는 복수의 기판반송장치를 구비하고,

상기 기판반송장치의 적어도 하나는 인접하는 2개의 제 1 처리부의 양쪽 또는 인접하는 2개의 제 2 처리부의 양쪽에 대해서 기판의 전달이 가능한 지점에 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 기판처리장치.

청구항 12.

청구항 11에 있어서,

상기 제 1 처리부 중 적어도 하나는 기판에 열적처리를 수행하고,

상기 제 2 처리부 중 적어도 하나는 기판에 액처리를 수행하는 것을 특징으로 하는 기판처리장치.

청구항 13.

청구항 11에 있어서,

상기 제 2 처리부 중 적어도 하나는 상기 기판반송장치 측에 제 1 전달구(口)를 가지고, 또한 상기 인터페이스 스테이션 측에 제 2 전달구를 가진 전달유니트를 갖춘 것을 특징으로 하는 기판처리장치.

청구항 14.

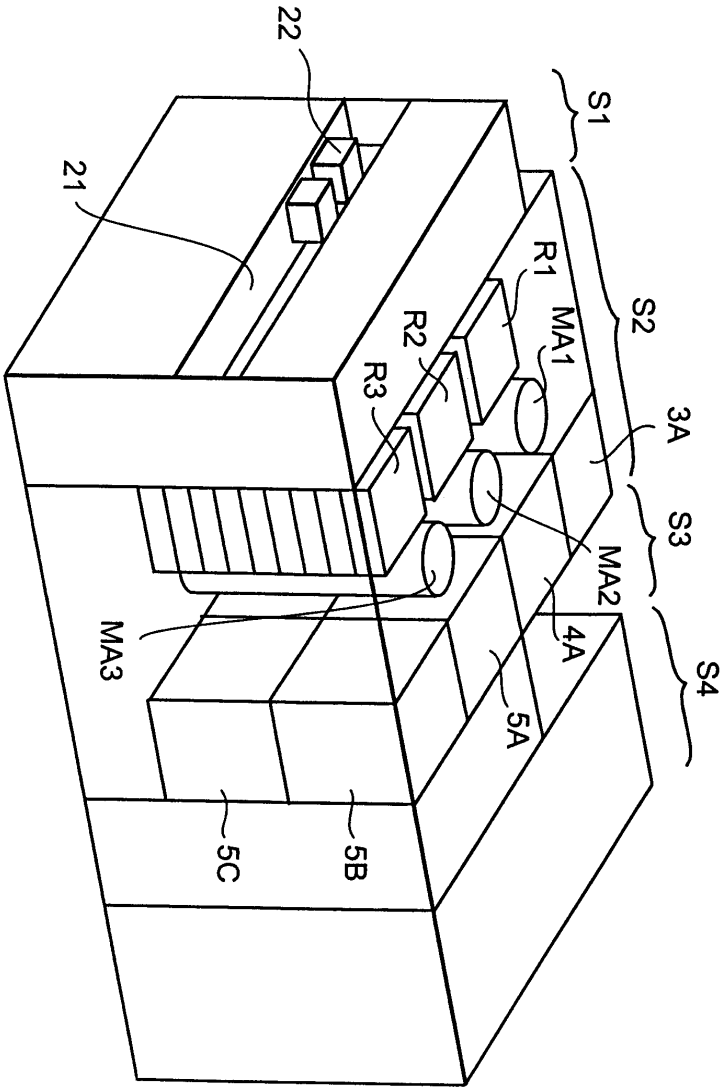
청구항 13에 있어서,

상기 전달유니트의 제 1 및 제 2 전달구에 각각 제 1 및 제 2 셔터부재를 갖추고,

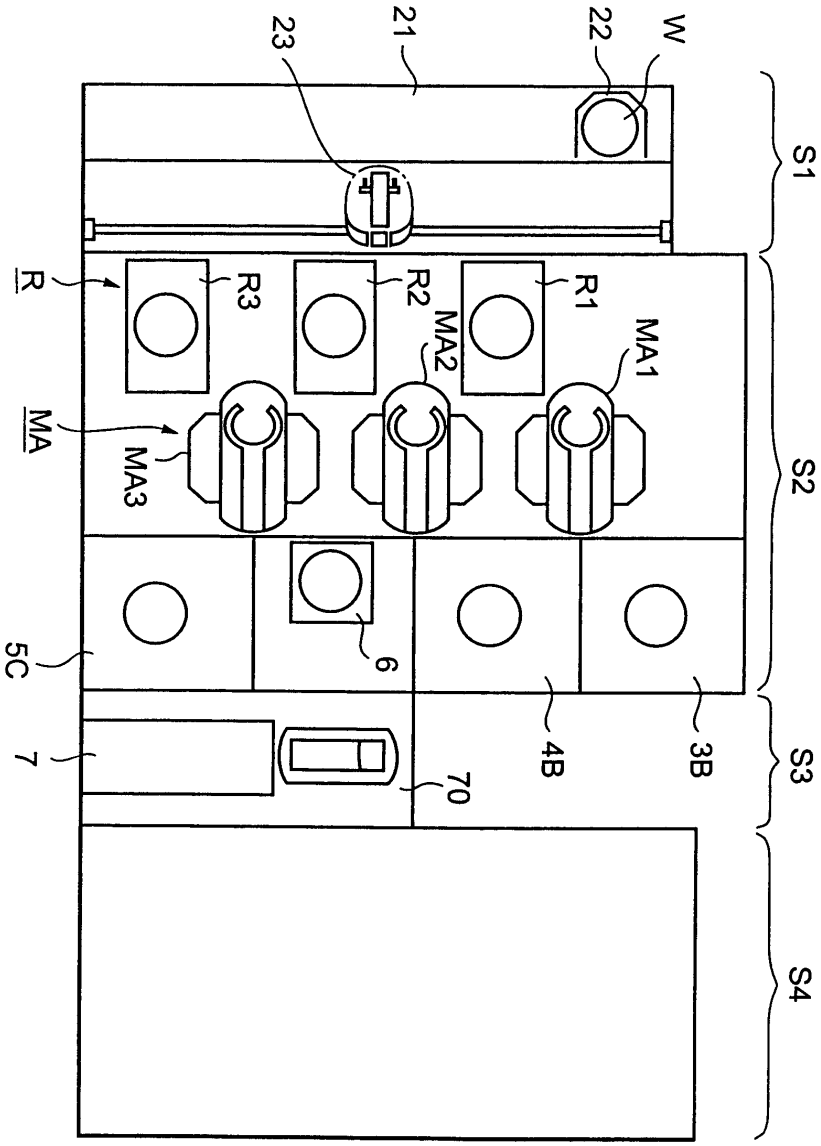
상기 제 1 및 제 2 셔터 중 적어도 하나는 상기 전달구를 닫고 있는 것을 특징으로 하는 기판처리장치.

