



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0076306  
(43) 공개일자 2018년07월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H01L 21/683* (2006.01) *B23Q 3/15* (2006.01)  
*H01L 21/02* (2006.01) *H02N 13/00* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*H01L 21/6833* (2013.01)  
*B23Q 3/15* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2017-0174538  
 (22) 출원일자 2017년12월18일  
 심사청구일자 없음
- (30) 우선권주장  
 JP-P-2016-252944 2016년12월27일 일본(JP)

- (71) 출원인  
 가부시기가이샤 디스크  
 일본 도쿄도 오타쿠 오모리키타 2초메 13반 11고
- (72) 발명자  
 마츠자키 사카에  
 일본 도쿄도 오타쿠 오모리키타 2초메 13반 11고  
 가부시기가이샤 디스크 나이
- (74) 대리인  
 특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 3 항

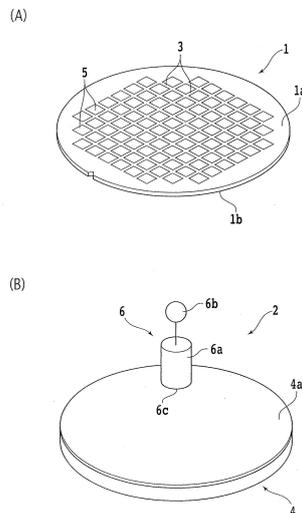
(54) 발명의 명칭 정전 척 장치 및 정전 흡착 방법

**(57) 요약**

(과제) 대기압 환경하에 있어서도 반도체나 절연체 등의 피유지물을 정전 흡착한다.

(해결 수단) 대기압 환경하에서 피유지물을 정전 흡착하는 정전 척 장치로서, 전극과 유지면을 구비하는 정전 척 테이블과, 그 유지면에 유지한 그 피유지물의 노출면에 이온화 에어를 공급하는 이온화 에어 공급 유닛을 갖고, 그 전극은, 피유지물의 정전 흡착시에 전하가 공급되는 기능을 갖고, 그 이온화 에어 공급 유닛은, 그 전극에 공급되는 전하의 극성과 반대 극성의 전하의 이온을 그 피유지물의 노출면에 공급하여, 그 피유지물의 그 노출면측의 전하를 유지하는 기능을 갖는다. 그 피유지물은, 일방의 면에 보호 부재가 형성되어 있어도 되고, 그 보호 부재를 개재하여 그 피유지물을 그 유지면에 정전 흡착해도 된다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*H01L 21/02* (2013.01)

*H02N 13/00* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

대기압 환경하에서 피유지물을 정전 흡착하는 정전 척 장치로서,  
 전극과 유지면을 구비하는 정전 척 테이블과,  
 그 유지면에 유지한 그 피유지물의 노출면에 이온화 에어를 공급하는 이온화 에어 공급 유닛을 갖고,  
 그 전극은, 피유지물의 정전 흡착시에 전하가 공급되는 기능을 갖고,  
 그 이온화 에어 공급 유닛은, 그 전극에 공급되는 전하의 극성과 반대 극성의 전하의 이온을 그 피유지물의 노출면에 공급하여, 그 피유지물의 그 노출면측의 전하를 유지하는 기능을 갖는 것을 특징으로 하는 정전 척 장치.

**청구항 2**

제 1 항에 있어서,  
 그 피유지물은, 일방의 면에 보호 부재가 형성되어 있고,  
 그 보호 부재를 개재하여 그 피유지물을 그 유지면에 정전 흡착하는 것을 특징으로 하는 정전 척 장치.

**청구항 3**

전극과 유지면을 구비하는 정전 척 테이블의 그 유지면에 피유지물을 재치하는 재치 스텝과,  
 그 전극에 전하를 공급하여, 정전 흡인력을 발생시키는 흡인 제어 스텝과,  
 그 피유지물의 노출면에, 그 전극에 공급된 전하의 극성과 반대 극성의 전하의 이온화 에어를 공급하여 그 피유지물의 그 노출면의 전하를 유지하여, 정전 흡인력의 제어를 보조하는 흡인 보조 스텝을 구비하는 것을 특징으로 하는 정전 흡착 방법.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은, 정전 척 장치 및 정전 흡착 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 반도체 웨이퍼 등의 피유지물을 유지하여 가공하는 플라즈마 에칭 장치 등의 가공 장치는, 그 피유지물을 정전 흡착하는 정전 척 테이블 등의 정전 척 장치를 갖고, 피유지물은 가공 장치의 정전 척 장치에 고정되어 가공된다.

