



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월15일
 (11) 등록번호 10-1968486
 (24) 등록일자 2019년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 H01L 21/67 (2006.01) H01L 21/02 (2006.01)
 H01L 21/027 (2006.01) H01L 21/306 (2006.01)
 H01L 21/677 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 H01L 21/6715 (2013.01)
 H01L 21/02307 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2018-0113428(분할)
 (22) 출원일자 2018년09월21일
 심사청구일자 2018년09월21일
 (65) 공개번호 10-2018-0108536
 (43) 공개일자 2018년10월04일
 (62) 원출원 특허 10-2016-0111419
 원출원일자 2016년08월31일
 심사청구일자 2016년08월31일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2007173765 A*
 KR1020150027669 A*
 KR1020130165400 A
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
세메스 주식회사
 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 77 ()
 (72) 발명자
최영
 충청남도 천안시 서북구 부성6길 11 (두정동 , 한성아파트) 101동 605호
권경란
 충청남도 천안시 서북구 백석2길 호반리첼시빌아파트 109동 1001호
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
권혁수, 송윤호

전체 청구항 수 : 총 11 항

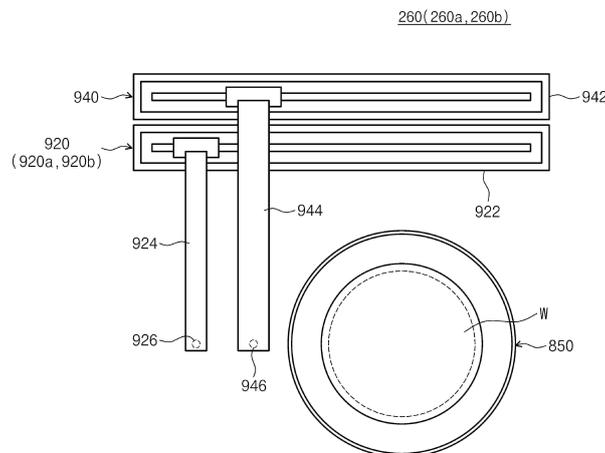
심사관 : 김중희

(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, 인덱스 모듈과; 공정 처리 모듈; 그리고 제어기를 포함하되, 상기 인덱스 모듈은, 기관을 수용하는 용기가 놓이는 로드 포트와; 상기 용기와 상기 공정 처리 모듈 간에 기관을 반송하는 인덱스 로봇이 제공된 이송 프레임을 가지고, 상기 공정 처리 (뒷면에 계속)

대표도 - 도4



모듈은, 복수의 공정 챔버와; 상기 공정 챔버 간에 기관을 반송하는 메인 로봇이 제공된 이송 챔버를 포함하고, 상기 제어기는 패턴이 형성된 기관 상에 제 1 도포액을 공급하여 제 1 도포층을 형성하는 제 1 도포 공정, 상기 기관에 캐미칼을 공급하여 상기 패턴의 상면이 노출되도록 상기 패턴의 상면에 위치한 제 1 도포층을 제거하는 식각 공정, 그리고 상기 기관 상에 제 2 도포액을 공급하여 제 2 도포층을 형성하는 제 2 도포 공정을 순차적으로 수행하도록 상기 공정 처리 모듈을 제어하며, 상기 공정 챔버는, 상기 제 1 도포 공정을 수행하는 제 1 챔버와; 상기 제 2 도포 공정을 수행하는 제 2 챔버를 포함한다.

(52) CPC특허분류

H01L 21/0273 (2013.01)

H01L 21/30604 (2013.01)

H01L 21/67017 (2013.01)

H01L 21/67098 (2013.01)

H01L 21/67196 (2013.01)

H01L 21/6773 (2013.01)

(72) 발명자

이정열

충북 청주시 상당구 용담동 부영 1차 가좌마을 30
3동304호

박민정

대구광역시 남구 성당로 142 이파크 603호

명세서

청구범위

청구항 1

기판을 처리하는 장치에 있어서,

인텍스 모듈과;

공정 처리 모듈; 그리고

제어기를 포함하되,

상기 인텍스 모듈은,

기판을 수용하는 용기가 놓이는 로드 포트와;

상기 용기와 상기 공정 처리 모듈 간에 기판을 반송하는 인텍스 로봇이 제공된 이송 프레임を 가지고,

상기 공정 처리 모듈은,

복수의 공정 챔버와;