도면

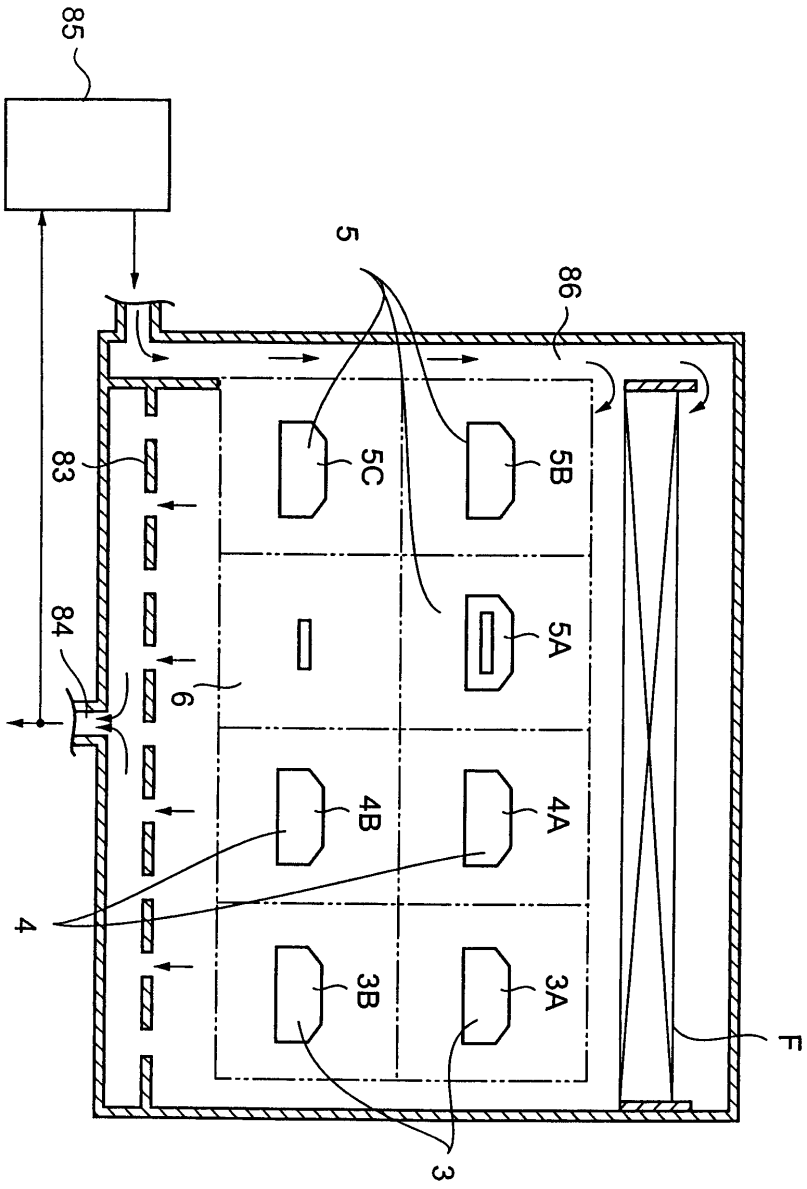
도면1



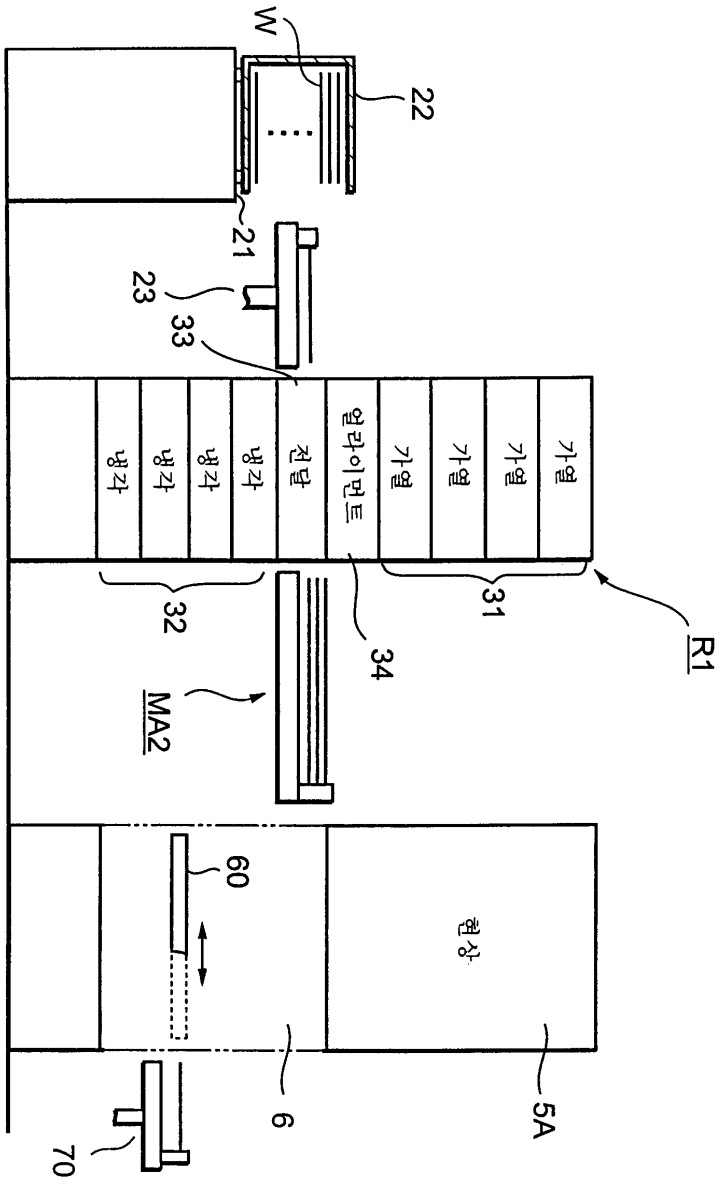
도면2



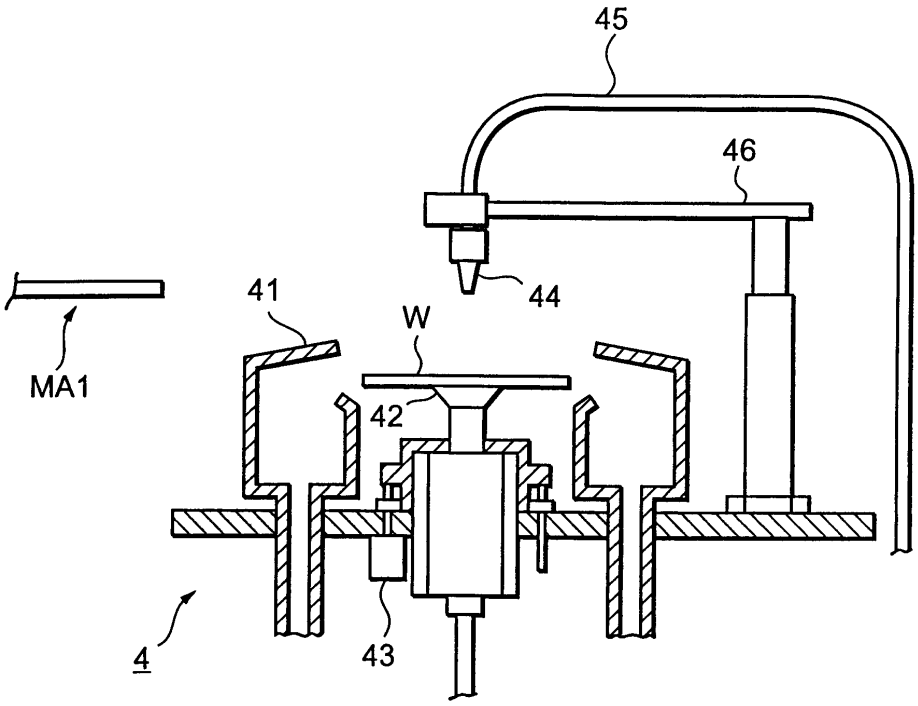
도면3