[0003] 정전 척 장치는, 전극과, 그 전극 상의 유전체 (절연체) 를 갖는다. 피유지물이 그 유전체를 개재하여 전극의 상방에 재치 (載置) 되고, 그 후, 그 전극이 소정의 전위로 되면, 전극으로부터 발생한 전계 (전기장) 에 의해 피유지물 중에 정전 유도 또는 정전 분극을 발생시킨다. 그리고, 피유지물 중의 전하 또는 분극과, 정전 척 장치의 전극 사이의 쿨롱력 (정전기력) 에 의해, 피유지물이 정전 척 장치에 고정된다.

[0004] 쿨롱력에 의한 정전 흡착은, 피유지물이 자유 전자를 갖는 도체인 경우에 정전 유도가 발생하여 특히 강력해진다. 한편, 피유지물이 반도체나 절연체인 경우에는 정전 분극이 발생하지만, 그 정전 분극에 의한 정전 흡착력은 비교적 약하다. 그래서, 예를 들어, 가공 장치 내의 정전 척 장치의 전극을 소정의 전위위로 하여 반도체나 절연체의 피유지물을 유지시킬 때, 가공 장치의 내부를 진공으로 하여 가공 장치의 내부에 플라즈마를 발생시키고, 그 플라즈마로부터 피유지물에 양이온을 공급한다.

[0005] 그러면, 그 피유지물의 상면측에, 정전 분극이 발생한다. 그 분극은, 위에 부 (負) 의 전하가, 아래에 정

(正)의 전하가 배치된 전기 쌍극자로 구성된다. 정전 척 장치의 전극에 저전위의 직류 전압이 공급될 때에 발생하는 그 피유지물의 하면측의 정전 분극도, 위에 부의 전하가, 아래에 정의 전하가 배치된 전기 쌍극자로 구성된다. 그 때문에, 피유지물의 상측에 발생한 정전 분극에 의해 하측의 정전 분극이 보조되어, 쿨롱력에 의한 정전 흡착이 강해진다.

- [0006] 이 경우, 정전 척 장치의 전극에 대한 급전을 정지해도 흡착력이 완전하게는 잘 없어지지 않기 때문에, 피유지물을 박리할 때에는, 급전을 정지한 후에 플라즈마를 발생시키고, 그 플라즈마로부터 피유지물의 상면(노출면)에 전자를 공급하여 피유지물에 잔류한 전위를 소멸시킨다. 그러나, 플라즈마를 이용하기 위해서는 정전 척 장치를 진공 환경에 놓이게 해야 하고, 대기압 환경하에서는 플라즈마에 의한 정전 흡착의 제어를 할 수 없다.
- [0007] 그래서, 대기압 환경하에 있어서 반도체나 절연체의 피유지물을 유지할 수 있도록, 정전 척 장치가 갖는 전극의 형상을 연구하여, 그레이디언트력에 의해 피유지물을 유지 가능하게 한 정전 척 장치가 개발되었다. 또, 유지면의 평탄성을 높여 급전 정지 후에도 흡착력을 유지 가능하게 한 정전 척 장치가 개발되었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0008] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 2016-51836호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0009] 그러나, 그레이디언트력을 이용하는 경우도, 유지면의 평탄성을 높이는 경우도, 피유지물이 도체가 아닌 경우나 전극에 대한 급전이 유지되지 않는 경우, 정전 척 장치의 흡착력은 여전히 충분하다고는 할 수 없다.
- [0010] 본 발명은 이러한 문제점을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적으로 하는 바는, 대기압 환경하에 있어서도 반도체나 절연체 등의 피유지물을 정전 흡착할 수 있는 정전 척 장치, 및, 정전 흡착 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0011] 본 발명에 의하면, 대기압 환경하에서 피유지물을 정전 흡착하는 정전 척 장치로서, 전극과 유지면을 구비하는 정전 척 테이블과, 그 유지면에 유지한 그 피유지물의 노출면에 이온화 에어를 공급하는 이온화 에어 공급 유닛을 갖고, 그 전극은, 피유지물의 정전 흡착시에 전하가 공급되는 기능을 갖고, 그 이온화 에어 공급 유닛은, 그 전극에 공급되는 전하의 극성과 반대 극성의 전하의 이온을 그 피유지물의 노출면에 공급하여, 그 피유지물의 그 노출면측의 전하를 유지하는 기능을 갖는 것을 특징으로 하는 정전 척 장치가 제공된다.
- [0012] 본 발명의 일 양태에 있어서, 그 피유지물은, 일방의 면에 보호 부재가 형성되어 있고, 그 보호 부재를 개재하여 그 피유지물을 그 유지면에 정전 흡착해도 된다.
- [0013] 또, 본 발명의 다른 일 양태에 의하면, 전극과 유지면을 구비하는 정전 척 테이블의 그 유지면에 피유지물을 지지하는 지지 스텝과, 그 전극에 전하를 공급하여, 정전 흡인력을 발생시키는 흡인 제어 스텝과, 그 피유지물의 노출면에, 그 전극에 공급된 전하의 극성과 반대 극성의 전하의 이온화 에어를 공급하여 그 피유지물의 그 노출면의 전하를 유지하여, 정전 흡인력의 제어를 보조하는 흡인 보조 스텝을 구비하는 것을 특징으로 하는 정전 흡착 방법이 제공된다.

