



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년09월11일
(11) 등록번호 10-2155122
(24) 등록일자 2020년09월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/683 (2006.01) B23Q 3/15 (2006.01)
H02N 13/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0025410
(22) 출원일자 2014년03월04일
심사청구일자 2019년02월19일
(65) 공개번호 10-2014-0111597
(43) 공개일자 2014년09월19일
(30) 우선권주장
JP-P-2013-048185 2013년03월11일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2007194616 A
KR1020110055424 A
KR1020030051645 A
JP2003179129 A

(73) 특허권자
신꼬오텐기 교교 가부시킴가이사
일본국 나가노켄 나가노시 오시마다마치 80
(72) 발명자
시라이와 노리오
일본국 나가노켄 나가노시 오시마다마치 80 신꼬
오텐기 교교 가부시킴가이사 내
다마가와 고키
일본국 나가노켄 나가노시 오시마다마치 80 신꼬
오텐기 교교 가부시킴가이사 내
가와이 지로
일본국 나가노켄 나가노시 오시마다마치 80 신꼬
오텐기 교교 가부시킴가이사 내
(74) 대리인
문두현

전체 청구항 수 : 총 5 항

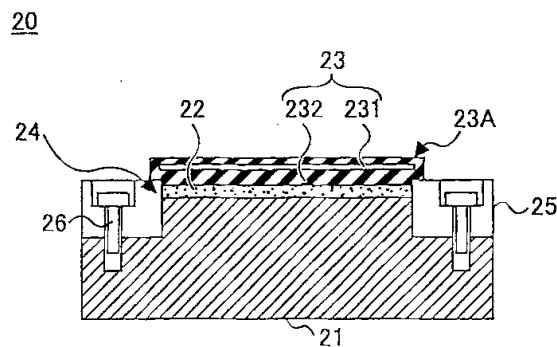
심사관 : 유준

(54) 발명의 명칭 정전 척 장치

(57) 요약

정전 척 장치는, 측면을 포함하는 대좌부(臺座部; pedestal part)와, 측면을 포함하며 대좌부 상에 설치되는 정전 척과, 측면을 포함하며 대좌부와 정전 척 사이에 설치되는 접착부로서, 대좌부와 정전 척을 함께 접착하는 수지 접착제를 함유하는 접착부와, 대좌부의 측면 부분 및 정전 척의 측면 부분에 설치된 오목부로서, 접착부의 측면을 포함하는 영역에 설치되며 대좌부의 외주, 접착부의 외주, 및 정전 척의 외주를 따라 설치되는 오목부와, 오목부에 끼워맞춰지며 접착부의 측면을 덮는 포커스 링(focus ring)을 포함한다.

대표도 - 도2



명세서

청구범위

청구항 1

측면을 갖는 대좌부(臺座部; pedestal part)와,
 상기 대좌부 상에 배치되고, 상면 및 측면을 갖는 정전 척과,
 상기 대좌부와 상기 정전 척 사이에 설치되고, 상기 대좌부와 상기 정전 척을 접촉하는 수지 접촉제가 배치되고, 측면을 갖는 접착부와,
 상기 대좌부 및 상기 정전 척의 측면으로서, 상기 접착부의 측면을 포함하는 영역에, 상기 대좌부의 외주, 상기 정전 척의 외주, 및 상기 접착부의 외주를 따라 설치되고, 상단부가 상기 정전 척의 상면보다 하측에 위치되는 오목부와,
 상기 오목부에 끼워맞춰져 설치되고, 상기 접착부의 측면을 덮는 포커스 링(focus ring)을 갖고,
 상기 오목부는,
 상기 정전 척의 측면에 설치된 하향의 면과,
 상기 정전 척 및 상기 대좌부의 측면에 설치된 측면과,
 상기 대좌부에 설치된 상향의 면을 갖고,
 상기 접착부의 측면은, 상기 오목부의 측면에 노출되고,
 상기 포커스 링은, 상기 대좌부 상에 배치되고, 상기 정전 척의 상면의 연직 방향 상방에서 봤을 경우에 상기 정전 척의 외주를 둘러싸도록 구성되어 있음과 함께, 그 내주측이 상기 오목부에 끼워맞춰지고, 그 내주면이 상기 오목부의 측면을 덮고 있는 정전 척 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
 상기 포커스 링은 복수로 분할될 수 있는 정전 척 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 포커스 링은 환상(環狀) 형상을 갖고 있고, 그 둘레 방향으로 복수로 분할될 수 있는 정전 척 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,
 상기 포커스 링의 상부에는, 상부 포커스 링이 설치되어 있는 정전 척 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,
 복수로 분할된 상기 포커스 링의 부재는, 오목 형상의 표면이 형성된 하나의 부재와, 상기 오목 형상의 표면에 대향하는 볼록 형상의 표면이 형성된 다른 부재를 갖고,
 상기 오목 형상의 표면이 형성된 하나의 부재와, 상기 볼록 형상의 표면이 형성된 다른 부재는, 서로 맞물리도록 구성되어 있는 정전 척 장치.

