(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년01월17일
(11) 등록번호 10-1105568
(24) 등록일자 2012년01월05일

(51) Int. Cl.
H01L 21/027 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-0041108
(22) 출원일자 2006년05월08일
심사청구일자 2008년12월19일
(65) 공개번호 10-2006-0116167
(43) 공개일자 2006년11월14일
(30) 우선권주장
JP-P-2005-00136575 2005년05월09일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2003037059 A*
KR1020040011792 A*
JP10233354 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
도쿄엘렉트론가부시키가이샤
일본 도쿄도 미나토쿠 아카사카 5쵸메 3반 1고
(72) 발명자
이와시타 야스하루
일본국 쿠마모토켄 코시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉트론 큐슈주식회사나이
시모무라 이치로
일본국 쿠마모토켄 코시시 후쿠하라 1-1 동경 엘렉트론 큐슈주식회사나이
(74) 대리인
장수길, 성재동

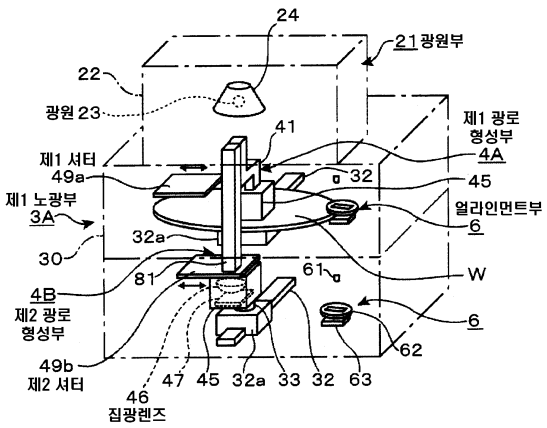
전체 청구항 수 : 총 24 항 심사관 : 계원호

(54) 주변 노광 장치, 도포 현상 장치 및 주변 노광 방법

(57) 요 약

본 발명은 주변노광장치, 도포현상장치 및 주변노광방법에 관한 것으로서 각각의 입구측에 광원으로부터의 해당 광 빔의 통로내에 배치된 제 1 및 제 2의 광로 형성 부재와 기판을 재치해 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되어 기판의 주변부가 제 1의 광로 형성 부재의 출구측에서의 광 빔의 조사 영역에 위치하는 제 1의 재치대와 기판의 주변부가 제 2의 광로 형성 부재의 출구측에서의 광 빔의 조사 영역에 위치하는 제 2의 재치대와 제 1 및 제 2의 광로 형성 부재로부터의 각각의 광의 조사를 차단하는 차광 수단을 구비하고 있다. 공통의 광원을 이용하여 제 1 및 제 2의 재치대상의 기판에 대해서 예를 들면 동시에 주변 노광을 실시 할 수 있기 때문에 높은 처리 능력을 갖고 또한 대형화를 억제할 수가 있는 기술을 제공한다.

대 표 도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 장치에 있어서,

상기 광원으로부터의 광 빔내에, 각각의 입구측이 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와,

기판을 재치해 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 1의 재치대와,

기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 2의 재치대와,

제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재로부터의 각각의 광의 조사를 차단하기 위한 차광 수단을 구비하고,

상기 차광 수단은 제 1의 광로 형성 부재 또는 제 2의 광로 형성 부재의 각 입구측의 한쪽이 광원으로부터의 광 빔내에 위치하고 또한 다른쪽이 상기 광 빔내에 위치하지 않는 상태와, 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재의 각 입구측의 양쪽이 상기 광 빔내에 위치하는 상태의 사이에서, 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와 상기 광원을 상대적으로 이동시키기 위한 수단을 가지는 것을 특징으로 하는 주변 노광 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재는 각각 각형의 도광로드를 포함하고 각각의 광로 형성 부재의 입구측은 이 도광로드의 기단측인 것을 것을 특징으로 하는 주변 노광 장치.

청구항 7

감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 장치에 있어서,

상기 광원으로부터의 광 빔내에, 각각의 입구측이 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와,

기판을 재치해 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 1의 재치대와,

기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 2의 재치대와,

제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재로부터의 각각의 광의 조사를 차단하기 위한 차광 수단을 구비하고,

상기 각각의 광로 형성 부재는 석영 로드의 측주위면에 반사막을 성막하여 이루어지는 도광로드를 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 노광 장치.

청구항 8

제4항 또는 제7항에 있어서, 상기 제 1의 광로 형성 부재와 제 2의 광로 형성 부재의 각각의 광로 길이는 동일한 것을 특징으로 하는 주변 노광 장치.

청구항 9

감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 장치에 있어서,

상기 광원으로부터의 광 빔이 각각의 입구측으로부터 입사되는 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와,

상기 광 빔이 제 1의 광로 형성 부재의 입구측 및 제 2의 광로 형성 부재의 입구측을 교대로 통과하도록 상기 광원과 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재를 상대적으로 이동시키는 수단과,

기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 1의 재치대와,

기판을 재치해 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 2의 재치대를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 주변 노광 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 제 1의 재치대 및 제 2의 재치대가 상하로 배치되고 있는 것을 특징으로 하는 주변 노광 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재는 각각 각형의 도광로드를 포함하고 각 광로 형성 부재의 입구측은 도광로드의 기단측인 것을 특징으로 하는 주변 노광 장치.

청구항 12

제9항에 있어서,

상기 각 광로 형성 부재는 석영 로드의 측주위면에 반사막을 성막하여 이루어지는 도광로드를 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 노광 장치.

청구항 13

복수의 웨이퍼를 수납한 웨이퍼 캐리어가 반입되는 캐리어 블럭과, 이 캐리어 블럭에 반입된 캐리어로부터 꺼내진 웨이퍼의 표면에 레지스트액을 도포하는 도포 유니트 및 노광된 후의 웨이퍼에 현상액을 공급하여 현상하는 현상 유니트가 설치된 처리 블럭과 웨이퍼의 표면에 노광을 실시하는 노광 장치에 대해서 접속되는 인터페이스부를 구비한 도포 현상 장치에 있어서,

레지스트막이 형성된 웨이퍼의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 장치를 갖고,

상기 주변 노광 장치는,

상기 광원으로부터의 광 빔내에, 각각의 입구측이 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와,

기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 1의 재치대와,

기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 2의 재치대와,

제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재로부터의 각각의 광의 조사를 차단하기 위한 차광 수단을 구비하고,

상기 차광 수단은 제 1의 광로 형성 부재 또는 제 2의 광로 형성 부재의 각 입구측의 한쪽이 광원으로부터의 광

빔내에 위치하고 또한 다른쪽이 상기 광 빔내에 위치하지 않는 상태와, 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재의 각 입구측의 양쪽이 상기 광 빔내에 위치하는 상태의 사이에서, 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와 상기 광원을 상대적으로 이동시키기 위한 수단을 가지는 것을 특징으로 하는 도포 현상 장치.

청구항 14

복수의 웨이퍼를 수납한 웨이퍼 캐리어가 반입되는 캐리어 블럭과, 이 캐리어 블럭에 반입된 캐리어로부터 꺼내진 웨이퍼의 표면에 레지스트액을 도포하는 도포 유니트 및 노광된 후의 웨이퍼에 현상액을 공급해 현상하는 현상 유니트가 설치된 처리 블럭과 웨이퍼의 표면에 노광을 실시하는 노광 장치에 대해서 접속되는 인터페이스부를 구비한 도포 현상 장치에 있어서,

레지스트막이 형성된 웨이퍼의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 장치를 갖고,

상기 주변 노광 장치는,

상기 광원으로부터의 광 빔이 각각의 입구측으로부터 입사되는 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와,

상기 광 빔이 제 1의 광로 형성 부재의 입구측 및 제 2의 광로 형성 부재의 입구측을 교대로 통과하도록 상기 광원과 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재를 상대적으로 이동시키는 수단과,

기판을 재치해 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 1의 재치대와,

기판을 재치해 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 2의 재치대를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 도포 현상 장치.

청구항 15

감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 방법에 있어서,

상기 광원으로부터의 광 빔이, 해당 광 빔내에 각각의 입구측이 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재에 입사되는 공정과,

기판을 제 1의 재치대에 재치하여 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 해당 기판의 주변부를 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔에 의해 노광하는 공정과,

제 1의 재치대상의 기판의 주변부에 대해서 노광을 하고 있을 때 제 2의 광로 형성 부재로부터의 광의 조사를 차단하는 공정과,

기판을 제 2의 재치대에 재치하여 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 제 2의 광로 형성 부재로부터의 광 조사의 차단을 해제함으로써 해당 기판의 주변부를 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔에 의해 노광하는 공정을 포함하고,

상기 광의 조사를 차단하는 공정은, 제 1의 광로 형성 부재 또는 제 2의 광로 형성 부재의 각 입구측의 한쪽이 광원으로부터의 광 빔내에 위치하고 또한 다른쪽이 상기 광 빔내에 위치하지 않는 상태와, 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재의 각 입구측의 양쪽이 상기 광 빔내에 위치하는 상태의 사이에서, 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와 상기 광원을 상대적으로 이동시키는 공정을 가지는 것을 특징으로 하는 주변 노광 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

제15항에 있어서, 상기 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재는 각각 각형의 도광로드를 포함하고 각 광로 형성 부재의 입구측은 도광로드의 기단측인 것을 특징으로 하는 주변 노광 방법.

청구항 18

감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 방법에 있어서,

상기 광원으로부터의 광 빔이 제 1의 광로 형성 부재의 입구측을 통과하는 위치가 되도록 상기 광원과 제 1의 광로 형성 부재를 상대적으로 이동시키고, 제 1 재치대에 재치된 기판을 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 해당 기판의 주변부를 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔에 의해 노광하는 공정과,

상기 광원으로부터의 광 빔이 제 1의 광로 형성 부재의 입구측에서 벗어나고 또한 제 2의 광로 형성 부재의 입구측을 통과하는 위치가 되도록 상기 광원과 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재를 상대적으로 이동시키고, 제 2 재치대에 재치된 기판을 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 해당 기판의 주변부를 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔에 의해 노광하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 노광 방법.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 제 1의 재치대 및 제 2의 재치대가 상하로 배치되고 있는 것을 특징으로 하는 주변 노광 방법.

청구항 20

제18항에 있어서, 상기 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재는 각각 각형의 도광로드를 포함하고 각각의 광로 형성 부재의 입구측은 도광로드의 기단측인 것을 특징으로 하는 주변 노광 방법.

청구항 21

제7항에 있어서, 상기 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재는 각각 각형의 도광로드를 포함하고 각각의 광로 형성 부재의 입구측은 이 도광로드의 기단측인 것을 것을 특징으로 하는 주변 노광 장치.

청구항 22

복수의 웨이퍼를 수납한 웨이퍼 캐리어가 반입되는 캐리어 블럭과, 이 캐리어 블럭에 반입된 캐리어로부터 꺼내진 웨이퍼의 표면에 레지스트액을 도포하는 도포 유니트 및 노광된 후의 웨이퍼에 현상액을 공급하여 현상하는 현상 유니트가 설치된 처리 블럭과 웨이퍼의 표면에 노광을 실시하는 노광 장치에 대해서 접속되는 인터페이스부를 구비한 도포 현상 장치에 있어서,

레지스트막이 형성된 웨이퍼의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 장치를 갖고,

상기 주변 노광 장치는,

상기 광원으로부터의 광 빔내에, 각각의 입구측이 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와,

기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 1의 재치대와,

기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 2의 재치대와,

제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재로부터의 각각의 광의 조사를 차단하기 위한 차광 수단을 구비하고,

상기 각각의 광로 형성 부재는 석영 로드의 측주위면에 반사막을 성막하여 이루어지는 도광로드를 포함하는 것을 특징으로 하는 도포 현상 장치.

청구항 23

감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 방법에 있어서,

상기 광원으로부터의 광 빔이, 해당 광 빔내에 각각의 입구측이 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재에 입사되는 공정과,

기판을 제 1의 재치대에 재치하여 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 해당 기판의 주변부를 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔에 의해 노광하는 공정과,

제 1의 재치대상의 기판의 주변부에 대해서 노광을 하고 있을 때 제 2의 광로 형성 부재로부터의 광의 조사를

차단하는 공정과,

기판을 제 2의 재치대에 재치하여 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 제 2의 광로 형성 부재로부터의 광 조사의 차단을 해제함으로써 해당 기판의 주변부를 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔에 의해 노광하는 공정을 포함하고,

상기 각각의 광로 형성 부재는 석영 로드의 측주위면에 반사막을 성막하여 이루어지는 도광로드를 포함하는 것을 특징으로 하는 주변 노광 방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재는 각각 각형의 도광로드를 포함하고 각 광로 형성 부재의 입구측은 도광로드의 기단측인 것을 특징으로 하는 주변 노광 방법.

청구항 25

감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 장치에 있어서,

상기 광원으로부터의 광 빔내에, 각각의 입구측이 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와,

기판을 재치해 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 1의 재치대와,

기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 2의 재치대와,

제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재로부터의 각각의 광의 조사를 차단하기 위한 차광 수단을 구비하고,

상기 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재는 각각 각형의 도광로드를 포함하고 각각의 광로 형성 부재의 입구측은 이 도광로드의 기단측인 것을 것을 특징으로 하는 주변 노광 장치.

청구항 26

삭제

청구항 27

복수의 웨이퍼를 수납한 웨이퍼 캐리어가 반입되는 캐리어 블럭과, 이 캐리어 블럭에 반입된 캐리어로부터 꺼내진 웨이퍼의 표면에 레지스트액을 도포하는 도포 유니트 및 노광된 후의 웨이퍼에 현상액을 공급하여 현상하는 현상 유니트가 설치된 처리 블럭과 웨이퍼의 표면에 노광을 실시하는 노광 장치에 대해서 접속되는 인터페이스부를 구비한 도포 현상 장치에 있어서,

레지스트막이 형성된 웨이퍼의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 장치를 갖고,

상기 주변 노광 장치는,

상기 광원으로부터의 광 빔내에, 각각의 입구측이 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와,

기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 1의 재치대와,

기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 2의 재치대와,

제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재로부터의 각각의 광의 조사를 차단하기 위한 차광 수단을 구비하고,

상기 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재는 각각 각형의 도광로드를 포함하고 각각의 광로 형성 부재의 입구측은 이 도광로드의 기단측인 것을 것을 특징으로 하는 도포 현상 장치.