**발명의 효과**

- [0014] 본 발명에 관련된 정전 척 장치는, 전극과 유지면을 구비하는 정전 척 테이블과, 이온화 에어를 공급할 수 있는 이온화 에어 공급 유닛을 갖는다. 그 정전 척 장치에 피유지물을 정전 유지시킬 때에는, 그 정전 척 장치의 정전 척 테이블의 유지면에 피유지물을 접촉시키고, 그 정전 척 테이블의 전극에 전하를 공급한다.
- [0015] 그러면, 그 전하로부터 발생하는 전기에 의해, 그 피유지물 중의 그 유지면을 향한 면측에 그 전하의 극성과는 반대 극성의 전하 등이 유도된다. 또는, 그 유지면을 향한 면측에 분극이 발생한다. 그 분극은, 그 전극의 전하의 극성과는 반대 극성의 전하가 그 유지면측에, 그 전극의 전하의 극성과 동일한 극성의 전하가 그

유지면측과는 반대측에, 각각 배치된 전기 쌍극자에 의해 구성된다. 그리고, 피유지물 중의 전하 또는 분극과, 정전 척 장치의 전극 사이의 쿨롱력(정전기력)에 의해, 피유지물이 정전 척 장치에 고정된다.

[0016] 또한, 그 정전 척 장치는, 이온화 에어 공급 유닛으로부터 피유지물의 노출면(그 유지면을 향하고 있지 않은면)에 이온화 에어를 공급할 수 있다. 이 때, 이온화 에어 공급 유닛으로부터는, 그 전극에 공급되는 전하의 극성과 반대 극성의 이온화 에어가 피유지물에 공급된다. 그러면, 피유지물의 그 노출면측에는 그 이온화 에어의 극성과는 반대 극성의 전하가 유기(誘起)된다. 또는, 피유지물 중의 그 유지면을 향한 면측의 분극의 전기 쌍극자와 동일한 전기 쌍극자로 구성되는 분극이 발생한다.

[0017] 따라서, 피유지물의 그 유지면을 향한 면측과, 그 노출면측 각각에 유기되는 전하의 극성이 반대가 된다. 또는, 피유지물 중의 그 유지면을 향한 면측과, 그 노출면측 각각 발생하는 분극의 방향이 가시런해진다. 그 때문에, 피유지물 중의 대전 상태가 그 이온화 에어로부터 공급되는 전하에 의해 강해진다. 즉, 이온화 에어 공급 유닛이 쿨롱력에 의한 피유지물의 정전 흡착을 보조한다.

[0018] 또, 정전 흡착을 해제하여 피유지물을 그 정전 척 테이블로부터 박리할 때에는, 정전 흡착시에 정전 척 테이블에 공급되고 있었던 전하와는 반대 극성의 전하를 그 전극에 공급한다.

[0019] 이 때, 이온화 에어 공급 유닛으로부터 공급되어 피유지물의 그 노출면에 잔류하는 이온화 에어에 의해 피유지물 중의 대전 상태가 유지되기 때문에, 피유지물의 그 유지면을 향한 면의 전하 등의 극성과, 그 전극에 새롭게 공급된 전하의 극성이 일치하게 된다. 그러면, 그 전극과 그 피유지물 사이에 서로 반발하는 방향으로 힘이 발생하기 때문에, 피유지물을 그 정전 척 테이블로부터 박리하기 쉬워진다.

