(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0065876
(43) 공개일자 2021년06월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/67 (2006.01) *H01L 21/677* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/67196 (2013.01)
H01L 21/67178 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0160966
(22) 출원일자 2020년11월26일
심사청구일자 2020년11월26일
(30) 우선권주장
JP-P-2019-214462 2019년11월27일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키가이샤 스크린 홀딩스
일본국 교토후 교토시 가미쿄구 호리카와도오리 데라노우찌아가루 4쵸메 덴진키타마치 1반지 1
(72) 발명자
구와하라 조지
일본국 교토후 교토시 가미쿄구 호리카와도오리 데라노우찌아가루 4쵸메 덴진키타마치 1반지 1 가부시키가이샤 스크린 세미컨덕터 솔루션즈 내
가네야마 고지
일본국 교토후 교토시 가미쿄구 호리카와도오리 데라노우찌아가루 4쵸메 덴진키타마치 1반지 1 가부시키가이샤 스크린 세미컨덕터 솔루션즈 내
(74) 대리인
한양특허법인

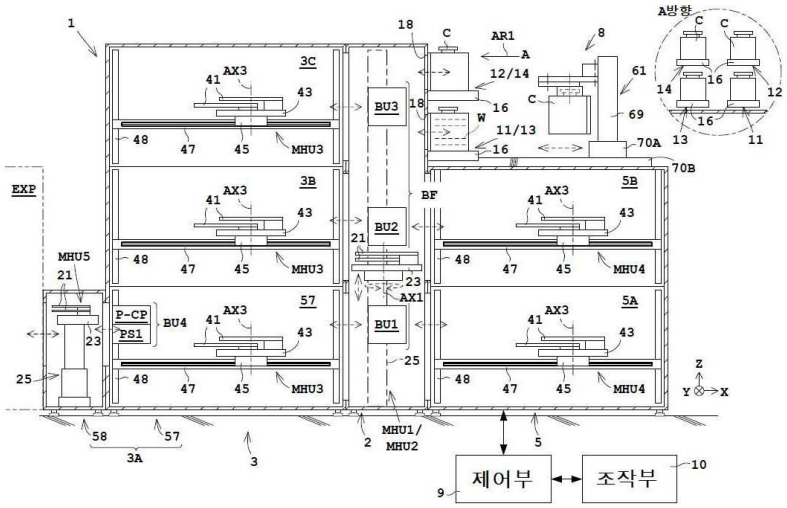
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **기판 처리 장치 및 기판 반송 방법**

(57) 요 약

본 발명은, 기판 처리 장치 및 기판 반송 방법에 관한 것이다. 제1 처리 블록은, 상하 방향으로 배치된 현상 처리층과 인터페이스층을 구비하고 있다. 그 때문에, 인터페이스층은, 인덱서 블록에 연결시킬 수 있다. 또, 인덱서 블록의 기판 반송 기구는, 기판 버퍼의 소정의 높이 위치에 있는 버퍼부로부터 기판 버퍼의 다른 높이 위치에 있는 버퍼부로 기판을 반송한다. 그 때문에, 인터페이스층은, 인터페이스층의 높이에 대응한 버퍼부에 액세스하면 된다. 그 때문에, 인터페이스층을 컴팩트하게 할 수 있다. 또, 인터페이스층은, 현상 처리층의 상하 방향으로 배치되기 때문에, 풋 프린트를 감소시킬 수 있다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
H01L 21/67225 (2013.01)
H01L 21/67742 (2013.01)
H01L 21/67766 (2013.01)
H01L 21/67775 (2013.01)
H01L 21/67778 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

기판을 수납하는 것이 가능한 캐리어를 재치(載置)하기 위한 캐리어 재치대가 설치된 인덱서 블록으로서, 기판을 재치하는 복수의 버퍼부를 갖는 기판 버퍼 및, 기판을 반송하는 인덱서 기구를 갖는 상기 인덱서 블록과,

외부 장치에 대해 기판의 반입 및 반출을 행하는 인터페이스층, 그리고 상기 인터페이스층의 상측 또는 하측에 배치된 제1 처리층을 갖는 제1 처리 블록과,

상하 방향으로 배치된 복수의 제2 처리층을 갖는 제2 처리 블록을 구비하고,

상기 제1 처리 블록, 상기 인덱서 블록 및 상기 제2 처리 블록은, 이 순서로 수평 방향으로 연결되어 있으며,

상기 인덱서 기구는, 상기 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어와 상기 기판 버퍼 사이에서 기판을 반송하고,

상기 인덱서 기구는, 상기 기판 버퍼의 소정의 높이 위치에 있는 버퍼부로부터 상기 기판 버퍼의 다른 높이 위치에 있는 버퍼부로 기판을 반송하고,

상기 복수의 제2 처리층은 각각, 상기 기판 버퍼 중의 상기 복수의 제2 처리층의 각각에 대응하는 높이 위치에 있는 버퍼부에 대해 기판의 수취 및 인도를 행하고,

상기 인터페이스층은, 상기 기판 버퍼 중의 상기 인터페이스층에 대응하는 높이 위치에 있는 버퍼부에 대해 적어도 기판의 수취를 행하고,

상기 제1 처리층은, 상기 기판 버퍼 중의 상기 제1 처리층에 대응하는 높이 위치에 있는 버퍼부에 대해 적어도 인도를 행하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제1 처리층은 현상 처리층이고,

상기 제2 처리층은 도포 처리층이며,

상기 외부 장치는 노광 장치인 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 인터페이스층은, 상기 인덱서 블록에 연결되는 처리 영역과,

상기 처리 영역과 연결되는 인터페이스 영역을 구비하고,

상기 처리 영역은, 도포 처리 후이며 또한 현상 처리 전인 기판에 대해 소정의 처리를 행하는 노광 관련 처리 유닛과, 상기 인덱서 블록의 상기 기판 버퍼, 상기 노광 관련 처리 유닛, 및 상기 인터페이스 영역 사이에서 기판을 반송하는 반송 기구를 구비하고,

상기 인터페이스 영역은, 상기 노광 장치와 상기 처리 영역 사이에서 기판을 반송하는 노광 장치용 반송 기구를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 인터페이스 영역은, 상기 인터페이스 영역의 상기 노광 장치측의 끝이 상기 제1 처리층의 외측으로 돌출하도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 5

청구항 3에 있어서,

상기 인터페이스 영역은, 상기 인터페이스 영역의 상기 노광 장치측의 끝이 상기 제1 처리층의 내측에 들어가도록 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 6

청구항 3 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 인터페이스 영역은, 기판을 재치하는 기판 재치부를 구비하고,

상기 제1 처리 블록은, 상기 인터페이스층의 상기 처리 영역으로부터 상기 제1 처리층으로 빠지는 상하 방향으로 연장되는 반송 스페이스와, 상기 반송 스페이스에 배치된 층간 반송 기구를 구비하고,

상기 제1 처리층은, 상기 반송 스페이스에 인접하여 배치된 인접 처리 유닛을 구비하고,

상기 층간 반송 기구는, 상기 인터페이스 영역의 상기 기판 재치부로부터 기판을 수취하고, 그 기판을, 상기 제1 처리층의 상기 인접 처리 유닛에 직접 반송하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 7

청구항 3 내지 청구항 5 중 어느 한 항에 있어서,

상기 처리 영역은, 상기 노광 관련 처리 유닛으로서, 상기 인터페이스 영역에 인접하여 배치되는 인접 처리 유닛을 구비하고,

상기 노광 장치용 반송 기구는, 노광 처리된 기판을 상기 처리 영역의 상기 인접 처리 유닛에 직접 반송하는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 8

청구항 1에 있어서,

상기 캐리어를 보관하는 캐리어 보관 선반과,

상기 캐리어 재치대와 상기 캐리어 보관 선반 사이에서 상기 캐리어를 반송하는 캐리어 반송 기구를 더 구비하고,

상기 제2 처리 블록의 높이는, 상기 제1 처리 블록의 높이보다 낮고,

상기 캐리어 보관 선반 및 상기 캐리어 반송 기구는, 상기 제2 처리 블록 상에 탑재되어 있는 것을 특징으로 하는 기판 처리 장치.

청구항 9

기판을 수납하는 것이 가능한 캐리어를 재치하기 위한 캐리어 재치대가 설치된 인덱서 블록으로서, 기판을 재치하는 복수의 버퍼부를 갖는 기판 버퍼 및, 기판을 반송하는 인덱서 기구를 갖는 상기 인덱서 블록과,

제1 처리층을 갖는 제1 처리 블록과,

상하 방향으로 배치된 복수의 제2 처리층을 갖는 제2 처리 블록을 구비하고,

상기 제1 처리 블록, 상기 인덱서 블록 및 상기 제2 처리 블록은, 이 순서로 수평 방향으로 연결된 기판 처리 장치의 기판 반송 방법에 있어서,

상기 인덱서 기구에 의해, 상기 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어와 상기 기판 버퍼 사이에서 기판을 반송하는 공정과,

상기 인덱서 기구에 의해, 상기 기판 버퍼의 소정의 높이 위치에 있는 버퍼부로부터 상기 기판 버퍼의 다른 높이 위치에 있는 버퍼부로 기판을 반송하는 공정과,

상기 복수의 제2 처리층 각각에 의해, 상기 기판 버퍼 중의 상기 복수의 제2 처리층 각각에 대응하는 높이 위치

에 있는 버퍼부에 대해 기판의 수취 및 인도를 행하는 공정과,

상기 제1 처리층의 상측 또는 하측에 배치된 인터페이스층에 의해, 상기 기판 버퍼 중의 상기 인터페이스층에 대응하는 높이 위치에 있는 버퍼부에 대해 적어도 기판의 수취를 행하는 공정과,

상기 제1 처리층에 의해, 상기 기판 버퍼 중의 상기 제1 처리층에 대응하는 높이 위치에 있는 버퍼부에 대해 적어도 인도를 행하는 공정과,

상기 인터페이스층에 의해, 외부 장치에 대해 기판의 반입 및 반출을 행하는 공정을 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 기판 반송 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 기판을 처리하는 기판 처리 장치 및, 이 기판 처리 장치의 기판 반송 방법에 관한 것이다. 기판은, 예를 들면, 반도체 기판, FPD(Flat Panel Display)용 기판, 포토 마스크용 유리 기판, 광 디스크용 기판, 자기 디스크용 기판, 세라믹 기판, 태양 전지용 기판 등을 들 수 있다. FPD는, 예를 들면, 액정 표시 장치, 유기 EL(electroluminescence) 표시 장치 등을 들 수 있다.

배 경 기 술

[0002] 종래의 기판 처리 장치는, 인덱서 블록, 도포 블록, 현상 블록 및 인터페이스 블록을 이 순서로 구비하고 있다(예를 들면, 일본국 특허공개 2014-187273호 공보 참조). 또한, 인덱서 블록은, 이하 적절히, 「ID 블록」이라고 부르며, 인터페이스 블록은, 이하 적절히, 「IF 블록」이라고 부른다.

[0003] ID 블록은, 캐리어 재치대와 기판 반송 기구를 구비하고 있다. 기판 반송 기구는, 캐리어 재치대에 재치(載置)된 캐리어로부터 기판을 취출(取出)하고, 그 기판을 도포 블록에 보낸다. 도포 블록은, 기판에 대해 예를 들면 포토 레지스트막을 형성한다. 포토 레지스트막이 형성된 기판은, 현상 블록을 통과하여, IF 블록에 보내진다. IF 블록은, 노광 장치에 대해 기판의 반입 및 반출을 행한다.

[0004] 노광된 기판은, IF 블록으로부터 현상 블록에 보내진다. 현상 블록은, 노광된 기판에 대해 현상 처리를 행한다. 현상 처리가 행해진 기판은, 도포 블록을 통과하여, ID 블록에 보내진다. ID 블록의 기판 반송 기구는, 현상 처리가 행해진 기판을 재치대 상의 캐리어에 되돌린다. 또한, 도포 블록 및 현상 블록은 각각, 2개의 처리층을 구비하고 있다.

[0005] 또, 일본국 특허공개 평09-045613호 공보에는, 도포 처리 블록, 카세트 스테이션(ID 블록에 상당함) 및 현상 처리 블록을 이 순서로 구비한 기판 처리 장치가 개시되어 있다. 카세트 스테이션은, 미처리 기판 및 처리 완료된 기판 중 어느 하나를 수용하는 4개의 카세트를 배치할 수 있도록 구성되어 있다. 또, 도포 처리 블록과 카세트 스테이션의 경계 부분에는, 기판의 위치 맞춤용인 제1 기판 재치부가 설치되어 있음과 더불어, 카세트 스테이션과 현상 처리 블록의 경계 부분에는, 기판의 위치 맞춤용인 제2 기판 재치부가 설치되어 있다. 또한, 각 블록은, 상하 방향으로 복수의 처리층이 아니라 단일한 처리층으로 구성되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러나, 종래 장치에는, 다음과 같은 문제가 있다. 종래 장치는, IF 블록을 구비하고, IF 블록은, 노광 장치에 기판을 실제로 반송하는 제1 기판 반송 기구와, 2대의 제2 기판 반송 기구를 구비하고 있다. 제2 기판 반송 기구는, IF 블록에 인접하는 현상 블록과 제1 기판 반송 기구 사이에 설치되어 있다. 제2 기판 반송 기구는, 예를 들면 기판 재치부를 통해 제1 기판 반송 기구에 기판을 반송한다. 또, 제2 기판 반송 기구는, 현상 블록의 상하 방향으로 배치된 2개의 처리층 사이를 승강하여, 2개의 처리층으로부터 기판(W)을 수취하고, 또, 그 2개의 처리층에 기판을 배분하고 있다. 즉, IF 블록은, 제1 기판 반송 기구에 더하여, 2개의 처리층 사이를 승강하는 기능을 갖는 2대의 제2 기판 반송 기구를 더 구비하고 있다. 그 때문에, IF 블록은, 대형으로 되어 있다.

[0007] 본 발명은, 이러한 사정을 감안하여 이루어진 것이며, 인터페이스의 구성을 컴팩트하게 할 수 있는 기판 처리

장치 및 기판 반송 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 이러한 목적을 달성하기 위해, 다음과 같은 구성을 취한다. 즉, 본 발명에 따른 기판 처리 장치는, 인덱서 블록, 제1 처리 블록 및 제2 처리 블록을 구비하고 있다. 상기 인덱서 블록은, 기판을 수납하는 것이 가능한 캐리어를 재치하기 위한 캐리어 재치대가 설치되어 있다. 또, 상기 인덱서 블록은, 기판 버퍼 및 인덱서 기구를 구비하고 있다. 상기 기판 버퍼는, 기판을 재치하는 복수의 버퍼부를 갖는다. 상기 인덱서 기구는, 기판을 반송한다. 상기 제1 처리 블록은, 인터페이스층 및 제1 처리층을 구비하고 있다. 상기 인터페이스층은, 외부 장치에 기판의 반입 및 반출을 행한다. 상기 제1 처리층은, 상기 인터페이스층의 상측 또는 하측에 배치되어 있다. 상기 제2 처리 블록은, 상하 방향으로 배치된 복수의 제2 처리층을 갖는다. 상기 제1 처리 블록, 상기 인덱서 블록 및 상기 제2 처리 블록은, 이 순서로 수평 방향으로 연결되어 있다. 상기 인덱서 기구는, 상기 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어와 상기 기판 버퍼 사이에서 기판을 반송한다. 상기 인덱서 기구는, 상기 기판 버퍼의 소정의 높이 위치에 있는 버퍼부로부터 상기 기판 버퍼의 다른 높이 위치에 있는 버퍼부로 기판을 반송한다. 상기 복수의 제2 처리층은 각각, 상기 기판 버퍼 중의 상기 복수의 제2 처리층의 각각에 대응하는 높이 위치에 있는 버퍼부에 대해 기판의 수취 및 인도를 행한다. 상기 인터페이스층은, 상기 기판 버퍼 중의 상기 인터페이스층에 대응하는 높이 위치에 있는 버퍼부에 대해 적어도 기판의 수취를 행한다. 상기 제1 처리층은, 상기 기판 버퍼 중의 상기 제1 처리층에 대응하는 높이 위치에 있는 버퍼부에 대해 적어도 인도를 행한다.

[0009] 본 발명에 따른 기판 처리 장치에 의하면, 제1 처리 블록은, 상하 방향으로 배치된 제1 처리층과 인터페이스층을 구비하고 있다. 그 때문에, 인터페이스층은, 인덱서 블록에 연결시킬 수 있다. 또, 인덱서 블록의 인덱서 기구는, 기판 버퍼의 소정의 높이 위치에 있는 버퍼부로부터 기판 버퍼의 다른 높이 위치에 있는 버퍼부로 기판을 반송한다. 그 때문에, 인터페이스층은, 인터페이스층의 높이에 대응한 버퍼부에 액세스하면 된다. 그 때문에, 인터페이스층을 컴팩트하게 할 수 있다. 또, 인터페이스층은, 제1 처리층의 상측 또는 하측에 배치되기 때문에, 풋 프린트를 감소시킬 수 있다.

[0010] 또, 상술한 기판 처리 장치의 일례는, 상기 제1 처리층은 현상 처리층이고, 상기 제2 처리층은 도포 처리층이며, 상기 외부 장치는 노광 장치인 것이다. 이들의 경우에 있어서, 인터페이스층을 컴팩트하게 할 수 있다. 또, 풋 프린트를 감소시킬 수 있다.

[0011] 또, 상술한 기판 처리 장치에 있어서, 다음과 같이 구성되어 있는 것이 바람직하다. 상기 인터페이스층은, 상기 인덱서 블록에 연결되는 처리 영역과, 상기 처리 영역과 연결되는 인터페이스 영역을 구비하고 있다. 상기 처리 영역은, 도포 처리 후이며 또한 현상 처리 전인 기판에 대해 소정의 처리를 행하는 노광 관련 처리 유닛과, 상기 인덱서 블록의 상기 기판 버퍼, 상기 노광 관련 처리 유닛, 및 상기 인터페이스 영역 사이에서 기판을 반송하는 반송 기구를 구비하고 있다. 상기 인터페이스 영역은, 상기 노광 장치와 상기 처리 영역 사이에서 기판을 반송하는 노광 장치용 반송 기구를 구비하고 있다.

[0012] 노광 관련 처리 유닛이 인터페이스층에 설치된다. 그 때문에, 다른 처리층은, 노광 관련 처리 유닛을 구비하는 개수를 억제할 수 있다. 그 때문에, 다른 처리층은, 노광 관련 처리 유닛 이외의 처리 유닛을 구비할 수 있다.

