

(19)대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
H01L 21/027

(45) 공고일자 2005년08월09일
(11) 등록번호 10-0477960
(24) 등록일자 2005년03월10일

(21) 출원번호 10-1997-0010872
(22) 출원일자 1997년03월27일

(65) 공개번호 10-1997-0067657
(43) 공개일자 1997년10월13일

(30) 우선권주장 99320/1996 1996년03월28일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시킴가이샤 니콘
일본 도쿄도 지요다구 마루노우찌 3초메 2방 3고

(72) 발명자 나가하시 요시또모
일본국 도쿄 지요다-구 마루노우찌 3-쵸메 2-3 후지빌딩 니콘 코포레
이션 내

(74) 대리인 박장원

심사관 : 김준학

(54) 노광장치의제조방법

요약

본 발명은 분위기 제어 챔버의 하나인 노광 장치에 관한 것으로, 열발생원의 존재에 따른 온도차에 의해 생기는 공기의 불안정함을 피할 수 있는 노광 장치를 제공하고자 하는 것으로, 장치 본체를 수납하는 공간과 열적으로 이격되고 장치 본체에서 발생된 열을 집약하는 열배출 공간을 마련하여, 열발생원을 장치 본체의 외부로 분리할 수 있는 경우에는 상기 열배출 공간에 수납하고, 분리할 수 없는 경우에는 열전달 부재를 이용하여 열발생원에서 발생된 열을 열배출 공간 내로 이동시킴으로써, 장치 본체를 수납하는 공간에 있어서 국소적인 온도 상승을 제거하여 국소적 온도 차이의 발생을 줄일 수 있는 노광 장치의 제조 방법을 제공한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 실시예에 따른 분위기 제어 챔버의 구조를 나타내는 구성도이다.

도 2는 또 다른 실시예에 따른 분위기 제어 챔버의 구조를 나타내는 구성도이다.

도 3은 다른 실시예에 따른 열배출 박스의 구조를 나타내는 사시도이다.

도 4는 종래 챔버의 구조를 나타내는 구성도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

1 : 챔버 2 : 스텝퍼

3 : 조명광학계 4 : 레티클

5 : 투영렌즈 6 : 부재

7 : 웨이퍼 8 : 웨이퍼 스테이지

9 : 레이저 간섭계측장치 10 : 레이저 헤드

11 : 반사경 12 : 중계기판

13 : 공조장치 14 : 송풍기

15 : 히터 16 : 쿨러

17 : 외부공기 취입구 18 : 흡기 덕트(Duct)

19 : 송풍구 20, 20, 40 : 분위기 제어 챔버

21 : 격벽 22 : 방진대

23 : 하부 리턴(return) 덕트 24, 31, 41 : 열배출 박스

25 : 히트(heat) 파이프 26 : 상부 리턴 덕트

27 : 팬(fan) 32 : 냉각장치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 분위기 제어 챔버의 하나인 노광 장치에 관한 것으로, 예를 들어, 반도체 노광 장치 또는 광학 간섭계 좌표 측정기를 내부 공간에 설치함과 동시에 공조 장치에 접속되어 구성되는 분위기 제어 챔버에 적용하기에 적합한 노광 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

종래, 이러한 종래의 분위기 제어 챔버(이하, "챔버"라 함)에 있어서는, 송풍기, 냉각기, 가열기 및 온도 제어 장치로 이뤄지는 공조 장치를 접속하여, 챔버내의 공기의 온도, 습도 및 공기 청정도(이하, "청정도"라 함)가 일정치를 유지하도록 제어함으로써, 일종의 밀폐된 공간을 형성하고 있다. 예를 들면 반도체 노광 장치(이하, "스텝퍼(stepper)"라 함)는, 이러한 챔버 내에 설치되어 있다.

도 4의 도면 부호 1은 전체적인 챔버를 나타내며, 스텝퍼(2)를 내부에 설치하여 이루어진다. 스텝퍼(2)는, 조명 광학계(3)에서 출사(出射)된 조사광을 레티클(4)에 조사함으로써, 레티클(4)에 형성되어 있는 원하는 패턴으로 이루어지는 상을 투영렌즈(5)를 거쳐 출사시킨다. 투영렌즈(5)의 바로 아래에 마련된 부재(6)의 안에는, 웨이퍼(또는 기판, 7)와 웨이퍼 스테이지(8)가 배치되어 있어, 투영렌즈(5)에서 출사된 투영광을 포트 레지스트가 도포된 웨이퍼(7) 위에 노광함으로써, 레티클(4)에 형성된 원하는 패턴으로 이루어지는 상을 전사한다.

