(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
H01L 21/027

(11) 공개번호 특1996-0032583
(43) 공개일자 1996년09월17일

(21) 출원번호 특1995-0072181
(22) 출원일자 1995년12월29일
(30) 우선권주장 95-21455 1995년02월09일 일본(JP)
(71) 출원인 니콘 가부시키가이샤 오노 시게오
일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 3-2-3
(72) 발명자 스즈키 가즈아키
일본국 가나가와켄 가와사키시 나카하라구 이마이 미나미죠 492-405
(74) 대리인 이병호, 최달용

심사청구 : 없음

(54) 주사노광방법 및 장치

요약

투영광학계에 의하여 투영되는 상기 각도 ɣ 만큼 경사하여 평행사변형상으로 일그러져 있을 때는 레티클과 감광기판과를 그 주사방향을 각도 ɣ 만큼 경사하여 동기 이동한다. 또, 투영상이 주사방향으로 배율오차 β를 갖고 그 장방형상으로 일그러져 있을 때는, 레티클과 감광 기판과의 주사 속도비를 배율오차 β 만큼으로 변화 시킨다. 이에 따라, 투영광학계의 투영상에 비등방적인 일그러짐이 있어도, 감광기판상에 형성되는 상의 해상도를 열화시키는 일이 없다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

주사노광방법 및 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 실시예의 스텝 앤드 스캔 방식의 투영 노광장치의 개략 구성을 나타낸 도면, 제2도는 제1도의 투영 노광 장치에 의한 주사 노광시의 레티클 및 웨이퍼의 상태를 나타내는 사시도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음.

(57) 청구의 범위

청구항 1

기판의 주사방향과 직교하는 방법에 관한 그러한 기판상의 패턴의 일그러짐과 사이즈 중의 적어도 하나에 의해, 투영광학계의 결상특성을 조정하는 단계와, 상기 조정단계후에 투영광학계의 배율에 따른 속도비로 마스크와 상기 기판을 동기하여 이동시킴으로써 상기 마스크상의 패턴이 상기 기판상의 패턴에 겹쳐서 형성되게 하는 단계를 포함하는 주사노광방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 주사방향에 관한 상기 기판상의 패턴의 일그러짐과 사이즈 중의 적어도 하나에 의해 상기 속도비를 변경하고, 이에따라 , 상기 마스크와 상기 기판이 그렇게 전경된 속도비로 이동되는 것을 특징으로 하는 주사노광방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 마스크는 연속광으로 조명되고, 상기 속도비의 변경에 따라 상기 마스크상에서의 상기 연속광의 강도와 상기 마스크의 주사방향에 관한 상기 연속광의 조명영역의 외측과 상기 마스크 및 상기 기판의 주사속도 중의 적어도 하나를 조정하는 것을 특징으로 하는 주사노광방법.

청구항 4

제2항에 있어서, 상기 마스크는 펄스광으로 조명되고, 상기 속도비의 변경에 따라 상기 펄스광의 발진간격과 상기 마스크상에서의 상기 펄스광의 강도와 상기 마스크의 주사방향에 관한 전기 펄스광의 조명영역

의 폭과 상기 마스크 및 상기 기판의 주사속도 중의 적어도 하나를 조정하는 것을 특징으로 하는 주사노광방법.

청구항 5

기판의 주사방향에 관한 그러한 기판상의 패턴의 일그러짐과 사이즈 중의 적어도 하나에 근거하여 투영광학계의 배율에 따른 마스크의 주사속도와 상기 기판의 주사속도의 비를 변경하는 단계와, 상기 변경단계에서 변경된 속도비로 상기 마스크와 상기 기판을 동기하여 이동시킴으로써 상기 마스크상의 패턴이 상기 기판상의 패턴에 겹쳐서 형성되는 단계를 포함하는 주사노광방법.

청구항 6

투영광학계에 의하여 투영된 상기 기판상의 패턴과 그 기판의 주사방향과 직교하는 방향에 관한 배율오차를 보정하는 단계와, 마스크와 상기 기판을 동기해서 이동시킴으로써 상기 마스크상의 패턴의 상이 상기 패턴에 겹쳐져서 형성되게 하는 단계를 포함하는 주사노광방법.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 패턴의 상과 상기 기판상의 패턴과의 상기 주사방향에 관한 배율오차를 보정하기 위하여, 상기 마스크의 주사속도와 상기 기판의 주사속도의 비율을 조정하는 것을 특징으로 하는 주사노광방법.

청구항 8

. 마스크를 광비임으로 조명하는 단계와, 투영광학계의 배율과 다른 속도비로 상기 마스크와 기판을 동기하여 이동시킴으로써 상기 마스크상의 패턴이 상기 상기 기판상에 형성되는 단계를 포함하고, 상기 마스크는 상기 광비임의 조명영역에 대하여 상대이동되고, 상기 기판은 상기 투영광학계에 관하여 상기 조명영역과 결상 관계로 되는 노광영역에 대하여 상대이동되게 하는 단계를 포함하는 주사노광방법.