[0013] 또, 상술한 기판 처리 장치에 있어서, 상기 인터페이스 영역은, 상기 인터페이스 영역의 상기 노광 장치측의 끝이 상기 제1 처리층의 외측으로 돌출하도록 배치되어 있는 것이 바람직하다. 이로 인해, 노광 장치와 기판 처리 장치 사이에, 공기층을 형성할 수 있다. 그 때문에, 기판 처리 장치의 열의 영향을 노광 장치에 줄 가능성이 있는 경우에, 공기층에 의해 열의 영향을 차단할 수 있다.

[0014] 또, 상술한 기판 처리 장치에 있어서, 상기 인터페이스 영역은, 상기 인터페이스 영역의 상기 노광 장치측의 끝이 상기 제1 처리층의 내측에 들어가도록 배치되어 있는 것이 바람직하다. 이로 인해, 기판 처리 장치의 풋 프린트를 감소시킬 수 있다.

[0015] 또, 상술한 기판 처리 장치에 있어서, 다음과 같이 구성되어 있는 것이 바람직하다. 상기 인터페이스 영역은, 기판을 재치하는 기판 재치부를 구비하고 있다. 상기 제1 처리 블록은, 상기 인터페이스층의 상기 처리 영역으로부터 상기 제1 처리층으로 빠지는 상하 방향으로 연장되는 반송 스페이스와, 상기 반송 스페이스에 배치된 층간 반송 기구를 구비하고 있다. 상기 제1 처리층은, 상기 반송 스페이스에 인접하여 배치된 인접 처리 유닛을 구비하고 있다. 상기 층간 반송 기구는, 상기 인터페이스 영역의 상기 기판 재치부로부터 기판을 수취하고, 그

기판을, 상기 제1 처리층의 상기 인접 처리 유닛에 직접 반송한다.

[0016] 인터페이스층으로부터 인덱서 블록에 기판을 반송하고, 또한, 인덱서 블록으로부터 제1 처리층에 기판을 반송하는 경우, 많은 시간을 필요로 할 가능성이 있다. 또, 인터페이스층의 반송 기구에 큰 부담이 가해질 가능성이 있다. 본 발명에 의하면, 인덱서 블록을 통하지 않고, 제1 처리층의 인접 처리 유닛에 기판을 직접 반송할 수 있다. 그 때문에, 제1 처리층에 빠르게 기판을 반송할 수 있음과 더불어, 인터페이스층의 반송 기구의 부담을 경감시킬 수 있다. 또, 층간 반송 기구가 배치되는 반송 스페이스는, 인터페이스층뿐만 아니라 제1 처리층의 영역 내에도 설치된다. 그 때문에, 인터페이스층의 컴팩트함은 유지된다.

[0017] 또, 상술한 기판 처리 장치에 있어서, 상기 처리 영역은, 상기 노광 관련 처리 유닛으로서, 상기 인터페이스 영역에 인접하여 배치되는 인접 처리 유닛을 구비하고, 상기 노광 장치용 반송 기구는, 노광 처리된 기판을 상기 처리 영역의 상기 인접 처리 유닛에 직접 반송하는 것이 바람직하다. 인터페이스층에 있어서, 예를 들면 버퍼부를 통해 인터페이스 영역으로부터 처리 영역에 기판을 반송하는 경우, 처리 영역의 반송 기구는, 그 버퍼부로부터 인접 처리 유닛에 기판을 반송해야 한다. 본 발명에 의하면, 노광 장치용 반송 기구는, 그 버퍼부를 통하지 않고, 노광 처리가 행해진 기판을 인접 처리 유닛에 반송할 수 있다. 그 때문에, 처리 영역의 반송 기구의 기판 반송의 부하를 경감시킬 수 있다.

[0018] 또, 상술한 기판 처리 장치에 있어서, 상기 캐리어를 보관하는 캐리어 보관 선반과, 상기 캐리어 재치대와 상기 캐리어 보관 선반 사이에서 상기 캐리어를 반송하는 캐리어 반송 기구를 더 구비하고, 상기 제2 처리 블록의 높이는, 상기 제1 처리 블록의 높이보다 낮고, 상기 캐리어 보관 선반 및 상기 캐리어 반송 기구는, 상기 제2 처리 블록 상에 탑재되어 있는 것이 바람직하다. 이로 인해, 기판 처리 장치의 높이를 억제할 수 있다.

[0019] 또, 본 발명에 따른 기판 반송 방법은, 기판 처리 장치의 기판 반송 방법이다. 기판 처리 장치는, 인덱서 블록, 제1 처리 블록 및 제2 처리 블록을 구비하고 있다. 상기 인덱서 블록은, 기판을 수납하는 것이 가능한 캐리어를 재치하기 위한 캐리어 재치대가 설치되어 있다. 또, 상기 인덱서 블록은, 기판 버퍼 및 인덱서 기구를 구비하고 있다. 상기 기판 버퍼는, 기판을 재치하는 복수의 버퍼부를 갖는다. 상기 인덱서 기구는, 기판을 반송한다. 상기 제1 처리 블록은, 제1 처리층을 갖는다. 상기 제2 처리 블록은, 상하 방향으로 배치된 복수의 제2 처리층을 갖는다. 상기 제1 처리 블록, 상기 인덱서 블록 및 상기 제2 처리 블록은, 이 순서로 수평 방향으로 연결되어 있다. 이 기판 처리 장치의 기판 반송 방법에 있어서, 상기 인덱서 기구에 의해, 상기 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어와 상기 기판 버퍼 사이에서 기판을 반송하는 공정과, 상기 인덱서 기구에 의해, 상기 기판 버퍼의 소정의 높이 위치에 있는 버퍼부로부터 상기 기판 버퍼의 다른 높이 위치에 있는 버퍼부로 기판을 반송하는 공정과, 상기 복수의 제2 처리층의 각각에 의해, 상기 기판 버퍼 중의 상기 복수의 제2 처리층의 각각에 대응하는 높이 위치에 있는 버퍼부에 대해 기판의 수취 및 인도를 행하는 공정과, 상기 제1 처리층의 상측 또는 하측에 배치된 인터페이스층에 의해, 상기 기판 버퍼 중의 상기 인터페이스층에 대응하는 높이 위치에 있는 버퍼부에 대해 적어도 기판의 수취를 행하는 공정과, 상기 제1 처리층에 의해, 상기 기판 버퍼 중의 상기 제1 처리층에 대응하는 높이 위치에 있는 버퍼부에 대해 적어도 인도를 행하는 공정과, 상기 인터페이스층에 의해, 외부 장치에 기판의 반입 및 반출을 행하는 공정을 구비하고 있다.

[0020] 본 발명에 따른 기판 반송 방법에 의하면, 제1 처리 블록은, 상하 방향으로 배치된 제1 처리층과 인터페이스층을 구비하고 있다. 그 때문에, 인터페이스층은, 인덱서 블록에 연결시킬 수 있다. 또, 인덱서 블록의 인덱서 기구는, 기판 버퍼의 소정의 높이 위치에 있는 버퍼부로부터 기판 버퍼의 다른 높이 위치에 있는 버퍼부로 기판을 반송한다. 그 때문에, 인터페이스층은, 인터페이스층의 높이에 대응한 버퍼부에 액세스하면 된다. 그 때문에, 인터페이스층을 컴팩트하게 할 수 있다. 또, 인터페이스층은, 제1 처리층의 상측 또는 하측에 배치되기 때문에, 풋 프린트를 감소시킬 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 기판 처리 장치 및 기판 반송 방법에 의하면, 인터페이스의 구성을 컴팩트하게 할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 발명을 설명하기 위해 현재 적합하다고 생각되는 몇 개의 형태가 도시되어 있는데, 발명이 도시한 바와 같은 구성 및 방책으로 한정되는 것은 아님을 이해하길 바란다.

도 1은, 실시예 1에 따른 기판 처리 장치를 나타내는 종단면도이다.

도 2는, 상층 및 중간층의 현상 처리층을 횡단면도로 나타낸 기판 처리 장치의 평면도이다.

도 3은, 인덱서 블록의 기판 반송 기구를 나타내는 도면이다.

도 4는, 2개의 핸드 및 진퇴 구동부의 평면도이다.

도 5는, 하층의 인터페이스층 그리고 중층 및 하층의 도포 처리층을 나타내는 횡단면도이다.

도 6은, 기판 처리 장치를 우측에서 본 측면도이다.

도 7은, 기판 처리 장치를 좌측에서 본 측면도이다.

도 8a, 도 8b는, 2개의 기판 반입구를 갖는 열처리 유닛의 구성을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는, 실시예 1에 따른, 기판 처리 장치의 처리 공정의 일례를 나타내는 플로차트이다.

도 10은, 실시예 2에 따른, 기판 처리 장치의 처리 공정의 일례를 나타내는 플로차트이다.

도 11은, 실시예 3에 따른 기판 처리 장치를 나타내는 종단면도이다.

도 12a, 도 12b는, 실시예 3에 따른 인터페이스층의 구성 및 동작을 나타내는 횡단면도이다.

도 13은, 실시예 4에 따른 인터페이스층을 나타내는 횡단면도이다.

도 14는, 실시예 4에 따른 상층 및 중간층의 현상 처리층을 나타내는 횡단면도이다.

도 15는, 실시예 4에 따른 기판 처리 장치의 좌측에서 본 측면도이다.

도 16a, 도 16b는, 실시예 4의 효과를 설명하기 위한 도면이다.

도 17은, 변형예에 따른 기판 처리 장치의 좌측에서 본 측면도이다.

도 18은, 변형예에 따른 기판 처리 장치의 좌측에서 본 측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] [실시예 1]

[0024] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예 1을 설명한다. 도 1은, 실시예 1에 따른 기판 처리 장치(1)를 나타내는 종단면도이다.

[0025] (1) 기판 처리 장치(1)의 구성

[0026] 도 1을 참조한다. 기판 처리 장치(1)는, ID 블록(2), 제1 처리 블록(3), 제2 처리 블록(5) 및 캐리어 버퍼 장치(8)를 구비하고 있다. 제1 처리 블록(3), ID 블록(2), 제2 처리 블록(5)은, 이 순서로 수평 방향으로 직선 형상으로 접속되어 있다.

[0027] 또, 기판 처리 장치(1)는, 제어부(9)와, 조작부(10)를 구비하고 있다. 제어부(9)는, 예를 들면 중앙 연산 처리 장치(CPU)를 구비하고 있다. 제어부(9)는, 기판 처리 장치(1)의 각 구성을 제어한다. 조작부(10)는, 표시부(예를 들면 액정 모니터), 기억부 및 입력부를 구비하고 있다. 기억부는, 예를 들면, ROM(Read-Only Memory), RAM(Random-Access Memory), 및 하드 디스크 중 적어도 하나를 구비하고 있다. 입력부는, 키보드, 마우스, 터치 패널 및 각종 버튼 중 적어도 하나를 구비하고 있다. 기억부에는, 기판 처리의 각종 조건 및 기판 처리 장치(1)의 제어에 필요한 동작 프로그램 등이 기억되어 있다.

[0028] (1-1) ID 블록(2)의 구성

[0029] ID 블록(2)은, 4개의 오프너(11~14)(도 1, 도 2 참조)와, 2개의 기판 반송 기구(로봇)(MHU1, MHU2)와, 기판 버퍼(BF)를 구비하고 있다. 2개의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)와 기판 버퍼(BF)는, ID 블록(2)의 내부에 배치되어 있다. 또한, 2개의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)는 각각, 본 발명의 인덱서 기구에 상당한다.

[0030] (1-1-1) 4개의 오프너(11~14)의 구성

[0031] 4개의 오프너(11~14)는, ID 블록(2)의 외벽에 설치되어 있다. 2개의 오프너(11, 12)는, 상하 방향으로 배치되어 있다. 마찬가지로, 2개의 오프너(13, 14)는, 상하 방향으로 배치되어 있다. 4개의 오프너(11~14)는 각각, 도 1에 나타내는 바와 같이, 재치대(16), 개구부(18), 셔터 부재(도시하지 않음), 및 셔터 부재 구동 기구(도시

하지 않음)를 구비하고 있다. 재치대(16)는, 캐리어(C)를 재치하기 위해 이용된다. 재치대(16)는, 본 발명의 캐리어 재치대에 상당한다. 또한, 도 1의 둥근 프레임 내의 상하 방향으로 2단×수평 방향으로 2열인 오프너(11~14)는, 화살표 AR1의 방향으로 본 모습을 나타내고 있다.

[0032] 캐리어(C)는, 복수(예를 들면 25매)의 기판(W)을 수납할 수 있다. 캐리어(C)는, 예를 들면, 풉(FOUP：Front Open Unified Pod), SMIF(Standard Mechanical Inter Face) 포드가 이용된다. 캐리어(C)는, 예를 들면, 기판(W)을 출입하기 위한 개구부가 형성되고, 기판(W)을 수납하는 캐리어 본체와, 캐리어 본체의 개구부를 막기 위한 덮개부를 구비하고 있는 것이 이용된다.

[0033] 개구부(18)는, 기판(W)을 통과시키기 위해 이용된다. 셔터 부재는, 개구부(18)의 개폐를 행함과 더불어, 캐리어(C)의 캐리어 본체에 대해 덮개부의 착탈을 행한다. 셔터 부재 구동 기구는, 전동 모터를 구비하고 있으며, 셔터 부재를 구동한다. 셔터 부재는, 캐리어 본체로부터 덮개부를 떼어낸 후, 예를 들면 개구부(18)를 따라 수평 방향(Y방향), 혹은 하측 방향(Z방향)으로 이동된다.

[0034] 재치대(16)는 제2 처리 블록(5)의 상방에 배치되어 있다. 즉, 4개의 오프너(11~14)의 각 재치대(16)는, 제2 처리 블록(5)보다 위에 배치되어 있다. 또, 하측의 2개의 재치대(16)는, 제2 처리 블록(5)의 상면 또는 옥상에 설치되어 있어도 된다.

[0035] (1-1-2) 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)의 구성

[0036] 도 2에 나타내는 바와 같이, 2개의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)는, 기판 버퍼(BF)를 사이에 끼워 넣도록 배치되어 있다. 또, 2개의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)는, 제1 처리 블록(3)과 제2 처리 블록(5)이 나열되어 배치되는 방향(X방향)과 직교하는 방향(Y방향)으로 배치되어 있다.

[0037] 제1 기판 반송 기구(MHU1)는, 2개의 오프너(11, 12)의 각각의 재치대(16)에 재치된 캐리어(C)와, 기판 버퍼(BF) 사이에서 기판(W)을 반송할 수 있다. 제2 기판 반송 기구(MHU2)는, 2개의 오프너(13, 14)의 각각의 재치대(16)에 재치된 캐리어(C)와, 기판 버퍼(BF) 사이에서 기판(W)을 반송할 수 있다.

[0038] 도 3, 도 4를 참조한다. 2개의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)는 각각, 2개의 핸드(21), 진퇴 구동부(23), 및 승강 회전 구동부(25)를 구비하고 있다. 2개의 핸드(21)는 각각, 기판(W)을 유지한다. 2개의 핸드(21)는 개별적으로 수평 방향으로 진퇴 가능하다. 그 때문에, 캐리어(C)로부터 1매의 기판(W)을 취출하거나, 2매의 기판(W)을 동시에 취출할 수 있다.

[0039] 핸드(21)는, 도 4에 나타내는 바와 같이, 1개의 기초 부분(21A)과, 그 기초 부분(21A)으로부터 나뉘어진 2개의 선단 부분(21B, 21C)을 갖고, Y자 형상, U자 형상 또는 두 갈래 포크 형상과 같이 구성되어 있다. 기초 부분(21A) 및, 2개의 선단 부분(21B, 21C)에는, 기판(W)을 흡착함으로써 기판(W)을 유지하기 위한 흡착부(27A, 27B, 27C)가 설치되어 있다. 3개의 흡착부(27A~27C)는, 예를 들면, 배관을 통해 접속되는 펌프에 의해 흡착력이 부여되도록 구성되어 있다. 또한, 2개의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)는 각각, 2개의 핸드(21)를 구비하고 있는데, 3개 이상의 핸드(21)를 구비하고 있어도 된다.

[0040] 진퇴 구동부(23)는, 각 핸드(21)를 이동 가능하게 지지함과 더불어, 각 핸드(21)를 진퇴 이동시킨다. 진퇴 구동부(23)는, 1개의 핸드(21)를 구동하기 위해, 예를 들면, 전동 모터와, 전동 모터에 의해 축 둘레로 회전하는 직선 형상의 나사축과, 나사축과 맞물리는 구멍부를 갖는 가동 부재와, 가동 부재를 가이드하는 가이드부를 구비하고 있다.

[0041] 승강 회전 구동부(25)는, 진퇴 구동부(23)를 승강 및 회전시킴으로써, 2개의 핸드(21)를 승강 및 회전시킨다. 승강 회전 구동부(25)는, 도 3에 나타내는 바와 같이, 지주부(25A)와 회전부(25B)를 구비하고 있다. 지주부(25A)는, 상하 방향으로 연장되도록 설치되어 있다. 지주부(25A)는, ID 블록(2)의 바닥부에 고정되어 있다. 그 때문에, 지주부(25A), 즉 승강 회전 구동부(25)의 수평 방향(XY방향)의 위치는, 이동되지 않고 고정되어 있다. 회전부(25B)는, 진퇴 구동부(23)를 연직축 AX1 둘레로 회전시킨다. 승강 회전 구동부(25)에 의한 승강 및 회전은, 전동 모터에 의해 구동된다.

[0042] (1-1-3) 기판 버퍼(BF)의 구성

[0043] 도 1, 도 2, 도 5를 참조한다. 기판 버퍼(BF)는, 복수의 기판(W)을 재치한다. 기판 버퍼(BF)는, 도 5에 나타내는 바와 같이, 제1 처리 블록(3)과 제2 처리 블록(5)의 중간(중앙)에 배치되어 있다. 이로 인해, 2개의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)뿐만 아니라, 제1 처리 블록(3)의 기판 반송 기구(MHU3) 및 제2 처리 블록(5)의 기판 반송 기구(MHU4)도, 기판 버퍼(BF)에 대해 기판(W)을 출입할 수 있다. 즉, 기판 버퍼(BF)에 재치되어 있는 기판

(W)은, 4대의 기판 반송 기구(MHU1~MHU4)에 의해 4 방향에서 처리될 수 있다.

[0044] 기판 버퍼(BF)는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 3개의 버퍼부(BU1~BU3)를 구비하고 있다. 3개의 버퍼부(BU1~BU3)는, 상하 방향으로 1열로 배치되어 있다. 3개의 버퍼부(BU1~BU3)는 각각, 기판(W)을 재치하기 위해, 상하 방향으로 배치된 복수(예를 들면 15개)의 기판 재치부(도시하지 않음)를 구비하고 있다.