여기서, 스텝퍼(2)에 있어서는, 투영 렌즈(5)에서 출사한 투영광을 웨이퍼(7)에 정확히 노광하기 위해 웨이퍼(7)의 위치를 높은 정밀도(精密度)로 위치 결정을 할 필요가 있다. 따라서 웨이퍼(7)를 배치하여 위치 결정을 행하는 웨이퍼 스테이지(8)의 좌표는, 레이저 간섭 계측장치(9)에 의해 계측된다. 레이저 간섭 계측장치(9)는 레이저 헤드(10)에서 생성한 레이저광을, 웨이퍼(7)에 노광하는 투영광을 출사하는 출사구의 주변 측부(周側部) 및 웨이퍼 스테이지(8) 위에 각각 마련된 반사경(11)에 출사한다. 출사된 레이저광은 반사경(11)에 의해 반사되어, 레이저 간섭 계측장치(9)에 되돌아와 검출된다. 레이저 간섭 계측장치(9)는, 반사하여 되돌아온 레이저광을 검출함으로써 각각의 반사경(11)과의 사이의 거리를 얻을 수 있어, 이 결과에 의하여 웨이퍼의 위치결정을 행한다.

여기서, 레티클(4)의 패턴을 웨이퍼(7)에 전사하여 형성되는 반도체 소자의 수율은 공기 중의 먼지의 많고 적음에 영향을 받으므로, 챔버(1) 내에는 높은 청정도가 요구된다. 또, 스텝퍼(2)에는 각 장치의 전장계(前場係)를 제어하기 위해 중계 기관(12)이 마련되어 있는 바, 이는 레이저 헤드(10)와 더불어 열발생원이 된다.

챔버(1) 내에서는, 이러한 청정도 및 온도의 상승을 제어를 통해 일정하게 유지하는 것이 요구된다. 이 때문에 챔버(1)에는, 공조장치(13)가 접속되어있다.

공조장치(13)는 송풍기(14), 히터(15) 및 쿨러(16)로 이루어진다. 공조장치(13)는, 챔버(1)로부터 공기를 거두어들임과 동시에, 외부공기 취입구(17)로부터 흡기 덕트(18)를 거쳐 공기를 거두어들인다. 공조장치(13)는, 거두어들인 공기를 히터(15) 또는 쿨러(16)를 이용하여 온도를 조정한 후, 송풍기(14)에 의해 송풍구(19)로부터 챔버(1)내로 보낸다. 이 때, 송풍구(19)에는 필터(미도시)가 배치되어있어, 공기 중으로부터 먼지를 제거한다.

이처럼 공조장치(13)는, 챔버(1)내의 공기를 소정 유로에서 순환시켜가면서 공기를 온도 조정함으로써, 챔버(1)내의 온도를 제어하여 일정하게 유지할 수 있다. 또, 공기를 순환시키는 유로 상에 마련된 필터로 먼지를 제거하여, 챔버(1)내의 청정도를 제어해서 일정하게 유지할 수 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그런데, 이러한 구성의 챔버(1)에 있어서 온도, 습도 및 청정도를 제어하는 것 이외에, 레이저 간섭 계측장치(9)나 기타 광학 센서의 정밀도에 악영향을 미치는 공기의 불안정함을 억제하고 외계에 의해 영향을 받지 않고 안정하게 유지하는 것이 요구된다. 특히, 레이저 간섭 계측장치(9)는, 측정을 위해 출사하는 레이저광의 광로상의 공기 불안정함에 따른 굴절률의 변동이 측정의 오차 요인이 되어, 위치 결정의 정밀도를 저하시키게 된다.

이를 방지하기 위하여, 종래에는 공조장치(13)의 온도 제어 성능을 향상시켜 온도 변동 및 온도 분포의 절감을 꾀하고 있었다.

그러나, 챔버(1)내에 스텝퍼(2)를 설치하는 경우, 각종 광원, 각종 액추에이터(actuator, 작동기) 및 중계 기관(12)등의 열발생장치 열발생원이 되는 장치(이하, "열발생원"이라 함)를 스텝퍼(2) 본체에 직접 부착하고 있기 때문에, 이들 열발생원의 주위에 국부적으로 온도차를 갖는 공간이 존재하여 왔다. 이러한 온도차는, 공조장치(13)에 의해 챔버(1) 내를 순환시키는 공기를 온도 제어하는 것만으로는 완전히 제거할 수 없다.

따라서, 이러한 공간에서 발생한 공기의 불안정함이 공기의 순환에 따라, 레이저 간섭 계측장치(9)의 광로상이나 웨이퍼 스테이지(8) 위로 이동하고, 또 다른 부분에 열이 전파되는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기의 문제점을 고려하여, 열발생원의 존재에 따른 온도차에 의해 발생하는 공기의 불안정함을 회피할 수 있는 노광 장치의 제조 방법을 제안하고자 한다.