청구항 28

복수의 웨이퍼를 수납한 웨이퍼 캐리어가 반입되는 캐리어 블럭과, 이 캐리어 블럭에 반입된 캐리어로부터 꺼내진 웨이퍼의 표면에 레지스트액을 도포하는 도포 유니트 및 노광된 후의 웨이퍼에 현상액을 공급하여 현상하는 현상 유니트가 설치된 처리 블럭과 웨이퍼의 표면에 노광을 실시하는 노광 장치에 대해서 접속되는 인터페이스부를 구비한 도포 현상 장치에 있어서,

레지스트막이 형성된 웨이퍼의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 장치를 갖고,

상기 주변 노광 장치는,

상기 광원으로부터의 광 빔내에, 각각의 입구측이 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와,

기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 1의 재치대와,

기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 2의 재치대와,

제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재로부터의 각각의 광의 조사를 차단하기 위한 차광 수단을 구비하고,

상기 제 1의 광로 형성 부재와 제 2의 광로 형성 부재의 각각의 광로 길이는 동일한 것을 특징으로 하는 도포 현상 장치.

청구항 29

감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 방법에 있어서,

상기 광원으로부터의 광 빔이, 해당 광 빔내에 각각의 입구측이 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재에 입사되는 공정과,

기판을 제 1의 재치대에 재치하여 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 해당 기판의 주변부를 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔에 의해 노광하는 공정과,

제 1의 재치대상의 기판의 주변부에 대해서 노광을 하고 있을 때 제 2의 광로 형성 부재로부터의 광의 조사를 차단하는 공정과,

기판을 제 2의 재치대에 재치하여 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 제 2의 광로 형성 부재로부터의 광 조사의 차단을 해제함으로써 해당 기판의 주변부를 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔에 의해 노광하는 공정을 포함하고,

상기 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재는 각각 각형의 도광로드를 포함하고 각 광로 형성 부재의 입구측은 도광로드의 기단측인 것을 특징으로 하는 주변 노광 방법.

청구항 30

감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 방법에 있어서,

상기 광원으로부터의 광 빔이, 해당 광 빔내에 각각의 입구측이 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재에 입사되는 공정과,

기판을 제 1의 재치대에 재치하여 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 해당 기판의 주변부를 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔에 의해 노광하는 공정과,

제 1의 재치대상의 기판의 주변부에 대해서 노광을 하고 있을 때 제 2의 광로 형성 부재로부터의 광의 조사를 차단하는 공정과,

기판을 제 2의 재치대에 재치하여 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 제 2의 광로 형성 부재로부터의 광 조사의 차단을 해제함으로써 해당 기판의 주변부를 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로부터의 광 빔에 의해 노광하는 공정을 포함하고,

상기 제 1의 광로 형성 부재와 제 2의 광로 형성 부재의 각각의 광로 길이는 동일한 것을 특징으로 하는 주변 노광 방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0018] 본 발명은 레지스트 등의 감광 재료가 도포된 기판의 주변부에 광을 조사해 노광을 실시하는 주변 노광 장치; 이 주변 노광 장치를 이용한 도포 현상 장치 및 주변 노광 방법에 관한다.

[0019] 반도체 웨이퍼(이하 웨이퍼라고 한다) 등의 기판에 레지스트 패턴을 형성하는 장치로서 예를 들면 웨이퍼에 대해서 포토레지스트 (이하 레지스트라고 한다)를 도포하고 또 노광 장치에서 노광된 후의 웨이퍼를 현상하는 도포 현상 장치가 이용되고 있다. 이 도포 현상 장치에 있어서 레지스트의 도포는 구체적으로는 예를 들면 회전된 웨이퍼상에 레지스트를 공급해 원심력에 의해 상기 레지스트가 웨이퍼의 표면을 퍼지도록 행해지고 있기 때문에 레지스트는 웨이퍼의 표면 전체에 도포되고 있다. 그러나 웨이퍼의 주변부(엣지부)는 패턴 형성 영역으로서 그다지 이용되는 경우가 없기 때문에 노광 장치에 있어서 해당 주변부가 노광되지 않는 경우가 있다. 그러한 경우 상기 레지스트로서 포지티브형 레지스트를 이용하면 현상 후도 주변부에 레지스트가 잔류하기 때문에 이 레지스트가 예를 들면 웨이퍼의 반송시에 박리해 파티클로서 웨이퍼 표면을 오염하고 수율 저하를 부르는 원인이 될 우려가 있다.

[0020] 이러한 불편을 막기 위해서 도포 현상 장치에 있어서는 웨이퍼의 주변부를 노광하는 주변 노광 장치가 설치되고 있다. 이 주변 노광 장치는 예를 들면 상기 도포 현상 장치와 레지스트 패턴을 형성하기 위한 노광 처리를 실시하는 노광 장치를 접속하는 역할을 완수하고 있는 인터페이스부에 설치되어 예를 들면 상기 노광 장치로 노광 처리를 받기 전의 웨이퍼에 대해서 해당 주변 노광 장치에 의해 주변 노광 처리가 행해지고 그 후의 현상 처리를 하는 것으로 웨이퍼의 주변부의 불필요한 레지스트가 제거되게 되어 있다.

[0021] 그러나 최근 도포 현상 장치에 요구되는 웨이퍼의 수율은 상승하고 현재는 예를 들면 1 시간당 180매에서 200매라고 하는 수율을 달성하는 것이 요구되고 있다. 수율을 향상시키기 위해서 예를 들면 상기 인터페이스부내에 있어서 주변 노광 장치를 증설하는 것을 고려하고 있지만 그러나 그와 같이 하면 인터페이스부가 대형화하거나 혹은 인터페이스부내에 해당 주변 노광 장치의 메인터넌스나 램프(광원)의 교환을 행하기 위한 스페이스가 충분히 확보되지 않을 우려가 있다. 또 주변 노광 장치가 증설되면 각 주변 노광 장치에 구비된 각 광원으로부터의 방열량의 총합이 커져 이 방열에 의해 인터페이스부내의 다른 모듈로 주는 영향이 커지는 것이 우려된다.

[0022] 특허 문헌 1(일본국 특개평11-219894)에는 소형화를 도모한 주변노광장치가 나타나고 있지만 이 장치는 웨이퍼의 위치 맞춤 기구를 간략화하는 것을 과제로 하고 있어 상술과 같은 수율에 관한 과제의 해결 수단에 대해서는 시사되어 있지 않다. 특허 문헌 2 (일본국 특개2003-347187)에는 수율의 향상을 도모한 주변 노광 장치가 나타나고 있지만 복수의 광원을 구비하는 것을 전제로 한 장치 구성이고 상술과 같은 과제의 해결 수단은 시사되어 있지 않다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0023] 본 발명은 이러한 사정 아래에 이루어진 것이고 그 목적은 장치의 대형화를 억제하면서 높은 기판의 처리 능력을 가지는 주변 노광 장치 및 주변 노광 방법을 제공하는 것이다. 또 본 발명의 다른 목적은 상기 주변 노광 장치를 이용하는 것으로 수율의 향상을 도모할 수 있는 도포 현상 장치를 제공하는 것이다.

[0024] 본 발명은 감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 장치에 있어서 상기 광원으로부터의 광 빔내에 각각의 입구측에 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와 기판을 재치해 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측에서의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 1의 재치대와 기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측에서의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 2의 재치대와 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재로부터의 각각의 광의 조사를 차단하기 위한 차광 수단을 구비하고 있다.

[0025] 차광 수단은 예를 들면 제 1의 광로 형성 부재에 의해 형성되는 광로를 차단하기 위한 제 1의 셔터 및 제 2의 광로 형성 부재에 의해 형성되는 광로를 차단하기 위한 제 2의 셔터를 구비하고 있어도 괜찮다. 그 경우는 예를

들면 제 1의 광로부 및 제 2의 광로부는 각각 도광로드와 도광로드로부터의 광을 집광하는 렌즈를 포함하고, 제 1의 셔터 및 제 2의 셔터는 도광로드와 렌즈의 사이에 설치되고 있어도 괜찮다. 또 차광 수단은 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재의 각 기단측의 한쪽이 광원으로부터의 광 빔내에 위치하고 또한 다른쪽이 상기 광 빔내에 위치하지 않는 상태와, 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재의 각 기단측의 양쪽 모두가 상기 광 빔내에 위치하는 상태 사이에서, 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와 상기 광원을 상대적으로 이동시키기 위한 수단을 포함하고 있어도 괜찮다.

[0026] 별도의 관점에 의하면 본 발명은 감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 장치에 있어서 상기 광원으로부터의 광 빔이 각각의 입구측으로부터 입사되는 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재와 상기 광 빔이 제 1의 광로 형성 부재의 입구측 및 제 2의 광로 형성 부재의 입구측을 교대로 통과하도록 상기 광원과 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재를 상대적으로 이동시키는 수단과 기판을 재치하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측에서의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 1의 재치대와 기판을 재치해 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 또한 해당 기판의 주변부가 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측에서의 광 빔의 조사 영역에 위치하도록 설치된 제 2의 재치대를 구비하고 있다

[0027] 본 발명의 주변 노광 장치에 있어서는 예를 들면 상기 제 1의 재치대 및 제 2의 재치대가 상하로 배치되고 있어도 괜찮다. 또 상기 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재는 각각 각형의 도광로드를 포함하고 있어도 괜찮다. 각 광로 형성 부재의 입구측은 도광로드의 기단측에 있어도 좋다. 또한 각 광로 형성 부재는 석영 로드의 측주위면에 반사막을 성막하여 이루어지는 도광로드를 포함하고 있어도 괜찮다.

[0028] 별개인 관점에 의하면 본 발명은 복수의 웨이퍼를 수납한 웨이퍼캐리어가 반입되는 캐리어 블럭과 이 캐리어 블럭에 반입된 캐리어로부터 꺼내진 웨이퍼의 표면에 레지스트액을 도포하는 도포 유니트 및 노광된 후의 웨이퍼에 현상액을 공급해 현상하는 현상 유니트가 설치된 처리 블럭과 웨이퍼의 표면에 노광을 실시하는 노광 장치에 대해서 접속되는 인터페이스부를 구비한 도포 현상 장치에 있어서 상기한 주변 노광 장치를 가지고 있다.

[0029] 또한 별개인 관점에 의하면 본 발명은 감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 방법에 있어서 상기 광원으로부터의 광 빔이 해당 광 빔내에 각각의 입구측에 배치된 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재에 입사되는 공정과 기판을 제 1의 재치대에 재치하고 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 해당 기판의 주변부를 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측에서의 광 빔에 의해 노광하는 공정과 제 1의 재치대상의 기판의 주변부에 대해서 노광이 행해지고 있을 때 제 2의 광로 형성 부재로부터의 광의 조사를 차단하는 공정과 기판을 제 2의 재치대에 재치해 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 제 2의 광로 형성 부재로부터 광 조사의 차단을 해제하는 것에 의해 해당 기판의 주변부를 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측에서의 광 빔에 의해 노광하는 공정을 포함하고 있다.

[0030] 또한 별개인 관점에 의하면 본 발명은 감광성의 박막이 형성된 기판의 주변부를 노광용의 광원에 의해 노광하는 주변 노광 방법에 있어서 상기 광원으로부터의 광 빔이 제 1 광로 형성부재의 입구측을 통하는 위치가 되도록 상기 광원과 제 1의 광로 형성 부재를 상대적으로 이동시켜 제 1의 재치대에 재치된 기판을 수직축주위에 회전시킴과 동시에 해당 기판의 주변부를 상기 제 1의 광로 형성 부재의 출구측에서의 광 빔에 의해 노광하는 공정과 상기 광원으로부터의 광 빔이 제 1의 광로 형성 부재의 입구측에서 빗나가 또한 제 2의 광로 형성 부재의 입구측을 통과하는 위치가 되도록 상기 광원과 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재를상대적으로 이동시켜 제 2의 재치대에 재치된 기판을 수직축 주위에 회전시킴과 동시에 해당 기판의 주변부를 상기 제 2의 광로 형성 부재의 출구측으로 부터의 광 빔에 의해 노광하는 공정을 포함하고 있다.

[0031] 이들의 주변 노광 방법에 있어서 상기 제 1의 재치대 및 제 2의 재치대가 상하에 배치되고 있어도 괜찮다. 또 제 1의 광로 형성 부재 및 제 2의 광로 형성 부재는 각각 각형의 도광로드를 포함하고 있어도 괜찮다. 각 광로 형성 부재의 입구측은 도광로드의 기단측에 있어도 좋다.

발명의 구성 및 작용

[0032] 이하에 본 발명과 관련되는 주변 노광 방법을 실시하는 주변 노광 장치의 실시의 형태의 일례로서 감광 재료의 도포액인 레지스트액이 표면에 도포됨으로써 레지스트막이 형성된 기판인 반도체 웨이퍼(W)의 주변부를 노광하는 주변 노광 장치 (2)에 대해서 도 1~도 3을 참조하면서 설명한다. 또한 여기서 이용하는 웨이퍼(W)는, 예를 들면 도 3에 나타나는 바와 같이 주변부에 해당 웨이퍼(W)의 결정 방향의 위치를 나타내는 노치 부분인 노치(N)이 설치되고 있다.