[0045] 제1 버퍼부(BU1)는, 제1 처리 블록(3)의 인터페이스층(3A) 및 제2 처리 블록(5)의 도포 처리층(A)과 같은 계층(즉 하층 또는 1층)에 설치되어 있다. 제2 버퍼부(BU2)는, 제1 처리 블록(3)의 처리층(3B) 및 제2 처리 블록(5)의 처리층(5B)과 같은 계층(즉 중층 또는 2층)에 설치되어 있다. 제3 버퍼부(BU3)는, 제1 처리 블록(3)의 처리층(3C) 및 캐리어 버퍼 장치(8)와 같은 계층(즉 상층 또는 3층)에 설치되어 있다. 예를 들면, 인터페이스층(3A)은, 중층의 도포 처리층(5B)과 다른 계층에 배치되어 있다.

[0046] (1-2) 처리 블록(3, 5)의 구성

[0047] 도 1을 참조한다. 제1 처리 블록(3)은, 3개의 처리층(3A, 3B, 3C)을 구비하고 있다. 이 3개의 처리층(3A~3C) 중, 처리층 3A는, 본 발명의 특징 부분인 인터페이스층이다. 그 외의 처리층 3B, 3C는, 현상 처리층이다. 한편, 제2 처리 블록(5)은, 2개의 도포 처리층(5A, 5B)을 구비하고 있다. 또한, 인터페이스층(3A)은, 이하 적절히 「IF층(3A)」이라고 부른다. IF층(3A)의 상세한 사항은 뒤에서 설명한다.

[0048] 제1 처리 블록(3)의 3개의 처리층(3A~3C)은, 겹쳐 쌓도록 상하 방향으로 배치되어 있다. 제2 처리 블록(5)의 2개의 처리층(5A, 5B)도 겹쳐 쌓도록 상하 방향으로 배치되어 있다. 2개의 도포 처리층(5A, 5B)은, 기판(W)에 대해 도포 처리를 행한다. 2개의 현상 처리층(3B, 3C)은, 기판(W)에 대해 현상 처리를 행한다. IF층(3A)은, 외부 장치인 노광 장치(EXP)에 대해 기판(W)의 반입 및 반출을 행한다.

[0049] 2개의 현상 처리층(3B, 3C)은 각각, 제3 기판 반송 기구(MHU3), 복수의 액처리 유닛(36), 복수의 열처리 유닛(37), 및 반송 스페이스(39)를 구비하고 있다(도 2 참조). 2개의 도포 처리층(5A, 5B)은 각각, 제4 기판 반송 기구(MHU4), 복수의 액처리 유닛(36), 복수의 열처리 유닛(37), 및 반송 스페이스(39)를 구비하고 있다(도 5 참조). 반송 스페이스(39)는, 평면에서 보았을 때 X방향으로 긴 직사각형의 공간이다. 반송 스페이스(39)에는, 기판 반송 기구(MHU3) 또는 기판 반송 기구(MHU4)가 배치되어 있다. 액처리 유닛(36)과 열처리 유닛(37)은, 반송 스페이스(39)를 사이에 끼워 넣도록 배치되어 있다. 또한, 액처리 유닛(36)과 열처리 유닛(37)은 각각, 반송 스페이스(39)의 길이 방향(X방향)을 따라 배치되어 있다.

[0050] (1-2-1) 기판 반송 기구(MHU3, MHU4)의 구성

[0051] 기판 반송 기구(MHU3, MHU4)는 각각, 기판(W)을 반송한다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 기판 반송 기구(MHU3, MHU4)는 각각, 2개의 핸드(41), 진퇴 구동부(43), 회전 구동부(45), 제1 이동 기구(47) 및 제2 이동 기구(48)를 구비하고 있다. 2개의 핸드(41), 진퇴 구동부(43) 및 회전 구동부(45)는 각각, 예를 들면 제1 기판 반송 기구(MHU1)의 2개의 핸드(21), 진퇴 구동부(23), 회전부(25B)와 똑같이 구성되어 있다(도 3, 도 4 참조).

[0052] 2개의 핸드(41)는 각각, 진퇴 구동부(43)에 이동 가능하게 장착되어 있다. 진퇴 구동부(43)는, 2개의 핸드(41)를 개별적으로 진퇴시킨다. 회전 구동부(45)는, 진퇴 구동부(43)를 연직축 AX3 둘레로 회전시킨다. 이로 인해, 2개의 핸드(41)의 방향을 바꿀 수 있다. 제1 이동 기구(47)는, 회전 구동부(45)를 도 1의 전후 방향(X방향)으로 이동시킬 수 있다. 제2 이동 기구(48)는, 제1 이동 기구(47)를 도 1의 상하 방향(Z방향)으로 이동시킬 수 있다. 2개의 이동 기구(47, 48)에 의해, 2개의 핸드(41) 및 진퇴 구동부(43)를 XZ방향으로 이동시킬 수 있다.

[0053] 진퇴 구동부(43), 회전 구동부(45), 제1 이동 기구(47) 및 제2 이동 기구(48)는 각각, 전동 모터를 구비하고 있다.

[0054] (1-2-2) 액처리 유닛(36)의 구성

[0055] 도 6은, 기판 처리 장치(1)를 우측에서 본 측면도이다. 5개의 처리층(3A~3C, 5A, 5B)은 각각, 6개의 액처리 유닛(36)을 구비하고 있다. 6개의 액처리 유닛(36)은, 상하 방향으로 2단×수평 방향으로 3열로 배치할 수 있다. 도 6에 있어서, 2개의 도포 처리층(5A, 5B)은 각각, 3개의 도포 유닛(BARC)과 3개의 도포 유닛(PR)을 구비하고 있다. 2개의 현상 처리층(3B, 3C)은 각각, 6개의 현상 유닛(DEV)을 구비하고 있다. 또한, 액처리 유닛(36)(IF층(3A)의 액처리 유닛(36)도 포함함)의 개수 및 종류는, 필요에 따라 변경된다.

[0056] 도 2, 도 5를 참조한다. 액처리 유닛(36)(도포 유닛(BARC, PR) 및 현상 유닛(DEV))은 각각, 유지 회전부(51),

노즐(52) 및 노즐 이동 기구(53)를 구비하고 있다. 유지 회전부(51)는, 예를 들면 진공 흡착에 의해 기판(W)의 하면을 유지하고, 유지한 기판(W)을 연직축(Z방향) 둘레로 회전시킨다. 노즐(52)은, 처리액(예를 들면 반사 방지막을 형성하기 위한 액, 포토 레지스트액, 또는 현상액)을 기판(W)에 대해 토출한다. 노즐(52)은, 배관을 통해 처리액 공급원에 접속되어 있으며, 배관에는, 펌프 및 개폐 밸브가 설치되어 있다. 노즐 이동 기구(53)는, 노즐(52)을 임의의 위치로 이동시킨다. 유지 회전부(51) 및 노즐 이동 기구(53)는 각각, 예를 들면 전동 모터를 구비하고 있다.

[0057] (1-2-3) 열처리 유닛(37)(및 다른 처리 유닛)의 구성

[0058] 도 7은, 기판 처리 장치(1)를 좌측에서 본 측면도이다. 5개의 처리층(3A~3C, 5A, 5B)은 각각, 16개의 열처리 유닛(37)을 구비할 수 있다. 16개의 열처리 유닛(37)은, 4단×4열로 배치된다. 열처리 유닛(37)은, 기판(W)을 재치하는 플레이트(55)(도 2, 도 5 참조)를 구비하고, 기판(W)에 대해 열처리를 행한다. 열처리 유닛(37)은, 플레이트(55)를 가열할 때는, 예를 들면 전열기 등의 히터를 구비하고 있다. 또, 열처리 유닛(37)은, 플레이트(55)를 냉각할 때는, 예를 들면 수냉식 순환 기구 또는 펠티에 소자를 구비하고 있다. 열처리 유닛(37)의 개수, 종류 및 위치는 적절히 변경된다.

[0059] 도 7에 있어서, 2개의 도포 처리층(5A, 5B)은 각각, 예를 들면, 4개의 냉각부(CP), 및 8개의 가열 처리부(PAB)를 구비하고 있다. 냉각부(CP)는 기판(W)을 냉각한다. 가열 처리부(PAB)는, 도포 후의 기판(W)에 대해 베이크 처리를 행한다. 또한, 2개의 도포 처리층(5A, 5B)의 각각은, 밀착 강화 처리부(AHP)를 구비하고 있어도 된다. 밀착 강화 처리부(AHP)는, 헥사메틸디실라잔(HMDS) 등의 밀착 강화제를 기판(W)에 도포하여 가열한다.

[0060] 또, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)은 각각, 예를 들면, 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB), 4개의 냉각부(CP), 6개의 포스트 베이크부(PB), 및 1개의 검사부(LSCM2)를 구비하고 있다. 노광 후 베이크 처리부(PEB)는, 노광 후의 기판(W)에 대해 베이크 처리를 행한다. 포스트 베이크부(PB)는, 현상 처리 후의 기판(W)에 대해 베이크 처리를 행한다. 검사부(LSCM2) 및 후술하는 검사부(LSCM1)는 각각, CCD 카메라 또는 이미지 센서를 구비하고 있다. 검사부(LSCM2)는 현상 후의 기판(W)을 검사한다. 또한, 가열 처리부(PAB), 노광 후 베이크 처리부(PEB), 포스트 베이크부(PB), 및 밀착 강화 처리부(AHP)는 각각, 냉각 기능을 갖는다.

[0061] (1-2-4) IF층(인터페이스층)(3A)의 구성

[0062] IF층(3A)은, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)의 하측에 배치되어 있다. IF층(3A)은, 도 5에 나타내는 바와 같이, 처리 영역(57), 인터페이스 영역(58), 버퍼부(BU4)(인터페이스용 버퍼부)를 구비하고 있다. 처리 영역(57)은, ID 블록(2)에 연결된다.

[0063] 처리 영역(57)은, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)과 동일하게 구성되어 있다. 즉, 처리 영역(57)은, 기판 반송 기구(MHU3), 복수의 액처리 유닛(36), 복수의 열처리 유닛(37), 및 반송 스페이스(39)를 구비하고 있다. 처리 영역(57)에 설치되는 액처리 유닛(36) 및 열처리 유닛(37)은, 노광 관련 처리 유닛이다. 노광 관련 처리 유닛은, 도포 처리 후이며 또한 현상 처리전인 기판(W)에 대해 소정의 처리를 행하는 유닛이다. 또한, IF층(3A)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 본 발명의 반송 기구에 상당한다.

[0064] 처리 영역(57)은, 액처리 유닛(36)으로서, 예를 들면, 3개의 이면 세정 유닛(BSS) 및 3개의 노광 후 세정 유닛(SOAK)을 구비하고 있다(도 5, 도 6 참조). 세정 유닛(BSS, SOAK)은, 예를 들면 기판(W)을 유지하는 유지 회전부와, 세정액을 기판(W)에 토출하는 노즐을 구비하고 있다. 또, 이면 세정 유닛(BSS)은, 브러쉬를 이용하여 기판(W)의 이면을 세정한다. 기판(W)의 이면은, 예를 들면 회로 패턴이 형성된 면의 반대측의 면이다.

[0065] 또, 처리 영역(57)은, 열처리 유닛(37) 및 다른 처리 유닛(부호 37로 나타낸다)으로서, 예를 들면, 2개의 엣지 노광부(EEW), 1개의 검사부(LSCM1) 및 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)를 구비하고 있다(도 5, 도 7 참조). 엣지 노광부(EEW)는, 기판(W)의 주변부의 노광 처리를 행한다. 엣지 노광부(EEW)를 대신하여, 전면 일괄 노광(OWE：overall wafer exposure)을 행하는 처리 유닛이어도 된다. 검사부(LSCM1)는 도포막(예를 들면 포토 레지스트막)을 검사한다.

[0066] 버퍼부(BU4)는, 기판 재치부(PS1)와 재치겸 냉각부(P-CP)를 구비하고 있다(도 1 참조). 기판 재치부(PS1) 및 재치겸 냉각부(P-CP)는, 상하 방향으로 배치되어 있다. 기판 재치부(PS1) 및 재치겸 냉각부(P-CP)는 각각, 1매 또는 복수매의 기판(W)을 재치한다. 버퍼부(BU4)(기판 재치부(PS1) 및 재치겸 냉각부(P-CP))는, 도 5에 있어서, 풋 프린트 삭감의 목적으로, 처리 영역(57)의 반송 스페이스(39)에 설치되어 있다. 이 점, 버퍼부(BU4)는, 인터페이스 영역(58)에 설치되어도 된다. 즉, 버퍼부(BU4)는, 처리 영역(57)과 인터페이스 영역(58) 사이에 설치되어 있다. 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 버퍼부(BU1), 액처리 유닛(36), 열처리 유닛

(37), 다른 처리 유닛(예를 들면 엣지 노광부(EEW)), 기판 재치부(PS1) 및 재치겸 냉각부(P-CP) 사이에서 기판(W)을 반송할 수 있다.

[0067] 인터페이스 영역(58)은, 처리 영역(57)과 연결된다. 인터페이스 영역(58)은, 기판 반송 기구(MHU5)를 구비하고 있다. 기판 반송 기구(MHU5)는, 노광 장치(EXP), 기판 재치부(PS1) 및 재치겸 냉각부(P-CP) 사이에서 기판(W)을 반송한다. 또한, 기판 반송 기구(MHU5)는, 인터페이스 영역(58)에 인접하는 4개의 열처리 유닛(37)(노광 후 베이크 처리부(PEB), 도 5 참조)의 플레이트(55A)에 직접 반송할 수도 있다. 기판 반송 기구(MHU5)는, 2개의 핸드(21) 등을 구비하고, 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)와 거의 동일하게 구성되어 있다. 기판 반송 기구(MHU5)는, 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)와 달리, 2개의 처리 블록(3, 5)이 배치되는 X방향과 직교하는 수평인 Y방향으로 승강 회전 구동부(25)가 이동되도록 구성되어 있다. 또한, 기판 반송 기구(MHU5)는, 본 발명의 노광 장치용 반송 기구에 상당한다.

[0068] 또, 인터페이스 영역(58)은, 도 1, 도 6, 도 7에 나타내는 바와 같이, 인터페이스 영역(58)의 노광 장치(EXP)측의 끝이 2개의 현상 처리층(3B, 3C)의 외측으로 돌출하도록 배치되어 있다. 이로 인해, 노광 장치(EXP)와 기판 처리 장치(1) 사이에, 공기층을 형성할 수 있다. 그 때문에, 기판 처리 장치의 열의 영향을 노광 장치에 줄 가능성이 있는 경우에, 공기층에 의해 열의 영향을 차단할 수 있다.

[0069] (1-2-5) 인접 처리 유닛(AD1, AD2)의 구성

[0070] 도 7을 참조한다. 2개의 현상 처리층(3B, 3C)은 각각, ID 블록(2)에 인접하여 배치되는 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)(인접 처리 유닛(AD1))를 구비하고 있다. 이 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)는, 도 8a에 나타내는 바와 같이, 2방향으로부터 기판(W)의 출입을 행하기 위해, 예를 들면 2개의 기판 반입구(60A, 60B)를 구비하고 있다. 즉, 노광 후 베이크 처리부(PEB)는 각각, 반송 스페이스(39)측으로 개구하는 기판 반입구(60A)와, ID 블록(2)의 기판 반송 기구(MHU1)측으로 개구하는 기판 반입구(60B)를 구비하고 있다.

[0071] 예를 들면, 현상 처리층(3C)에 있어서, 기판 반송 기구(MHU3)는, 기판 반입구(60A)를 통해, 노광 후 베이크 처리부(PEB)의 플레이트(55A)에 대해 기판(W)의 수도(受渡)를 행할 수 있다. 또, ID 블록(2)의 기판 반송 기구(MHU1)는, 기판 반입구(60B)를 통해, 노광 후 베이크 처리부(PEB)의 플레이트(55A)에 대해 기판(W)의 수도를 행할 수 있다.

[0072] 또, 도 7에 있어서, IF층(3A)의 처리 영역(57)은, 인터페이스 영역(58)에 인접하여 배치되는 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)(인접 처리 유닛(AD2))를 구비하고 있다. 이 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)는, 도 8b에 나타내는 바와 같이, 2방향으로부터 기판(W)의 출입을 행하기 위해, 예를 들면 2개의 기판 반입구(60A, 60C)를 구비하고 있다. 즉, 노광 후 베이크 처리부(PEB)는 각각, 반송 스페이스(39)측으로 개구하는 기판 반입구(60A)와, 기판 반송 기구(MHU5)측으로 개구하는 기판 반입구(60C)를 구비하고 있다.

[0073] IF층(3A)에 있어서, 기판 반송 기구(MHU3)는, 기판 반입구(60A)를 통해, 노광 후 베이크 처리부(PEB)의 플레이트(55A)에 대해 기판(W)의 수도를 행할 수 있다. 또, 인터페이스 영역(58)의 기판 반송 기구(MHU5)는, 기판 반입구(60C)를 통해, 노광 후 베이크 처리부(PEB)의 플레이트(55A)에 대해 기판(W)의 수도를 행할 수 있다. 또한, 인접 처리 유닛(AD1, AD2) 및 후술하는 인접 처리 유닛(AD3)은, 노광 관련 유닛이기도 하다.

[0074] (1-3) 캐리어 버퍼 장치(8)의 구성

[0075] 도 1, 도 2를 참조한다. 현상 처리층(5C)은, 캐리어 버퍼 장치(8) 및 버퍼부(BU3)와 같은 계층(제3층)에 배치되어 있다. 즉, 제2 처리 블록(5)의 높이는, 제1 처리 블록(3)의 높이보다 낮다. 캐리어 버퍼 장치(8)(캐리어 반송 기구(61)와 캐리어 보관 선반(63))는, 제2 처리 블록(5) 상에 탑재되어 있다. 이로 인해, 기판 처리 장치(1)의 높이를 억제할 수 있다.

[0076] 캐리어 버퍼 장치(8)는, 캐리어 반송 기구(61)와 캐리어 보관 선반(63)을 구비하고 있다. 캐리어 반송 기구(61)는, 4개의 오프너(11~14)의 각각의 재치대(16)와 캐리어 보관 선반(63) 사이에서 캐리어(C)를 반송한다. 캐리어 보관 선반(63)은, 캐리어(C)를 보관한다.

[0077] 도 2를 참조한다. 캐리어 반송 기구(61)는, 2개의 다관절 아암(65, 66)을 구비하고 있다. 제1 다관절 아암(65)의 일단에는 파지부(67)가 설치되고, 제2 다관절 아암(66)의 일단에는 파지부(68)가 설치되어 있다. 제1 다관절 아암(65)의 타단은, 지주 형상의 승강 구동부(69)에 상하 방향(Z방향)으로 이동 가능하게 지지되고, 제2 다관절 아암(66)의 타단은, 승강 구동부(69)에 상하 방향으로 이동 가능하게 지지되고 있다.

