(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
G03F 1/14

(11) 공개번호 10-2004-0103384
(43) 공개일자 2004년12월08일

(21) 출원번호 10-2004-0038005
(22) 출원일자 2004년05월28일

(30) 우선권주장 JP-P-2003-00152629 2003년05월29일 일본(JP)

(71) 출원인 가부시끼가이샤 한도따이 센단 테크놀로지스
일본 이바라끼껭 쯔꾸바시 오노가와 16반지 1

(72) 발명자 다나까요시유끼
일본이바라끼껭쯔꾸바시오노가와16반지1가부시끼가이샤한도따이센단테크놀로지스내

다나까게이시
일본이바라끼껭쯔꾸바시오노가와16반지1가부시끼가이샤한도따이센단테크놀로지스내

(74) 대리인 주성민
성재동

심사청구 : 없음

(54) 마스크용 펠리클

요약

본 발명은 펠리클 프레임의 코너부에 있어서의 불활성 가스를 치환하기 쉽게 하고, 단시간에 효율 좋게 펠리클 내를 불활성 가스로 치환하는 것을 과제로 한다.

사각형의 펠리클 프레임의 상단면에 펠리클판을 접착하고, 펠리클 프레임의 네 모퉁이 근방에 각각 펠리클의 내부와 외부를 연통하는 통기부가 설치되어 있다. 여기서, 통기부는 펠리클 프레임에 설치된 통기 구멍인 것이 바람직하다. 또는 통기부는 펠리클 프레임에 설치된 절결인 것이 바람직하다.

대표도

도 1

색인어

마스크, 펠리클 프레임, 통기 구멍, 보강 부재

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 실시 형태 1에 있어서의 마스크용 펠리클을 도시하는 도면.

도2는 본 발명의 실시 형태 2에 있어서의 마스크용 펠리클을 도시하는 도면.

도3은 본 발명의 실시 형태 3에 있어서의 마스크용 펠리클을 도시하는 도면.

도4는 본 발명의 실시 형태 4에 있어서의 마스크용 펠리클을 도시하는 도면.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

11 : 마스크

12 : 펠리클 프레임

13 : 펠리클 프레임

14 : 통기 구멍(통기부)

21 : 펠리클 프레임

22 : 절결 (통기부)

31 : 펠리클 프레임

33 : 통기 구멍(통기부)

41 : 펠리클 프레임

43 : 통기 구멍(통기부)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 사각형의 펠리클 프레임의 상단면에 펠리클판을 접착한 마스크용 펠리클에 관한 것이다.

LSI 등의 반도체 장치의 제조에 있어서의 노광 패터닝시에 패턴이 형성된 마스크를 개재하여 반도체 기판에 대하여 레이저광의 조사(照射)가 행해진다. 따라서, 패터닝의 정밀도는 마스크 패턴의 정밀도에 의존하는 일이 많다.

그러나, 마스크의 패턴 형성면에 먼지 등이 부착되면 반도체 기판 상에 형성되는 패턴 상(像)이 소정의 것으로부터 변형되게 된다. 이와 같은 결점의 발생을 방지하기 위해 마스크의 패턴 형성면에는 펠리클이 설치된다.

이 펠리클은 포토 마스크의 패턴 형성면상에 있어서, 패턴의 주위에 배치된 소망하는 높이의 펠리클 프레임과, 이 펠리클 프레임의 상단면에 마스크 패턴 형성면과 거의 평행하게 접합된 펠리클막을 갖는다.

그런데, 파장 157 ㎚인 레이저광을 이용하여 노광 패터닝을 실시한 경우, 대기 중의 산소나 수분에 의해 빛이 흡수를 받기 때문에, 노광 광로를 질소 또는 헬륨 등의 불활성 가스로 채우고, 산소나 수분을 1 ppm 이하로 할 필요가 있다. 그리고, 펠리클과 레티클 간에 있어서도 마찬가지 분위기가 필요하며, 측면에 통기 구멍과 배기 구멍을 설치한 펠리클이 제안되고 있다(예를 들어, 특허 문헌 1, 특허 문헌 2 및 특허 문헌 3 참조).

[특허 문헌 1]

일본 특허 공개 평9-197652호 공보(제3 페이지, 제1도 내지 제3도)

[특허 문헌 2]

일본 특허 공개 2001-133960호 공보(제3 페이지 내지 제4 페이지, 제1도)

[특허 문헌 3]

일본 특허 공개 2001-133961호 공보(제3 페이지 내지 제4 페이지, 제1도)

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 종래 펠리클은, 코너부에 있어서 불활성 가스의 치환이 되기 어렵고, 펠리클 내를 불활성 가스로 치환하기 위해 시간이 걸리며, 치환의 효율이 나쁘다는 문제가 있었다.

