



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0057804
(43) 공개일자 2017년05월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/687 (2006.01) H01L 21/205 (2006.01)
H01L 21/67 (2006.01) H01L 21/683 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/6875 (2013.01)
H01L 21/205 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0002728
(22) 출원일자 2016년01월08일
심사청구일자 2016년01월08일
(30) 우선권주장
1020150161252 2015년11월17일 대한민국(KR)

(71) 출원인
세메스 주식회사
충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 77 ()
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
유종민
충청북도 청주시 청원구 읍봉로 8 하우스토리B단지 203-1403
이원준
서울특별시 마포구 독막로42길 2 마포자이아파트 108동 704호
서승호
경기도 남양주시 와부읍 덕소로 125 101-604
(74) 대리인
권혁수, 송윤호

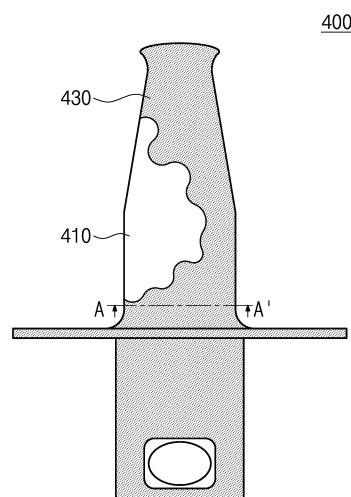
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **척편, 척편 제조 방법 및 기관 처리 장치**

(57) 요약

본 발명은 척편, 척편 제조 방법 및 기관 처리 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 기관 처리 장치는 내부에 처리 공간을 가지는 용기와 상기 처리 공간 내에서 기관을 지지하는 지지 유닛과 그리고 상기 지지 유닛에 지지된 기관으로 액을 공급하는 액 공급 유닛을 포함하고 상기 지지 유닛은 기관이 놓이는 지지판과 상기 지지판에 위치하며 기관의 측부를 지지하는 척편을 포함하되 상기 척편은 바디와 상기 바디의 표면에 형성되며, 실리콘 카바이드 재질로 제공되는 제1코팅막을 포함하는 기관 처리 장치를 포함한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류

H01L 21/67017 (2013.01)

H01L 21/6715 (2013.01)

H01L 21/6835 (2013.01)

H01L 21/68742 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

기관을 처리하는 장치에 있어서,
내부에 처리 공간을 가지는 용기와
상기 처리 공간 내에서 기관을 지지하는 지지 유닛과; 그리고
상기 지지 유닛에 지지된 기관으로 액을 공급하는 액 공급 유닛을 포함하고,
상기 지지 유닛은,
기관이 놓이는 지지판과;
상기 지지판에 위치하며, 기관의 측부를 지지하는 척편을 포함하되,
상기 척편은,
바디와;
상기 바디의 표면에 형성되며, 실리콘 카바이드 재질로 제공되는 제1코팅막을 포함하는 기관 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 제1코팅막은 화학기상증착법(CVD:Chemical Vapor Deposition)으로 형성되는 기관 처리 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 액은 불산, 황산, 인산 또는 이들의 혼합액인 기관 처리 장치.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,
상기 척편은 상기 제1코팅막의 표면에 형성되는 제2코팅막을 더 포함하고,
상기 제2코팅막은 불소코팅막으로 제공되는 기관 처리 장치.

청구항 5

기관의 측부를 지지하는 척편에 있어서,
바디와;
상기 바디의 표면에 형성되며, 실리콘 카바이드 재질로 제공되는 제1코팅막을 포함하는 척편.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제1코팅막은 화학기상증착법(CVD:Chemical Vapor Deposition)으로 형성되는 적편.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 적편은 상기 제1코팅막의 표면에 형성되는 제2코팅막을 더 포함하고,

상기 제2코팅막은 불소코팅막으로 제공되는 적편.

청구항 8

기관의 측부를 지지하는 적편을 제조하는 방법에 있어서,

바디의 표면에 실리콘 카바이드 재질로 제공되는 제1코팅막을 형성하되,

상기 제1코팅막은 화학기상증착법(CVD:Chemical Vapor Deposition)에 의해 형성되는 적편 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제1코팅막의 표면은 불소코팅막으로 제공되는 제2코팅막을 더 형성하는 적편 제조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 불소 코팅막은 불소가 상기 제1코팅막의 표면에 공유 결합하여 형성되는 적편 제조 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 불소코팅막의 형성하기 전에 상기 제1코팅막의 표면에 결합을 형성하는 적편 제조 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 결합은 상기 제1코팅막의 표면에 산 또는 알칼리 용액으로 처리하며,

상기 불소코팅막은 상기 제1코팅막의 표면에 결합 처리 후 불소를 공급하여 형성되는 적편 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 기관을 지지하는 적편, 적편 제조 방법 및 기관 처리 장치에 관한 것이다.

[0001]