[0078] 2개의 파지부(67, 68)는 각각, 예를 들면, 캐리어(C)의 상면에 설치된 돌기부를 파지하도록 구성되어 있다. 승

강 구동부(69)는, 2개의 다관절 아암(65, 66)을 개별적으로 승강할 수 있도록 구성되어 있다. 2개의 파지부(67, 68), 2개의 다관절 아암(65, 66) 및 승강 구동부(69)는 각각, 전동 모터를 구비하고 있다.

[0079] 전후 구동부(70)는, 승강 구동부(69)를 지지하는 지지부(70A)와, 전후 방향(X방향)으로 길게 연장되는 길이부(70B)와, 전동 모터를 구비하고 있다. 예를 들면, 길이부(70B)가 레일(가이드 레일)이며, 지지부(70A)가 대차여도 된다. 이 경우, 전동 모터에 의해 대차(지지부(70A))가 레일(길이부(70B))을 따라 이동하도록 구성되어 있어도 된다.

[0080] 또, 예를 들면 전동 모터, 복수의 풀리, 벨트 및 가이드 레일이, 길이부(70B)에 내장되고, 지지부(70A)가 벨트에 고정되어 있어도 된다. 이 경우, 전동 모터에 의해 풀리가 회전하고, 복수의 풀리에 걸린 벨트가 이동함으로써, 가이드 레일을 따라 지지부(70A)를 이동시키도록 해도 된다. 또, 예를 들면 전동 모터, 나사축 및 가이드 레일이, 길이부(70B)에 내장되고, 나사축과 맞물리는 너트부가 지지부(70A)에 설치되어 있어도 된다. 이 경우, 전동 모터에 의해 나사축이 회전됨으로써, 가이드 레일을 따라 지지부(70A)를 이동시키도록 해도 된다.

[0081] 캐리어 보관 선반(63)의 일부의 상방에는, 외부 반송 기구(OHT:Overhead Hoist Transport)의 레일(77)이 설치되어 있다. 외부 반송 기구(OHT)는, 공장 내에서 캐리어(C)를 반송하는 것이다. 외부 반송 기구(OHT)는, 미처리 기판(W)이 수납된 캐리어(C)를 캐리어 보관 선반(63)에 반송한다. 또, 외부 반송 기구(OHT)는, 처리 후의 기판(W)이 수납된 캐리어(C)를 캐리어 보관 선반(63)으로부터 수취한다. 미처리 기판(W)은, 본 실시예에 있어서의 기판 처리 장치(1)에 의한 기판 처리가 행해지지 않은 기판(W)을 말하며, 처리 후의 기판(W)은, 본 실시예에 있어서의 기판 처리 장치(1)에 의한 기판 처리가 행해진 기판(W)을 말한다. 캐리어 반송 기구는, 재치대(16) 및 각 선반(63) 사이에서 캐리어(C)를 자유롭게 이동할 수 있다.

[0082] (2) 기판 처리 장치(1)의 동작

[0083] 다음에, 기판 처리 장치(1)의 동작에 대해서 설명한다. 도 9는, 기판 처리 장치(1)의 처리 공정의 일례를 나타내는 플로차트이다.

[0084] 도 2에 나타내는 캐리어 반송 기구(61)는, 외부 반송 기구(OHT)에 의해 반송된 미처리 기판(W)이 수납된 캐리어(C)를 오프너(11, 12) 중 한쪽에 반송한다. 이 설명에서는, 캐리어(C)는, 오프너 11에 반송되는 것으로 한다. 셔터 부재 및 셔터 부재 구동 기구(모두 도시하지 않음)는, 오프너(11)의 재치대(16)에 재치된 캐리어(C)의 덮개부를 떼어내면서, 개구부를 해방한다.

[0085] 〔단계 S01〕 캐리어(C)로부터의 기판(W)의 반송

[0086] ID 블록(2)의 기판 반송 기구(MHU1)는, 오프너(11)의 재치대(16) 상의 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출하고, 그 기판(W)을 2개의 버퍼부(BU1, BU2) 중 한쪽에 반송한다.

[0087] 캐리어(C)로부터 모든 기판(W)을 취출한 경우, 캐리어 반송 기구(61)는, 비워진 캐리어(C)를 2개의 오프너(13, 14) 중 한쪽에 반송한다. 2개의 오프너(13, 14) 중 어느 쪽에도 빈 캐리어(C)를 반송할 수 없는 경우, 캐리어 반송 기구(61)는, 빈 캐리어(C)를 캐리어 보관 선반(63)에 반송한다. 또, 캐리어 반송 기구(61)는, 빈 캐리어(C)를 대신하여, 미처리 기판(W)이 수납된 캐리어(C)를 오프너(11)에 반송한다.

[0088] 또, 오프너(11)의 재치대(16) 상의 캐리어(C)로부터 모든 기판(W)을 취출한 후, 기판 반송 기구(MHU1)는, 오프너(12)의 재치대(16) 상의 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출한다. 오프너(12)의 캐리어(C)로부터 모든 기판(W)을 취출한 후, 기판 반송 기구(MHU1)는, 오프너(11)에 새로 재치된 캐리어(C)로부터, 다시, 기판(W)의 취출을 개시한다. 즉, 기판 반송 기구(MHU1)는, 2개의 오프너(11, 12)의 캐리어(C)에 대해 번갈아 기판(W)을 취출한다.

[0089] 〔단계 S02〕 도포 처리층(5A(5B))에 의한 반사 방지막의 형성

[0090] 예를 들면 도포 처리층(5A)은 기판(W)에 대해 반사 방지막과 포토 레지스트막을 형성한다. 구체적으로 설명한다. 도포 처리층(5A)의 기판 반송 기구(MHU4)는, 버퍼부(BU1)로부터 기판(W)을 취출하고, 그 기판(W)을, 냉각부(CP), 도포 유닛(BARC), 가열 처리부(PAB)에, 이 순서로 반송한다. 도포 유닛(BARC)은, 기판(W) 상에 반사 방지막을 형성한다.

[0091] 그 후, 도포 처리층(5A)의 기판 반송 기구(MHU4)는, 반사 방지막이 형성된 기판(W)을, 냉각부(CP), 도포 유닛(PR), 가열 처리부(PAB), 버퍼부(BU1)에, 이 순서로 반송한다. 도포 유닛(PR)은, 기판(W) 상(즉 반사 방지막 상)에 포토 레지스트막을 형성한다.

[0092] 또한, 도포 처리층(5B)도, 도포 처리층(5A)과 동일한 처리가 행해진다. 도포 처리층(5B)에서 도포 처리가 행해지는 경우, 도포 처리가 행해진 기판(W)은, 도포 처리층(5B)의 기판 반송 기구(MHU4)에 의해, 버퍼부(BU2)에 반송된다. 이 경우, ID 블록(2)의 2개의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2) 중 한쪽은, 버퍼부(BU2)로부터 버퍼부(BU1)에 기판(W)을 반송한다.

[0093] 〔단계 S03〕 인터페이스층(3A)에 의한 처리

[0094] IF층(3A)은, 도포 처리층(5A(5B))에서 도포 처리가 행해진 기판(W)을 노광 장치(EXP)에 반출한다. 또, IF층(3A)은, 노광 장치(EXP)에서 노광 처리된 기판(W)을 IF층(3A)에 반입한다. 구체적으로 설명한다.

[0095] IF층(3A)의 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)(도 5 참조)는, 버퍼부(BU1)로부터 기판(W)을 취출하고, 그 기판(W)을, 검사부(LSCM1), 엣지 노광부(EEW), 이면 세정 유닛(BSS), 재치겸 냉각부(P-CP)(버퍼부(BU4))에, 이 순서로 반송한다. 검사부(LSCM1)는, 포토 레지스트막(도포막)을 검사 및 측정한다. 인터페이스 영역(58)의 기판 반송 기구(MHU5)는, 재치겸 냉각부(P-CP)로부터 기판(W)을 취출하고, 그 기판(W)을 노광 장치(EXP)에 반출한다. 반출된 기판(W)에 대해, 노광 장치(EXP)는, 노광 처리를 행한다.

[0096] 기판 반송 기구(MHU5)는, 노광 장치(EXP)에서 처리된 기판(W)을 인터페이스 영역(58)에 반입하고, 그 기판(W)을 기판 재치부(PS1)(버퍼부(BU4), 도 1 참조)에 반송한다. 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 기판 재치부(PS1)로부터 기판(W)을 수취하고, 그 기판(W)을, 노광 후 세정 유닛(SOAK), 버퍼부(BU1)에, 이 순서로 반송한다.

[0097] 또한, 노광 장치(EXP)가 액침 노광 기술을 채용하여 노광 처리를 행하는 것이 아닌 경우, 도 9의 파선으로 나타내는 바와 같이, 노광 후 세정 유닛(SOAK)에 의한 세정 처리를 행하지 않아도 된다. 이 경우, 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 기판 재치부(PS1)로부터 기판(W)을 수취하고, 그 기판(W)을 버퍼부(BU1)에 그대로 반송한다.

[0098] ID 블록(2)의 기판 반송 기구(MHU1)는, 버퍼부(BU1)로부터 기판(W)을 수취한다. 그리고, 기판 반송 기구(MHU1)는, 도 7, 도 8a에 나타내는 바와 같이, 그 기판(W)을, 예를 들면 현상 처리층(3B)의 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB) 중 어느 하나에 직접 반송한다. 이 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)는, 인접 처리 유닛(AD1)이다. 그 때문에, 도 8a에 나타내는 바와 같이, 기판 반송 기구(MHU1)는, 버퍼부(BU2)에 기판(W)을 반송하지 않고, 기판 반입구(60B)를 통해, 소정의 노광 후 베이크 처리부(PEB)의 플레이트(55A)에 기판(W)을 직접 반송한다. 이로 인해, 현상 처리층(3B)의 기판 반송 기구(MHU3)가 버퍼부(BU2)로부터 기판(W)을 취출하고, 취출한 기판(W)을, 기판 반입구(60A)를 통과하여, 노광 후 베이크 처리부(PEB)의 플레이트(55A)에 반송하는 동작을 생략할 수 있다. 그 때문에, 현상 처리층(5B)의 기판 반송 기구(MHU3)의 기판 반송의 부하를 경감할 수 있다.

[0099] 또한, 현상 처리층(3C)의 인접 처리 유닛(AD1)인 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB) 중 어느 하나에 기판(W)을 반송하는 경우도, 이와 동일하게 행해진다. 또, 노광 처리가 행해진 기판(W)은, IF층(3A)으로부터 2개의 현상 처리층(3B, 3C)에 번갈아 반송된다.

[0100] 〔단계 S04〕 현상 처리층(3B(3C))에 의한 현상 처리

[0101] 현상 처리층(3B, 3C)은 각각, 기판(W)에 대해 현상 처리를 행한다. 구체적으로 설명한다. 기판 반송 기구(MHU1)에 의해 직접 반송된 기판(W)은, 노광 후 베이크 처리부(PEB)에 의해, 열처리된다. 현상 처리층(3B)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 노광 후 베이크 처리부(PEB)로부터 기판(W)을 수취하고, 그 기판(W)을, 냉각부(CP), 현상 유닛(DEV), 포스트 베이크부(PB), 검사부(LSCM2), 버퍼부(BU2)의 순서로 반송한다. 현상 유닛(DEV)은, 노광 장치(EXP)에서 노광 처리된 기판(W)에 대해 현상 처리를 행한다. 검사부(LSCM2)는, 현상 후의 기판(W)을 검사한다.

[0102] 또한, 현상 처리층(3C)은, 현상 처리층(3B)과 동일한 처리를 행한다. 현상 처리층(3C)은, 현상 후의 기판(W)을 최종적으로 버퍼부(BU3)에 반송한다.

[0103] 〔단계 S05〕 캐리어(C)로의 기판 반송

[0104] ID 블록(2)의 기판 반송 기구(MHU2)는, 2개의 버퍼부(BU2, BU3) 중 한쪽으로부터 기판(W)을 취출하고, 취출한 기판(W)을, 2개의 오프너(13, 14) 중 한쪽(예를 들면 오프너 13)의 재치대(16)에 재치된 캐리어(C)에 반송한다. 또한, 기판 반송 기구(MHU2)는, 2개의 버퍼부(BU2, BU3)로부터 번갈아 기판(W)을 취출하고, 취출한 기판(W)을 재치대(16)에 재치된 캐리어(C)에 반송한다. 캐리어(C)에 모든 기판(W)이 되돌려지면, 셔터 부재 및 셔터 구동

기구는, 캐리어(C)에 덮개를 장착하면서, 개구부(18)를 막는다. 그 후, 캐리어 반송 기구(61)는, 외부 반송 기구(OHT)에 인도하기 위해, 오프너(13)로부터 처리 후의 기판(W)이 수납된 캐리어(C)를 반송한다.

[0105] 본 실시예에 의하면, 제1 처리 블록(3)은, 상하 방향으로 배치된 현상 처리층(3B, 3C)과 IF층(3A)을 구비하고 있다. 그 때문에, IF층(3A)은, ID 블록(2)에 연결시킬 수 있다. 또, ID 블록(2)의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)는, 기판 버퍼(BF)의 소정의 높이 위치에 있는 버퍼부(예를 들면 BU2)로부터 기판 버퍼(BF)의 다른 높이 위치에 있는 버퍼부(예를 들면 BU1)로 기판(W)을 반송한다. 그 때문에, IF층(3A)은, IF층(3A)의 높이에 대응한 버퍼부(BU1)에 액세스하면 된다. 그 때문에, IF층(3A)을 컴팩트하게 할 수 있다. 또, IF층(3A)은, 현상 처리층(3B, 3C)의 상하 방향으로 배치되기 때문에, 기판 처리 장치(1)의 풋 프린트를 감소시킬 수 있다.

[0106] 또, IF층(3A)은, ID 블록(2)에 연결되는 처리 영역(57)과, 기판(W)을 재치하기 위한 버퍼부(BU4)와, 버퍼부(BU4)를 통해 처리 영역(57)과 연결되는 인터페이스 영역(58)을 구비하고 있다. 처리 영역(57)은, 노광 관련 처리 유닛(예를 들면, 이면 세정 유닛(BSS), 노광 후 세정 유닛(SOAK), 엣지 노광부(EEW), 검사부(LSCM1) 및 노광 후 베이크 처리부(PEB))과, 기판 반송 기구(MHU3)를 구비하고 있다. 또한, 기판 반송 기구(MHU3)는, ID 블록(2)의 기판 버퍼(BF), 노광 후 베이크 처리부(PEB), 및 버퍼부(BU4) 사이에서 기판(W)을 반송한다. 인터페이스 영역(58)은, 노광 관련 처리 유닛(예를 들면 노광 후 베이크 처리부(PEB))을 구비하지 않고, 노광 장치(EXP)와 버퍼부(BU4) 사이에서 기판(W)을 반송하는 기판 반송 기구(MHU5)(노광 장치용 반송 기구)를 구비하고 있다.

[0107] 노광 관련 처리 유닛이 IF층(3A)에 설치되기 때문에, 다른 처리층은, 노광 관련 처리 유닛을 구비하는 개수를 억제할 수 있다. 이로 인해, 다른 처리층은, 노광 관련 처리 유닛 이외의 처리 유닛을 구비할 수 있다.

[0108] [실시예 2]

[0109] 다음에, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예 2를 설명한다. 또한, 실시예 1과 중복되는 설명은 생략한다. 도 10은, 실시예 2에 따른 기판 처리 장치(1)의 처리 공정의 일례를 나타내는 플로차트이다.

[0110] 실시예 1에서는, 노광 처리가 행해진 기판(W)은, 노광 후 세정 유닛(SOAK)에 의해 기판(W)에 대한 세정이 행해졌다. 이 점, 노광 장치(EXP)가 액침 노광 기술을 채용하여 노광 처리를 행하는 것이 아닌 경우, 노광 후 세정 유닛(SOAK)에 의한 세정 처리를 행하지 않아도 된다. 실시예 2에서는, 이 경우의 기판 처리 장치(1)의 동작에 대해서 설명한다. 특히, 실시예 1과 다른 부분을 설명한다.

[0111] 〔단계 S03A〕 IF층(3A)에 의한 처리

[0112] IF층(3A)은, 도포 처리층(5A(5B))에서 도포 처리가 행해진 기판(W)을 노광 장치(EXP)에 반출한다. 반출된 기판(W)에 대해, 노광 장치(EXP)는, 노광 처리를 행한다. 여기까지는 실시예 1과 같은 동작이기 때문에, 구체적인 설명을 생략한다. 그 후, IF층(3A)은, 노광 장치(EXP)에서 노광 처리된 기판(W)을 IF층(3A)에 반입한다. 구체적으로 설명한다.

[0113] 기판 반송 기구(MHU5)는, 노광 장치(EXP)에서 처리된 기판(W)을 인터페이스 영역(58)에 반입하고, 그 기판(W)을 기판 재치부(PS1)(버퍼부(BU4))에 반송하지 않고, 그 기판(W)을 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB) 중 어느 하나에 반송한다(도 7 참조). 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)는, 인터페이스 영역(58)에 인접하는 인접 처리 유닛(AD2)이다. 이 경우, 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)의 각각은, 도 8b와 같이, 2방향으로부터 기판(W)의 출입을 행하기 위해, 2개의 기판 반입구(60A, 60C)를 구비하고 있다. 그 때문에, 인터페이스 영역(58)의 기판 반송 기구(MHU5)는, 기판 재치부(PS1)(버퍼부(BU4))를 통하지 않고, 기판 반입구(60C)에 핸드(21)를 진입시켜서, 소정의 노광 후 베이크 처리부(PEB)에 기판(W)을 직접 반송한다.

[0114] 이로 인해, F층(3A)의 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)가 기판 재치부(PS1)(버퍼부(BU4))로부터 기판(W)을 취출하고, 취출한 기판(W)을, 기판 반입구(60A)를 통과하여, 노광 후 베이크 처리부(PEB)의 플레이트(55A)에 반송하는 동작을 생략할 수 있다. 그 때문에, 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)의 기판 반송의 부하를 경감할 수 있다. 또, 노광 종료 후부터 노광 후 베이크 처리 개시까지의 시간이 단축됨으로써, 현상 후의 레지스트 패턴의 치수 균일성이 안정된다.

[0115] 그 후, IF층(3A)의 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 기판 반입구(60A)를 통해, 노광 후 베이크 처리부(PEB)로부터 기판(W)을 수취한다. 그리고, 기판 반송 기구(MHU3)는, 그 기판(W)을 버퍼부(BU1)에 반송한다. 그 후, 2개의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2) 중 한쪽은, 버퍼부(BU1)로부터 기판(W)을 수취하고, 그 기판(W)을 버퍼부(BU2, BU3) 중 한쪽에 반송한다.

