(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월31일
(11) 등록번호 10-2296014
(24) 등록일자 2021년08월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/67 (2006.01) *G03F 7/20* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/67161 (2013.01)
G03F 7/70991 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0168696
(22) 출원일자 2019년12월17일
심사청구일자 2019년12월17일
(65) 공개번호 10-2020-0083236
(43) 공개일자 2020년07월08일
(30) 우선권주장
JP-P-2018-248736 2018년12월28일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
KR1020020063664 A
KR1020060088495 A
US20040005149 A1
JP09120984 A

(73) 특허권자
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
(74) 대리인
한양특허법인

전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 이재일

(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 ID 블록(2)에는 재치대(13)가 설치되고, 제2 ID 블록(4)에는 재치대(47)가 설치되어 있다. 종래에는, 제1 ID 블록(2)에만 캐리어 재치대가 설치되어 있었다. 그 때문에, 왕로 및 귀로의 양쪽에 있어서, 제1 ID 블록(2)과 IF 블록(6)의 사이에서 기판을 반송시키고 있었다. 본 발명에 의하면, 귀로에 있어서, IF 블록(6)으로부터 제1 ID 블록(2)에 기판을 반송하지 않고, 도포 블록(3)과 현상 블록(5)의 사이에 배치된 제2 ID 블록(4)에 기판을 이송하고 있다. 그 때문에, 귀로에 있어서, 제1 ID 블록(2)과 제2 ID 블록(4)의 사이에 배치된 도포 블록(3)에 의한 반송 공정이 삭감된다. 그 결과, 기판 처리 장치(1) 전체의 스루풋을 향상시킬 수 있다.

(52) CPC특허분류
H01L 21/67173 (2013.01)
H01L 21/67178 (2013.01)
H01L 21/67196 (2013.01)
H01L 21/67225 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

기판을 처리하는 기판 처리 장치로서,

일렬로 배치된 복수의 처리 블록;

상기 복수의 처리 블록의 일단의 처리 블록에 연결되고, 복수의 기판을 수납할 수 있는 캐리어를 재치(載置)하기 위한 제1 캐리어 재치대가 설치된 제1 인덱서 블록;

상기 복수의 처리 블록의 타단의 처리 블록에 연결되고, 미리 설정된 처리를 행하는 외부 장치에 대하여 기판의 반입 및 반출을 행하는 인터페이스 블록;

상기 복수의 처리 블록 중 2개의 처리 블록의 사이에 배치되고, 상기 캐리어를 재치하기 위한 제2 캐리어 재치대가 설치된 제2 인덱서 블록을 포함하고,

상기 제1 인덱서 블록은, 상기 제1 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어로부터 기판을 취출하여, 취출한 기판을 상기 일단의 처리 블록에 이송하고,

상기 복수의 처리 블록 및 상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제1 인덱서 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 제2 인덱서 블록을 경유하여, 상기 일단의 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 이송하고,

상기 일단의 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제1 인덱서 블록과 상기 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 처리 블록은, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하고,

상기 인터페이스 블록은, 이송된 기판을 상기 외부 장치에 반출하고,

상기 인터페이스 블록은, 상기 외부 장치에 의한 미리 설정된 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치로부터 반입하고, 반입한 기판을 상기 타단의 처리 블록에 이송하고,

상기 복수의 처리 블록 중, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록은, 상기 인터페이스 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제2 인덱서 블록까지 이송하고,

상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제2 인덱서 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록은, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하고,

상기 제2 인덱서 블록은, 이송된 기판을 상기 제2 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어에 복귀시키는, 기판 처리 장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 복수의 처리 블록은, 제1 처리를 행하는 제1 처리 블록과, 제2 처리를 행하는 제2 처리 블록을 구비하고,

상기 제1 인덱서 블록은, 상기 제1 처리 블록에 연결하고,

상기 제1 처리 블록은, 상기 제2 인덱서 블록에 연결하고,

상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제2 처리 블록에 연결하고,

상기 제2 처리 블록은, 상기 인터페이스 블록에 연결하고,

상기 인터페이스 블록은, 제3 처리를 행하는 외부 장치에 대하여 기판의 반입 및 반출을 행하고,

상기 제1 인덱서 블록은, 상기 제1 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어로부터 기판을 취출하여, 취출한 기판을 상기 제1 처리 블록에 이송하고,

상기 제1 처리 블록은, 상기 제1 인덱서 블록으로부터 이송된 기판에 대하여 상기 제1 처리를 행하고, 상기 제1 처리가 행해진 기판을 상기 제2 인덱서 블록에 이송하고,

상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제1 처리 블록으로부터 이송된 기판을 상기 제2 처리 블록에 이송하고,

상기 제2 처리 블록은, 상기 제2 인덱서 블록으로부터 이송된 기판을 상기 인터페이스 블록에 이송하고,

상기 인터페이스 블록은, 상기 제2 처리 블록으로부터 이송된 기판을 상기 외부 장치에 반출하고,

상기 인터페이스 블록은, 상기 제3 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치로부터 반입하고, 반입한 기판을 상기 제2 처리 블록에 이송하고,

상기 제2 처리 블록은, 상기 제3 처리가 행해진 기판에 대하여 상기 제2 처리를 행하고, 상기 제2 처리가 행해진 기판을 상기 제2 인덱서 블록에 이송하고,

상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제2 처리가 행해진 기판을 상기 제2 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어에 복귀시키는 것을 특징으로 하는, 기판 처리 장치.

청구항 3

기판을 처리하는 기판 처리 장치로서,

일렬로 배치된 복수의 처리 블록;

상기 복수의 처리 블록의 일단의 처리 블록에 연결되고, 복수의 기판을 수납할 수 있는 캐리어를 재치하기 위한 제1 캐리어 재치대가 설치된 제1 인덱서 블록;

상기 복수의 처리 블록의 타단의 처리 블록에 연결되고, 미리 설정된 처리를 행하는 외부 장치에 대하여 기판의 반입 및 반출을 행하는 인터페이스 블록;

상기 복수의 처리 블록 중 2개의 처리 블록의 사이에 배치되고, 상기 캐리어를 재치하기 위한 제2 캐리어 재치대가 설치된 제2 인덱서 블록을 포함하고,

상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제2 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어로부터 기판을 취출하여, 취출한 기판을, 상기 제2 인덱서 블록의 상기 인터페이스 블록측에 인접하는 인접 처리 블록에 이송하고,

상기 복수의 처리 블록 중, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록은, 상기 제2 인덱서 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 인접 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 이송하고,

상기 인접 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록은, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하고,

상기 인터페이스 블록은, 이송된 기판을 상기 외부 장치에 반출하고,

상기 인터페이스 블록은, 상기 외부 장치에 의해 미리 설정된 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치로부터 반입하고, 반입한 기판을 상기 타단의 처리 블록에 이송하고,

상기 복수의 처리 블록 및 상기 제2 인덱서 블록은, 상기 인터페이스 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 제2 인덱서 블록을 경유하여, 상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제1 인덱서 블록까지 이송하고,

상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제1 인덱서 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제1 인덱서 블록과 상기 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 처리 블록은, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하고,

상기 제1 인덱서 블록은, 이송된 기판을 상기 제1 캐리어 재치대에 재치된 캐리어에 복귀시키는, 기판 처리 장치.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

상기 복수의 처리 블록은, 제1 처리를 행하는 제1 처리 블록과, 제2 처리를 행하는 제2 처리 블록을 구비하고,

상기 제1 인덱서 블록은, 상기 제1 처리 블록에 연결하고,

상기 제1 처리 블록은, 상기 제2 인덱서 블록에 연결하고,

상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제2 처리 블록에 연결하고,

상기 제2 처리 블록은, 상기 인터페이스 블록에 연결하고,

상기 인터페이스 블록은, 제3 처리를 행하는 외부 장치에 대하여 기판의 반입 및 반출을 행하고,

상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제2 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어로부터 기판을 취출하여, 취출한 기판을 상기 제2 처리 블록에 이송하고,

상기 제2 처리 블록은, 상기 제2 인덱서 블록으로부터 이송된 기판에 대하여 상기 제2 처리를 행하고, 상기 제2 처리가 행해진 기판을 상기 인터페이스 블록에 이송하고,

상기 인터페이스 블록은, 상기 제2 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치에 반출하고,

상기 인터페이스 블록은, 상기 제3 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치로부터 반입하고, 상기 제3 처리가 행해진 기판을 상기 제2 처리 블록에 이송하고,

상기 제2 처리 블록은, 상기 제3 처리가 행해진 기판을 상기 제2 인덱서 블록에 이송하고,

상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제3 처리가 행해진 기판을 상기 제1 처리 블록에 이송하고,

상기 제1 처리 블록은, 상기 제2 인덱서 블록으로부터 이송되고, 또한 상기 제3 처리가 행해진 기판에 대하여 상기 제1 처리를 행하고, 상기 제1 처리가 행해진 기판을 상기 제1 인덱서 블록에 이송하고,

상기 제1 인덱서 블록은, 상기 제1 처리가 행해진 기판을 상기 제1 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어에 복귀시키는, 기판 처리 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 제1 처리 블록은, 상하 방향으로 배치된 복수의 제1 처리층을 구비하고,

상기 제2 처리 블록은, 단일의 제2 처리층 또는 상하 방향으로 배치된 복수의 제2 처리층을 구비하고,

상기 제1 처리층의 개수는, 상기 제2 처리층의 개수보다 많은, 기판 처리 장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 제1 처리 블록은, 현상 처리를 행하는 현상 블록이고,

상기 제2 처리 블록은, 도포 처리를 행하는 도포 블록이고, 그리고,

상기 외부 장치는, 노광 처리를 행하는 노광 장치이며,

상기 현상 블록은, 단일의 현상 처리층 또는 상하 방향으로 배치된 복수의 현상 처리층을 구비하고,

상기 도포 블록은, 상하 방향으로 배치된 복수의 도포 처리층을 구비하며,

상기 도포 처리층의 개수는, 상기 현상 처리층의 개수보다 많은, 기판 처리 장치.

청구항 7

청구항 4에 있어서,

상기 제1 처리 블록은, 단일의 제1 처리층 또는 상하 방향으로 배치된 복수의 제1 처리층을 구비하고,

상기 제2 처리 블록은, 상하 방향으로 배치된 복수의 제2 처리층을 구비하고,

상기 제2 처리층의 개수는, 상기 제1 처리층의 개수보다 많은, 기판 처리 장치.

청구항 8

청구항 1 내지 청구항 7 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 캐리어 재치대와 상기 제2 캐리어 재치대의 사이에서 상기 캐리어를 반송하는 캐리어 반송 기구를 더 구비하고 있는, 기판 처리 장치.

청구항 9

청구항 8에 있어서,

상기 캐리어 반송 기구는, 상기 제1 처리 블록 위에 탑재되어 있는, 기판 처리 장치.

청구항 10

일렬로 배치된 복수의 처리 블록과,

상기 복수의 처리 블록의 일단의 처리 블록에 연결되고, 복수의 기판을 수납할 수 있는 캐리어를 재치하기 위한 제1 캐리어 재치대가 설치된 제1 인덱서 블록과,

상기 복수의 처리 블록의 타단의 처리 블록에 연결되고, 미리 설정된 처리를 행하는 외부 장치에 대하여 기판의 반입 및 반출을 행하는 인터페이스 블록을 구비한 기판 처리 장치의 기판 반송 방법으로서,

상기 제1 인덱서 블록에 의해, 상기 제1 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어로부터 기판을 취출하여, 취출한 기판을 상기 일단의 처리 블록에 이송하는 공정;

상기 복수의 처리 블록, 및 상기 복수의 처리 블록 중 2개의 처리 블록의 사이에 배치된 제2 인덱서 블록에 의해, 상기 제1 인덱서 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 제2 인덱서 블록을 경유하여, 상기 일단의 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 이송하는 공정;

상기 일단의 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제1 인덱서 블록과 상기 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의해, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하는 공정;

상기 인터페이스 블록에 의해, 이송된 기판을 상기 외부 장치에 반출하는 공정;

상기 인터페이스 블록에 의해, 상기 외부 장치에 의한 미리 설정된 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치로부터 반입하고, 반입한 기판을 상기 타단의 처리 블록에 이송하는 공정;

상기 복수의 처리 블록 중, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의해, 상기 인터페이스 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제2 인덱서 블록까지 이송하는 공정;

상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제2 인덱서 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의해, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하는 공정;

상기 제2 인덱서 블록에 의해, 이송된 기판을, 상기 제2 인덱서 블록에 설치된 제2 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어에 복귀시키는 공정을 포함하는, 기판 반송 방법.

청구항 11

일렬로 배치된 복수의 처리 블록과,

상기 복수의 처리 블록의 일단의 처리 블록에 연결되고, 복수의 기판을 수납할 수 있는 캐리어를 재치하기 위한 제1 캐리어 재치대가 설치된 제1 인덱서 블록과,

상기 복수의 처리 블록의 타단의 처리 블록에 연결되고, 미리 설정된 처리를 행하는 외부 장치에 대하여 기판의 반입 및 반출을 행하는 인터페이스 블록을 구비한 기판 처리 장치의 기판 반송 방법으로서,

상기 복수의 처리 블록 중 2개의 처리 블록의 사이에 배치된 제2 인덱서 블록에 의해, 상기 제2 인덱서 블록에 설치된 제2 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어로부터 기판을 취출하여, 취출한 기판을, 상기 제2 인덱서 블록의 상기 인터페이스 블록측에 인접하는 인접 처리 블록에 이송하는 공정;

상기 복수의 처리 블록 중, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의해, 상기 제2 인덱서 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 인접 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 이송하는 공정;

상기 인접 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의해, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하는 공정;

상기 인터페이스 블록에 의해, 이송된 기판을 상기 외부 장치에 반출하는 공정;

상기 인터페이스 블록에 의해, 상기 외부 장치에 의해 미리 설정된 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치로부터 반입하고, 반입한 기판을 상기 타단의 처리 블록에 이송하는 공정;

상기 복수의 처리 블록 및 상기 제2 인덱서 블록에 의해, 상기 인터페이스 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 제2 인덱서 블록을 경유하여, 상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제1 인덱서 블록까지 이송하는 공정;

상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제1 인덱서 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제1 인덱서 블록과 상기 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의해, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하는 공정;

상기 제1 인덱서 블록에 의해, 이송된 기판을 상기 제1 캐리어 재치대에 재치된 캐리어에 복귀시키는 공정을 포함하는, 기판 반송 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 기판을 처리하는 기판 처리 장치 및 이 기판 반송 방법에 관한 것이다. 기판은, 예를 들면, 반도체 기판, FPD(Flat Panel Display)용 기판, 포토마스크용 유리 기판, 광디스크용 기판, 자기 디스크용 기판, 세라믹 기판, 태양전지용 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(이하 적절히 「ID 블록이라고 부른다」), 도포 블록, 현상 블록, 인터페이스 블록(이하 적절히 「IF 블록」이라고 부른다)을 이 순서로 구비하고 있다(예를 들면, 일본국: 특허공개 2010-219434호 공보 참조).

[0003] ID 블록에는, 캐리어 재치대가 설치되어 있다. ID 블록은, 캐리어 재치대에 재치된 캐리어로부터 기판을 취출하고, 취출한 기판을 도포 블록에 반송한다. 도포 블록은, 예를 들면 레지스트 등의 도포 처리를 행한다. 현상 블록은, 노광 처리가 행해진 기판에 대하여 현상 처리를 행한다. IF 블록은, 노광 장치에 대하여 기판의 반출 및 반입을 행한다.

[0004] 또한, 기판 처리 장치는, 스토커 장치(캐리어 버퍼 장치)를 구비하고 있다(예를 들면, 일본국: 특허공개 2011-187796호 공보 참조). 스토커 장치는, 캐리어를 보관하기 위한 보관 선반과, 캐리어 반송 기구를 구비하고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나, 상술의 기판 처리 장치는 다음과 같은 문제가 있다. 기판 처리 장치는, ID 블록, 도포 블록, 현상 블록, IF 블록의 순서(왕로)로 기판을 반송한다. 이때, 도포 블록은 기판에 대하여 도포 처리를 행하지만, 현상 블록은 기판에 대하여 현상 처리를 행하지 않는다. 또한, 기판 처리 장치는, IF 블록, 현상 블록, 도포 블록, ID 블록의 순서(귀로)로, 노광 처리된 기판을 반송한다. 이때, 도포 블록은 기판에 대하여 도포 처리를 행하지 않지만, 현상 블록은 기판에 대하여 현상 처리를 행한다. 이러한 ID 블록과 IF 블록 사이를 왕복시키는 기판 반송은, 처리를 행하지 않고 블록을 단지 통과시키는 과정을 수반한다. 그 때문에, 왕로와 귀로의 각각에서 스루풋을 저하시키고 있을 우려가 있다.

[0006] 본 발명은, 이러한 사정을 감안하여 이루어진 것으로서, 스루풋을 향상시킬 수 있는 기판 처리 장치 및 기판 반송 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은, 이러한 목적을 달성하기 위해서, 다음과 같은 구성을 취한다. 즉, 본 발명에 따른, 기판을 처리하는 기판 처리 장치는, 이하의 요소를 포함한다: 일렬로 배치된 복수의 처리 블록; 상기 복수의 처리 블록의 일단의 처리 블록에 연결되고, 복수의 기판을 수납할 수 있는 캐리어를 재치하기 위한 제1 캐리어 재치대가 설치된 제1

인덱서 블록; 상기 복수의 처리 블록의 타단의 처리 블록에 연결되고, 미리 설정된 처리를 행하는 외부 장치에 대하여 기판의 반입 및 반출을 행하는 인터페이스 블록; 상기 복수의 처리 블록 중 2개의 처리 블록의 사이에 배치되고, 상기 캐리어를 재치하기 위한 제2 캐리어 재치대가 설치된 제2 인덱서 블록; 상기 제1 인덱서 블록은, 상기 제1 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어로부터 기판을 취출하여, 취출한 기판을 상기 일단의 처리 블록에 이송하고, 상기 복수의 처리 블록 및 상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제1 인덱서 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 제2 인덱서 블록을 경유하여, 상기 일단의 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 이송하고, 상기 일단의 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제1 인덱서 블록과 상기 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 처리 블록은, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하고, 상기 인터페이스 블록은, 이송된 기판을 상기 외부 장치에 반출하고, 상기 인터페이스 블록은, 상기 외부 장치에 의한 미리 설정된 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치로부터 반입하고, 반입한 기판을 상기 타단의 처리 블록에 이송하고, 상기 복수의 처리 블록 중, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록은, 상기 인터페이스 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제2 인덱서 블록까지 이송하고, 상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제2 인덱서 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록은, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하고, 상기 제2 인덱서 블록은, 이송된 기판을 상기 제2 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어에 복귀시킨다.

[0008] 본 발명에 따른 기판 처리 장치에 의하면, 제1 인덱서 블록에는 제1 캐리어 재치대가 설치되고, 제2 인덱서 블록에는 제2 캐리어 재치대가 설치되어 있다. 종래에는, 제1 인덱서 블록에만 캐리어 재치대가 설치되어 있었다. 그 때문에, 왕로 및 귀로의 양쪽에 있어서, 제1 인덱서 블록과 인터페이스 블록의 사이에서 기판을 반송시키고 있었다. 본 발명에 의하면, 귀로에 있어서, 인터페이스 블록으로부터 제1 인덱서 블록에 기판을 반송하지 않고, 2개의 처리 블록의 사이에 배치된 제2 인덱서 블록에 기판을 이송하고 있다. 그 때문에, 귀로에 있어서, 제1 인덱서 블록과 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의한 반송 공정이 삭감된다. 그 결과, 기판 처리 장치 전체의 스루풋을 향상시킬 수 있다.

[0009] 상술의 기판 처리 장치에 있어서, 상기 복수의 처리 블록은, 제1 처리를 행하는 제1 처리 블록과, 제2 처리를 행하는 제2 처리 블록을 구비하고, 상기 제1 인덱서 블록은, 상기 제1 처리 블록에 연결하고, 상기 제1 처리 블록은, 상기 제2 인덱서 블록에 연결하고, 상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제2 처리 블록에 연결하고, 상기 제2 처리 블록은, 상기 인터페이스 블록에 연결하고, 상기 인터페이스 블록은, 제3 처리를 행하는 외부 장치에 대하여 기판의 반입 및 반출을 행하고, 상기 제1 인덱서 블록은, 상기 제1 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어로부터 기판을 취출하여, 취출한 기판을 상기 제1 처리 블록에 이송하고, 상기 제1 처리 블록은, 상기 제1 인덱서 블록으로부터 이송된 기판에 대하여 상기 제1 처리를 행하고, 상기 제1 처리가 행해진 기판을 상기 제2 인덱서 블록에 이송하고, 상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제1 처리 블록으로부터 이송된 기판을 상기 제2 처리 블록에 이송하고, 상기 제2 처리 블록은, 상기 제2 인덱서 블록으로부터 이송된 기판을 상기 인터페이스 블록에 이송하고, 상기 인터페이스 블록은, 상기 제2 처리 블록으로부터 이송된 기판을 상기 외부 장치에 반출하고, 상기 인터페이스 블록은, 상기 제3 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치로부터 반입하고, 반입한 기판을 상기 제2 처리 블록에 이송하고, 상기 제2 처리 블록은, 상기 제3 처리가 행해진 기판에 대하여 상기 제2 처리를 행하고, 상기 제2 처리가 행해진 기판을 상기 제2 인덱서 블록에 이송하고, 상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제2 처리가 행해진 기판을 상기 제2 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어에 복귀시키는 것이 바람직하다.

