



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년05월18일  
 (11) 등록번호 10-1736871  
 (24) 등록일자 2017년05월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
 H01L 21/02 (2006.01) H01L 21/67 (2006.01)  
 H01L 21/683 (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
 H01L 21/02052 (2013.01)  
 H01L 21/6704 (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2015-0076524  
 (22) 출원일자 2015년05월29일  
 심사청구일자 2015년05월29일  
 (65) 공개번호 10-2016-0141296  
 (43) 공개일자 2016년12월08일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP02152221 A  
 JP2000252256 A  
 JP2009187681 A  
 JP2010205685 A

(73) 특허권자  
**세메스 주식회사**  
 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 77 ( )  
 (72) 발명자  
**김대민**  
 충청남도 천안시 서북구 두정중11길 17 101동 10  
 6호 (두정동, 경남아너스빌아파트)  
**이슬**  
 인천광역시 남구 석산로 42 301호 (주안동, 주안두  
 산아파트)  
 (뒷면에 계속)  
 (74) 대리인  
**권혁수, 송윤호**

전체 청구항 수 : 총 6 항

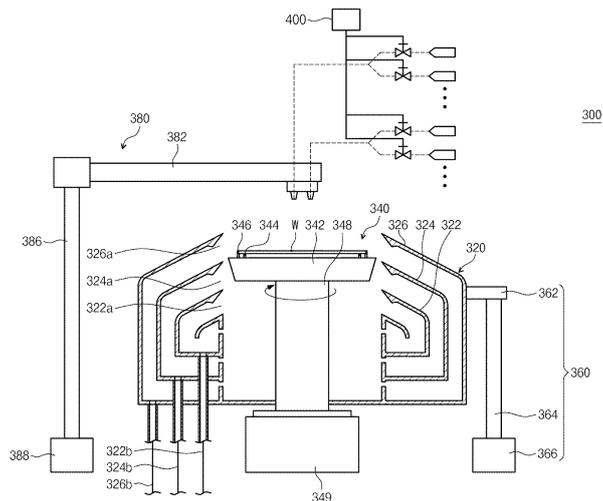
심사관 : 신동혁

**(54) 발명의 명칭 기관 처리 장치 및 방법**

**(57) 요약**

본 발명은 기관 처리 장치에 관한 것이다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 기관 처리 장치는 지지 유닛에 놓인 기관에 제 1 액을 공급하는 제 1 노즐과 지지 유닛에 놓인 기관에 제 1 액과 상이한 제 2 액을 공급하는 제 2 노즐을 가지는 분사 부재; 제 2 액을 공급하기 전에 제 1 액을 공급하되, 지지 유닛에 놓인 기관 상의 박막의 종류에 따라 서로 상이한 종류의 제 1 액을 공급하도록 제어하는 제어기;를 포함한다.

**대표도**



(52) CPC특허분류

*H01L 21/67051* (2013.01)

*H01L 21/683* (2013.01)

(72) 발명자

**이복규**

충남 천안시 동남구 천안천8길 45 방죽안휴먼시아  
아파트 106동 302호

**이재명**

충청남도 천안시 동남구 다가말2길 54 한화꿈에그  
린아파트 104동 904호

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

기관을 처리하는 장치에 있어서,

내부에 기관처리공정이 수행되는 공간을 제공하는 하우징;

상기 하우징 내에서 기관이 놓이는 지지 유닛;

상기 지지 유닛에 놓인 기관에 제 1 액을 공급하는 제 1 노즐과 상기 지지 유닛에 놓인 기관에 상기 제 1 액과 상이한 제 2 액을 공급하는 제 2 노즐을 가지는 분사 부재; 및

상기 제 2 액을 공급하기 전에 상기 제 1 액을 공급하되, 상기 지지 유닛에 놓인 기관 상의 박막의 종류에 따라 서로 상이한 종류의 상기 제 1 액을 공급하도록 제어하는 제어기;를 포함하는 기관 처리 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는 상기 박막이 소수성 막인 경우, 상기 제 1 액으로서 이소프로필 알코올을 포함하는 액을 공급하도록 제어하는 기관 처리 장치.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항 중 어느 하나에 있어서,

상기 제어기는 상기 박막이 친수성 막인 경우, 상기 제 1 액으로서, 순수를 포함하는 액을 공급하도록 제어하는 기관 처리 장치.