배경 기술

- [0003] 일반적으로 평판 표시 소자 제조나 반도체 제조 공정에서 유리 기판이나 웨이퍼를 처리하는 공정에는 감광액 도포 공정(photoresist coating process), 현상 공정(developing process), 식각 공정(etching process), 애싱 공정(ashing process) 등 다양한 공정이 수행된다.
- [0004] 특히, 반도체 소자가 고밀도, 고집적화, 고성능화됨에 따라 회로 패턴의 미세화가 급속히 진행됨으로써, 기판 표면에 잔류하는 파티클(Particle), 유기 오염물, 금속 오염물 등의 오염 물질은 소자의 특성과 생산 수율에 많은 영향을 미치게 된다. 이 때문에 기판 표면에 부착된 각종 오염 물질을 제거하는 세정 공정이 반도체 제조 공정에서 매우 중요하게 대두되고 있으며, 반도체를 제조하는 각 단위 공정의 전후 단계에서 기판을 세정 처리하는 공정이 실시되고 있다.
- [0005] 한편, 이러한 세정 공정은 케미칼 등의 처리액이 사용되어 기판 처리 공정이 수행된다. 다만, 케미칼은 기판 처리 장치에 부품들에 직접 접촉되는 경우가 많다. 이러한 기판 처리 장치에 사용되는 부품들은 공정이 진행될수록 케미칼에 의해서 손상되며, 주기적으로 교체가 필요하다.
- [0006] 특히, 기판을 지지하는 척핀은 기판과 직접 접촉하고 있어 기판 처리 공정 중에 케미칼과 직접 접촉된다. 이로 인해서 척핀은 케미칼에 의해 손상되는 속도가 다른 부품보다 빠르다. 척핀이 손상되는 경우 척핀을 교체해주어야 하며, 척핀의 잦은 손상은 그 교체 주기가 빨라져 문제가 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0008] 본 발명은 내식성 및 내구성이 우수한 척핀, 척핀 제조 방법 및 기판 처리 장치를 제공하기 위한 것이다.
- [0009] 또한, 본 발명은 척핀의 내식성 및 내구성을 향상시켜 기판 처리 공정 중 발생하는 파티클 발생요인을 최소화할 수 있는 척핀, 척핀 제조 방법 및 기판 처리 장치를 제공하기 위한 것이다.
- [0010] 본 발명은 여기에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명은 기판을 처리하는 장치를 제공한다.
- [0013] 본 발명의 일 실시 예에 따르면, 상기 기판 처리 장치는 내부에 처리 공간을 가지는 용기와 상기 처리 공간 내에서 기판을 지지하는 지지 유닛과 그리고 상기 지지 유닛에 지지된 기판으로 액을 공급하는 액 공급 유닛을 포함하고 상기 지지 유닛은 기판이 놓이는 지지판과 상기 지지판에 위치하며, 기판의 측부를 지지하는 척핀을 포함하되 상기 척핀은 바디와 상기 바디의 표면에 형성되며, 실리콘 카바이드 재질로 제공되는 제1코팅막을 포함할 수 있다.
- [0014] 일 실시 예에 의하면, 상기 제1코팅막은 화학기상증착법(CVD:Chemical Vapor Deposition)으로 형성될 수 있다.
- [0015] 일 실시 예에 의하면, 상기 척핀은 상기 제1코팅막의 표면에 형성되는 제2코팅막을 더 포함하고 상기 제2코팅막은 불소코팅막으로 제공될 수 있다.
- [0016] 일 실시 예에 의하면, 상기 액은 불산, 황산, 인산 또는 이들의 혼합액일 수 있다.
- [0017] 본 발명은 기판의 측부를 지지하는 척핀을 제공한다.
- [0018] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 상기 척핀은 바디와 상기 바디의 표면에 형성되며, 실리콘 카바이드 재질로 제공되는 제1코팅막을 포함할 수 있다.
- [0019] 일 실시 예에 의하면, 상기 제1코팅막은 화학기상증착법(CVD:Chemical Vapor Deposition)으로 상기 척핀의 표면에 형성될 수 있다.

- [0020] 일 실시 예에 의하면, 상기 척편은 상기 제1코팅막의 표면에 형성되는 제2코팅막을 더 포함하고 상기 제2코팅막은 불소코팅막으로 제공될 수 있다.
- [0021] 본 발명은 기관의 측부를 지지하는 척편을 제조하는 방법을 제공한다.
- [0022] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 바디의 표면에 실리콘 카바이드 재질로 제공되는 제1코팅막을 형성하되 상기 제1코팅막은 화학기상증착법(CVD:Chemical Vapora Deposition)에 의해 형성될 수 있다.
- [0023] 일 실시 예에 의하면, 상기 제1코팅막의 표면은 불소코팅막으로 제공되는 제2코팅막을 더 형성할 수 있다.
- [0024] 일 실시 예에 의하면, 상기 불소 코팅막은 불소가 상기 제1코팅막의 표면에 공유 결합하여 형성될 수 있다.
- [0025] 일 실시 예에 의하면, 상기 불소코팅막의 형성하기 전에 상기 제1코팅막의 표면에 결합을 형성할 수 있다.
- [0026] 일 실시 예에 의하면, 상기 결합은 상기 제1코팅막의 표면에 산 또는 알칼리 용액으로 처리하며 상기 불소코팅막은 상기 제1코팅막의 표면에 결합 처리 후 불소를 공급하여 형성될 수 있다.