[0010] 본 발명에 따른 기판 처리 장치에 의하면, 제1 인덱서 블록에는 제1 캐리어 재치대가 설치되고, 제2 인덱서 블록에는 제2 캐리어 재치대가 설치되어 있다. 종래에는, 제1 인덱서 블록에만 캐리어 재치대가 설치되어 있었다. 그 때문에, 왕로 및 귀로의 양쪽에 있어서, 제1 인덱서 블록과 인터페이스 블록의 사이에서 기판을 반송시키고 있었다. 본 발명에 의하면, 귀로에 있어서, 인터페이스 블록으로부터 제1 인덱서 블록에 기판을 반송하지 않고, 제1 처리 블록과 제2 처리 블록의 사이에 배치된 제2 인덱서 블록에 기판을 이송하고 있다. 그 때문에, 귀로에 있어서, 제1 인덱서 블록과 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 제1 처리 블록에 의한 반송 공정이 삭감된다. 그 결과, 기판 처리 장치 전체의 스루풋을 향상시킬 수 있다.

[0011] 또한, 본 발명에 따른, 기판을 처리하는 기판 처리 장치는, 이하의 요소를 포함한다: 일렬로 배치된 복수의 처리 블록; 상기 복수의 처리 블록의 일단의 처리 블록에 연결되고, 복수의 기판을 수납할 수 있는 캐리어를 재치하기 위한 제1 캐리어 재치대가 설치된 제1 인덱서 블록; 상기 복수의 처리 블록의 타단의 처리 블록에 연결되고, 미리 설정된 처리를 행하는 외부 장치에 대하여 기판의 반입 및 반출을 행하는 인터페이스 블록; 상기 복수의 처리 블록 중 2개의 처리 블록의 사이에 배치되고, 상기 캐리어를 재치하기 위한 제2 캐리어 재치대가 설치

된 제2 인덱서 블록; 상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제2 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어로부터 기판을 취출하여, 취출한 기판을, 상기 제2 인덱서 블록의 상기 인터페이스 블록측에 인접하는 인접 처리 블록에 이송하고, 상기 복수의 처리 블록 중, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록은, 상기 제2 인덱서 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 인접 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 이송하고, 상기 인접 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록은, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하고, 상기 인터페이스 블록은, 이송된 기판을 상기 외부 장치에 반출하고, 상기 인터페이스 블록은, 상기 외부 장치에 의해 미리 설정된 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치로부터 반입하고, 반입한 기판을 상기 타단의 처리 블록에 이송하고, 상기 복수의 처리 블록 및 상기 제2 인덱서 블록은, 상기 인터페이스 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 제2 인덱서 블록을 경유하여, 상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제1 인덱서 블록까지 이송하고, 상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제1 인덱서 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제1 인덱서 블록과 상기 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 처리 블록은, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하고, 상기 제1 인덱서 블록은, 이송된 기판을 상기 제1 캐리어 재치대에 재치된 캐리어에 복귀시킨다.

[0012] 본 발명에 따른 기판 처리 장치에 의하면, 제1 인덱서 블록에는 제1 캐리어 재치대가 설치되고, 제2 인덱서 블록에는 제2 캐리어 재치대가 설치되어 있다. 종래에는, 제1 인덱서 블록에만 캐리어 재치대가 설치되어 있었다. 그 때문에, 왕로 및 귀로의 양쪽에 있어서, 제1 인덱서 블록과 인터페이스 블록의 사이에서 기판을 반송시키고 있었다. 본 발명에 의하면, 왕로에 있어서, 제1 인덱서 블록으로부터 인터페이스 블록에 기판을 반송하지 않고, 2개의 처리 블록의 사이에 배치된 제2 인덱서 블록으로부터 기판을 이송하고 있다. 그 때문에, 왕로에 있어서, 제1 인덱서 블록과 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의한 반송 공정이 삭감된다. 그 결과, 기판 처리 장치 전체의 스루풋을 향상시킬 수 있다.

[0013] 또한, 상술의 기판 처리 장치에 있어서, 상기 복수의 처리 블록은, 제1 처리를 행하는 제1 처리 블록과, 제2 처리를 행하는 제2 처리 블록을 구비하고, 상기 제1 인덱서 블록은, 상기 제1 처리 블록에 연결하고, 상기 제1 처리 블록은, 상기 제2 인덱서 블록에 연결하고, 상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제2 처리 블록에 연결하고, 상기 제2 처리 블록은, 상기 인터페이스 블록에 연결하고, 상기 인터페이스 블록은, 제3 처리를 행하는 외부 장치에 대하여 기판의 반입 및 반출을 행하고, 상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제2 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어로부터 기판을 취출하여, 취출한 기판을 상기 제2 처리 블록에 이송하고, 상기 제2 처리 블록은, 상기 제2 인덱서 블록으로부터 이송된 기판에 대하여 상기 제2 처리를 행하고, 상기 제2 처리가 행해진 기판을 상기 인터페이스 블록에 이송하고, 상기 인터페이스 블록은, 상기 제2 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치에 반출하고, 상기 인터페이스 블록은, 상기 제3 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치로부터 반입하고, 상기 제3 처리가 행해진 기판을 상기 제2 처리 블록에 이송하고, 상기 제2 처리 블록은, 상기 제3 처리가 행해진 기판을 상기 제2 인덱서 블록에 이송하고, 상기 제2 인덱서 블록은, 상기 제3 처리가 행해진 기판을 상기 제1 처리 블록에 이송하고, 상기 제1 처리 블록은, 상기 제2 인덱서 블록으로부터 이송되고, 또한 상기 제3 처리가 행해진 기판에 대하여 상기 제1 처리를 행하고, 상기 제1 처리가 행해진 기판을 상기 제1 인덱서 블록에 이송하고, 상기 제1 인덱서 블록은, 상기 제1 처리가 행해진 기판을 상기 제1 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어에 복귀시키는 것을 특징으로 하는 것이다.

[0014] 본 발명에 따른 기판 처리 장치에 의하면, 제1 인덱서 블록에는 제1 캐리어 재치대가 설치되고, 제2 인덱서 블록에는 제2 캐리어 재치대가 설치되어 있다. 종래에는, 제1 인덱서 블록에만 캐리어 재치대가 설치되어 있었다. 그 때문에, 왕로 및 귀로의 양쪽에 있어서, 제1 인덱서 블록과 인터페이스 블록의 사이에서 기판을 반송시키고 있었다. 본 발명에 의하면, 왕로에 있어서, 제1 인덱서 블록으로부터 인터페이스 블록에 기판을 반송하지 않고, 제1 처리 블록과 제2 처리 블록의 사이에 배치된 제2 인덱서 블록으로부터 기판을 이송하고 있다. 그 때문에, 왕로에 있어서, 제1 인덱서 블록과 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 제1 처리 블록에 의한 반송 공정이 삭감된다. 그 결과, 기판 처리 장치 전체의 스루풋을 향상시킬 수 있다.

[0015] 또한, 상술의 기판 처리 장치에 있어서, 상기 제1 처리 블록은, 상하 방향으로 배치된 복수의 제1 처리층을 구비하고, 상기 제2 처리 블록은, 단일의 제2 처리층 또는 상하 방향으로 배치된 복수의 제2 처리층을 구비하고, 상기 제1 처리층의 개수는, 상기 제2 처리층의 개수보다 많은 것이 바람직하다.

[0016] 제1 처리층에 의한 기판 반송 공정수가 제2 처리층보다 많은 경우에, 제1 처리층과 제2 처리층의 개수가 동일하면, 제2 처리층의 대기 시간이 길어질 우려가 있다. 그 때문에, 제1 처리층의 개수를 제2 처리층의 개수보다 많게 함으로써, 제1 처리층 전체(제1 처리 블록)의 기판 처리 능력을 향상시킬 수 있다. 또한, 제1 처리 블록과 제2 처리 블록의 사이에 제2 인덱서 블록이 배치되어 있다. 그 때문에, 제1 처리층과 제2 처리층의 개수가 상이

하다고 해도 각각의 처리층에 기판을 이송할 수 있다.

[0017] 또한, 상술의 기판 처리 장치에 있어서, 상기 제1 처리 블록은, 도포 처리를 행하는 도포 블록이고, 상기 제2 처리 블록은, 현상 처리를 행하는 현상 블록이고, 그리고, 상기 외부 장치는, 노광 처리를 행하는 노광 장치인 것이 바람직하다.

[0018] 이에 의해, 도포 블록의 도포 처리층의 개수는, 현상 블록의 현상 처리층의 개수보다 많게 할 수 있다. 실제의 기판 처리 장치에 있어서, 기판 반송 공정수는, 현상 처리층보다 도포 처리층 쪽이 많다. 그 때문에, 도포 처리층 전체(도포 블록)의 기판 처리 능력을 향상시킬 수 있다.

[0019] 또한, 상술의 기판 처리 장치에 있어서, 상기 제1 처리 블록은, 단일의 제1 처리층 또는 상하 방향으로 배치된 복수의 제1 처리층을 구비하고, 상기 제2 처리 블록은, 상하 방향으로 배치된 복수의 제2 처리층을 구비하고, 상기 제2 처리층의 개수는, 상기 제1 처리층의 개수보다 많은 것이 바람직하다.

[0020] 제2 처리층에 의한 기판 반송 공정수가 제1 처리층보다 많은 경우에, 제1 처리층과 제2 처리층의 개수가 동일하면, 제1 처리층의 대기 시간이 길어질 우려가 있다. 그 때문에, 제2 처리층의 개수를 제1 처리층의 개수보다 많게 함으로써, 제2 처리층 전체(제2 처리 블록)의 기판 처리 능력을 향상시킬 수 있다. 또한, 제1 처리 블록과 제2 처리 블록의 사이에 제2 인덱서 블록이 배치되어 있다. 그 때문에, 제1 처리층과 제2 처리층의 개수가 상이하다고 해도 각각의 처리층에 기판을 이송할 수 있다.

[0021] 또한, 상술의 기판 처리 장치는, 상기 제1 캐리어 재치대와 상기 제2 캐리어 재치대의 사이에서 상기 캐리어를 반송하는 캐리어 반송 기구를 더 구비하고 있는 것이 바람직하다. 예를 들면, 제1 캐리어 재치대에 재치된 캐리어로부터 모든 기판이 취출된 경우, 캐리어 반송 기구는, 그 캐리어에 기판을 복귀시키기 위해서, 제1 캐리어 재치대에 재치된 캐리어를 제2 캐리어 재치대에 반송할 수 있다.

[0022] 또한, 상술의 기판 처리 장치에 있어서, 상기 캐리어 반송 기구는, 상기 제1 처리 블록 위에 탑재되어 있는 것이 바람직하다. 종래, 캐리어 반송 기구는, 인덱서 블록에 대하여 수평 방향으로 배치되어 있었다. 본 발명에 의하면, 캐리어 반송 기구는, 제1 처리 블록 위에 설치되어 있다. 그 때문에, 인덱서 블록에 대하여 수평 방향으로 배치하고 있었던 종래의 캐리어 반송 기구의 설치 면적을 삭감할 수 있다. 즉, 기판 처리 장치의 풋 프린트를 삭감할 수 있다.

[0023] 또한, 본 발명에 따른, 기판 처리 장치의 기판 반송 방법은, 이하의 공정을 갖는다. 기판 처리 장치는, 일렬로 배치된 복수의 처리 블록과, 상기 복수의 처리 블록의 일단의 처리 블록에 연결되고, 복수의 기판을 수납할 수 있는 캐리어를 재치하기 위한 제1 캐리어 재치대가 설치된 제1 인덱서 블록과, 상기 복수의 처리 블록의 타단의 처리 블록에 연결되고, 미리 설정된 처리를 행하는 외부 장치에 대하여 기판의 반입 및 반출을 행하는 인터페이스 블록을 구비하고 있다. 상기 제1 인덱서 블록에 의해, 상기 제1 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어로부터 기판을 취출하여, 취출한 기판을 상기 일단의 처리 블록에 이송하는 공정; 상기 복수의 처리 블록, 및 상기 복수의 처리 블록 중 2개의 처리 블록의 사이에 배치된 제2 인덱서 블록에 의해, 상기 제1 인덱서 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 제2 인덱서 블록을 경유하여, 상기 일단의 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 이송하는 공정; 상기 일단의 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제1 인덱서 블록과 상기 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의해, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하는 공정; 상기 인터페이스 블록에 의해, 이송된 기판을 상기 외부 장치에 반출하는 공정; 상기 인터페이스 블록에 의해, 상기 외부 장치에 의한 미리 설정된 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치로부터 반입하고, 반입한 기판을 상기 타단의 처리 블록에 이송하는 공정; 상기 복수의 처리 블록 중, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의해, 상기 인터페이스 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제2 인덱서 블록까지 이송하는 공정; 상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제2 인덱서 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의해, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하는 공정; 상기 제2 인덱서 블록에 의해, 이송된 기판을, 상기 제2 인덱서 블록에 설치된 제2 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어에 복귀시키는 공정.

[0024] 본 발명에 따른 기판 반송 방법에 의하면, 제1 인덱서 블록에는 제1 캐리어 재치대가 설치되고, 제2 인덱서 블록에는 제2 캐리어 재치대가 설치되어 있다. 종래에는, 제1 인덱서 블록에만 캐리어 재치대가 설치되어 있었다. 그 때문에, 왕로 및 귀로의 양쪽에 있어서, 제1 인덱서 블록과 인터페이스 블록의 사이에서 기판을 반송시키고 있었다. 본 발명에 의하면, 귀로에 있어서, 인터페이스 블록으로부터 제1 인덱서 블록에 기판을 반송하지 않고, 2개의 처리 블록의 사이에 배치된 제2 인덱서 블록에 기판을 이송하고 있다. 그 때문에, 귀로에 있어서, 제1 인

덱서 블록과 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의한 반송 공정이 삭감된다. 그 결과, 기판 처리 장치 전체의 스루풋을 향상시킬 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명에 따른, 기판 처리 장치의 기판 반송 방법은, 이하의 공정을 포함한다: 기판 처리 장치는, 일렬로 배치된 복수의 처리 블록과, 상기 복수의 처리 블록의 일단의 처리 블록에 연결되고, 복수의 기판을 수납할 수 있는 캐리어를 재치하기 위한 제1 캐리어 재치대가 설치된 제1 인덱서 블록과, 상기 복수의 처리 블록의 타단의 처리 블록에 연결되고, 미리 설정된 처리를 행하는 외부 장치에 대하여 기판의 반입 및 반출을 행하는 인터페이스 블록을 구비하고 있다. 상기 복수의 처리 블록 중 2개의 처리 블록의 사이에 배치된 제2 인덱서 블록에 의해, 상기 제2 인덱서 블록에 설치된 제2 캐리어 재치대에 재치된 상기 캐리어로부터 기판을 취출하여, 취출한 기판을, 상기 제2 인덱서 블록의 상기 인터페이스 블록측에 인접하는 인접 처리 블록에 이송하는 공정; 상기 복수의 처리 블록 중, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의해, 상기 제2 인덱서 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 인접 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 이송하는 공정; 상기 인접 처리 블록으로부터 상기 인터페이스 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제2 인덱서 블록과 상기 인터페이스 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의해, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하는 공정; 상기 인터페이스 블록에 의해, 이송된 기판을 상기 외부 장치에 반출하는 공정; 상기 인터페이스 블록에 의해, 상기 외부 장치에 의해 미리 설정된 처리가 행해진 기판을 상기 외부 장치로부터 반입하고, 반입한 기판을 상기 타단의 처리 블록에 이송하는 공정; 상기 복수의 처리 블록 및 상기 제2 인덱서 블록에 의해, 상기 인터페이스 블록으로부터 이송된 기판을, 상기 제2 인덱서 블록을 경유하여, 상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제1 인덱서 블록까지 이송하는 공정; 상기 타단의 처리 블록으로부터 상기 제1 인덱서 블록까지 기판을 이송할 때에, 상기 제1 인덱서 블록과 상기 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의해, 이송되는 기판에 대하여 미리 설정된 처리를 행하는 공정; 상기 제1 인덱서 블록에 의해, 이송된 기판을 상기 제1 캐리어 재치대에 재치된 캐리어에 복귀시키는 공정.

[0026] 본 발명에 따른 기판 반송 방법에 의하면, 제1 인덱서 블록에는 제1 캐리어 재치대가 설치되고, 제2 인덱서 블록에는 제2 캐리어 재치대가 설치되어 있다. 종래에는, 제1 인덱서 블록에만 캐리어 재치대가 설치되어 있었다. 그 때문에, 왕로 및 귀로의 양쪽에 있어서, 제1 인덱서 블록과 인터페이스 블록의 사이에서 기판을 반송시키고 있었다. 본 발명에 의하면, 왕로에 있어서, 제1 인덱서 블록으로부터 인터페이스 블록에 기판을 반송하지 않고, 2개의 처리 블록의 사이에 배치된 제2 인덱서 블록으로부터 기판을 이송하고 있다. 그 때문에, 왕로에 있어서, 제1 인덱서 블록과 제2 인덱서 블록의 사이에 배치된 처리 블록에 의한 반송 공정이 삭감된다. 그 결과, 기판 처리 장치 전체의 스루풋을 향상시킬 수 있다.

발명의 효과

[0027] 본 발명에 따른 기판 처리 장치 및 기판 반송 방법에 의하면, 스루풋을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 발명을 설명하기 위해 현재 적합하다고 생각되는 몇 가지의 형태가 도시되어 있지만, 발명이 도시된 바와 같은 구성 및 방책에 한정되는 것은 아님을 이해하기 바란다.

도 1은, 실시예 1에 따른 기판 처리 장치의 종단면도이다.

도 2는, 실시예 1에 따른 기판 처리 장치의 횡단면도이다.

도 3은, 실시예 1에 따른 기판 처리 장치의 우측면도이다.

도 4는, 실시예 1에 따른 기판 처리 장치의 좌측면도이다.

도 5는, 캐리어 반송 기구를 나타내는 도면이다.

도 6은, 캐리어 버퍼 장치를 나타내는 도면이다.

도 7은, 종래의 기판 처리 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 8은, 실시예 1에 따른 기판 처리 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 9는, 실시예 2에 따른 기판 처리 장치의 우측면도이다.

도 10은, 실시예 2에 따른 기판 처리 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 11은, 실시예 3에 따른 기판 처리 장치의 우측면도이다.

도 12는, 실시예 3에 따른 기판 처리 장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 13은, 실시예 4에 따른 기판 처리 장치의 구성 및 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 14는, 변형예에 따른 기판 처리 장치의 구성 및 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 15는, 다른 변형예에 따른 기판 처리 장치의 구성 및 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 16은, 다른 변형예에 따른 기판 처리 장치의 기판 반송 기구 및 재치대를 나타내는 도면이다.

도 17은, 다른 변형예에 따른 기판 처리 장치의 구성 및 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 18은, 다른 변형예에 따른 기판 처리 장치의 구성 및 동작을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] [실시예 1]

[0030] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예 1을 설명한다. 도 1은, 실시예 1에 따른 기판 처리 장치의 종단면도이다. 도 2는, 기판 처리 장치의 횡단면도이다. 도 3은, 기판 처리 장치의 우측면도이다. 도 4는, 기판 처리 장치의 좌측면도이다.

[0031] <기판 처리 장치(1)의 구성>

[0032] 도 1 또는 도 2를 참조한다. 기판 처리 장치(1)는, 제1 인덱서 블록(제1 ID 블록)(2), 도포 블록(3), 제2 인덱서 블록(제2 ID 블록)(4), 현상 블록(5), 인터페이스 블록(IF 블록)(6), 및 캐리어 버퍼 장치(8)를 구비하고 있다. 노광 장치(EXP)는, IF 블록(6)에 인접하도록 배치되어 있다. 제1 ID 블록(2), 도포 블록(3), 제2 ID 블록(4), 현상 블록(5), IF 블록(6) 및 노광 장치(EXP)는, 직선형상으로 수평 방향(X방향)으로 배치되어 있다.