[0116] 본 실시예에 의하면, 처리 영역(57)은, 인터페이스 영역(58)에 인접하여 배치되는 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)(인접 처리 유닛(AD2))를 구비하고 있다. 인터페이스 영역(58)의 제5 기판 반송 기구(MHU5)는, 노광 처리된 기판(W)을 처리 영역(57)의 노광 후 베이크 처리부(PEB)(인접 처리 유닛(AD2))에 직접 반송한다. IF층(3A)에 있어서, 예를 들면 버퍼부(BU4)를 통해 인터페이스 영역(58)으로부터 처리 영역(57)에 기판(W)을 반송하는 경우, 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 버퍼부(BU4)로부터 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB) 중 어느 하나(인접 처리 유닛)에 기판(W)을 반송해야 한다. 본 실시예에 의하면, 기판 반송 기구(MHU5)는, 그 버퍼부(BU4)를 통하지 않고, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 노광 후 베이크 처리부(PEB)에 반송할 수 있다. 그 때문에, 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)의 기판 반송의 부하를 경감시킬 수 있다. 또, 노광 종료 후부터 노광 후 베이크 처리 개시까지의 시간이 단축됨으로써, 현상 후의 레지스트 패턴의 치수 균일성이 안정된다.

[0117] [실시예 3]

[0118] 다음에, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예 3을 설명한다. 또한, 실시예 1, 2와 중복되는 설명은 생략한다.

[0119] 실시예 1에서는, 도 1에 나타내는 바와 같이, IF층(3A)은, IF층(3A)의 현상 처리층(3B, 3C)의 노광 장치(EXP)측의 끝이 현상 처리층(3B, 3C)의 외측으로 돌출하도록 배치되어 있었다. 이 점, 실시예 3에서는, IF층(3A)은, IF층(3A)의 노광 장치(EXP)측의 끝이 현상 처리층(3B, 3C)의 내측에 들어가도록 배치되어도 된다.

[0120] 도 11은, 실시예 3에 따른 기판 처리 장치(1)의 종단면도이다. 도 11에 있어서, 인터페이스 영역(58)의 노광 장치(EXP)측의 끝은, 현상 처리층(3B, 3C)의 노광 장치(EXP)측의 끝과 일치한다. 즉, 인터페이스 영역(58)의 노광 장치(EXP)측의 측면(SF1)은, 현상 처리층(3B, 3C)의 노광 장치(EXP)측의 측면(SF2)에 대해, 단차가 없이 정렬되어 있다.

[0121] 또, 도 12a는, 실시예 3에 따른 IF층(3A)의 구성 및 동작을 나타내는 횡단면도이다. 인터페이스 영역(58)이 현상 처리층(3B, 3C)의 내측에 들어가므로, 처리 영역(57)의 설치 면적이 감소한다. 그 때문에, 이면 세정 유닛(BSS) 및 노광 후 세정 유닛(SOAK)은, 2단×2열의 공간에 배치된다. 또, 노광 후 베이크 처리부(PEB), 엣지 노광부(EEW) 및 검사부(LSCM1)는, 3단×4열의 공간에 배치된다.

[0122] 기판 처리 장치(1)의 동작은, 실시예 1, 2의 단계 S03, S03A에 나타내는 바와 같이 행해진다. 예를 들면, 도 9의 단계 S03에 나타내는 바와 같이, IF층(3A)의 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 버퍼부(BU1)로부터 기판(W)을 취출하고, 그 기판(W)을, 검사부(LSCM1), 엣지 노광부(EEW), 이면 세정 유닛(BSS), 재치겸 냉각부(P-CP)(버퍼부(BU4))에, 이 순서로 반송한다. 그 후, 인터페이스 영역(58)의 기판 반송 기구(MHU5)는, 재치겸 냉각부(P-CP)로부터 기판(W)을 취출하고, 그 기판(W)을 노광 장치(EXP)에 반출한다.

[0123] 그 후, 기판 반송 기구(MHU5)는, 노광 장치(EXP)에서 처리된 기판(W)을 인터페이스 영역(58)에 반입하고, 그 기판(W)을 기판 재치부(PS1)(버퍼부(BU4))에 반송한다. 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 기판 재치부(PS1)로부터 기판(W)을 취출하고, 그 기판(W)을, 노광 후 세정 유닛(SOAK), 버퍼부(BU1)에, 이 순서로 반송한다.

[0124] 본 실시예에 의하면, 인터페이스 영역(58)은, 인터페이스 영역(58)의 노광 장치(EXP)측의 끝이 2개의 현상 처리층(3B, 3C)의 내측에 들어가도록 배치되어 있다. 이로 인해, 기판 처리 장치(1)의 풋 프린트를 감소시킬 수 있다.

[0125] 또한, 도 12b에 나타내는 바와 같이, 처리 영역(57)은, 상하 방향으로 배치된 엣지 노광부(EEW) 및 검사부(LSCM1)를 구비하고 있다. 이 엣지 노광부(EEW) 및 검사부(LSCM1)는, 인터페이스 영역(58)에 인접한다. 엣지 노광부(EEW)는, 인접 처리 유닛(AD3)이다. 엣지 노광부(EEW)(인접 처리 유닛(AD3))와 노광 후 베이크 처리부(PEB)(인접 처리 유닛(AD2))는, 반송 스페이스(39)를 사이에 끼워 넣도록 배치되어 있다. 인접 처리 유닛(AD3)인 엣지 노광부(EEW)는, 인접 처리 유닛(AD1, AD2)과 마찬가지로, 2방향으로부터 기판(W)의 출입을 행하기 위해, 2개의 기판 반입구(60A, 60D)를 구비하고 있다. 기판 반입구(60D)는, 인터페이스 영역(58)측으로 개구한다.

[0126] 예를 들면, 이면 세정 유닛(BSS) 및 노광 후 세정 유닛(SOAK)의 처리가 불필요한 경우, 기판 처리 장치(1)는, 다음과 같이 동작한다. 도 12b에 있어서, IF층(3A)의 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 버퍼부(BU1)로부터 기판(W)을 취출하고, 그 기판(W)을, 검사부(LSCM1), 엣지 노광부(EEW)에, 이 순서로 반송한다. 이 때, 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 기판 반입구(60A)를 통해, 엣지 노광부(EEW)에 기판(W)을 반송한다. 엣지 노광부(EEW)에 의한 처리 후, 인터페이스 영역(58)의 기판 반송 기구(MHU5)는, 기판 반입구(60D)를 통해,

엣지 노광부(EEW)로부터 기판(W)을 수취하고, 그 기판(W)을 노광 장치(EXP)에 반출한다. 이로 인해, 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)가 엣지 노광부(EEW)로부터 기판(W)을 수취하고, 버퍼부(BU4)에 반송하는 공정을 생략할 수 있다. 그 때문에, 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)의 기판 반송의 부담을 경감할 수 있다.

[0127] 그 후, 기판 반송 기구(MHU5)는, 노광 장치(EXP)로부터 노광 처리된 기판(W)을 인터페이스 영역(58)에 반입하고, 그 기판(W)을 기판 재치부(PS1)(버퍼부(BU4))에 반송하지 않고, 그 기판(W)을 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB) 중 어느 하나에 직접 반송한다. 이 반송은, 기판 반입구(60C)를 통해 행해진다. 또한, 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)는, 인접 처리 유닛(AD2)이다(도 7 참조). 노광 후 베이크 처리부(PEB)에 의한 처리 후, 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 기판 반입구(60A)를 통해, 노광 후 베이크 처리부(PEB)로부터 기판(W)을 수취하고, 그 기판(W)을 버퍼부(BU1)에 반송한다. 이로 인해, 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)가 버퍼부(BU4)로부터 기판(W)을 취출하고, 그 기판(W)을 노광 후 베이크 처리부(PEB)에 반송하는 공정을 생략할 수 있다. 그 때문에, 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)의 기판 반송의 부담을 경감할 수 있다.

[0128] 또, 도 12b에 나타내는 바와 같이, 처리 영역(57)은, 인터페이스 영역(58)에 인접하고, 엣지 노광부(EEW)의 상측 또는 하측에 배치되는 검사부(LSCM1)를 구비하고 있다. 이 검사부(LSCM1)도 인접 처리 유닛(AD3)이어도 된다. 이 경우, 처리 영역(57)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 기판 반입구(60A)를 통해, 기판(W)을 검사부(LSCM1)에 반송하고, 인터페이스 영역(58)의 기판 반송 기구(MHU5)는, 기판 반입구(60D)를 통해 검사부(LSCM1)로부터 기판(W)을 수취해도 된다. 또, 이면 세정 유닛(BSS) 및 노광 후 세정 유닛(SOAK)의 처리가 불필요한 경우, 이면 세정 유닛(BSS) 및 노광 후 세정 유닛(SOAK)을 구비하지 않아도 된다. 또, 버퍼부(BU4)가 불필요한 경우, 버퍼부(BU4)를 구비하지 않아도 된다.

[0129] [실시예 4]

[0130] 다음에, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예 4를 설명한다. 또한, 실시예 1~3과 중복되는 설명은 생략한다.

[0131] 실시예 1의 IF층(3A)에서는, 기판(W)은, 버퍼부(BU1)로부터 노광 장치(EXP)에 반송되고, 노광 처리 후, 노광 장치(EXP)로부터 버퍼부(BU1)에 되돌려졌다. 이 점, 노광 처리 후, 버퍼부(BU1)에 되돌리지 않고, 또, ID 블록(2)의 2개의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)를 이용하지 않고 2개의 현상 처리층(3B, 3C)에, 기판(W)을 반송해도 된다.

[0132] 도 13은, 실시예 4에 따른 IF층(3A)을 나타내는 횡단면도이다. IF층(3A)은, 반송 스페이스(81), 제6 기판 반송 기구(MHU6), 및 기판 재치부(PS2)를 구비하고 있다. 반송 스페이스(81)는, 처리 영역(57)의 열처리 유닛(37)이 배치되는 영역으로서, 인터페이스 영역(58)에 인접하도록 설치된다. 기판 반송 기구(MHU6)는, 반송 스페이스(81)에 배치된다. 기판 반송 기구(MHU6)는, 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)와 동일하게 구성되어 있다. 기판 재치부(PS2)는, 2개의 기판 반송 기구(MHU5, MHU6)가 기판(W)을 수도할 수 있도록, 인터페이스 영역(58) 또는, 인터페이스 영역(58)과 반송 스페이스(81) 사이에 배치된다. 기판 재치부(PS2)는, 1매 또는 복수매의 기판(W)을 재치한다.

[0133] 이면 세정 유닛(BSS)은, 2단×2열의 공간에 배치된다. 또, 엣지 노광부(EEW) 및 검사부(LSCM1)는, 4단×2열의 공간에 배치된다. 제6 기판 반송 기구(MHU6)는, 본 발명의 층간 반송 기구에 상당한다.

[0134] 도 14는, 실시예 4에 따른 2개의 현상 처리층(3B, 3C)을 나타내는 횡단면도이다. 2개의 현상 처리층(3B, 3C)은 각각, 반송 스페이스(81)를 구비하고 있다. 반송 스페이스(81)는, 열처리 유닛(37)과 그 외의 처리 유닛(37)이 배치되는 영역에 설치되어 있다. 도 14에 있어서, 반송 스페이스(81)는, 복수의 노광 후 베이크 처리부(PEB) 사이에 끼워져 있다. 복수의 노광 후 베이크 처리부(PEB)는 각각, 2방향으로부터 진입할 수 있도록, 2개의 기판 반입구(60A, 60E)를 구비하고 있다. 기판 반송 기구(MHU6)는, 기판 재치부(PS2)로부터 취출한 기판(W)을, 기판 반입구(60E)를 통해, 현상 처리층(3B, 3C)의 노광 후 베이크 처리부(PEB)에 반입한다. 현상 처리층(3B, 3C)의 기판 반송 기구(MHU3)는, 기판 반입구(60A)를 통해, 노광 후 베이크 처리부(PEB)의 플레이트(55)에 대해 기판(W)의 수도를 행한다. 또한, 현상 유닛(DEV)은, 2단×3열의 공간에 배치된다.

[0135] 도 15를 참조한다. 도 15는, 실시예 4에 따른 기판 처리 장치(1)의 좌측에서 본 측면도이다. 반송 스페이스(81)는, IF층(3A)의 처리 영역(57)으로부터 2개의 현상 처리층(3B, 3C)으로 빠지는 상하 방향으로 연장되는 공간이다. 제6 기판 반송 기구(MHU6)는, 그 2개의 핸드(21)를, 하층의 IF층(3A)으로부터 상층의 현상 처리층(3C)까지 이동시킬 수 있다.

[0136] 2개의 현상 처리층(3B, 3C)은, 인접 처리 유닛(AD4, AD5)으로서, 각각 8개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)를 구비하고 있다. 도 15에 나타내는 바와 같이, 8개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)는, 반송 스페이스(81)에 인접하

고, 각 4단의 노광 후 베이크 처리부(PEB)로 반송 스페이스(81)를 사이에 끼워 넣도록 배치되어 있다. 반송 스페이스(81)에 배치된 제6 기판 반송 기구(MHU6)는, 각 노광 후 베이크 처리부(PEB)의 기판 반입구(60E)(도 14 참조)를 통해, 각 노광 후 베이크 처리부(PEB)에 기판(W)을 반송한다. 또, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)은 각각, 4개의 포스트 베이크부(PB)를 구비하고 있다.

[0137] 또한, 열처리 유닛(37)과 그 외의 처리 유닛의 개수 및 종류는, 필요에 따라 변경된다. 예를 들면, 8개의 노광 후 베이크 처리부(PEB) 및 4개의 포스트 베이크부(PB)의 일부를, 냉각부(CP)로 치환해도 된다. 또, 도 14에 나타내는 바와 같이, ID 블록(2)은, 검사부(LSCM2)를 구비하고 있어도 된다. 이 경우, 검사부(LSCM2)와 버퍼부(BU2, BU3)(기판 버퍼(BF))로 기판 반송 기구(MHU1)를 사이에 끼워 넣도록, 검사부(LSCM2)가 설치되어 있어도 된다. 또, 검사부(LSCM2)와 버퍼부(BU2, BU3)로 기판 반송 기구(MHU2)를 사이에 끼워 넣도록, 검사부(LSCM2)가 설치되어 있어도 된다. 검사부(LSCM2)는, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)의 각각의 계층에 설치되어 있다.

[0138] 다음에, 도 10을 참조하면서, 기판 처리 장치(1)의 동작을 설명한다. 기판(W)은, 2개의 도포 처리층(5A, 5B) 중 한쪽에 의해, 도포 처리가 행해지고, 버퍼부(BU1)에 반송되고 있다.

[0139] 〔단계 S03A〕 IF층(3A)에 의한 처리

[0140] IF층(3A)은, 도포 처리층(5A(5B))에서 도포 처리가 행해진 기판(W)을 노광 장치(EXP)에 반출한다. 반출된 기판(W)에 대해, 노광 장치(EXP)는, 노광 처리를 행한다. 여기까지는 실시예 1과 같은 동작이므로, 구체적인 설명을 생략한다. 그 후, IF층(3A)은, 노광 장치(EXP)에서 노광 처리된 기판(W)을 IF층(3A)에 반입한다. 구체적으로 설명한다.

[0141] 기판 반송 기구(MHU5)는, 노광 장치(EXP)에서 처리된 기판(W)을 인터페이스 영역(58)에 반입하고, 그 기판(W)을 기판 재치부(PS2)에 반송한다. 기판 반송 기구(MHU6)는, 기판 재치부(PS2)로부터 기판(W)을 취출한다. 그 후, 기판 반송 기구(MHU6)는, 도 15에 나타내는 바와 같이, 그 기판(W)을, 2개의 현상 처리층(3B, 3C) 중 한쪽의 8개의 노광 후 베이크 처리부(PEB) 중 어느 하나에 반송한다. 노광 후 베이크 처리부(PEB)로의 기판(W)의 반송은, 기판 반입구(60E)(도 14 참조)를 통해 행해진다.

[0142] 〔단계 S04, S05〕 현상 처리층(3B(3C))에 의한 현상 처리 등

[0143] 예를 들면, 현상 처리층(3B)에 있어서, 기판 반송 기구(MHU3)는, 기판 반입구(60A)를 통해, 노광 후 베이크 처리부(PEB)로부터 열처리가 행해진 기판(W)을 수취한다. 그 후, 기판 반송 기구(MHU3)는, 그 기판(W)을, 현상 유닛(DEV), 포스트 베이크부(PB), 버퍼부(BU2)에, 이 순서로 반송한다. 또한, 현상 처리층(3B)이 냉각부(CP)를 구비하는 경우, 기판 반송 기구(MHU3)는, 노광 후 베이크 처리부(PEB)에서 열처리가 행해진 기판(W)을, 냉각부(CP), 현상 유닛(DEV), 포스트 베이크부(PB), 버퍼부(BU2)에, 이 순서로 반송한다. 또, 포스트 베이크부(PB)로의 반송은 생략되어도 된다. 그 후, ID 블록(2)의 2개의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2) 중 한쪽은, 버퍼부(BU2)로부터 기판(W)을 수취하고, 그 기판(W)을 검사부(LSCM2)에 반송한다. 그 후, 제1 기판 반송 기구(MHU1)측의 검사부(LSCM2)에서 기판(W)이 검사된 경우는, 기판 반송 기구(MHU1)는, 2개의 버퍼부(BU2, BU3) 중 한쪽에 기판(W)을 반송한다. 그 후, 제2 기판 반송 기구(MHU2)는, 제2 기판 반송 기구(MHU2)측의 검사부(LSCM2), 버퍼부(BU2), 버퍼부(BU3) 중 어느 하나로부터 기판(W)을 수취하고, 그 기판(W)을, 2개의 오프너(13, 14) 중 한쪽의 재치대(16) 상의 캐리어(C)에 반송한다.

[0144] 본 실시예에 의하면, 인터페이스 영역(58)은, 기판(W)을 재치하는 기판 재치부(PS2)를 구비하고 있다. 제1 처리 블록(3)은, IF층(3A)의 처리 영역(57)으로부터 2개의 현상 처리층(3B, 3C)으로 빠지는 상하 방향으로 연장되는 반송 스페이스(81)와, 반송 스페이스(81)에 배치된 제6 기판 반송 기구(MHU6)를 구비하고 있다. 2개의 현상 처리층(3B, 3C)은, 반송 스페이스(81)에 인접하여 배치된 노광 후 베이크 처리부(PEB)(인접 처리 유닛(AD4, AD5))를 구비하고 있다. 기판 반송 기구(MHU6)는, 인터페이스 영역(58)의 기판 재치부(PS2)로부터 기판(W)을 수취하고, 그 기판(W)을, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)의 노광 후 베이크 처리부(PEB)에 직접 반송한다.