#### 청구항 4

기관을 처리하는 방법에 있어서,

기관에 프리웨트 액을 공급하는 전처리 단계와;

상기 전처리 단계 이후에, 상기 기관에 처리액을 공급하는 처리 단계;를 포함하되,

상기 전처리 단계는,

상기 기관 상의 박막의 종류에 따라 서로 상이한 종류의 상기 프리웨트 액을 공급하는 기관 처리 방법.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 박막이 소수성 막인 경우, 상기 프리웨트 액은 이소프로필 알코올을 포함하는 기관 처리 방법.

#### 청구항 6

제 4 항 또는 제 5 항 중 어느 하나에 있어서,

상기 박막이 친수성 막인 경우, 상기 프리웨트 액은 순수를 포함하는 기관 처리 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

본 발명은 기관을 처리하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

[0001]

**배경 기술**

- [0002] 기관 표면에 잔류하는 파티클(Particle), 유기 오염물, 그리고 금속 오염물 등의 오염 물질은 반도체 소자의 특성과 생산 수율에 많은 영향을 미친다. 이 때문에 기관 표면에 부착된 각종 오염 물질을 제거하는 세정 공정이 반도체 제조 공정에서 매우 중요하며, 반도체를 제조하는 각 단위 공정의 전후 단계에서 기관을 세정 처리하는 공정이 실시되고 있다. 일반적으로 기관의 세정은 케미칼을 이용하여 기관상에 잔류하는 금속 이물질, 유기 물질, 또는 파티클 등을 제거하는 케미컬 처리 공정, 순수를 이용하여 기관상에 잔류하는 케미칼을 제거하는 린스 공정, 그리고 유기 용제, 초임계 유체, 또는 질소 가스 등을 이용하여 기관을 건조하는 건조 공정을 포함한다.
- [0003] 일반적으로 상술한 세정 등 박막이 형성된 기관에 케미칼을 공급하여 기관을 처리하는 경우, 기관 상에 케미칼을 직접 공급하는 경우, 케미칼과 기관 간의 마찰에 의하여 정전기가 발생되고, 발생된 정전기에 의해 케미칼이 기관 표면 전체에 도포되는 시간이 지연되어, 노출된 기관의 표면에 비산된 케미칼로 인한 물반점 또는 공정 중 발생하는 폼(Fume)등이 흡착되어 기관에 손상을 일으키는 문제점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0004] 본 발명은 기관과 케미칼 간의 마찰로 인한 정전기를 방지할 수 있는 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0005] 또한, 본 발명은 기관 상에 케미칼이 도포되는 시간을 단축시킬 수 있는 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0006] 또한, 본 발명은 기관 상에 손상이 발생하는 것을 방지할 수 있는 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제가 상술한 과제들로 한정되는 것은 아니며, 언급되지 아니한 과제들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명의 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 본 발명은 기관 처리 장치를 제공한다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 기관 처리 장치는 내부에 기관처리공정이 수행되는 공간을 제공하는 하우징; 상기 하우징 내에서 기관이 놓이는 지지 유닛; 상기 지지 유닛에 놓인 기관에 제 1 액을 공급하는 제 1 노즐과 상기 지지 유닛에 놓인 기관에 상기 제 1 액과 상이한 제 2 액을 공급하는 제 2 노즐을 가지는 분사 부재; 및 상기 제 2 액을 공급하기 전에 상기 제 1 액을 공급하되, 상기 지지 유닛에 놓인 기관 상의 박막의 종류에 따라 서로 상이한 종류의 제 1 액을 공급하도록 제어하는 제어기;를 포함한다.
- [0009] 상기 제어기는 상기 박막이 소수성 막인 경우, 상기 제 1 액으로서 이소프로필 알코올을 포함하는 액을 공급하도록 제어한다.
- [0010] 상기 제어기는 상기 박막이 친수성 막인 경우, 상기 제 1 액으로서, 순수를 포함하는 액을 공급하도록 제어한다.
- [0011] 또한, 본 발명은 기관 처리 방법을 제공한다. 본 발명의 일 실시 예에 따른 기관 처리 방법은 기관에 프리웨트 액을 공급하는 전처리 단계와; 상기 전처리 단계 이후에, 상기 기관에 처리액을 공급하는 처리 단계;를 포함하되, 상기 전처리 단계는, 상기 기관 상의 박막의 종류에 따라 서로 상이한 종류의 상기 프리웨트 액을 공급한다.
- [0012] 상기 박막이 소수성 막인 경우, 상기 프리웨트 액은 이소프로필 알코올을 포함한다.
- [0013] 상기 박막이 친수성 막인 경우, 상기 프리웨트 액은 순수를 포함한다.