[0020] 따라서, 본 발명에 의하면, 대기압 환경하에 있어서도 반도체나 절연체 등의 피유지물을 정전 흡착할 수 있는 정전 척 장치, 및, 정전 척 테이블의 흡인 제어 방법이 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

[0021] 도 1(A)는, 정전 척 장치에 정전 흡착되는 피유지물의 일례를 모식적으로 나타내는 사시도이고, 도 1(B)는, 정전 척 장치를 모식적으로 나타내는 사시도이다.

도 2(A)는, 정전 척 장치를 모식적으로 나타내는 단면도이고, 도 2(B)는, 정전 척 장치에 대한 피유지물의 정전 흡착을 모식적으로 설명하는 단면도이다.

도 3(A)는, 피유지물의 정전 흡착시의 전하 등을 모식적으로 설명하는 단면도이고, 도 3(B)는, 피유지물의 박리시의 전하 등을 모식적으로 설명하는 단면도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 첨부 도면을 참조하여, 본 발명의 실시형태에 대해 설명한다. 도 1(A)는, 본 실시형태에 관련된 정전 척 장치에 정전 흡착되는 피유지물의 일례를 모식적으로 나타내는 사시도이다. 도 1(A)에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태에 관련된 정전 척 장치에 정전 흡착되는 피유지물은, 예를 들어, 반도체로 이루어지는 웨이퍼(1)이다.

[0023] 그 웨이퍼(1)는 대략 원판상이고, 표면(1a)에 격자상으로 배열된 복수의 분할 예정 라인(3)에 의해 구획되는 각 영역에, IC나 LSI 등의 디바이스(5)가 형성되어 있다. 그 웨이퍼(1)는, 이면(1b)측으로부터 연마 가공됨으로써 박화(薄化)된다. 그리고, 그 분할 예정 라인(3)을 따라 그 웨이퍼(1)가 분할되면, 개개의 디바이스 칩이 형성된다.

[0024] 단, 본 실시형태에 관련된 정전 척 장치에 정전 흡착되는 피유지물은 반도체로 이루어지는 웨이퍼에 한정되지 않고, 금속 등의 도전체, 또는, 유리 등의 절연체로 이루어지는 원판상의 기관이어도 된다. 본 실시형태에 관련된 정전 척 장치에서는, 피유지물이 도전체, 절연체, 또는, 반도체 중 어느 것이라 하더라도 피유지물을 정전 흡착할 수 있다. 또, 웨이퍼(1) 등의 피유지물의 일방의 면에는 보호 부재가 형성되어도 되고, 그 경우, 그 보호 부재를 개재하여 그 피유지물이 정전 척 장치에 정전 흡착된다.

[0025] 다음으로, 본 실시형태에 관련된 정전 척 장치에 대해 설명한다. 도 1(B)는, 본 실시형태에 관련된 정전 척 장치(2)를 모식적으로 설명하는 사시도이다. 도 1(B)에 나타내는 바와 같이, 그 정전 척 장치(2)는, 정전 척 테이블(4)과, 그 정전 척 테이블(4)의 상방에 형성된 이온화 에어 공급 유닛(6)을 구비한다.

[0026] 도 2(A)는, 정전 척 장치(2)를 모식적으로 설명하는 단면도이다. 정전 척 테이블(4)은, 그 상측의 유

지면 (4a) 상에 재치된 웨이퍼 (1) 등의 피유지물을 정전 흡착할 수 있는 기능을 갖는다. 그 정전 척 테이블 (4) 의 유지면 (4a) 측에는, 전극 (4c) 과, 그 전극 (4c) 을 둘러싸는 절연체 (4b) 가 형성되어 있다. 그 전극 (4c) 은, 전원 (4d) 에 전기적으로 접속되어 있고, 그 전원 (4d) 은, 그 전극 (4c) 에 정 또는 부의 전하를 공급하는 기능을 갖는다.