본 발명은, 이와 같은 과제를 해결하기 위해 이루어진 것이며, 그 목적은 펠리클 프레임의 코너부에 있어서의 불활성 가스를 치환하기 쉽게 하고, 단시간에 효율 좋게 펠리클 내를 불활성 가스로 치환할 수 있는 펠리클을 얻는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명에 관한 마스크용 펠리클은 사각형의 펠리클 프레임의 상단면에 펠리클판을 접착하고, 펠리클 프레임의 네 모퉁이 근방에 각각 펠리클의 내부와 외부를 연통하는 통기부가 설치되어 있다. 본 발명의 그 밖의 특징은 이하에 설명하기로 한다.

(실시 형태 1)

도1은 본 발명의 실시 형태 1에 있어서의 마스크용 펠리클을 도시하는 도면이다. 도면에 도시는 생략했지만, 평행 평판으로 이루어지는 마스크(11)의 상단면 에는 크롬막 등에 의해 소망하는 마스크 패턴이 형성되어 있다.

그리고, 마스크(11)의 상단면에는 마스크 패턴을 둘러싸도록 배치된 사각형의 펠리클 프레임(12)의 하단면이 접착제층을 개재하여 접합되어 있다. 또한, 펠리클 프레임(12)의 상단면에 투광성 박판인 펠리클판(13)이 부착되어 있다. 이 펠리클 프레임(12)과 펠리클판(13)에 의해 마스크용 펠리클이 구성된다.

그리고, 펠리클 프레임(12)의 네 모퉁이 근방에 각각 펠리클의 내부와 외부를 연통하는 통기부인 통기 구멍(14)이 설치되어 있다. 이 통기 구멍(14)은 배기 효율과 펠리클 프레임(12)의 강도를 고려하여 직경 0.1 내지 0.5 ㎜인 원형의 구멍으로서 설치되어 있다.

이에 의해, 파장 157 ㎚의 레이저광을 이용한 노광 패터닝을 행하기 전에 노광 광로를 질소 또는 헬륨 등의 불활성 가스로 채울 때, 펠리클 프레임의 코너부에 있어서의 불황성 가스를 치환하기 쉽게 하고, 단시간에 효율 좋게 펠리클 내를 불활성 가스로 치환할 수 있다.

또한, 상기 예에서는 통기 구멍(14)은 펠리클 프레임(12)의 네 개 변의 각각에 하나씩 형성되어 있다. 그러나, 이에 한정하지 않고, 펠리클 프레임(12)의 짧은 변에 통기 구멍을 설치하지 않고, 긴 변의 양단부에 각각 하나씩 통기 구멍을 설치해도 된다. 또한, 펠리클 프레임(12)의 네 개 변의 각각의 양단부에 하나씩 통기 구멍을 설치해도 된다. 그리고, 펠리클 프레임(12)의 네 모퉁이 근방에 각각 두 개 이상의 통기 구멍을 설치해도 된다.

또한, 통기 구멍의 직경이나 형상은 상기 예에 한정되지 않고, 필요에 따라 적당히 설정할 수 있다. 그리고, 통기 구멍에 이물을 포집하는 필터를 설치해도 된다.

(실시 형태 2)

도2는 본 발명의 실시 형태 2에 있어서의 마스크용 펠리클을 도시하는 도면이다. 도1과 같은 구성 요소에는 동일한 번호를 붙이고 설명은 생략한다. 이 실시 형태 2의 마스크용 펠리클은 실시 형태 1과 마찬가지로 사각형의 펠리클 프레임(21)의 상단면에 펠리클판(13)을 접착한 마스크용 펠리클에 있어서, 펠리클 프레임(21)의 네 모퉁이 근방에 각각 펠리클의 내부와 외부를 연통하는 통기부가 설치되어 있다.

다만, 이 통기부는 실시 형태 1과는 다르며, 펠리클 프레임(21)에 설치된 절결(22)이다. 이 절결(22)은 펠리클 프레임(21)을 금형으로 프레스 가공할 때에 동시에 형성할 수 있다.

따라서, 실시 형태 2는 실시 형태 1과 마찬가지 효과를 갖는 이외에 통기부를 형성하기 위한 추가의 제조 공정을 필요로 하지 않는다는 이점도 있다.