[0033] 주변 노광 장치 (2)는 광원부 (21) ; 제 1 및 제 2의 노광부 (3A ; 3B) ; 제 1 및 제 2의 광로 형성부 (4A; 4B); 얼라인먼트부 (6)을 구비하고 있다. 광원부 (21)은, 예를 들면 프레임체 (22)를 구비하고, 프레임체 (22)의 내부에는 예를 들면 초고압 수은이나 크세논 플래시등으로 이루어지는 방사상으로 광을 발하는 광원 (23)이 설치되고 있다. 광원 (23)의 주위에는 해당 광원 (23)을 덮도록 리플렉터 (24)가 설치되고 있고 리플렉터 (24)는 광원 (23)으로부터 방사된 광의 일부를 반사하는 것으로 후술의 제 1 및 제 2의 광로 형성부 (4A; 4B)의 제 1의 도광로드 (42) 및 제 2의 도광로드 (82)의 입사면에 광을 빔으로서 조사하도록 구성되고 있다 (자세하게는 후술 한다).

[0034] 이 리플렉터 (24) 및 광원 (23)은 예를 들면 펄스 모터 등의 구동모터 (24a)에 의해 도중의 화살표 방향 즉 후술의 제 1 및 제 2의 광로 형성부 (4A;4B)의 병렬 방향을 따라 이동하도록 해도 괜찮다. 이동량 등의 제어는 제어부 (24b)에 의해 제어되도록 해도 괜찮다.

[0035] 광원부 (21)의 하방에는 제 1의 노광부 (3A) 및 제 2의 노광부 (3B)가 하방로 향해 이 순서로 적층되도록 설치되고 있다. 제 1의 노광부 (3A)는 프레임체 (30)을 구비하고, 예를 들면 웨이퍼(W)의 반송 영역을 향하는 프레임체 (30)의 측면에는 웨이퍼(W)를 프레임체 (30)내에 반송하기 위한 반송구 (31)이 설치되고 있다. 반송구 (31)이 설치된 옆을 앞측으로 하면 프레임체 (30)내의 하부에 있어서 앞측으로부터 안쪽측에 향해 가이드 레일 (32)가 신장하고 있어 이 가이드 레일 (32)에는 기초대(32a)가 가이드 되도록 설치되고 있다. 기초대(32a)의 상부에는 회전 기구 (33)이 설치되고 또 회전 기구 (33)의 상부에는 웨이퍼(W)가 재치되는 예를 들면 원형 모양의 제 1의 재치대인 스테이지 (34)가 설치되고 있다. 제 1의 스테이지 (34)는 상기 회전 기구 (33)을 통하여 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되는 것과 동시에 예를 들면 웨이퍼(W)의 이면 중앙부를 버큠 흡착하는 것으로 웨이퍼(W)를 수평으로 유지할 수가 있는 버큠 척으로서 구성되고 있다. 또 프레임체 (30)내에는 예를 들면 볼 나사를 이용한 기구나 풀리와 벨트를 이용한 기구로 이루어지는 미도시의 구동부가 설치되어 이 구동부를 통하여 기초대(32a)가 회전 기구 (33)및 제 1의 스테이지 (34)를 수반해 가이드 레일 (32)를 따라 이동할 수 있도록 구성되고 있다. 이와 같이 구성되는 것으로 제 1의 스테이지 (34)는 후술 하는 반송 기구 (5)로부터 앞측의 소정 위치(전달 위치로 한다)에서 웨이퍼(W)를 수취하고 해당 웨이퍼(W)를 주변 노광을 하는 안측의 소정 위치(노광 위치로 한다)에 반송한다.

[0036] 제 2의 노광부 (3B)는 제 1의 스테이지 (34)에 대신해 제 2의 재치대인 스테이지 (35)를 구비하고 있고 이 제 2의 스테이지 (35)는 제 1의 스테이지 (34)와 예를 들면 동일하게 구성되고 있다. 그 외의 제 2의 노광부 (3B)에 있어서의 각부의 구성은 제 1의 노광부 (3A)에 있어서의 각부의 구성과 같다.

[0037] 반송 기구 (5)는 예를 들면 도 2 및 도 3에 나타나는 바와 같은 웨이퍼(W)의 이면을 지지하는 반송 아암 (51)과 반송 아암 (51)을 지지하는 반송기체(52)를 구비하고 반송기체 (52)는 예를 들면 미도시의 구동부에 접속되고 있다. 반송 아암 (51)은 상기 반송기체 (52)를 통하여 예를 들면 진퇴 자유; 승강 자유 또한 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되고 있고 웨이퍼(W)를 지지한 상태로 반송구 (31)을 통하여 제 1의 노광부 (3A) 및 제 2의 노광부 (3B)의 프레임체 (30)내에 진입해 상기 전달 위치로 이동한 제 1 및 제 2의 스테이지 (34·35)상에 웨이퍼(W)를 재치하도록 되어 있다.

[0038] 이어서 얼라인먼트부 (6)에 대해서 설명하면 얼라인먼트부 (6)은 제 1 및 제 2의 노광부 (3A ·3B)의 각각의 프레임체 (30)내에 있어서 예를 들면 가이드 레일 (32)의 측쪽에 설치되고 있고, 얼라인먼트용 광원 (61), 슬릿(62a)가 설치된 차광판 (62) 및 센서 (63)에 의해 구성되고 있다. 웨이퍼(W)가 스테이지 (34)를 통하여 노광 위치에 반송되면 얼라인먼트용 광원 (61)으로부터 발해져 슬릿 (62a)를 투과 한 광의 일부는 웨이퍼(W)의 주변부에 차단된다. 도 4에 일점 쇄선으로 이 광속을 나타냈지만 웨이퍼(W)에 차단되지 않고 웨이퍼(W)의 측방을 통과한 광은 센서 (63)에 조사된다. 웨이퍼(W)가 스테이지 (34·35)를 통하여 회전했을 때의 센서 (63)이 감지하는 조사 영역의 변화에 근거해 후술하는 제어부가 웨이퍼(W)의 중심 위치와 웨이퍼(W)의 중심과 스테이지 (34·35)의 중심의 편차량 및 노치 (N)의 방향을 검출해 예를 들면 노치 (N)을 소정 방향을 향하도록 스테이지 (34·35)가 회전한 후, 상기 중심 위치에 근거해 스테이지 (34·35)가 가이드 레일 (32)를 따라 이동한다. 그리고 후술 하는 바와 같이 스테이지 (34·35)가 회전하면서 웨이퍼(W)의 조사 영역 (40)에 노광 빔이 조사됨으로써, 예를 들면 웨이퍼(W)의 주변을 균일한 폭으로 노광할 수 있게 되어 있다.

[0039] 이어서 도 5~도 7을 이용해 제 1 및 제 2의 광로 형성부 (4A; 4B)에 대해서 설명한다. 제 1의 광로 형성부 (4A)는 예를 들면 내측·외측에 2번 직각으로 굴곡된 구조를 가지는 외장관 (41)을 구비하고 있고 외장관 (41)의 기단측, 즉 입구측은 광원부 (21)의 프레임체 (22)내를 향해 신장하고 상기 광원 (23)을 향해 개구하고 있다. 또 외장관 (41)의 선단측은 제 1의 노광부 (3A)의 프레임체 (30)내의 안쪽측에 있어서 예를 들면 수직 방향을

향하여 신장하고 있다. 외장관 (41)내에는 해당 외장관 (41)의 신장 방향을 따르도록 광로 형성 부재인 예를 들면 각형의 제 1의 도광로드 (42)가 설치되어 이 예에서는 광로를 굴곡 시키기 위해서 수직 부분· 수평 부분 · 수직 부분의 3개로 분할되고 있다. 이 제 1의 도광로드 (42)는 예를 들면 광의 입사면(입사 영역)과 출사면(출사 영역)을 제외한 측주위면이 반사막으로 성막되고 있고 이 예에서는 크롬으로 도금되고 있다. 상기 입사면에 광 빔이 입사되면 그 광 빔은 도 7에 화살표로 나타나는 바와 같이 상기 측주위면에 충돌할 때 마다 반사하면서 제 1의 도광로드 (42)내를 출사면을 향해 진행함으로써 측주위면으로부터의 광의 방산이 억제되고, 출사면으로부터는 해당면내에서 균일한 강도를 가지는 광이 출사되게 되어 있다. 또 외장관 (41)내의 굴곡부에는 상기 제 1의 도광로드 (42)로부터 출사한 광을 선단측의 제 1의 도광로드 (42)의 입사면을 향해 굴절시키기 위한 거울 (43)이 설치되고 있다.

[0040] 외장관 (41)의 하부에는 외장관 (41)과 간격을 두고 통체 (45)가 그 개구부 (45a)가 상기 외장관 (41)의 개구부 (41a)를 향하도록 설치되고 있다. 통체 (45)의 내부에 있어서 상부로부터 하부를 향하여 광로 형성 부재인 집광 렌즈 (46)와, 예를 들면 판 형상의 차광 마스크 (47)이 이 순서로 설치되고 있고 차광 마스크 (47)에는 예를 들면 직사각 형상의 슬릿 (48)이 개구하고, 노광 스폿의 형상을 정렬하고 있다. 또 광로 형성부 (4A)는 차광 부재로 이루어지는 제 1의 셔터에 상당하는 셔터 (49a)를 구비하고 있고 이 제 1의 셔터 (49a)는 구동부 (49)를 통하여 상기 외장관 (41)과 통체 (45) 사이에 예를 들면 각각의 개구부 (41a 및 45a)를 덮도록 진입가능하게 구성되고 있다.

[0041] 이와 같이 제 1의 광로 형성부 (4A)가 구성됨으로써, 제 1의 노광부 (3A)에 있어서 웨이퍼(W)에 주변 노광을 할 때에는, 도 5에 모식적으로 나타내는 바와 같이 광원 (23) 으로부터 발해진 광 빔이 기단측의 제 1의 도광로드 (42)에 입사하여 각 제 1의 도광로드 (42)사이를 통하여 선단측의 제 1의 도광로드 (42)의 출사면으로부터 집광 렌즈 (46)상에 조사된다. 또한 도 5에 있어서는 도가 번잡하게 되는 것을 피하기 위해서 제 1의 도광로드 (42)는 일체로 생략하고 있다. 집광렌즈 (46)은 상기 광 빔을 슬릿 (48)의 주위를 향해 집광시키고 슬릿 (48)을 투과 한 광 빔은 제 1의 노광부 (3A)에 있어서 노광 위치에 반송된 웨이퍼(W)의 주변부의 조사 영역 (40)에 조사됨으로써 주변 노광을 하게 되어 있지만 이 때 예를 들면 슬릿 (48)을 투과한 광 빔의 일부는 웨이퍼(W)의 측방을 통과하도록 주변 노광이 실시된다.

[0042] 또한 주변 노광을 하지 않는 경우에는 제 1의 셔터 (49a)가 통체 (45)와 외장관 (41)의 사이에 진입하는 것으로 제 1의 도광로드 (42)로부터 집광렌즈 (46)으로의 광 빔의 조사가 차단되어 웨이퍼(W)로의 광 빔의 조사를 끊을 수가 있게 되어 있다.

[0043] 이어서, 제 2의 광로 형성부 (4B)에 대해서 설명하지만 이 제 2의 광로 형성부 (4B)는 상기 광로 형성부 (4A)와 대략 같은 구성을 가지고 있으므로 차이가 있는 부분을 중심으로 설명한다. 제 2의 광로 형성부 (4B)는 예를 들면 수직 방향으로 신장한 외장관 (81)을 구비하고 있고, 해당 외장관 (81)은 예를 들면 제 1의 노광부 (3A)의 프레임체 (30)을 관통하도록 설치되고, 그 기단 즉 입구측은 광원부 (21)의 프레임체 (22)내를 향해 신장하고, 선단은 노광부 (3B)의 프레임체 (30)내의 안쪽측을 향하여 수직 방향으로 신장하고 있다. 외장관 (81)의 내부에는 예를 들면 일체의 광로 형성 부재인 각형의 제 2의 도광로드 (82)가 외장관 (81)을 따르도록 설치되고 있지만, 이 제 2의 도광로드 (82)는 상기 제 1의 도광로드 (42)와 동일하게 구성되고 있다. 또 제 2의 광로 형성부 (4B)는 제 2의 노광부 (3B)의 프레임체 (30)내에 있어서 광로 형성부 (4A)와 동일하게 집광렌즈 (46)과 차광 마스크 (47)이 배치된 통체 (45)를 구비하고 있고 통체 (45)는 외장관 (81)과 간격을 두고 또 외장관 (81)의 개구부 (81a)와 해당 통체 (45)의 개구부 (45a)가 서로 마주 보도록 설치되고 있다. 이상 설명한 차이를 제외하고 제 2의 광로 형성부 (4B)는 제 1의 광로 형성부 (4A)와 동일하게 구성되고 있고 외장관 (81)의 제 2의 도광로드 (82)로부터 출사한 광 빔은 통체 (45)의 집광렌즈 (46)상에 조사되고, 집광렌즈 (46)은 슬릿 (48)의 주위를 향해 광을 집광시킨다. 그리고 슬릿 (48)을 투과 한 광 빔은 제 2의 노광부 (3B)에 있어서 제 2의 스테이지 (35)를 통하여 노광 위치에 반송된 웨이퍼(W)의 주변부의 조사 영역 (40)에 조사되게 되어 있지만, 제 1의 광로 형성부 (4A)와 동일하게 제 2의 셔터인 셔터 (49b)가 구동부 (49)를 개입시켜 통체 (45)와 외장관 (81)의 사이에 진입하는 것으로 외장관 (81)로부터 통체 (45)로의 광 빔의 출사를 차단하여 노광 위치에 있어서의 웨이퍼(W)의 주변부로의 광 빔의 조사를 차단할 수가 있게 되어 있다.

[0044] 그런데 외장관 (81)의 기단부는, 예를 들면 상기 외장관 (41)의 기단부에 인접하도록 설치되고 있고, 도 6A에 나타나는 바와 같이 제 1의 도광로드 (42)의 기단측의 광의 입사면과 제 2의 도광로드 (82)의 기단측의 광의 입사면이 도안에서 나타내는 광 빔의 조사 영역(빔 스폿, 25)에 포함되도록, 즉 광 빔의 횡단면에서 보았을 때에 양입사면이 광 빔내에 들어가도록 설치되고 있다. 또한 이 도 6A는 조사 영역 (25)와 제 1의 상기 도광로드 (42

·82)의 각각의 입사면의 위치 관계를 모식적으로 나타낸 것이기 때문에 외장관 (41· 81)은 생략하고 있다.