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본원에서 논의되는 실시예는 정전 척 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래로부터, 예를 들면 웨이퍼를 처리 장치 내에서 유지하기 위해 정전 척 장치가 사용되고 있다. 정전 척 장치의 예로서, 수지 접착제를 이용하여 대좌(臺座; pedestal)에 정전 척을 접착한 정전 척 장치가 있다. 대좌는 높은 열전도성을 가져서, 정전 척에 의해 유지되는 웨이퍼의 온도 상승을 억제할 수 있다.

[0003] 그러나, 수지 접착제는 부식성이 높은 프로세스 가스에 의해 침식되기 쉽다. 따라서, 정전 척 장치를 부식성이 높은 프로세스 가스를 사용한 환경(예를 들면, 부식성이 높은 프로세스 가스를 사용한 플라즈마 에칭 장치 내에서)에서 장시간 사용하면 접착제가 침식될 경우가 있다.

[0004] 접착제가 침식될 경우에, 대좌와 정전 척 사이의 접합 강도가 저하하여, 정전 척에 포함되는 세라믹 기판이 형상이 변화될 수 있다. 정전 척과 웨이퍼 사이에 냉각 가스를 공급할 경우에는, 세라믹 기판의 형상이 변화로 인해, 가스가 누설되어, 웨이퍼의 이면(裏面)에 충분한 가스를 공급할 수 없을 수 있다. 이에 따라, 웨이퍼를 충분히 냉각할 수 없을 경우나, 처리 장치 내의 분위기를 악화시킬 경우가 있었다. 또한, 정전 척과 대좌부 사이의 접착면이 침식될 경우에, 정전 척과 대좌부 사이에서의 열전달이 접착제 표면에서 충분히 행해질 수 없다. 이에 따라, 웨이퍼의 온도 분포가 악화되는 등의 문제가 있었다.

[0005] 예를 들면 일본국 특개2003-179129호 공보에는, 접착부의 침식을 방지하기 위한 정전 척이 개시되어 있다. 이 정전 척 장치는, 정전 척의 외주를 따라 형성된 링 형상의 오목부 및/또는 볼록부를 갖는 측면, 및 오목부 및/또는 볼록부에 걸어맞추지는 절연 링을 포함하는 정전 척을 갖는다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그러나, 일본국 특개2003-179129호 공보에 개시된 정전 척 장치에 있어서도 접착제의 침식이 충분히 방지될 수 없다. 도 1의 (A)에 나타내는 바와 같이, 부식성이 높은 프로세스 가스를 사용한 환경(예를 들면, 플라즈마 에칭 장치 내부)에서, 절연 링(14)과 정전 척(12) 사이에 극간(space)(15)이 있을 경우, 극간(15)에 당해 프로세스 가스가 침입하여, 접합층(13)의 침식을 야기할 수 있다.

[0007] 예를 들면, 처리 챔버 내부를 정기적으로 클리닝할 경우에, 정전 척(12) 상에 웨이퍼(16)를 유지하고 있지 않은 상태(도 1의 (B) 참조), 또는 웨이퍼(16)를 띄운 상태에서 클리닝이 행해질 수 있다. 이 경우, 도 1의 (A)에 나타난 경우에 비해, 극간(15)에 프로세스 가스가 더 침입하기 쉬워져, 접합층(13)의 침식을 야기한다.