상기 공정 챔버 간에 기판을 반송하는 메인 로봇이 제공된 이송 챔버를 포함하고,

상기 제어기는,

패턴이 형성된 기판 상에 제 1 도포액을 공급하여 제 1 도포층을 형성하는 제 1 도포 공정, 상기 기판에 캐미칼을 공급하여 상기 패턴의 상면이 노출되도록 상기 패턴의 상면에 위치한 제 1 도포층을 제거하는 식각 공정, 그리고 상기 기판 상에 제 2 도포액을 공급하여 제 2 도포층을 형성하는 제 2 도포 공정을 순차적으로 수행하고;

상기 제 1 도포 공정, 상기 식각 공정 및 상기 제 2 도포 공정을 상압에서 수행하도록 상기 공정 처리 모듈을 제어하며,

상기 공정 챔버는,

상기 제 1 도포 공정 및 상기 식각 공정을 수행하는 제 1 챔버와;

상기 제 2 도포 공정을 수행하는 제 2 챔버를 포함하며,

상기 제 1 도포액 및 상기 제 2 도포액은 서로 성분비가 상이하고,

상기 공정 챔버는 상기 기판에 대해 열처리하는 열처리 공정을 수행하는 베이크 챔버를 더 포함하고,

상기 제어기는,

상기 제 1 도포 공정 및 상기 식각 공정 사이, 그리고 상기 제 2 도포 공정 후에 상기 열처리 공정을 수행하도록 상기 공정 처리 모듈을 제어하고,

상기 제 1 도포 공정 및 상기 식각 공정 사이에 상기 열처리 공정을 수행하는 베이크 챔버는 상기 제 1 챔버와 대응되는 높이로 제공되고,

상기 제 2 도포 공정 후에 상기 열처리 공정을 수행하는 베이크 챔버는 상기 제 2 챔버와 대응되는 높이로 제공되는 기판 처리 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 도포액 및 상기 제 2 도포액은 포토레지스트(PR: Photo Resist)로 제공되는 기판 처리 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 도포액 및 상기 제 2 도포액은 스핀 온 하드마스크(SOH: Spin-On hard mask)액으로 제공되는 기판 처리 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 캐미칼은 신너(Thinner)를 포함하는 기판 처리 장치.

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어기는,

상기 제 1 도포 공정 및 상기 식각 공정 사이에 수행되는 열처리 공정에서 기판을 가열하는 온도와 상기 제 2 도포 공정 후에 수행되는 열처리 공정에서 기판을 가열하는 온도는 서로 상이하도록 상기 공정 처리 모듈을 제어하는 기판 처리 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

기판을 처리하는 방법에 있어서,

제 1 챔버 내에서, 패턴이 형성된 기판 상에 제 1 도포액을 공급하여 제 1 도포층을 형성하는 제 1 도포 공정과;

상기 제 1 챔버 내에서, 상기 기판에 캐미칼을 공급하여 상기 패턴의 상면이 노출되도록 상기 패턴의 상면에 위치한 제 1 도포층을 제거하는 식각 공정과;

제 2 챔버 내에서, 상기 기판 상에 제 2 도포액을 공급하여 제 2 도포층을 형성하는 제 2 도포 공정을 포함하되,

상기 제 1 도포 공정, 상기 식각 공정 및 상기 제 2 도포 공정은 순차적으로 수행되고,

상기 제 1 도포액 및 상기 제 2 도포액은 서로 성분비가 상이하고,

상기 기판에 대해 열처리하는 열처리 공정을 더 포함하되,

상기 열처리 공정은 상기 제 1 도포 공정 및 상기 식각 공정의 사이, 그리고 상기 제 2 도포 공정 후에 수행되고,

상기 열처리 공정을 수행하는 복수의 베이크 챔버를 더 포함하고,

상기 제 1 도포 공정 및 상기 식각 공정 사이에 상기 열처리 공정을 수행하는 베이크 챔버는 상기 제 1 챔버와 대응되는 높이로 제공되고,

상기 제 2 도포 공정 후에 상기 열처리 공정을 수행하는 베이크 챔버는 상기 제 2 챔버와 대응되는 높이로 제공되는 기판 처리 방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 도포액 및 상기 제 2 도포액은 포토레지스트(PR: Photo Resist)로 제공되는 기판 처리 방법.