[발명의 개요]

이러한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명에 있어서는, 장치 본체(2)를 수납하는 공간과 열적으로 이격되어, 장치 본체(2)에서 발생된 열을 집약하는 열배출 공간(24)을 마련하고, 중계 기관과 같은 열발생원(12)을 장치 본체(2)외로 분리할 수 있는 경우는 열배출 공간(24)에 수납하고, 레이저 헤드와 같이 분리할 수 없는 경우에는 열전달 부재(25)를 이용하여 열발생원(10)에서 발생된 열을 열배출 공간(24)내로 이동시킨다.

열배출 공간(24)내에 열발생원(12)을 수납하고, 또한 발생된 열을 열전달 부재(25)를 이용하여 이동시킴으로써, 장치 본체(2)를 수납하는 공간의 국소적인 온도 상승을 제거하여 온도 분포를 줄인다.

이하에 도면을 참조하여, 본 발명의 일 실시예를 상술한다.

[실시예]

도 4와의 대응부분에 대해서 동일 부호를 부여해 나타낸 도 1에 있어서, 도면 부호 20은 전체로서의 분위기 제어 챔버를 나타내며, 열발생원(10,12)을 수납하고 또 열 그 자체를 이동시킴으로써, 스텝퍼(2)를 수납하는 공간과 열적으로 이격된 소정의 공간내로 집약시키도록 되어 있다.

분위기 제어 챔버(20)의 격벽(21)내에 설치된 스텝퍼(2)에 있어, 레티클(4)은 조명 광학계(3)로부터의 출사광에 의해 조명되어, 레티클(4)에 형성된 패턴이 투영렌즈(5)를 거쳐, 투영 렌즈(5)의 바로 아래에 위치한 부재(6)에 투영된다. 부재(6)에는 웨이퍼 스테이지(8)가 설치되어 있고, 웨이퍼 스테이지(8) 위의 노광 영역에 웨이퍼(7)가 배치되어 있다. 투영 렌즈(5)에서 출사된 투영광은 웨이퍼(7)의 노광 영역에 투영되어, 레티클(4)에 형성된 패턴이 웨이퍼(7)에 전사된다. 또, 부재(6)는, 방진대(22) 위에 설치되어 있어, 이에 의해 진동을 흡수하도록 되어있다. 또, 조명 광학계(3)에 조명광을 공급하는 광원(미도시)은, 격벽(21)의 외부에 배치되어 있다.

또한 웨이퍼(7)는 웨이퍼 스테이지(8)에 의해 X 및 Y 방향으로 이동할 수 있고, 레이저 간섭 계측장치(9)에 의해 모니터링으로써, 소정 위치에 위치 결정이 된다.

즉, 레이저 간섭 계측장치(9)는 레이저 헤드(10)와 접속되어 있어, 레이저 헤드(10)에서 생성한 측정용의 레이저를 출사한다. 출사된 레이저광은 웨이퍼(7) 위에 투영광을 출사하는 투영구의 주변 측부 및 웨이퍼 스테이지(8) 위에 각각 배치된 반사경(11)에 의해 반사되어 레이저 간섭 계측장치(9)에 수광된다. 레이저 간섭 계측장치(9)는, 이와 같이 수광된 레이저광을 검출함으로써, 투영구와 웨이퍼 스테이지(8) 사이의 간격을 측정한다.

이렇게 얻어진 위치 정보에 의하여, 웨이퍼 스테이지(8)는 웨이퍼(7)의 위치결정을 행한다.

더욱이, 분위기 제어 챔버(20)는 공조장치(13)를 접속하여 구성되고, 공조장치(13)를 이용하여 격벽(21)내의 공기를 순환시킴으로써, 스텝퍼(2)를 수납하는 공간으로 이뤄지는 격벽(21)내의 온도, 습도 및 청정도를 제어하도록 되어있다.

공조장치(13)는 송풍기(14)에 의해 격벽(21)내의 공기를 순환시킴과 동시에, 순환시키는 공기를 히터(15) 또는 쿨러(16)를 이용하여 설정된 원하는 온도로 조절한다. 격벽(21)내의 공기는 온도 조절된 후에, 예를 들면 ULPA 필터라 불리는 필터에 의해 공기 중의 먼지를 제거하여 송풍구(19)로부터 격벽(21)내로 송풍된다. 송풍된 공기는, 레티클(4) 주변, 투영렌즈(5) 주변, 웨이퍼 스테이지(8) 주변 및 레이저 간섭 계측장치(9) 주변을 순차적으로 거치는 통로를 따라 흘러, 하부 리턴덕트(23)로부터 다시 공조장치(13)내로 환기한다. 환기한 공기는 상술한 것과 같은 유로를 흐르는 사이에 데워져 있어, 흡기 덕트(18)를 거쳐 외부공기 취입구(17)에서 거두어들인 외부공기와 함께 공조장치(13)내로 흡기되어 온도 조절된 후에, 다시 송풍구 19로부터 격벽(21)내로 송풍된다. 덧붙이면, ULPA 필터는 입경 0.1[μ m]의 입자를 포집할 수 있는 에어 필터이다.