(실시 형태 3)

도3은 본 발명의 실시 형태 3에 있어서의 마스크용 펠리클을 도시하는 도면이다. 도1와 같은 구성 요소에는 동일한 번호를 붙이고 설명은 생략한다. 도3에 도시한 바와 같이, 실시 형태 3의 마스크용 펠리클은 실시 형태 1과 마찬가지로 사각형의 펠리클 프레임(31)의 상단면에 펠리클판(13)을 접착한 마스크용 펠리클에 있어서, 펠리클 프레임(31)의 네 모퉁이 근방에 각각 펠리클의 내부와 외부를 연통 하는 통기부가 설치되어 있다.

다만, 이 통기부는 실시 형태 1과는 다르며, 펠리클 프레임(31)의 네 모퉁이에 보강하기 위해 설치되어 있는 보강 부재(32)에 형성된 통기 구멍(33)이다. 이와 같이 보강 부재(32)를 설치함으로써 통기 구멍(33)을 펠리클 프레임(31)의 네 모퉁이에 형성할 수 있다. 이에 의해, 실시 형태 3은 실시 형태 1 보다도 펠리클 프레임의 코너부에 있어서의 불활성 가스를 치환하기 쉽게 하고, 또한 단시간에 효율 좋게 펠리클 내를 불활성 가스로 치환할 수 있다.

(실시 형태 4)

도4는 본 발명의 실시 형태 4에 있어서의 마스크용 펠리클을 도시하는 도면이다. 도1과 같은 구성 요소에는 동일한 번호를 붙이고 설명은 생략한다. 도4(a)에 도시한 바와 같이 실시 형태 4의 마스크용 펠리클은 실시 형태 1과 마찬가지로 사각형의 펠리클 프레임(41)의 상단면에 펠리클판(13)을 접착한 마스크용 펠리클에 있어서, 펠리클 프레임(41)의 네 모퉁이 근방에 각각 펠리클의 내부와 외부를 연통하는 통기부가 설치되어 있다.

다만, 이 통기부는 실시 형태 1과는 다르며, 펠리클 프레임(41)의 네 모퉁이에 보강을 위해 설치되어 있는 보강 부재(42)에 형성된 통기 구멍(43)이다.

여기서, 도4(a)의 A-B에서의 단면도를 도4(b)에 도시한다. 이 도면에 도시한 바와 같이, 마스크(11)의 상단면에 보강 부재(42)의 하단면이 접착제층(44)를 개재하여 접합되어 있다. 그리고, 통기 구멍(43)은 보강 부재(42)의 상단면으로부터 펠리클 프레임(41)의 내측 측면으로 개통하고 있다.

이와 같이 보강 부재(42)를 설치함으로써 통기 구멍(43)을 펠리클 프레임(41)의 네 모퉁이에 형성할 수 있다. 이에 의해, 실시 형태 4는 실시 형태 3과 마찬가지 효과를 갖는다.

발명의 효과

본 발명은 이상 설명한 바와 같이, 펠리클 프레임의 코너부에 있어서의 불활성 가스를 치환하기 쉽게 하고, 단시간에 효율 좋게 펠리클 내를 불활성 가스로 치환할 수 있다.

(57) 청구의 범위

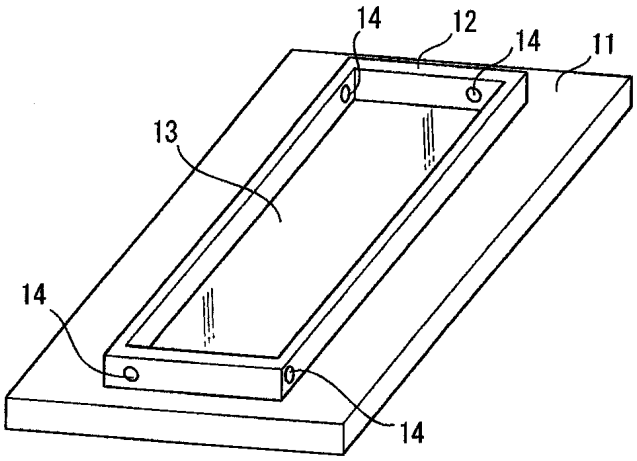
청구항 1.
사각형의 펠리클 프레임의 상단면에 펠리클판을 접착한 마스크용 펠리클에 있어서, 상기 펠리클 프레임의 네 모퉁이 근방에 각각 펠리클의 내부와 외부를 연통하는 통기부가 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 마스크용 펠리클.