- [0027] 이온화 에어 공급 유닛 (6) 은, 예를 들어 이오나이저이며, 정전 척 테이블 (4) 의 유지면 (4a) 을 향하여 정 또는 부로 대전된 이온화 에어를 공급할 수 있는 기능을 갖는다. 도 1(B) 에 나타내는 바와 같이, 이온화 에어 공급 유닛 (6) 은, 정전 척 테이블 (4) 의 상방에, 이온화 에어 공급 헤드 (6a) 와, 그 이온화 에어 공급 헤드 (6a) 에 정 또는 부로 대전된 이온화 에어를 공급하는 이온화 에어 공급원 (6b) 을 갖는다.
- [0028] 일반적으로, 이오나이저를 소정의 대상의 제전 (除電) 에 사용할 때에는, 개략 동일한 양의 정으로 대전된 이온화 에어와, 부로 대전된 이온화 에어를 발생시키도록 사용한다. 이에 반하여, 본 실시형태에 관련된 정전 척 장치 (2) 의 이오나이저 등의 이온화 에어 공급 유닛 (6) 에서는, 정으로 대전된 이온화 에어, 또는, 부로 대전된 이온화 에어의 일방을 생성하여 정전 척 테이블 상에 공급한다.
- [0029] 이온화 에어 공급원 (6b) 은, 예를 들어, 고압 전원에 접속된 방전침을 갖는다. 그 이온화 에어 공급원 (6b) 에 외부로부터 공기를 도입시키고, 그 방전침으로부터 교류 전압 또는 직류 전압을 인가시켜 코로나 방전을 실시하여, 공기를 정 또는 부로 대전시켜 이온화 에어를 발생시킨다.
- [0030] 이온화 에어 공급원 (6b) 에, 예를 들어, 교류 전원에 접속된 방전침을 사용하는 경우, 그 방전침에 공급되는 교류 전압의 최저 전압이 정이 되도록, 그 교류 전압을 그 교류 전압의 진폭보다 크게 승압시킨다. 또는, 교류 전압의 최고 전압이 부가 되도록, 그 교류 전압을 그 교류 전압의 진폭보다 크게 강압시킨다. 그리고, 정으로 대전된 이온화 에어, 또는, 부로 대전된 이온화 에어의 일방을 생성시킨다.
- [0031] 또, 이온화 에어 공급원 (6b) 에, 직류 전원의 정극측에 접속된 방전침과, 직류 전원의 부극측에 접속된 방전침의 2 개의 방전침을 사용하는 경우, 일방의 방전침에만 직류 전압을 공급한다. 그리고, 정으로 대전된 이온화 에어, 또는, 부로 대전된 이온화 에어의 일방이 생성되도록 한다.
- [0032] 이온화 에어 공급원 (6b) 에서 생성된 이온화 에어는, 이온화 에어 공급 헤드 (6a) 에 공급되고, 그 이온화 에어 공급 헤드 (6a) 의 하면에 형성된 공급구 (6c) 로부터 정전 척 테이블 (4) 의 유지면 (4a) 을 향하여 방출된다.
- [0033] 다음으로, 본 실시형태에 관련된 정전 척 장치에 피유지물을 정전 흡인시키는 방법에 대해 설명한다. 도 2(B) 는, 그 정전 척 장치 (2) 에 웨이퍼 (1) 를 정전 흡인시킨 상태를 모식적으로 나타내는 단면도이다.
- [0034] 도 2(B) 에 나타내는 바와 같이, 그 방법에서는 먼저 정전 척 테이블 (4) 의 유지면 (4a) 에 웨이퍼 (1) 를 재치하는 재치 스텝을 실시한다. 재치 스텝 후에, 정전 척 테이블 (4) 의 전극 (4c) 에 전하를 공급하여, 정전 흡인력을 발생시키는 흡인 제어 스텝을 실시한다. 또, 재치 스텝 후에, 그 전극 (4c) 에 공급되는 전하와 반대 극성의 전하의 이온화 에어 (8) 를 웨이퍼 (1) 의 노출면에 공급하여, 그 웨이퍼 (1) 의 그 노출면의 전하를 유지하여, 정전 흡인력의 제어를 보조하는 흡인 보조 스텝을 실시한다.
- [0035] 정전 척 장치 (2) 에 웨이퍼 (1) 를 정전 흡인시키는 방법의 각 스텝에 대해 상세히 서술한다. 재치 스텝에서는, 웨이퍼 (1) 에 대해 실시하는 가공의 대상이 아닌 측의 면이 그 유지면 (4a) 에 접하도록, 웨이퍼 (1) 를 정전 척 테이블 (4) 상에 재치한다. 그러면 웨이퍼 (1) 에 대한 가공의 대상이 되는 측의 면이 노출면이 되어, 그 면에 소정의 가공을 실시할 수 있다.
- [0036] 다음으로, 흡인 제어 스텝에 대해 설명한다. 그 흡인 제어 스텝에서는, 정전 척 테이블 (4) 의 전극 (4c) 에 전원 (4d) 으로부터 전하를 공급하여, 웨이퍼 (1) 에 대한 정전 흡인력을 발생시킨다. 그 전극 (4c) 이 소정의 전위가 되면, 전극 (4c) 으로부터 발생한 전계에 의해 웨이퍼 (1) 중에 정전 유도 또는 정전 분극이 발생한다. 그리고, 웨이퍼 (1) 중의 전하 또는 분극과, 정전 척 테이블 (4) 사이의 쿨롱력 (정전기력) 에 의해, 웨이퍼 (1) 가 정전 척 테이블 (4) 에 고정된다.
- [0037] 단, 쿨롱력에 의한 정전 흡착의 흡착력은, 웨이퍼 (1) 가 자유 전자를 갖는 도체인 경우에 강해지지만, 피유지물이 반도체나 절연체이면 비교적 약하고, 예를 들어, 전극 (4c) 에 대한 전하의 공급을 정지하면 흡착력이 대폭 감소한다. 그래서, 흡인 보조 스텝을 실시한다.
- [0038] 다음으로, 흡인 보조 스텝에 대해 설명한다. 그 흡인 보조 스텝에서는, 그 전극 (4c) 에 공급되는 전하와 반대 극성으로 대전된 이온화 에어 (8) 를, 이온화 에어 공급 유닛 (6) 으로부터 웨이퍼 (1) 의 노출면에 공급

