

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H01L 21/027 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2006년10월31일 10-0641504 2006년10월25일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2002-0021266 2002년04월18일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2003-0082782 2003년10월23일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자	동부일렉트로닉스 주식회사 서울 강남구 대치동 891-10		
(72) 발명자	강경호 서울특별시관악구봉천11동현대아파트101동1111호		
(74) 대리인	장성구 김원준		
(56) 선행기술조사문헌	JP07201713 A	JP10335234 A	
	JP11325821 A		
	* 심사관에 의하여 인용된 문헌		

심사관 : 퇴- 박영복

(54) 레티클 스테이지의 레벨링 장치

요약

본 발명은 레티클 스테이지의 레벨링 장치에 관한 것으로서, 레티클 상에 설치되는 이동경과; 상기 레티클 스테이지상에 설치되는 고정경과; 상기 이동경과 고정경에 조사된 빛의 간섭 현상을 이용하여 파장의 차이를 측정할 수 있도록 상기 레티클 스테이지의 상측 네모서리부에 설치되는 간섭계와; 상기 간섭계에 연산된 신호가 피드백되는 전원 유니트와; 상기 전원 유니트의 신호를 받아 구동하도록 상기 레티클 스테이지의 모서리 하부에 각각 설치되는 구동부로; 구성된 것을 특징으로 한다. 따라서 레티클 스테이지의 기울기를 보정할 수 있는 레벨링 장치를 설치하여 보다 신속한 기울기 보정과 섬세한 공정을 할 수 있는 효과가 있다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 반도체 노광장치의 구성도이고,

도 2는 본 발명에 따른 레티클 스테이지의 레벨링 장치의 정면 구성도이다.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

10 : 레티클 12 : 이동경

20 : 레티클 스테이지 22 : 고정경

30 : 간섭계 40 : 전원 유닛

50 : 구동부 52 : 모터

53 : 캠유닛 54 : 샤프트

55 : 삼각부재 56 : 볼

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 노광장치의 레티클 스테이지 레벨링 장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 반도체 사진 공정에서 사용되는 노광장치에 장착되어 축소 공정의 패턴을 정확하게 복사하는 레티클의 기울임을 보정할 수 있도록 하는 레티클 스테이지의 레벨링 장치에 관한 것이다.

반도체 소자를 제조하기 위한 공정중에는 소자 패턴을 형성하는 공정으로서 사진 공정이 있으며, 사진 공정은 반도체 웨이퍼 표면에 전체적으로 감광막을 형성하여 빛을 주사한 후 감광막 식각 용액을 이용하여 패턴화된 감광막을 스트립하여 소정의 감광막 패턴을 형성하게 된다.

감광막 패턴을 형성하기 위한 빛을 발생하고 소정 패턴에 따라 선택적으로 감광막에 빛을 주사하기 위해 스텝퍼(stepper)인 노광장치가 사용된다. 노광장치는 빛을 발생하는 조명부, 조명부에서 발생된 빛을 축소 투영하는 투영 렌즈부 및 웨이퍼를 X, Y 방향 및 기울기를 조정하는 X-Y 스테이지로 구성된다.

노광장치의 구성을 도 1을 참고하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

도시된 바와 같이, X-Y 스테이지(1), 투영렌즈부(2), 조명원(3), 컴퓨터(4) 및 제어기(5)로 크게 구성된다.

조명원(3)에서 발생된 빛은 레티클(6)로 입사되며, 레티클(6)로 입사된 빛은 레티클(6)에 형성된 패턴에 따른 빛 이미지를 형성하며 빛 이미지는 투영 렌즈부(7)에서 축소된 후 웨이퍼(W) 위에 형성된 감광막에 입사된다.

레티클(6)의 패턴에 따른 빛 이미지가 입사된 감광막은 중합 반응되며 반응된 영역에는 레티클(6)의 패턴이 형성되며, 웨이퍼(W) 전체적으로 레티클(6) 패턴을 형성하기 위해 X-Y 스테이지(1)가 구동된다. X-Y 스테이지(1)는 웨이퍼(W)를 X 및 Y축 방향으로 일정한 간격으로 이송시켜 웨이퍼(W) 위에 형성된 감광막 전체적으로 레티클(6) 패턴을 형성하게 된다.

웨이퍼(W)위에 레티클(6) 패턴을 형성하기 위해 노광장치의 제어기(5)는 조명원(3) 및 X-Y 스테이지(1)를 구동하며, 구동시키기 위한 데이터는 컴퓨터(4)를 통해 입력된다. 컴퓨터(4)를 통해 입력된 데이터는 제어기(5)로 전송되며 제어기(5)는 전송된 데이터에 따라 조명원(3)을 활성화시키고 X-Y 스테이지(1)를 구동시켜 웨이퍼(W)에 형성된 감광막에 전체적으로 빛 이미지가 형성되도록 한다.

