(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
H01L 31/00

(11) 공개번호 특1996-0002904
(43) 공개일자 1996년01월26일

(21) 출원번호 특1995-0017341
(22) 출원일자 1995년06월24일
(30) 우선권주장 94-143328 1994년06월24일 일본(JP)
94-221754 1994년09월16일 일본(JP)
(71) 출원인 캐논 가부시기가이샤 미타라이 하지메
일본국 도쿄또 오오다구 시모마루고 3쪼메 30반 2고
(72) 발명자 사카이 후미오
일본국 토찌기켕 우쯔노미야시 이즈미가오카 2-1-15-202
오우쯔카 카즈히토
일본국 토쿄토 시나가와쿠 히라쯔카 2-18-14
야마다 유이찌
일본국 토찌기켕 우쯔노미야시 이마이즈미쪼 864-14-303
타카하시 카즈히로
일본국 토찌기켕 우쯔노미야시 히무로마찌 1074-17
하세가와 야스오
일본국 토찌기켕 우쯔노미야시 쯔루타마찌 771-4-201
노가와 히데키
일본국 토찌기켕 우쯔노미야시 히라마쯔혼쪼 336-2-7-101
우타무라 신지
일본국 토찌기켕 우쯔노미야시 카와라마찌 7-8-303
(74) 대리인 신중훈, 임옥순

심사청구 : 있음

(54) 투영노광장치 및 이것을 사용한 디바이스제조방법

요약

본 발명은, 레티클의 패턴을 기판상에 투영하는 투영광학계; 상기 투영광학계의 광학특성에서, 상기 투영광학계를 통해 레티클패턴을 기판상에 투영할 때 발생하는 변화를 검출하는 광학특성검출수단; 및 적어도 (i) 레티클에 인접하거나, 레티클이 결상되는 결상평면에 인접한 위치에서, 레티클패턴으로부터의 광의 강도분포, (ii) 상기 투영광학계의 동공평면에 인접한 위치에서, 레티클패턴에서의 광의 강도분포를 검출하는 광검출수단으로 이루어지고, 상기 광학특성검출수단이 상기 광검출수단으로 검출된 강도분포에 따라 광학특성의 변화량을 검출하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치에 관한 것이다.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

투영노광장치 및 이것을 사용한 디바이스제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 일실시예에 따른 투영노광장치의 개략도.

제2도는 제1도의 투영노광장치의 변형을 설명하는 평면도.

본 내용은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

레티클 패턴을 기판상에 투영하는 투영광학계; 상기 투영광학계의 광학특성에서 상기 투영광학계를 통해 레트클패턴을 기판상에 투영할 때 발상하는 변화를 검출하는 광학특성검출수단; 및, 적어도, (ⅰ) 레티클에 인접하거나, 레티클이 결상되는 결상평편에 인접한 위치에서, 레티클패턴으로부터의 광의 강도분포, (ⅱ) 상기 투영광학계의 동공편면에 인접한 위치에서, 레티클패턴에서의 광의 강도분포를 검출하는 광검출수단으로 이루어지고, 상기 광학특성검출수단이 상기 광검출수단으로 검출된 강도분초에 따라 광학특성의 변화량을 검출하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 광검출수단은 레티클에 인접하거나 상기 결상평면에서의 강도분포 및 상기 투영광학계의 동공평면에 인접한 강도분포를 모두 검출하는 것을 특징으로 하는 투영도광장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 광학특성검출수단은 적어도 상기 투영광학계의 상기 결상평면의 변화량 및 투영배율의 변화량을 검출하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 광학특성검출수단은 상기 투영광학계의 상기 결상평면의 변화량과 투영배율의 변화량을 모두 검출하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 5

제2항에 있어서, 상기 광검출수단은 레티클에 인접한 광강도분포를 검출하기 위해, 상기 투영광학계의 상기 결상평면에 인접한 광검출면을 지닌 제1광검출수단과, 상기 투영광학계의 동공평면에 인접한 광강도분포를 검출하기 위해, 상기 투영광학계의 상기 결상평면과 떨어진 위치에서 광검출면을 지닌 제2광검출수단을 포함하는것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 제1, 제2광검출수단은 상기 결상평면을 따라 한단위로 이동가능하며, 레티클에 인접한 광강도분포는 상기 제1광검출수단의 출력과 그 이동위치에 의거하여 결정되고, 상기 투영광학계의 동골평면에 인접한 광강도분포는, 적어도 (ⅰ)모든 이동위치에서 설치된 제2광검출수단의 출력총계, 및 (ⅱ) 모든 이동위치에 설치된 상기 제2검출수단의 출력평균에 의거하여 결정되는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 7