발명의 효과

- [0028] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 척편의 표면에 코팅막을 형성하여 척편의 내식성 및 내구성을 향상시킬 수 있다.
- [0029] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 척편의 표면에 코팅막을 형성하여 척편의 내식성 및 내구성을 향상시켜 기관 처리 공정 중 발생할 수 있는 파티클 발생요인을 최소화 할 수 있다.
- [0030] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 척편의 표면에 코팅막을 형성하여 척편의 대전방지 효과를 향상시킬 수 있다.
- [0031] 본 발명의 효과가 상술한 효과들로 한정되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기관 처리 설비를 보여주는 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 공정 챔버에 제공되는 기관 처리 장치를 보여주는 단면도이다.
- 도 3은 도 2의 척편을 보여주는 정면도이다.
- 도 4는 도 3의 척편에서 A-A방향에서 바라본 단면도이다.
- 도 5는 도 3의 척편의 다른 실시예를 보여주는 정면도이다.
- 도 6은 도 5의 척편에서 B-B방향에서 바라본 단면도이다.
- 도 7은 도 5의 척편의 표면에 불소코팅막이 형성되는 것을 보여주는 도면이다.
- 도 8은 도 7의 불소코팅막에서 불소가 표면에 결합되는 것을 개략적으로 보여주는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부된 도면들을 참조하여 더욱 상세하게 설명한다. 본 발명의 실시 예는 여러 가지 형태로 변형할 수 있으며, 본 발명의 범위가 아래의 실시 예들로 한정되는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 실시 예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해 과장되었다.
- [0035] 도 1은 본 발명의 일 실시 예에 따른 기관 처리 설비를 보여주는 평면도이다. 도 1을 참조하면, 기관 처리 설비(1)는 인덱스 모듈(10)과 공정 처리 모듈(20)을 포함한다. 인덱스 모듈(10)은 로드포트(120) 및 이송프레임(140)을 가진다. 로드포트(120), 이송프레임(140), 그리고 공정 처리 모듈(20)은 순차적으로 일렬로 배열된다. 이하, 로드포트(120), 이송프레임(140), 그리고 공정 처리 모듈(20)이 배열된 방향을 제1방향(12)이라 한다. 그

리고 상부에서 바라볼 때 제1방향(12)과 수직한 방향을 제2방향(14)이라 하고, 제1방향(12)과 제2방향(14)을 포함한 평면에 수직인 방향을 제3방향(16)이라 한다.

[0036] 로드포트(120)에는 기관(W)이 수납된 캐리어(130)가 안착된다. 로드포트(120)는 복수 개가 제공되며 이들은 제2방향(14)을 따라 일렬로 배치된다. 도 1에서는 네 개의 로드포트(120)가 제공된 것으로 도시하였다. 그러나 로드포트(120)의 개수는 공정 처리 모듈(20)의 공정효율 및 풋 프린트 등의 조건에 따라 증가하거나 감소할 수도 있다. 캐리어(130)에는 기관(W)의 가장자리를 지지하도록 제공된 슬롯(도시되지 않음)이 형성된다. 슬롯은 제3방향(16)을 복수 개가 제공되고, 기관(W)은 제3방향(16)을 따라 서로 이격된 상태로 적층되게 캐리어 내에 위치된다. 캐리어(130)로는 전면 개방 일체형 포트(Front Opening Unified Pod;FOUP)가 사용될 수 있다.

[0037] 공정 처리 모듈(20)은 버퍼유닛(220), 이송챔버(240), 그리고 공정챔버(260)를 가진다. 이송챔버(240)는 그 길이 방향이 제1방향(12)과 평행하게 배치된다. 제2방향(14)을 따라 이송챔버(240)의 일측 및 타측에는 각각 공정챔버들(260)이 배치된다. 이송챔버(240)의 일측에 위치한 공정챔버들(260)과 이송챔버(240)의 타측에 위치한 공정챔버들(260)은 이송챔버(240)를 기준으로 서로 대칭이 되도록 제공된다. 공정챔버(260)들 중 일부는 이송챔버(240)의 길이 방향을 따라 배치된다. 또한, 공정챔버(260)들 중 일부는 서로 적층되게 배치된다. 즉, 이송챔버(240)의 일측에는 공정챔버(260)들이 A X B(A와 B는 각각 1이상의 자연수)의 배열로 배치될 수 있다. 여기서 A는 제1방향(12)을 따라 일렬로 제공된 공정챔버(260)의 수이고, B는 제3방향(16)을 따라 일렬로 제공된 공정챔버(260)의 수이다. 이송챔버(240)의 일측에 공정 챔버(260)가 4개 또는 6개 제공되는 경우, 공정챔버(260)들은 2 X 2 또는 3 X 2의 배열로 배치될 수 있다. 공정챔버(260)의 개수는 증가하거나 감소할 수도 있다. 상술한 바와 달리, 공정챔버(260)는 이송챔버(240)의 일측에만 제공될 수 있다. 또한, 상술한 바와 달리, 공정챔버(260)는 이송챔버(240)의 일측 및 양측에 단층으로 제공될 수 있다.

[0038] 버퍼유닛(220)은 이송프레임(140)과 이송챔버(240) 사이에 배치된다. 버퍼 유닛(220)은 이송챔버(240)와 이송프레임(140) 간에 기관(W)이 반송되기 전에 기관(W)이 머무르는 공간을 제공한다. 버퍼유닛(220)은 그 내부에 기관(W)이 놓이는 슬롯(미도시)이 제공되며, 슬롯(미도시)들은 서로 간에 제3방향(16)을 따라 이격되도록 복수 개 제공된다. 버퍼유닛(220)에서 이송프레임(140)과 마주보는 면과 이송챔버(240)와 마주보는 면 각각이 개방된다.

[0039] 이송프레임(140)은 로드포트(120)에 안착된 캐리어(130)와 버퍼유닛(220) 간에 기관(W)을 반송한다. 이송프레임(140)에는 인텍스레일(142)과 인텍스로봇(144)이 제공된다. 인텍스레일(142)은 그 길이 방향이 제2방향(14)과 나란하게 제공된다. 인텍스로봇(144)은 인텍스레일(142) 상에 설치되며, 인텍스레일(142)을 따라 제2방향(14)으로 직선 이동된다. 인텍스로봇(144)은 베이스(144a), 몸체(144b), 그리고 인텍스암(144c)을 가진다. 베이스(144a)는 인텍스레일(142)을 따라 이동 가능하도록 설치된다. 몸체(144b)는 베이스(144a)에 결합된다. 몸체(144b)는 베이스(144a) 상에서 제3방향(16)을 따라 이동 가능하도록 제공된다. 또한, 몸체(144b)는 베이스(144a) 상에서 회전 가능하도록 제공된다. 인텍스암(144c)은 몸체(144b)에 결합되고, 몸체(144b)에 대해 전진 및 후진 이동 가능하도록 제공된다. 인텍스암(144c)은 복수 개 제공되어 각각 개별 구동되도록 제공된다. 인텍스암(144c)들은 제3방향(16)을 따라 서로 이격된 상태로 적층되게 배치된다. 인텍스암(144c)들 중 일부는 공정처리모듈(20)에서 캐리어(130)로 기관(W)을 반송할 때 사용되고, 다른 일부는 캐리어(130)에서 공정처리모듈(20)로 기관(W)을 반송할 때 사용될 수 있다. 이는 인텍스로봇(144)이 기관(W)을 반입 및 반출하는 과정에서 공정 처리 전의 기관(W)으로부터 발생된 파티클이 공정 처리 후의 기관(W)에 부착되는 것을 방지할 수 있다.