한다. 예를 들어, 그 전극 (4c) 에 정의 전하를 공급하는 경우, 부로 대전된 이온화 에어 (8) 를 이온화 에어 공급 헤드 (6a) 로부터 방출시켜, 그 전극 (4c) 에 부의 전하를 공급하는 경우, 정으로 대전된 이온화 에어 (8) 를 이온화 에어 공급 헤드 (6a) 로부터 방출시킨다.

- [0039] 도 3(A) 는, 피유지물의 정전 흡착시의 전하 등을 모식적으로 설명하는 단면도이다. 도 3(A) 에, 전극 (4c) 의 전하, 웨이퍼 (1) 의 전하 등, 및 이온화 에어에 의한 전하 (10) 의 각각의 극성의 관계를 모식적으로 나타낸다. 도 3(A) 에 있어서, 전하 등을 나타내는 원의 색은 그 전하 등의 극성을 나타낸다. 동일 색의 원은 동일 극성의 전하 등이다. 2 개의 원이 서로 다른 색인 경우, 서로 역극성의 전하인 것을 나타낸다. 또, 웨이퍼 (1) 의 원은, 정전 유도 또는 정전 분극에 의한 전기적인 편향을 전하로서 모식적으로 표현하는 것이다.
- [0040] 정전 척 테이블 (4) 의 전극 (4c) 에 공급된 전하 (12) 의 극성이 정인 경우, 이온화 에어에 의한 전하 (10) 의 극성을 부로 한다. 그러면, 전극 (4c) 에서 기인하여 발생하는 웨이퍼 하면의 전하 (7b) 의 극성이 부가 되는 한편, 이온화 에어에 의한 전하 (10) 에서 기인하여 발생하는 웨이퍼 상면의 전하 (7a) 의 극성은 정이 된다. 그 때문에, 웨이퍼 상면의 전하 (7a) 와 웨이퍼 하면의 전하 (7b) 가 서로 역극성이 된다.
- [0041] 웨이퍼 상면의 전하 (7a) 와 웨이퍼 하면의 전하 (7b) 가 동일 극성이 되는 경우에 비해 역극성이 되는 경우에는, 정전 유도 또는 정전 분극이 보다 강해지기 쉽다. 또, 전극 (4c) 에 대한 전하 (전압) 의 공급을 정지해도, 이온화 에어에 의한 전하 (10) 에 의해 웨이퍼 (1) 의 내부의 전하 또는 분극이 해소되지 않아, 웨이퍼 (1) 에 여전히 쿨룸력을 작용시킬 수 있다. 그 때문에, 웨이퍼 (1) 는 정전 척 테이블 (4) 에 계속 정전 흡착된다.
- [0042] 다음으로, 웨이퍼 (1) 의 정전 흡착을 해제하여 웨이퍼 (1) 를 정전 척 테이블 (4) 로부터 박리시키는 경우에 대해 설명한다. 웨이퍼 (1) 를 정전 척 테이블 (4) 로부터 박리시킬 때에는, 정전 척 테이블 (4) 의 전극 (4c) 에, 정전 흡착시에 공급한 전하의 극성과 역극성의 전하를 그 전극 (4c) 에 공급한다. 도 3(B) 는, 정전 척 테이블 (4) 로부터 웨이퍼 (1) 를 박리시키는 상태를 모식적으로 설명하는 단면도이다.