[0033] 또한, 본 실시예에 있어서, 도포 블록(3)은, 본 발명의 제1 처리 블록에 상당한다. 현상 블록(5)은, 본 발명의 제2 처리 블록에 상당한다. 또한, 노광 장치(EXP)는, 본 발명의 외부 장치에 상당한다.

[0034] 〔제1 인덱서 블록(2)의 구성〕

[0035] 제1 ID 블록(2)은, 2개의 오프너(9, 10)(도 6 참조) 및 2개의 기판 반송 기구(TM1, TM2)를 구비하고 있다. 제1 ID 블록(2)에 설치된 2개의 오프너(캐리어 재치부)(9, 10)는 각각, 복수의 기판(W)을 수납할 수 있는 캐리어(C)가 배치된다.

[0036] 캐리어(C)는, 수평 자세의 복수(예를 들면 25장)의 기판(W)을 수납하는 것이 가능하다. 캐리어(C)는, 예를 들면 후프(FOUP: Front Open Unified Pod)가 이용되지만, 후프 이외의 용기(예를 들면 SMIF(Standard Mechanical Inter Face) 포드)여도 된다. 캐리어(C)는, 예를 들면, 기판(W)을 출납하기 위한 개구부가 형성되며, 기판(W)을 수납하기 위한 캐리어 본체와, 캐리어 본체의 개구부를 막기 위한 덮개부를 구비하고 있다.

[0037] 각 오프너(9, 10)는, 캐리어(C)가 재치되는 재치대(13)와, 기판(W)을 통과시키기 위한 개구부(14)와, 개구부(14)의 개폐를 행함과 더불어 캐리어 본체에 대하여 덮개부의 착탈을 행하는 셔터 부재(도시하지 않음)와, 셔터 부재를 구동시키는 셔터 부재 구동 기구(도시하지 않음)를 구비하고 있다. 셔터 부재 구동 기구는, 전동 모터를 구비하고 있다. 또한, 셔터 부재는, 캐리어 본체로부터 덮개부를 떼어낸 후, 예를 들면 하방향, 혹은 개구부(14)를 따라 수평 방향(Y방향)으로 이동된다.

[0038] 2개의 오프너(9, 10)의 재치대(13)는, 도포 블록(3)의 옥상에 설치되어 있다. 도 1에 있어서, 재치대(13)는, 도포 블록(3)보다 높은 위치에, 즉 도포 블록(3)의 상방에 설치되어 있다. 재치대(13)는, 도포 블록(3) 상, 즉, 도포 블록(3)에 접하여 설치되어 있어도 된다. 또한, 재치대(13)는, 본 발명의 제1 캐리어 재치대에 상당한다.

[0039] 각 기판 반송 기구(TM1, TM2)는, 2개의 핸드(15), 진퇴 구동부(16) 및 승강 회전 구동부(18)를 구비하고 있다. 2개의 핸드(15)는 각각, 기판(W)을 유지한다. 또한, 2개의 핸드(15)는 각각, 진퇴 구동부(16)에 이동 가능하게 부착되어 있다. 진퇴 구동부(16)는, 2개의 핸드(15)의 양쪽을 동시에 캐리어(C) 내에 진입시킬 수 있다. 또한, 진퇴 구동부(16)는, 2개의 핸드(15)를 개별적으로 진퇴시킬 수 있다. 그 때문에, 진퇴 구동부(16)는, 2개의 핸드(15) 중 한쪽을 캐리어(C) 내에 진입시킬 수 있다.

[0040] 승강 회전 구동부(18)는, 진퇴 구동부(16)를 승강 및 회전시킴으로써, 2개의 핸드(15)를 승강 및 회전시킨다.

즉, 승강 회전 구동부(18)는, 진퇴 구동부(16)를 상하(Z방향)로 이동시킬 수 있음과 더불어, 진퇴 구동부(16)를 수직축(AX1) 둘레로 회전시킬 수 있다. 진퇴 구동부(16) 및 승강 회전 구동부(18)는 각각, 예를 들면, 전동 모터를 구비하고 있다. 또한, 각 기판 반송 기구(TM1, TM2)는, 수평 방향(특히 Y방향)으로 이동할 수 없도록, 제1 ID 블록(2)의 바닥부에 고정되어 있다. 또한, 핸드(15)의 개수는, 예를 들면 1개여도 되고, 3개 이상이어도 된다.

[0041] 제1 ID 블록(2)과, 도포 블록(3)의 후술하는 상측의 도포 처리층(3A)의 사이에는, 이송 기판 버퍼부(SBF1)가 설치되어 있다. 제1 ID 블록(2)과, 도포 블록(3)의 후술하는 하측의 도포 처리층(3B)의 사이에는, 이송 기판 버퍼부(SBF2)가 설치되어 있다. 2개의 이송 기판 버퍼부(SBF1, SBF2)는 각각, 복수의 기판(W)을 재치할 수 있도록 구성되어 있다.

[0042] 제1 기판 반송 기구(TM1)는, 오프너(9)의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)로부터 2개의 이송 기판 버퍼부(SBF1, SBF2) 중 어느 하나에 기판(W)을 반송한다. 또한, 제2 기판 반송 기구(TM2)는, 오프너(10)의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)로부터 2개의 이송 기판 버퍼부(SBF1, SBF2) 중 어느 하나에 기판(W)을 반송한다. 2개의 기판 반송 기구(TM1, TM2)는, 2개의 이송 기판 버퍼부(SBF1, SBF2)에 대하여 교대로 기판(W)을 반송한다.

[0043] 또한, 제1 기판 반송 기구(TM1)는, 오프너(9)의 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출할 수 있지만, 오프너(10)의 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출할 수 없다. 또한, 제2 기판 반송 기구(TM2)는, 오프너(10)의 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출할 수 있지만, 오프너(9)의 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출할 수 없다.

[0044] 〔도포 블록(3) 및 현상 블록(5)의 구성〕

[0045] 도포 블록(3)은, 제1 ID 블록(2)에 연결한다. 도포 블록(3)은, 도포 처리를 행한다. 또한, 현상 블록(5)은, 제2 ID 블록(4)에 연결한다. 현상 블록(5)은, 현상 처리를 행한다.

[0046] 도포 블록(3)은, 상하 방향(Z방향)으로 배치된 2개(복수)의 도포 처리층(3A, 3B)을 구비하고 있다. 현상 블록(5)은, 상하 방향으로 배치된 2개(복수)의 현상 처리층(5A, 5B)을 구비하고 있다. 4개의 처리층(3A, 3B, 5A, 5B)은 각각, 제3 기판 반송 기구(TM3)와 반송 스페이스(20)(도 2 참조), 액처리부(22) 및 열처리부(23)를 구비하고 있다.

[0047] 제3 기판 반송 기구(TM3)는, 각 처리층(3A, 3B, 5A, 5B)에 있어서, 기판(W)을 반송하기 위한 것이다. 제3 기판 반송 기구(TM3)는, 2개의 핸드(24), 진퇴 구동부(25), 회전 구동부(26), 제1 이동 기구(27) 및 제2 이동 기구(28)를 구비하고 있다.

[0048] 2개의 핸드(24)는 각각, 기판(W)을 유지한다. 2개의 핸드(24)는 각각, 진퇴 구동부(25)에 이동 가능하게 부착되어 있다. 진퇴 구동부(25)는, 2개의 핸드(24)를 개별적으로 진퇴시킨다. 회전 구동부(26)는, 진퇴 구동부(25)를 수직축(AX2) 둘레로 회전시킨다. 이에 의해, 2개의 핸드(24)의 방향을 바꿀 수 있다. 제1 이동 기구(27)는, 회전 구동부(26)를 도 1의 전후 방향(X방향)으로 이동시킨다. 이에 의해, 진퇴 구동부(25)를 X방향으로 이동시킬 수 있다. 제2 이동 기구(28)는, 제1 이동 기구(27)를 상하 방향(Z방향)으로 이동시킨다. 이에 의해, 진퇴 구동부(25)를 Z방향으로 이동시킬 수 있다.

[0049] 또한, 진퇴 구동부(25), 회전 구동부(26), 제1 이동 기구(27) 및 제2 이동 기구(28)는 각각, 전동 모터를 구비하고 있다.

[0050] 제3 기판 반송 기구(TM3)는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 반송 스페이스(20)에 설치되어 있다. 반송 스페이스(20)는, 수평 방향(X방향)으로 직선형상으로 연장되도록 구성되어 있다. 반송 스페이스(20)는, 기판 처리 장치(1)의 상방에서 본 경우, 직사각형이다. 액처리부(22)와 열처리부(23)는, 반송 스페이스(20)를 사이에 끼우도록 배치되어 있다.

[0051] 도 3은, 도포 블록(3) 및 현상 블록(5)의 액처리부(22)의 배치를 나타내는 우측면도이다. 2개의 도포 처리층(3A, 3B)은 각각, 4개의 액처리부(22)를 구비하고 있다. 이 4개의 액처리부(22)는, 수평 방향으로 2열 또한 상하 방향으로 2단의 2열×2단으로 배치되어 있다. 4개의 액처리부(22) 중, 하단의 2개의 액처리부(22)는, 도포 유닛(BARC)이다. 또한, 상단의 2개의 액처리부(22)는, 도포 유닛(RESIST)이다. 도포 유닛(BARC)은, 기판(W)에 반사 방지막을 형성하는 것이다. 도포 유닛(RESIST)은, 기판(W)에 포토레지스트 등의 레지스트막을 형성하는 것이다.

[0052] 또한, 2개의 현상 처리층(5A, 5B)은 각각, 3개의 액처리부(22)를 구비하고 있다. 이 3개의 액처리부(22)는, 3열×1단으로 배치되어 있다. 2개의 현상 처리층(5A, 5B)은 각각, 3열×2단으로 액처리부(22)를 배치할 수 있도록

구성되어 있다. 3개의 액처리부(22)는, 현상 유닛(DEV)이다. 현상 유닛(DEV)은, 노광된 기판(W)을 현상하는 것이다.

[0053] 도 2에 나타내는 바와 같이, 액처리부(22)는, 유지 회전부(31), 노즐(32) 및 노즐 이동 기구(33)를 구비하고 있다. 유지 회전부(31)는, 예를 들면 진공 흡착으로 기판(W)을 유지하여, 유지한 기판(W)을 수직축(Z방향) 둘레로 회전시키는 것이다. 회전은, 예를 들면 전동 모터에 의해 행해진다. 노즐(32)은, 기판(W)에 도포액(예를 들면 반사 방지막 형성용 액 또는 포토레지스트액), 또는 현상액을 공급하는 것이다. 노즐 이동 기구(33)는, 노즐(32)을 임의의 위치로 이동시키는 것이다. 노즐 이동 기구(33)는, 예를 들면 전동 모터를 구비하고 있다.

[0054] 도 4는, 도포 블록(3) 및 현상 블록(5)의 열처리부(23)의 배치를 나타내는 도면이다. 4개의 처리층(3A, 3B, 5A, 5B)은 각각, 복수의 열처리부(23)를 구비하고 있다. 열처리부(23)는, 열처리를 행하는 것이며, 기판(W)이 재치되는 플레이트(35)(도 2 참조)를 구비하고 있다. 플레이트(35)의 가열은, 예를 들면 히터에 의해 행해지고, 플레이트(35)의 냉각은, 예를 들면 수냉식의 기구에 의해 행해진다.

[0055] 2개의 도포 처리층(3A, 3B)에 있어서, 열처리부(23)는, 3열×5단으로 배치할 수 있도록 구성되어 있다. 도 4에 있어서, 2개의 도포 처리층(3A, 3B)은 각각, 14개의 열처리부(23)를 구비하고 있다. 즉, 2개의 도포 처리층(3A, 3B)은 각각, 3개의 밀착 강화 처리부(PAHP), 2개의 냉각부(CP), 9개의 가열 냉각부(PHP)를 구비하고 있다.

[0056] 또한, 2개의 현상 처리층(5A, 5B)에 있어서, 열처리부(23)는, 4열×5단으로 배치할 수 있도록 구성되어 있다. 2개의 현상 처리층(5A, 5B)은 각각, 1개의 냉각부(CP), 12개의 가열 냉각부(PHP), 1개의 에지 노광부(EEW)를 구비하고 있다. 또한, 도포 블록(3), 현상 블록(5) 및 IF 블록(6)에 있어서, 액처리부(22) 및 열처리부(23) 그 외의 처리 유닛의 개수 및 종류는, 적절히 변경된다.

[0057] 밀착 강화 처리부(PAHP)는, 헥사메틸디실라잔(HMDS) 등의 밀착 강화제를 기판(W)에 도포하여 가열함으로써, 기판(W)과 반사 방지막의 밀착성을 향상시키는 것이다. 밀착 강화 처리부(PAHP)는, 가열 후에 기판(W)을 냉각하는 기능도 갖고 있다. 냉각부(CP)는, 기판(W)을 냉각한다. 가열 냉각부(PHP)는, 가열 처리와 냉각 처리를 이 순서로 계속해서 행한다. 에지 노광부(EEW)는, 기판(W)의 주연부의 노광 처리를 행한다.

[0058] 〔제2 인덱서 블록(4)의 구성〕

[0059] 도 1에 나타내는 바와 같이, 제2 ID 블록(4)은 도포 블록(3)에 연결하고, 제2 ID 블록(4)은 현상 블록(5)에 연결한다. 즉, 제2 ID 블록(4)은, 도포 블록(3)과 현상 블록(5)의 사이에 배치되어 있다.

[0060] 제2 ID 블록(4)은, 2개의 오프너(45, 46)(도 6 참조) 및 2개의 기판 반송 기구(TM4, TM5)를 구비하고 있다. 제2 ID 블록(4)에 설치된 2개의 오프너(45, 46)는 각각, 복수의 기판(W)을 수납할 수 있는 캐리어(C)가 배치된다.

[0061] 각 오프너(45, 46)는, 오프너(9)와 동일하게, 캐리어(C)가 재치되는 재치대(47)와, 기판(W)을 통과시키기 위한 개구부(48)와, 개구부(48)를 개폐함과 더불어 캐리어 본체에 대하여 덮개부의 착탈을 행하는 셔터 부재(도시하지 않음)와, 셔터 부재를 구동시키는 셔터 부재 구동 기구를 구비하고 있다. 셔터 부재 구동 기구는 전동 모터를 구비하고 있다. 또한, 셔터 부재는, 캐리어 본체로부터 덮개부를 떼어낸 후, 예를 들면 하방향, 혹은 개구부(48)를 따라 수평 방향으로 이동된다.

[0062] 재치대(47)는, 도포 블록(3)의 옥상에 설치되어 있다. 도 1에 있어서, 재치대(47)는, 도포 블록(3)보다 높은 위치에, 즉 도포 블록(3)의 상방에 설치되어 있다. 재치대(47)는, 도포 블록(3) 상, 즉, 도포 블록(3)에 접하여 설치되어 있어도 된다. 또한, 재치대(47)는, 본 발명의 제2 캐리어 재치대에 상당한다.

[0063] 각 기판 반송 기구(TM4, TM5)는, 2개의 핸드(15), 진퇴 구동부(16) 및 승강 회전 구동부(18)를 구비하고 있다. 각 기판 반송 기구(TM4, TM5)는, 기판 반송 기구(TM1)(TM2)와 동일하게 구성되어 있다.

[0064] 상측의 도포 처리층(3A)과 제2 ID 블록(4)의 사이에는, 기판 재치부(PS1)가 설치되어 있다. 하측의 도포 처리층(3B)과 제2 ID 블록(4)의 사이에는, 기판 재치부(PS2)가 설치되어 있다. 제2 ID 블록(4)과 상측의 현상 처리층(5A)의 사이에는, 기판 재치부(PS3) 및 복귀 기판 버퍼부(RBF3)가 설치되어 있다. 또한, 제2 ID 블록(4)과 하측의 현상 처리층(5B)의 사이에는, 기판 재치부(PS4) 및 복귀 기판 버퍼부(RBF4)가 설치되어 있다.

[0065] 제4 기판 반송 기구(TM4)는, 4개의 기판 재치부(PS1~PS4), 2개의 복귀 기판 버퍼부(RBF3, RBF4), 및 오프너(45)의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)의 사이에서, 기판(W)을 반송한다. 또한, 제4 기판 반송 기구(TM4)는, 오프너(45)(도 6 참조)에 재치된 캐리어(C)에 대하여 기판(W)의 취출 및 수납을 행할 수 있지만, 오프너(46)에 재치된 캐리어(C)에 대하여 기판(W)의 취출 및 수납을 행할 수 없다.

[0066] 제5 기판 반송 기구(TM5)는, 4개의 기판 재치부(PS1~PS4), 2개의 복귀 기판 버퍼부(RBF3, RBF4), 및 오프너(46)의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)의 사이에서, 기판(W)을 반송한다. 또한, 제5 기판 반송 기구(TM5)는, 오프너(46)(도 6 참조)에 재치된 캐리어(C)에 대하여 기판(W)의 취출 및 수납을 행할 수 있지만, 오프너(45)에 재치된 캐리어(C)에 대하여 기판(W)의 취출 및 수납을 행할 수 없다.

[0067] 〔인터페이스 블록(IF 블록)(6)〕

[0068] IF 블록(6)은, 현상 블록(5)에 연결한다. IF 블록(6)은, 제3 처리인 노광 처리를 행하는 노광 장치(EXP)에 대하여 기판(W)의 반입 및 반출을 행한다. IF 블록(6)은, 3개의 기판 반송 기구(TM6~TM8), 복수의 노광 전 세정 유닛(161), 복수의 노광 후 세정 유닛(162), 3개의 재치 겸 냉각부(P-CP), 및 기판 재치부(PS9)를 구비하고 있다(도 1~도 4 참조).

[0069] 제6 기판 반송 기구(TM6) 및 제7 기판 반송 기구(TM7)는, 전후 방향(X방향)과 직교하는 Y방향으로 나란히 배치되어 있다. 제8 기판 반송 기구(TM8)는, 2개의 기판 반송 기구(TM6, TM7)의 후방(도 1의 우측)에 배치되어 있다. 노광 전 세정 유닛(161)과 노광 후 세정 유닛(162)은, 2개의 기판 반송 기구(TM6, TM7)를 사이에 끼우고 대향하도록 설치되어 있다. 노광 전 세정 유닛(161)은, 노광 처리 전의 기판(W)을 세정하고, 건조시킨다. 노광 후 세정 유닛(162)은, 노광 처리 후의 기판(W)을 세정하고, 건조시킨다. 각 세정 유닛(161, 162)은, 기판(W)을 유지하는 유지 회전부와, 예를 들면 세정액 및 린스액을 기판(W)에 토출하는 노즐을 구비하고 있다. 또한, 각 세정 유닛(161, 162)은, 브러시 등을 이용하여 기판(W)의 이면, 및 단부(베벨부)의 폴리싱 처리를 행해도 된다. 또한, 기판(W)의 이면은, 예를 들면 회로 패턴이 형성된 면의 반대측 면을 말한다.

[0070] 3개의 기판 반송 기구(TM6~TM8)의 사이에는, 3개의 재치 겸 냉각부(P-CP) 및 기판 재치부(PS9)가 설치되어 있다. 3개의 재치 겸 냉각부(P-CP) 및 기판 재치부(PS9)는, 상하 방향으로 배치되어 있다. 상측의 현상 처리층(5A)과 IF 블록(6)의 사이에는, 이송 기판 버퍼부(SBF5) 및 기판 재치부(PS5)가 설치되어 있다. 하측의 현상 처리층(5B)과 IF 블록(6)의 사이에는, 이송 기판 버퍼부(SBF6) 및 기판 재치부(PS6)가 설치되어 있다.

[0071] 제6 기판 반송 기구(TM6)는, 2개의 이송 기판 버퍼부(SBF5, SBF6), 3개의 기판 재치부(PS5, PS6, PS9), 3개의 재치 겸 냉각부(P-CP), 노광 전 세정 유닛(161)의 사이에서, 기판(W)을 반송할 수 있다.

[0072] 제7 기판 반송 기구(TM7)는, 2개의 이송 기판 버퍼부(SBF5, SBF6), 3개의 기판 재치부(PS5, PS6, PS9), 3개의 재치 겸 냉각부(P-CP), 노광 후 세정 유닛(162)의 사이에서, 기판(W)을 반송할 수 있다. 또한, 제7 기판 반송 기구(TM7)는, IF 블록(6)의 옆에 상하 방향으로 배치된 합계 8개의 가열 냉각부(PHP)(도 2, 도 4 참조)에 대하여, 예를 들면 이송 기판 버퍼부(SBF5) 및 기판 재치부(PS5)를 개재시키지 않고, 즉 직접, 기판(W)의 인도 및 수취를 행할 수 있다.

