



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0093943
(43) 공개일자 2012년08월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01J 37/317 (2006.01) *H05K 9/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-7011941
(22) 출원일자(국제) 2010년10월05일
 심사청구일자 **없음**
(85) 번역문제출일자 2012년05월08일
(86) 국제출원번호 PCT/NL2010/050649
(87) 국제공개번호 WO 2011/043657
 국제공개일자 2011년04월14일
(30) 우선권주장
 61/250,338 2009년10월09일 미국(US)

(71) 출원인
마파 리쏘그라피 아이피 비.브이.
네델란드 엔엘-2628 엑스케이 빌프트 컴퓨터라인
15
(72) 발명자
코닝, 요한 요오스트
네델란드 엔엘-2515 에르엠 덴 하흐 호프위 예크플
레인 80
스테인브링크, 스티엔 월렘 헤르만
네델란드 엔엘-2593 에이쎄이 덴 하흐 헤라라트
레이엔스트라트 14
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
신정건, 김태홍

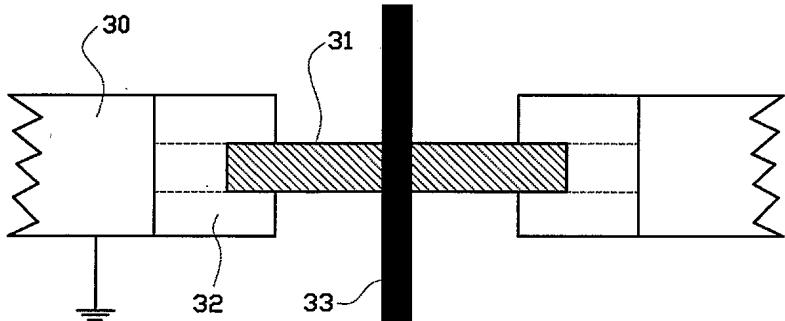
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 고전압 차폐 장치

(57) 요 약

본 발명은 제1 금속부 및 상기 제1 금속부에 근접하여 위치된 제2 금속부를 포함하는 고전압 차폐 장치에 관한 것이다. 상기 제2 금속부는 제1 금속부의 전기 전위보다 낮은 전위로 설정되도록 고전압 차폐 장치 내에 포함된다. 상기 제2 금속부는 하나 이상의 에지 및 절연체를 포함한다. 제2 금속부는 제1 금속부에 대면하는 절연체에 의해 적어도 부분적으로 캡슐화된다.

대 표 도 - 도3



(72) 발명자

바르스, 노르만 헨드리кус 루돌프

네델란드 엔엘-5622 헤테이 아인트호벤 반 데르 메
이스트라트 3

슈퍼, 바르트

네델란드 엔엘-3861 쎄이헤 니에케르크 호렌호프

29

특허청구의 범위

청구항 1

하전 입자 리소그래피 시스템에 사용되는 고전압 차폐 장치로서,
 소정의 전기 전위로 설정되도록 상기 고전압 차폐 장치 내에 포함되는 제1 금속부와,
 실질적으로 얇은 제2 금속부를 포함하고,
 제2 전기 전위로 설정되도록 상기 고전압 차폐 장치 내에 포함되는 상기 제2 금속부는 제1 금속부에 대해 비교적 음전하를 발생시키고,
 상기 제2 금속부는 제1 금속부에 소정 거리 이격되어 위치설정되고,
 상기 제1 금속부와 제2 금속부 사이의 상기 거리는 전기장이 존재하는 방전 영역을 형성하고,
 상기 제2 금속부는 하나 이상의 에지부를 포함하고,
 상기 고전압 차폐 장치는 절연체를 더 포함하는, 고전압 차폐 장치에 있어서,
 상기 방전 영역에 대면하는 상기 하나 이상의 에지부는 절연체에 의해 캡슐화되며, 상기 제2 금속부는 전도성 코팅으로서 포함되는 것을 특징으로 하는, 고전압 차폐 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 이미지를 타겟 상에 투사하기 위한 투사 수단에 포함되는, 고전압 차폐 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 하전 입자 리소그래피 시스템의 투사 렌즈에 포함되는, 고전압 차폐 장치.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 고전압 투사 광학계 및 상기 투사 렌즈의 외부벽을 차폐하기 위한 투사 렌즈에 포함되는, 고전압 차폐 장치.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 금속부는, 원형 절연 캐리어의 외부 에지 상에 존재하고 그리고 투사 렌즈의 외부벽과 접촉하는, 전도성 코팅으로서 포함되고,