또 분위기 제어 챔버(20)는 스텝퍼(2)를 수납하는 공간에 열배출 공간(24)을 구비하고 있어, 스텝퍼(2)가 갖는 열발생원을 열배출 공간(24)에 수납하고, 또한 열전달 부재인 히트(Heat) 파이프(25)를 이용해서 열배출 공간(24)에 열을 이동시켜서 집약시키도록 구성된다.

열배출 공간(24)은 분위기 제어 챔버(20)의 상부 내벽면에 부착되어 있는 상자형 모양의 박스로 이루어지며, 상하에 공기를 유입시키기 위한 개구부(미도시)를 갖고 있다. 또 열배출 공간(24)은 단열 부재로 형성되어, 내부에 집약한 열을 스텝퍼(2)를 수납하는 공간으로 유출시키지 않게 된다. 열배출 공간(24)은 중계기관(12)과 같은 열발생원을 스텝퍼(2)로부터 떼어낼 수 있는 경우, 열배출 공간(24) 내에 수납함으로써 열배출 공간(24)의 내부로 열을 집약시킨다. 또한, 레이저 헤드(10)와 같은 열발생원을 스텝퍼(2)로부터 떼어낼 수 없는 경우에는, 히트 파이프(25)를 이용하여 열발생원(10)으로부터 열배출 공간(24)내로 열을 이동시킨다. 이동된 열은 열배출 공간(24)내에서 히트 파이프(25)의 단부에 부착된 방열판에서 방열시켜 열배출 공간(24)내로 집약된다.

나아가, 열배출 공간(24)은 분위기 제어 챔버(20) 내를 순환하는 공기의 유로 상에 설치되어, 순환하는 공기를 거쳐 공조 장치(13)에 집약된 열을 배출하도록 구성된다.

열배출 공간(24)은 하부에 공기 유입구로 이루어지는 개구부를 구비함과 동시에, 상부에 공조장치와 통하는 상부 리턴(Return) 덕트(26)와 팬(Fan, 27)을 구비하고, 팬(27)을 이용하여 열배출 공간(24)내의 데워진 공기를 상부 리턴 덕트(26)를 거쳐 강제적으로 배기함으로써, 열배출 공간(24)내에 집약한 열을 공조장치(13)에 배출시킬 수 있다.

이와 같은 구성에 있어서, 스텝퍼(2)의 가동과 함께 분위기 제어 챔버(20)내에 설치된 열발생원(10,12)에 의하여 열이 발생된다. 즉, 첫째로 중계기관(12)은 챔버(2) 근방에 설치된 콘트롤 랙(control rack, 미도시)으로부터의 전력을 공급받아 동작한다. 이 때, 중계 기관(12)은 소비전력에 따라 줄(Joule) 열을 발생시키고, 근방의 공기를 데워서 불안정함을 발생시킨다. 그러나, 분위기 제어 챔버(20)에 있어서는, 중계 기관(12)이 열배출 공간(24)내에 수납되어있기 때문에, 공기에 생기는 불안정함이 열배출 공간(24) 내부에 한정된다. 열배출 공간(24)은 단열성을 갖는 부재로 형성되어, 내부에서 발생한 열이 외부와 차단되기 때문에, 챔버(2)가 설치된 공간 내에 공기의 불안정함이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

또한, 둘째로 레이저 헤드(10)는, 레이저 간섭계측장치(7)에 공급하는 레이저 광을 생성하고, 이 때 열을 발생한다. 여기서, 레이저 헤드(10)에는 히트 파이프(25)가 접속되어 있어, 레이저 헤드(10)에서 발생한 열이 고온부에서 저온부로 열 구배됨에 따라 열배출 공간(24)내로 이동한다. 이동된 열은 열배출 공간(24)내에서 히트 파이프(25)의 단부에 설치된 방열판에서 공기중으로 배출된다. 이와 같이, 레이저 헤드(10)에서 발생한 열을 열배출 공간(24)내로 배출함으로써, 레이저 헤드(10)의 주변 및 스텝퍼(2) 본체로 열이 전달되는 것을 막아 공기의 불안정함이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

열배출 공간(24)은, 하부의 개구부로부터 유입된 공기를 팬(27)에 의해 상부 리턴 덕트(26)로부터 배기시키도록 배치되어 있다. 여기서, 열배출 공간(24)은 가열되어 상승하는 공기 유로 상의 하류측에 위치되므로, 송풍구(19)로부터 송풍되는 공기가 박스내로 유입되기 쉽게 구성된다.