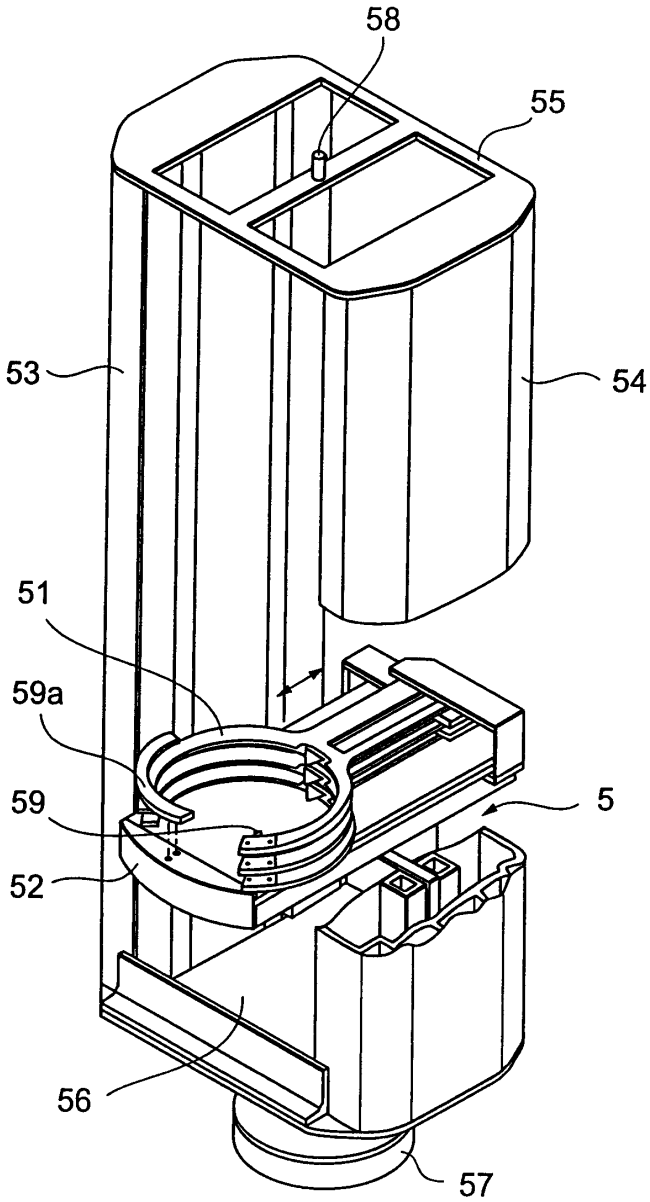
도면4


W
22
21
23
33
냉각
냉각
냉각
냉각
전달
얼라이먼트
가열
가열
가열
32
31
R1
34
MA2
60
현상
6
5A
70

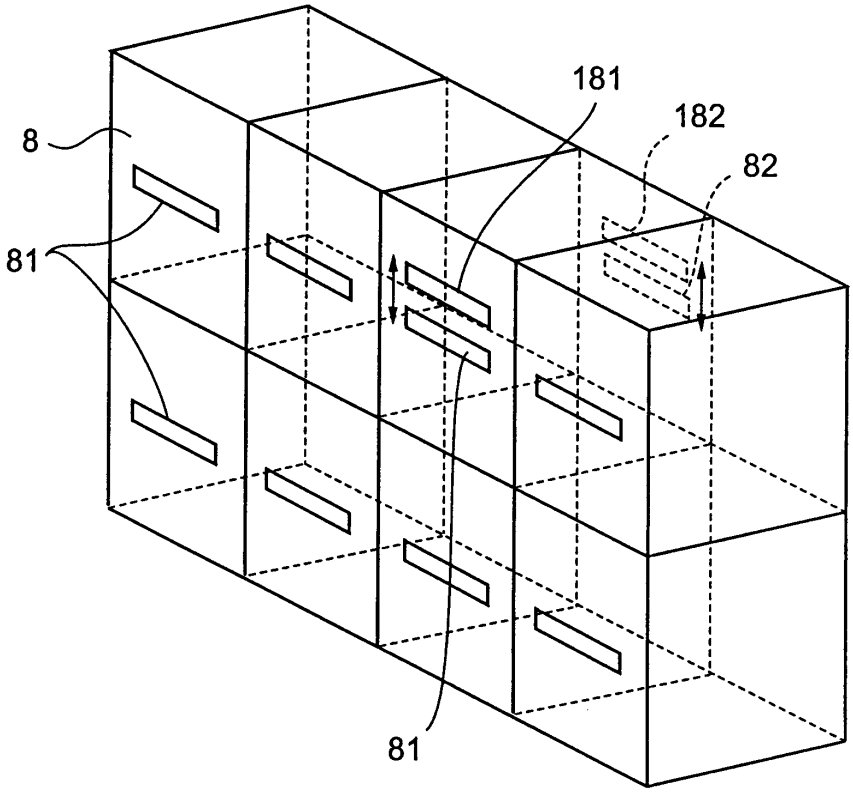