상기 제2 금속부는 원형 절연 캐리어의 중앙부 상에 원형 전도성 코팅으로서 포함되며,

상기 절연체는, 제2 금속 코팅의 에지 상에 배치되고 그리고 제2 금속 코팅의 에지를 완전히 덮는, 링으로서 포함되는, 고전압 차폐 장치.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 금속부와 제2 금속부 사이의 상태 전기 전위차는 1 kV 내지 10 kV의 범위인, 고전압 차폐 장치.

청구항 7

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 방전 영역의 전기장 강도는 10 kV/mm 내지 30 kV/mm의 범위인, 고전압 차폐 장치.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 고전압 차폐 장치는 전기 절연 파괴 및/또는 전자 크리프를 방지하는, 고전압 차폐 장치.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 금속부는 접지 전위로 설정되는, 고전압 차폐 장치.

청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 따른 차폐 장치를 포함하는 하전 입자 리소그래피 기계.

명세서

기술 분야

- [0001] 본 발명은 청구항 제1항의 전제부에 의해 규정된 바와 같은 고전압 차폐부 디자인에 관한 것으로서, 특히 현대식 하전 입자 리소그래피 시스템에 공지의 고전압 기술을 적용하는 요구 및 요건으로부터 기원한다.
- [0002] 이러한 차폐부 디자인은 일반적으로 고전압 엔지니어링의 분야에서 부닥치게 된다. 공지의 구성에서, 이러한 것은 전기 절연 파괴(electrical breakdown)를 방지하기 위해 특정의 매우 큰 거리 이격하여 전기 회로의 양극 및 음극을 배치함으로써 종종 실현된다. 다른 해결책에서, 전기 방전 경로는 예를 들어 상기 경로 내에 파형부 및 다른 종류의 불규칙부를 제공함으로써 연장된다.
- [0003] 양 공지의 유형의 해결책은 실제로 부피가 큰 및 정교한 구성 중 하나 또는 모두를 유도한다. 이러한 것은 특히 기술적으로 매우 집약적이고, 따라서 리소그래피의 비용 및 자본 집약적인 환경은 매우 바람직하지 않다. 따라서, 본 발명의 목적은 특히 리소그래피 환경에서, 더 특히 하전 입자 리소그래피 기계 내에서 고전압 부분을 가능화하기 위해, 상당히 덜 공간 소모적이고 및/또는 비교적 간단한 차폐부 디자인을 실현하는 것이다.