이와 같이, 분위기 제어 챔버(20)는 스텝퍼(2)를 수납한 공간 내에 열적으로 이격된 열배출 공간(24)을 설치하여, 중계 기관(12)과 같이 스텝퍼(2)로부터 떼어낼 수 있는 열발생원의 경우에는 박스내로 수납하고, 또한 레이저 헤드(10)와 같이 스텝퍼(2)로부터 떼어낼 수 없는 열발생원의 경우에는 히트 파이프(25)와 같은 열전달 부재를 이용해서 열배출 공간(24)내로 열을 이동시키도록 함으로써, 스텝퍼(2)를 수납한 공간 내에서 발생한 열을 열배출 공간(24)내로 집약시킬 수 있게 된다. 또 한, 팬(27)을 이용해서 열배출 공간(24)내의 공기를 강제적으로 배기시키도록 함으로써, 열배출 공간(24) 내에 집약된 열을 공조장치(13)에 배출시키는 것이 가능하다.

이에 따라, 분위기 제어 챔버(20)는, 스텝퍼(2)로부터 발생하는 열에 의해 스텝퍼(2)를 수납하는 공간내에 공기의 불안정함이 생기는 일을 방지할 수 있다.

이상의 구성에 따르면, 스텝퍼(2)를 수납하는 공간과 열적으로 이격되고 스텝퍼(2)에서 발생한 열을 집약하는 열배출 공간(24)을 설치하여, 스텝퍼(2)와 분리할 수 있는 중계 기관(12)을 열배출 공간(24)내에 수납함과 동시에, 스텝퍼(2)와 분리할 수 없는 레이저 헤드(10)에 히트 파이프(25)를 접속하여 레이저 헤드(10)에서 발생한 열을 열배출 공간(24)내로 이동시키도록 함으로써, 스텝퍼(2)를 수납하는 공간에 있어 국소적인 온도 상승을 없애 온도 분포를 줄일 수 있고, 이를 통해, 레이저 헤드(10) 및 중계 기관(12)에서 발생한 열에 의해 공기 중에 생기는 불안정함을 회피할 수 있는 분위기 제어 챔버(20)를 실현할 수 있다.

또, 상술한 실시예에 있어서는, 분위기 제어 챔버(20) 내에 반도체 노광장치로 이루어지는 스텝퍼(2)를 설치하는 경우에 대해 기술하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 광학적인 센서를 갖는 장치라면, 다른 장치를 설치하는 분위기 제어 챔버에 적용하여도 좋다.

또, 상술한 실시예에 있어서는, 스텝퍼(2)를 수납하는 공간과 열적으로 이격되어 이루어지며, 스텝퍼(2)에서 생긴 열을 집약시키는 열배출 공간(24)을 설치하여, 집약된 열을 공기의 순환을 이용해서 공조장치(13)에 배출하는 경우에 대해 기술하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 스텝퍼(2)를 수납하는 공간과 열적으로 이격되고 나아가 공간적으로 이격되어 이루어지는 열배출 공간(24)을 설치해도 좋다.

도 1과의 대응 부분에 대해서 동일 부호를 부여하여 도시한 도 2에서 나타난 바와 같이, 분위기 제어 챔버(30)에 있어 열배출 공간(31)은 밀폐되어 있으므로, 스텝퍼(2)를 수납하는 공간과 열적으로 이격되고, 나아가 공간적으로도 이격되어 구성된다. 여기서, 냉각 장치(32)가 열배출 공간(31)에 연결되어, 히트 파이프(25)를 거쳐 열배출 공간(31)내로 모인 열을 냉각시킨다.

이러한 열배출 공간(31)을 설치한 경우에, 냉각 장치(32)로서 공조장치(도 1의 도면 부호 13)와는 독립된 공조장치, 액체 냉매를 이용한 냉각장치 또는 페르체 효과를 이용한 전자 냉각 장치를 이용해도 좋다. 또는, 열배출 공간(31)에 팬 및 열배출구(미도시)를 설치하여, 열배출 공간(31)내의 열을 외부로 배출하도록 하여도 좋다.