[0040] 이송챔버(240)는 버퍼유닛(220)과 공정챔버(260) 간에, 그리고 공정챔버(260)들 간에 기관(W)을 반송한다. 이송챔버(240)에는 가이드레일(242)과 메인로봇(244)이 제공된다. 가이드레일(242)은 그 길이 방향이 제1방향(12)과 나란하도록 배치된다. 메인로봇(244)은 가이드레일(242) 상에 설치되고, 가이드레일(242) 상에서 제1방향(12)을 따라 직선 이동된다. 메인로봇(244)은 베이스(244a), 몸체(244b), 그리고 메인암(244c)을 가진다. 베이스(244a)는 가이드레일(242)을 따라 이동 가능하도록 설치된다. 몸체(244b)는 베이스(244a)에 결합된다. 몸체(244b)는 베이스(244a) 상에서 제3방향(16)을 따라 이동 가능하도록 제공된다. 또한, 몸체(244b)는 베이스(244a) 상에서 회전 가능하도록 제공된다. 메인암(244c)은 몸체(244b)에 결합되고, 이는 몸체(244b)에 대해 전진 및 후진 이동 가능하도록 제공된다. 메인암(244c)은 복수 개 제공되어 각각 개별 구동되도록 제공된다. 메인암(244c)들은 제3방향(16)을 따라 서로 이격된 상태로 적층되게 배치된다. 버퍼유닛(220)에서 공정챔버(260)로 기관(W)을 반송할 때 사용되는 메인암(244c)과 공정챔버(260)에서 버퍼유닛(220)으로 기관(W)을 반송할 때 사용되는 메인암(244c)은 서로 상이할 수 있다.

[0041] 공정챔버(260) 내에는 기관(W)에 대해 세정 공정을 수행하는 기관 처리 장치(300)가 제공된다. 각각의 공정챔버(260) 내에 제공된 기관 처리 장치(300)는 수행하는 세정 공정의 종류에 따라 상이한 구조를 가질 수 있다. 선

택적으로 각각의 공정챔버(260) 내의 기관 처리 장치(300)는 동일한 구조를 가질 수 있다. 선택적으로 공정챔버(260)들은 복수 개의 그룹으로 구분되어, 동일한 그룹에 속하는 공정챔버(260)에 제공된 기관처리장치(300)들은 서로 동일한 구조를 가지고, 상이한 그룹에 속하는 공정챔버(260)에 제공된 기관 처리 장치(300)들은 서로 상이한 구조를 가질 수 있다. 예컨대, 공정챔버(260)가 2개의 그룹으로 나누어지는 경우, 이송챔버(240)의 일측에는 제1그룹의 공정챔버들(260)이 제공되고, 이송챔버(240)의 타측에는 제2그룹의 공정 챔버들(260)이 제공될 수 있다. 선택적으로 이송챔버(240)의 일측 및 타측 각각에서 하층에는 제1그룹의 공정챔버(260)들이 제공되고, 상층에는 제2그룹의 공정챔버(260)들이 제공될 수 있다. 제1그룹의 공정챔버(260)와 제2그룹의 공정챔버(260)는 각각 사용되는 케미컬의 종류나, 세정 방식의 종류에 따라 구분될 수 있다.

[0042] 아래에서는 처리액을 이용하여 기관(W)을 세정하는 기관 처리 장치(300)의 일 예를 설명한다. 도 2는 도 1의 공정 챔버에 제공되는 기관 처리 장치를 보여주는 단면도이다. 도 2를 참조하면, 기관 처리 장치(300)는 하우스징(310), 용기(320), 지지 유닛(330), 승강 유닛(340), 액 공급 유닛(350) 그리고 용존 가스 제거 유닛(400)을 포함한다.

[0043] 하우스징(310)은 내부에 공간을 제공한다. 하우스징(310)의 내부에는 용기(320)가 위치한다.

[0044] 용기(320)는 기관 처리 공정이 수행되는 처리 공간을 제공한다. 용기(320)는 상부가 개방된 형상으로 제공된다. 용기(320)는 내부회수통(322), 중간회수통(324), 그리고 외부회수통(326)을 포함한다. 각각의 회수통(322, 324, 326)은 공정에 사용된 처리액 중 서로 상이한 처리액을 회수한다. 내부회수통(322)은 지지 유닛(330)를 감싸는 환형의 링 형상으로 제공된다. 중간회수통(324)은 내부회수통(322)을 감싸는 환형의 링 형상으로 제공된다. 외부회수통(326)은 중간회수통(324)을 감싸는 환형의 링 형상으로 제공된다. 내부회수통(322)의 내측공간(322a), 내부회수통(322)과 중간회수통(324)의 사이 공간(324a) 그리고 중간회수통(324)과 외부회수통(326)의 사이 공간(326a)은 각각 내부회수통(322), 중간회수통(324), 그리고 외부회수통(326)으로 처리액이 유입되는 유입구로서 기능한다. 각각의 회수통(322, 324, 326)에는 그 저면 아래 방향으로 수직하게 연장되는 회수라인(322b, 324b, 326b)이 연결된다. 각각의 회수라인(322b, 324b, 326b)은 각각의 회수통(322, 324, 326)을 통해 유입된 처리액을 배출한다. 배출된 처리액은 외부의 처리액 재생 시스템(미도시)을 통해 재사용될 수 있다.