[0073] 제8 기판 반송 기구(TM8)는, 기판 재치부(PS9), 3개의 재치 겸 냉각부(P-CP) 및 외부의 노광 장치(EXP)의 사이에서 기판(W)을 반송할 수 있다. 3개의 기판 반송 기구(TM6~TM8)는 각각, 제1 기판 반송 기구(TM1)(TM2)와 거의 동일하게 구성되어 있으므로, 그 설명을 생략한다. 또한, 기판 재치부(PS1~PS6, PS9)는, 1장의 기판(W)만을 재치 가능해도 되고, 복수의 기판(W)을 재치 가능해도 된다.

[0074] 〔캐리어 버퍼 장치(8)〕

[0075] 기판 처리 장치(1)는, 예를 들면 제1 ID 블록(2), 도포 블록(3) 및 제2 ID 블록(4) 상, 또는 그들의 상방에 캐리어 버퍼 장치(8)를 구비하고 있다. 캐리어 버퍼 장치(8)는, 캐리어 반송 기구(51)와 캐리어 보관 선반(53)(도 6 참조)을 구비하고 있다.

[0076] 도 5를 참조한다. 도 5는, 캐리어 반송 기구(51)를 나타내는 도면이다. 캐리어 반송 기구(51)는, 2개의 다관절 아암(61, 62)을 구비하고 있다. 제1 다관절 아암(61)의 일단에는 파지부(63)가 설치되고, 제2 다관절 아암(62)의 일단에는 파지부(64)가 설치되어 있다. 또한, 제1 다관절 아암(61)의 타단은, 지주 형상의 승강 구동부(65)에 상하 방향으로 이동 가능하게 지지되고, 제2 다관절 아암(62)의 타단은, 승강 구동부(65)에 상하 방향으로 이동 가능하게 지지되어 있다.

[0077] 2개의 파지부(63, 64)는 각각, 예를 들면, 캐리어(C)의 상면에 설치된 돌기부를 파지하도록 구성되어 있다. 2개의 파지부(63, 64)는 각각, 전동 모터를 구비하고 있다.

[0078] 2개의 다관절 아암(61, 62)은 각각, 1개 또는 2 이상의 전동 모터를 구비하고 있다. 제1 다관절 아암(61)은, 제1 파지부(63)를 수직축(AX3) 둘레로 360도 회전 구동을 할 수 있도록 구성되어 있다. 제2 다관절 아암(62)은, 제1 다관절 아암(61)과 동일하게 구성되어 있다. 예를 들면, 제1 다관절 아암(61)은, 도 6의 상측(오프너(10,

46)측)의 캐리어(C)의 반송을 담당하고, 제2 다관절 아암(62)은, 도 6의 하측(오프너(9, 45)측)의 캐리어(C)의 반송을 담당해도 된다.

[0079] 승강 구동부(65)는, 2개의 다관절 아암(61, 62)을 개별적으로 승강할 수 있도록 구성되어 있다. 승강 구동부(65)는, 전동 모터를 구비하고 있다. 승강 구동부(65)는, 1개의 다관절 아암에 대하여, 예를 들면 벨트와 복수의 풀리를 구비하고 있어도 된다.

[0080] 전후 구동부(67)는, 승강 구동부(65)를 지지하는 지지부(67A)와, 전후 방향(X방향)으로 길게 연장되는 길이부(67B)와, 전동 모터(도시하지 않음)를 구비하고 있다. 예를 들면, 길이부(67B)가 레일(가이드 레일)이고, 지지부(67A)가 대차여도 된다. 이 경우, 전동 모터에 의해 대차(지지부(67A))가 레일(길이부(67B))을 따라 이동하도록 구성되어 있어도 된다.

[0081] 또한, 예를 들면 전동 모터와 복수의 풀리와 벨트와 가이드 레일이 길이부(67B)에 내장되고, 지지부(67A)가 벨트에 고정되어 있어도 된다. 이 경우, 전동 모터에 의해 풀리가 회전하고, 복수의 풀리에 걸쳐진 벨트가 이동함으로써, 가이드 레일을 따라 지지부(67A)를 이동시키도록 해도 된다.

[0082] 도 6을 참조한다. 캐리어 보관 선반(53)은, 입력 포트(71), 출력 포트(72), 미처리 기판 캐리어 선반(73), 빈 캐리어 선반(74) 및 처리 완료 기판 캐리어 선반(75)을 구비하고 있다. 입력 포트(71)는, 미처리의 기판(W)이 수납된 캐리어(C)를 외부 반송 기구(OHT)(Overhead Hoist Transport)로부터 수취하기 위한 선반이다. 외부 반송 기구(OHT)는, 공장 내에서 캐리어(C)를 반송하는 것이다. 미처리란, 도포 블록(3) 및 현상 블록(5)에 의한 처리가 행해져 있지 않은 것을 말한다. 입력 포트(71)는, 도 1, 도 6에 나타내는 바와 같이, ID 블록(2) 상, 즉 ID 블록(2)의 옥상에 설치되어 있다. ID 블록(2)의 상방에는, 외부 반송 기구(OHT)의 레일(77)이 설치되어 있다. 외부 반송 기구(OHT)는, 2개의 입력 포트(71) 중 어느 하나에 캐리어(C)를 반송한다.

[0083] 또한, 도 6에 있어서, 미처리 기판 캐리어 선반(73), 빈 캐리어 선반(74) 및 처리 완료 기판 캐리어 선반(75)은, 길이부(67B)를 따르도록, 기판 처리 장치(1)의 길이 방향으로 설치되어 있다. 미처리 기판 캐리어 선반(73)은, 입력 포트(71)에 재치된 캐리어(C)로서, 2개의 재치대(13) 중 어느 것에도 반송하지 못한 미처리의 기판(W)이 수납된 캐리어(C)를 재치한다. 빈 캐리어 선반(74)은, 재치대(13)에서 기판(W)이 모두 취출된 캐리어(C)로서, 2개의 재치대(47) 중 어느 것에도 반송하지 못한 캐리어(C)를 재치한다. 처리 완료 기판 캐리어 선반(75)은, 처리 완료된 기판(W)이 수납된 캐리어(C)로서, 2개의 출력 포트(72) 중 어느 것에도 반송하지 못한 캐리어(C)를 재치한다. 본 실시예에 있어서, 처리 완료란, 도포 블록(3) 및 현상 블록(5)에 의한 처리가 행해져 있는 것을 말한다.

[0084] 출력 포트(72)는, 처리 완료된 기판(W)이 수납된 캐리어(C)를 외부 반송 기구(OHT)에 인도하기 위한 선반이다. 출력 포트(72)는, 도 1, 도 6에 나타내는 바와 같이, ID 블록(2) 상, 즉 ID 블록(2)의 옥상에 설치되어 있다. 캐리어 반송 기구(51)는, 각 재치대(13, 47) 및 각 선반(71~75)의 사이에서 캐리어(C)를 자유롭게 이동시킬 수 있다.

[0085] 또한, 도 1, 도 6에 나타내는 바와 같이, 재치대(13) 및 개구부(14)(오프너(9, 10))는, 도포 블록(3)측에 설치되고, 재치대(47) 및 개구부(48)(오프너(45, 46))는, 도포 블록(3)측에 설치되어 있다. 즉, 재치대(13) 및 재치대(47)가 마주 보도록 설치되어 있다. 이에 의해, 재치대(13) 및 재치대(47)는, 캐리어 반송 기구(51)를 향해 설치되므로, 캐리어 반송 기구(51)는 캐리어(C)를 반송하기 쉬워진다. 또한, 예를 들면, 종래와 같이, ID 블록(2)을 사이에 끼우고 도포 블록(3)의 반대측(도 6의 화살표 AR1 참조)에 재치대가 설치되는 경우는, 재치대(13)가 돌출한다. 그러나, 재치대(13) 및 재치대(47)가 마주 보도록 설치되어 있으므로, 재치대(13)가 돌출하는 것을 억제할 수 있다. 그 때문에, 기판 처리 장치(1)의 풋 프린트를 작게 할 수 있다.

[0086] 또한, 캐리어 반송 기구(51)는, 2세트의 다관절 아암 및 파지부를 구비하고 있지만, 1세트 또는 3세트 이상의 다관절 아암 및 파지부를 구비하고 있어도 된다. 또한, 승강 구동부(65)는, 지지부(67A)에 대하여 수직축 둘레로 회전 구동되도록 구성되어 있어도 된다. 또한, 레일(77)은, 제1 ID 블록(2)의 상방 이외를 통과해도 된다. 이 경우, 장치(1)의 상방을 통과하는 위치에 입력 포트(71) 및 출력 포트(72)가 설치된다. 캐리어 보관 선반(53)의 개수 및 종류는 적절히 변경된다.

[0087] 또한, 기판 처리 장치(1)는, 도 2에 나타내는 바와 같이, 1개 또는 복수의 제어부(79)와, 조작부(80)를 구비하고 있다. 제어부(79)는, 예를 들면 중앙 연산 처리 장치(CPU)를 구비하고 있다. 제어부(79)는, 기판 처리 장치(1)의 각 구성을 제어한다. 조작부(80)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.

[0088] <기판 처리 장치(1)의 동작>

[0089] 다음에, 기판 처리 장치(1)의 동작을 설명한다. 또한, 기판 처리 장치(1)에서 행해지는 복수의 처리 공정은 일례이며, 조작자에 의해 필요한 공정이 선택된다. 도 1을 참조한다. 외부 반송 기구(OHT)는, 제1 ID 블록(2) 상에 설치된 입력 포트(71)에 캐리어(C)를 반송한다. 캐리어 반송 기구(51)는, 입력 포트(71)로부터 예를 들면 오프너(9)의 재치대(13)에 캐리어(C)를 반송한다. 오프너(9)의 셔터부는, 캐리어(C)의 덮개부를 떼어내 덮개부를 유지하면서, 개구부(14)를 개방한다.

[0090] 〔단계 S01〕 제1 ID 블록(2)

[0091] 제1 ID 블록(2)의 제1 기판 반송 기구(TM1)는, 오프너(9)의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출하여, 취출한 기판(W)을 도포 블록(3)에 반송한다. 예를 들면, 제1 기판 반송 기구(TM1)는, 캐리어(C)로부터 취출한 기판(W)을 2개의 이송 기판 버퍼부(SBF1, SBF2)에 교대로 반송한다. 또한, 제2 기판 반송 기구(TM2)는, 오프너(10)의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출하여, 취출한 기판을 도포 블록(3)에 반송한다.

[0092] 또한, 캐리어(C)로부터 모든 기판(W)이 취출된 때는, 오프너(9)는, 그 캐리어(C)에 덮개를 부착하면서, 셔터부에서 개구부(14)를 닫는다. 그 후, 캐리어 반송 기구(51)는, 기판(W)이 취출되어 비워진 캐리어(C)를, 미처리의 기판(W)이 수납된 다른 캐리어(C)로 치환한다. 그리고, 비워진 캐리어(C)를 예를 들면 오프너(45)의 재치대(47)에 반송한다. 비워진 캐리어(C)를 오프너(45, 46) 중 어느 것에도 반송할 수 없을 때는, 캐리어 반송 기구(51)는, 비워진 캐리어(C)를 빈 캐리어 선반(74)에 반송한다.

[0093] 〔단계 S02〕 도포 블록(3)

[0094] 도포 블록(3)은, 제1 ID 블록(2)으로부터 이송된 기판(W)에 대하여 도포 처리를 행하고, 도포 처리가 행해진 기판(W)을 제2 ID 블록(4)에 이송한다. 구체적으로 설명한다.

[0095] 도포 블록(3)의 예를 들면 도포 처리층(3A)에 있어서, 제3 기판 반송 기구(TM3)는, 이송 기판 버퍼부(SBF1)로부터 기판(W)을 수취한다. 제3 기판 반송 기구(TM3)는, 수취한 기판(W)을, 도 3, 도 4에 나타내는 밀착 강화 처리부(PAHP), 냉각부(CP), 도포 유닛(BARC)의 순서로 반송한다. 그 후, 제3 기판 반송 기구(TM3)는, 도포 유닛(BARC)에서 반사 방지막이 형성된 기판(W)을, 가열 냉각부(PHP), 냉각부(CP), 도포 유닛(RESIST), 가열 냉각부(PHP)의 순으로 반송한다. 제3 기판 반송 기구(TM3)는, 도포 유닛(RESIST)에서 레지스트막이 형성된 기판(W)을 기판 재치부(PS1)에 반송한다. 또한, 밀착 강화 처리부(PAHP)에 의한 공정은 생략되어도 된다. 또한, 도포 처리층(3B)은, 도포 처리층(3A)과 동일한 처리가 행해진다.

[0096] 〔단계 S03〕 제2 ID 블록(4)

[0097] 제2 ID 블록(4)은, 도포 블록(3)으로부터 이송된 기판(W)을 현상 블록(5)에 이송한다. 즉, 제2 ID 블록(4)의 2개의 기판 반송 기구(TM4, TM5) 중 한쪽은, 기판 재치부(PS1)로부터 기판(W)을 수취하고, 수취한 기판(W)을 예를 들면 기판 재치부(PS3)에 반송한다. 또한, 수취한 기판(W)을 기판 재치부(PS4)에 반송하는 것도 가능하다. 또한, 2개의 기판 반송 기구(TM4, TM5) 중 한쪽은, 기판 재치부(PS2)로부터 기판 재치부(PS4)에 기판(W)을 반송한다.

[0098] 〔단계 S04〕 현상 블록(5)

[0099] 현상 블록(5)은, 도포 처리가 행해진 기판(W)에 대하여 현상 처리를 행하지 않고, 제2 ID 블록(4)으로부터 이송된 기판(W)을 IF 블록(6)에 이송한다. 즉, 상측의 현상 처리층(5A)에 있어서, 제3 기판 반송 기구(TM3)는, 기판 재치부(PS3)로부터 기판(W)을 수취하고, 수취한 기판(W)을 이송 기판 버퍼부(SBF5)에 반송한다.

[0100] 〔단계 S05〕 IF 블록(6)

[0101] IF 블록(6)은, 현상 블록(5)으로부터 이송된 기판(W)을 노광 장치(EXP)에 반출한다. 그리고, IF 블록(6)은, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 노광 장치(EXP)로부터 반입하고, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 현상 블록(5)에 이송한다. 구체적으로 설명한다.

[0102] IF 블록(6)에 있어서, 제6 기판 반송 기구(TM6)는, 이송 기판 버퍼부(SBF5)로부터 기판(W)을 수취하고, 수취한

기판(W)을, 노광 전 세정 유닛(161), 재치 겸 냉각부(P-CP)의 순서로 반송한다. 제8 기판 반송 기구(TM8)는, 재치 겸 냉각부(P-CP)로부터 노광 장치(EXP)에 기판(W)을 반송한다. 노광 장치(EXP)는, 반송된 기판(W)을 노광한다.

[0103] 제8 기판 반송 기구(TM8)는, 노광 장치(EXP)로부터 기판 재치부(PS9)에, 노광 장치(EXP)에서 노광된 기판(W)을 반송한다. 제7 기판 반송 기구(TM7)는, 기판 재치부(PS9)로부터 기판(W)을 수취하고, 수취한 기판(W)을, 노광 후 세정 유닛(162)에 반송한다. 그 후, 제7 기판 반송 기구(TM7)는, 현상 블록(5)의 예를 들면 현상 처리층(5A)의 가열 냉각부(PHP)에 기판(W)을 직접 반송한다. 현상 처리층(5A)의 가열 냉각부(PHP)에서는, 노광 후 베이크(PEB) 처리가 행해진다. 또한, 제7 기판 반송 기구(TM7)는, 노광 후 세정 유닛(162)으로부터 상측의 현상 처리층(5A) 또는 하측의 현상 처리층(5B)에 교대로 기판(W)을 반송한다.

[0104] 또한, 제7 기판 반송 기구(TM7)는, 현상 블록(5)의 가열 냉각부(PHP)에 기판(W)을 직접 반송하고 있었다. 이 점, 제7 기판 반송 기구(TM7)가 예를 들면 기판 재치부(PS5)(PS6)에 기판(W)을 반송하고, 현상 처리층(5A)(5B)의 제3 기판 반송 기구(TM3)가 기판 재치부(PS5)(PS6)로부터 가열 냉각부(PHP)에 기판(W)을 반송해도 된다.

[0105] 〔단계 S06〕 현상 블록(5)

[0106] 현상 블록(5)은, 노광 처리가 행해진 기판(W)에 대하여 현상 처리를 행하고, 현상 처리가 행해진 기판(W)을 제2 ID 블록(4)에 이송한다. 구체적으로 설명한다. 예를 들면 현상 처리층(5A)에 있어서, 제3 기판 반송 기구(TM3)는, 가열 냉각부(PHP)로부터 기판(W)을 수취하고, 수취한 기판(W)을, 냉각부(CP), 현상 유닛(DEV), 가열 냉각부(PHP), 복귀 기판 버퍼부(RBF3)의 순서로 반송한다. 또한, 현상 유닛(DEV)에서 처리된 후의 가열 냉각부(PHP)에 의한 공정은 생략되어도 된다. 또한, 현상 처리층(5B)은, 현상 처리층(5A)과 동일한 처리가 행해진다.

[0107] 〔단계 S07〕 제2 ID 블록(4)

[0108] 제2 ID 블록(4)은, 현상 처리가 행해진 기판(W)을 오프너(45)의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)에 복귀시킨다. 구체적으로 설명한다. 재치대(47)의 캐리어(C)는, 오프너(45)에 의해, 개구부(48)가 개방된 상태로 되어 있다. 제4 기판 반송 기구(TM4)는, 복귀 기판 버퍼부(RBF3)(RBF4)로부터 기판(W)을 수취하고, 수취한 기판(W)을 오프너(45)의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)에 복귀시킨다. 또한, 기판(W)은, 도포 및 현상 처리가 행해지기 전에 수납되어 있었던 캐리어(C)에 복귀된다. 즉, 기판(W)은 원래의 캐리어(C)에 복귀된다. 또한, 오프너(46)의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)에 기판(W)을 복귀시키는 경우는, 제5 기판 반송 기구(TM5)가 이용된다.

[0109] 캐리어(C)에 처리 완료된 기판(W)이 모두 수납된 후, 오프너(45)는, 캐리어(C)에 덮개부를 부착하면서, 개구부(48)를 닫는다. 캐리어 반송 기구(51)는, 처리 완료된 기판(W)이 수납된 캐리어(C)를 오프너(45)의 재치대(47)로부터 출력 포트(72)에 반송한다. 그 후, 외부 반송 기구(OHT)는, 출력 포트(72)로부터 다음 목적지에 캐리어(C)를 반송한다.

[0110] 도 7은, 종래의 기판 처리 장치(101)의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 종래의 기판 처리 장치(101)는, ID 블록(102), 도포 블록(103), 현상 블록(105), IF 블록(106)의 순서(왕로(FW))로 기판(W)을 반송한다. 이때, 도포 블록(103)은 기판(W)에 대하여 도포 처리를 행하지만, 현상 블록(105)은 기판(W)에 대하여 현상 처리를 행하지 않는다. 또한, 기판 처리 장치(101)는, IF 블록(106), 현상 블록(105), 도포 블록(103), ID 블록(102)의 순서(귀로(RT))로, 노광 처리된 기판(W)을 반송한다. 이때, 도포 블록(103)은 기판(W)에 대하여 도포 처리를 행하지 않지만, 현상 블록(105)은 기판(W)에 대하여 현상 처리를 행한다.

[0111] 본 실시예에 의하면, 도 8에 나타내는 바와 같이, 제1 ID 블록(2), 도포 블록(3), 제2 ID 블록(4), 현상 블록(5), IF 블록(6)이 이 순서로 배치되어 있다. 제1 ID 블록(2)에는 재치대(13)가 설치되고, 제2 ID 블록(4)에는 재치대(47)가 설치되어 있다. 종래에는, 도 7에 나타내는 바와 같이, 제1 ID 블록(102)에만 캐리어 재치대(113)가 설치되어 있었다. 그 때문에, 왕로(FW) 및 귀로(RT)의 양쪽에 있어서, 제1 ID 블록(102)과 IF 블록(106)의 사이에서 기판(W)을 반송시키고 있었다. 본 발명에 의하면, 귀로에 있어서, IF 블록(6)으로부터 제1 ID 블록(2)에 기판(W)을 반송하지 않고, 도포 블록(3)과 현상 블록(5)의 사이에 배치된 제2 ID 블록(4)에 기판(W)을 이송하고 있다. 그 때문에, 귀로에 있어서, 도 8의 화살표 AR2에 나타내는 바와 같이, 제1 ID 블록(2)과 제2 ID 블록(4)의 사이에 배치된 도포 블록(3)에 의한 반송 공정이 삭감된다. 반송 공정이 1공정 삭감된다. 1공정을 줄임으로써, 다른 반송 공정을 행할 수 있다. 그 결과, 기판 처리 장치(1) 전체의 스루풋을 향상시킬 수 있다.