나아가, 상술한 실시예에 있어서는, 열배출 공간(24)을 단수개로 설치한 경우에 대해 기술하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 복수로 분할한 열배출 공간을 여러곳에 설치하도록 하여도 좋다. 이를 통해, 열배출 공간 하나당 열용량을 작게 할 수 있다. 또 챔버(2)로부터 빼어낼 수 없는 열발생원이 복수개로 존재하는 경우에도, 이들 열발생원 각각의 근방에 열배출 공간을 설치할 수 있다.

또, 상술한 실시예에 있어서는, 상자형 모양의 열배출 공간(24)을 설치한 경우에 대해 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 예를 들면 원주형 모양 등의 다른 형상으로 된 열배출 공간을 설치하여도 좋다.

더욱이, 상술한 실시예에 있어서는, 상자 모양으로 된 열배출 공간(24)을 설치한 경우에 대해 기술하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 상자형으로 된 외벽의 적어도 일부가 개폐할 수 있는 열배출 공간을 설치해도 좋다.

도 1과의 대응부분에 대해서 동일 부호를 부여하여 나타내는 도 3에 나타난 분위기 제어 챔버(40)에 있어, 열배출 공간(41)은 챔버 외부에 면한 벽면의 일부가 개폐 가능한 문 구조로 이루어져, 이 문 부분에 중계기관(12)을 부착하고 있다. 분위기 제어 챔버(40)는, 열배출 공간(41)에 이러한 문 부분을 설치함과 동시에, 문 부분에 중계 기관(12)을 부착함으로써, 외부로부터의 보수 작업이 용이하게 이루어지도록 한다.

또한, 열배출 공간(41) 자체를 외부 방향에 개폐 가능한 문 구조로 하여도 좋다. 이에 따라, 열배출 공간(41)내는 물론, 분위기 제어 챔버(40)내의 보수 작업도 용이하게 실행할 수 있다.

또 상술한 실시예에 있어서는, 분위기 제어 챔버(20)내를 순환시키는 기체를 공기로 한 경우에 대해 기술하였으나, 본 발명은 이에 한정되지 않고, 예를 들면, 질소, 헬륨, 네온, 아르곤, 크립톤, 키네논 또는 라돈 등의 다른 불활성기체를 순환시키도록 하여도 좋다. 이 경우, 누설에 의해 부족한 기체는 외부공기 취입구(17)를 통해 보충하도록 한다.

또한, 광원(미도시)을 격벽(21)내, 즉, 챔버 내에 배치하는 경우는 광원을 포함하는 램프 하우스 자체를 열배출 공간(24)에 배치하여도 좋다.

발명의 효과

상술한 것과 같이 본 발명에 따르면, 장치 본체를 수납하는 공간과 열적으로 이격되어, 장치 본체에서 발생된 열을 집약하는 열배출 공간을 설치하여, 열발생원을 장치 본체외로 분리할 수 있는 경우는 열배출 공간에 수납하고, 분리할 수 없는 경우는 열전달 부재를 이용하여 열발생원에서 발생된 열을 열배출 공간내로 이동시킴으로써, 장치 본체를 수납하는 공간에 있어서의 국부적인 온도 상승을 없애 온도분포를 줄일 수 있고, 이와 같이, 열발생원의 존재에 따른 온도차에 의해 발생하는 공기의 불안정함을 회피할 수 있는 분위기 제어 챔버를 실현할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

기관 상에 소정 패턴을 노광하기 위한 노광 장치의 제조 방법으로서,

상기 소정 패턴의 투영상을 상기 기관 상에 투영하기 위한 투영 광학계를 설치하는 단계와;

상기 기관이 배치되는 스테이지를 설치하는 단계와;

상기 기관의 위치 정보를 검출하기 위한 검출 장치를 설치하는 단계와;

상기 투영 광학계, 상기 스테이지, 상기 검출 장치를 포함하는 장치 본체를, 외부로부터 떨어진 공간을 형성하는 챔버 내에 배치하는 단계와;

상기 장치 본체와 공간적으로 이격된 위치에, 상기 장치 본체와 접촉되도록 열발생원을 배치하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 검출 장치로서, 광학적으로 상기 기관의 위치 정보를 검출할 수 있는 광학적 검출 장치를 선택하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 광학적 검출 장치로서, 간섭계를 선택하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 챔버에 의해 형성된 공간으로부터 이격된 상태로 상기 열발생원이 수납되도록 수납부를 설치하고, 상기 열발생원을 상기 수납부에 수납하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 열발생원을 복수개로 설치함과 동시에, 상기 복수개의 열발생원에 대응되게 상기 수납부를 복수개로 설치하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 6.

제 4 항에 있어서,

상기 챔버에 의해 형성된 공간을 거치지 않고 상기 수납부 내의 열을 배출시키는 열배출부를 설치하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 7.