[0045] 지지 유닛(330)은 용기(320) 내에 배치된다. 지지 유닛(330)은 기관 처리 공정 중 기관(W)을 지지하고 기관(W)을 회전시킨다. 지지 유닛(330)은 지지판(332), 지지핀(334), 척편(400), 그리고 지지축(338)을 포함한다. 지지판(332)은 상부에서 바라볼 때 대체로 원형으로 제공되는 상부면을 가진다. 지지판(332)의 저면에는 모터(339)에 의해 회전가능한 지지축(338)이 고정결합된다. 지지핀(334)은 복수 개 제공된다. 지지핀(334)은 지지판(332)의 상부면의 가장자리부에 소정 간격으로 이격되게 배치되고 지지판(332)에서 상부로 돌출된다. 지지핀들(334)은 서로 간에 조합에 의해 전체적으로 환형의 링 형상을 가지도록 배치된다. 지지핀(334)은 지지판(332)의 상부면으로부터 기관(W)이 일정거리 이격되도록 기관(W)의 후면 가장자리를 지지한다.

[0046] 척편(400)은 복수 개 제공된다. 척편(400)은 지지판(332)의 중심에서 지지핀(334)보다 멀리 떨어지게 배치된다. 척편(400)은 지지판(332)에서 상부로 돌출되도록 제공된다. 척편(400)은 지지 유닛(330)이 회전될 때 기관(W)이 정 위치에서 측 방향으로 이탈되지 않도록 기관(W)의 측부를 지지한다. 척편(400)은 지지판(332)의 반경 방향을 따라 대기 위치와 지지 위치 간에 직선 이동 가능하도록 제공된다. 대기 위치는 지지 위치에 비해 지지판(332)의 중심으로부터 멀리 떨어진 위치이다. 기관(W)이 지지 유닛(330)에 로딩 또는 언 로딩시에는 척편(400)은 대기 위치에 위치되고, 기관에 대해 공정 수행 시에는 척편(400)은 지지 위치에 위치된다. 지지 위치에서 척편(400)은 기관의 측부와 접촉된다.

[0047] 도 3은 도 2의 척편을 보여주는 정면도이고, 도 4는 도 3의 척편에서 A-A방향에서 바라본 단면도이다. 이하, 도 3과 도 4를 참고하면, 척편(400)은 바디(410)와 제1코팅막(430)을 포함한다. 바디(410)는 척편(400)의 몸체를 구성한다.

[0048] 제1코팅막(430)은 바디(410)의 표면에 형성된다. 제1코팅막(430)은 척편(400)의 표면을 감싸도록 제공된다. 척편(400)이 복수개 제공되는 경우 제1코팅막(430)은 복수의 척편(400) 모두에 제공될 수 있다. 일 예로 제1코팅막(430)은 실리콘 카바이드(SiC) 재질로 제공될 수 있다. 제1코팅막(430)은 화학 기상 증착법(CVD:Chemical Vapor Deposition)으로 형성될 수 있다. 화학 기상 증착법은 반응기들이 주입된 기체들이 대상 표면에 화학 반응을 통해서 형성하는 방법이다.

[0049] 도 5는 도 3의 척편의 다른 실시예를 보여주는 정면도이고, 도 6은 도 5의 척편에서 B-B방향에서 바라본 단면도이다. 이하, 도 5 및 도 6를 참고하면, 척편(400)은 바디(410), 제1코팅막(430) 그리고 제2코팅막(450)을 포함

한다.