[0045] 이와 같이 도광로드 (42· 82)로서 각형의 것을 사용하는 이유는 웨이퍼(W)의 외연으로부터 예를 들면 2 ㎜ 내측에 접한 폭좁은 링 형상 영역을 차례차례 노광해 나가기 위해서는 원형 모양의 노광 스폿보다 각형의 노광 스폿이 조사 효율이 좋기 때문이고, 이 때문에 도광로드 (42· 82)를 각형으로 하고 있다. 도광로드 (42· 82)의 횡단면의 치수는, 예를 들면 10 ㎜×15 ㎜이고 광원 (23)의 광 빔의 단면 형상은, 예를 들면 직경 30 ㎜의 원형 형상이다.

[0046] 그런데 주변 노광 장치 (2)에는 제어부 (C)가 구비되고 있다. 이 제어부 (C)는 예를 들면 컴퓨터로 이루어지는 프로그램 격납부를 가지고 있고 프로그램 격납부에는 후술 하는 바와 같은 주변 노광 장치 (2)의 작용 즉 웨이퍼(W)의 처리 웨이퍼(W)의 전달의 제어등이 실시되도록 명령이 짜여진 예를 들면 소프트웨어로 이루어지는 프로그램이 격납된다. 그리고 해당 프로그램이 제어부에 독출되는 것으로 제어부는 후술하는 주변 노광 장치 (2)의 작용을 제어한다. 또한 이 프로그램은 예를 들면 하드 디스크; 콤팩트 디스크 ;마그넷 옵티컬 디스크 ;메모리 카드등의 기록 매체에 수납된 상태로 프로그램 격납부에 격납된다.

[0047] 다음에 주변 노광 장치 (2)의 작용에 대해서 도 8 ; 도 9를 참조하면서 설명한다. 도 8A에 나타나는 바와 같이 지금 제 1의 노광부 (3A)에 있어서 웨이퍼 (W1)의 주변 노광 처리를 하고 있고 이 때 반송 기구 (5)에 의해 다음의 웨이퍼 (W2)가 제 2의 노광부 (3B)의 반송구 (31)으로부터 제 2의 노광부 (3B)내로 진입하려고 하고 있는 것으로 한다. 제 2의 노광부 (3B)의 제 2의 스테이지 (35)는 전달 위치로 이동하고 있고, 이 제 2의 스테이지 (35)상에 반송 기구 (5)로부터 웨이퍼 (W2)가 전달되어 재치된다(도 8B). 그리고 제 2의 스테이지 (35)는 웨이퍼 (W2)를 보지하면서 노광 위치로 반송하고, 노광 위치에 있어서 기술과 같이 회전함으로써 얼라인먼트부 (6)을 통하여 노치 (N)과 웨이퍼(W)의 중심 위치가 검출된다. 그 후 셔터 (49b)가 외장관 (41)과 통체 (45)의 사이로부터 퇴피한다(도 8C).

[0048] 기술과 같이 광원부 (21)으로부터의 광 빔은 제 1의 도광로드 (42)와 제 2의 도광로드 (82)로 좌우로 분할되고 외장관 (81)의 하단까지 광 빔이 유도되고 있기 때문에 셔터 (49b)를 오픈함으로써 이 광 빔이 그 하방의 통체 (45)내의 집광렌즈 (46)에 의해 집광되어 웨이퍼 (W2)의 주변부에 조사된다. 더욱 자세하게는 광 빔이 단속적으로 웨이퍼 (W2)의 주변부에 조사되는 한편 광 빔의 온 오프에 대응해 웨이퍼 (W2)가 단속적으로 회전한다. 여기서 개략적인 설명을 하면 예를 들면 웨이퍼 (W2)의 전체 주위에 1 펄스(광펄스) 분의 링폭의 노광을 실시하는 경우 웨이퍼 (W2)의 중심과 회전 중심이 일치하여 있으면, 웨이퍼 (W2)를 회전시키는 것만으로 좋지만 양자에 어긋남이 있는 경우에는 그 어긋남이 수정되도록 해 제 2의 스테이지 (35)가 도 8중 좌우로 이동한다. 즉, 광 빔의 조사 영역에 있어서의 웨이퍼 (W2)의 외선과 회전 중심이 웨이퍼 (W2)의 반경보다 크면 그 큰 만큼(회전 중심과 웨이퍼 (W2)의 중심이 일치하고 있는 상태에 있어서의 웨이퍼 (W2)의 윤곽보다 튀어 나와 있는 분)만 수정을 하도록 제 2의 스테이지 (35)가 도 8중 우측으로 이동한다. 이렇게 해 각 회전위치마다 앞의 얼라인먼트 데이터에 근거해 제 2의 스테이지 (35)가 직선 이동해 중심의 어긋난 부분을 수정하면서 웨이퍼 (W2)가 회전하고, 웨이퍼 (W2)의 전체 주위에 걸쳐 광펄스가 조사된다. 또한 주변 노광으로서는 웨이퍼(W)의 전체 주위에 걸쳐서 링 형상으로 노광하는 경우나, 웨이퍼(W) 상의 IC칩군의 형성 영역에 대응해 내측이 계단 형상이 되도록 노광하는 경우 혹은 웨이퍼(W)의 전체 주위에 걸쳐서 노광시키지 않고 주위 일부만을 노광하는 경우 등을 들 수 있다. 또 웨이퍼(W)의 주변 노광에 더하여 제 1 및 제 2의 스테이지 (34·35)를 직선 이동시켜 직선 형상으로 노광하는 공정을 포함하도록 해도 괜찮다. 이 직선 노광은 웨이퍼(W) 표면에 형성한, 예를 들면 식별 코드를 노출시키기 위해서 행해진다.

[0049] 한편 제 2의 노광부 (3B)에서 주변 노광 처리가 계속되고 있는 동안에 제 1의 노광부 (3A)에 있어서 소정의 주변 노광 처리가 종료하면 예를 들면 웨이퍼 ((W1))의 주변 전체가 노광되면 도 9A에 나타나는 바와 같이 셔터 (49a)가 외장관 (41)과 통체 (45)의 사이에 진입해 상기 웨이퍼 (W1)로의 노광 빔의 공급이 끊어지고 주변 노광 처리가 종료한다. 이와 같이 주변 노광 처리가 끝나면 제 1의 노광부 (3A)의 스테이지 (34)가 해당 웨이퍼 (W1)를 전달 위치로 반송함과 동시에 반송 기구 (5)가 프레임체 (30)에 진입해 반송 아암 (51)이 스테이지 (34)로부터 상기 웨이퍼 (W1)를 퍼 올려 상기 웨이퍼 (W1)의 이면을 보지해 제 1의 노광부 (3A)의 프레임체 (30) 밖으로 퇴피한다(도 9B). 그 후 반송 기구 (5)는 제 1의 노광부 (3A)에 다음의 웨이퍼(W)를 반송해 해당 웨이퍼 (W)는 앞의 웨이퍼 (W1)과 동일하게 노광 위치에 반송되어 노치 (N)과 웨이퍼(W)의 중심 위치가 검출되어 주변 노광이 실시된다.

[0050] 이 주변 노광 장치 (2)에 의하면, 광원 (23)으로부터의 광 빔의 횡단면에서 보았을 때에 해당 광 빔의 조사 영역내에 제 1의 도광로드 (42) 및 제 2의 도광로드 (82)의 기단, 즉 입구가 위치하도록 구성되고 있기 때문에, 1

개의 광원 (23)을 이용하여 제 1의 노광부 (3A)의 제 1의 스테이지 (34)상에 재치된 웨이퍼(W) 및 제 2의 노광부 (3B)의 제 2의 스테이지 (35)상에 재치된 웨이퍼(W)에 대해서, 예를 들면 동시에 주변 노광을 실시할 수가 있다. 이 때문에 주변 노광 장치 (2)는 높은 처리 능력을 가지면서 대형화를 억제할 수가 있다. 그리고 웨이퍼(W)의 주변을 효율적으로 노광하기 위해서 주변 노광 장치 (2)는 각각 각형의 제 1 및 제 2의 도광로드 (41·82)를 광로 형성 부재로서 구비하고 있지만, 제 1의 도광로드 (42)의 기단측의 광의 입사면과 제 2의 도광로드 (82)의 기단측의 광의 입사면이 광원 (23)으로부터 조사되는 광 빔의 조사 영역 (25)에 포함되도록, 즉 광 빔의 횡단면에서 보았을 때에 제 1의 도광로드 (42)의 입사면과 제 2의 도광로드 (82)의 입사면이 상기 광 빔내에 들어가도록 설치됨으로써, 광 빔의 불필요한 영역을 줄일 수가 있어 결과적으로 에너지의 절약으로 연결된다. 또 제 1 및 제 2의 노광부 (3A ·3B)가 상하로 적층되어 설치되고 있기 때문에, 해당 주변 노광 장치 (2)의 설치 스페이스를 작게 할 수 있다.

[0051] 또한 기술의 실시 형태에 있어서 제 1의 광로 형성부 (4A)의 구성으로서는 기재한 것에 한정하지 않고, 예를 들면 도 10A에 나타나는 바와 같은 구성으로 하여도 좋다. 이 예에 있어서는 외장관 (41)내에 해당 외장관 (41)의 신장 방향을 따르도록 기단측으로부터 선단측을 향하여 도광로드 (4a ; 4b; (4c))가 설치되고 있고, 도광로드 (4a, 4c) 는 각각 기술의 도광로드 (42)와 동일하게 형성되어 수직 방향으로 신장하고 있다. 도광로드 (4b)는 도광로드 (42)와 대략 동일하게 구성되고 있지만 그 도광로드 (4b)의 기단측은 도광로드 (4a)의 광 빔의 출사면의 아래쪽으로 신장하고 도광로드 (4b)의 선단측은 도광로드 (4c)의 광 빔의 입사면의 윗쪽으로 신장하고 있다. 이 도광로드 (4b)의 표면은 도광로드 (4a)의 광 빔의 출사면과 도광로드 (4c)의 광 빔의 입사면을 향하는 부분을 제외하고 크롬으로 도금되는 것과 동시에 도광로드 (4b)의 기단면과 측단면이 해당 도광로드 (4b)의 측주위면에 대해 각각 비스듬하게 형성됨으로써 도 10A에 화살표로 나타나는 바와 같이 도광로드 (4a)로부터 도광로드 (4b)로 입사한 광 빔이 도광로드 (4b)의 기단면에서 반사되어 도광로드 (4b)내를 선단측으로 향하고 그 후 상기 광 빔이 도광로드 (4b)의 선단면에서 반사되어 도광로드 (4c)로 입사하도록 되어 있다. 또한 이 예에서는 도광로드 (4b)의 기단면과 도광로드 (4b)의 측 주위면이 이루는 각도는 Θ1, 도광로드 (4b)의 선단면과 도광로드 (4b)의 측 주위면이 이루는 각도 Θ2는 각각 45°이다.

[0052] 또한 제 1의 광로 형성 부재 (4a)의 다른 구성으로서는, 예를 들면 최초로 설명한 실시 형태의 외장관 (41)내에 있어서 거울 (43)의 선단측에 렌즈 (43a)를 설치하고, 도 10B에 점선으로 나타나는 바와 같이 기단측의 도광로드 (42)로부터 출사된 광 빔이 거울 (43)에 의해 굴절되어 렌즈 (43a)에 조사되면 집광렌즈 (43a)가 선단측의 도광로드 (42)의 입사면을 향해 상기 광 빔을 조사하도록 해도 좋다.

[0053] 또한 광원 (23)으로부터 방사된 광을 집광렌즈 (46)에 공급하기 위한 도광부재로서는 기술의 도광로드 (42·82)에 한정하지 않고 예를 들면 광섬유를 이용해도 괜찮다.

[0054] 본 발명의 구성은 기술과 같은 주변 노광 장치 (2)로 나타내는 구성에 한정되지 않고 예를 들면 노광부 및 광로 형성부의 세트를 각각 3개 이상 설치해 각 노광부의 웨이퍼(W)의 조사 영역 (40)에 대해서 독립하여 광 빔이 공급되도록 해도 괜찮다.

[0055] 또 예를 들면 도 11로 나타나는 바와 같이 제 1 및 제 2의 노광부 (3A·3B)를 횡방향으로 배열한 구성으로서도 좋다. 이 도면에서 나타내는 주변 노광 장치의 구성은 기술한 주변 노광 장치 (2)의 각부의 구성과 대략 동일하지만, 제 1의 광로 형성부, 제 2의 광로 형성부를 구성하는 각 외장관은 모두 광원 (21)로부터 방사되는 광 빔을 집광렌즈 (46)에 공급할 수 있도록 굴곡되고 있다. 그리고 그 내부에는, 예를 들면 기술의 주변 노광 장치 (2)의 광로 형성부 (4A)의 외장관 (41)과 동일하게 도광부재인 기술한 제 1의 도광로드 (42)와 거울 (43)이 배치된 구조로 이루어져 있다.