[0008] 또한, 일본국 특개2003-179129호 공보에 개시된 정전 척 장치는, 정전 척의 외주를 따라 절연 링(14)을 설치하기 때문에, 정전 척의 크기에 따라서는, 절연 링의 사이즈도 커질 수 있다. 이에 따라, 정전 척 장치 전체가 대형화되고, 정전 척 장치의 중량도 무거워진다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명의 일 양태에 따르면, 측면을 포함하는 대좌부(臺座部; pedestal part)와, 측면을 포함하며 대좌부 상에 설치되는 정전 척과, 측면을 포함하며 대좌부와 정전 척 사이에 설치되는 접착부로서, 대좌부와 정전 척을 함께 접착하는 수지 접착제를 함유하는 접착부와, 대좌부의 측면 부분 및 정전 척의 측면 부분에 설치된 오목부로서, 접착부의 측면을 포함하는 영역에 설치되며 대좌부의 외주, 접착부의 외주, 및 정전 척의 외주를 따라 설치되는 오목부와, 오목부에 끼워맞추지며 접착부의 측면을 덮는 포커스 링(focus ring)을 포함하는 정전 척 장치가 제공된다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1의 (A) 및 도 1의 (B)는 종래 예에 따른 정전 척 장치를 나타내는 단면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 정전 척 장치를 나타내는 단면도.

도 3의 (A) 내지 도 3의 (C)는 본 발명의 실시예에 따른 정전 척 장치의 포커스 링의 개략 설명도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 상부 포커스링이 설치된 정전 척 장치를 나타내는 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0011] 본 발명의 목적 및 이점은 특허청구범위에서 특별히 지시되는 요소 및 조합에 의해 실현 및 달성된다.
- [0012] 전술한 일반적인 설명 및 다음의 상세한 설명은 예시 및 설명을 위한 것이고 그에 본 발명을 제한되는 것은 아님을 이해해야 한다.
- [0013] 이하에, 본 발명의 실시예에 대해서 첨부 도면을 사용하여 설명한다.
- [0014] 우선, 본 발명의 실시예에 따른 정전 척 장치의 구성을 설명한다.
- [0015] 후술하는 본 실시예에 따른 정전 척 장치는, 대좌부, 대좌부 상에 탑재된 정전 척, 대좌부와 정전 척 사이에 설치되며 대좌부와 정전 척을 함께 접착하는 접착부를 포함한다. 정전 척 장치는, 또한 대좌부의 측면 부분 및 정전 척의 측면 부분에 형성되는 오목부를 포함한다. 또한, 접착부의 측면을 포함하는 영역에, 오목부가 형성된다. 또한, 대좌부의 외주, 접착부의 외부, 및 정전 척의 외주를 따라 오목부가 형성된다. 정전 척 장치는, 또한 오목부에 끼워맞춰지고 접착부를 덮는 포커스 링을 포함한다.
- [0016] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 정전 척 장치(20)의 단면도이다.
- [0017] 도 2에 나타내는 바와 같이, 정전 척 장치(20)는, 대좌부(21), 대좌부(21) 상에 설치된 정전 척(23), 대좌부(21)와 정전 척(23) 사이에 설치된 접착부(22)를 포함한다.