- [0050] 제1코팅막(430)은 바디(410)의 표면에 형성된다. 제1코팅막(430)은 척핀(400)의 표면을 감싸도록 제공된다. 일 예로 제1코팅막(430)은 실리콘 카바이드(SiC) 재질로 제공될 수 있다. 제1코팅막(430)은 화학 기상 증착법(CVD:Chemical Vapor Deposition)으로 형성될 수 있다.
- [0051] 제2코팅막(450)은 제1코팅막(430)의 표면에 형성된다. 제2코팅막(450)은 제1코팅막(430) 표면을 감싸도록 제공된다. 일 예로 제2코팅막(450)은 불소코팅막으로 제공될 수 있다. 일 예로 불소코팅막은 제1코팅막(430)의 표면에 불소가 공유 결합하여 형성될 수 있다. 이하에서는 제2코팅막(450)이 불소코팅막으로 제공되는 것을 예로 들어 설명한다.
- [0052] 도 7은 도 5의 척핀의 표면에 불소코팅막이 형성되는 것을 보여주는 도면이고, 도 8은 도 7의 불소코팅막에서 불소가 표면에 결합되는 것을 개략적으로 보여주는 도면이다. 이하, 도 7 과 도 8을 참고하면 불소코팅막의 제조 방법은 제1코팅막(430)의 표면에 화학적 처리를 실시한다. 표면에 화학적 처리는 실리콘 카바이드는 화학적으로 안정한 상태의 물질이며, 표면에 화학적 처리 없이 불소를 공급하는 경우 불소코팅막이 생성되지 않는다.
- [0053] 표면에 화학적 처리는 실리콘 카바이드 표면에 결함(defect)을 형성한다. 일 예로 표면에 화학적 처리는 산 또는 알칼리 용액으로 처리하여 표면에 결함을 형성한다. 표면 처리 후, 불소를 공급하여 불소코팅막을 형성한다. 불소는 제1코팅막의 표면에 공유결합을 통해서 결합된다.
- [0054] 다시 도 2를 참고하면, 승강 유닛(340)은 용기(320)를 상하 방향으로 직선 이동시킨다. 용기(320)가 상하로 이동됨에 따라 지지 유닛(330)에 대한 용기(320)의 상대 높이가 변경된다. 승강 유닛(340)은 브라켓(342), 이동축(344), 그리고 구동기(346)를 포함한다.
- [0055] 브라켓(342)은 용기(320)의 외벽에 고정설치된다. 브라켓(342)에는 구동기(346)에 의해 상하 방향으로 이동되는 이동축(344)이 고정결합된다. 기관(W)이 지지 유닛(330)에 놓이거나, 지지 유닛(330)로부터 들어올려 질 때 지지 유닛(330)이 용기(320)의 상부로 돌출되도록 용기(320)는 하강된다. 또한, 공정이 진행될 시에는 기관(W)에 공급된 처리액의 종류에 따라 처리액이 기설정된 회수통(322,324,326)으로 유입될 수 있도록 용기(320)의 높이가 조절한다.
- [0056] 일 예로, 제1처리액으로 기관(W)을 처리하고 있는 동안에 기관(W)은 내부회수통(322)의 내측공간(322a)과 대응되는 높이에 위치된다. 또한, 제2처리액, 그리고 제3처리액으로 기관(W)을 처리하는 동안에 각각 기관(W)은 내부회수통(322)과 중간회수통(324)의 사이 공간(324a), 그리고 중간회수통(324)과 외부회수통(326)의 사이 공간(326a)에 대응되는 높이에 위치될 수 있다. 상술한 바와 달리 승강 유닛(340)은 용기(320) 대신 지지 유닛(330)을 상하 방향으로 이동시킬 수 있다.
- [0057] 액 공급 유닛(360)은 기관(W) 처리 공정 시 기관(W)으로 처리액을 공급한다.
- [0058] 액 공급 유닛(360)은 노즐 지지대(362), 노즐(364), 지지축(366), 그리고 구동기(368)를 포함한다.
- [0059] 지지축(366)은 그 길이 방향이 제3방향(16)을 따라 제공되고, 지지축(366)의 하단에는 구동기(368)가 결합된다. 구동기(368)는 지지축(366)을 회전 및 승강 운동한다. 노즐 지지대(362)는 구동기(368)와 결합된 지지축(366)의 끝단 반대편과 수직하게 결합된다. 노즐(364)은 노즐 지지대(362)의 끝단 저면에 설치된다. 노즐(364)은 구동기(368)에 의해 공정 위치와 대기 위치로 이동된다. 공정 위치는 노즐(364)이 용기(320)의 수직 상부에 배치된 위치이고, 대기 위치는 노즐(364)이 용기(320)의 수직 상부로부터 벗어난 위치이다. 노즐(364)은 외부로부터 액을 공급받아 기관(W)상으로 액을 공급한다.
- [0060] 액 공급 유닛(360)은 하나 또는 복수 개가 제공될 수 있다. 액 공급 유닛(360)이 복수 개 제공되는 경우, 케미칼, 린스액, 또는 유기용제는 서로 상이한 액 공급 유닛(360)을 통해 제공될 수 있다. 액이 케미칼액으로 제공되는 경우, 케미칼은 불산, 황산, 인산 또는 이들의 혼합액일 수 있다. 린스액은 순수일 수 있고, 유기용제는 이소프로필 알코올 증기와 비활성 가스의 혼합물이거나 이소프로필 알코올 액일 수 있다.
- [0061] 상술한 본 발명의 실시 예에서는 척핀(400)의 바디(410)의 표면에 제1코팅막(430)이 제공되는 것을 예로 들어 설명하였다. 제1코팅막(430)은 화학기상증착법을 사용하여 바디(410)의 표면에 코팅막을 형성한다. 본 발명은 제1코팅막(430)을 화학기상증착법을 사용하여 척핀(400)의 내식성을 향상시킬 수 있다.
- [0062] 테스트 결과 제1코팅막(430)을 반응 소결법으로 제조하는 경우 그 내식성이 화학기상증착법으로 제조하는 경우보다 떨어진다. 또한, 제1코팅막(430)을 상압 소결법으로 제조하는 경우는 내식성은 우수하나, 그 제조 비용이

고가이며, 척핀(400)의 대전성이 떨어진다. 여기서 척핀(400)의 대전성은 척핀(400)을 접지시켜 기관 처리 공정 중 발생하는 전기 전하 등을 외부로 배출하여 기관 처리 공정에 효율을 향상시킬 수 있다. 그런데, 제1코팅막(430)을 상압 소결법으로 제조하는 경우 화학기상증착법으로 제조하는 경우보다 그 대전성이 떨어지는 것으로 실험결과를 통해서 알게 되었다.

[0063] 즉, 제1코팅막(430)을 화학기상증착법으로 제조하는 경우는 그 내식성, 내화학성, 내구성이 반응 소결법으로 제조하는 경우보다 우수하며, 상압 소결법으로 제조하는 경우보다 상대적으로 대전성이 양호하였다. 제1코팅막(430)을 화학기상증착법으로 제조하는 경우 $10^5 \Omega$ 이하의 전기적 특성을 만족한다. 제1코팅막(430)의 전기적 특성은 대전 방지 효과를 향상시킬 수 있다.