청구항 9

마스크를 광비임으로 조명하는 단계와, 상기 광비임의 조명영역에 대하여 상기 마스크를 제1방향을 따라 상대이동시키고, 동시에, 투영광학계에 관하여 상기 조명영역과 결상관계로 되는 노광영역에 대하여 기판을 제2방향을 따라 상대이동시킴으로써 상기 마스크상의 패턴의 상이 상기 기판상에 형성되게 하는 단계를 포함하고, 상기 기판상에서 상기 제1방향에 대응하는 방향과 상기 제2방향을 교차하게 하는 주사노광방법.

청구항 10

마스크상의 패턴의 상의 투영광학계를 중간에 세워서 기판상에 투영하면서, 상기 마스크와 상기 기판을 동기하여 이동시키는 단계와, 상기 투영광학계에 의하여 투영되는 상의 비등방적인 일그러짐에 맞추어서 상기 기판상에 형성되는 패턴상을 일그러뜨리는 단계를 포함하는 주사노광방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 마스크상의 패턴은 상기 상의 비등방성 일그러짐을 상쇄하도록 일그러지는 것을 특징으로 하는 주사노광방법.

청구항 12

마스크상의 패턴의 상을 기판상에 투영하는 투영광학계와, 상기 기판의 주사방향과 직교하는 방향에 관한 상기 기판상의 패턴의 일그러짐과 사이즈 중의 적어도 하나에 의해 상기 투영광학계의 결상특성을 조정하는 장치. 및 상기 조정후에 투영광학계의 배율에 따른 속도비로 상기 마스크와 상기 기판을 동기하여 이동시킴으로써 상기 마스크상의 패턴에 겹쳐서 형성되게 하는 주사시스템을 포함하는 주사노광장치.

청구항 13

제12항 있어서, 상기 주사시스템은 상기 주사방향에 관한 상기 기판상의 패턴의 일그러짐과 사이즈 중의 적어도 하나에 의해 상기 속도비를 변경하는 구동시스템을 갖고, 그렇게 변경된 속도비로 상기 마스크와 상기 기판을 이동시키는 것을 특징으로 하는 주사노광장치.

청구항 14

. 제12항에 있어서, 상기 마스크를 조명광으로 조사하는 조명광학계 및, 상기 속도비의 변경에 따라 상기 마스크상에서의 상기 조명광의 강도와 상기 마스크의 주사방향에 관한 상기 조명광의 조명영역의 축과 상기 마스크 및 상기 기판의 주사속도 중의 적어도 하나를 조정하는 시스템을 부가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 주사노광장치.

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 조명광학계는 펄스광을 사출하는 광원을 갖고, 상기 조정시스템은 상기 속도비의 변경에 따라 상기 광원의 발진주파수를 변화시키는 광원제어장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 주사노광장치.

청구항 16

마스크상의 패턴의 상을 기판상에 투영하는 투영광학계 및, 상기 기판의 주사방향에 관한 상기 기판상의 패턴의 일그러짐과 사이즈중의 적어도 하나에 근거하여 상기 투영광학계의 배율에 따른 상기 마스크의 주사속도와 상기 기판의 주사속도의 비율을 변경하여 그렇게 변경된 속도비로 상기 마스크와 상기 기판을

동기하여 이동시킴으로써 상기 마스크상의 패턴이 상기 기판상의 패턴에 겹쳐서 형성되게 하는 주사 시스템을 포함하는 주사노광장치.

청구항 17

마스크상의 패턴의 상을 기판상에 투영하는 투영광학계와, 상기 투영광학계에 의하여 투영되는 상과 상기 기판상의 패턴과의 상기 기판의 주사방향과 직교하는 방향에 관한 배율오차를 보정하는 장치 및, 상기 마스크와 상기 기판을 동기하여 이동시킴으로서 상기 마스크상의 패턴이 상이 상기 패턴에 겹쳐서 형성되게 하는 주사시스템을 포함하는 주사노광장치.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 주사시스템은 상기 패턴의 상과 상기 기판상의 패턴과의 상기 주사방향에 관한 배율오차를 보정하기 위하여 상기 마스크의 주사속도와 상기 기판의 주사속도의 비를 보정하는 구동시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 주사노광장치.

청구항 19

마스크를 광비임으로 조성하는 조명광학계 및 상기 마스크상의 패턴의 상을 기판상에 투영하는 투영광학계를 포함하고, 상기 투영광학계의 배율과 다른 속도비로 상기 마스크와 상기 기판을 동기하여 이동시킴으로써 상기 마스크상의 패턴이 상이 상기 기판상에 형성되게 하는 주사 시스템으로서, 그러한 주사시스템은, 상기 광비임의 조명영역에 대하여 상기 마스크를 상대이동시키고, 상기 투영광학계에 관하여 상기 조명영역과 결상 관계로 되는 노광영역에 대하여 상기 기판을 상대이동시키는 주사노광장치.