- [0018] 또한, 오목부(24)는, 대좌부(21)의 측면 부분 및 정전 척(23)의 측면 부분에 형성된다. 또한, 오목부(24)는, 접착부(22)의 측면을 포함하는 영역에 형성된다. 또한, 오목부(24)는, 대좌부(21)의 외주, 접착부(22)의 외주 및 정전 척(23)의 외주를 따라 형성된다. 또한, 정전 척 장치(20)는, 당해 오목부(24)에 끼워맞춰지며 접착부(22)(접착부(22)의 노출되는 측면)를 덮는 포커스 링(25)을 포함한다. 예를 들면, 포커스 링(25)은 도 2에 나타내는 바와 같이 볼트(26)에 의해 대좌부(21)에 고정될 수 있다. 정전 척(23)은, 웨이퍼를 흡착하며 유지하는 상면을 포함한다.
- [0019] 다음으로, 정전 척 장치(20)의 부품/부재에 대해서 설명한다.
- [0020] 대좌부(21)의 재료는 특별히 한정되는 것이 아니지만, 대좌부(21)로서 열전도도가 높은 재료를 이용하는 것이 바람직하다. 이는, 대좌부(21)가 정전 척(23)을 통해 웨이퍼로부터의 열을 전달하고, 웨이퍼를 냉각하는 기능을 갖기 때문이다. 대좌부(21)에는 다양한 금속 재료가 사용될 수 있다. 예를 들면, 대좌부(21)에는, 알루미늄, 스테인리스강, 또는 티타늄이 바람직하게 사용될 수 있다. 대좌부(21)의 형상은 특별히 한정되는 것은 아니다. 그러나, 적어도 정전 척(23)과 대향하는 대좌부(21)의 면은 정전 척(23)의 형상과 유사한 형상인 것이 바람직하다. 즉, 정전 척(23)은 통상 탑재되는 웨이퍼의 형상에 맞춰 원판 형상을 갖고 있기 때문에, 적어도 정전 척(23)에 대향하는 대좌부(21)의 면은 정전 척(23)의 형상과 유사한 원판 형상을 가지는 것이 바람직하다.
- [0021] 또한, 대좌부(21)는, 웨이퍼를 가스로 냉각하기 위한 가스의 공급로나, 정전 척(23)에 전기를 공급하기 위한 배선, 및 리프트 핀 설치용 구멍 등, 다양한 부품/부재를 포함할 수도 있다.
- [0022] 대좌부(21)와 정전 척(23)을 함께 접착하기 위한 접착부(22)에는, 수지 접착제가 마련되어 있다. 수지 접착제의 종류에 대해서는 특별히 한정되는 것이 아니지만, 예를 들면 실리콘계 접착제, 에폭시계나 접착제, 또는 페놀계 접착제를 바람직하게 사용할 수 있다.
- [0023] 대좌부(21)와 정전 척(23)을 함께 확실하게 접착하기 위해, 대좌부(21)와 정전 척(23)이 대향하는 대좌부(21)의 면 전체 및 정전 척(23)의 면 전체에 걸쳐 수지 접착제를 도포하여, 대좌부(21)와 정전 척(23)이 서로 접착되는 것이 바람직하다.
- [0024] 정전 척(23)의 구조에 대해서도 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 도 2에 나타내는 바와 같이, 정전 척(23)은 전극부(231)이 내부에 설치되는 세라믹 기관(232)을 포함할 수 있다. 또한, 예를 들면 가열 프로세스에 정전 척(23)을 사용할 경우에, 가열 프로세스를 행하는 히터가 또한 설치될 수 있다. 정전 척(23)은 또한 웨이퍼를 가스로 냉각하기 위한 가스의 공급 구멍이나, 리프트 핀 설치용 구멍을 포함할 수 있다.