청구항 10

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 도포액 및 상기 제 2 도포액은 스핀 온 하드마스크(SOH: Spin-On hard mask)액으로 제공되는 기관 처리 방법.

청구항 11

제 8 항에 있어서,

상기 캐미칼은 신너(Thinner)를 포함하는 기관 처리 방법.

청구항 12

제 9 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제 1 도포 공정에서, 상기 제 1 도포액은 상기 패턴 사이의 오목부 및 상기 패턴의 상면에 도포되고,

상기 식각 공정은 상기 기관의 상면의 전체에 대해 수행되고,

상기 제 2 도포 공정에서, 상기 제 2 도포액은 상기 패턴의 상면 및 상기 오목부에 채워진 제 1 도포층의 상면에 형성되는 제 2 도포층이 서로 평평하게 형성되도록 도포되는 기관 처리 방법.

청구항 13

삭제

청구항 14

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 도포 공정 및 상기 식각 공정 사이에 수행되는 상기 열처리 공정과 상기 제 2 도포 공정 후에 수행되는 상기 열처리 공정은 상기 기관을 가열하는 온도가 서로 상이한 기관 처리 방법.

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기관을 처리하는 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 기관 상에 막을 도포하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 반도체 소자를 제조하기 위해서는 세정, 증착, 사진, 식각, 그리고 이온주입 등과 같은 다양한 공정이 수행된다. 이러한 공정들 중 기관 상에 막을 형성하는 공정으로 증착 및 스핀 온 하드 마스크(SOH: Spin-On hard mask, 이하 도포) 공정이 사용된다.

[0003] 일반적으로 증착 공정은 기관 상에 공정 가스를 증착하여 기관 상에 막을 형성하는 공정이고, 도포 공정은 기관의 중심에 처리액을 공급하여 액막을 형성하는 공정이다.