**발명의 효과**

- [0014] 본 발명의 일 실시 예에 따른 장치 및 방법은 기관과 케미칼 간의 마찰로 인한 정전기를 방지할 수 있다.
- [0015] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 장치 및 방법은 기관 상에 케미칼이 도포되는 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 따른 장치 및 방법은 기관 상에 손상이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0017] 도 1은 본 발명의 일 예에 따른 기관 처리 장치가 제공된 기관 처리 설비의 일 예를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

도 2는 도 1의 공정 챔버에 제공된 기관 처리 장치의 일 예를 보여주는 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0018] 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.

[0019] 본 발명의 실시 예에서는 기관을 세정하는 공정을 수행하는 기관 처리 장치에 대해서 설명한다. 그러나 본 발명은 이에 한정되지 않고, 기관 상에 액을 도포하는 다양한 종류의 장치에 적용 가능하다.

[0020] 이하, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 일 예를 상세히 설명한다.

[0021] 도 1은 본 발명의 기관처리설비(1)를 개략적으로 나타낸 평면도이다.

[0022] 도 1을 참조하면, 기관처리설비(1)는 인덱스모듈(10)과 공정처리모듈(20)을 가지고, 인덱스모듈(10)은 로드포트(120) 및 이송프레임(140)을 가진다. 로드포트(120), 이송프레임(140), 그리고 공정처리모듈(20)은 순차적으로 일렬로 배열된다. 이하, 로드포트(120), 이송프레임(140), 그리고 공정처리모듈(20)이 배열된 방향을 제1방향(12)이라 한다. 그리고 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.

[0023] 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 공정처리모듈(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 포드(Front Opening Unified Pod;FOUP)가 사용될 수 있다.

[0024] 공정처리모듈(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.

[0025] 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.

[0026] 이송프레임(140)은 로드포트(120)에 안착된 캐리어(130)와 버퍼유닛(220) 간에 기관(W)을 반송한다. 이송프레임(140)에는 인덱스레일(142)과 인덱스로봇(144)이 제공된다. 인덱스레일(142)은 그 길이 방향이 제2방향(14)과 나란하게 제공된다. 인덱스로봇(144)은 인덱스레일(142) 상에 설치되며, 인덱스레일(142)을 따라 제2방향(14)으로 직선 이동된다. 인덱스로봇(144)은 베이스(144a), 몸체(144b), 그리고 인덱스암(144c)을 가진다. 베이스(144a)는 인덱스레일(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. 인덱스암(144c)은 몸체(144b)에 결합되고, 몸체(144b)에 대해 전진 및 후진 이동 가능하도록 제공된다. 인덱스암(144c)은 복수 개 제공되어 각각 개별 구동되도록 제공된다. 인덱

스암(144c)들은 제3방향(16)을 따라 서로 이격된 상태로 적층되게 배치된다. 인덱스암(144c)들 중 일부는 공정 처리모듈(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 인덱스로봇(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.