- [0025] 정전 척(23)은, 예를 들면 유지될 웨이퍼의 형상에 맞춰 원판 형상을 가질 수 있다. 정전 척(23)의 사이즈에 관해서도, 특별히 한정되는 것은 아니다. 원하는 웨이퍼를 유지할 수 있도록 정전 척(23)의 사이즈가 선택될 수 있다. 예를 들면, 도 2에 나타내는 바와 같이, 정전 척(23)은 유지될 웨이퍼의 사이즈보다 작을 수 있다. 또는, 정전 척(23)은 유지될 웨이퍼의 사이즈와 같거나, 또는 그 보다 큰 사이즈를 가질 수 있다.
- [0026] 상술한 바와 같이, 오목부(24)는, 대좌부(21)의 측면 부분 및 정전 척(23)의 측면 부분에 형성된다. 또한, 오목부(24)는, 접착부(22)의 측면을 포함하는 영역에 형성된다. 또한, 오목부(24)는 대좌부(21)의 외주, 접착부(22)의 외주, 및 정전 척(23)의 외주를 따라 형성된다. 이러한 오목부(24)는, 도 2에 나타내는 바와 같이 대좌부(21)의 측면 부분 및 정전 척(23)의 측면 부분에 걸쳐 도 2의 높이 방향으로 설치되어 있는 것이 바람직하다. 대좌부(21)의 측면 부분 및 정전 척(23)의 측면 부분에 걸쳐 오목부(24)를 설치함으로써, 오목부(24)에 끼워맞춰지는 포커스 링(25)은 접착부(22)의 측면을 포함하는 넓은 영역의 오목부(24)를 덮을 수 있다. 이에 따라, 접착부(22)에의 프로세스 가스의 침입을 보다 확실하게 방지할 수 있다.
- [0027] 또한, 오목부(24)는, 정전 척(23)과 대좌부(21)의 적층 방향(도 2 중의 높이 방향이며, 이하에서 "적층 방향"이라고도 함) 중 정전 척(23)의 일부 및 대좌부(21)의 일부에 형성되는 것이 바람직하다. 특히, 정전 척(23)과 대좌부(21)의 적층 방향에 대해, 오목부(24)의 상단부는, 정전 척(23)의 상면보다 하측에 위치되는 것이 바람직하다. 또한, 정전 척(23)과 대좌부(21)의 적층 방향에 대해, 오목부(24)의 하단부는, 대좌부(21)의 하면보다 상측에 있는 것이 바람직하다.
- [0028] 오목부(24)의 형성 방법은 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 오목부(24)에 대응한 형상을 갖는 대좌부(21)를 형성하고, 오목부(24)에 대응한 형상을 갖는 정전 척(23)을 형성하고, 대좌부(21) 및 정전 척(23) 양자를 접착부(22)에 의해 접합(貼合)시킴으로써 오목부(24)를 형성할 수 있다.
- [0029] 후술하는 포커스 링(25)이 끼워맞춰질 수 있으면, 오목부(24)의 형상은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들면, 오목부(24) 가공의 용이성의 관점에서 도 2에 나타내는 바와 같이, 포커스 링(25)의 내주면(25c)에 대향하는 오목부(24)의 면(24c)이 평탄한 것이 바람직하다. 특히, 오목부(24)는 단면 형상이 실질적으로 C자 형상인 것이 바람직하다. 그러나, 포커스 링(25)의 내주면에 대향하는 오목부(24)의 면(24c)은 오목부 및/또는 볼록부를 포함할 수 있다.
- [0030] 포커스 링(25)은, 오목부(24)에 끼워맞춰지며 접착부(22)를 덮도록 설치된다. 포커스 링(25)은, 오목부(24)와 마찬가지로, 대좌부(21)의 외주, 접착부(22)의 외주, 및 정전 척(23)의 외주를 따라 형성된다. 또한, 포커스 링(25)은, 대좌부(21)의 측면 부분 및 정전 척(23)의 측면 부분을 따라 도 2의 높이 방향으로 형성된다. 이에 따라, 포커스 링(25)은 프로세스 가스 등의 접착부(22)에의 침입을 방지한다.
- [0031] 다음으로, 본 발명의 실시예에 따른 포커스 링(25)의 구성에 대해서 도 3의 (A) 내지 도 3의 (C)를 참조하여 설명한다. 도 3의 (A)는 포커스 링(25)의 평면도이다. 도 3의 (B)는 도 3의 (A)의 A-A'선을 따른 단면도이다. 도 3의 (C)는, 도 3의 (A)의 블록 화살표 B로 지시된 방향에서 본 후술하는 분할부(접합부)(251)의 구성의 예를 나타내는 개략도이다.
- [0032] 포커스 링(25)의 형상은, 오목부(24)에 끼워맞춰지며 접착부(22)를 덮도록 형성될 수 있으면, 특별히 한정되는 것은 아니다. 그러나, 예를 들면, 포커스 링(25)은 도 3의 (A)에 나타난 바와 같이 환상(環狀)(링 형상)을 가지는 것이 바람직하다.
- [0033] 상술한 바와 같이, 오목부(24)는, 그 단면 형상이 C자 형상으로 형성되는 것이 바람직하다. 따라서, 포커스 링(25)은, 오목부(24)에 대응한 형상으로 형성되는 것이 바람직하다. 즉, 도 3의 (B)에 나타내는 바와 같이, 포커스 링(25)의 내주면은 평탄한 면인 것이 바람직하다. 즉, 포커스 링(25)의 내주면은 요철이 없는 형상으로 하는 것이 바람직하다.
- [0034] 도 2에서 나타난 바와 같이 포커스 링(25)은, 대좌부(21)와 정전 척(23)을 함께 접착한 접착부(22)의 측면을 포함하는 영역에 형성된 오목부(24)에 설치된다. 따라서, 이러한 접착부(22)를 손상시키지 않고 포커스 링(25)을 장착/분리할 수 있도록 구성되어 있는 것이 바람직하다. 이 때문에, 포커스 링(25)은 복수의 부분으로 분할할 수 있도록 구성되어 있는 것이 바람직하다. 예를 들면 도 3의 (A)에 나타내는 바와 같이, 포커스 링(25)은 분할부(251)로 분할될 수 있는 것이 바람직하다. 즉, 포커스 링(25)은 포커스 링(25)의 둘레 방향으로 복수의 부분으로 분할될 수 있는 것이 바람직하다. 이러한 구성으로 인해, 포커스 링(25)은, 대좌부(21)와 정전 척(23) 사이의 접착부(22)를 손상시키지 않고 장착 및 분리될 수 있다. 따라서, 포커스 링(25)만을 세정하거나, 교환하거나 할 수 있다.