[0112] 또한, 기판 처리 장치(1)는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 재치대(13)와 재치대(47)의 사이에서 캐리어(C)를 반송하는 캐리어 반송 기구(51)를 구비하고 있다. 예를 들면, 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)로부터 모든 기판(W)이 취출된 경우, 캐리어 반송 기구(51)는, 그 캐리어(C)에 기판(W)을 복귀시키기 위해서, 재치대(13)에 재치

된 캐리어(C)를 재치대(47)에 반송할 수 있다.

[0113] 또한, 종래, 캐리어 반송 기구는, ID 블록(2)에 대하여 수평 방향으로 배치되어 있었다. 본 발명에 의하면, 캐리어 반송 기구(51)는, 도포 블록(3) 위에 탑재되어 있다. 그 때문에, ID 블록(2)에 대하여 수평 방향으로 배치하고 있었던 종래의 캐리어 반송 기구의 설치 면적을 삭감할 수 있다. 즉, 기판 처리 장치(1)의 풋 프린트를 삭감할 수 있다.

[0114] 또한, 기판 처리 장치(1)는, 제1 ID 블록(2), 도포 블록(3) 및 제2 ID 블록(4) 위에 탑재된 캐리어 보관 선반(53)을 구비하고 있다. 캐리어 반송 기구(51)는, 재치대(13), 재치대(47) 및 캐리어 보관 선반(53)의 사이에서 캐리어(C)를 반송한다. 종래, 캐리어 보관 선반(53)은, ID 블록(2)에 대하여 수평 방향으로 설치되어 있었다. 본 발명에 의하면, 캐리어 보관 선반(53)은, 도포 블록(3) 위에 탑재되어 있다. 그 때문에, ID 블록(2)에 대하여 수평 방향으로 설치되어 있었던 종래의 캐리어 보관 선반의 설치 면적을 삭감할 수 있다. 즉, 기판 처리 장치(1)의 풋 프린트를 삭감할 수 있다.

[0115] 또한, 본 실시예에 있어서, 도포 블록(3)과 현상 블록(5)은 각각, 2개의 처리층을 구비하고 있었다. 이 점, 도포 블록(3)과 현상 블록(5)은 각각, 단일의 처리층을 구비해도 되고, 3개 이상의 처리층을 구비해도 된다.

[0116] [실시예 2]

[0117] 다음에, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예 2를 설명한다. 또한, 실시예 1과 중복되는 설명은 생략한다.

[0118] 실시예 1에서는, 기판 처리 장치(1)는, 도 1의 좌측에 나타내는 제1 ID 블록(2)의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출하고, 도 1의 우측에 나타내는 제2 ID 블록(4)의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)에 기판(W)을 수납하고 있었다. 이 점, 반대여도 된다. 즉, 기판 처리 장치(1)는, 도 1의 우측에 나타내는 제2 ID 블록(4)의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출하고, 도 1의 좌측에 나타내는 제1 ID 블록(2)의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)에 기판(W)을 수납해도 된다.

[0119] 도 9는, 실시예 2에 따른 기판 처리 장치(1)의 도포 블록(3) 및 현상 블록(5)의 액처리부(22)의 배치를 나타내는 우측면도이다. 본 실시예의 기판 처리 장치(1)는, 도 1에 나타내는 기판 처리 장치(1)와 비교하여, 도포 블록(3)과 현상 블록(5)의 배치가 반대이다. 제1 ID 블록(2), 현상 블록(5), 제2 ID 블록(4), 도포 블록(3), IF 블록(6)은, 이 순서로 직선형상으로 배치되어 있다. 본 실시예의 기판 처리 장치(1)의 그 외의 구성은, 실시예 1의 기판 처리 장치(1)의 구성과 거의 동일하다.

[0120] 또한, 본 실시예에 있어서, 현상 블록(5)은, 본 발명의 제1 처리 블록에 상당한다. 현상 처리는, 본 발명의 제1 처리에 상당한다. 도포 블록(3)은, 본 발명의 제2 처리 블록에 상당한다. 도포 처리는, 본 발명의 제2 처리에 상당한다.

[0121] <기판 처리 장치(1)의 동작>

[0122] 다음에, 본 실시예의 기판 처리 장치(1)의 동작을 설명한다. 도 10은, 기판 처리 장치(1)의 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 10에 나타내는 바와 같이, 도포 블록(3) 및 현상 블록(5)은, 동작의 설명을 용이하게 하기 위해서, 단일의 처리층으로 구성되어 있는 것으로 한다.

[0123] 도 10을 참조한다. 제2 ID 블록(4)은, 2개의 오프너(45, 46)(도 6 참조) 중 어느 하나의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출하여, 취출한 기판(W)을 도포 블록(3)에 반송한다. 그 후, 도포 블록(3)은, 제2 ID 블록(4)으로부터 이송된 기판(W)에 대하여 도포 처리를 행하고, 도포 처리가 행해진 기판(W)을 IF 블록(6)에 이송한다. 또한, 도포 블록(3)은, 기판(W) 상에 반사 방지막과 레지스트막을 차례로 형성한다.

[0124] 그 후, IF 블록(6)은, 도포 처리가 행해진 기판(W)을 노광 장치(EXP)에 반출한다. 그 후, IF 블록(6)은, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 노광 장치(EXP)로부터 반입하고, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 도포 블록(3)에 이송한다. 도포 블록(3)은, IF 블록(6)으로부터 이송된 기판(W)에 대하여 도포 처리를 행하지 않고, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 제2 ID 블록(4)에 이송한다.

[0125] 제2 ID 블록(4)은, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 현상 블록(5)에 이송한다. 그 후, 현상 블록(5)은, 제2 ID 블록(4)으로부터 이송되고, 또한 노광 처리가 행해진 기판(W)에 대하여 현상 처리를 행하고, 현상 처리가 행해진 기판(W)을 제1 ID 블록(2)에 이송한다. 제1 ID 블록(2)은, 현상 처리가 행해진 기판(W)을 2개의 오프너(9, 10)(도 6 참조) 중 어느 하나의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)에 복귀시킨다.

[0126] 본 실시예에 의하면, 제1 ID 블록(2)에는 재치대(13)가 설치되고, 제2 ID 블록(4)에는 재치대(47)가 설치되어

있다. 종래에는, 제1 ID 블록(2)에만 캐리어 재치대가 설치되어 있었다. 그 때문에, 왕로 및 귀로의 양쪽에 있어서, 제1 ID 블록(2)과 IF 블록(6)의 사이에서 기판(W)을 반송시키고 있었다. 본 발명에 의하면, 왕로에 있어서, 제1 ID 블록(2)으로부터 IF 블록(6)에 기판(W)을 반송하지 않고, 현상 블록(5)과 도포 블록(3)의 사이에 배치된 제2 ID 블록(4)으로부터 IF 블록(6)에 기판(W)을 이송하고 있다. 그 때문에, 왕로에 있어서, 제1 ID 블록(2)과 제2 ID 블록(4)의 사이에 배치된 현상 블록(5)에 의한 반송 공정이 삭감된다. 그 결과, 기판 처리 장치(1) 전체의 스루풋을 향상시킬 수 있다.

[0127] [실시예 3]

[0128] 다음에, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예 3을 설명한다. 또한, 실시예 1, 2와 중복되는 설명은 생략한다.

[0129] 실시예 1의 예를 들면 도 3에 있어서, 도포 블록(3) 및 현상 블록(5)은 모두, 2개(복수)의 처리층을 구비하고 있고, 도포 블록(3)의 도포 처리층의 개수는, 현상 블록(5)의 현상 처리층의 개수와 동일했다. 이 점, 도포 처리층의 개수는, 현상 처리층의 개수보다 많아져도 된다.

[0130] 도 11은, 실시예 3에 따른 기판 처리 장치의 도포 블록(3) 및 현상 블록(5)의 액처리부(22)의 배치를 나타내는 우측면도이다. 도 11에 나타내는 바와 같이, 제1 ID 블록(2), 도포 블록(3), 제2 ID 블록(4), 현상 블록(5) 및 IF 블록(6)이, 이 순서로 배치되어 있다. 도포 블록(3)은, 상하 방향으로 배치된 2개의 도포 처리층(3A, 3B)을 구비하고 있다. 현상 블록(5)은, 단일의 현상 처리층(5A)을 구비하고 있다. 즉, 도포 블록(3)의 도포 처리층의 개수(2개)는, 현상 블록(5)의 현상 처리층의 개수(1개)보다 많다. 또한, 도포 블록(3)은, 상하 방향으로 배치된 3개의 도포 처리층을 구비하고, 현상 블록(5)은, 상하 방향으로 배치된 2개의 현상 처리층을 구비하고 있어도 된다.

[0131] <기판 처리 장치(1)의 동작>

[0132] 다음에, 본 실시예의 기판 처리 장치(1)의 동작을 설명한다. 도 11 또는 도 12를 참조한다. 제1 ID 블록(2)은, 오프너(9, 10)(도 6 참조) 중 어느 한쪽의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출하여, 취출한 기판(W)을 도포 블록(3)의 2개의 도포 처리층(3A, 3B) 중 어느 한쪽에 이송한다. 또한, 2개의 도포 처리층(3A, 3B)은, 도포 처리를 병렬로 행할 수 있도록 구성되어 있다.

[0133] 2개의 도포 처리층(3A, 3B)은 각각, 제1 ID 블록(2)으로부터 이송된 기판(W)에 대하여 도포 처리를 행하고, 도포 처리가 행해진 기판(W)을 제2 ID 블록(4)에 이송한다. 제2 ID 블록(4)은, 2개의 도포 처리층(3A, 3B)으로부터 이송된 기판(W)을 현상 블록(5)의 단일의 현상 처리층(5A)에 이송한다. 현상 처리층(5A)은, 기판(W)에 대하여 현상 처리를 행하지 않고, 제2 ID 블록(4)으로부터 이송된 기판(W)을 IF 블록(6)에 이송한다.

[0134] IF 블록(6)은, 현상 처리층(5A)으로부터 이송된 기판(W)을 노광 장치(EXP)에 반출한다. 외부의 노광 장치(EXP)는, IF 블록(6)으로부터 반출된 기판(W)에 대하여 노광 처리를 행한다. IF 블록(6)은, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 노광 장치(EXP)로부터 반입하고, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 현상 블록(5)의 단일의 현상 처리층(5A)에 이송한다.

[0135] 현상 처리층(5A)은, 노광 처리가 행해진 기판(W)에 대하여 현상 처리를 행하고, 현상 처리가 행해진 기판(W)을 제2 ID 블록(4)에 이송한다. 제2 ID 블록(4)은, 현상 처리가 행해진 기판(W)을 오프너(45, 46)(도 6 참조) 중 어느 하나의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)에 복귀시킨다.

[0136] 본 실시예에 의하면, 도포 처리층에 의한 기판 반송 공정수가 현상 처리층보다 많은 경우에, 도포 처리층과 현상 처리층의 개수가 동일하면, 현상 처리층의 대기 시간이 길어질 우려가 있다. 그 때문에, 도포 처리층의 개수를 현상 처리층의 개수보다 많게 함으로써, 도포 처리층 전체(도포 블록(3))의 기판 처리 능력을 향상시켜, 도포 처리층으로부터 기판(W)을 제2 ID 블록(4)에 이송하는 반송 속도를 향상시킬 수 있다. 또한, 도포 블록(3)과 현상 블록(5)의 사이에 제2 ID 블록(4)이 배치되어 있다. 그 때문에, 도포 처리층과 현상 처리층의 개수가 상이하다고 해도 각각의 처리층에 기판을 이송할 수 있다.

[0137] 또한, 실제의 기판 처리 장치(1)에 있어서, 기판 반송 공정수는, 현상 처리층보다 도포 처리층 쪽이 많다. 예를 들면, 상술의 실시예 1의 단계 SO2, SO6의 설명으로부터, 도포 블록(3)의 제3 기판 반송 기구(TM3)는, 이송 기판 버퍼부(SBF3)로부터 수취한 기판(W)을, 밀착 강화 처리부(PAHP), 냉각부(CP), 도포 유닛(BARC), 가열 냉각부(PHP), 냉각부(CP), 도포 유닛(RESIST), 가열 냉각부(PHP), 기판 재치부(PS1)(합계 8개소)의 순서로 반송한다, 이에 대하여, 현상 블록(5)의 기판 반송 기구(TM3)는, 가열 냉각부(PHP)로부터 수취한 기판(W)을, 냉각부(CP), 현상 유닛(DEV), 가열 냉각부(PHP), 복귀 기판 버퍼부(RBF3)(합계 4개소)에 차례로 반송한다. 그 때문에, 도포

처리층의 개수를 현상 처리층의 개수보다 많게 함으로써, 도포 처리층 전체(도포 블록(3))의 기판 처리 능력을 향상시켜, 도포 처리층으로부터 기판을 제2 ID 블록(4)에 이송하는 반송 속도를 향상시킬 수 있다.

[0138] [실시예 4]

[0139] 다음에, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예 4를 설명한다. 또한, 실시예 1~3과 중복되는 설명은 생략한다.

[0140] 실시예 3에서는, 기판 처리 장치(1)는, 도 12의 좌측에 나타내는 제1 ID 블록(2)의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출하고, 도 12의 우측에 나타내는 제2 ID 블록(4)의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)에 기판(W)을 수납하고 있었다. 이 점, 반대여도 된다. 즉, 기판 처리 장치(1)는, 도 12의 우측에 나타내는 제2 ID 블록(4)의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출하고, 도 12의 좌측에 나타내는 제1 ID 블록(2)의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)에 기판(W)을 수납해도 된다.

[0141] 도 13은, 기판 처리 장치(1)의 구성 및 동작을 설명하기 위한 도면이다. 도 13에 나타내는 바와 같이, 제1 ID 블록(2), 현상 블록(5)(제1 처리 블록), 제2 ID 블록(4), 도포 블록(3)(제2 처리 블록) 및 IF 블록(6)이, 이 순서로 배치되어 있다. 현상 블록(5)은, 단일의 현상 처리층(5A)을 구비하고 있다. 도포 블록(3)은, 상하 방향으로 배치된 2개의 도포 처리층(3A, 3B)을 구비하고 있다. 즉, 도포 블록(3)(제2 처리 블록)의 도포 처리층의 개수(2개)는, 현상 블록(5)(제1 처리 블록)의 현상 처리층의 개수(1개)보다 많다.

[0142] 제2 ID 블록(4)은, 2개의 오프너(45, 46) 중 한쪽의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출하여, 취출한 기판(W)을 도포 블록(3)의 2개의 도포 처리층(3A, 3B) 중 한쪽에 이송한다. 2개의 도포 처리층(3A, 3B)은 각각, 제2 ID 블록(4)으로부터 이송된 기판(W)에 대하여 도포 처리를 행하고, 도포 처리가 행해진 기판(W)을 IF 블록(6)에 이송한다. 또한, 2개의 도포 처리층(3A, 3B)은, 도포 처리를 병렬로 행할 수 있도록 구성되어 있다.

[0143] IF 블록(6)은, 도포 처리가 행해진 기판(W)을 노광 장치(EXP)에 반출한다. 외부의 노광 장치(EXP)는, IF 블록(6)으로부터 반출된 기판(W)에 대하여 노광 처리를 행한다. IF 블록(6)은, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 노광 장치(EXP)로부터 반입하고, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 2개의 도포 처리층(3A, 3B) 중 한쪽에 이송한다.

[0144] 2개의 도포 처리층(3A, 3B)은 각각, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 제2 ID 블록(4)에 이송한다. 제2 ID 블록(4)은, 노광 처리가 행해진 기판(W)을 현상 블록(5)의 단일의 현상 처리층(5A)에 이송한다.

[0145] 현상 처리층(5A)은, 제2 ID 블록(4)으로부터 이송되고, 또한 노광 처리가 행해진 기판(W)에 대하여 현상 처리를 행하고, 현상 처리가 행해진 기판(W)을 제1 ID 블록(2)에 이송한다. 제1 ID 블록(2)은, 현상 처리가 행해진 기판(W)을 2개의 오프너(9, 10) 중 한쪽의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)에 복귀시킨다.

[0146] 본 실시예에 의하면, 도포 처리층에 의한 기판 반송 공정수가 현상 처리층보다 많은 경우에, 도포 처리층과 현상 처리층의 개수가 동일하면, 현상 처리층의 대기 시간이 길어질 우려가 있다. 그 때문에, 도포 처리층의 개수를 현상 처리층의 개수보다 많게 함으로써, 도포 처리층 전체(도포 블록(3))의 기판 처리 능력을 향상시킬 수 있다. 또한, 도포 블록(3)과 현상 블록(5)의 사이에 제2 ID 블록(4)이 배치되어 있다. 그 때문에, 도포 처리층과 현상 처리층의 개수가 상이하다고 해도 각각의 처리층에 기판(W)을 이송할 수 있다.

[0147] 또한, 실제의 기판 처리 장치(1)에 있어서, 기판 반송 공정수는, 현상 처리층보다 도포 처리층 쪽이 많다. 그 때문에, 도포 처리층 전체(도포 블록(3))의 기판 처리 능력을 향상시킬 수 있다.

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

[0149] (1) 상술한 실시예 3에서는, 도 12에 나타내는 바와 같이, 도포 블록(3)(제1 처리 블록)의 도포 처리층의 개수(2개)가 현상 블록(5)(제2 처리 블록)의 현상 처리층의 개수(1개)보다 많았다. 이 점, 도 14에 나타내는 바와 같이, 도포 처리층의 개수(1개)가 현상 처리층의 개수(2개)보다 적어도 된다.

[0150] 이 경우, 노광 전에 있어서, 제2 ID 블록(4)은, 단일의 도포 처리층(3A)으로부터 이송되고, 또한 도포 처리가 행해진 기판(W)을, 현상 블록(5)의 2개의 현상 처리층(5A, 5B) 중 한쪽에 이송한다. 2개의 현상 처리층(5A, 5B)은 각각, 제2 ID 블록(4)으로부터 이송된 기판(W)을 IF 블록(6)에 이송한다. 또한, 노광 후에 있어서, 2개의 현상 처리층(5A, 5B)은 각각, IF 블록(6)으로부터 이송되고, 또한 노광 처리가 행해진 기판(W)에 대하여 현상 처리를 행하고, 현상 처리가 행해진 기판(W)을 제2 ID 블록(4)에 이송한다. 제2 ID 블록(4)은, 현상 처리가 행해진 기판(W)을 재치대(47)의 캐리어(C)에 복귀시킨다.

[0151] (2) 상술한 실시예 4에서는, 도 13에 나타내는 바와 같이, 도포 블록(3)(제2 처리 블록)의 도포 처리층의 개수

(2개)가 현상 블록(5)(제1 처리 블록)의 현상 처리층의 개수(1개)보다 많았다. 이 점, 도 15에 나타내는 바와 같이, 도포 처리층의 개수(1개)가 현상 처리층의 개수(2개)보다 적어도 된다.

[0152] 이 경우, 노광 후에 있어서, 제2 ID 블록(4)은, 도포 블록(3)으로부터 이송되고, 또한 노광 처리가 행해진 기판(W)을 현상 블록(5)의 2개의 현상 처리층(5A, 5B) 중 한쪽에 이송한다. 2개의 현상 처리층(5A, 5B)은 각각, 노광 처리가 행해진 기판(W)에 대하여 현상 처리를 행하고, 현상 처리가 행해진 기판(W)을 제1 ID 블록(2)에 이송한다. 제1 ID 블록(2)은, 현상 처리가 행해진 기판(W)을 재치대(13)의 캐리어(C)에 복귀시킨다.

[0153] (3) 상술한 각 실시예 및 각 변형예에서는, 제1 ID 블록(2)은, 2개의 기판 반송 기구(TM1, TM2)를 구비하고 있었다. 도 16에 나타내는 바와 같이, 제1 ID 블록(2)은, 단일의 기판 반송 기구(TM1)를 구비하고 있어도 된다. 이 경우, 복수(예를 들면 4개)의 재치대(13)가 Y방향으로 나란히 제1 ID 블록(2)의 벽부(84)에 설치되어도 된다. 이들 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)에 대하여 기판(W)의 취출 및 수납을 행하기 위해서, 기판 반송 기구(TM1)는, 전동 모터의 구동에 의해 Y방향으로 이동되도록 구성되어 있어도 된다.