- [0043] 도 3(B) 에 나타내는 바와 같이, 이온화 에어에 의한 전하 (10) 에 의해 웨이퍼 (1) 의 내부의 전하 또는 분극은 해소되어 있지 않다. 예를 들어, 정전 흡착시에 전극 (4c) 에 공급된 전하 (12) 의 극성이 정인 경우, 전극 (4c) 에서 기인하여 발생하고 있는 웨이퍼 하면의 전하 (7b) 의 극성이 부가 된다.
- [0044] 그리고, 전극 (4c) 에 부전하를 공급한다. 그러면, 웨이퍼 하면의 전하 (7b) 와 전극 (4c) 에 공급된 전하 (14) 가 서로 동일 극성이 된다. 그 때문에, 전극 (4c) 과 웨이퍼 (1) 사이에 반발력이 발생하여 웨이퍼 (1) 를 박리하기 쉬워진다.
- [0045] 이상, 설명한 바와 같이, 본 실시형태에 관련된 정전 척 장치 (2) 는, 전극 (1c) 을 구비한 정전 척 테이블 (4) 과, 이온화 에어 공급 유닛 (6) 을 가지고 있기 때문에, 웨이퍼 (1) 의 정전 흡착과 박리를 용이하게 실시할 수 있다. 이 때, 플라즈마를 이용하지 않기 때문에, 정전 척 장치 (2) 는 대기압 환경하에서도 웨이퍼 (1) 를 정전 흡착할 수 있다.
- [0046] 정전 척 장치 (2) 에 정전 흡착된 웨이퍼 (1) 에 대해서는, 소정의 가공이 실시된다. 예를 들어, 정전 척 장치 (2) 가 웨이퍼 (1) 를 연삭하는 연삭 장치에 장착되어 있는 경우, 웨이퍼 (1) 에는 연삭 가공이 실시된다. 또, 정전 척 장치 (2) 가 웨이퍼 (1) 를 절삭하는 절삭 장치에 장착되어 있는 경우, 웨이퍼 (1) 에는 절삭 가공이 실시된다. 이와 같이, 정전 척 장치 (2) 는 진공 환경하가 아니어도 웨이퍼 (1) 를 정전 흡착할 수 있기 때문에, 웨이퍼 (1) 에 실시되는 가공은 진공 중에서 실시되는 가공에 한정되지 않는다.
- [0047] 또한, 본 발명은 상기 실시형태의 기재에 한정되지 않고, 여러 가지 변경하여 실시 가능하다. 예를 들어, 정전 척 테이블 (4) 과 이온화 에어 공급 유닛 (6) 은 서로 분리하여 독립적으로 사용할 수 있어도 되고, 각각, 다른 용도에 사용되어도 된다. 예를 들어, 이온화 에어 공급 유닛 (6) 이 이온나이저인 경우, 양방의 극성의 이온화 에어를 개략 등량 포함하는 이온화 에어를 공급할 수 있어도 되고, 대상의 제전용에 사용되어도 된다.
- [0048] 서로 독립되어 있는 정전 척 테이블 (4) 과 이온화 에어 공급 유닛 (6) 이 웨이퍼 (1) 등의 피유지물의 정전 유지를 위해서, 상기의 실시형태에 설명하는 바와 같이 사용되는 경우, 양자는 정전 척 장치 (2) 를 구성한다.
- [0049] 그 외, 상기 실시형태에 관련된 구성, 방법 등은, 본 발명의 목적의 범위를 일탈하지 않는 한 적절히 변경하여 실시할 수 있다.

**부호의 설명**

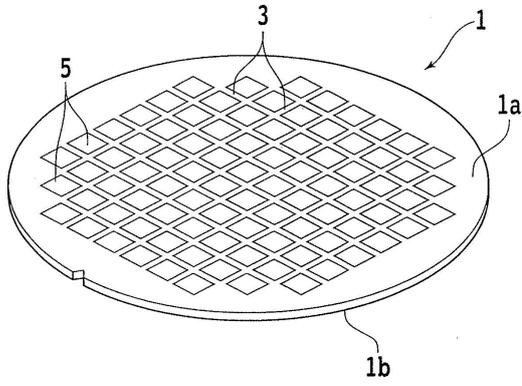
[0050]