제 4 항에 있어서,

상기 챔버 내의 공기를 순환시키기 위한 송풍기를 설치하고,

상기 송풍기에 의해 순환하는 공기의 유로 상에 배치되도록 상기 수납부를 정렬시키는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 8.

제 4 항에 있어서,

상기 수납부 내의 공기를 배기하기 위한 팬을 설치하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 9.

제 4 항에 있어서,

상기 열발생원으로서 중계 기판을 상기 수납부에 수납하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 10.

제 4 항에 있어서,

상기 장치 본체와 접속되게 제2의 열발생원을 상기 장치 본체에 배치하고,

상기 제2의 열발생원과 상기 장치 본체와 공간적으로 이격된 위치와의 사이에, 고온부로부터 저온부로의 열구배에 따라 열을 이동시키는 열전달 부재를 접속하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 11.

제 4 항에 있어서,

상기 수납부 내를 냉각하기 위한 냉각 장치를 상기 수납부에 접속하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 12.

기판에 소정 패턴을 노광하기 위한 노광 장치의 제조 방법으로서,

외부로부터 이격된 공간을 형성하는 챔버 내에 장치 본체를 배치하는 단계와;

상기 장치 본체와 접속되게 열발생원을 상기 장치 본체에 배치하는 단계와;

상기 열발생원과 상기 장치 본체와 공간적으로 이격된 위치와의 사이에, 고온부로부터 저온부로의 열구배에 따라 열을 이동시키는 열전달 부재를 접속하는 단계를 포함하고,

상기 열발생원으로부터 상기 장치 본체와 공간적으로 이격된 상기 위치에, 상기 챔버에 의하여 형성된 공간을 거치지 않고, 상기 열전달 부재를 통해 열을 전달하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 기관의 위치 정보를 광학적으로 검출하는 광학적 검출 장치를 설치하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 14.

제 13 항에 있어서,

상기 광학적 검출 장치로서, 간섭계를 선택하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 15.

제 14 항에 있어서,

상기 열전달 부재로서, 히트 파이프를 선택하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 16.

제 14 항에 있어서,

상기 장치 본체와 공간적으로 이격된 상기 위치를, 상기 챔버에 의하여 형성된 공간으로부터 이격된 상태로 수납하는 수납부를 설치하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 17.

제 16 항에 있어서,

상기 열발생원을 복수개 설치함과 동시에,

상기 복수개의 열발생원에 대응되게 상기 열전달 부재 및 상기 수납부를 각각 복수개 설치하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 18.

제 16 항에 있어서,

상기 챔버 내의 공기를 순환시키기 위한 송풍구를 설치하고,

상기 송풍기에 의하여 순환하는 공기의 유로 상에 배치되도록 상기 수납부를 정렬시키는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 19.

제 16 항에 있어서,

상기 챔버로 형성된 공간을 거치지 않고 상기 수납부 내의 열을 배출시키는 열배출부를 설치하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 20.

제 14 항에 있어서,

상기 수납부 내의 공기를 배기하기 위한 팬을 설치하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

청구항 21.

제 14 항에 있어서,

레이저 헤드에 의해 발생되는 빔을 사용하여 상기 기관의 위치 정보를 검출하는 상기 광학적 검출 장치를, 상기 장치 본체에 설치하는 것과;

상기 열발생원이 되는 상기 레이저 헤드와 상기 장치 본체와 공간적으로 이격된 상기 위치와의 사이에, 상기 열전달 부재를 접속하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