도면5



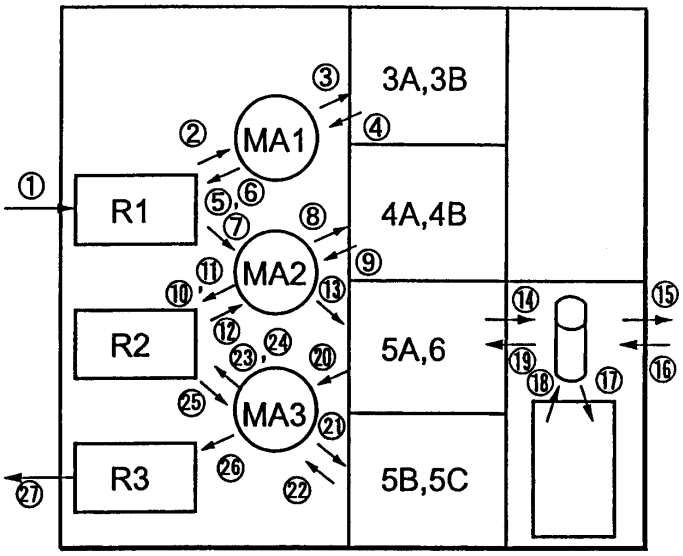
도면6



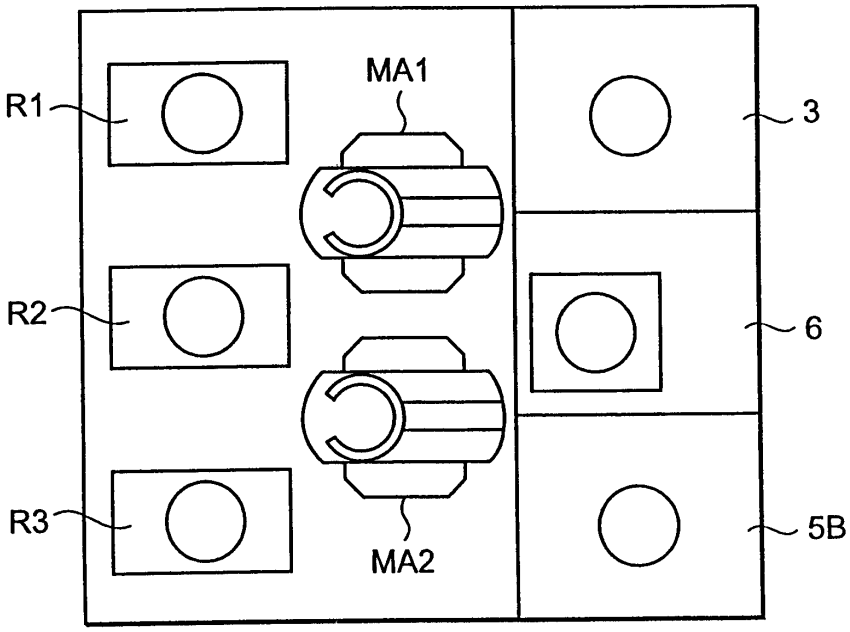
도면7



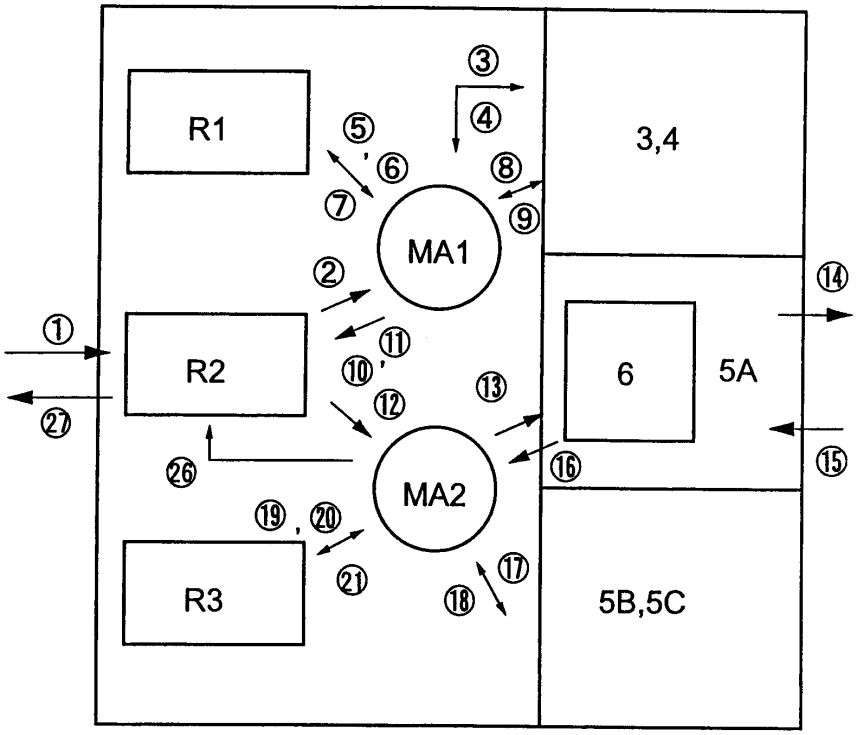