[0056] 그런데 주변 노광 장치 (2)에 있어서는 광원 (23)으로부터 방사되는 광 빔이 제 1의 노광부 (3A) 및 제 2의 노광부 (3B)에 있어서의 웨이퍼(W)의 조사 영역에 대해서 차광 수단에 의해 독립하여 차단되면 좋고, 기술과 같은 제 1 및 제 2의 셔터 (49a) (49b)에 의해 노광 빔의 광로를 차단하는 구성에 한정되지 않는다. 구체적으로는, 예를 들면 기술의 주변 노광 장치 (2)에 있어서 제 1 및 제 2의 셔터 (49a)(49b)를 설치하는 대신에, 광원 (23)으로부터의 광 빔(조사 영역, 25)와 도광로드 (42·82)를 광 빔에 교차하는 방향, 예를 들면 직교하는 방향으로 상대적으로 이동시키는 기구를 설치하고, 제 1의 노광부 (3A) 및 제 2의 노광부 (3B) 에 있어서 주변 노광을 하는 경우에는 도 12A로 나타내는 바와 같이 조사 영역 (25)중에 도광로드 (42·82)의 입사면이 포함되고, 제 1의 노광부 (3A)에 있어서만 주변 노광을 행해지는 경우에는 도 12B로 나타나는 바와 같이 조사 영역 (25)안에 제 1의 도광로드 (42)의 입사면만이 포함되고, 제 2의 노광부 (3B)에 있어서만 주변 노광을 행해지는 경우에는 도 12C로 나타나는 바와 같이 조사 영역 (25)안에 제 1의 도광로드 (42)의 입사면만이 포함되도록 이루어진 구

성으로서도 좋다. 이러한 구성을 실현하기 위해서는, 예를 들면 도 2에 나타난 바와 같이 리플렉터 (24) 및 광원 (23)을 구동 모터 (24a)에 의해 이동시키도록 하면 좋다. 리플렉터 (24)및 광원 (23)을 제 1 및 제 2의 광로 형성부 (4A)(4B)의 병렬 방향을 따라 이동시킴으로써, 도 12A; 도 12B 도 12C에 나타낸 상태를 실현할 수 있다.

[0057] 또 상기 광 빔이 도광로드 (42·82)의 입사면의 한쪽에 조사되도록 광원 (23)으로부터의 광 빔과 도광로드 (42·82)를 광 빔에 교차하는 방향 예를 들면 직교하는 방향으로 상대적으로 이동시키는 기구를 설치해도 좋다. 즉 도 13에서 나타나는 바와 같이 도광로드 (42)의 입사면과 도광로드 (82)의 입사면은 동시에 조사영역 (25)에 포함되는 경우가 없고 어느 한쪽이 조사 영역 (25)에 포함되도록 해도 괜찮다. 이것은 예를 들면 제 1 및 제 2의 광로 형성부 (4A; 4B) 상호의 간격 및 리플렉터 (24) 및 광원 (23)의 이동량을 제어하는 것으로 실현될 수 있다.

[0058] 이러한 구성으로 하면 제 1의 노광부 (3A) 및 제 2의 노광부 (3B)에 있어서 동시에 웨이퍼(W)에 주변 노광을 실시할 수 없지만 한쪽의 노광부에서 주변 노광을 하고 있는 동안에 다른쪽의 노광부에 대해서 웨이퍼(W)를 반입 또는 반출할 수가 있기 때문에 웨이퍼(W)의 교체 시간이 단축되는 결과적으로 웨이퍼(W)의 처리 능력의 향상을 도모할 수 있다. 더구나 도 13A ; 도 13B에 나타난 바와 같이 도광 로드 (42) 또는 도광 로드 (82)의 입사면의 어느 한쪽을 조사영역 (25)의 중앙에 배치하는 것으로 광의 강도가 높고 균일한 부분만을 도광로드에 도입하여 이것을 주변노광처리에 이용할 수 있다.

[0059] 또 기술의 반송 기구 (5)에 대신해, 예를 들면 반송기체를 통하여 승강 자유 또한 수직축 주위에 회전 자유롭게 구성되는 것과 동시에 각각 독립해 진퇴 자유로운 2매의 반송 아암이 설치된 반송 기구 (55)에 의해 제 1의 노광부 (3A) 또는 제 2의 노광부 (3B)에 웨이퍼(W)를 반송하는 경우는, 예를 들면 도 14에 나타난 바와 같이 웨이퍼(W)의 반송을 해도 괜찮다. 구체적으로 설명하면, 예를 들면 한쪽의 반송 아암에 웨이퍼 (W2)가 보지된 상태로 반송 기구 (55)가 제 2의 노광부 (3B)에 가까워지고 웨이퍼를 보지하고 있지 않는 반송 아암이 제 2의 노광부 (3B)내에 진입해(도 14A) 전달 위치로 이동한 제 2의 노광부 (3B)의 스테이지 (35)로부터 이미 주변 노광이 실시된 웨이퍼 (W1)를 수취한다(도 14B). 그것에 이어서 웨이퍼 (W2)를 보지한 반송 아암이 노광부 스테이지 (35)에 진입해 웨이퍼 (W2)가 전달된다(도 14c).

[0060] 도광로드 (42), 도광로드 (82)의 광로 길이는 동일하게 설정하는 것이 바람직하다. 즉 광로 길이는 행로×굴절률로 나타나는 것이지만, 이 광로 길이를 동일하게 설정함으로써 웨이퍼(W)에 조사되는 광의 강도를 일정하게, 즉 동질로 할수 있다.

[0061] 이어서, 기술한 주변 노광 장치 (2)를 도포 현상 장치에 적용한 경우의 하나의 실시형태에 대해서 설명한다. 도 15는 상기 도포 현상 장치를 노광장치에 접속하여 이루어지는 레지스트 패턴 형성 장치를 나타내는 평면도이고, 도 16은 동 사시도이다. 도 안의 B1은 웨이퍼(W)가 예를 들면 13매 밀폐수납된 캐리어 (1)을 반입출하기 위한 캐리어 재치부이고, 캐리어 (1)을 복수개 나열하여 재치 가능한 재치부 (10a)를 구비한 캐리어 스테이션 (10)과, 이 캐리어 스테이션 (10)으로부터 볼 때 전방의 벽면에 설치되는 개폐부 (11)와, 개폐부 (11)을 통하여 캐리어 (1)로부터 웨이퍼(W)를 취출 하기 위한 전달수단 (A1)이 설치되어 있다.

[0062] 캐리어 재치부 (B1)의 안쪽측에는 프레임체 (12)에서 주위를 둘러싸는 처리부(처리 블럭,B2)가 접속되고 있고, 이 처리부 (B2)에는 앞측으로부터 차례로 가열·냉각계의 유니트를 다단화한 3개의 선반 유니트 (U1; U2 ;U3) 및 액처리 유니트 (U4; U5)의 각 유니트간의 웨이퍼(W)의 전달을 실시하는 주반송 수단 (A2;A3)가 교대로 배열해 설치되고 있다. 즉 선반 유니트 (U1; U2 ;U3) 및 주반송 수단 (A2;A3)는 캐리어 재치부 (B1)측에서 봐 전후 일렬로 배열되고 있고, 각각의 접속부위에는 도시하지 않은 웨이퍼 반송용의 개구부가 형성되어 있어 웨이퍼(W)는 처리블럭 (B2)내를 일단측의 선반 유니트 (U1)로부터 타단측의 선반 유니트 (U3)까지 자유롭게 이동할 수 있게 되어 있다. 또 주반송 수단 (A2;A3)는 캐리어 재치부 (B1)로부터 볼때 전후 일렬로 배치되는 선반 유니트 (U1; U2 ;U3)측의 일면부와, 후술하는 예를 들면 우측의 액처리 유니트 (U4; U5)측의 일면부와. 좌측의 일면을 이루는 배면부로 구성되는 구획벽 (13)에 의해 둘러싸이는 공간내에 놓여져 있다. 또 도중 14는 각 유니트에서 이용되는 처리액의 온도 조절 장치나 온습도 조절용의 덕트등을 갖춘 온습도 조절 유니트이다.

[0063] 상기 선반 유니트 (U1; U2 ;U3)는 액처리 유니트 (U4; U5)에서 행해지는 처리의 사전 처리 및 후 처리를 행하기 위한 각종 유니트를 복수단 예를 들면 10단으로 적층한 구성으로 되어 있고 그 조합은 웨이퍼(W)를 가열(베이크)하는 가열 유니트(PAB)(도시하지 않음); 웨이퍼(W)를 냉각하는 냉각 유니트 등이 포함된다. 또 액처리 유니트 (U4; U5)는 예를 들면 도 16에 나타나는 바와 같이 레지스트나 현상액 등의 약액 수납부 위에 반사방지막형성 유니트(BARC, 16); 레지스트 도포 유니트(COT, 17)웨이퍼(W)에 현상액을 공급해 현상 처리하는 현상 유니트(DEV,18)등을 복수단 예를 들면 5단으로 적층해 구성되고 있다.

[0064] 처리부 (B2)에 있어서의 선반 유니트 (U3)의 안쪽측에는 인터페이스부(인터페이스 블럭,B3)를 통하여 노광부 (B4)가 접속되고 있다. 이 인터페이스부 (B3)은 처리부 (B2)와 노광부 (B4)의 사이에 전후에 설치되어 각각 예를 들면 프레임체로 둘러싸인 반송실 (9A) 및 (9B)에 의해 구성되고 있다. 도 17을 참조하면서 설명하면, 반송실 (9A)의 중앙부에는 승강 자유· 수직축 주위에 회전 자유·진퇴 자유로운 반송 아암 (91A)를 구비한 반송 기구 (91)이 설치되고, 이 반송 기구 (91)은 후술하는 전달 유니트(TRS, 93) ;고정밀도 온조유니트 (94) ; 주변 노광 유니트 (95) 및 버퍼 카셋트 (96) 및 상기 처리 블럭 (B2)에 구비된 선반 유니트 (U3)에 액세스하여 이들의 각 유니트와 웨이퍼(W)의 전달을 실시할 수가 있도록 구성되고 있다.

[0065] 반송 기구 (91)을 사이에 두고 캐리어 재치부 (B1)측에서 본 우측에, 전달 유니트 (TRS, 93) 및 예를 들면 냉각 플레이트를 가지는 2개의 고정밀도 온조유니트 (94)가, 예를 들면 상하로 적층되어 설치되고 있다. 또 예를 들면 상기 TRS (93)의 윗쪽에는 주변 노광 유니트 (95)가 설치되고 있고, 이 주변 노광 유니트 (95)가 기술한 주변 노광 장치 (2)에 상당한다. 한편, 반송 기구 (91)을 사이에 두고 캐리어 노광부 (B1)측으로부터 본 좌측에는 복수 예를 들면 13매의 웨이퍼(W)를 일시적으로 수용하는 2개의 버퍼 카셋트 (96)이 예를 들면 2기 상하로 연속해 설치되고 있다.

[0066] 반송실 (9B)에는 승강 자유· 수직축 주위에 회전 자유 또한 진퇴 자유로운 반송 아암 (32A)를 갖춘 반송 기구 (92)가 설치되고 있다. 반송실 (9A)에 면하는 반송실 (9B)의 프레임체의 측벽에는 예를 들면 도시하지 않는 반송구가 설치되고, 이 반송구를 통하여 반송 기구 (91)과 (92)의 사이에 웨이퍼(W)의 전달을 할 수 있게 되어 있다. 또 상기 반송실 (9B)의 프레임체의 노광 장치 (B4)에 면하는 측벽에는 반송구 (97)·(98)이 설치되어 있다. 노광 장치 (B4)에는 인터페이스부 (B3)로부터의 웨이퍼(W)를 수취하는 스테이지 (40A)와 인터페이스부 (B3)에 대해서 노광 후의 웨이퍼(W)를 전달하는 스테이지 (40B)가 설치되고, 반송구 (97)를 통하여 스테이지 (40A)와 반송 기구 (92)의 사이에 웨이퍼(W)의 전달이 또 반송구 (98)을 통하여 스테이지 (40B)와 반송 기구 (92)의 사이에 웨이퍼(W)의 전달이 각각 행해지게 되어 있다.

[0067] 다음에 상술의 실시 형태의 작용에 대해서 설명한다. 먼저 외부로부터 웨이퍼(W)가 수납된 카셋트 (C)가 재치부 (10a)에 재치되면, 개폐부 (11)과 함께 밀폐형 카셋트 (C)의 덮개가 벗겨져 전달 수단 (A1)에 의해 웨이퍼(W)가 꺼내진다. 그 다음에 웨이퍼(W)는 제 1의 선반 유니트 (U1)의 하나의 단을 이루는 전달 유니트(TRS1)를 통하여 주반송 수단 (A2)로 전달되고 선반 유니트 (U1~U3)내의 하나의 선반으로 도포 처리의 사전 처리로서 예를 들면 반사 방지막형성 유니트 (16)에서 웨이퍼 표면에 노광시의 광의 반사를 방지하기 위한 막인 반사 방지막 형성이 행해진다. 다음에 웨이퍼(W)는 도포 유니트 (17)에서 레지스트액이 도포되어 레지스트막이 형성된다.

[0068] 레지스트의 액막이 형성된 웨이퍼(W)는 선반 유니트 (U1~U3)의 하나의 선반을 이루는 가열 유니트 (PAB)에서 예를 들면 100 ℃전후의 온도로 소정의 제 1의 가열 처리가 행해지고 이 후 웨이퍼(W)는 냉각 유니트 (CPL2)로 소정의 온도로 냉각된다. 냉각된 웨이퍼(W)는 반송 기구 (91)에 의해 반송실 (9A)내에 반송되어 주변 노광 유니트 (95)에 반입되어 기술과 같이 주변 노광 처리를 받는다. 주변 노광 처리를 수취한 웨이퍼(W)는 반송 기구 (91)에 의해 고정밀도 온조유니트 (94)에 반송되고 이 고정밀도 온조유니트 (94)내에 있어서 웨이퍼(W) 표면의 온도는 노광 장치 (B4)내의 온도에 대응한 설정 온도로 고정밀도로 온조된다. 반송 기구 (91)은 이 온조된 웨이퍼(W)를 반송 기구 (92)에 전달하고, 웨이퍼(W)는 반송실 (9B)로 반송된다. 반송 기구 (92)는 반송구 (97)를 통하여 웨이퍼(W)를 노광 장치 (B4)의 스테이지 (40A)에 전달한다.

[0069] 노광 장치 (B4)에서 노광 처리를 끝낸 웨이퍼(W)는 스테이지 (40B)에 재치된 후, 반송 기구 (92)를 통하여 반송실 (9B)내에 반송시킨다. 이어서 반송 기구 (92)와 (91)의 사이에서 웨이퍼(W)의 전달이 행해지고, 반송 기구 (91)은 수취한 웨이퍼(W)를 처리부 (B2)의 선반 유니트 (U3)에 포함되는 제 2의 가열 유니트(PEB)에 반송한다.