[0154] 또한, 제1 ID 블록(2)은, 예를 들면, 기판 반송 기구(TM2)를 구비하지 않고, 기판 반송 기구(TM1)만 구비하고 있어도 된다. 단일의 기판 반송 기구(TM1)는, 실시예 1과 같이, 수평 방향(특히 Y방향)으로 이동하지 않도록 제1 ID 블록(2)의 바닥부에 고정되어 있어도 된다. 또한, 제1 ID 블록(2)은, 3개 이상의 기판 반송 기구를 구비하고 있어도 된다.

[0155] (4) 상술한 각 실시예 및 각 변형예에서는, 제2 ID 블록(4)은, 2개의 기판 반송 기구(TM4, TM5)를 구비하고 있었다. 도 16에 나타내는 바와 같이, 제2 ID 블록(4)은, 단일의 기판 반송 기구(TM4)를 구비하고 있어도 된다. 이 경우도, 복수(예를 들면 4개)의 재치대(47)가 Y방향으로 나란히 제2 ID 블록(4)의 벽부(88)에 설치되어도 된다. 이들 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)에 대하여 기판(W)의 취출 및 수납을 행하기 위해서, 기판 반송 기구(TM4)는, 전동 모터의 구동에 의해 Y방향으로 이동되도록 구성되어 있어도 된다.

[0156] 또한, 단일의 기판 반송 기구(TM1)는, 실시예 1과 같이, 수평 방향(특히 Y방향)으로 이동하지 않도록 제2 ID 블록(4)의 바닥부에 고정되어 있어도 된다. 또한, 제2 ID 블록(4)은, 3개 이상의 기판 반송 기구를 구비하고 있어도 된다.

[0157] (5) 상술한 각 실시예 및 각 변형예에서는, 도 1에 나타내는 바와 같이, 제2 ID 블록(4)의 제4 기판 반송 기구(TM4)는, 4개의 기판 재치부(PS1~PS4), 2개의 복귀 기판 버퍼부(RBF3, RBF4), 및 오프너(45)에 재치된 캐리어(C)의 사이에서 기판(W)을 반송하고 있었다. 또한, 제5 기판 반송 기구(TM5)는, 4개의 기판 재치부(PS1~PS4), 2개의 복귀 기판 버퍼부(RBF3, RBF4), 및 오프너(46)에 재치된 캐리어(C)의 사이에서 기판(W)을 반송하고 있었다.

[0158] 예를 들면, 제4 기판 반송 기구(TM4)는, 4개의 기판 재치부(PS1~PS4)의 사이(즉 도포 블록(3)과 현상 블록(5)의 사이)에서 기판(W)을 반송하고, 제5 기판 반송 기구(TM5)는, 2개의 복귀 기판 버퍼부(RBF3, RBF4) 및 오프너(46)의 사이에서 기판(W)을 반송해도 된다. 이 역할은, 제4 기판 반송 기구(TM4)와 제5 기판 반송 기구(TM5)의 사이에서 반대로 해도 된다.

[0159] (6) 상술한 각 실시예 및 각 변형예에서는, 노즐로부터 레지스트액을 공급하여 기판(W)에 레지스트막을 형성한 후, 그 상태 그대로, 노광 장치(EXP)에 기판(W)을 반송하고 있었다. 이 점, 기판(W)에 형성된 레지스트막 상에 레지스트 커버막을 형성해도 된다. 도 3에 나타내는 바와 같이, 현상 블록(5)의 2개의 현상 처리층(5A, 5B)은 각각, 2개의 도포 유닛(91)을 구비하고 있어도 된다.

[0160] 도포 유닛(91)은, 기판(W)을 유지하고 유지한 기판(W)을 회전시키는 유지 회전부(31)와, 레지스트 커버막용 처리액을 토출하는 노즐(32)을 구비하고 있다. 현상 블록(5)의 도포 유닛(91)은, 레지스트 도포 처리가 행해진 기판(W)에 대하여 노즐(32)로부터 처리액을 토출함으로써, 기판(W)의 레지스트막 상에 레지스트 커버막을 형성한다. 현상 블록(5)은, 레지스트 커버막 형성 처리가 행해진 기판(W)을 IF 블록(6)에 이송해도 된다. 노광 후, 레지스트 커버막은, 현상 유닛(DEV)에 의해 제거된다.

[0161] (7) 상술한 각 실시예 및 각 변형예에서는, 기판 처리 장치(1)는, 2개의 처리 블록(도포 블록(3)과 현상 블록(5))을 구비하고 있었다. 이 점, 기판 처리 장치(1)는, 3개 이상의 처리 블록을 구비하고 있어도 된다.

[0162] 우선, 도 17에 나타내는 기판 처리 장치(1)를 설명한다. 도 17에 나타내는 바와 같이, 예를 들면, 기판 처리 장치(1)는, 미리 설정된 처리를 각각 행하는 3개(복수)의 처리 블록(93~95)을 구비하고 있는 것으로 한다. 3개의 처리 블록(93~95)은, 일렬로 배치되어 있다. 또한, 3개의 처리 블록(93~95)은, 제1 도포 블록(93), 제2 도포 블

록(94), 및 현상 블록(95)이다. 3개의 처리 블록(93~95)은 각각, 1개의 처리층으로 구성되어 있는 것으로 한다. 또한, 도 17에 있어서, 제2 ID 블록(4)의 좌측(제1 ID 블록(2)측)의 처리 블록(93, 94)은, 적어도 1개의 일단측의 처리 블록으로 불려도 된다. 또한, 제2 ID 블록(4)의 우측(IF 블록(6)측)의 처리 블록(95)은, 적어도 1개의 타단측의 처리 블록으로 불려도 된다.

[0163] 제1 도포 블록(93)은, 반사 방지막을 기판(W)에 형성하기 위한 제1 도포 처리를 행한다. 제1 도포 블록(93)은, 예를 들면, 밀착 강화 처리부(PAHP), 냉각부(CP), 도포 유닛(BARC) 및 제3 기판 반송 기구(TM3)를 구비하고 있다.

[0164] 제2 도포 블록(94)은, 레지스트막을 기판(W)에 형성하기 위한 제2 도포 처리를 행한다. 제2 도포 블록(94)은, 예를 들면, 가열 냉각부(PHP), 냉각부(CP), 도포 유닛(RESIST) 및 제3 기판 반송 기구(TM3)를 구비하고 있다. 현상 블록(95)은 현상 처리를 행한다. 현상 블록(95)은, 예를 들면, 냉각부(CP), 현상 유닛(DEV), 가열 냉각부(PHP) 및 제3 기판 반송 기구(TM3)를 구비하고 있다.

[0165] 제1 ID 블록(2)은, 3개의 처리 블록(93~95)의 일단의 제1 도포 블록(93)에 연결되어 있다. IF 블록(6)은, 3개의 처리 블록(93~95)의 타단의 현상 블록(95)에 연결되어 있다. 또한, 제2 ID 블록(4)은, 3개의 처리 블록(93~95) 중 제2 도포 블록(94)과 현상 블록(95)의 사이에 배치되어 있다.

[0166] 다음에, 본 변형예에 따른 기판 처리 장치(1)의 동작을 설명한다. 제1 ID 블록(2)은, 2개의 오프너(9, 10)(도 6 참조) 중 한쪽의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출하여, 취출한 기판(W)을 제1 도포 블록(93)에 이송한다. 3개의 처리 블록(93~95) 및 제2 ID 블록(4)은, 제1 ID 블록(2)으로부터 이송된 기판(W)을, 제2 ID 블록(4)을 경유하여, 제1 도포 블록(93)으로부터 IF 블록(6)까지 이송한다. 즉, 기판(W)은, 제1 도포 블록(93), 제2 도포 블록(94), 제2 ID 블록(4) 및 현상 블록(95)의 순서로 반송된다.

[0167] 제1 도포 블록(93)으로부터 IF 블록(6)까지 기판(W)을 이송할 때에, 제1 ID 블록(2)과 제2 ID 블록(4)의 사이에 배치된 각 처리 블록(93, 94)은, 이송되는 기판(W)에 대하여 미리 설정된 처리를 행한다. 즉, 제1 도포 블록(93)은, 반사 방지막을 기판(W)에 형성하기 위한 제1 도포 처리를 행한다. 제2 도포 블록(94)은, 레지스트막을 기판(W)에 형성하기 위한 제2 도포 처리를 행한다.

[0168] IF 블록(6)은, 이송된 기판(W)을 노광 장치(EXP)에 반출한다. IF 블록(6)은, 노광 장치(EXP)에 의한 노광 처리가 행해진 기판(W)을 노광 장치(EXP)로부터 반입하고, 반입한 기판(W)을 현상 블록(95)에 이송한다.

[0169] 3개의 처리 블록(93~95) 중, 제2 ID 블록(4)과 IF 블록(6)의 사이에 배치된 현상 블록(95)은, IF 블록(6)으로부터 이송된 기판(W)을, 현상 블록(95)으로부터 제2 ID 블록(4)까지 이송한다. 또한, 현상 블록(95)으로부터 제2 ID 블록(4)까지 기판(W)을 이송할 때에, 현상 블록(95)은, 이송되는 기판(W)에 대하여 현상 처리를 행한다. 제2 ID 블록(4)은, 이송된 기판(W)을, 2개의 오프너(45, 46)(도 6 참조) 중 한쪽의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)에 복귀시킨다.

[0170] 본 변형예에 의하면, 제1 ID 블록(2)에는 재치대(13)가 설치되고, 제2 ID 블록(4)에는 재치대(47)가 설치되어 있다. 종래에는, 제1 ID 블록(2)에만 캐리어 재치대가 설치되어 있었다. 그 때문에, 왕로 및 귀로의 양쪽에 있어서, 제1 ID 블록(2)과 IF 블록(6)의 사이에서 기판(W)을 반송시키고 있었다. 본 발명에 의하면, 귀로에 있어서, IF 블록(6)으로부터 제1 ID 블록(2)에 기판(W)을 반송하지 않고, 2개의 처리 블록(94, 95)의 사이에 배치된 제2 ID 블록(4)에 기판(W)을 이송하고 있다. 그 때문에, 귀로에 있어서, 제1 ID 블록(2)과 제2 ID 블록(4)의 사이에 배치된 처리 블록(93, 94)에 의한 반송 공정이 삭감된다. 그 결과, 기판 처리 장치(1) 전체의 스루풋을 향상시킬 수 있다.

[0171] (8) 다음에, 도 18에 나타내는 기판 처리 장치(1)를 설명한다. 도 18에 나타내는 기판 처리 장치(1)에 있어서, 제1 ID 블록(2), 현상 블록(95), 제2 ID 블록(4), 제1 도포 블록(93), 제2 도포 블록(94) 및 IF 블록(6)은, 이 순서로 배치되어 있다.

[0172] 본 변형예에 따른 기판 처리 장치(1)의 동작을 설명한다. 또한, 3개의 처리 블록(93~95)은 각각, 단일의 처리층을 구비하고 있는 것으로 한다.

[0173] 제2 ID 블록(4)은, 2개의 오프너(45, 46)(도 6 참조) 중 한쪽의 재치대(47)에 재치된 캐리어(C)로부터 기판(W)을 취출하여, 취출한 기판(W)을, 제2 ID 블록(4)의 IF 블록(6)측에 인접하는 제1 도포 블록(93)에 이송한다.

[0174] 3개의 처리 블록(93~95) 중, 제2 ID 블록(4)과 IF 블록(6)의 사이에 배치된 처리 블록(93, 94)은, 제2 ID 블록(4)으로부터 이송된 기판(W)을, 제1 도포 블록(93)으로부터 IF 블록(6)까지 이송한다. 제1 도포 블록(93)으로부

터 IF 블록(6)까지 기판(W)을 이송할 때에, 제2 ID 블록(4)과 IF 블록(6)의 사이에 배치된 각 처리 블록(93, 94)은, 이송되는 기판(W)에 대하여 미리 설정된 처리를 행한다.

[0175] IF 블록(6)은, 이송된 기판(W)을 노광 장치(EXP)에 반출한다. IF 블록(6)은, 노광 장치(EXP)에 의해 노광 처리가 행해진 기판(W)을 노광 장치(EXP)로부터 반입하고, 반입한 기판(W)을 제2 도포 블록(94)에 이송한다.

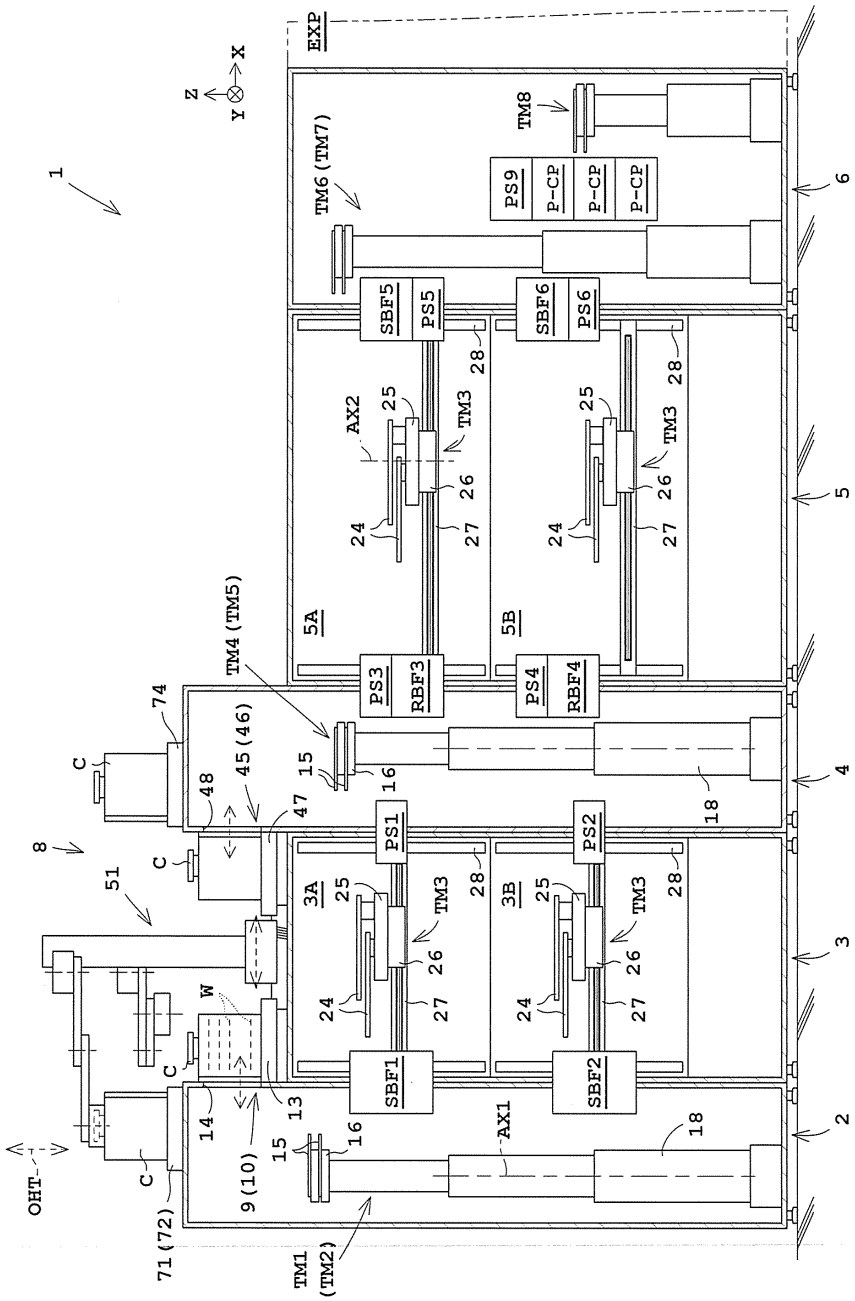
[0176] 3개의 처리 블록(93~95) 및 IF 블록(6)은, IF 블록(6)으로부터 이송된 기판(W)을, 제2 ID 블록(4)을 경유하여, 제2 도포 블록(94)으로부터 제1 ID 블록(2)까지 보낸다. 제2 도포 블록(94)으로부터 제1 ID 블록(2)까지 기판(W)을 이송할 때에, 제1 ID 블록(2)과 제2 ID 블록(4)의 사이에 배치된 현상 블록(95)은, 이송되는 기판(W)에 대하여 현상 처리를 행한다. 제1 ID 블록(2)은, 이송된 기판(W)을, 2개의 오프너(9, 10)(도 6 참조) 중 한쪽의 재치대(13)에 재치된 캐리어(C)에 복귀시킨다.

[0177] 본 변형예에 의하면, 제1 ID 블록(2)에는 재치대(13)가 설치되고, 제2 ID 블록(4)에는 재치대(47)가 설치되어 있다. 종래에는, 제1 ID 블록(2)에만 캐리어 재치대가 설치되어 있었다. 그 때문에, 왕로 및 귀로의 양쪽에 있어서, 제1 ID 블록(2)과 IF 블록(6)의 사이에서 기판(W)을 반송시키고 있었다. 본 발명에 의하면, 왕로에 있어서, 제1 ID 블록(2)으로부터 IF 블록(6)에 기판(W)을 반송하지 않고, 2개의 처리 블록(95, 93)의 사이에 배치된 제2 ID 블록(4)으로부터 IF 블록(6)에 기판(W)을 이송하고 있다. 그 때문에, 왕로에 있어서, 제1 ID 블록(2)과 제2 ID 블록(4)의 사이에 배치된 현상 블록(5)에 의한 반송 공정이 삭감된다. 그 결과, 기판 처리 장치(1) 전체의 스루풋을 향상시킬 수 있다.

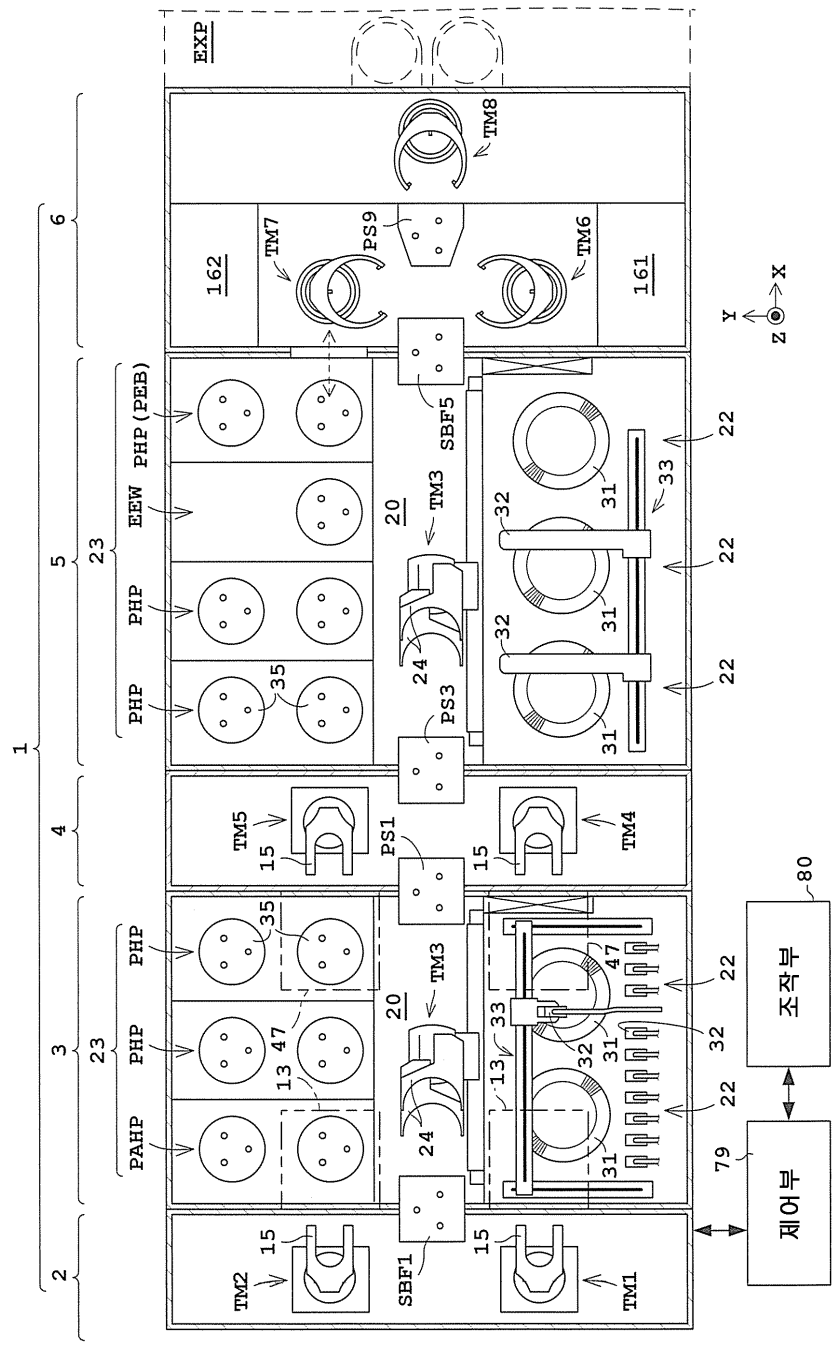
[0178] 본 발명은, 그 사상 또는 본질로부터 일탈하지 않고 다른 구체적인 형태로 실시할 수 있고, 따라서, 발명의 범위를 나타내는 것으로서, 이상의 설명이 아니라, 부가된 클레임을 참조해야 한다.