도면8



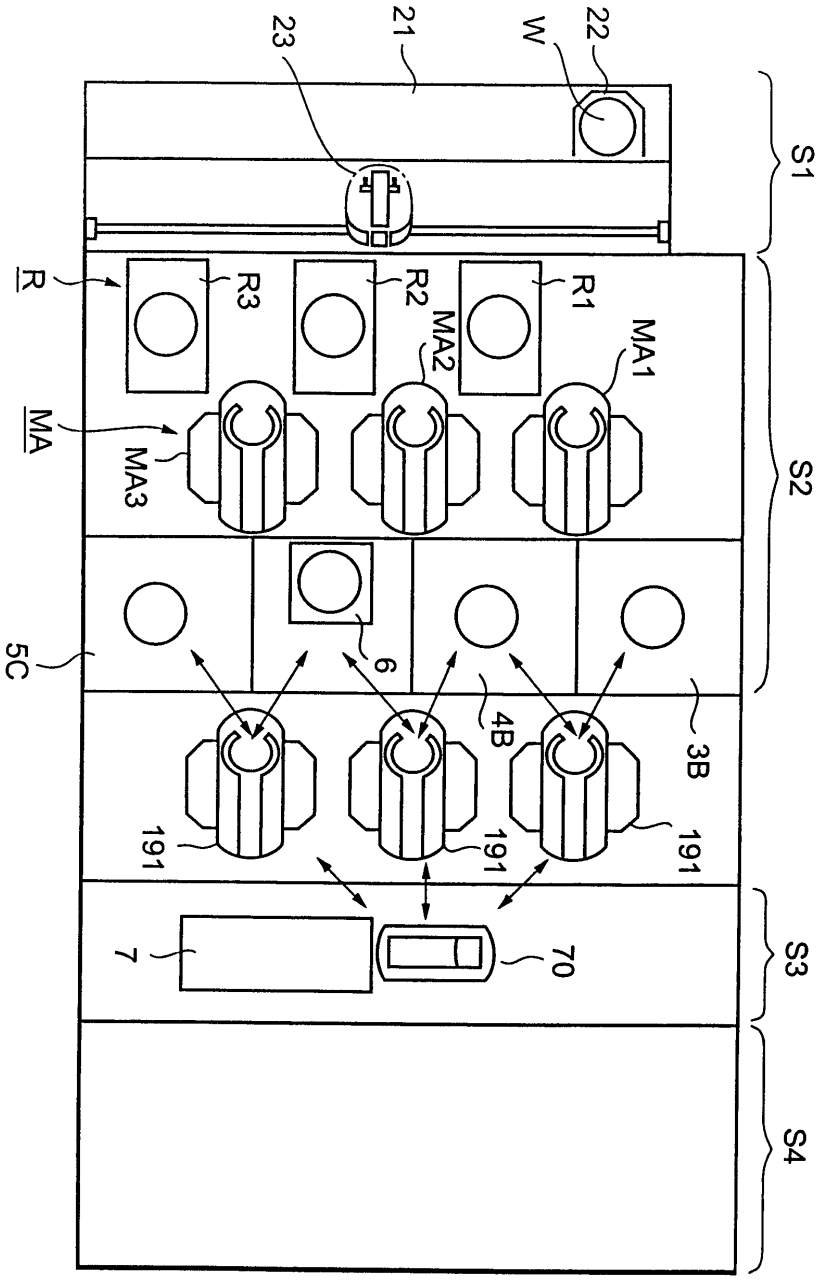
도면9


R1
R2
R3
MA1
MA2
3
6
5B

도면10


R1
R2
R3
MA1
MA2
3,4
6
5A
5B,5C
①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
⑨
⑩
⑪
⑫
⑬
⑭
⑮
⑯
⑰
⑱
⑲
⑳
㉑
㉖
㉗

도면11


23
21
W
22
S1
R
R3
R2
R1
MA2
MA1
MA
MA3
S2
5C
6
4B
3B
191
191
191
7
70
S3
S4

도면12