- 1 : 웨이퍼
- 1a : 표면
- 1b : 이면
- 3 : 분할 예정 라인
- 5 : 디바이스
- 7a : 웨이퍼 상면의 전하
- 7b : 웨이퍼 하면의 전하
- 2 : 정전 척 장치
- 4 : 정전 척 테이블
- 4a : 유지면
- 4b : 절연체
- 4c : 전극
- 4d : 전원
- 6 : 이온화 에어 공급 유닛
- 6a : 이온화 에어 공급 헤드
- 6b : 이온화 에어 공급원
- 6c : 공급구
- 8 : 이온화 에어
- 10 : 이온화 에어에 의한 전하
- 12, 14 : 전극에 공급된 전하

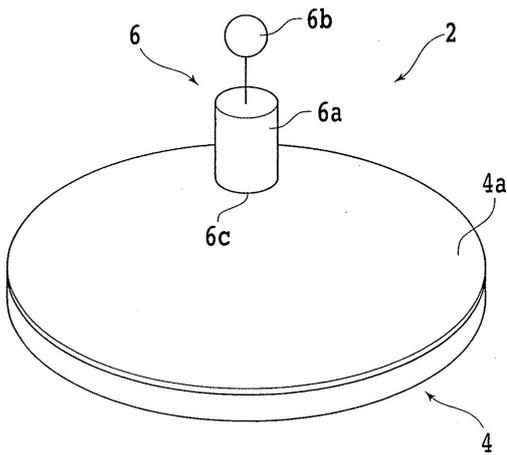
도면

도면1

(A)

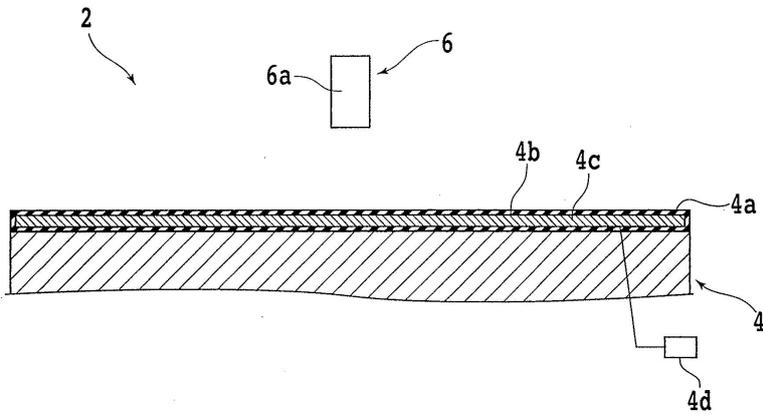


(B)

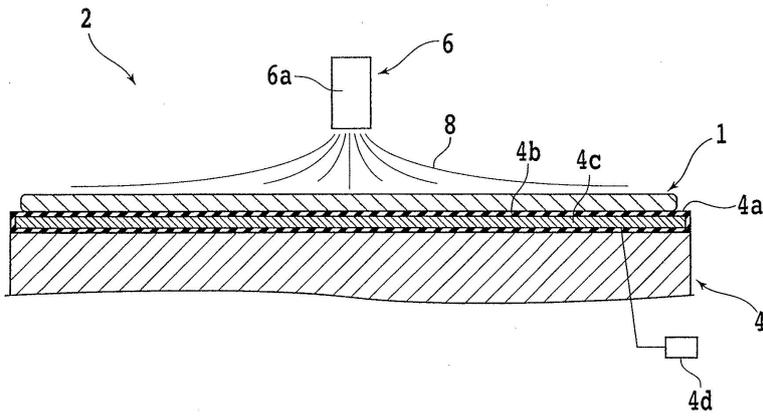


도면2

(A)

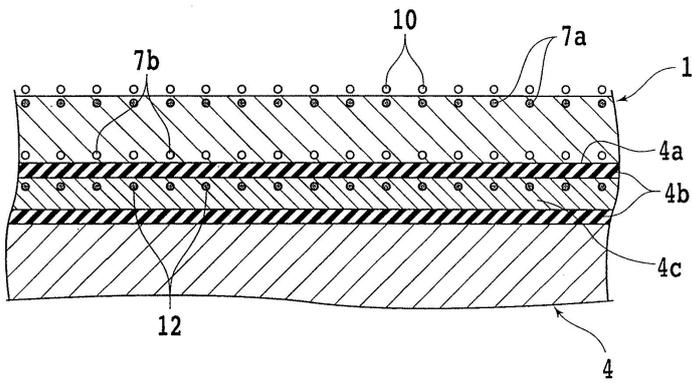


(B)



도면3

(A)



(B)