[0070] 처리부 (B2)에 있어서의 웨이퍼(W)의 반송에 대해서 설명하면 PEB에 있어서 소정의 가열 처리가 행해지고, 이 후 웨이퍼(W)는 냉각 유니트 (CPL2)로 소정의 온도로 냉각된다. 또한 가열 유니트 (PAB)가 수평 이동하는 냉각 플레이트를 구비하고 있는 경우에는 그 냉각 플레이트로 냉각된다. 다음에 웨이퍼(W)는 현상 유니트(DEV)에 반송되어 소정의 현상 처리가 행해지고 이어서 웨이퍼(W)는 주반송 수단 (A3)에 의해 꺼내진다. 이 후 웨이퍼(W)는 메인 반송기구 (A2·A3)에 의해 가열 유니트 (POST)에 반송되어 소정의 가열 처리가 행해지고 그 다음에 냉각 유니트(CPL3)에서 소정의 온도로 조정된다. 이 후 웨이퍼(W)는 제 1의 선반 유니트 (U1)의 전달 유니트 (TRS1)를 통하여 캐리어 노광부 (B1)에 있어서의 예를 들면 원래의 캐리어 (1)에 되돌려진다.

[0071] 이와 같이 본 발명의 주변 노광 장치를 도포 현상 장치에 설치되는 주변 노광 유니트로서 적용하는 것으로 주변 노광 장치가 설치되는 인터페이스부 (B3)의 대형화를 억제하면서 처리 블럭 (B2)에서 표면에 레지스트의 막이 형성된 웨이퍼 (W)에 대해서 기술한 바와 같이 2매의 웨이퍼(W)에 대해서 예를 들면 동시에 주변 노광을 실시할

수가 있기 때문에 수율을 향상시킬 수가 있다.

발명의 효과

[0072] 본 발명에 의하면 공통의 광원을 이용해 제 1의 재치대상의 기판 및 제 2의 재치대상의 기판에 대해서, 예를 들면 동시에 주변 노광을 실시할 수가 있다. 이 때문에 높은 처리 능력을 갖고 또한 장치의 대형화를 억제할 수가 있다. 그리고 기판의 주변을 효율적으로 노광하기 위해서는 예를 들면 광로 형성 부재인 도광로드를 각형으로 하는 것이 유효하지만, 그 경우 광원의 원형의 빔 스폿안에 각형의 제 1의 도광로드 및 제 2의 도광로드가 들어가게 함으로써 빔의 불필요한 영역을 줄일 수가 있고 결과적으로 에너지의 절약으로 연결된다. 또 제 1의 재치대 및 제 2의 재치대를 상하로 배치했을 경우에는 설치 스페이스를 작게 할 수 있다.

[0073] 또 본 발명의 주변 노광 방법에 의하면, 광원으로부터의 광 빔이 제 1의 광로 형성부재의 기단측 및 제 2의 광로 형성 부재의 입구측을 교대로 통과하도록 해 제 1의 재치대상의 기판 및 제 2의 재치대상의 기판에 대해서 차례로 주변 노광을 실시하도록 하고 있으므로, 1대의 재치대를 이용하는 경우에 비해 높은 처리 능력을 갖고, 또 광원이 공통화하고 있기 때문에 주변 노광 장치의 대형화를 억제할 수가 있다.

[0074] 그리고 본 발명의 주변 노광 장치를 레지스트 패턴을 형성하기 위한 도포 현상장치에 조립해 넣는 것으로 도포 현상 장치의 대형화를 억제하면서 수율의 향상을 도모할 수가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 본 발명에 있어서의 주변 노광 장치의 실시의 형태의 일례를 나타내는 사시도이다.

[0002] 도 2는 도 1의 주변 노광 장치의 종단 측면도이다.

[0003] 도 3은 도 1의 상기 주변 노광 장치의 횡단 측면도이다.

[0004] 도 4는 도 1의 주변 노광 장치를 구성하는 얼라인먼트부의 설명도이다.

[0005] 도 5는 도 1의 주변 노광 장치에 있어서 형성되는 광로를 나타낸 설명도이다.

[0006] 도 6A는 광 빔의 조사 영역과 도광로드의 입사면의 위치 관계를 나타내는 설명도이고; 도 6B는 도 1의 주변 노광 장치에 구비된 광로 형성부의 구성을 나타낸 설명도이다.

[0007] 도 7은 도 6의 광로 형성부에 구비된 도광로드에 있어서의 광의 진행을 나타낸 설명도이다.

[0008] 도 8A~도 8C는 도 1의 주변 노광 장치를 이용해 주변 노광이 행해지는 순서의 일례를 나타낸 공정도이고 ; 도 8A는 제 1의 노광부만으로 주변 노광 처리를 하고 있는 상태 ; 도 8 B는 제 2의 노광부에 웨이퍼가 반송되는 상태 ; 도 8C는 제 2의 노광부에 웨이퍼가 반송된 후의 상태를 나타내고 있다.

[0009] 도 9A; B는 도 1의 주변 노광 장치를 이용해 주변 노광을 하는 순서의 일례를 나타낸 공정도이고 ; 도 9A는 제 2의 노광부에서 주변 노광 처리를 하고 있는 동안에 제 1의 노광부만으로의 주변 노광 처리가 종료한 웨이퍼가 제 1의 노광부로부터 꺼내지기 전의 상태 ; 도 9 B는 제 2의 노광부에서 주변 노광 처리를 하고 있는 동안에 제 1의 노광부만으로의 주변 노광 처리가 종료한 웨이퍼가 제 1의 노광부로부터 꺼내지는 후의 상태를 나타내고 있다.

[0010] 도 10A는 광로 형성부의 다른 구성의 일례를 나타낸 종단 옆면도이고; 도 10 B는 집광렌즈를 가지는 일례를 나타낸 종단 측면도이다.

[0011] 도 11은 본 발명의 다른 주변 노광 장치의 실시의 형태를 나타낸 단면도이다.

[0012] 도 12A~C는 본 발명의 다른 주변 노광 장치의 실시의 형태에 있어서의 조사 영역과 도광로드의 입사면의 위치 관계를 나타낸 설명도이고 ;도 12A는 2개의 도광 로드의 입사면이 조사 영역에 모아지고 있는 상태를 나타내고 ; 도 12 B는 제 1의 노광부로만 주변 노광을 할 때의 상태 ; 도 12C는 제 2의 노광부에 있어서만 주변 노광을 할 때의 상태를 나타내고 있다.

[0013] 도 13A; B는 본 발명의 다른 주변 노광 장치의 실시의 형태에 있어서의 조사 영역과 도광로드의 입사면의 위치 관계를 나타낸 설명도이고; 도 13A는 제 1의 노광부로만 주변 노광을 할 때의 상태 ; 도 13B는 제 2의 노광부로만 주변 노광을 할 때의 상태를 나타내고 있다.

[0014] 도 14A~C는 본 발명의 주변 노광 장치에 대한 웨이퍼의 반송의 일례를 나타낸 공정도이고; 도 14A는 제 2의 노

광부에 반송 아암이 가까워진 상태 ; 도 14B는 제 2의 노광부에서 주변 노광이 끝난 웨이퍼를 수취한 상태 ; 도 14는 제 2의 노광부에 미처리의 웨이퍼를 재치한 상태를 나타내고 있다.

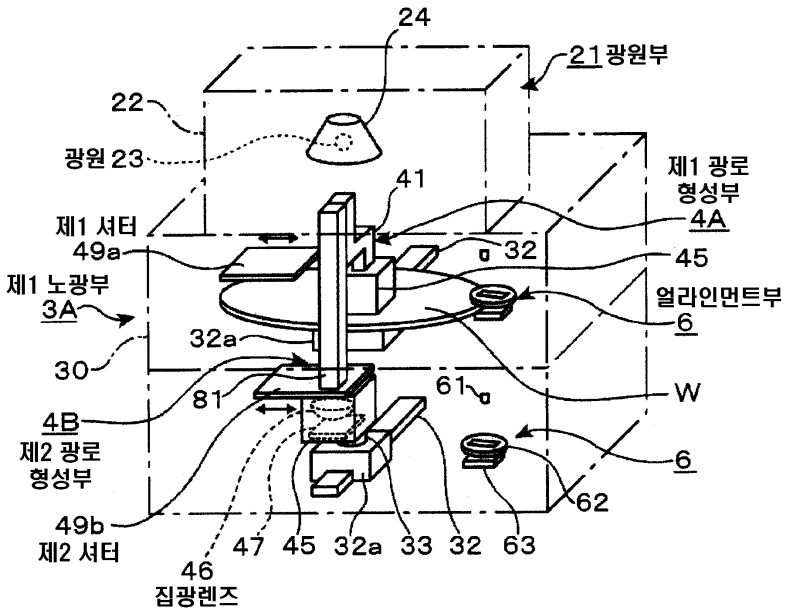
[0015] 도 15는 제 1의 실시 형태에 있어서의 주변 노광 장치가 적용된 도포 현상 장치의 평면도이다.

[0016] 도 16은 도 15의 도포 현상 장치를 나타내는 사시도이다.

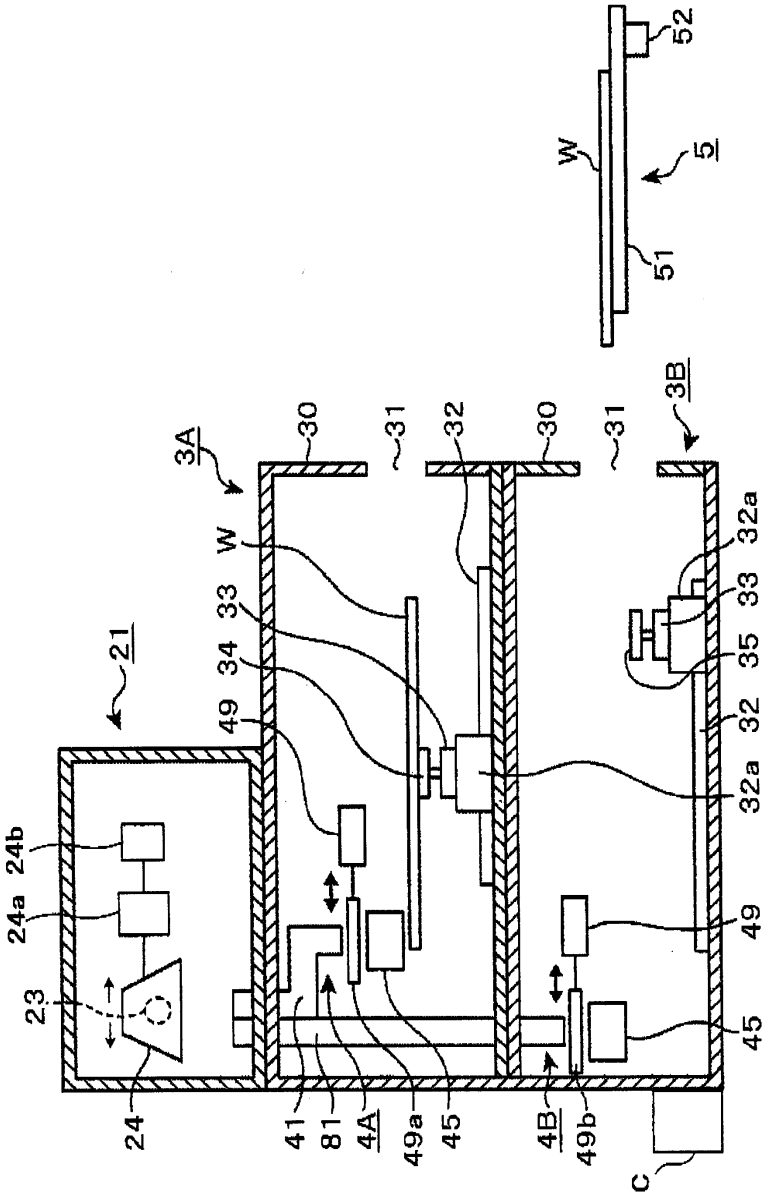
[0017] 도 17은 도 15의 도포 현상 장치를 구성하는 인터페이스부의 사시도이다.