[0004] 스핀 온 하드 마스크를 도포하는 도포 공정의 경우, 일반적으로 스핀 온 하드 마스크를 도포한 후, 식각 공정을 수행하고, 이후, 다시 스핀 온 하드 마스크를 도포하는 공정을 수행한다. 이 경우, 도포 공정을 수행하는 장치 및 식각 공정을 수행하는 장치가 서로 별도의 장치로 제공된다. 따라서, 장비 별로 풋프린트(Footprint)가 요구되고, 장비 간 기관의 이동에 따른 시간이 소요됨으로써 생산량 저하의 원인이 된다. 또한, 별도의 장치를 운용함에 따라 장치 운용 비용이 증가되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 본 발명은 콧프린트를 최소화할 수 있는 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0006] 또한, 본 발명은 기판을 생산하는 생산성을 증대시킬 수 있는 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.
- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 여기에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0008] 본 발명은 기판을 처리하는 기판 처리 장치를 제공한다. 일 실시 예에 의하면, 기판 처리 장치는, 인덱스 모듈과; 공정 처리 모듈; 그리고 제어기를 포함하되, 상기 인덱스 모듈은, 기판을 수용하는 용기가 놓이는 로드 포트와; 상기 용기와 상기 공정 처리 모듈 간에 기판을 반송하는 인덱스 로봇이 제공된 이송 프레임を 가지고, 상기 공정 처리 모듈은, 복수의 공정 챔버와; 상기 공정 챔버 간에 기판을 반송하는 메인 로봇이 제공된 이송 챔버를 포함하고, 상기 제어기는 패턴이 형성된 기판 상에 제 1 도포액을 공급하여 제 1 도포층을 형성하는 제 1 도포 공정, 상기 기판에 캐미칼을 공급하여 상기 패턴의 상면이 노출되도록 상기 패턴의 상면에 위치한 제 1 도포층을 제거하는 식각 공정, 그리고 상기 기판 상에 제 2 도포액을 공급하여 제 2 도포층을 형성하는 제 2 도포 공정을 순차적으로 수행하도록 상기 공정 처리 모듈을 제어하며, 상기 공정 챔버는, 상기 제 1 도포 공정을 수행하는 제 1 챔버와; 상기 제 2 도포 공정을 수행하는 제 2 챔버를 포함한다.
- [0009] 상기 식각 공정은 상기 제 1 챔버 또는 상기 제 2 챔버 중 하나에서 수행된다.
- [0010] 상기 공정 챔버는 상기 기판에 대해 열처리하는 열처리 공정을 수행하는 베이킹 챔버를 더 포함한다.
- [0011] 상기 제어기는 상기 제 1 도포 공정 및 상기 식각 공정 사이, 그리고 상기 제 2 도포 공정 후에 상기 열처리 공정을 수행하도록 상기 공정 처리 모듈을 제어한다.
- [0012] 상기 제 1 챔버 및 상기 제 2 챔버는 서로 적층되게 제공될 수 있다.
- [0013] 상기 제 1 챔버 및 상기 제 2 챔버는 각각 복수개가 제 1 방향으로 배열되게 제공되고, 상기 베이킹 챔버는 복수개로 제공되고, 일부는 상기 제 1 챔버로부터 제 2 방향에 위치되고 상기 제 1 방향을 따라 배열되며, 다른 일부는 상기 제 2 챔버로부터 제 2 방향에 위치되고 상기 제 1 방향을 따라 배열되며, 상기 베이킹 챔버의 상기 일부와 상기 제 1 챔버의 사이 및 상기 베이킹 챔버의 상기 다른 일부와 상기 제 2 챔버의 사이에는 상기 이송 챔버가 위치되며, 상기 제 1 방향 및 상기 제 2 방향은 상부에서 바라볼 때 서로 수직일 수 있다.
- [0014] 상기 제 1 도포액 및 상기 제 2 도포액은 포토레지스트(PR: Photo Resist) 또는 스핀 온 하드마스크(SOH: Spin-On hard mask)액으로 제공될 수 있다.
- [0015] 상기 캐미칼은 신너(Thinner)를 포함할 수 있다.
- [0016] 이와 달리, 기판 처리 장치는, 인덱스 모듈과; 공정 처리 모듈을 포함하되, 상기 인덱스 모듈은, 기판을 수용하는 용기가 놓이는 로드 포트와; 상기 용기와 상기 공정 처리 모듈 간에 기판을 반송하는 인덱스 로봇이 제공된 이송 프레임을 가지고, 상기 공정 처리 모듈은, 패턴이 형성된 기판 상에 제 1 도포액을 공급하여 제 1 도포층을 형성하는 제 1 도포 공정을 수행하는 제 1 도포 유닛을 가지는 제 1 챔버와; 상기 기판에 캐미칼을 공급하여 상기 패턴의 상면이 노출되도록 상기 패턴의 상면에 위치한 제 1 도포층을 제거하는 식각 공정을 수행하는 식각 유닛과; 상기 기판 상에 제 2 도포액을 공급하여 제 2 도포층을 형성하는 제 2 도포 공정을 수행하는 제 2 도포 유닛을 가지는 제 2 챔버와; 상기 제 1 챔버 및 상기 제 2 챔버 간에 기판을 반송하는 메인 로봇이 제공된 이송 챔버를 포함할 수 있다.
- [0017] 상기 식각 유닛은 상기 제 1 챔버 또는 상기 제 2 챔버에 제공될 수 있다.
- [0018] 상기 공정 처리 모듈은 상기 기판에 대해 열처리하는 열처리 공정을 수행하는 베이킹 챔버를 더 포함하되, 상기 메인 로봇은 상기 제 1 챔버, 상기 제 2 챔버 및 상기 베이킹 챔버 간에 기판을 반송한다.
- [0019] 상기 제 1 챔버 및 상기 제 2 챔버는 서로 적층되게 제공될 수 있다.
- [0020] 상기 장치는 제어기를 더 포함하되, 상기 제어기는 상기 제 1 도포 공정, 상기 식각 공정 및 상기 제 2 도포 공

정을 순차적으로 수행하도록 상기 공정 처리 모듈을 제어한다.

