

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁶ H01L 21/028	(11) 공개번호 특 1997-0067591
	(43) 공개일자 1997년 10월 13일
(21) 출원번호 특 1997-0007042	
(22) 출원일자 1997년 03월 04일	
(30) 우선권주장 1996-45795 1996년 03월 04일 일본(JP)	
(71) 출원인 가부시끼가이샤 니콘 오노 시게오	
(72) 발명자 일본국 도쿄도 짜요다구 마루노우찌 3쵸메 2-3 니시 겐지	
(74) 대리인 일본국 도쿄도 짜요다구 마루노우찌 3쵸메 2-3 가부시끼가이샤 니콘 내 남상선	
심사청구 : 없음	

(54) 투영노광장치

요약

투영광학계가 레티클에 수직인 광축을 갖는 제1대물부 및 광축반환부와, 상기 광축에 직교하는 광축을 갖는 광축편향부와, 상기 광축과 평행한 광축을 갖는 제2대물부를 갖는다. 제1대물부와 광축반환부의 오목거울에 의해, 레티클로부터의 결상광속을 레티클로 되돌려 레티클 등배상을 형성한다. 복귀된 결상광속을 광축편향부를 통해 제2대물부로 유도하여, 웨이퍼상의 축소상을 형성한다. 기체전환기로부터 노광시에는 질소가스를, 유지시에는 오존제거후의 공기를 조명계 유니트, 레티클스테이지계 유니트 및 웨이퍼스테이지계 유니트로 공급한다. 투영광학계에는, 항상 질소가스를 공급한다.

대표도

도 1

명세서

[발명의 명칭]
투영노광장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 의한 주사형 투영노광장치의 일 실시예를 도시한 개략구성도, 제2도는 제1도중 투영광학계의 구성을 도시한 종단면도, 제3(a)도, 제3(b)도, 제3(c)도, 제3(d)도는 제2도에 도시된 투영광학계의 조명영역과 노광영역과의 관계 및 그 노광영역의 변형예를 도시한 설면도, 제4도는 제1도중 오프·액세스방식의 정렬센서의 구성을 도시한 부분단면도.

본 건은 요부공개 건이므로 전문 내용을 수록하지 않았음

(57) 청구의 범위

청구항 1

광원과; 전사용 패턴을 가지는 마스크와; 상기 전사용 패턴의 일부의 상을 상기 광원으로부터의 빛에 의해 감광기판상에 투영하는 투영광학계와; 상기 마스크와 상기 감광기판을 동기시켜 상기 투영광학계에 대하여 상대적으로 주사함으로써, 상기 마스크상의 전사용 패턴을 상기 감광기판상에 전사하는 장치를 구비하는데, 상기 투영광학계는, 상기 마스크의 패턴형성면에 실질적으로 수직인 광축을 따라 배열된 오목거울을 가지며, 상기 마스크로부터의 광속을 반사시켜 집광하여 상기 마스크쪽으로 되돌려보내는 제1광학계와; 상기 제1광학계에 의해 상기 마스크쪽으로 복귀되는 광속을 상기 감광기판쪽으로 편향시키는 제2광학계와; 상기 감광기판의 표면에 실질적으로 수직인 광축을 가지며, 상기 제2광학계에 의해 편향된 광속에 의해, 상기 감광기판상에 상기 마스크 전사용 패턴의 일부의 상을 형성하는 제3광학계를 가지는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 및 제3광학계는 상기 마스크 및 상기 감광기판의 주사방향을 따라 배열되며, 상기 투영광학계의 무게중심은 상기 제1 및 제3광학계내를 통과하는 결상광속의 광로밖에 위치하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 감광기판상의 정렬용 마크의 위치를 검출하기 위한 오프·액세스방식의 정렬센서를 추가로 구비하며, 상기 정렬 센서의 광학계 광축은 상기 제3광학계의 광축에 평행하며, 상기 제3광학계의 광축에 대하여 상기 감광기판의 주사방향으로 수평의 간격만큼 떨어진 위치에 있는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1및 제3광학계의 2개의 광축은 평행하며, 상기 감광기판상에 비스듬하게 광속을 조사하는 조사광학계와 상기 감광기판에서 반사된 광속을 수광하여 광전변환하는 수광광학계를 가지며, 상기 수광광학계로부터의 광전변환신호에 기초하여 상기 감광기판 표면의 변위를 검출하는 표면위치검출계를 상기 2개의 광축을 포함하는 평면에 직교하는 방향으로 배치한 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 제2광학계는 상기 제2광학계부터의 광속을 상기 감광기판측에 평행시킴과 동시에, 상기 감광기판측으로부터의 광속의 일부를 투과시키는 부분투과 미러를 가지며, 상기 감광기판측으로부터의 광속 중에서 상기 부분투과미러를 투과한 광속을 수광하는 광전검출수단을 설치한 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 광전검출수단은 상기 감광기판으로부터의 반사광을 광전변환하는 수광소자인 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 7