도면

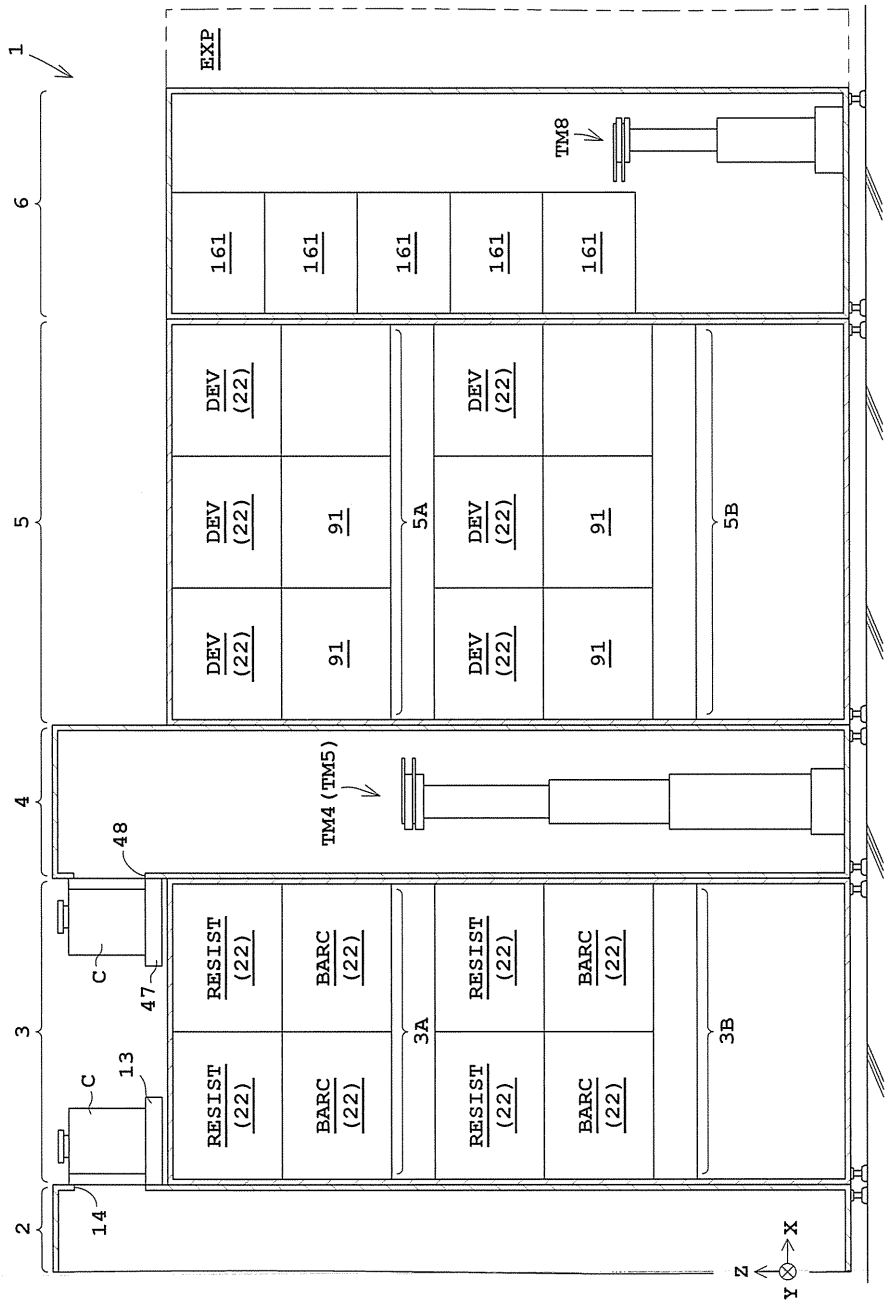
도면1


EXP
Z
X
Y
1
TM8
TM6 (TM7)
PS9
P-CP
P-CP
P-CP
6
SBF5
PS5
SBF6
PS6
28
AX2
25
TM3
26
24
27
5
5A
5B
TM4 (TM5)
PS3
RBF3
PS4
RBF4
74
45 (46)
48
15
16
47
C
4
18
8
PS1
PS2
51
3A
3B
3
W
SBF1
SBF2
14
13
AX1
2
OHT
9 (10)
71 (72)
TM1
(TM2)

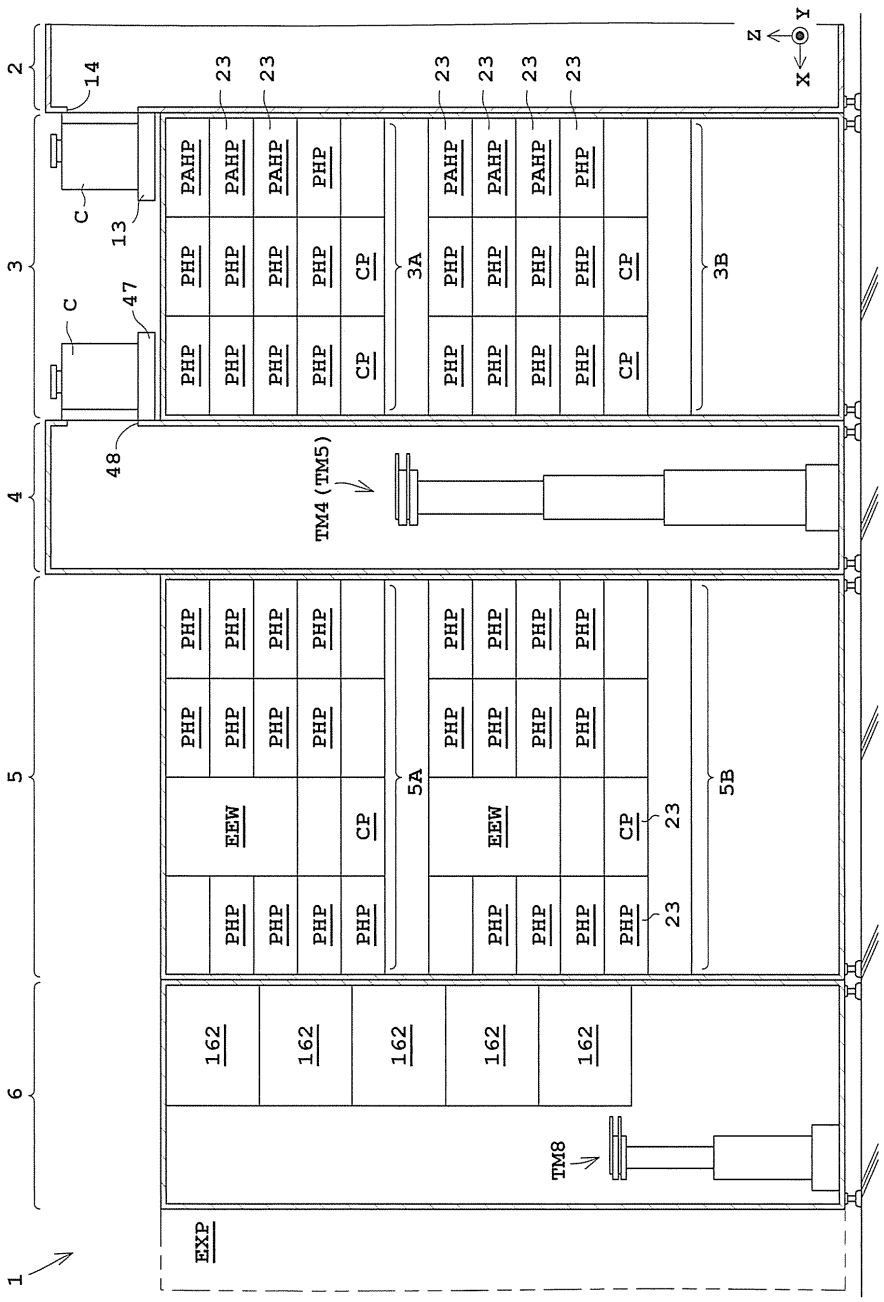
도면2


EXP
TM8
162
TM7
PS9
TM6
161
SBF5
TM3
20
PS3
TM5
PS1
TM4
TM2
SBF1
TM1
PHP (PEB)
EEW
PHP
PHP
PHP
PHP
PHP
PAHP
조작부
제어부
80
79
1
2
3
4
5
6
22
23
24
31
32
33
35
47
13
15
Y
X
Z

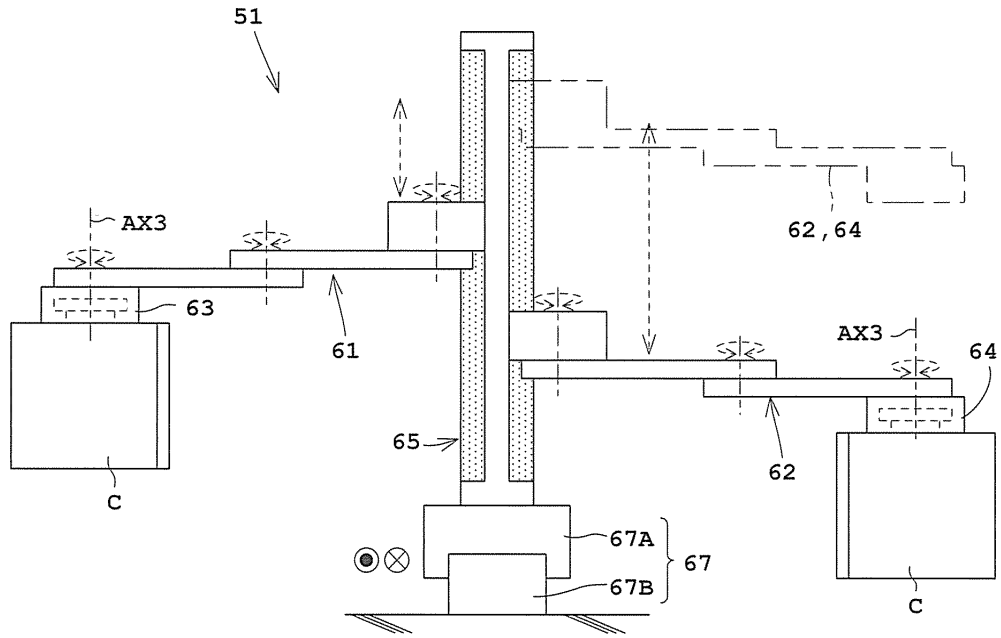
도면3


1
2
3
4
5
6
EXP
TM8
161
161
161
161
161
DEV (22)
DEV (22)
DEV (22)
91
91
91
5A
DEV (22)
DEV (22)
DEV (22)
91
91
91
5B
TM4 (TM5)
48
C
47
RESIST (22)
BARC (22)
RESIST (22)
BARC (22)
3A
C
13
RESIST (22)
BARC (22)
RESIST (22)
BARC (22)
3B
14
Z
X
Y