배경기술

- [0004] 이러한 차폐부 디자인은 특히 무마스크 리소그래피용 하전 입자 빔 투사 시스템에 사용을 위해 적합하지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 이러한 시스템은 일반적으로 공지되어 있고, 마스크를 사용하고, 교체하고, 설치하는 필요성의 결여에 기인하여 주문 제작 및 가능하게는 도구 비용을 낮추는 장점을 갖는다. WO 2007/013802호에 개시되어 있는 이러한 시스템의 일 예는 하전 입자 추출 수단, 상기 추출된 하전 입자로부터 복수의 평행 빔렛(beanlet) 및 전극을 포함하는 복수의 정전 렌즈 구조체를 포함하는 하전 입자 소스를 갖는 진공 챔버 내에서 작동하는 하전 입자 칼럼을 포함한다. 정전 렌즈는 빔렛의 포커싱 및 블랭킹(blanking)의 목적을 수행하고, 블랭킹은 입자 빔 또는 다수의 빔렛이 웨이퍼와 같은 타겟에 도달하는 것을 방지하기 위해 하나 또는 다수의 이러한 하전 입자 빔을 편향함으로써 실현된다. 컴퓨터 기반 이미지 패턴의 상기 타겟 상의 투사의 최종 부분을 실현하기 위해, 블랭킹되지 않은 빔렛은 상기 타겟 상에 투사된 이러한 정전 렌즈의 최종 세트에 있다.
- [0005] 상기 하전 입자 칼럼은 또한 신호 액세스를 제공하는 것에 대해 다수의 전기 도선이 칼럼에 공급되는 것을 요구한다. 상기 신호 액세스를 진공 챔버에 제공하기 위해, 일반적으로 진공 챔버와 외부 환경 사이의 전기 결합을 제공하기 위해 상기 진공 챔버를 통해 상기 전기 도선을 통과시키는 피드스루(feed-through)를 제공할 필요가 있다. 상기 전기 도선은 고전압 신호를 공급하고 유지하기 위해 요구될 수 있다.
- [0006] 고전압, 일반적으로 1 kV 초과의 전기 전위가 사용되는 경우, 일반적으로 고전압 신호가 전기 절연 파괴되거나 전자 크리프(creep)가 발생하는 것을 방지하기 위해 충분한 전기 절연 및 차폐를 제공할 필요가 있다.
- [0007] 전기 절연 파괴는 양극과 음극 사이의 전기 전위가 생성된 전기장이 극들을 분리하는 공간을 통해 하나의 극으로부터 다른 극으로 방전을 발생시키기에 충분히 높을 때 발생한다.
- [0008] 전자 크리프는 개별 전자가 양극과 음극 사이의 표면을 가로질러 이동할 때 발생하고, 상기 전자는 음극으로부터 효과적으로 추출된다. 이 효과는 전도성 코팅이 사용될 때의 경우에서와 같이, 전자 전위가 더 높은 값으로 증가할 때 또는 금속 부분이 매우 얇을 때 더 현저하게 된다.
- [0009] 이들 현상의 모두는 전기장의 기하학적 구성의 효과로서 장 강화가 발생할 때 발생할 가능성이 더 높다. 전기장 및 대응 전기장 라인 또는 등전위 라인이 일반적으로 균등하게 이격되어 일정하고 균일한 장 강도를 생성하면, 예를 들어 돌기 또는 날카로운 에지에 의해 발생된 장 기하학 구조의 왜곡은 등전위 라인을 함께 효과적으로 압박하여, 전기장의 강도를 국부적으로 증가시킨다. 전기장의 이 증가된 강도는 전기 절연 파괴 및 전자 크리프의 가능성을 증가시킬 수 있다. 통상의 용례에서, 전기장은 10 kV/mm에 도달할 수 있고, 특정 고성능 하전

입자 용례에서 최대 30 kV/mm의 시스템 장 강도가 발생한다.

[0010] 전술된 현상의 발생을 방지하기 위해, 통상적으로 충분히 큰 거리가 파괴를 방지하기 위해 양 극들 사이에 유지되는 데, 이러한 차폐부 디자인은 고유적으로 큰 크기를 갖는 것을 의미한다. 이 크기 단점은 극들을 평면형 방식으로 이격하는 데 있어서 분명하고 큰 칙경을 초래할 수 있는 데, 예를 들어 전공 챔버 내의 포트는 원하는 것보다 커야 할 필요가 있다. 대안적으로, 이러한 차폐부 디자인은 평면에 수직으로 극들을 이격할 수 있어, 차폐부에 의해 점유된 체적의 증가를 초래한다.

[0011] 하나의 이러한 실용적으로 구체화된 차폐부 디자인은 동축 전공 피드스루가 개시되어 있는 US4231003호로부터 공지되어 있다. 공지의 피드스루는 외부 및 내부 와이어를 접속하기 위한 일 전공 단부 및 일 분위기 단부를 갖는 제1 원형 금속 바아를 포함한다. 금속 편은 제1 세라믹 실린더에 의해 둘러싸이고, 이어서 제1 금속 실린더에 의해 기밀 방식으로 둘러싸인다. 제2 세라믹 실린더가 제1 금속 실린더를 둘러싼다. 제2 금속 실린더가 제2 세라믹 실린더를 기밀하게 둘러싸고, 전공 용기에 기밀하게 고정된다. 이 방식으로, 피드스루는 전공 밀봉을 유지하고 전공 용기와 전기 신호 사이에 전기 절연을 제공하면서 하나의 와이어에 대해 제공된다.