제5항에 있어서, 상기 광전검출수단은 상기 감광기판 근방의 기준마크 상을 촬상하는 촬상소자인 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 투영광학계는 상기 마스크와 상기 감광기판과의 사이에 상기 마스크 전사용 패턴의 일부인 중간상을 형성하는 결상광학계이며, 상기 중간상 형성위치의 근방에 상기 투영광학계의 결상 특성 보정수단을 설치한 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 9

자외선영역 이하 파장의 레이저광을 노광용 조명광으로서 발진시키는 광원을 구비하여, 상기 조명광으로 전사용 패턴이 형성된 마스크를 조명하는 조명광학계와; 상기 조명광학에서 상기 마스크의 패턴 상을 감광기판상에 투영하는 투영광학계와; 상기 감광기판을 이동시키는 기판 스테이지와; 상기 조명광학계, 상기 투영광학계 및 상기 기판 스테이지를 수납하는 복수개의 독립된 케이싱과; 상기 복수개의 케이싱 중 적어도 1개 이상의 케이싱 내에 복수 종류의 기체를 전환하여 공급하는 기체공급장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 복수 종류의 기체로서, 질소, 공기 및 오존을 제거한 공기로 이루어진 기체군으로부터 선택된 복수 종류의 기체를 사용하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 11

제9항에 있어서, 공급대상인 케이싱내의 기체 종류를 교체할 때, 상기 케이싱내에서 기체가 실질적으로 완전히 교체되는 것을 확인하기 위한 확인수단을 상기 기체공급수단에 설치한 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 12

자외선영역 이하 파장의 레이저광을 노광용 조명광으로서 발진시키는 광원을 구비하여, 상기 조명광으로 전사용 패턴이 형성된 마스크를 조명하는 조명광학계와; 상기 조명광학에서 상기 마스크의 패턴 상을 감광기판상에 투영하는 투영광학계와; 상기 광원 내지 상기 감광기판 사이의 상기 조명광의 광경로상에 배치된 광투과성 창문부를 가지는 케이싱과; 상기 케이싱내에 단위부피당 오존량이 가변적인 기체를 공급하는 기체제어장치를 구비하며, 상기 기체제어장치로부터 상기 케이싱내로 공급되는 기체의 오존량을 변화시킴으로써, 상기 광원으로부터 발생하여 상기 감광기판에 조사되는 조명광의 조도를 제어하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

청구항 13

광원과; 전사용 패턴을 가지는 마스크와; 상기 전사용 패턴의 일부의 상을 상기 광원으로부터 빛에 의해서 감광기판상에 투영하는 투영광학계와; 상기 마스크를 상기 투영광학계에 대하여 주사하는 마스크측 스테이지와, 상기 마스크측 스테이지에 동기하여 상기 감광기판을 상기 투영광학계에 대하여 주사하는 기판측 스테이지를 가지며, 상기 마스크와 상기 감광기판을 동기시켜 상기 투영광학계에 대하여 상대적

으로 주사함으로써, 상기 마스크상의 전사용 패턴을 상기 감광기판상에 전사하는 장치와; 주사노광에 동기하여 움직이는 가동부가 고정되는 방진대와; 주사노광에 동기하지 않고 정지되어 있는 정지부가 고정되는 또는 다른 방진대를 구비하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