- [0021] 상기 제어기는 상기 제 1 도포 공정 및 상기 식각 공정의 사이, 그리고 상기 제 2 도포 공정 후에 상기 열처리 공정을 수행하도록 상기 공정 처리 모듈을 제어한다.
- [0022] 상기 제 1 도포액 및 상기 제 2 도포액은 포토레지스트(PR: Photo Resist) 또는 스핀 온 하드마스크(SOH: Spin-On hard mask)액으로 제공될 수 있다.
- [0023] 상기 캐미칼은 신너(Thinner)를 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명은 기판을 처리하는 기판 처리 방법을 제공한다. 일 실시 예에 의하면, 기판 처리 방법은, 제 1 챔버 내에서, 패턴이 형성된 기판 상에 제 1 도포액을 공급하여 제 1 도포층을 형성하는 제 1 도포 공정과; 상기 기판에 캐미칼을 공급하여 상기 패턴의 상면이 노출되도록 상기 패턴의 상면에 위치한 제 1 도포층을 제거하는 식각 공정과; 제 2 챔버 내에서, 상기 기판 상에 제 2 도포액을 공급하여 제 2 도포층을 형성하는 제 2 도포 공정을 포함하되, 상기 제 1 도포 공정, 상기 식각 공정 및 상기 제 2 도포 공정은 순차적으로 수행되고, 상기 식각 공정은 상기 제 1 챔버 또는 상기 제 2 챔버 중 하나에서 수행된다.
- [0025] 상기 식각 공정은 상기 기판의 상면의 전체에 대해 수행된다.
- [0026] 상기 제 1 도포 공정에서, 상기 제 1 도포액은 상기 패턴 사이의 오목부 및 상기 패턴의 상면에 도포된다.
- [0027] 상기 제 2 도포 공정에서, 상기 제 2 도포액은 상기 패턴의 상면 및 상기 오목부에 채워진 제 1 도포층의 상면에 형성되는 제 2 도포층이 서로 평평하게 형성되도록 도포된다.
- [0028] 상기 기판에 대해 열처리하는 열처리 공정을 더 포함하되, 상기 열처리 공정은 상기 제 1 도포 공정 및 상기 식각 공정의 사이, 그리고 상기 제 2 도포 공정 후에 수행된다.
- [0029] 상기 제 1 챔버 및 상기 제 2 챔버는 서로 적층되게 제공될 수 있다.
- [0030] 상기 제 1 도포액 및 상기 제 2 도포액은 포토레지스트(PR: Photo Resist) 또는 스핀 온 하드마스크(SOH: Spin-On hard mask)로 제공될 수 있다.
- [0031] 상기 캐미칼은 신너(Thinner)를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0032] 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 본 발명의 장치 및 방법은 콧프린트를 최소화할 수 있다.
- [0033] 또한, 본 발명의 일 실시 예에 의하면, 본 발명의 장치 및 방법은 기판을 생산하는 생산성을 증대시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 기판 처리 설비를 보여주는 단면도이다.
- 도 2는 도 1의 기판 처리 설비를 A-A 방향에서 바라본 단면도이다.
- 도 3은 도 1의 액처리 챔버를 정면에서 바라본 단면도이다.
- 도 4는 도 3의 액처리 챔버의 평면도이다.
- 도 5는 도 1의 베이크 챔버를 보여주는 사시도이다.
- 도 6은 도 5의 베이크 챔버를 보여주는 평면도이다.
- 도 7은 도 5의 베이크 챔버를 보여주는 단면도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시 예에 따른 기판 처리 방법을 보여주는 순서도이다.
- 도 9 내지 도 11은 각각 도 8의 제 1 도포 공정, 식각 공정 및 제 2 도포 공정이 수행된 기판을 보여주는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 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 실

시 예는 당업계에서 평균적인 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위해 제공되는 것이다. 따라서 도면에서의 요소의 형상은 보다 명확한 설명을 강조하기 위해 과장되었다.