웨이퍼(W)위에 형성된 감광막에 레티클(6) 패턴을 형성하기 위해 빛 이미지의 초점이 정확하게 형성되어야 된다. 이는 X-Y 스테이지(1)위에 기울기 조정 장치(미도시)로 하여 자동으로 웨이퍼(W)의 기울기를 정확하게 조정하게 된다.

또한, 레티클(6)이 기울어지게 되면 웨이퍼(W)의 쇼트의 이미지를 변동시킬 수 있으므로 X-Y 스테이지(1)상에서 상면 경사를 보정하였다.

그러나, 종래의 진행 레티클은 하나만 있는 것이 아니라 여러 개의 레티클을 사용하게 되는데 그 때마다 기울기가 조금씩 다른 레티클을 어느 하나를 기준으로 하여 상면 경사를 보정하기가 불가능하였으며, 보정을 한다고 해도 그 소요시간이 오래 걸리는 문제점이 있었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상술한 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 레티클 스테이지의 기울기를 보정할 수 있는 레벨링 장치를 설치하여 보다 신속한 기울기 보정과 섬세한 공정을 할 수 있는 레티클 스테이지의 레벨링 장치를 제공하는데 있다.

이와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명은, 레티클이 고정되는 레티클 스테이지의 레벨링 장치에 있어서, 상기 레티클 상에 설치되는 이동경과; 상기 레티클 스테이지상에 설치되는 고정경과; 상기 이동경과 고정경에 조사된 빛의 간섭 현상을 이용하여 파장의 차이를 측정할 수 있도록 상기 레티클 스테이지의 상측 네모서리부에 설치되는 간섭계와; 상기 간섭계에 연산된 신호가 피드백되는 전원 유니트와; 상기 전원 유니트의 신호를 받아 구동하도록 상기 레티클 스테이지의 모서리 하부에 각각 설치되는 구동부로; 구성된 것을 특징으로 하는 레티클 스테이지의 레벨링 장치를 제공한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 가장 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 더욱 상세히 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명에 따른 레티클 스테이지의 레벨링 장치의 정면 구성도이다.

도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 레티클 스테이지의 레벨링 장치는, 레티클(10)과 레티클(10)이 올려지는 레티클 스테이지(20)와 간섭계(30), 전원 유니트(40), 구동부(50)로 구성된다.

여기서 사각의 레티클(10)에는 상면 가장자리에 양쪽에 길이 방향으로 이동경(12)을 설치하였다. 이동경(12)은 바람직하게는 크롬의 재질을 가진다.

레티클(10)이 올려지는 레티클 스테이지(20) 상에는 고정경(22)이 네모서리의 근접부에 내삽되어 설치된다.

그리고 이동경(12)과 고정경(22)에 빛을 조사하여 그 파장의 차이를 측정할 수 있도록 레티클 스테이지(20)의 상측 네모서리부에 소정 간격으로 이격되어 간섭계(30)가 설치된다.

또한, 간섭계(30)에서 측정된 파장이 피드백(feed back)되는 전원 유니트(40)가 간섭계(30) 후단에 설치되고, 전원 유니트(40)의 신호를 받아 구동하는 구동부(50)가 상기 레티클 스테이지(20)의 하측 모서리부에 각각 설치된다.

구동부(50)는 모터(52)와, 모터(52)의 회전축 일측에 회전축의 회전운동을 직선운동으로 변환시키는 캠유니트(53)가 설치되고, 캠유니트(53)의 일측에 연결되어 직선운동하는 샤프트(54)가 설치되고, 샤프트(54)의 일측에는 삼각부재(55)가 설치된다. 삼각부재(55)의 수평이동에 따라 접촉되도록 상기 레티클 스테이지(20)의 하측단 네모서리부에 설치된 볼(56)로 구성된다.

이와 같은 구조로 이루어진 레티클 스테이지의 레벨링 장치의 동작은 다음과 같이 이루어진다.

도시되지는 않았지만 종래와 동일한 방법으로 레티클(10)이 레티클 스테이지(20)상에 로딩되어 기울어진 레티클(10)의 레벨링을 조절하게 된다.

다시 도 2를 참조하면, 레티클 스테이지(20)상에서 레티클(10)이 기울어지게 되면 웨이퍼 쇼트(shot)의 이미지 변동을 일으킬 수 있다. 이 때 빛의 간섭 현상을 이용하는 간섭계(30)에서 각 모서리부에 있는 레티클(10)의 이동경(12)과 레티클 스테이지(20)의 고정경(22)에 빛을 조사한다. 조사된 빛으로 하여 이동경(12)과 고정경(22)의 파장 차이를 측정하여 레티클(10)의 좌우 높이 차이를 구할 수 있다.