[0027] 이송챔버(240)는 버퍼유닛(220)과 공정챔버(260) 간에, 그리고 공정챔버(260)들 간에 기관(W)을 반송한다. 이송 챔버(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(244 a)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 제3 방향(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(244 c)은 서로 상이할 수 있다.

[0028] 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. 선택적으로 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 기관 처리 장치(300)들 은 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 일측 에는 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 하측에는 제1그룹의 공정챔버(260)들이 제공되고, 상측에는 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.

[0029] 아래에서는 처리액을 이용하여 기관(W)을 세정하는 기관 처리 장치(300)의 일 예를 설명한다. 도 2는 기관 처리 장치(300)의 일 예를 보여주는 단면도이다. 도 2를 참조하면, 기관 처리 장치(300)는 하우징(320), 지지 유닛, 승강유닛(360), 분사 부재(380) 그리고 제어기(400)를 포함한다.

[0030] 하우징(320)은 기관처리공정이 수행되는 공간을 제공하며, 그 상부는 개방된다. 하우징(320)은 내부회수통 (322), 중간회수통(324), 그리고 외부회수통(326)을 가진다. 각각의 회수통(322, 324, 326)은 공정에 사용된 처리 액 중 서로 상이한 처리액을 회수한다. 내부회수통(322)은 스핀헤드(340)를 감싸는 환형의 링 형상으로 제공되 고, 중간회수통(324)은 내부회수통(322)을 감싸는 환형의 링 형상으로 제공되고, 외부회수통(326)은 중간회수통 (324)을 감싸는 환형의 링 형상으로 제공된다. 내부회수통(322)의 내측공간(322a), 내부회수통(322)과 중간회수 통(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 회 수라인(322b, 324b, 326b)은 각각의 회수통(322, 324, 326)을 통해 유입된 처리액을 배출한다. 배출된 처리액은 외 부의 처리액 재생 시스템(미도시)을 통해 재사용될 수 있다.

[0031] 지지 유닛은 하우징 내에 제공된다. 지지 유닛에는 기관(W)이 놓인다. 지지 유닛은 스핀헤드(340)로 제공될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 스핀헤드(340)는 하우징(320) 내에 배치된다. 스핀헤드(340)은 공정 진행 중 기관 (W)을 지지하고 기관(W)을 회전시킨다. 스핀헤드(340)는 몸체(342), 지지 핀(334), 척 핀(346), 그리고 지지축 (348)을 가진다. 몸체(342)는 상부에서 바라볼 때 대체로 원형으로 제공되는 상부면을 가진다. 몸체(342)의 저 면에는 모터(349)에 의해 회전가능한 지지축(348)이 고정결합된다. 지지 핀(334)은 복수 개 제공된다. 지지 핀 (334)은 몸체(342)의 상부면의 가장자리부에 소정 간격으로 이격되게 배치되고 몸체(342)에서 상부로 돌출된다. 지지 핀들(334)은 서로 간에 조합에 의해 전체적으로 환형의 링 형상을 가지도록 배치된다. 지지 핀(334)은 몸 체(342)의 상부면으로부터 기관(W)이 일정거리 이격되도록 기관(W)의 후면 가장자리를 지지한다. 척 핀(346)은 복수 개 제공된다. 척 핀(346)은 몸체(342)의 중심에서 지지 핀(334)보다 멀리 떨어지게 배치된다. 척 핀(346) 은 몸체(342)에서 상부로 돌출되도록 제공된다. 척 핀(346)은 스핀 헤드(340)가 회전될 때 기관(W)이 정 위치에 서 측 방향으로 이탈되지 않도록 기관(W)의 측부를 지지한다. 척 핀(346)은 몸체(342)의 반경 방향을 따라 대기

위치와 지지 위치 간에 직선 이동 가능하도록 제공된다. 대기 위치는 지지 위치에 비해 몸체(342)의 중심으로부터 멀리 떨어진 위치이다. 기관(W)이 스핀 헤드(340)에 로딩 또는 언 로딩시에는 척 핀(346)은 대기 위치에 위치되고, 기관(W)에 대해 공정 수행시에는 척 핀(346)은 지지 위치에 위치된다. 지지 위치에서 척 핀(346)은 기관(W)의 측부와 접촉된다.