청구항 20

. 마스크를 광비임으로 조사하는 조명광학계와, 상기 마스크상의 패턴의 상을 기판상에 투영하는 투영광학계 및, 상기 광비임의 조명영역에 대하여 상기 마스크를 제1방향을 따라 상대이동시키고, 동시에 상기 투영광학계에 관하여 상기 조명영역과 결상관계로 되는 노광영역에 대하여 기판을 그러한 기판상에서 상기 제1방향에 대응하는 방향과 교차하는 제2방향을 따라 이동시키므로써 상기 마스크상의 패턴의 상이 상기 기판상 형성되는 주사시스템을 포함하는 주사노광장치.

청구항 21

마스크상의 패턴의 상을 기판상에 투영하는 투영광학계와, 상기 마스크와 상기 기판을 동기하여 이동시키는 주사시스템 및, 상기 투영광학계에 의하여 투영되는 상의 비등방성 일그러짐에 맞추어서 상기 기판상에 형성되는 패턴상을 일그러뜨리는 일그러짐 제어장치를 포함하는 주사노광장치.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 일그러짐 제어장치는 상기 마스크의 주사방향과 상기 기판의 주사방향을 상대적으로 변화시키는 각도제어장치와, 상기 마스크의 주사속도와 상기 기판의 주사속도와의 비율을 조정하는 속도 제어장치와, 상기 투영광학계의 배율을 조정하는 배율제어장치 중의 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 주사노광장치.

청구항 23

제21항에 있어서, 상기 일그러짐 제어장치에 의한 상기 패턴의 상의 조정량에 따라 상기 기판상에서의 노광량의 분포를 조정하는 노광량조정장치를 부가적으로 포함하는 것을 특징으로 하는 주사노광장치.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 마스크를 조명광으로 조사하는 조명광학계를 포함하고, 상기 노광량조정장치는 상기 마스크상에서의 상기 조명광의 강도와 상기 마스크의 주사방향에 관한 상기 조명광의 조명영역의 폭과 상기 마스크 및 상기 기판의 주사속도 중의 적어도 하나를 조정하는 시스템을 포함하는 것을 특징으로 하는 주사노광장치.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 조명광학계는 펄스광을 사출하는 광원을 갖고, 상기 조정시스템은 상기 광원의 발진주파수를 변화시키는 광원제어장치를 포함하는 것을 특징으로 하는 주사노광장치.

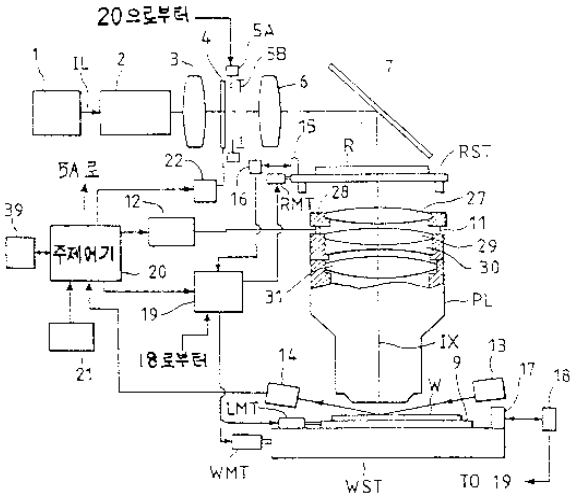
청구항 26

상기 기판상의 패턴에 따라 상기 투영광학계의 결상특성을 조정하는 단계와, 상기 조정후의 투영광학계의 배율에 따른 속도비로 상기 마스크와 상기 기판을 동기하여 이동시킴으로써 상기 마스크상의 패턴이 상기 기판상의 패턴에 겹쳐서 형성되게 하는 단계를 포함하는 투영광학계를 통하여 마스크의 패턴상으로 기판을 노광주사하는 단계를 포함하는 마이크로디바이스의 제조방법.

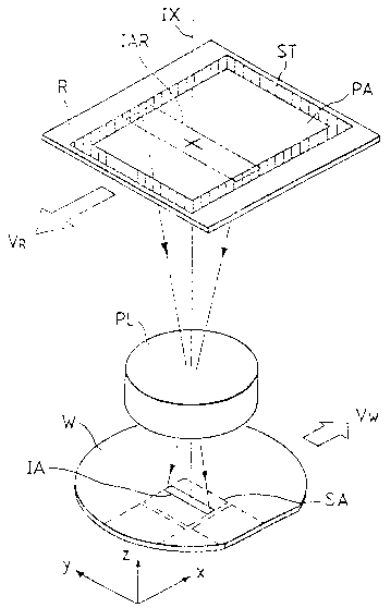
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

도면1


20으로부터
5A
4
5B
1
IL
2
3
6
7
15
R
RST
5A로
22
16
RMT
28
27
12
11
39
주제어기
29
20
30
31
PL
19
IX
13
18로부터
14
9
17
18
21
W
LMT
WMT
WST
TO 19

도면2


IX
IAR
ST
R
PA
VR
PL
W
VW
IA
SA
z
y
x