청구항 2.
제1항에 있어서, 상기 통기부는 상기 펠리클 프레임에 설치된 통기 구멍인 것을 특징으로 하는 마스크용 펠리클.

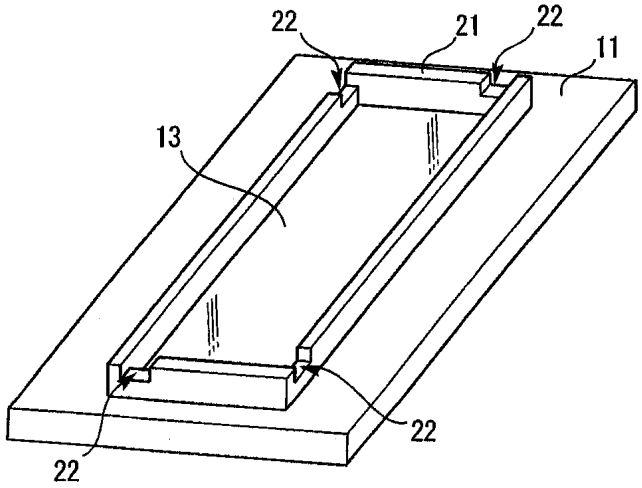
청구항 3.
제1항에 있어서, 상기 통기부는 상기 펠리클 프레임에 설치된 절결인 것을 특징으로 하는 마스크용 펠리클.

도면

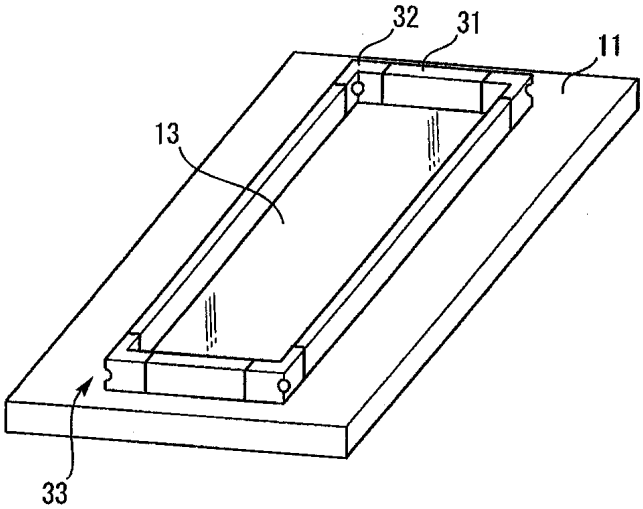
도면1



도면2

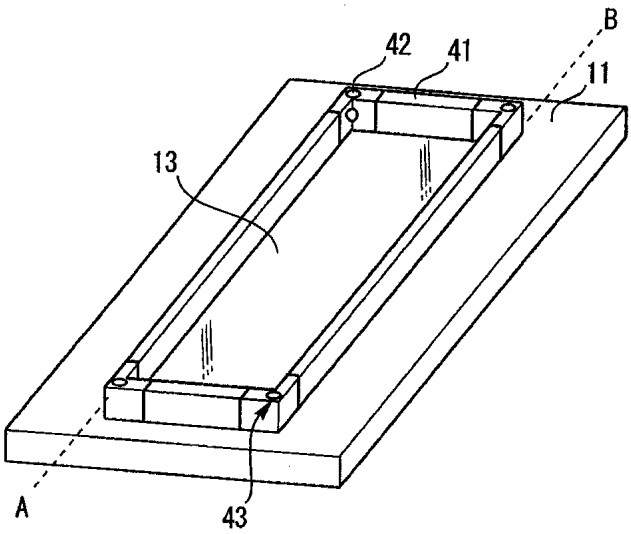
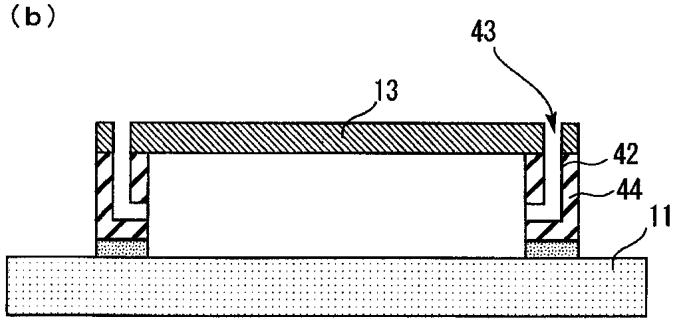


도면3



도면4

(a)



(b)