- [0036] 본 실시 예의 설비는 반도체 웨이퍼 또는 평판 표시 패널과 같은 기판에 대해 처리액을 공급하여 액막을 형성하는 공정을 수행하는 데 사용된다. 특히 본 실시 예의 설비는 기판을 회전시키고 기판의 중심으로 처리액을 공급하여 액을 형성하는 공정을 수행하는데 사용된다. 아래에서는 기판으로 웨이퍼가 사용된 경우를 예로 들어 설명한다. 그러나 기판은 반도체 웨이퍼 이외에 평판 표시 패널, 포토 마스크 등 다양한 종류의 기판일 수 있다. 또한, 이와 달리, 본 발명의 실시 예들에 따른 기판 처리 장치는 기판에 액막을 형성하는 다양한 설비에 적용될 수 있다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 기판 처리 설비를 보여주는 평면도이다. 도 2는 도 1의 기판 처리 설비를 A-A 방향에서 바라본 도면이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 기판 처리 설비(1)는 인덱스 모듈(10), 공정 처리 모듈(20) 및 제어기(30)를 포함한다. 인덱스 모듈(10)은 로드 포트(120) 및 이송 프레임(140)을 가진다. 로드 포트(120), 이송 프레임(140), 그리고 공정 처리 모듈(20)은 순차적으로 일렬로 배열된다. 이하, 로드 포트(120), 이송 프레임(140), 그리고 공정 처리 모듈(20)이 배열된 방향을 제1방향(12)이라 하고, 상부에서 바라볼 때, 제1방향(12)과 수직인 방향을 제2방향(14)이라 하며, 제1방향(12)과 제2방향(14)을 포함한 평면에 수직인 방향을 제3방향(16)이라 칭한다.
- [0038] 로드 포트(120)에는 기판(W)이 수납되는 용기로 제공되는 캐리어(18)가 안착된다. 로드 포트(120)는 복수 개가 제공되며 이들은 제2방향(14)을 따라 일렬로 배치된다. 로드 포트(120)의 개수는 공정 처리 모듈(20)의 공정 효율 및 풋 프린트조건 등에 따라 증가하거나 감소할 수도 있다. 캐리어(18)에는 기판(W)들을 지면에 대해 수평하게 배치한 상태로 수납하기 위한 다수의 슬롯(미도시)이 형성된다. 캐리어(18)로는 전면 개방 일체형 포드(Front Opening Unified Pod;FOUP)가 사용될 수 있다.
- [0039] 공정 처리 모듈(20)은 버퍼 유닛(220), 이송 챔버(240) 및 복수개의 공정 챔버(260, 280)를 가진다. 공정 챔버는 액처리 챔버(260) 및 베이크 챔버(280)를 포함한다. 이송 챔버(240)는 그 길이 방향이 제 1 방향(12)과 평행하게 배치된다. 이송 챔버(240)의 일측에는 액처리 챔버들(260)이 배치되고, 타측에는 베이크 챔버(280)들이 배치된다. 액처리 챔버들(260) 및 베이크 챔버(280)들은 이송 챔버(240)를 기준으로 대칭되도록 제공될 수 있다. 이송 챔버(240)의 일측에는 복수 개의 액처리 챔버들(260)이 제공된다. 액처리 챔버들(260) 중 일부는 이송 챔버(240)의 길이 방향을 따라 배치된다. 또한, 액처리 챔버들(260) 중 일부는 서로 적층되게 배치된다. 즉, 이송 챔버(240)의 일측에는 액처리 챔버들(260)이 A X B의 배열로 배치될 수 있다. 여기서 A는 제1방향(12)을 따라 일렬로 제공된 액처리 챔버(260)의 수이고, B는 제3방향(16)을 따라 일렬로 제공된 액처리 챔버(260)의 수이다. 이송 챔버(240)의 일측에 액처리 챔버(260)가 4개 또는 6개 제공되는 경우, 액처리 챔버들(260)은 2 X 2 또는 3 X 2의 배열로 배치될 수 있다. 액처리 챔버(260)의 개수는 증가하거나 감소할 수도 있다.
- [0040] 일 실시 예에 따르면, 액처리 챔버(260)는 제 1 챔버(260a) 및 제 2 챔버(260b)를 포함한다. 이 경우, 제 1 챔버(260a) 및 제 2 챔버(260b)는 각각 복수개가 제 1 방향(12)으로 배열되게 제공된다. 제 1 챔버(260a) 및 제 2 챔버(260b)는 서로 적층되게 제공되고, 제 1 챔버(260a)는 제 2 챔버(260b)의 위에 제공될 수 있다. 이와 달리, 선택적으로 제 2 챔버(260b)는 제 1 챔버(260a)의 위에 제공될 수 있다.
- [0041] 상술한 바와 달리, 액처리 챔버(260)는 이송 챔버(240)의 일측 및 양측에 단층으로 제공될 수 있다. 이 경우, 제 1 챔버(260a) 및 제 2 챔버(260b)는 서로 동일한 높이에 제공될 수 있다.
- [0042] 이송 챔버(240)의 타측에는 복수 개의 베이크 챔버들(280)이 제공된다. 베이크 챔버(280)는 액처리 챔버(260)보다 많은 수로 제공될 수 있다. 베이크 챔버들(280) 중 일부는 이송 챔버(240)의 길이 방향을 따라 배치된다. 또한, 베이크 챔버들(280) 중 일부는 서로 적층되게 배치된다. 즉, 이송 챔버(240)의 타측에는 베이크 챔버들(280)이 C X D의 배열로 배치될 수 있다. 여기서 C는 제1방향(12)을 따라 일렬로 제공된 베이크 챔버(280)의 수이고, D는 제3방향(16)을 따라 일렬로 제공된 베이크 챔버(280)의 수이다. 이송 챔버(240)의 타측에 베이크 챔버(280)가 4개 또는 6개 제공되는 경우, 베이크 챔버들(280)은 2 X 2 또는 3 X 2의 배열로 배치될 수 있다. 베이크 챔버(280)의 개수는 증가하거나 감소할 수도 있다. 일 실시 예에 따르면, 제 1 챔버(260a) 및 제 2 챔버(260b)가 도 1 및 2와 같이 제공된 경우, 베이크 챔버(280)의 일부는 제 1 챔버(260a)로부터 제 2 방향에 위치되고 제 1 방향을 따라 배열된다. 베이크 챔버(280)의 다른 일부는 제 2 챔버(260b)로부터 제 2 방향에 위치되고 제 1 방향을 따라 배열된다. 따라서, 베이크 챔버의 일부와 제 1 챔버(260a)의 사이 및 베이크 챔버(280)의 다른 일부와 제 2 챔버(260b)의 사이에는 이송 챔버(240)가 위치된다. 상술한 바와 달리, 베이크 챔버들(280)은 단층으로 제공될 수 있다.