- [0035] 포커스 링(25)을 그 둘레 방향으로 복수의 부분으로 분할할 수 있도록 구성할 경우, 포커스 링(25)은 복수의 부분이 서로 접합되는 분할부(접합부)(251)를 포함한다. 분할부(251)의 형상은 특별히 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 포커스 링(25)의 일 부분에 오목 형상의 면을 형성하고 이 일 부분에 대향하는 다른 부분에 볼록 형상의 면을 형성해서, 일 부분의 오목 형상의 면과 다른 부분의 볼록 형상의 면이 서로 맞물릴 수 있게 하는 것이 바람직하다. 분할부(251)의 구체적인 예를 도 3의 (C)에 나타낸다. 도 3의 (C)에 나타내는 바와 같이, 서로 대향하며 맞물리는 하나 및 다른 부분의 대응하는 면에 볼록 형상부 및 오목 형상부를 형성함으로써, 포커스 링(2)의 상기 부분들 사이의 밀착성을 향상시킬 수 있다. 따라서, 서로 대향하며 맞물리는 하나 및 다른 부분의 대응하는 면에 볼록 형상부 및 오목 형상부를 형성하는 것이 바람직하다. 포커스 링(25)의 대향하는 부분의 면에 형성되는 형상은 오목-볼록 형상에 제한되는 것은 아니다. 포커스 링(25)의 대향하는 부분의 면의 형상으로서 다른 형상이 임의로 선택될 수 있다.
- [0036] 오목부(24)에 포커스 링(25)을 끼워맞췄을 경우(도 2 및 도 3의 (B) 참조), 포커스 링(25)의 내주면(25c)과, 포커스 링(25)의 내주면(25c)에 대향하는 오목부(24)의 면(24c) 사이는 극간이 없도록, 오목부(24)를 형성하는 것이 바람직하다. 즉, 포커스 링(25)의 내주면(25c)과, 포커스 링(25)의 내주면과 대향하는 오목부(24)의 면(24c)은, 서로 대응하는 형상을 갖는 것이 바람직하다.
- [0037] 또한, 도 2 및 도 3을 참조하여, 포커스 링(25)의 상면(25a)과 오목부(24)의 상면(24a) 사이에 대해서 극간이 없고, 포커스 링(25)의 하면(25b)과 오목부(24)의 하면(24b) 사이에 대해서 극간이 없는 것이 바람직하다. 이에 따라, 접착부(22)에의 프로세스 가스 등의 침입을 보다 확실하게 방지하는 것이 가능해진다. 여기에서 말하는 "극간이 없다"는 것은, 소정의 가공 정밀도에 기인하는 미소(微小)의 극간까지 없는 상태를 배제하고자 하는 것은 아니다. 즉, "극간이 없다"는 대향하는 면이 서로 대응하는 형상을 갖고 있음을 말한다.
- [0038] 포커스 링(25)의 재료는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 포커스 링(25)의 재료는 사용하는 프로세스 가스에 대하여 내식성을 갖는 것이 바람직하다. 예를 들면, 실리콘, 석영, 세라믹 또는 불소계 수지가 포커스 링(25)의 재료로서 바람직하게 사용될 수 있다. 포커스 링(25)의 재료로서 세라믹이 사용될 경우에, 예를 들면, Al_2O_3 , Y_2O_3 , MgO , 또는 ZrO_2 를 주성분으로 함유하는 세라믹이 바람직하게 사용될 수 있다. 또한, 포커스 링(25)은 예를 들면 용사(溶射) 등에 의해 Al_2O_3 , Y_2O_3 , MgO , 또는 ZrO_2 를 주성분으로 함유하는 세라믹의 막으로 피복될 수 있다. 또한, 포커스 링(25)의 재료로서 불소계 수지가 사용될 경우, PFA(perfluoroalkoxy) 또는 PTFA(polytetrafluoroethylene)가 바람직하게 사용될 수 있다.
- [0039] 포커스 링(25)은, 도 2에 나타내는 바와 같이, 볼트(26)에 의해, 대좌부(21)에 고정될 수 있다. 도 2 및 도 3의 (B)에 나타난 실시예에서, 포커스 링(25)의 상면(25a) 측으로부터 볼트(26)를 삽입하여, 볼트(26)는 대좌부(21)에 고정된다. 그러나, 볼트(26)가 대좌부(21)에 고정되는 방식은 도 2 및 도 3의 (B)에 나타난 실시예에 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 대좌부(21)의 하면측이나, 포커스 링(25)의 측면측으로부터 볼트를 삽입하여, 볼트(26)가 대좌부(21)에 고정될 수 있다. 포커스 링(25)의 측면측으로부터 볼트(26)를 삽입할 경우에는, 접착부(22)와 볼트(26)가 이격(離隔)되어 배치되는 것이 바람직하다. 즉, 접착부(22) 근방에 볼트(26)가 배치되지 않는다.
- [0040] 볼트(26)의 재료는 특별히 한정되는 것은 아니지만, 볼트(26)의 재료로서는 절연 재료가 사용되는 것이 바람직하다. 예를 들면, 볼트(26)의 재료로서는, 세라믹 또는 수지 재료를 바람직하게 사용할 수 있다. 볼트(26)에 수지 재료를 사용할 경우, 불소계 수지를 바람직하게 사용할 수 있다. 또한, 포커스 링(25)에 사용되는 재료와 동일한 재료로 볼트(26)를 형성하는 것이 보다 바람직하다.
- [0041] 상술한 본 실시예의 정전 척 장치(20)에 있어서는, 대좌부(21)의 측면 및 정전 척(23)의 측면에 형성된 오목부(24)에 끼워맞춰져 포커스 링(25)이 설치되어 있다. 이 때문에, 포커스 링(25)은 외경(外徑)이 볼트(26)를 설치할 수 있는 영역의 폭만큼 정전 척(23)의 외경보다 크게 형성된다. 따라서, 정전 척 장치(20)를 대형화하지 않고, 접착부(22)의 침식을 방지할 수 있다.
- [0042] 포커스 링(25)의 상면(25a)측으로부터 볼트(26)를 삽입하고 볼트(26)를 대좌부(21)에 고정할 경우, 도 3의 (B)에 나타내는 바와 같이, 포커스 링(25)은 당해 볼트(26)를 삽입하기 위한 구멍(252)을 포함할 수 있다. 이 경우, 소정의 프로세스 중에 발생된 물질이 구멍(252)에 들어가거나 물질 등이 소정의 프로세스 중에 볼트(26)를 파손시킬 수 있다. 따라서, 소정의 프로세스 중에 물질 등이 구멍(252)에 들어가거나 볼트(26)를 파손시키는 것을 방지하기 위해, 도 4에 나타내는 바와 같이, 포커스 링(25)의 상부에는, 상부 포커스 링(41)이 설치된다.