제2항에 있어서, 상기 광검출수단은 상기 결상평면에 인접하게 배치된 핀홀을 지닌 광차단판과, 레티클에 인접한 광강도분포는 상기 제1광검출수단의 출력과 그 이동위치에 의거하여 결정되고, 상기 투영광학계의 동공평면에 인접한 광강도분포를 상기 광전변환소자의 출력분포에 의거하여 결정하고, 레티클에 인접한 광강도는 상기 광전변환소자의 출력총계에 의거하여 결정하고, 상기 광차단판 및 상기 광전변환소자를 상기 결상평면을 따라 한단위로 이동시킬 수 있는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 광학특성검출수단의 출력에 따라 상기 투영광학계 광학특성변화를 보정하는 광학특성보정수단을 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 광학특성검출수단은 레티클레 인접하거나 상기 결상평면상의 강도분포와 상기 투영광학계의 동공 평면에 인접한 강도분포를 모두 검출하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 광학특성검출수단은 적어도 (ⅰ) 상기 투영광학계의 상기 결상평면의 변화량 및 (ⅱ) 상기 투영광학계의 투영배율의 변화량을 검출하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 광학특성검출수단은 상기 투영광학계의상기 결상평면의 변화량과 사기 투영광학계의 투영배율의 변화량을 둘다 검출하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 광검출수단은 레티클에 인접한 광강도분포를 검출하기 위해, 상기 투영광학계의 상기 결상평면에 인접한 광검출면을 지닌 제1광검출수단과, 상기 투영광학계의 상기 결상평면과 떨어진 위치에서 광검출면을 지닌 제2광검출수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제1, 제2광검출수단은 상기 결상평면을 따라한 단뒤로 이동가능하며, 레티클에 인접한 광강도분포는 상기 제1광검출수단의 출력과, 그 이동위치에 의거하여 결정되고, 상기 투영광학계의 동공평면에 인접한 광강도분포는, 적어도 (ⅰ) 모든 이동위치에 설치된 제2광검출수단의 출력총계, 및 (ii) 모든 이동위치에 설치된 상기 제2검출수단의 출력평균에 의거하여 결정되는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 14

제9항에 있어서, 상기 광검출수단은 상기 결상평면에 인접하게 배치되는 핀홀을 지닌 광차단판과, 레티클 패턴과 상기 투영광학계를 관통하여 상기 광차단판에서 오는 광을 검출하기 위해, 상기 결상평면에서 떨어진 위치에 배열된 복수의 광전변환소자를 포함하고, 상기 투영광학계의 동공평면에 인접한 광강도분포를 상기 광전변환소자의 출력분포에 의거하여 결정하고, 레티클에 인접한 광강도는 상기 공전변환소자의 출력총계에 의거하여 결정하고, 상기 광차단판 및 상기 광전변환소자를 상기 광차단판 및 상기 광전변환소자를 상기 결상평면을 따라 한단위로 이동시킬 수 있는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 15

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 광학특성보전수단은, 적오거, (ⅰ) 레티클과 상기 투영광학계를 광축방향을 따라 이동시키거나 (ii) 기판을 광축방향을 따라 이동시킴으로써 상기 결상평면의 변화를 보정하고, 기판표면과 상기 결상평면을 일치시키는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 16

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 광학특성보정수단은, 상기 투영광학계의 초점거리를 변화시킴으로서 상기 결상평면의 변화를 보정하고, 기판표면과 상기 결상평면을 일치시키는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 17

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 광학특성보정수단은 레티클중 하나ㅡ 상기 투영광학계의 렌즈를 광축방향에 따라 이동시킴으로서 투영배율의 변화를 보정하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 18

제10항 또는 제11항에 있어서, 상기 광학특성보정수단은, 상기 투영광학계의 초접거리를 변동시킴으로서 투영배율의 변화를 보정하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

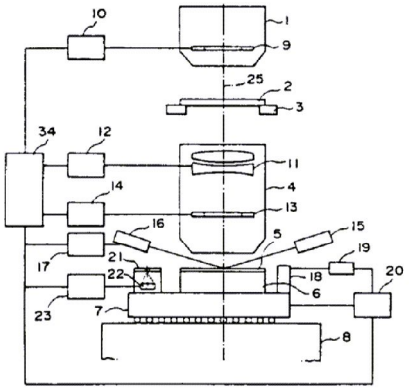
청구항 19

제1항 내지 제18항 중의 어느 한 항의 투영노광장치를 사용하여 디바이스를 제조하는 것으로 특징으로 하는 디바이스제조방법.

※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

도면1



도면2