[0145] IF층(3A)으로부터 ID 블록(2)에 기판(W)을 반송하고, 또한, ID 블록(2)으로부터 2개의 현상 처리층(3B, 3C)에 기판(W)을 반송하는 경우, 많은 시간을 필요로 할 가능성이 있다. 또, IF층(3A)의 반송 기구에 큰 부담이 가해질 가능성이 있다. 본 실시예에 의하면, ID 블록(2)을 통하지 않고, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)의 노광 후 베이크 처리부(PEB)에 기판(W)을 직접 반송할 수 있다. 그 때문에, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)에 빨리 기판(W)을 반송할 수 있음과 더불어, IF층(3A)의 기판 반송 기구(MHU3)의 부담을 경감시킬 수 있다. 또, 기판 반송 기구(MHU6)가 배치되는 반송 스페이스(81)는, IF층(3A)뿐만 아니라, 현상 처리층(3B, 3C)의 영역 내에도 설치된다. 그 때문에, IF층(3A)의 컴팩트함은 유지된다.

[0146] 또한, 효과를 보충한다. 도 16a에 나타내는 바와 같이, 노광 장치(EXP)와 ID 블록(2) 사이에서 기판(W)을 왕복 이동시키면, IF층(3A)의 기판 반송 기구(MHU3)의 기판 반송에 큰 부담이 가해질 가능성이 있다. 또, ID 블록(2)의 2개의 기판 반송 기구(MHU1, MHU2)의 기판 반송에도 부담이 가해진다. 도 16b에 나타내는 바와 같이, 제1 처리 블록(3) 내에 설치된 기판 반송 기구(MHU6)에 의해, 노광 장치(EXP)로부터 ID 블록(2)으로 귀로하는 기판 반송이 생략될 뿐만 아니라, ID 블록(2)의 기판 반송의 부담도 경감한다.

[0147] 또, 도 17에 나타내는 바와 같이, 처리 유닛을 변경해도 된다. 구체적으로 설명한다. 도 15에 있어서, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)은 각각, 인접 처리 유닛(AD5)으로서 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)를 구비하고 있다. 이 점, 도 17에 있어서, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)은 각각, 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)를 대신하여, 2개의 노광 후 세정 유닛(SOAK)을 구비해도 된다. 이 경우, 다음의 동작을 행하게 해도 된다. 제6 기판 반송 기구(MHU6)는, 인터페이스 영역(58)의 기판 재치부(PS2)로부터 기판(W)을 취출하고, 그 기판(W)을, 2개의 현상 처리층(3B, 3C) 중 한쪽의 2개의 노광 후 세정 유닛(SOAK) 중 한쪽에 직접 반송한다. 그 후, 2개의 현상 처리층(3B, 3C) 각각의 기판 반송 기구(MHU3), 또는 기판 반송 기구 (MHU6)는, 노광 후 세정 유닛(SOAK)으로부터 기판(W)을 수취하고, 그 기판(W)을, 노광 후 베이크 처리부(PEB)에 반송한다.

[0148] 본 발명은, 상기 실시 형태에 한정되지 않고, 하기와 같이 변형 실시할 수 있다.

[0149] (1) 상술한 실시예 4에서는, 인터페이스 영역(58)은, 인터페이스 영역(58)의 노광 장치(EXP)측의 끝이 2개의 현상 처리층(3B, 3C)의 내측에 들어가도록 배치되어 있었다. 이 점, 인터페이스 영역(58)은, 실시예 1과 같이, 인터페이스 영역(58)의 노광 장치(EXP)측의 끝이 2개의 현상 처리층(3B, 3C)의 외측으로 돌출하도록 배치되어 있어도 된다. 이 변형예의 구성도, 실시예 4의 효과와 동일한 효과를 얻을 수 있다.

[0150] 도 18을 참조한다. 제1 처리 블록(3)은, IF층(3A)의 처리 영역(57)으로부터 2개의 현상 처리층(3B, 3C)으로 빠지는 상하 방향으로 연장되는 반송 스페이스(81)와, 반송 스페이스(81)에 배치된 제6 기판 반송 기구(MHU6)를 구비하고 있다. 도 18에 나타내는 바와 같이, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)은 각각, 반송 스페이스(81)에 인접하여 배치되는 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB)(인접 처리 유닛(AD4))를 구비하고 있다. 기판 반송 기구(MHU6)는, 기판 재치부(PS2)로부터 기판(W)을 취출하고, 그 기판(W)을, 2개의 현상 처리층(3B, 3C) 중 한쪽의 4개의 노광 후 베이크 처리부(PEB) 중 어느 하나에 직접 반송한다.

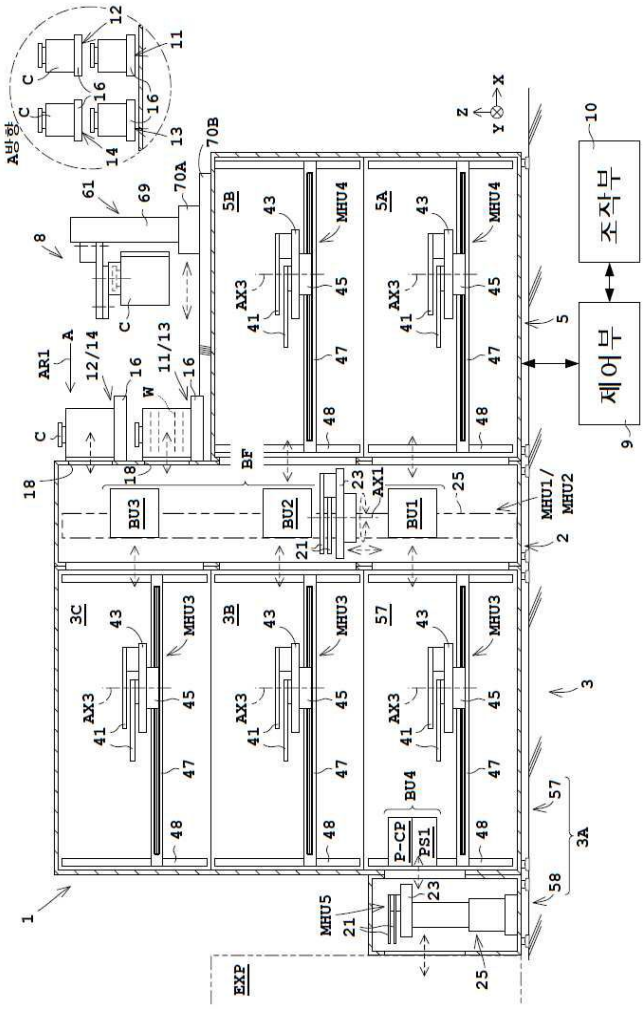
[0151] (2) 상술한 각 실시예 1, 2에서는, 제1 처리 블록(3)은, IF층(3A)과 2개의 현상 처리층(3B, 3C)을 구비하고, 제2 처리 블록(5)은, 2개의 도포 처리층(5A, 5B)을 구비하고 있었다. 이 점, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)과 2개의 도포 처리층(5A, 5B)의 배치는 반대여도 된다. 즉, 제1 처리 블록(3)은, IF층(3A)과 2개의 도포 처리층(5A, 5B)을 구비하고, 제2 처리 블록(5)은, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)을 구비해도 된다.

[0152] (3) 상술한 각 실시예 및 각 변형예에서는, 제1 처리 블록(3)은, 2개의 현상 처리층(3B, 3C)을 구비하고 있었다. 이 점, 제1 처리 블록(3)은, 1개 또는 3개 이상의 현상 처리층을 구비하고 있어도 된다. 또, 제2 처리 블록(5)도, 3개 이상의 도포 처리층을 구비해도 된다. 캐리어 버퍼 장치(8)가 제2 처리 블록(5)에 탑재되기 때문에, 도포 처리층의 개수는, 현상 처리층의 개수 이하인 것이 바람직하다. 병행 처리의 밸런스를 좋게 하기 위해, 도포 처리층의 개수는, 현상 처리층의 개수와 같은 것이 보다 바람직하다.

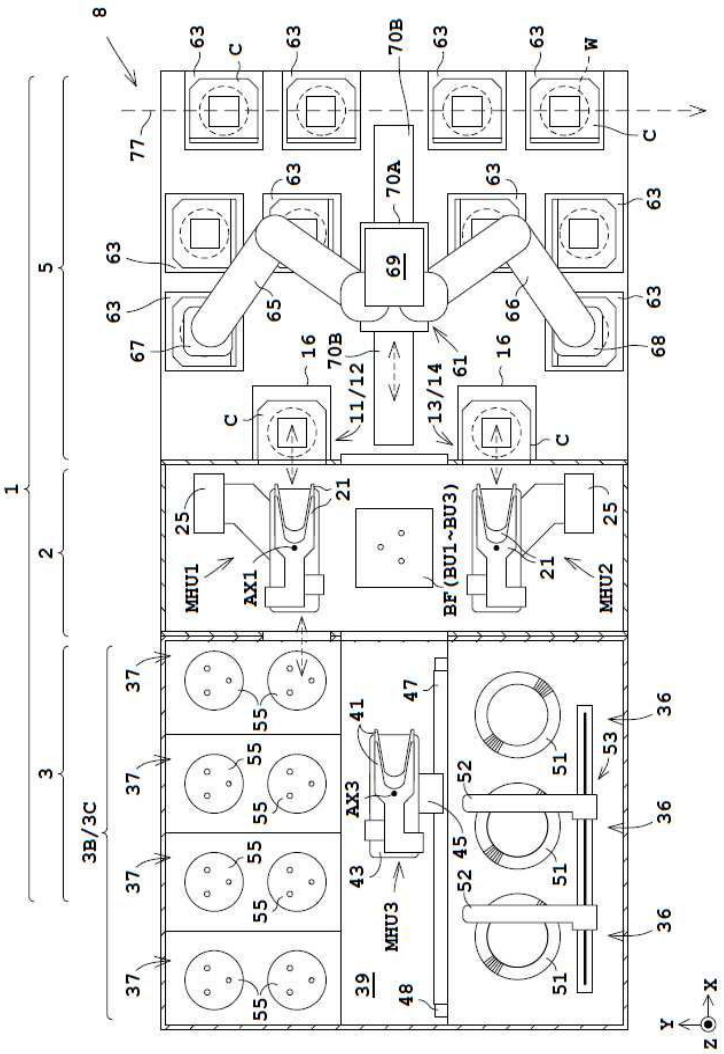
[0153] 본 발명은, 그 사상 또는 본질로부터 일탈하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시할 수 있으며, 따라서, 발명의 범위를 나타내는 것으로서, 이상의 설명이 아니라, 부가된 클레임을 참조해야 한다.

도면

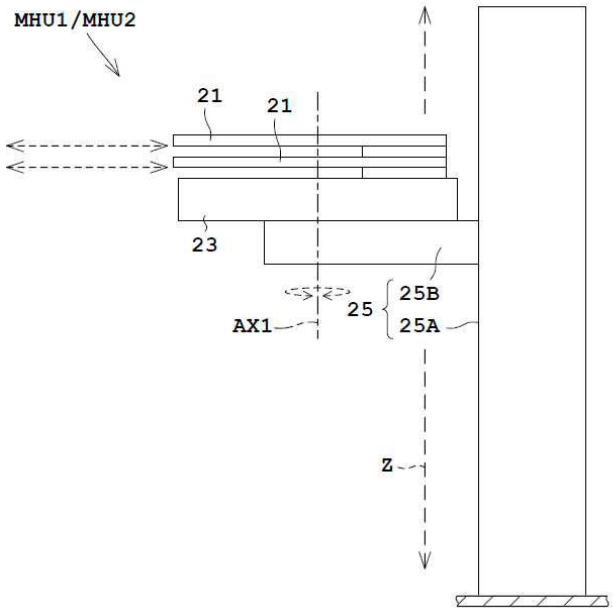
도면1


조작부
제어부
MHU1/MHU2
MHU3
MHU4
MHU5
BU1
BU2
BU3
BU4
AX1
AX3
P-CP
PS1
EXP
BF
A방향

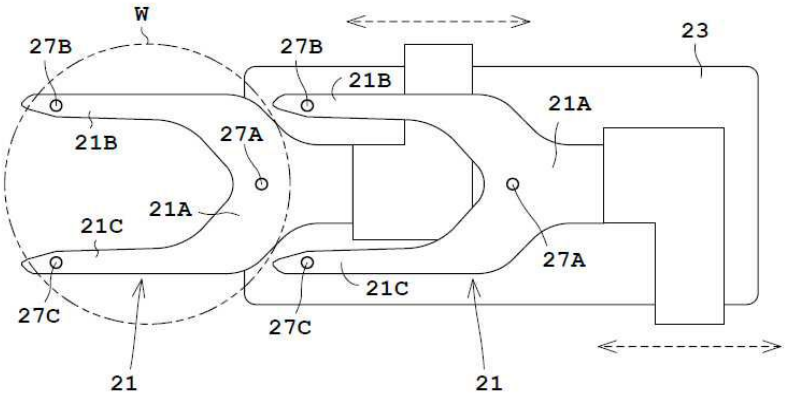
도면2


8
63
C
70B
W
77
70A
69
65
66
67
68
16
11/12
13/14
61
1
2
3
5
25
21
MHU1
AX1
BF(BU1~BU3)
MHU2
3B/3C
37
55
41
47
AX3
43
MHU3
39
48
45
52
51
53
36
X
Y
Z