[0012] 고전압 격리의 다른 분야에서, US7045794호는 전기 절연 파괴를 방지하기 위한 적층 렌즈 구조체 및 그 사용 방법을 설명하고 있다. 전도층 및 전도층 사이의 절연층을 포함하는 적층 렌즈 구조체에서, 전기 절연 파괴가 발생할 가능성이 있는 표면에서 파괴 경로의 길이를 증가시키기 위해 리세스가 형성된다. 더욱이, 톱니부가 리세스 내에 형성되어 표면 파괴 경로 길이를 더 증가시킬 수 있다. 다른 실시예에서, 실리콘 렌즈가 절결부 (cutout)를 갖고 형성된다. 이 해결책은 표면 파괴 경로의 길이의 증가에 의존한다.

[0013] 다른 차폐부 디자인이 예를 들어 US5117117호 및 US4176901호로부터 공지되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0014] 공지의 차폐부 디자인의 전술된 단점으로 인해, 본 발명의 목적은 전술된 바와 같이, 다른 저전위 장치 또는 구조체 내의 다양한 고전기 전위 구조체에서 상기에 지시된 다양한 종류의 공기 및/또는 거리 요구에 일반적인 해결책을 제공하는 것이다. 이러한 상황 및 환경에서, 핸드북-적어도 실제로- 해결책에 따른 전기 크리프 또는 심지어 전기 절연 파괴는 서로에 대해 음전하 및 양전하 하전된 전기 전위 구조점 사이의 다수의 상호 거리, 적어도 전기 경로 길이를 갖는 구조 디자인에 의해 상쇄되고, 그 내부의 전극은 상대 음전하 하전된 부분으로부터 다른 상대 양전하 하전된 부분으로 이동한다. 이 관점에서 공지의 구성적 해결책은 매우 높은 전위 구조체가 적용되고 고전압 전기 분배의 공지의 분야로부터 알려진 것과는 상이하게 공간이 임계적인 디자인 팩터인 현대식 하전 입자 리소그래피 환경에서 특히 불리하다.

과제의 해결 수단

[0015] 상기에 설명된 바와 같은 과제에 대한 기술적인 해결책을 제공하는 데 있어서, 본 발명은 절연체에 의해 적어도 부분적으로 캡슐화되는 적어도 하나의 비교적 음전하 하전된 금속부를 포함하여, 이에 의해 전기 절연 파괴 및 양극으로의 전자 크리프를 방지한다. 음전위에서 금속부를 캡슐화함으로써, 전기장 라인은 캡슐화 절연체 내로 가압되어, 전기 절연 파괴 및 전자 크리프의 모두를 불가능하게 한다.

[0016] 이 신규한 디자인의 장점은 증가된 상호 거리 표면 파괴 경로를 필요로 하지 않고, 차폐부의 공간 요구를 상당히 감소시킨다는 것이다. 여기에 제공된 원리적인 해결책은 하전 입자 유형의 리소그래피 내의 다양한 위치에 유리하게 적용될 수 있지만, 임의의 고전압 용례에, 즉 투사 요소에서와는 다른 부분에 마찬가지로 적당하게 적용될 수 있다. 고전압 전공 피드스루에서와 같은 후자의 경우에, 실질적으로 얇은 제2 금속부의 특징부가 적용되지 않을 수 있다. 공간 요구의 감소는 크기 한정이 반드시 적용되지 않지만 체적이 큰 차폐 장치가 그럼에도 불구하고 바람직하지 않은 용례 또는 공간 한정된 용례에서 장점이 있다. 후자는 예를 들어 용기 내의 큰 개구가 회피되어야 하는 전공 용기이고, 반면에 감소된 반경방향 거리는 하전 입자 렌즈 용례에서 통상적으로 부닥치게 된다.

[0017] 요약하면, 본 발명은 첨부된 청구항 제1항에 설명된 바와 같은 고전압 차폐 장치 및 이러한 차폐 장치를 포함하는 하전 입자 리소그래피 기계에 관한 것이다. 장치는 제1 금속부와, 제1 금속부에 소정 거리 이격되어, 바람직하게는 제1 금속부에 근접하게 위치설정되는 제2 금속부를 포함한다. 소정의 전기 전위로 설정되도록 고전압 차폐 장치 내에 포함되는 제2 금속부는 예를 들어 제1 금속부의 전기 전위보다 낮도록 제2 금속부의 전기 전위

를 설정함으로써 제1 금속부에 대해 비교적 음전하를 발생시킨다. 제2 금속부는 하나 이상의 에지 및 절연체를 포함한다. 제2 금속부는 제1 금속부에 대면하는 절연체에 의해 적어도 부분적으로 캡슐화된다. 유리한 실시예는 첨부된 종속항에 설명되어 있다.