[0064] 따라서, 본 발명의 척핀(400)의 표면은 화학기상증착법을 이용한 제1코팅막(430)을 제공하여 척핀(400)의 내식성, 내구성, 그리고 내화학성을 향상시킬 수 있다. 또한, 내식성을 향상으로 내구성이 증가되어 그 교체 주기가 길어진다.

[0065] 또한, 본 발명의 다른 실시 예에 의하면, 제1코팅막(430)과 더불어 불소코팅막으로 제공되는 제2코팅막(450)을 제공하여, 척핀(400)의 내식성을 더욱 향상시킬 수 있으며, 내구성도 향상시킨다.

[0066] 또한, 본 발명은 척핀(400)의 표면에 제1코팅막(430) 또는 제2코팅막(450)을 형성함으로써, 기관 처리 공정 시 공정에 사용되는 액으로 척핀(400)에서 발생할 수 있는 파티클을 발생을 최소화하여 기관 처리 공정에 효율을 향상시킬 수 있다.

[0068] 상술한 실시예에서는 척핀의 표면에 제1 코팅막과 제2 코팅막을 형성하는 것을 예로 들었으나, 반드시 코팅하는 대상이 척핀에 한하는 것은 아니다. 일 예로, 내식성, 내구성, 그리고 내화학성 향상이 필요한 어떠한 구성에도 코팅막을 형성할 수 있다.

[0069] 상술한 실시예에서는 반드시 어떠한 특정 구성의 표면에 제1 코팅막과 제2 코팅막을 형성하는 것을 예로 들었으나, 반드시 이에 한하는 것은 아니다. 일 예로, 상술한 실리콘 카바이드 재질의 막, 또는 실리콘 카바이드 재질의 막과 불소 재질의 막을 함께 형성한 막 자체여도 무방하다. 이때, 실리콘 카바이드 재질의 막은 화학기상증착법으로 형성될 수 있다. 또한, 실리콘 카바이드 재질의 막과 불소 재질의 막은 공유 결합할 수 있다.

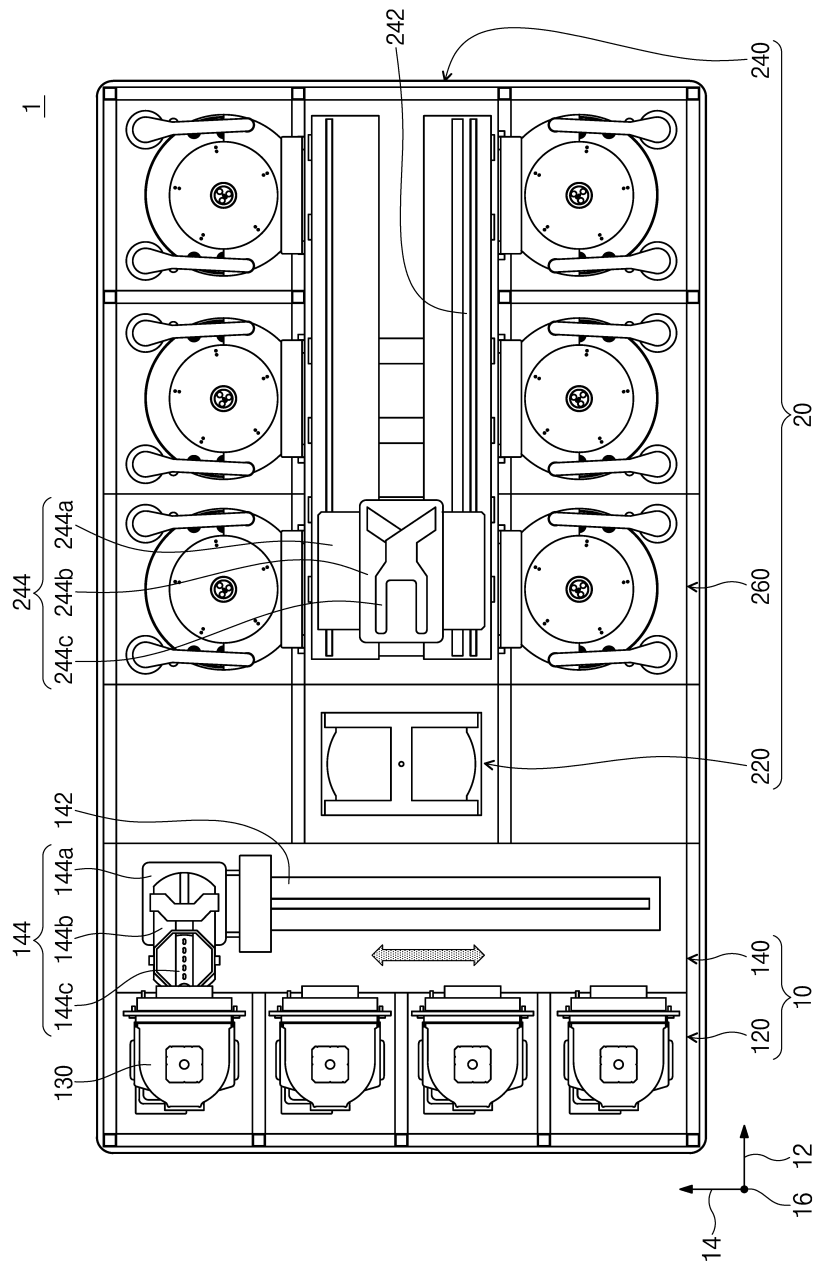
[0071] 이상의 상세한 설명은 본 발명을 예시하는 것이다. 또한 기술한 내용은 본 발명의 바람직한 실시 형태를 나타내어 설명하는 것이며, 본 발명은 다양한 다른 조합, 변경 및 환경에서 사용할 수 있다. 즉 본 명세서에 개시된 발명의 개념의 범위, 저술한 개시 내용과 균등한 범위 및/또는 당업계의 기술 또는 지식의 범위내에서 변경 또는 수정이 가능하다. 저술한 실시예는 본 발명의 기술적 사상을 구현하기 위한 최선의 상태를 설명하는 것이며, 본 발명의 구체적인 적용 분야 및 용도에서 요구되는 다양한 변경도 가능하다. 따라서 이상의 발명의 상세한 설명은 개시된 실시 상태로 본 발명을 제한하려는 의도가 아니다. 또한 첨부된 청구범위는 다른 실시 상태도 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