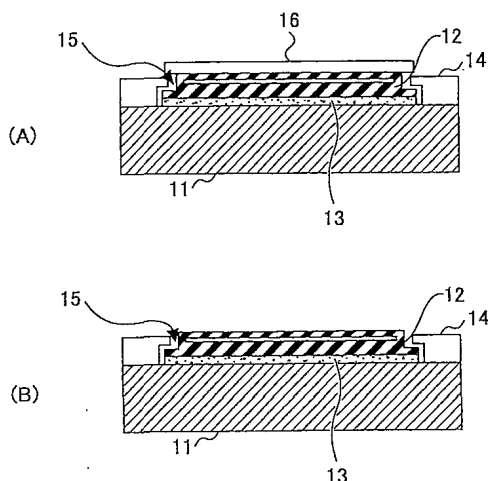
- [0043] 상부 포커스 링(41)의 형상은, 상부 포커스 링(41)이 구멍(252)을 막을 수 있다면 특별히 한정되는 것은 아니다. 예를 들면, 도 4에 나타내는 바와 같이, 상부 포커스 링(41)이 용이하게 장착 또는 분리할 수 있도록, 상부 포커스 링(41)은 내주가 정전 척(23)의 외주보다 크게 형성될 수 있다. 또한, 정전 척 장치(20)의 대형화를 방지하기 위해, 상부 포커스 링(41)은 외주가 포커스 링(25)의 외주와 같거나 작은 것이 바람직하다.
- [0044] 상부 포커스 링(41)의 재료는 특별히 한정되는 것은 아니다. 그러나, 포커스 링(25)과 마찬가지로, 상부 포커스 링(41)은 사용하는 프로세스 가스에 대하여 내식성을 갖는 재료로 형성되는 것이 바람직하다. 따라서, 상부 포커스 링(41)의 재료는 포커스 링(25)을 형성하는 데 사용되는 재료와 동일한 재료인 것이 바람직하다.
- [0045] 본 발명의 상술한 실시예에 따른 정전 척 장치(20)에 대해서, 접착부(22)가 포커스 링(25)에 의해 덮여 있기 때문에, 접착부(22)에의 프로세스 가스 등의 침입을 보다 확실하게 방지할 수 있다. 따라서, 접착부(22)의 침식을 억제하는 것이 가능해진다. 또한, 정전 척(23)의 외경보다 소경(小徑)인 오목부(24)에 포커스 링(25)을 장착하는 구성으로 인해, 정전 척 장치(20)를 대형화시키지 않고, 상기 효과를 얻을 수 있다.
- [0046] 본원에서 열거되는 모든 예 및 조건적 언어는, 교시적 목적으로, 발명자에 의해 기술을 더 나아가게 하는 데 기여한 발명 및 개념의 독자의 이해를 돕기 위한 것이고, 이렇게 구체적으로 기술되는 예 및 조건에 대한 한정 없이 이해되어야 하고, 명세서에서의 이러한 예의 구성이 본 발명의 우열을 나타내는 것에 관한 것은 아니다. 본 발명의 실시예를 상세히 설명했지만, 다양한 변형, 대체, 및 변경이 본 발명의 사상 및 범주에서 벗어나지 않고 이루어질 수 있음이 이해될 것이다.