[0032] 승강유닛(360)은 하우징(320)을 상하 방향으로 직선 이동시킨다. 하우징(320)이 상하로 이동됨에 따라 스핀헤드(340)에 대한 하우징(320)의 상대 높이가 변경된다. 승강유닛(360)은 브라켓(362), 이동축(364), 그리고 구동기(366)를 가진다. 브라켓(362)은 하우징(320)의 외벽에 고정설치되고, 브라켓(362)에는 구동기(366)에 의해 상하 방향으로 이동되는 이동축(364)이 고정결합된다. 기관(W)이 스핀헤드(340)에 놓이거나, 스핀헤드(340)로부터 들어올려 질 때 스핀헤드(340)가 하우징(320)의 상부로 돌출되도록 하우징(320)은 하강된다. 또한, 공정이 진행될 시에는 기관(W)에 공급된 처리액의 종류에 따라 처리액이 기설정된 회수통(360)으로 유입될 수 있도록 하우징(320)의 높이가 조절한다. 예컨대, 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 승강유닛(360)은 하우징(320) 대신 스핀 헤드(340)를 상하 방향으로 이동시킬 수 있다.

[0033] 분사부재(380)는 기관처리공정 시 기관(W)으로 액을 공급한다. 분사부재(380)는 노즐 지지대(382), 제 1 노즐(384), 제 2 노즐(385), 지지축(386), 그리고 구동기(388)를 가진다.

[0034] 지지축(386)은 그 길이 방향이 제3방향(16)을 따라 제공되고, 지지축(386)의 하단에는 구동기(388)가 결합된다. 구동기(388)는 지지축(386)을 회전 및 승강 운동한다. 노즐지지대(382)는 구동기(388)와 결합된 지지축(386)의 끝단 반대편과 수직하게 결합된다. 제 1 노즐(384) 및 제 2 노즐(385)은 노즐지지대(382)의 끝단 저면에 설치된다. 제 1 노즐(384) 및 제 2 노즐(385)은 구동기(388)에 의해 공정 위치와 대기 위치로 이동된다. 공정 위치는 제 1 노즐(384) 및 제 2 노즐(385)이 하우징(320)의 수직 상부에 배치된 위치이고, 대기 위치는 제 1 노즐(384) 및 제 2 노즐(385)이 하우징(320)의 수직 상부로부터 벗어난 위치이다. 분사부재(380)는 하나 또는 복수 개가 제공될 수 있다. 분사부재(380)가 복수 개 제공되는 경우, 서로 상이한 액들을 분사할 수 있다.

[0035] 제 1 노즐(384)은 스핀 헤드(340)에 놓인 기관(W)에 제 1 액을 공급한다. 제 1 노즐(384)에는 서로 상이한 종류의 제 1 액을 저장하는 저장 용기들이 각각의 공급라인을 통해 연결된다. 각각의 공급 라인에는 밸브가 설치된다.

[0036] 제 2 노즐(385)은 스핀 헤드(340)에 놓인 기관(W)에 제 2 액을 공급한다. 제 2 액은 제 1 액과 상이한 종류의 액이다. 제 2 노즐(385)에는 서로 상이한 종류의 제 2 액을 저장하는 저장 용기들이 각각의 공급라인을 통해 연결된다. 각각의 공급 라인에는 밸브가 설치된다.