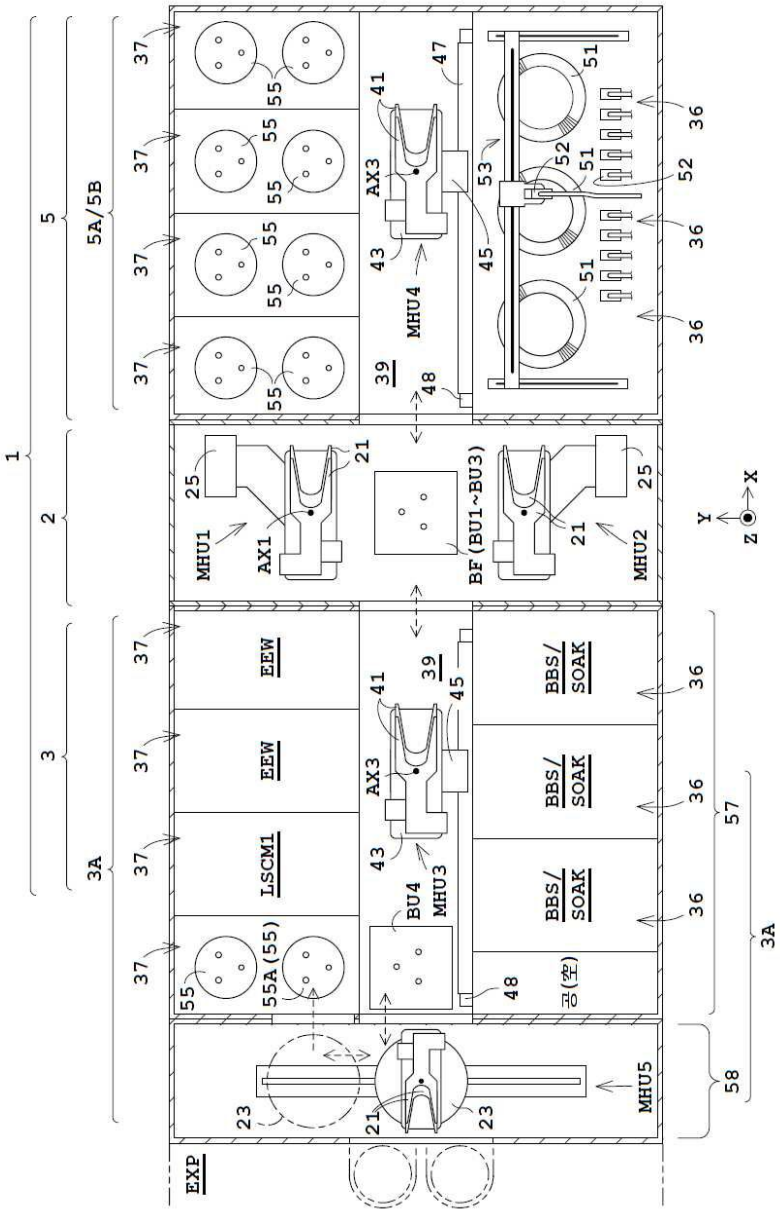
도면3


MHU1/MHU2
21
21
23
25
25B
25A
AX1
Z

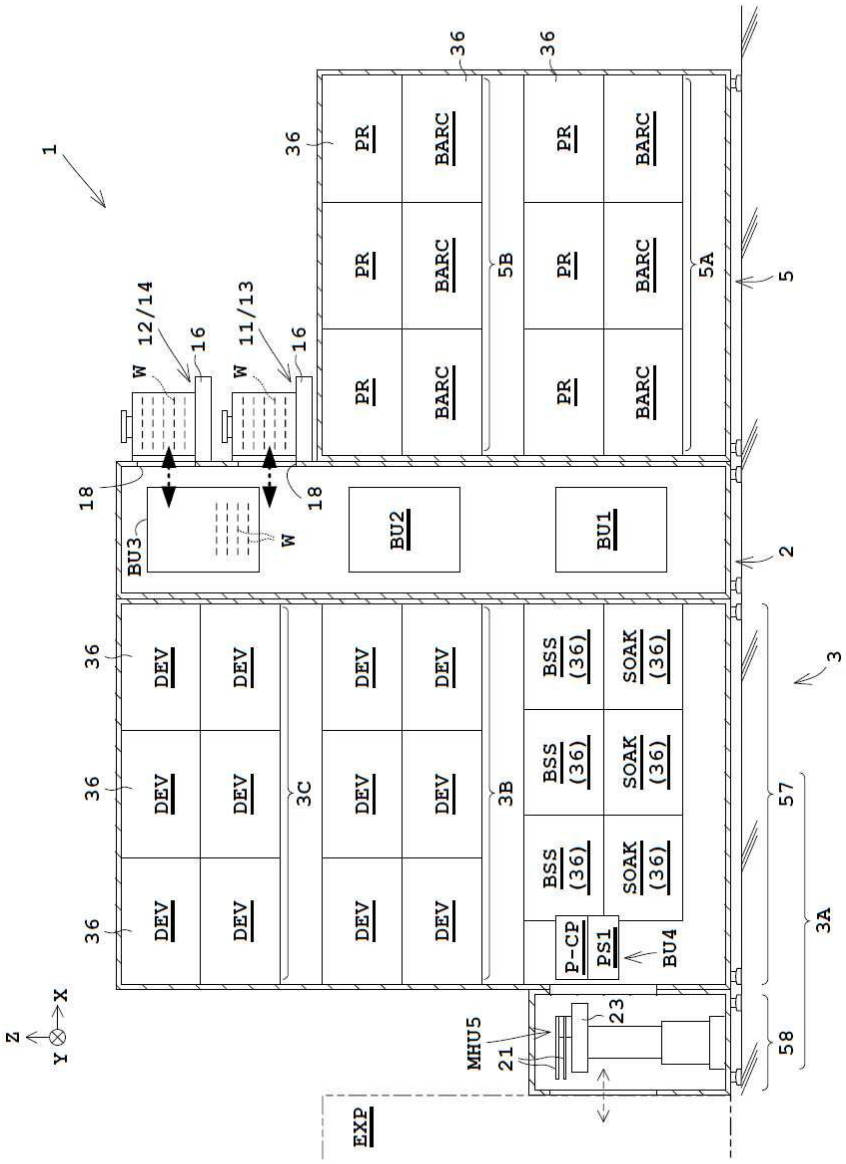
도면4


W
27B
27B
23
21B
21A
21B
27A
21A
21C
27A
27C
21C
27C
21
21

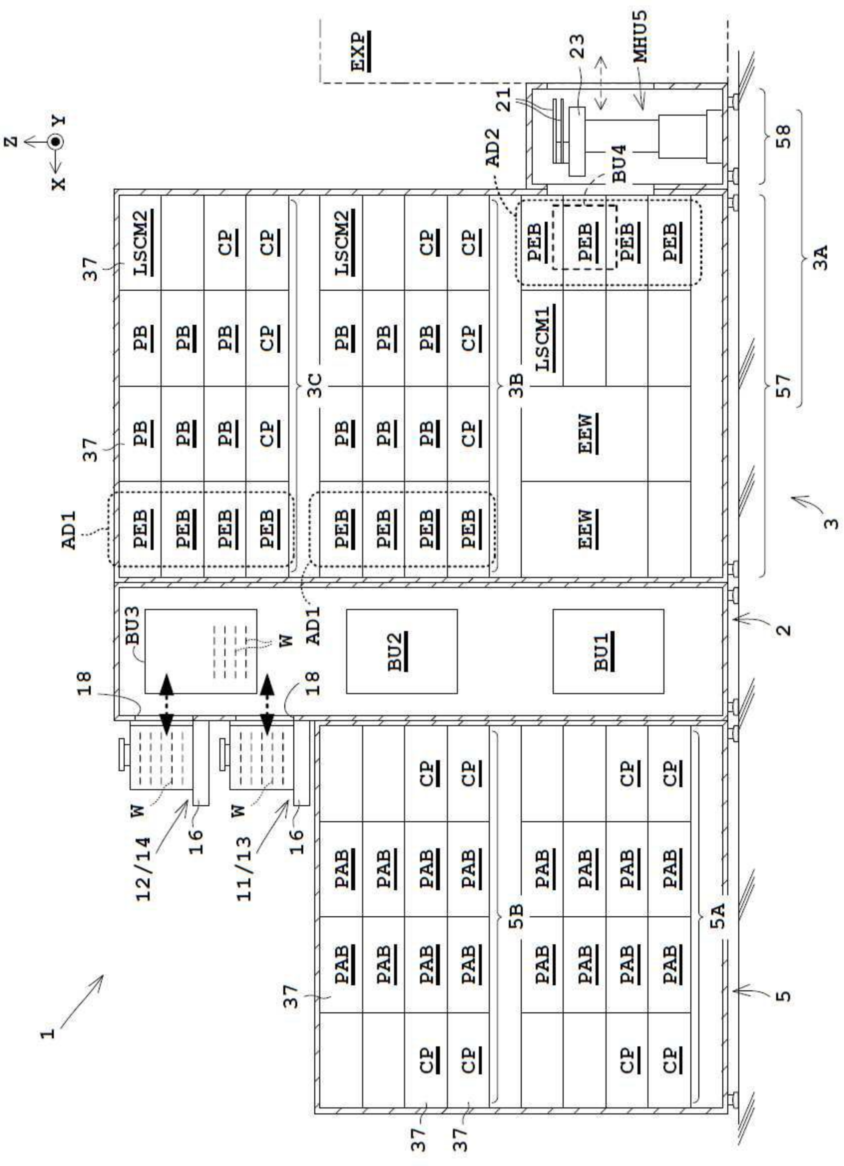
도면5


1
2
3
3A
5
5A/5B
37
55
55A(55)
LSCM1
EEW
EEW
BU4
MHU3
AX3
41
43
45
47
48
39
BBS/SOAK
BBS/SOAK
BBS/SOAK
공(空)
36
57
58
51
52
53
MHU1
AX1
25
21
BF(BU1~BU3)
MHU2
MHU4
MHU5
23
EXP
X
Y
Z

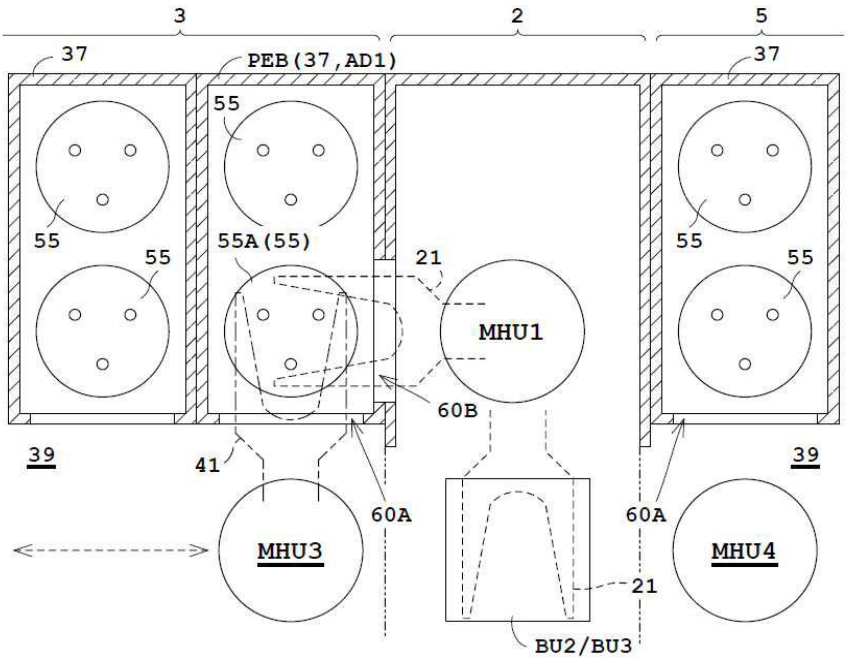
도면6


1
36
PR
BARC
5B
5A
5
12/14
11/13
W
16
18
BU3
BU2
BU1
2
DEV
3C
3B
BSS (36)
SOAK (36)
P-CP
PS1
BU4
3
3A
57
58
MHU5
21
23
EXP
Z
X
Y

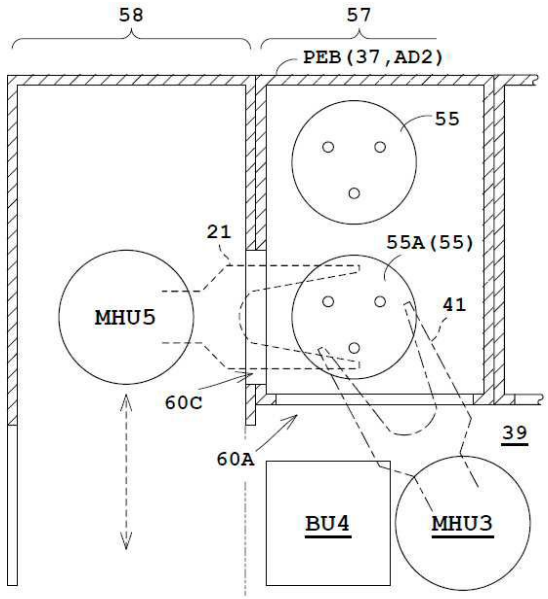
도면7


EXP
23
MHU5
21
AD2
BU4
58
3A
57
3
LSCM2
CP
PB
PEB
AD1
37
3C
3B
LSCM1
EEW
BU3
W
18
BU2
BU1
2
12/14
11/13
16
PAB
5B
5A
5
1

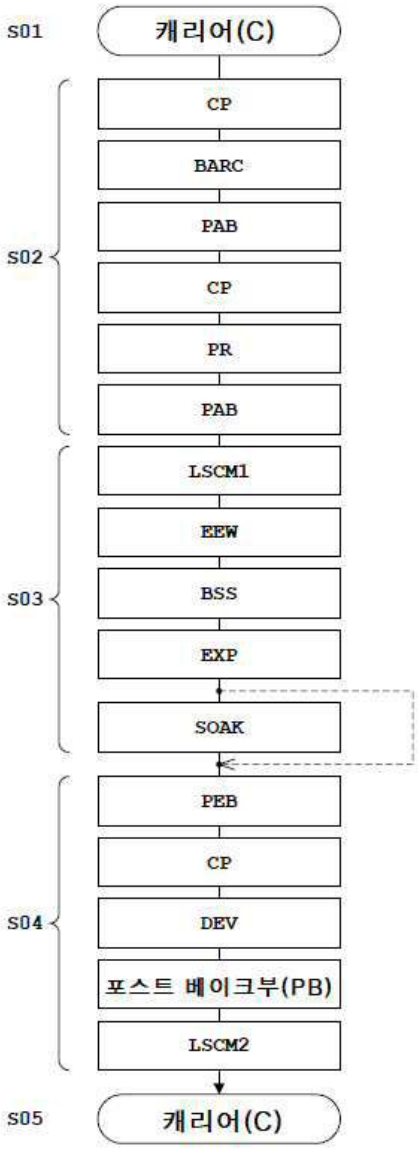
도면8a


3
2
5
37
PEB(37,AD1)
37
55
55
55A(55)
55
55
55
21
MHU1
60B
39
41
60A
60A
39
MHU3
MHU4
21
BU2/BU3

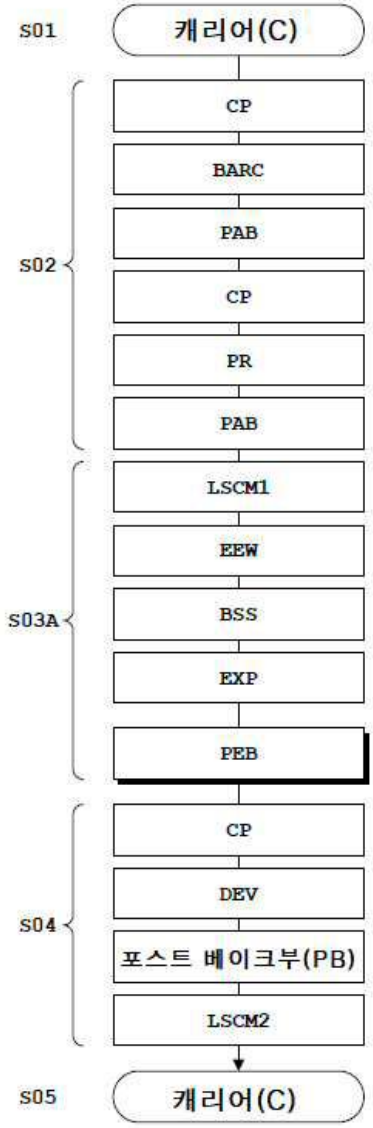
도면8b


58
57
PEB(37,AD2)
55
21
55A(55)
MHU5
41
60C
39
60A
BU4
MHU3

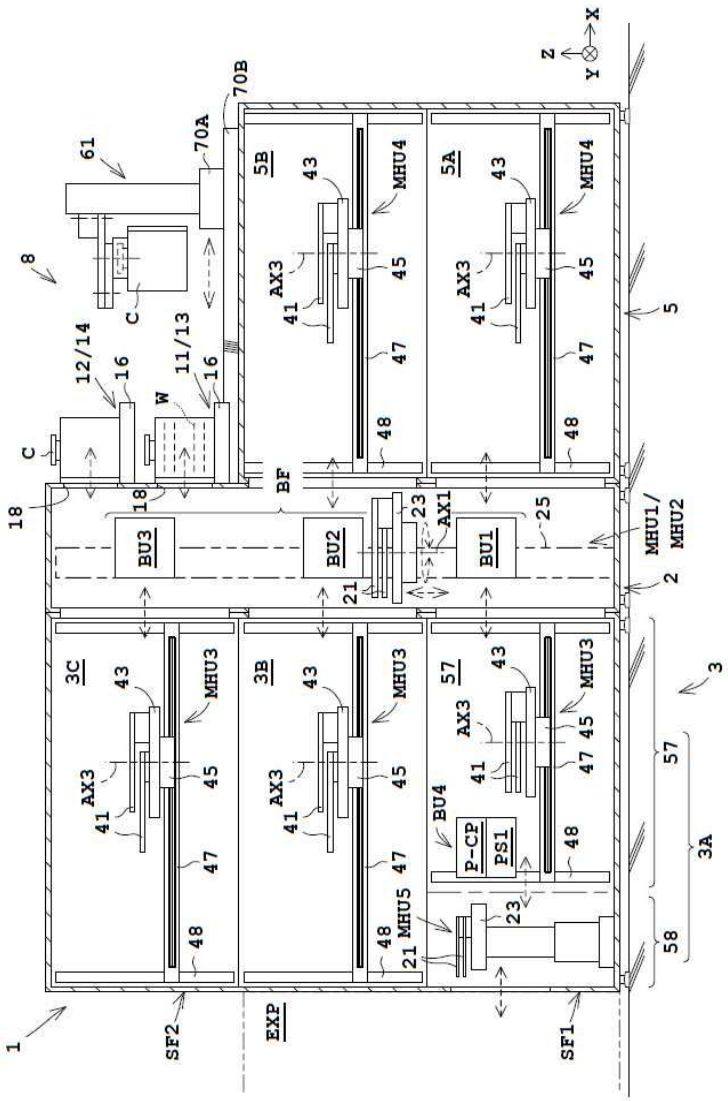
도면9


S01
캐리어(C)
S02
CP
BARC
PAB
CP
PR
PAB
S03
LSCM1
EEW
BSS
EXP
SOAK
S04
PEB
CP
DEV
포스트 베이크부(PB)
LSCM2
S05
캐리어(C)

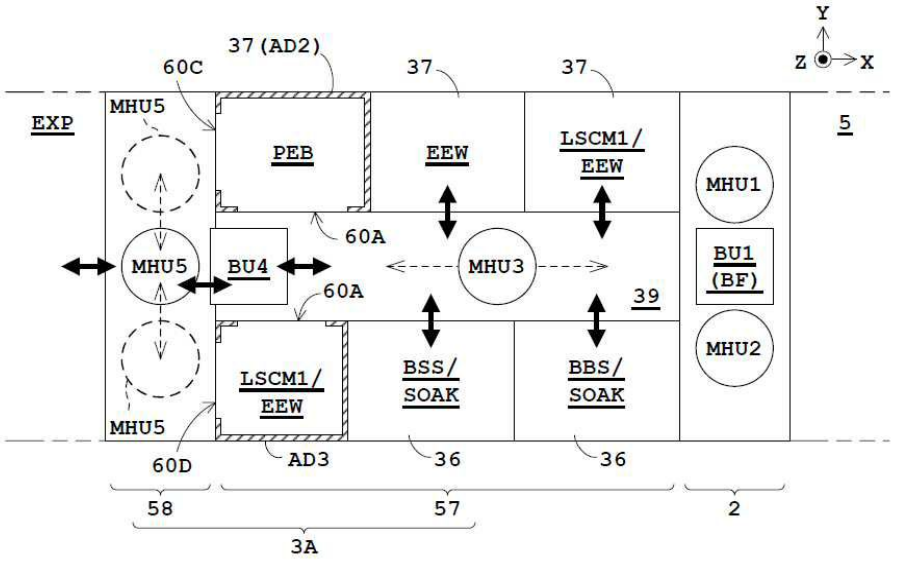
도면10


S01
캐리어(C)
S02
CP
BARC
PAB
CP
PR
PAB
S03A
LSCM1
EEW
BSS
EXP
PEB
S04
CP
DEV
포스트 베이크부(PB)
LSCM2
S05
캐리어(C)

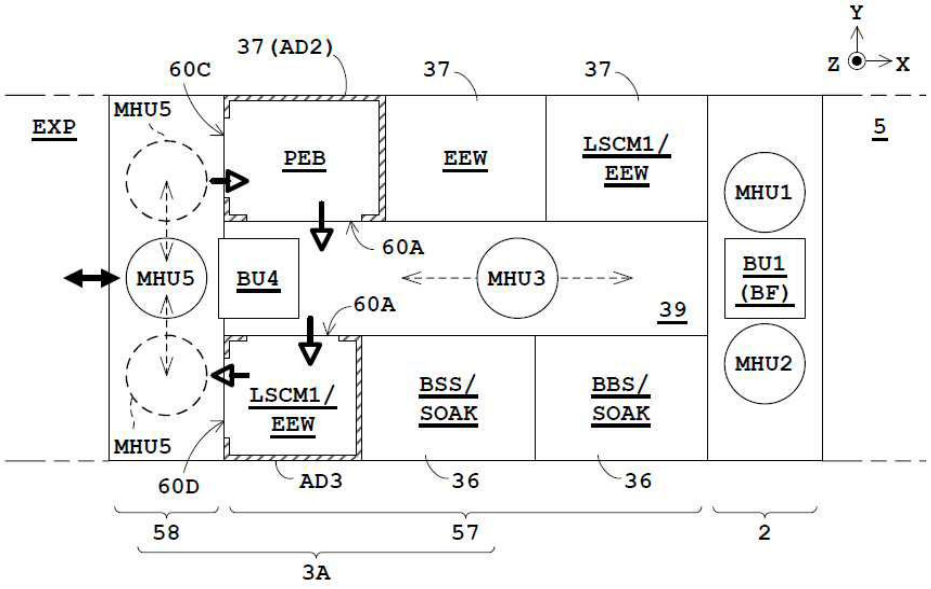
도면11


Z
X
Y
70B
70A
61
8
5B
5A
MHU4
43
AX3
41
45
47
48
5
12/14
16
11/13
W
C
18
BF
BU3
BU2
BU1
AX1
23
25
21
MHU1/
MHU2
2
3C
3B
57
MHU3
BU4
P-CP
PS1
MHU5
3
3A
58
1
SF2
EXP
SF1