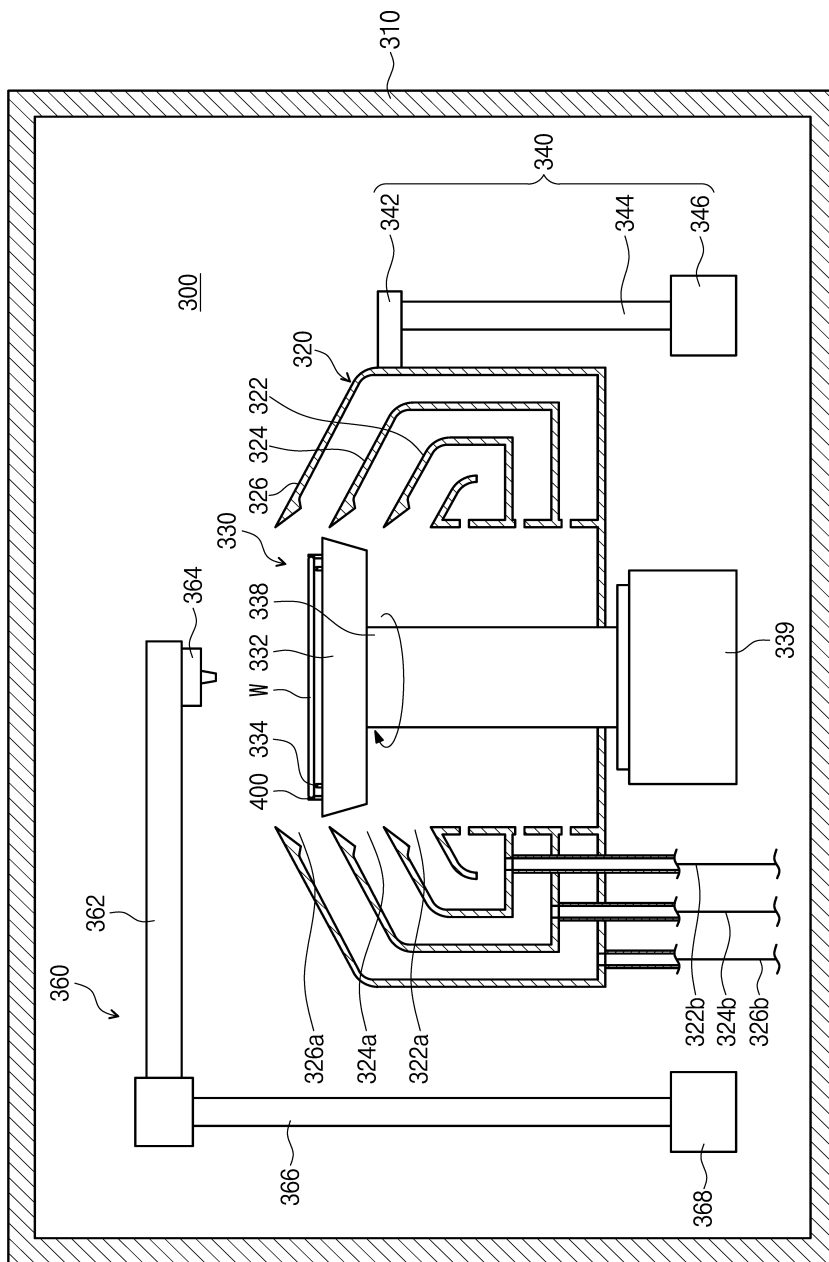
[0073] 320: 용기 330: 지지 유닛
332: 지지판 334: 지지핀
400: 척핀 410: 바디
430: 제1코팅막 450: 제2코팅막

도면

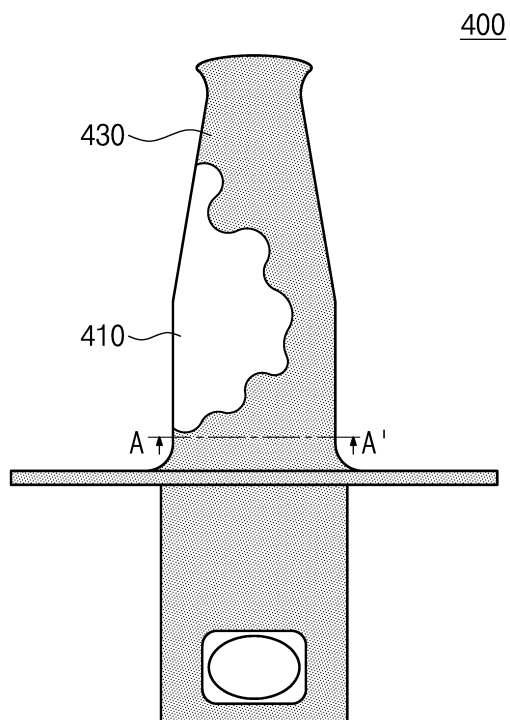
도면1



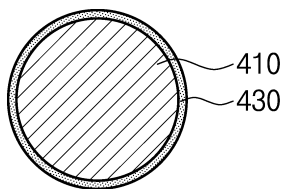
도면2



도면3



도면4



도면8