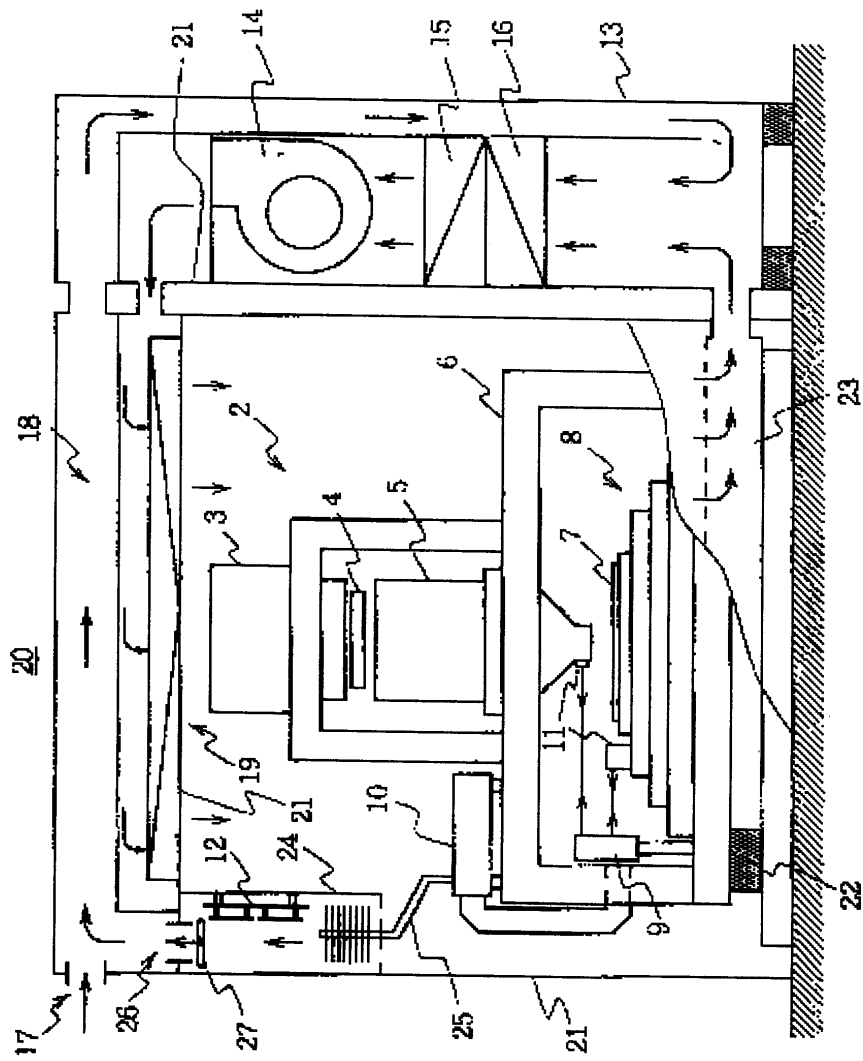
청구항 22.

제 16 항에 있어서,

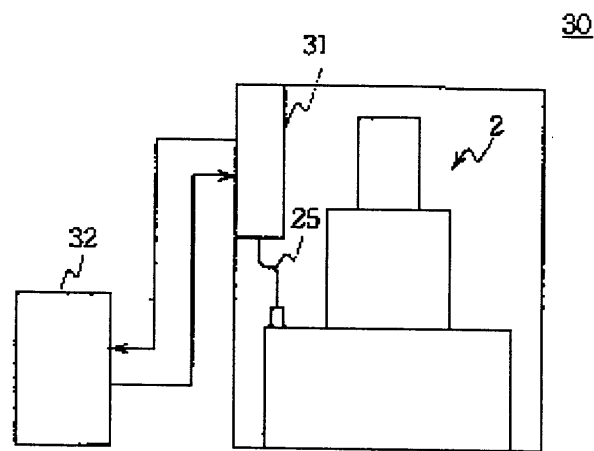
상기 수납부 내를 냉각하기 위한 냉각 장치를 상기 수납부에 접속하는 것을 특징으로 하는 노광 장치의 제조 방법.

도면

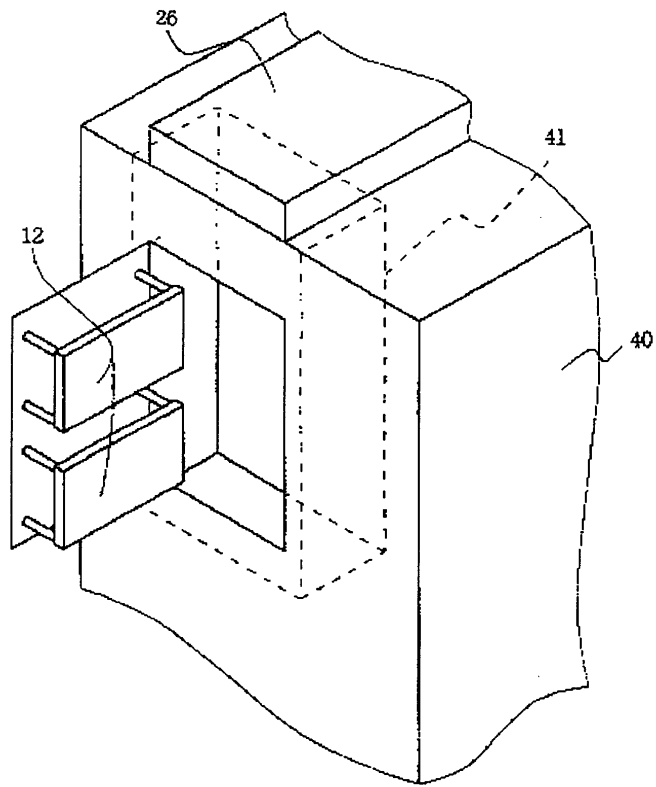
도면1



도면2



도면3



도면4