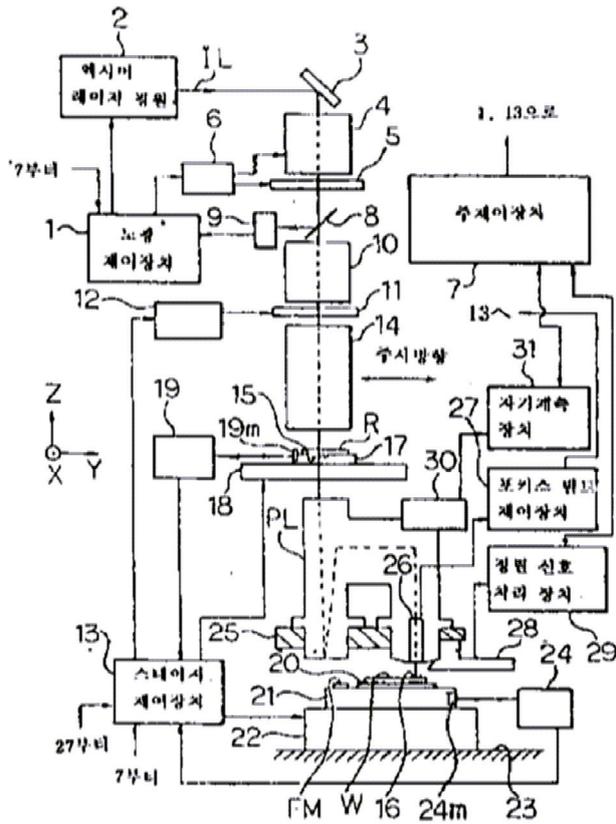
청구항 14

제13항에 있어서, 상기 마스크측 스테이지 또는 상기 기판측 스테이지에 부착된 이동거울과; 상기 정지부가 고정되어 있는 방진대에 부착된 참조용 거울과; 광빔을 사용하여 상기 이동거울과 상기 참조거울의 상대변위를 검출하는 간섭계 본체부를 가지는 간섭계를 설치하여, 상기 간섭계에 의해 상기 마스크측 스테이지, 또는 상기 기판측 스테이지의 위치를 계측하는 것을 특징으로 하는 투영노광장치.

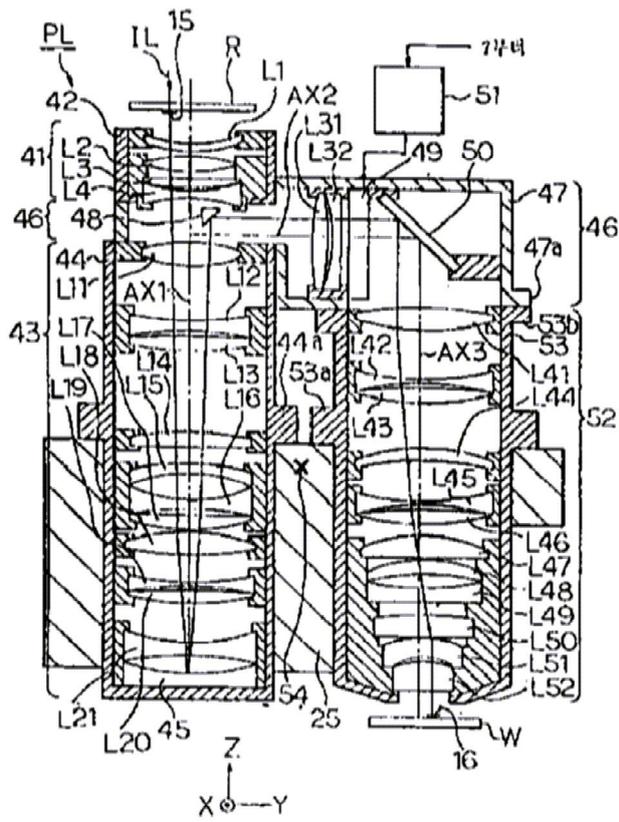
※ 참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

도면

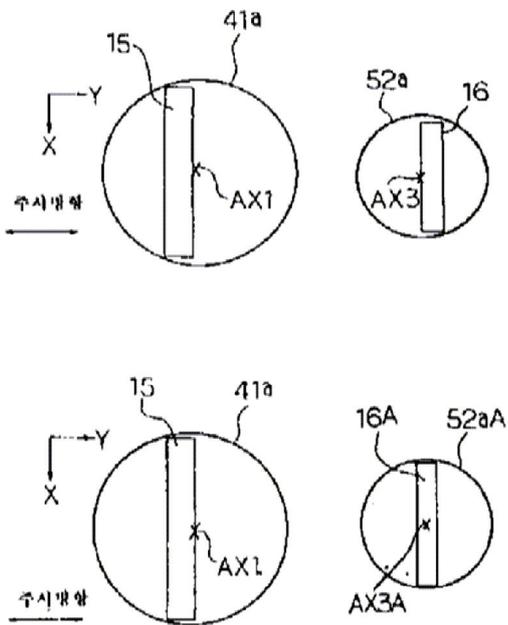
도면1



도면2



도면3



도면4