[0018] 명세서에 설명되고 도시되어 있는 다양한 양태 및 특징은 가능한 경우마다 개별적으로 적용될 수 있다. 이들 개별 양태, 특히 첨부된 종속항에 설명되어 있는 양태 및 특징은 분할 특허 출원의 요지가 될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 웨이퍼 스테이지 구성 요소를 포함하는 공지의 하전 입자 시스템의 개략도이다.

도 2는 리소그래피에 사용을 위한 통상적으로 공지된 고전압 차폐부 장치의 실시예의 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따라 적용된 피드스루 플랜지를 구비한 용기벽부의 형태의 고전압 차폐부의 제1 실시예 및 용례의 단면도이다.

도 4는 리소그래피에 사용을 위한 하전 입자 투사 렌즈 장치의 실시예의 단면도이다.

도 5는 본 발명에 따라 또한 적용된 렌즈 구조체의 형태의 고전압 차폐부의 제2 실시예 및 용례를 도시하고 있는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명은 본 발명에 따른 하전 입자 광학 시스템의 이하의 실시예에서 더 명료해질 것이다.

[0021] 도면에서, 대응 구조 또는 기능을 갖는 특징부는 동일한 도면 부호로 나타낸다.

[0022] 도 1은 이미지, 특히 제어 시스템 제공 이미지를 타겟 상에 투사하기 위한 종래의 하전 입자 시스템(1)의 개략도이다. 이 시스템은 본 발명의 부분이 특히 관련되는 웨이퍼 스테이지 구성 요소를 포함한다. 이 디자인에서, 하전 입자 시스템은 제어 시스템(2), 베이스 프레임(8) 상에 장착된 전공 챔버(3)를 포함하고, 전공 챔버는 하전 입자 칼럼(4), 위치 측정 프레임(6) 및 타겟 위치 설정 시스템(9 내지 13)을 수납한다. 상기 타겟(9)은 일반적으로 기판 평면 내에 하전 입자 감응층을 구비하는 웨이퍼일 수 있다. 타겟(9)은 웨이퍼 테이블(10)의 상부에 배치되고, 이들 요소는 이어서 척(12) 및 긴 스트로크 드라이브(13) 상에 배치된다. 측정 시스템(11)은 위치 측정 프레임(6)에 접속되고, 웨이퍼 테이블(10) 및 위치 측정 프레임(6)의 상대 위치 설정의 측정을 제공한다. 위치 측정 프레임(6)은 통상적으로 예를 들어 외란(disturbance)을 완충하기 위해 스프링 요소에 의해 구체화되는 제진 장치(7)에 의해 현수된다. 전자 광학 칼럼(4)은 투사기(5)를 사용하여 최종 투사를 수행한다. 투사기(5)는 정전 또는 전자기 투사 렌즈의 시스템을 포함한다. 도시되어 있는 바와 같은 바람직한 실시예에서, 시스템은 정전 하전 입자 렌즈의 어레이를 포함한다.

[0023] 투사기(5)는 궁극적으로 타겟(9)에 근접하여 위치된다. 큰 범위의 움직임에 걸쳐 상기 요구된 정확성을 성취하기 위해, 웨이퍼 위치 설정 시스템은 통상적으로 주사 방향에서 및 주사 방향에 수직으로 비교적 큰 거리에 걸쳐 웨이퍼 스테이지를 이동시키기 위한 긴 스트로크 구성 요소(13)와, 타겟(9)의 위치 설정을 정확하게 수행하고 외란을 보정하기 위한 짧은 스트로크 구성 요소(12)를 포함한다. 위치 측정 프레임(6)에 대한 웨이퍼 스테이지의 상대 위치 설정은 측정 시스템(11)에 의해 측정된다. 타겟(9)은 웨이퍼 테이블(10) 상에 클램핑되어 투사 중에 타겟(9)의 고정을 보장한다.