레티클(10) 네모서리부의 높이차가 측정되면, 측정값이 전원 유니트(40)로 피드백된다. 전원 유니트(40)에서는 측정된 값에 따라 레티클(10)의 좌우 기울임에 따라 구동부(50)를 구동시키게 된다.

간접계(30)에 측정된 레티클(10)의 미세한 기울임에 따라 구동부(50)에서는 네모서리부중 기울어진 쪽의 구동부(50)가 구동하게 되는데 먼저, 전원의 인가로 모터(52)가 구동된다. 모터(52)의 회전축은 회전운동을 하며, 이어서 캠유니트(53)에서 직선운동으로 변환되게 된다. 이는 캠유니트(53)의 샤프트(54) 일측에 경사면을 구비하며 설치된 삼각부재(55)를 수평방향으로 이동시키게 된다. 삼각부재(55)의 수평이동은 레티클 스테이지(20)의 하측에 설치된 볼(56)과 접촉되어 삼각부재(55)의 높은 경사면 쪽으로 볼(56)이 접촉되면 레티클(10)의 높이가 점점 올라가게 되며, 이와 반대로 삼각부재(55)의 낮은 경사면 쪽으로 접촉되면 레티클(10)의 높이가 낮아지게 된다.

이와 같이, 각 모서리부에 위치한 구동부(50)로 높이를 조정하여 기울기를 보정할 수 있다.

따라서, 기울어진 레티클(10)의 상면 경사를 용이하게 보정하며, 보다 섬세한 공정을 수행할 수 있게 되었다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 레티클 스테이지의 레벨링 장치는, 레티클 스테이지의 기울기를 보정할 수 있는 레벨링 장치를 설치하여 보다 신속한 기울기 보정과 섬세한 공정을 할 수 있는 효과가 있다.

이상에서 설명한 것은 본 발명에 따른 레티클 스테이지의 레벨링 장치를 실시하기 위한 하나의 실시예에 불과한 것으로서, 본 발명은 상기한 실시예에 한정되지 않고, 이하의 특허에서 청구하는 바와 같이 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 정신이 있다고 할 것이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

레티클이 고정되는 레티클 스테이지의 레벨링 장치에 있어서,

상기 레티클 상에 설치되는 이동경과;

상기 레티클 스테이지상에 설치되는 고정경과;

상기 이동경과 고정경에 조사된 빛의 간섭 현상을 이용하여 파장의 차이를 측정할 수 있도록 상기 레티클 스테이지의 상측 네모서리부에 설치되는 간접계와;

상기 간접계에 연산된 신호가 피드백되는 전원 유니트와;

상기 전원 유니트의 신호를 받아 구동하도록 상기 레티클 스테이지의 모서리 하부에 각각 설치되는 구동부로; 구성된 것을 특징으로 하는 레티클 스테이지의 레벨링 장치.

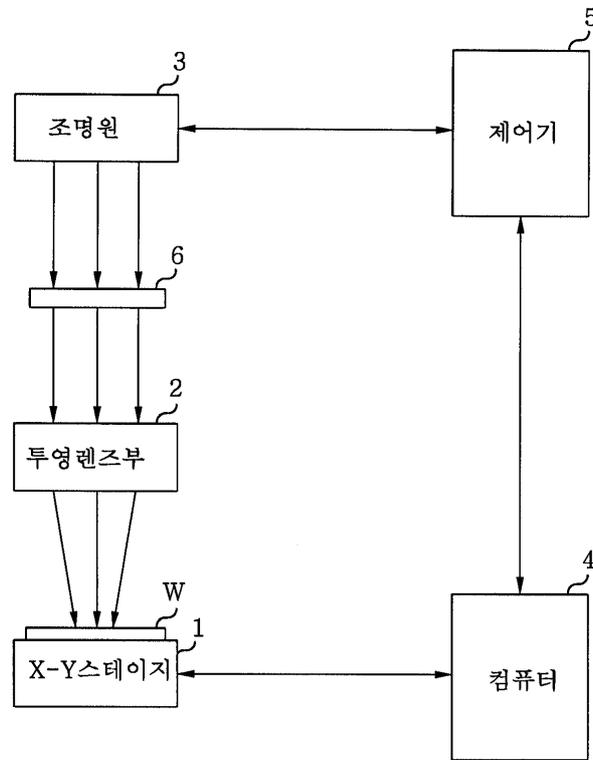
#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 구동부는, 모터와, 상기 모터의 일측에 설치되어 회전 운동을 직선운동으로 변환시키는 캠유니트와, 상기 캠유니트에 연결되어 직선운동하는 샤프트 일측에 설치되는 삼각부재와, 상기 삼각부재의 수평이동에 따라 접촉되도록 상기 레티클 스테이지의 하측단에 설치되는 볼로 이루어진 것을 특징으로 하는 레티클 스테이지의 레벨링 장치.

도면

도면1



도면2