도면

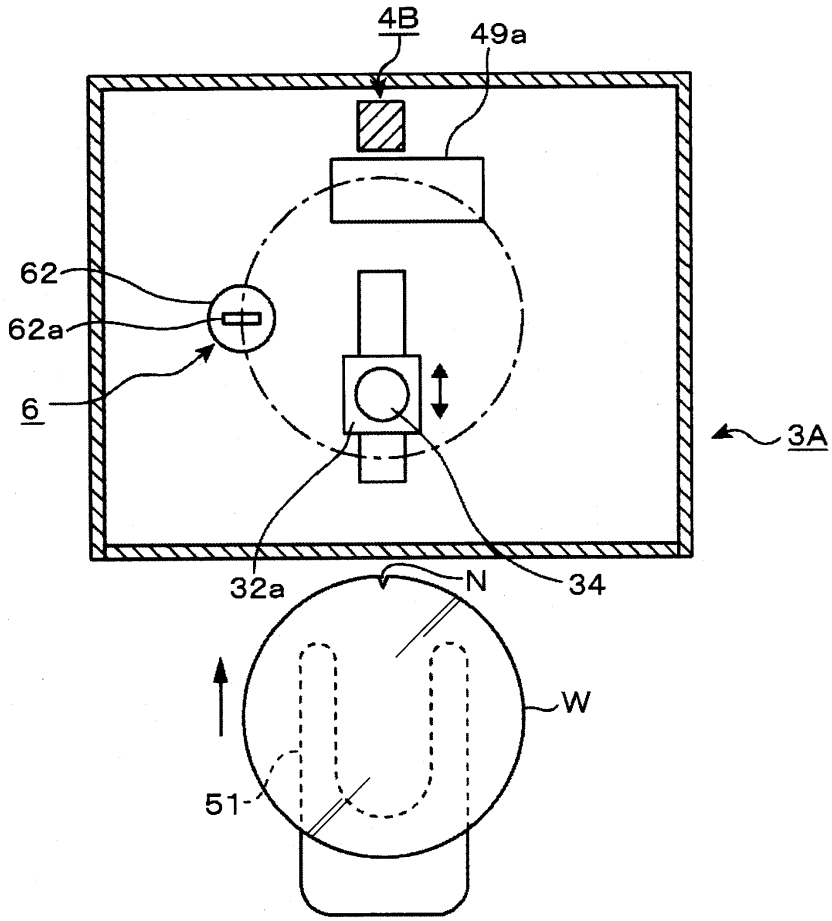
도면1



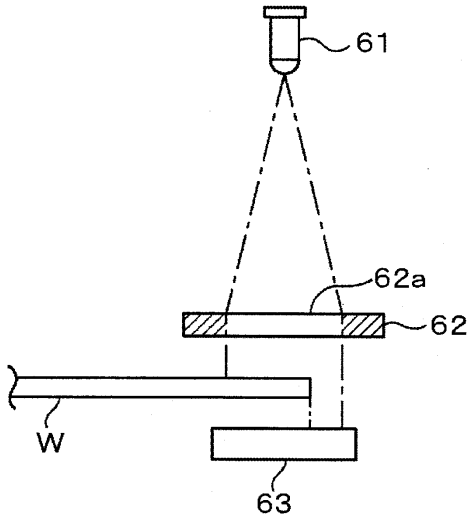
도면2


52
W
5
51
3A
30
31
32
30
31
3B
W
33
34
49
21
24b
24a
23
24
41
81
4A
49a
45
4B
49b
C
32a
33
35
32
32a
49
45

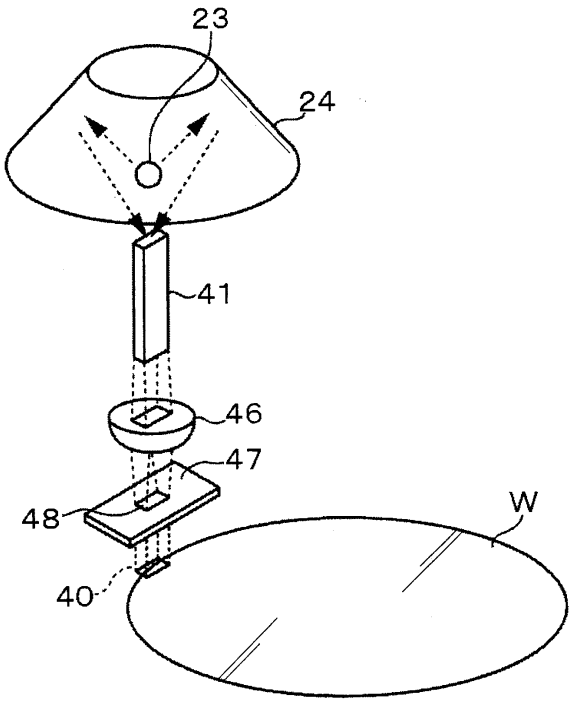
도면3



도면4

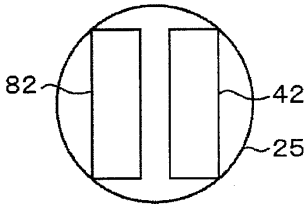


도면5

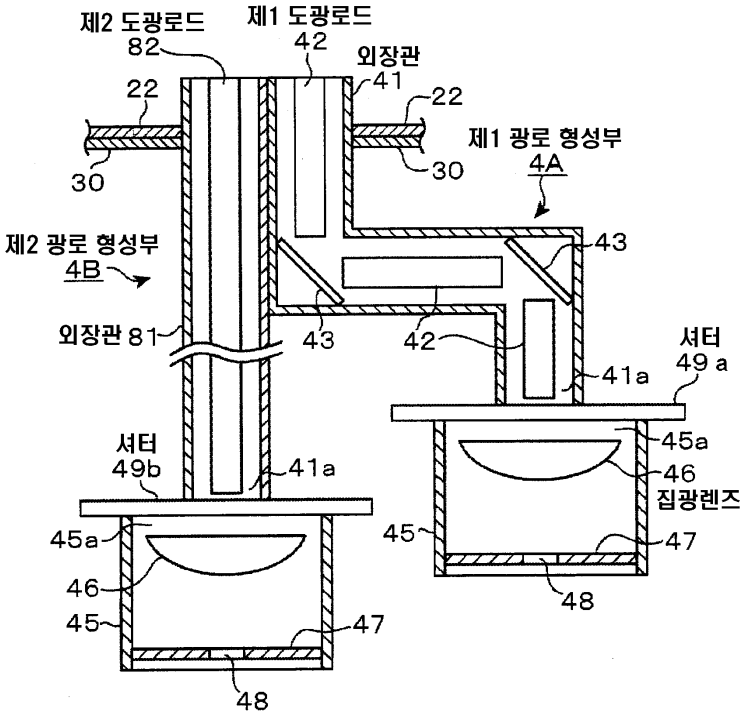


도면6

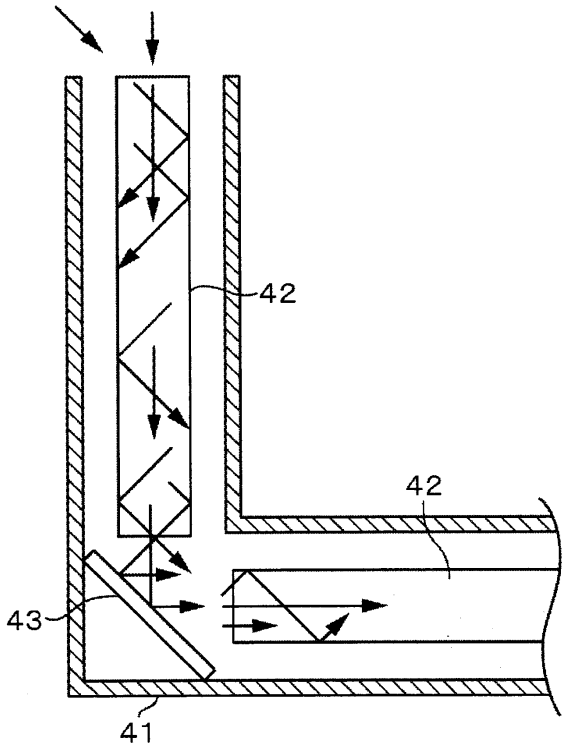
(a)


82
42
25

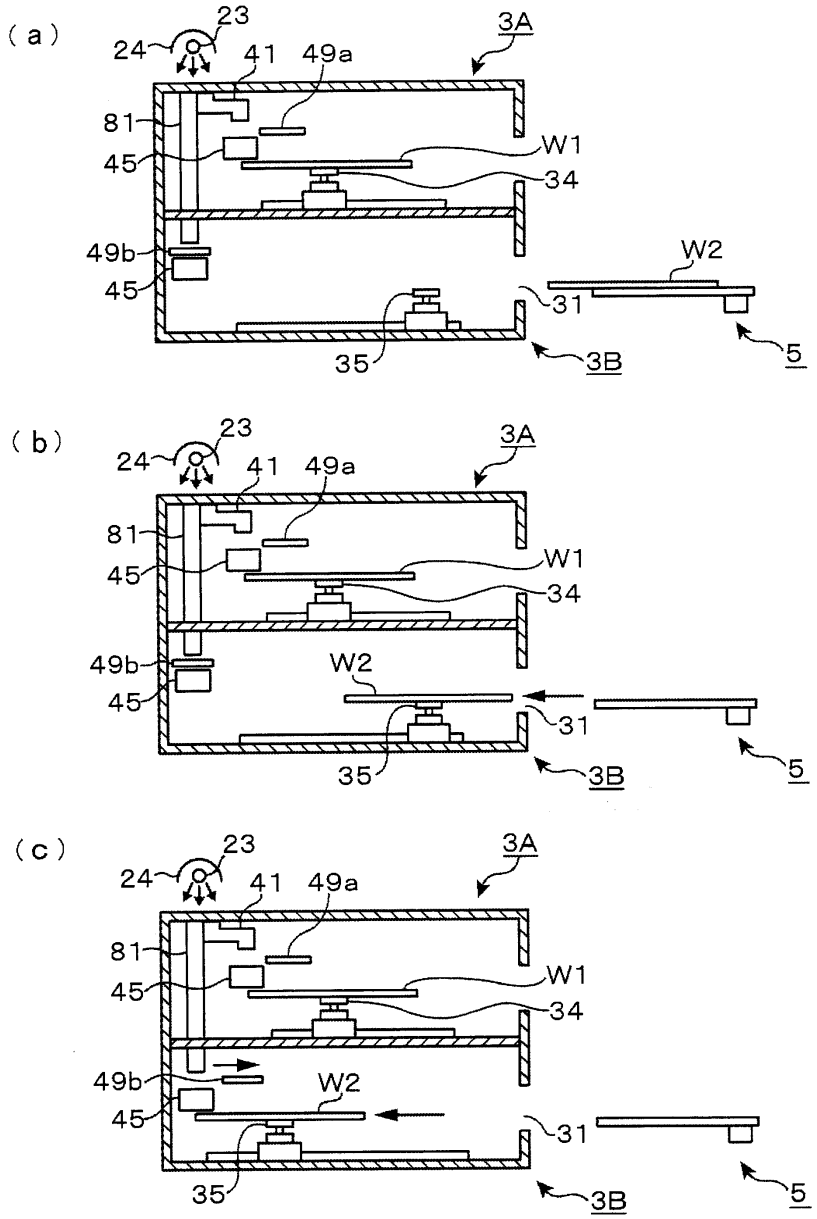
(b)


제2 도광로드
82
제1 도광로드
42
외장관
41
22
22
30
30
제1 광로 형성부
4A
제2 광로 형성부
4B
43
43
외장관 81
42
셔터
49a
41a
셔터
49b
41a
45a
46
집광렌즈
45
47
48
45a
46
45
47
48

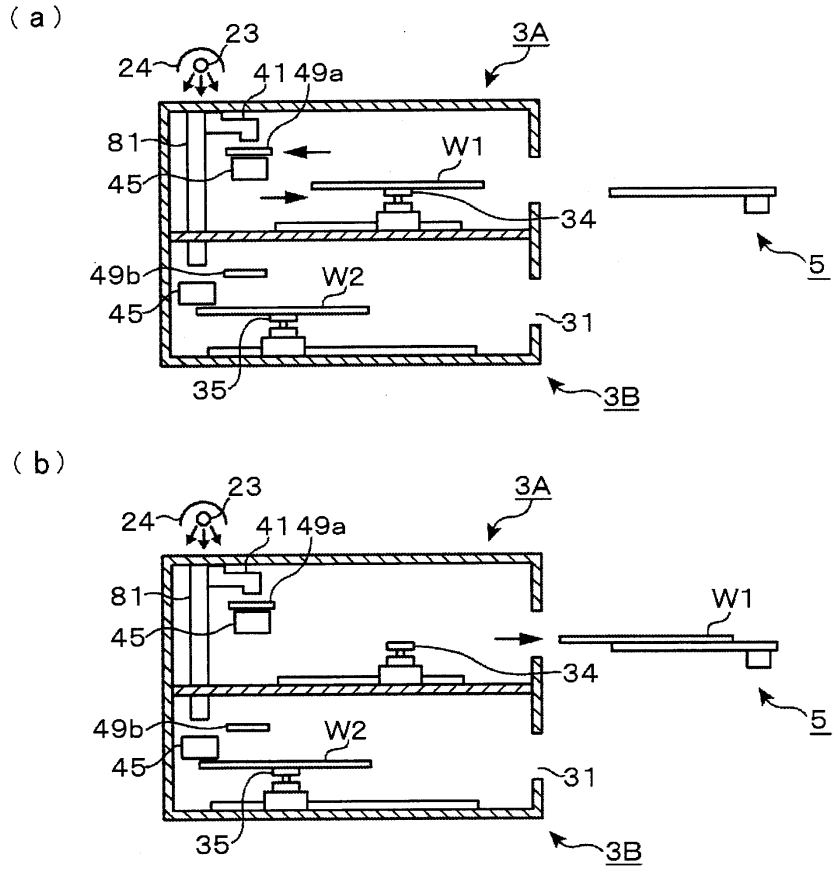
도면7



도면8

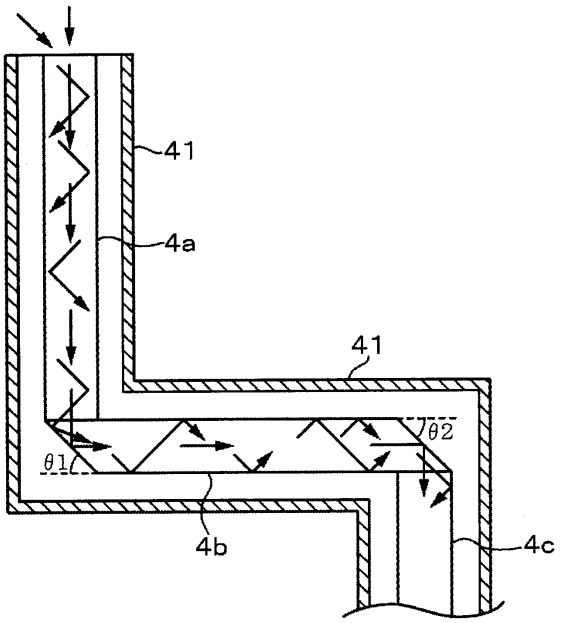

(a)
23
24
41
49a
3A
81
45
W1
34
49b
45
W2
31
35
3B
5
(b)
23
24
41
49a
3A
81
45
W1
34
49b
45
W2
31
35
3B
5
(c)
23
24
41
49a
3A
81
45
W1
34
49b
45
W2
31
35
3B
5