[0024] 시스템은 전기 와이어(33)가 전공 용기의 벽을 통해 통과하는 것을 허용하기 위한 복수의 전공 피드스루(14)를 포함한다. 와이어(33)는 예를 들어 제어 시스템(2)으로부터 신호하거나 하전 입자 칼럼(4)에 전력 공급할 수 있다. 양 신호 및 전력은 음전위 및 양전위에서 1 kV 내지 10 kV의 범위의 고전압 전위로 설정될 수 있다.

[0025] 도 2는 전공 피드스루로서 사용을 위한 리소그래피 환경의 공지의 구성의 단면도를 도시하고 있다. 공지의 피드스루 플랜지에서, 신호 와이어(33)는 전공 챔버(30) 내로의 신호 접속을 제공하기 위해 외부 금속 캐리어(31a) 및 내부 금속 캐리어(31b)를 통해 공급된다. 전공 챔버(30)는 접지 전위에 포함되고, 반면에 신호 와이어(33)의 차폐부는 고전압 전위에서 작동한다. 금속 캐리어(31a, 31b)와 신호 와이어(33) 사이의 섬락(flashover)을 방지하기 위해, 절연체(29a, 29b)가 포함된다. 전공 챔버(30)와 금속 캐리어(31a, 31b) 사이에 큰 충분한 공간 거리를 제공하기 위해 주의가 기울여져야 한다. 상기 요구된 공간 거리는 전공 챔버 내로 및 전공 챔버의 외부면 상의 모두로 상당한 침입을 초래한다.

[0026] 도 3은 고전압 차폐부 디자인이 고전압 차폐부 전공 피드스루 플랜지 내에 포함되는 실시예로서 본 발명에 따라

적용된 피드스루 플랜지를 구비한 도 1에 따른 시스템의 벽부의 단면도를 도시하고 있다. 신호 와이어(33)는 진공 챔버의 벽을 통한 신호 접속을 제공하기 위해 금속 캐리어(31)를 통해 공급된다.

[0027] 캐리어는 제2 금속부(30)에 대면하는 절연체(32)에 의해 부분적으로 캡슐화된다. 절연체(32)는 제조 중에 성형되어 금속 캐리어(31)를 부분적으로 캡슐화할 수 있다. 대안적으로, 절연체는 도 3에 지시되어 있는 바와 같이 다수의 층으로부터 절연체를 구성함으로써 금속 캐리어(31) 주위에 구성될 수 있어, 따라서 금속 캐리어를 부분적으로 캡슐화한다. 금속 캐리어의 양 에지를 절연체로 바람직하게 캡슐화함으로써, 전자 크리프 및 전기 절연 과괴가 캐리어의 에지에 의해 형성된 방출 팁(emission tip)의 캡슐화에 기인하여 방지된다. 다른 하전 입자 실시예에서, 이러한 전위차는 최대 50 kV일 수 있다.

[0028] 제2 금속부는 플랜지와 진공 챔버 사이의 접속부로서 기능한다. 플랜지는 진공 챔버에 기밀하게 접속된다. 고전압에서 금속 캐리어와 금속 플랜지 사이의 절연체에 기인하여, 플랜지는 여전히 접지 전위로 설정되어 안전 작동을 보장할 수 있다. 금속 캐리어의 부분 캡슐화는 피드스루 플랜지의 전체 직경을 감소시키는 것을 허용한다.

[0029] 도 4에서, 구성의 단면은 하전 입자 렌즈 용례를 위해 도시되어 있다. 얇은 금속 코팅(39)이 절연 캐리어(37) 상에 부분적으로 포함되고, 고전압으로 설정되고, 렌즈 스택(35)과 전기 접촉된다. 상기 절연 캐리어 상에 또한 부분적으로 포함된 얇은 제2 금속 코팅(38)이 접지 전위로 설정되고, 투사 렌즈 하우징(36)과 전기 접촉된다. 둘출 렌즈 하우징은 절연성 상부 커버(34)와 조합하여 완전한 둘출 렌즈 장치를 에워싼다. 금속 코팅(39)과 렌즈 하우징(36) 사이의 전기 섬락 또는 전기 절연 과괴를 방지하기 위해, 상당한 간극이 금속 코팅(39)과 렌즈 하우징(36) 사이에 존재해야 한다. 그렇지 않으면, 전자는 금속 코팅(39)이 음전위로 설정될 때 금속 코팅(39)의 날카로운 에지로부터 방출될 가능성이 있다.