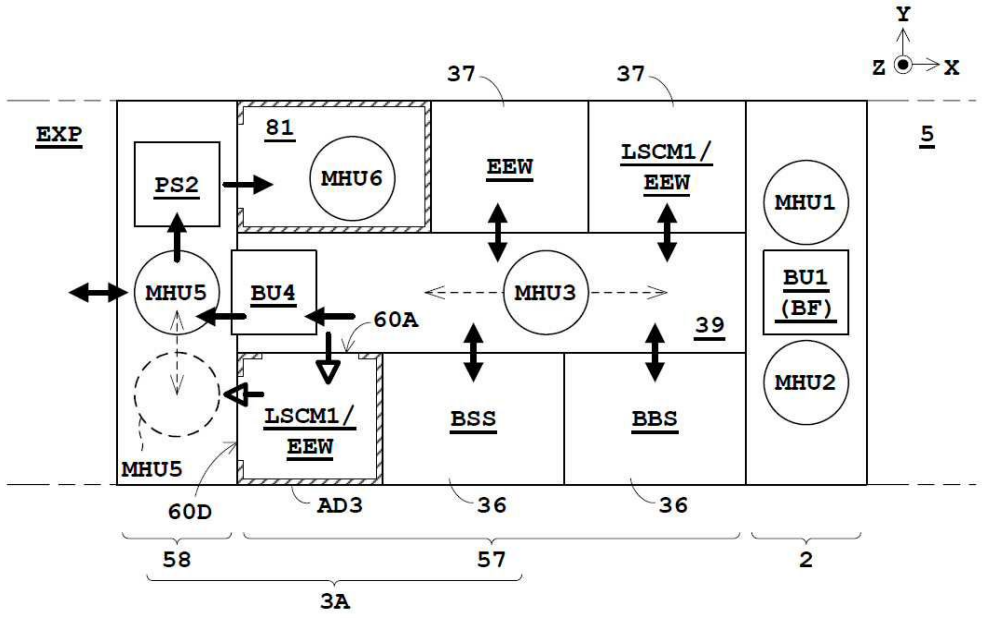
도면12a


Y
Z
X
37 (AD2)
60C
37
37
EXP
MHU5
PEB
EEW
LSCM1/
EEW
5
MHU1
60A
MHU5
BU4
MHU3
BU1
(BF)
60A
39
LSCM1/
EEW
BSS/
SOAK
BBS/
SOAK
MHU2
MHU5
60D
AD3
36
36
58
57
2
3A

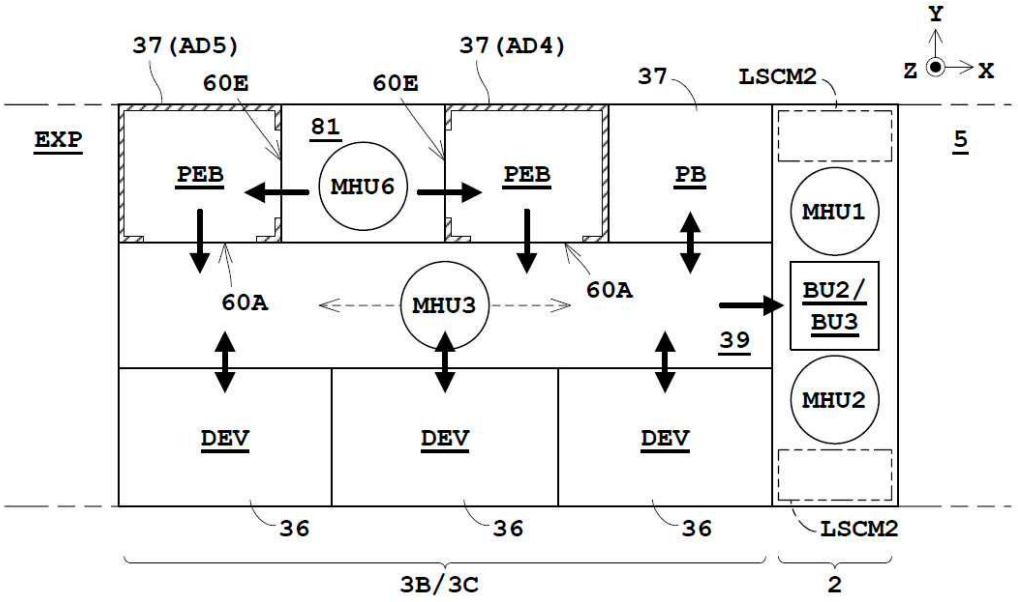
도면12b


Y
Z
X
37 (AD2)
60C
37
37
EXP
MHU5
PEB
EEW
LSCM1/
EEW
5
MHU1
60A
MHU5
BU4
MHU3
BU1
(BF)
60A
39
LSCM1/
EEW
BSS/
SOAK
BBS/
SOAK
MHU2
MHU5
60D
AD3
36
36
58
57
2
3A

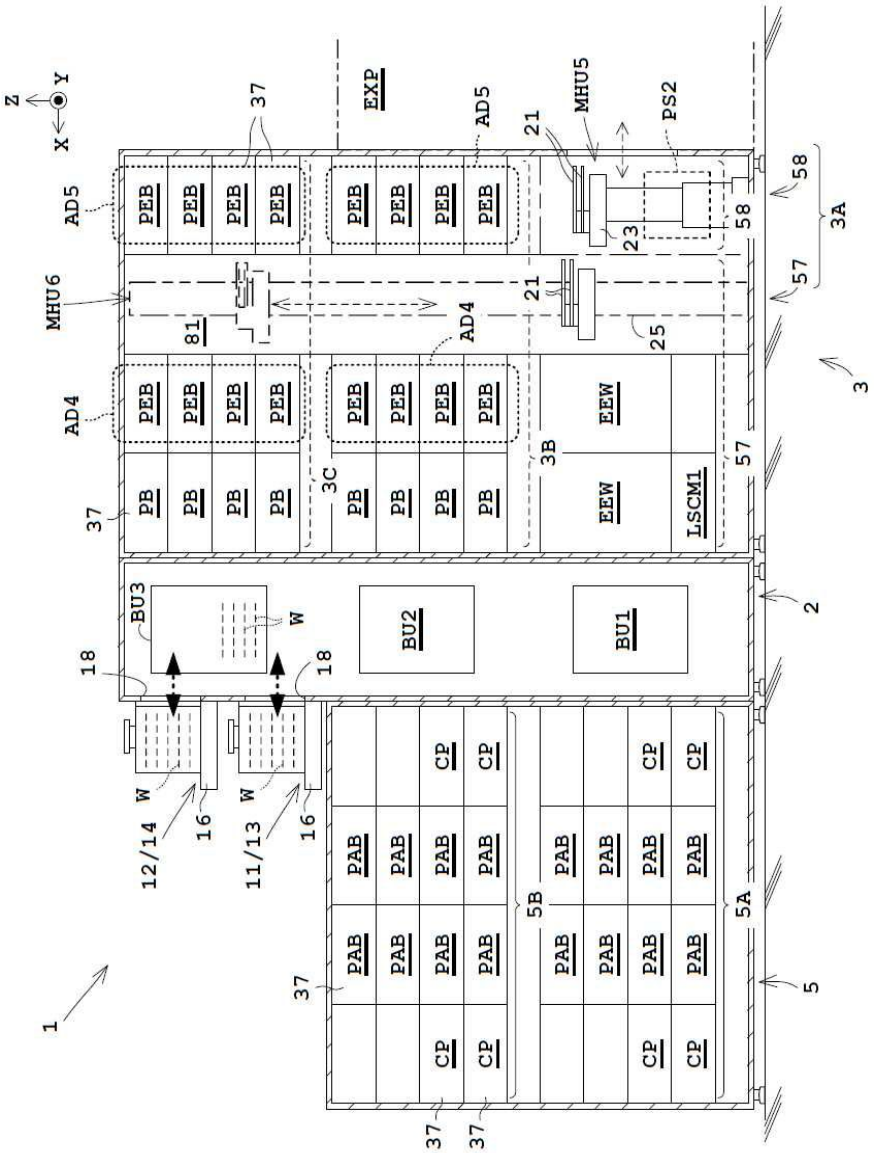
도면13


Y
Z
X
37
37
EXP
81
PS2
MHU6
EEW
LSCM1/
EEW
5
MHU1
MHU5
BU4
MHU3
BU1
(BF)
60A
39
MHU2
LSCM1/
EEW
BSS
BBS
MHU5
60D
AD3
36
36
58
57
2
3A

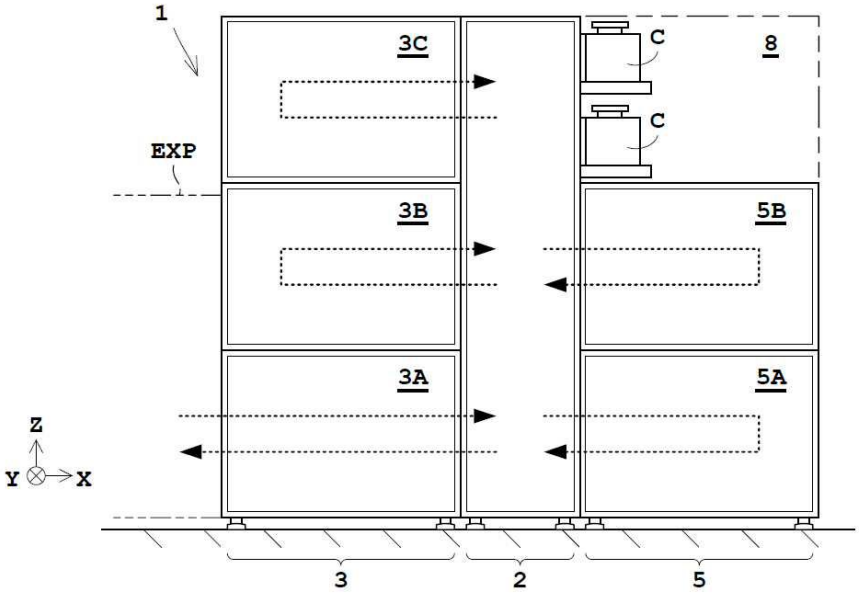
도면14


37 (AD5)
37 (AD4)
Y
Z
X
60E
60E
37
LSCM2
EXP
81
5
PEB
MHU6
PEB
PB
MHU1
60A
MHU3
60A
BU2/
BU3
39
MHU2
DEV
DEV
DEV
36
36
36
LSCM2
3B/3C
2

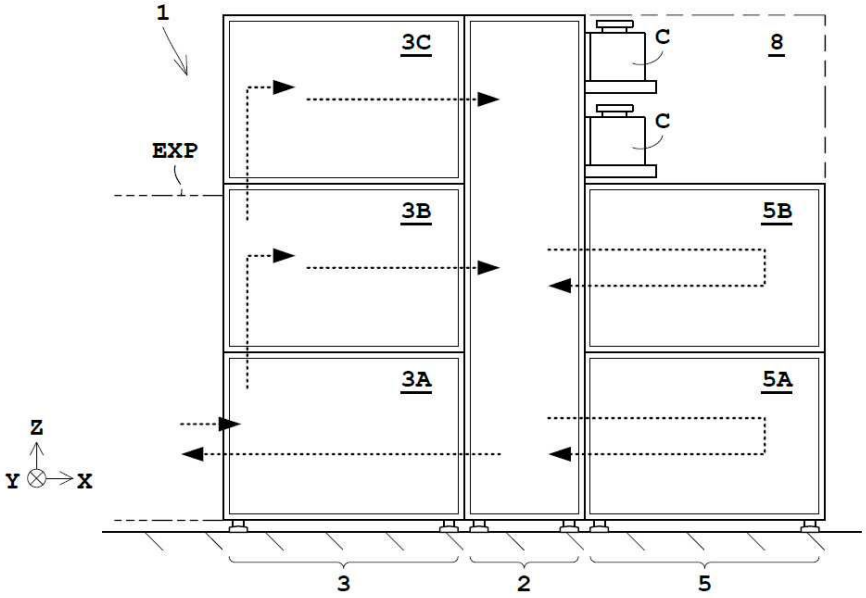
도면15


Z
Y
X
EXP
AD5
MHU5
PS2
MHU6
AD4
PEB
PB
EEW
LSCM1
BU1
BU2
BU3
PAB
CP
W
12/14
11/13
1
2
3
3A
3B
3C
5
5A
5B
16
18
21
23
25
37
57
58
81

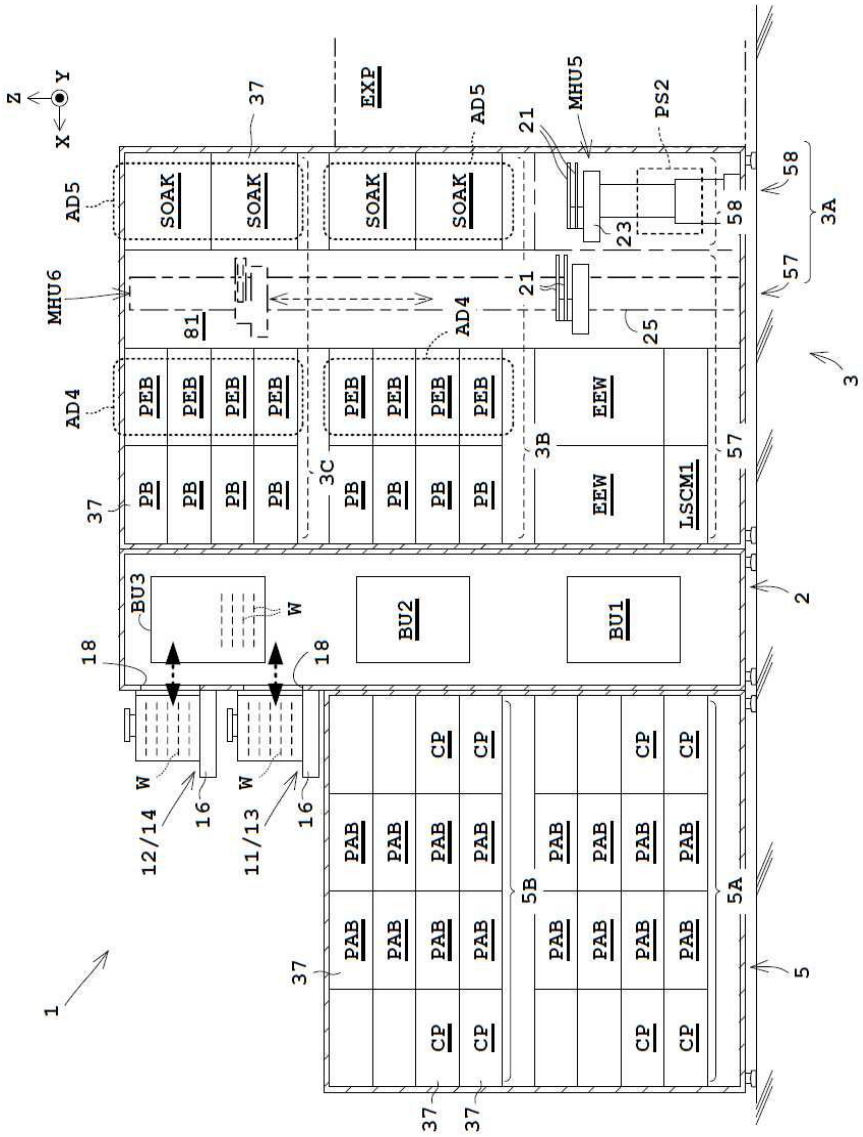
도면16a



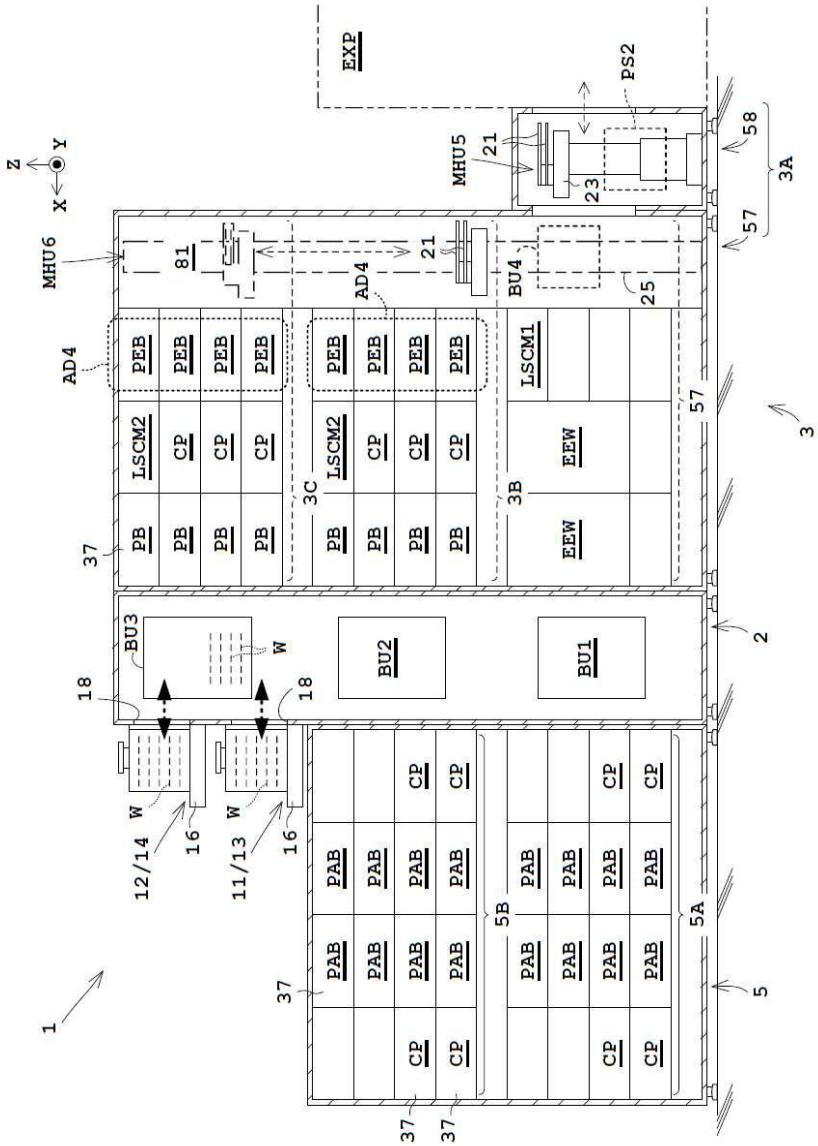
도면16b



도면17


Z
X
Y
EXP
AD5
AD4
MHU5
MHU6
PS2
SOAK
PEB
PB
EEW
LSCM1
BU1
BU2
BU3
PAB
CP
W
12/14
11/13
16
18
21
23
25
37
57
58
81
1
2
3
3A
3B
3C
5
5A
5B

도면18


EXP
PS2
MHU5
21
23
58
3A
57
Z
Y
X
MHU6
81
21
AD4
BU4
25
AD4
PEB
LSCM1
LSCM2
CP
EEW
3C
3B
57
3
37
PB
BU3
W
BU2
BU1
2
18
18
W
W
12/14
16
11/13
16
PAB
5B
5A
37
5
1
37
37