[0037] 제어기(400)는 제 2 노즐(385)을 통해 제 2 액을 공급하기 전에 제 1 노즐(384)을 통해 제 1 액을 공급하도록 제어한다. 예를 들면, 기관(W)에 처리액을 공급하여 기관(W)을 처리하는 처리 단계 전에 기관(W)에 프리웨트 액을 공급하는 전처리 단계가 수행되는 공정에 있어서, 제 1 액은 전처리 단계에서 기관(W)에 공급되는 프리웨트 액이고, 제 2 액은 처리 단계에서 기관(W)에 공급되는 처리액이다.

[0038] 일 실시 예에 따르면, 전처리 단계에서 제어기(400)는 스핀 헤드(340)에 놓인 기관(W) 상의 박막의 종류에 따라 서로 상이한 종류의 제 1 액을 공급하도록 제어한다. 제 1 액은 기관(W) 상의 박막의 종류에 따라 박막과의 마찰이 최소화 될 수 있는 성질을 가지는 프리웨트 액이다. 예를 들면, 제어기(400)는 기관(W) 상의 박막이 소수성 막인 경우, 제 1 노즐(384)과 연결된 밸브들 중 이소프로필 알코올(ISP)이 저장된 용기와 연결된 밸브를 개방하고 그 외의 밸브들은 닫음으로써 기관(W) 상에 이소프로필 알코올을 공급하도록 제어한다. 또한 제어기(400)는 기관(W) 상의 박막이 친수성 막인 경우, 제 1 노즐(384)과 연결된 밸브들 중 순수(DIW)가 저장된 용기와 연결된 밸브를 개방하고 그 외의 밸브들은 닫음으로써 기관(W) 상에 순수를 공급하도록 제어한다.

[0039] 또한, 처리 단계에서 제어기(400)는 스핀 헤드(340)에 놓인 기관(W) 상의 박막의 종류 또는 공정의 종류에 따라 서로 상이한 종류의 제 2 액을 공급하도록 제어한다. 예를 들면, 제어기(400)는 기관(W) 상의 박막이 소수성 막인 경우, 제 2 노즐(385)과 연결된 밸브들 중 염기성 성질의 액이 저장된 용기와 연결된 밸브를 개방하고 그 외의 밸브들은 닫음으로써 기관(W) 상에 염기성 성질의 액을 공급하도록 제어한다. 또한 제어기(400)는 기관(W) 상의 박막이 친수성 막인 경우, 제 2 노즐(385)과 연결된 밸브들 중 산성 성질의 액이 저장된 용기와 연결된 밸브를 개방하고 그 외의 밸브들은 닫음으로써 기관(W) 상에 산성 성질의 액이 공급하도록 제어한다. 이와 달리,

제어기(400)는 공정의 종류에 따라, 기관(W)에 액의 산성도와 무관하게 적절한 액을 공급하도록 제어할 수 있다.

[0040] 상술한 바와 같이, 본 발명은 기관(W) 상의 박막의 종류에 따라 기관(W)과의 마찰이 적어 기관(W) 상에 처리액이 직접 도포되는 경우 보다 짧은 시간 안에 도포될 수 있는 프리웨트 액을 공급하여 기관(W)을 보다 짧은 시간 동안 젖음 상태로 만들어 기관(W) 상에 직접 폼 또는 비산된 처리액이 흡착되는 것을 방지하여 이로 인한 기관(W)의 손상을 방지할 수 있다. 또한, 프리웨트 액에 의해 기관(W)이 젖음 상태로 제공되므로 처리액이 기관(W) 상에 직접 도포되는 경우보다 빠른 시간내에 처리액이 기관(W) 상에 도포될 수 있다.

**부호의 설명**

- |        |             |             |
|--------|-------------|-------------|
| [0041] | 1: 기관처리설비   | W: 기관       |
|        | 10: 인텍스 모듈  | 20: 공정처리모듈  |
|        | 260: 공정챔버   | 300: 기관처리장치 |
|        | 320: 하우징    | 340: 스핀 헤드  |
|        | 380: 분사부재   | 384: 제 1 노즐 |
|        | 385: 제 2 노즐 | 400: 제어기    |



도면2