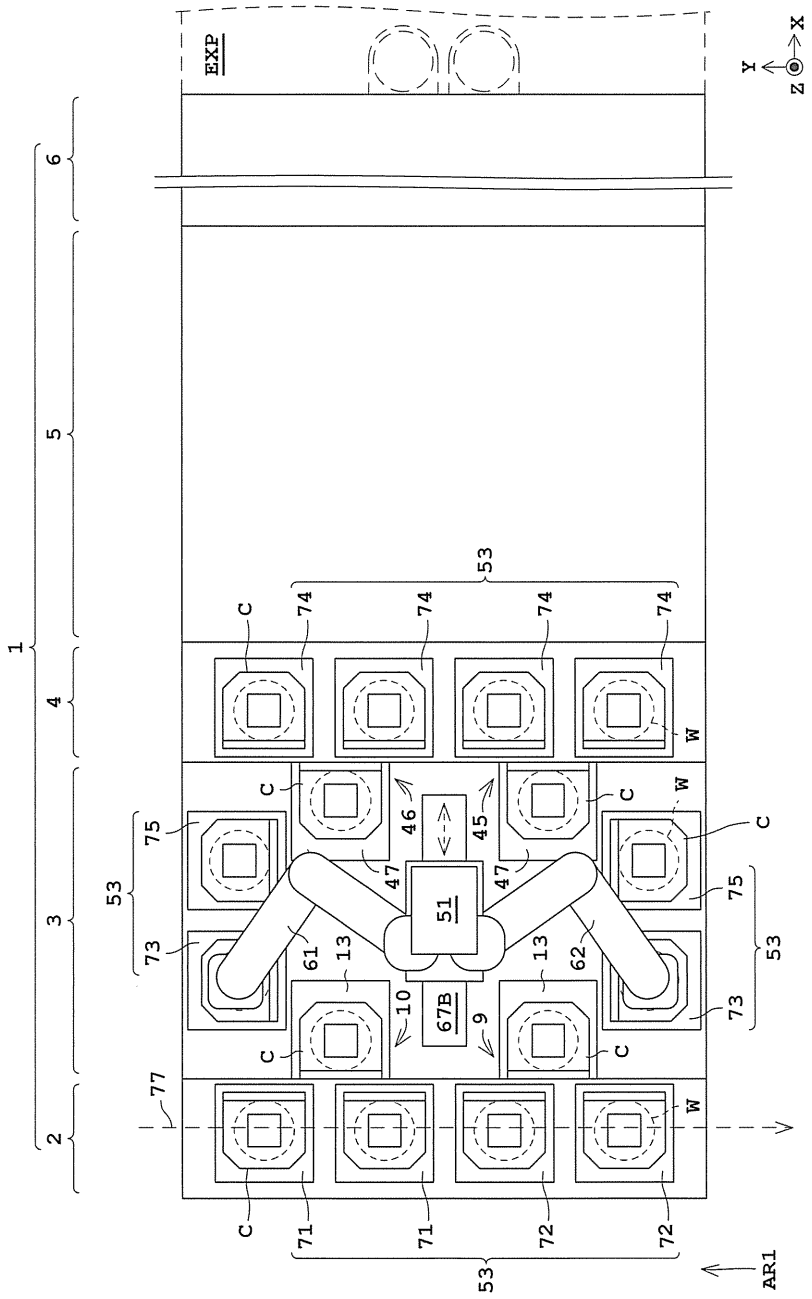
도면4


Z
Y
X
1
2
3
4
5
6
14
23
C
13
47
48
TM4 (TM5)
TM8
EXP
PAHP
PHP
CP
EEW
162
3A
3B
5A
5B

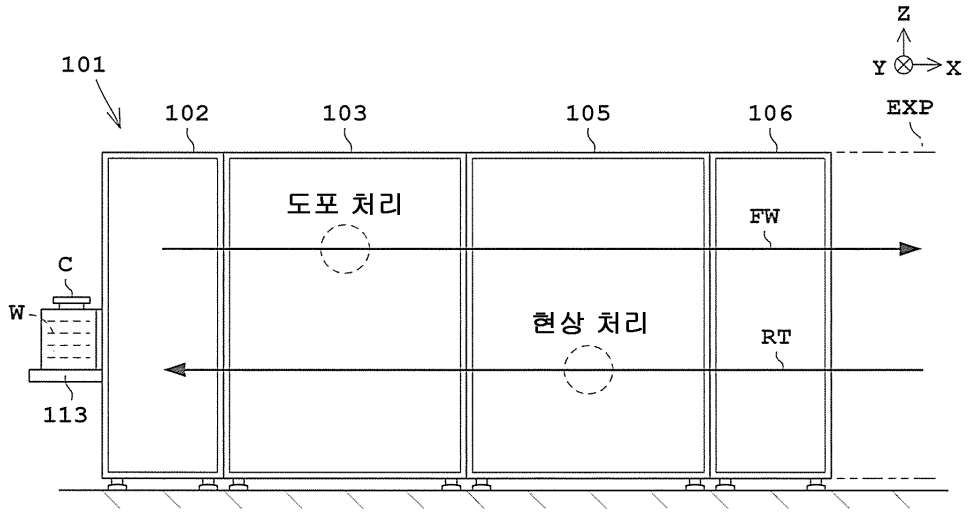
도면5



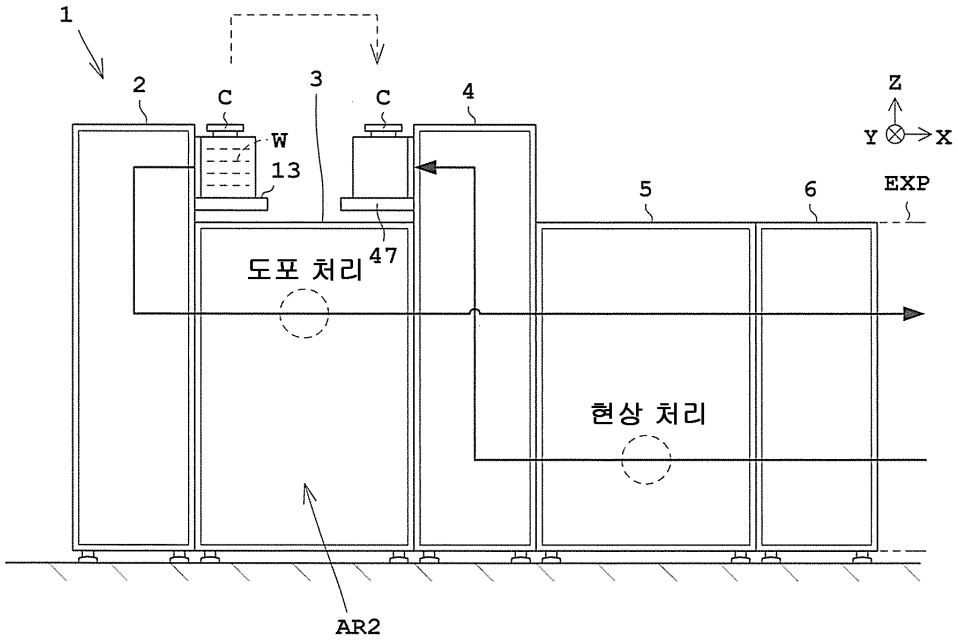
도면6


EXP
Y
X
Z
1
2
3
4
5
6
53
74
C
W
75
73
46
45
47
51
61
62
13
10
67B
9
77
71
72
AR1

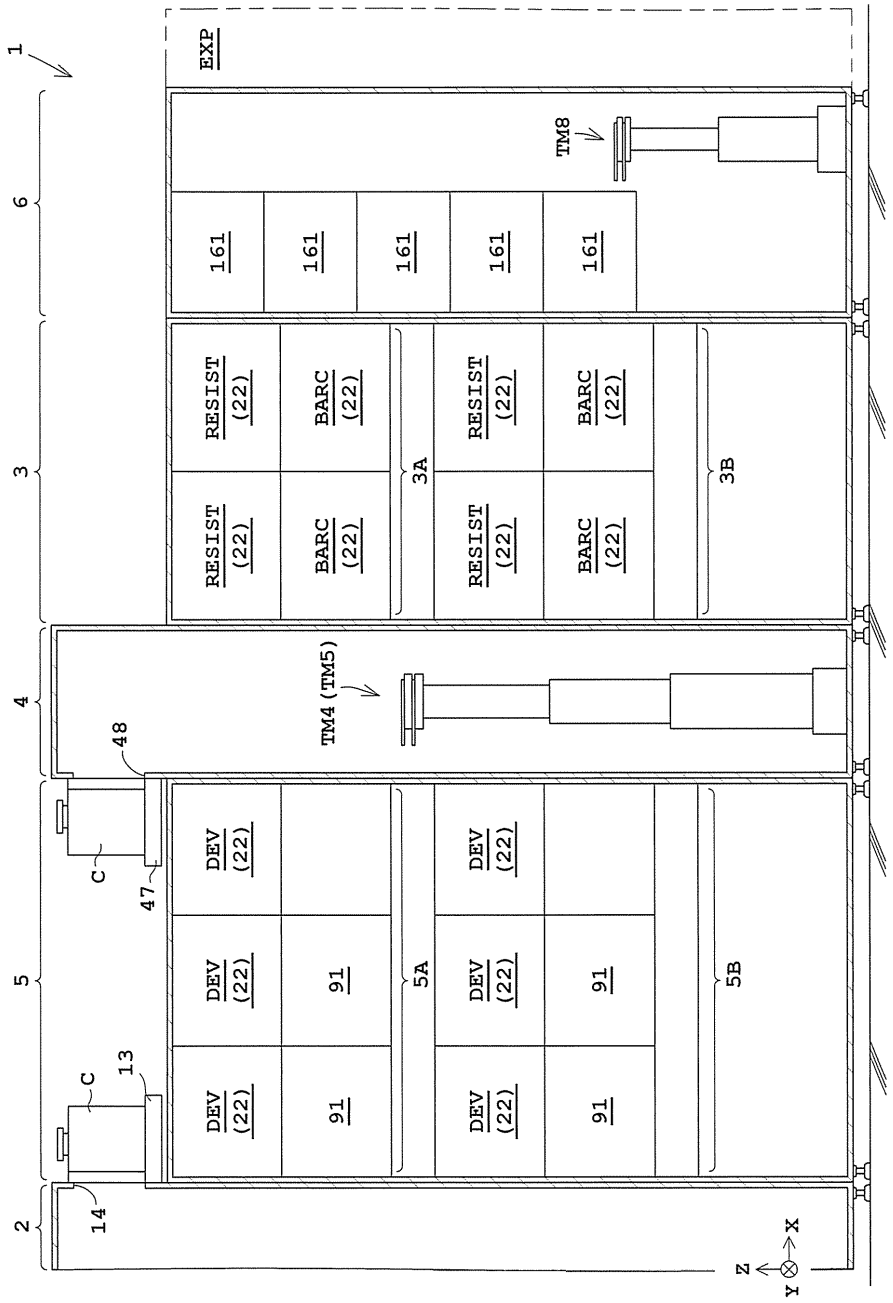
도면7


Z
Y
X
101
102
103
105
106
EXP
도포 처리
FW
C
W
현상 처리
RT
113

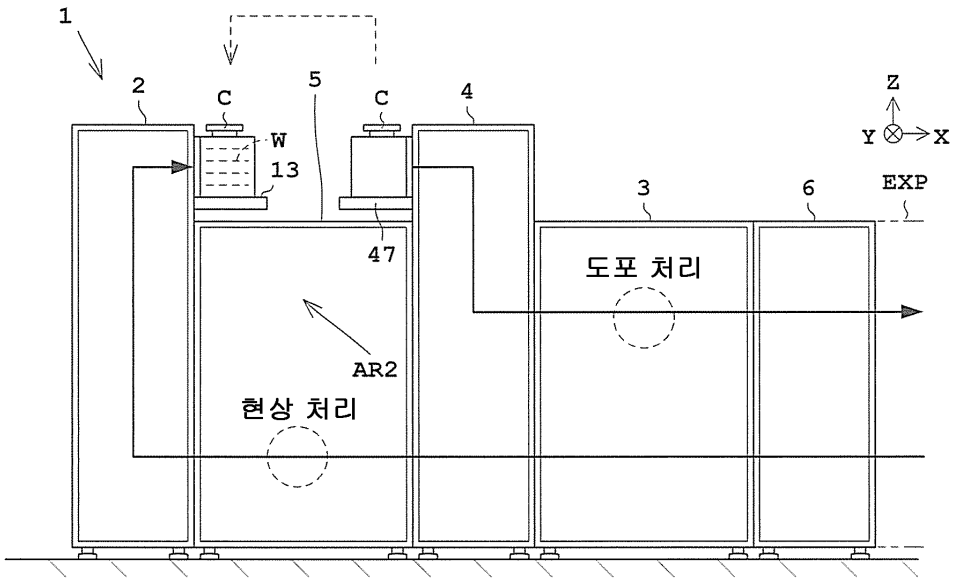
도면8


1
2
C
3
C
4
Z
Y
X
W
13
5
6
EXP
47
도포 처리
현상 처리
AR2

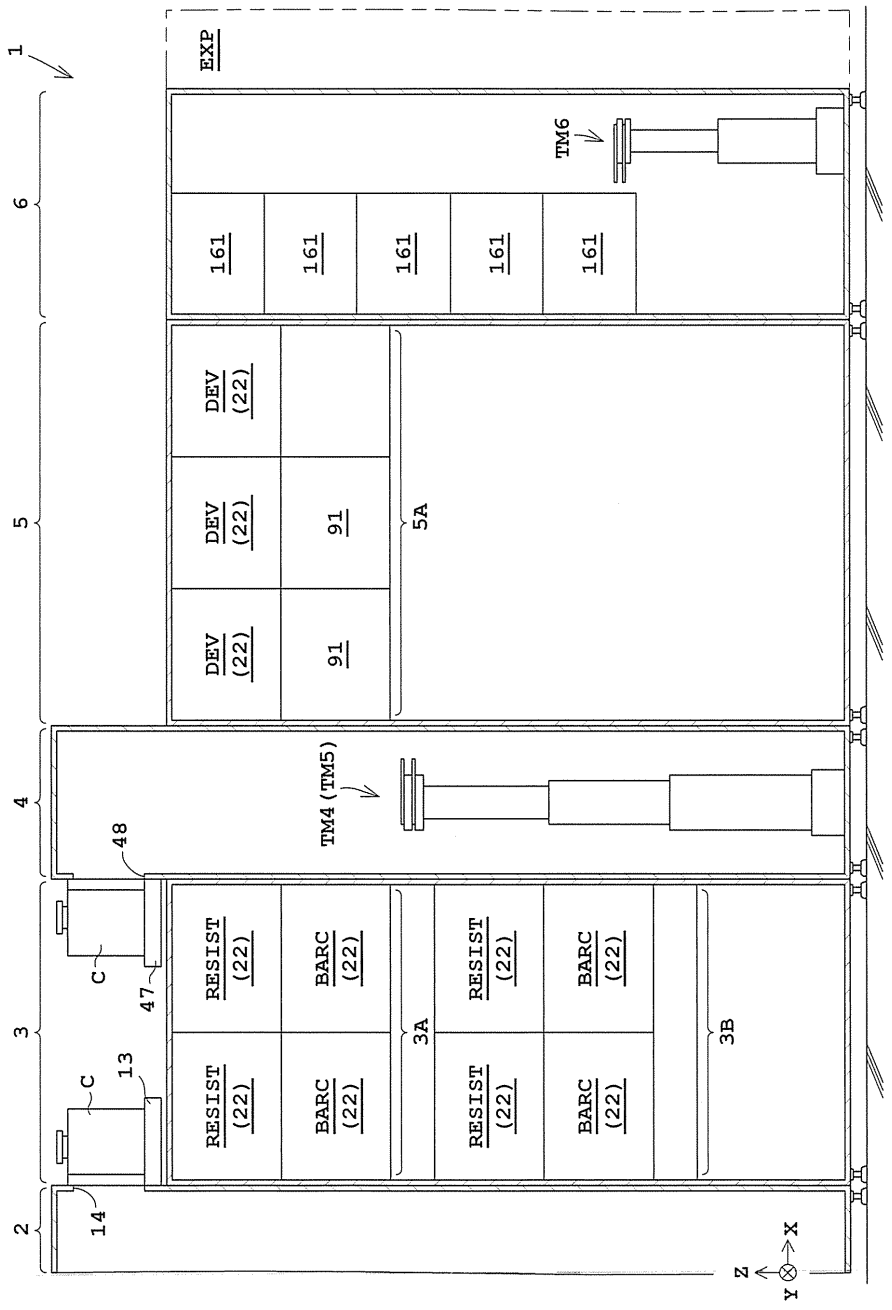
도면9


1
2
3
4
5
6
EXP
TM8
161
161
161
161
161
RESIST (22)
BARC (22)
RESIST (22)
BARC (22)
RESIST (22)
BARC (22)
RESIST (22)
BARC (22)
3A
3B
TM4 (TM5)
48
C
47
DEV (22)
DEV (22)
DEV (22)
91
91
91
DEV (22)
DEV (22)
DEV (22)
91
91
91
5A
5B
C
13
14
Z
X
Y

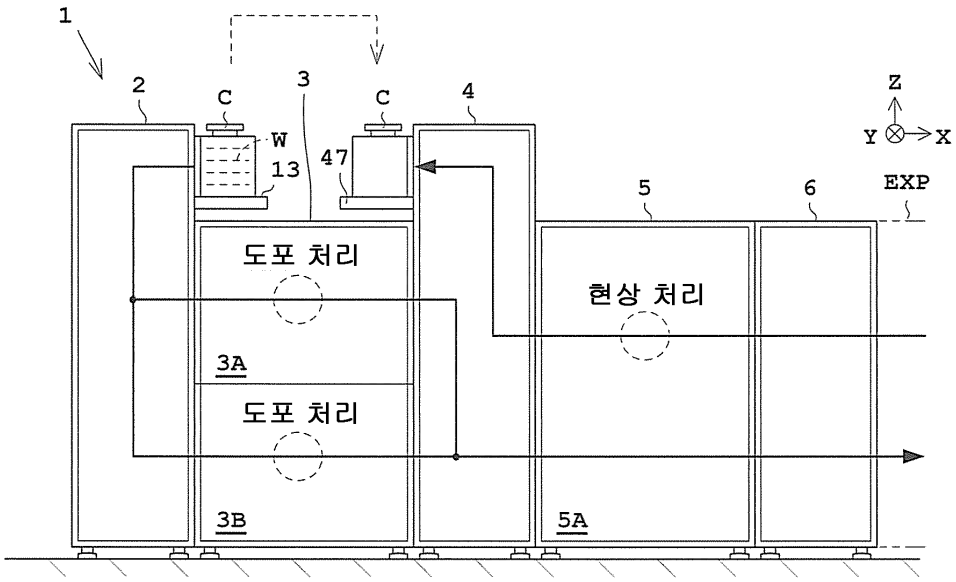
도면10



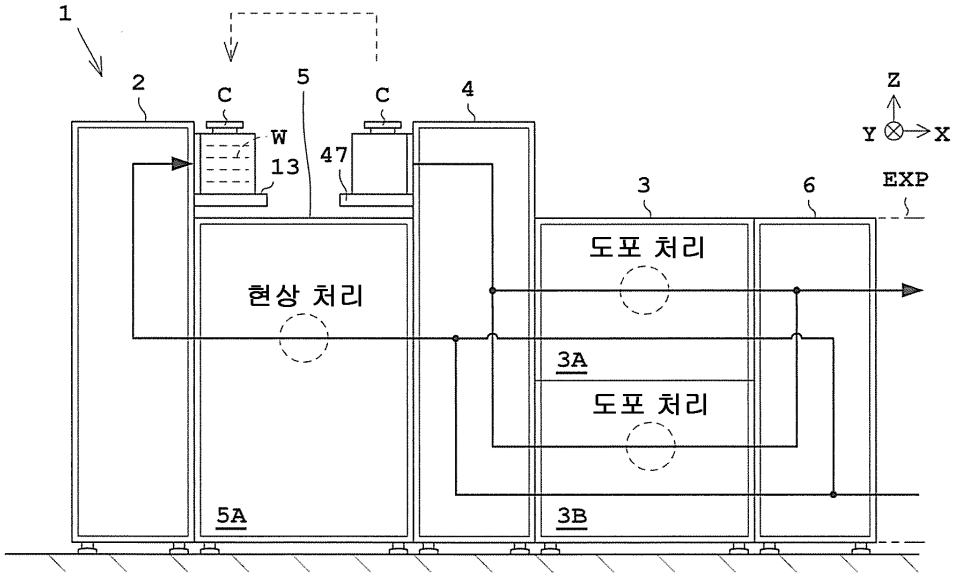
도면11


1
2
3
4
5
6
EXP
TM6
161
161
161
161
161
DEV (22)
DEV (22)
DEV (22)
91
91
5A
TM4 (TM5)
48
C
47
RESIST (22)
BARC (22)
RESIST (22)
BARC (22)
3A
3B
C
13
14
Z
X
Y

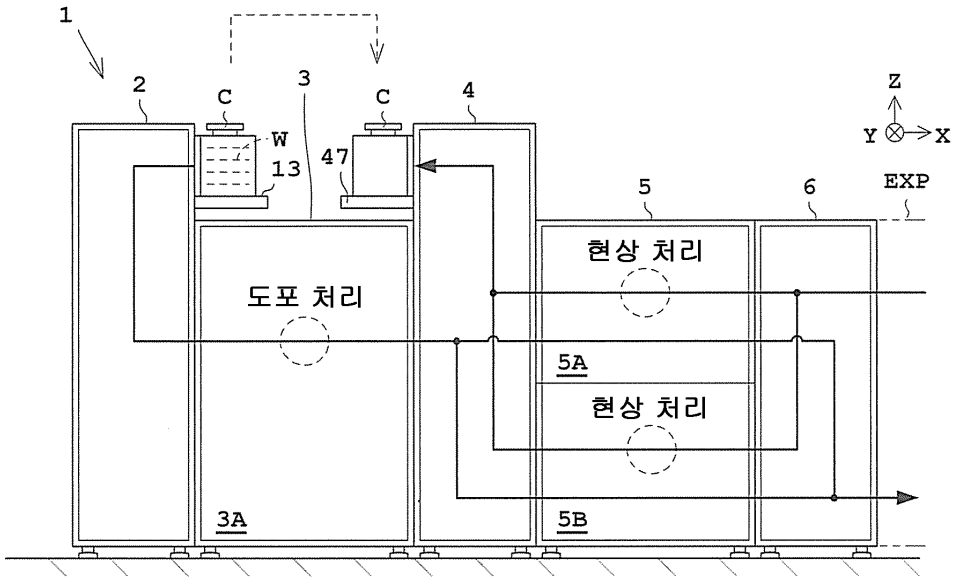
도면12


1
2
C
3
C
4
W
13
47
Z
Y
X
5
6
EXP
도포 처리
현상 처리
3A
도포 처리
3B
5A

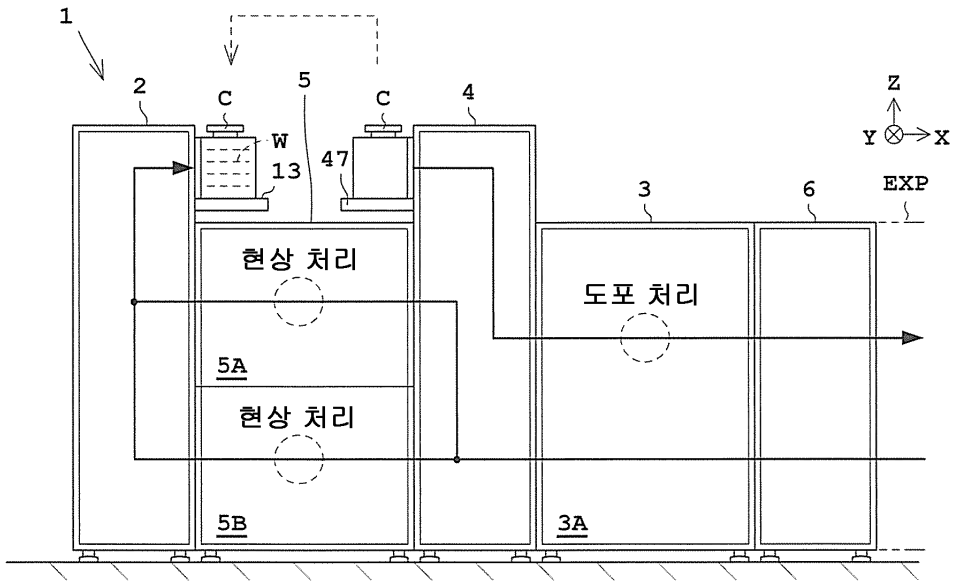
도면13


1
2
C
5
C
4
W
13
47
Z
Y
X
3
6
EXP
현상 처리
도포 처리
3A
도포 처리
5A
3B

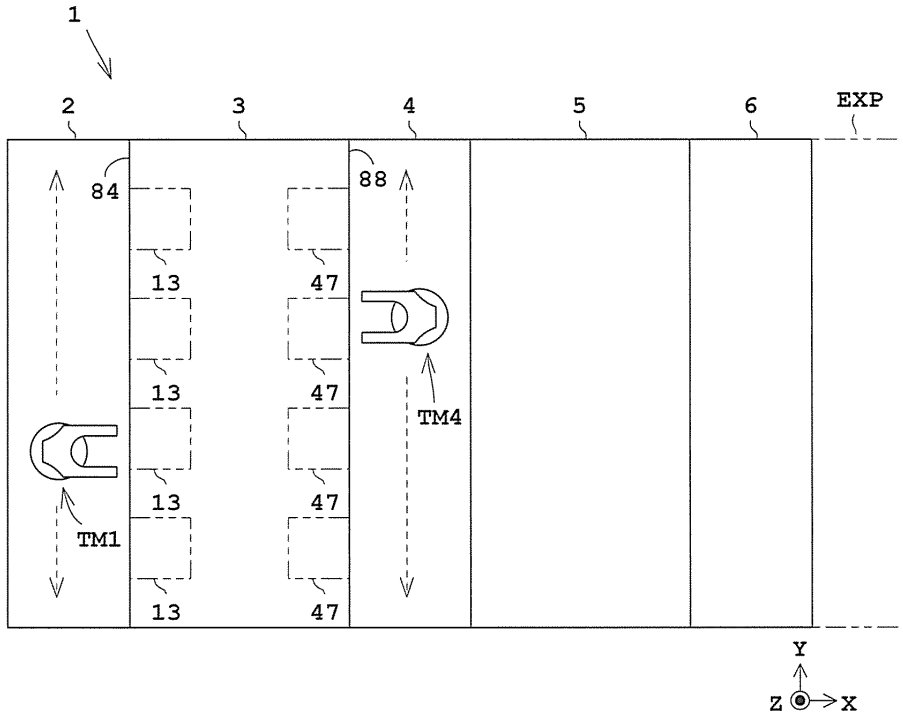
도면14


1
2
C
3
C
4
W
13
47
Z
Y
X
EXP
5
6
현상 처리
도포 처리
5A
현상 처리
3A
5B

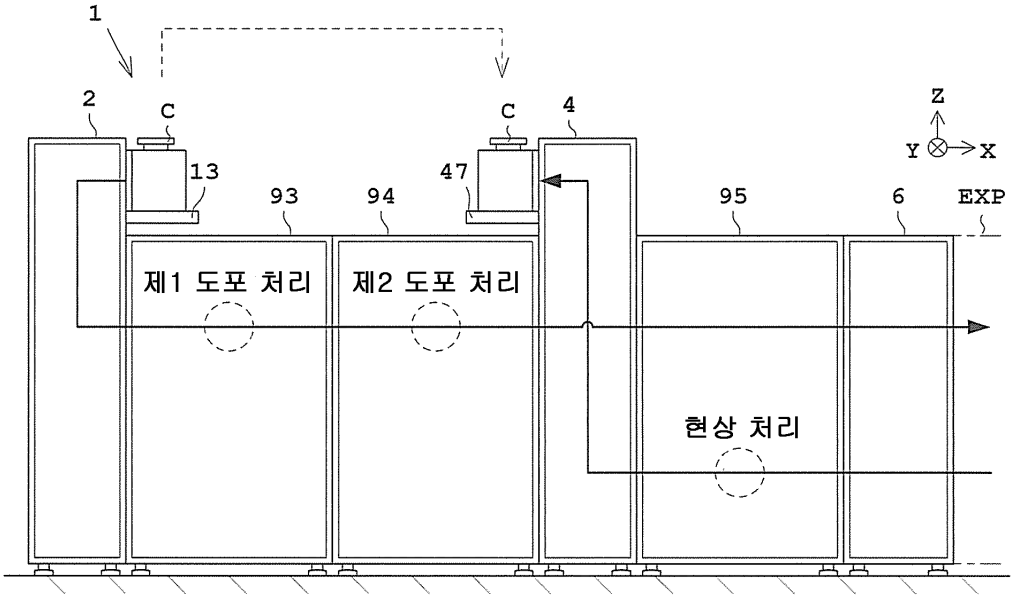
도면15


1
2
C
5
C
4
W
13
47
Z
Y
X
EXP
3
6
현상 처리
도포 처리
5A
현상 처리
5B
3A

도면16


1
2
3
4
5
6
EXP
84
88
13
47
TM4
TM1
Y
Z
X

도면17


1
2
C
C
4
13
47
93
94
95
6
EXP
Z
Y
X
제1 도포 처리
제2 도포 처리
현상 처리

도면18