[0030] 도 5에는, 고전압 차폐부 디자인이 하전 입자 리소그래피 시스템의 투사 렌즈(5) 내에 포함되어 있는 본 발명의 다른 실시예의 단면도가 도시되어 있다. 얇은 금속 코팅(39)이 절연 캐리어(37) 상에 부분적으로 포함되고, 고전압으로 설정되고, 렌즈 스택(35)과 전기 접촉된다. 상기 절연성 캐리어 상에 또한 부분적으로 포함되는 얇은 제2 금속 코팅(38)이 접지 전위로 설정되고, 투사 렌즈 하우징(36)과 전기 접촉된다. 투사 렌즈 하우징은 절연성 상부 커버(34)와 조합하여 완전한 투사 렌즈 장치를 에워싼다.

[0031] 실시예에서, 제1 금속 코팅 및 제2 금속 코팅이 서로 상대적으로 근접하여 포함된다. 전자 크리프 및 전기 절연 과괴를 방지하기 위해, 절연체(40)가 제1 금속 코팅을 부분적으로 캡슐화하기 위해 포함되어 제2 금속 코팅에 대해 근접한 영역이 캡슐화되게 되어, 따라서 전자가 코팅의 에지에 의해 형성된 방출 팁으로부터 탈출하는 것을 방지한다. 이 실시예는 투사 렌즈의 상이한 부분이 고전압 및 접지 전위에서의 부분들 사이의 큰 간격을 필요로 하지 않고, 상이한 전위 및 접지 전위로 설정될 수 있는 것을 보장한다.

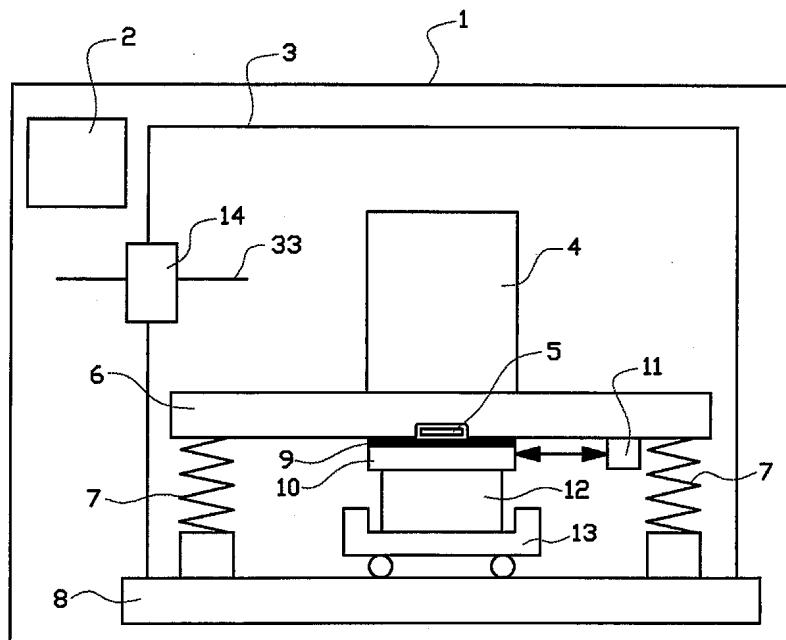
[0032] 상기 설명은 바람직한 실시예의 작동을 예시하기 위해 포함된 것이고 본 발명의 범주를 한정하도록 의도된 것은 아니라는 것이 이해되어야 한다. 상기에 설명되어 있는 바와 같은 개념 및 모든 관련 상세 이외에, 본 발명은 이하의 청구범위의 세트에 규정된 바와 같은 모든 특징, 뿐만 아니라 당 기술 분야의 숙련자에 의해 직접 및 명백하게 유도될 수 있는 바와 같은 첨부 도면의 모든 상세에 관련된다. 도면 부호가 청구범위에 포함되는 경우에, 이들은 단지 예시적인 의미를 지시하기 위해서만 포함된 것이고, 따라서 선행 용어를 한정하는 것이 아니며 그 이유로 괄호 내에 포함된다.