도면9

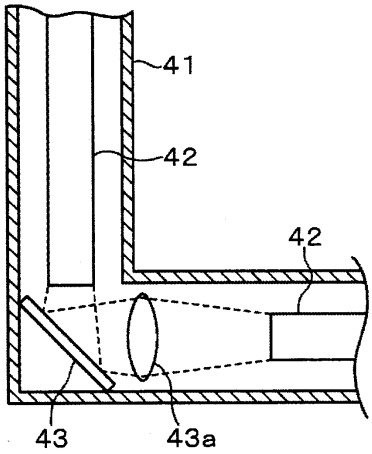

(a)
23
24
41
49a
3A
81
45
W1
34
5
49b
W2
45
31
35
3B
(b)
23
24
41
49a
3A
81
45
W1
34
5
49b
W2
45
31
35
3B

도면10

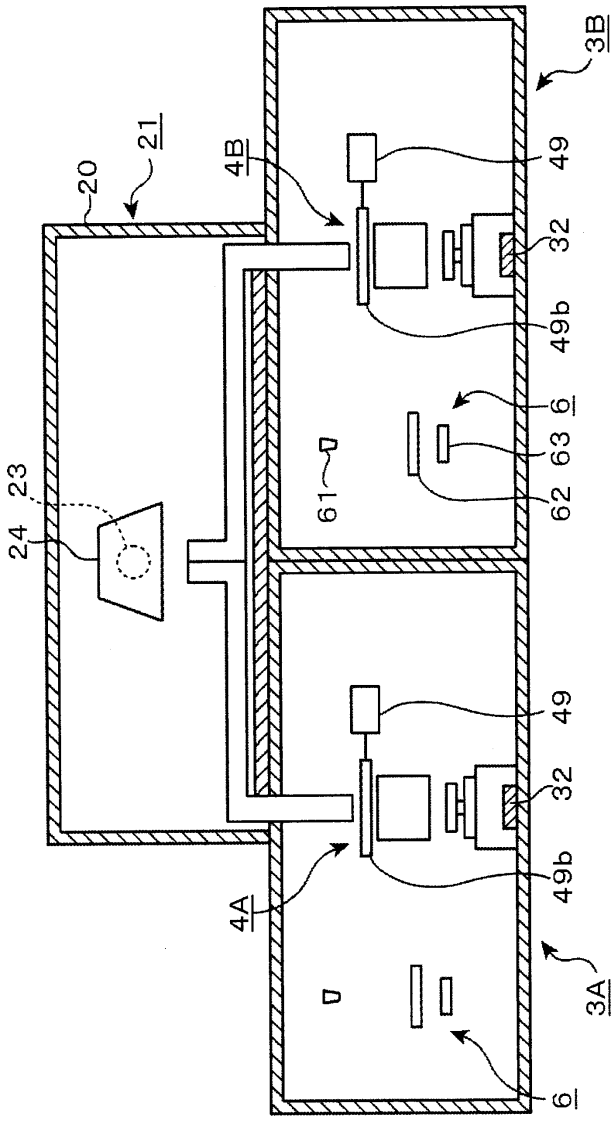
(a)



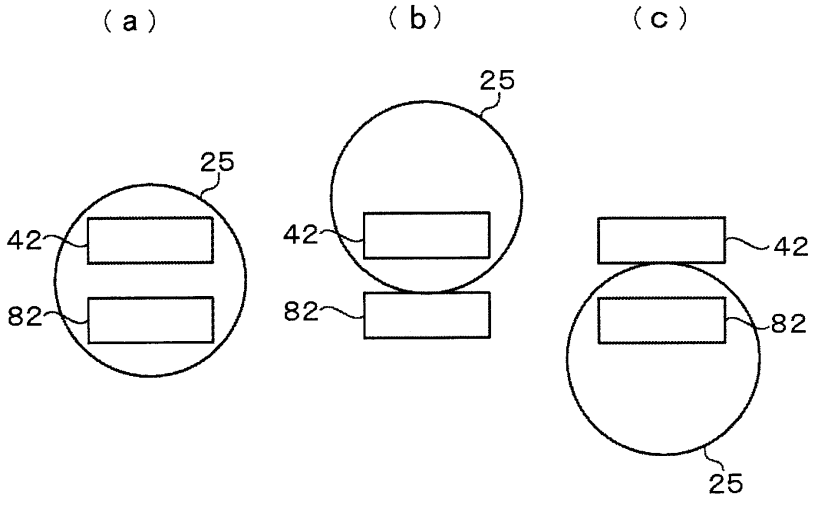
(b)



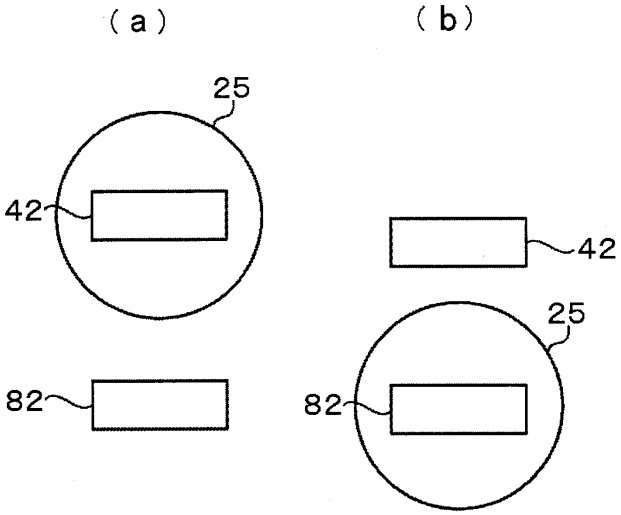
도면11


3B
21
20
4B
49
32
49b
6
63
62
61
23
24
49
32
49b
4A
3A
6

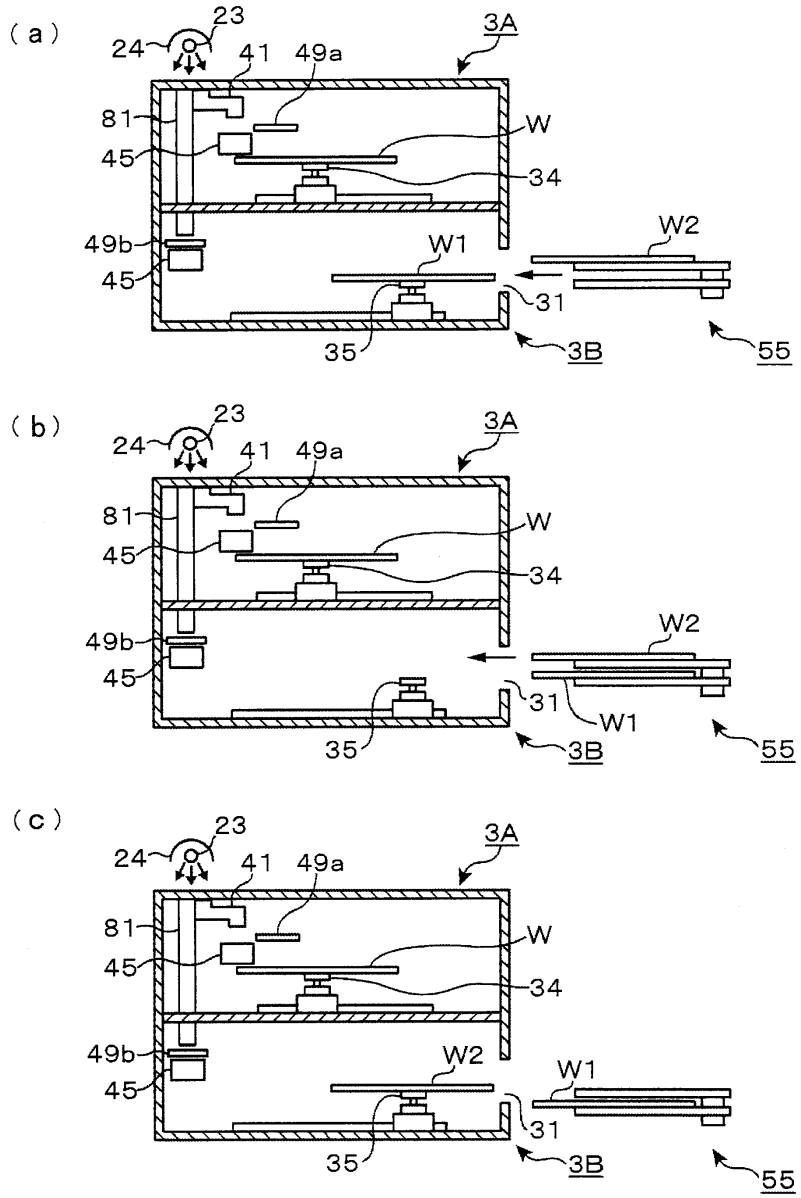
도면12


(a)
(b)
(c)
25
42
82
25
42
82
42
82
25

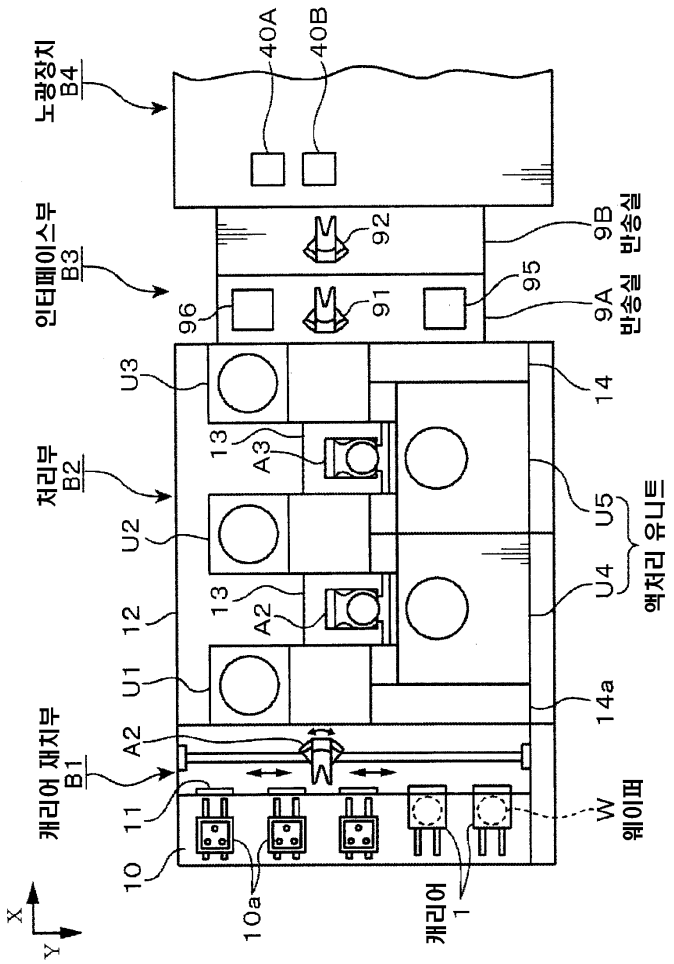
도면13



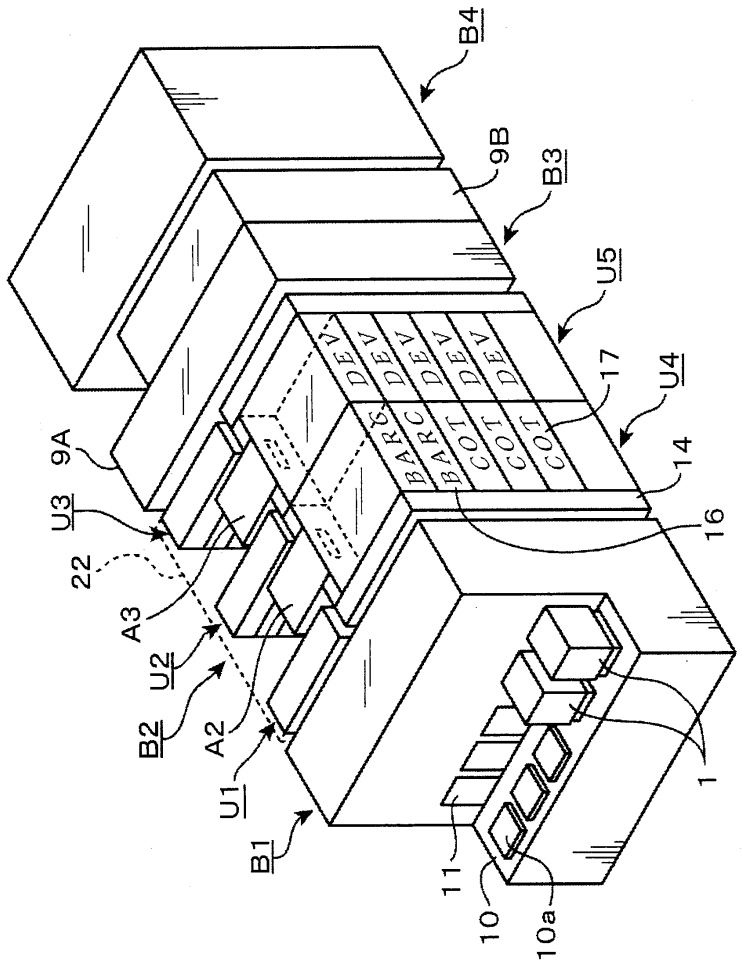
도면14


(a)
23
24
41
49a
3A
81
W
45
34
49b
W1
W2
45
31
35
3B
55
(b)
23
24
41
49a
3A
81
W
45
34
49b
W2
45
31
W1
35
3B
55
(c)
23
24
41
49a
3A
81
W
45
34
49b
W2
W1
45
31
35
3B
55

도면15


노광장치
B4
40A
40B
인터페이스부
B3
92
91
96
95
9B
반송실
9A
반송실
U3
14
처리부
B2
13
A3
U5
U2
U4
액처리 유니트
13
A2
12
U1
14a
캐리어 재치부
B1
A2
W
웨이퍼
11
10
10a
캐리어
1
X
Y

도면16


B4
9B
B3
U5
U4
17
14
16
9A
U3
22
A3
U2
B2
A2
U1
B1
1
11
10
10a
DEV
BARC
COT

도면17