부호의 설명

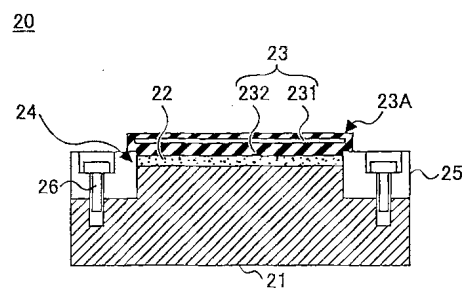
- [0047] 20: 정전 척 장치
21: 대좌부
22: 접착부
23: 정전 척
24: 오목부
25: 포커스 링
41: 상부 포커스 링

도면

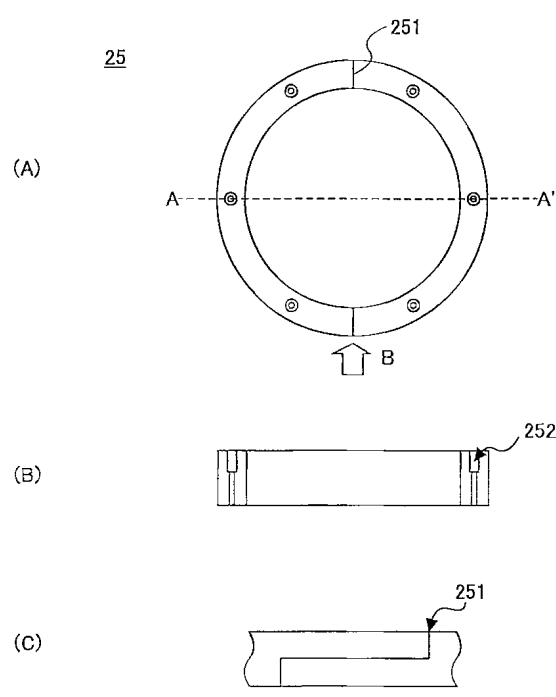
도면1



도면2



도면3



도면4