부호의 설명

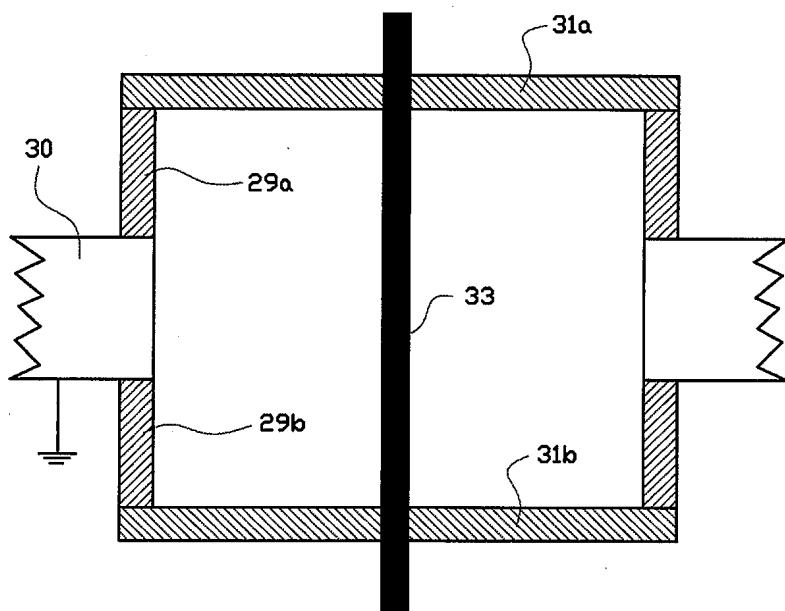
1: 하전 입자 시스템	2: 제어 시스템
3: 진공 챔버	4: 하전 입자 칼럼
6: 위치 측정 프레임	8: 베이스 프레임
9 : 타겟	10: 웨이퍼 테이블
11: 측정 시스템	12: 척
13: 긴 스트로크 드라이브	14: 진공 피드스루
30: 진공 챔버	31: 금속 캐리어
32: 절연체	33: 신호 와이어

도면

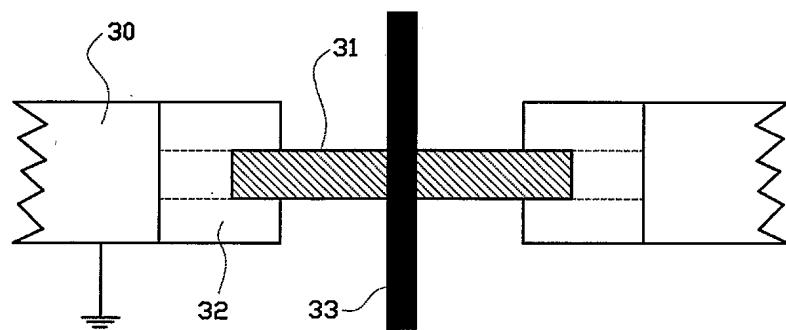
도면1



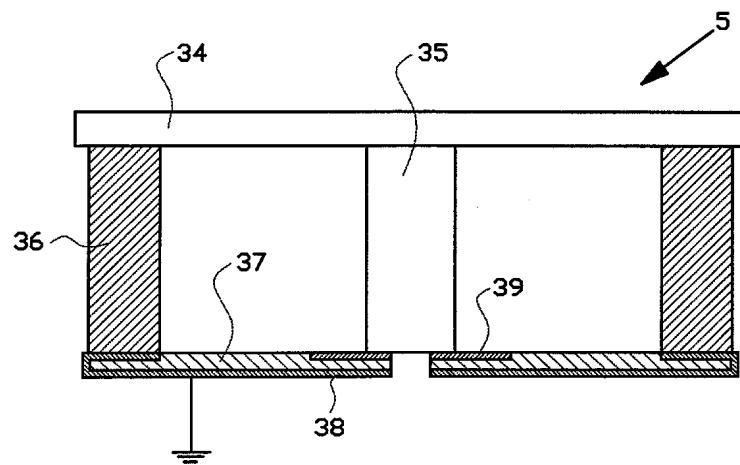
도면2



도면3



도면4



도면5