- [0043] 버퍼 유닛(220)은 이송 프레임(140)과 이송 챔버(240) 사이에 배치된다. 버퍼 유닛(220)은 이송 챔버(240)와 이송 프레임(140) 간에 기관(W)이 반송되기 전에 기관(W)이 머무르는 공간을 제공한다. 버퍼 유닛(220)의 내부에는 기관(W)이 놓이는 슬롯(미도시)이 제공된다. 슬롯(미도시)들은 서로 간에 제3방향(16)을 따라 이격되도록 복수 개가 제공된다. 버퍼 유닛(220)은 이송 프레임(140)과 마주보는 면 및 이송 챔버(240)와 마주보는 면이 개방된다.
- [0044] 이송 프레임(140)에는 인덱스 레일(142)과 인덱스 로봇(144)이 제공된다. 인덱스 레일(142)은 그 길이 방향이 제2방향(14)과 나란하게 제공된다. 인덱스 로봇(144)은 로드 포트(120)에 안착된 캐리어(18)와 버퍼 유닛(220) 간에 기관(W)을 반송한다. 인덱스 로봇(144)은 인덱스 레일(142) 상에 설치되며, 인덱스 레일(142)을 따라 제2방향(14)으로 직선 이동된다. 인덱스 로봇(144)은 베이스(144a), 몸체(144b), 그리고 인덱스암(144c)을 가진다. 베이스(144a)는 인덱스 레일(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. 인덱스암(144c)들은 제3방향(16)을 따라 서로 이격된 상태로 적층되게 배치된다. 인덱스암(144c)들 중 일부는 공정 처리 모듈(20)에서 캐리어(18)로 기관(W)을 반송할 때 사용되고, 이의 다른 일부는 캐리어(18)에서 공정 처리 모듈(20)로 기관(W)을 반송할 때 사용될 수 있다. 이는 인덱스 로봇(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.
- [0045] 이송 챔버(240)에는 가이드 레일(242)과 메인 로봇(244)이 제공된다. 메인 로봇(244)은 버퍼 유닛(220), 제 1 챔버(260a), 제 2 챔버(260b), 베이크 챔버(280) 간에 기관(W)을 반송한다. 가이드 레일(242)은 그 길이 방향이 제1방향(12)과 나란하도록 배치된다. 메인 로봇(244)은 가이드 레일(242) 상에 설치되고, 가이드 레일(242) 상에서 제1방향(12)을 따라 직선 이동된다. 메인 로봇(244)은 베이스(244a), 몸체(244b), 그리고 메인암(244c)을 가진다. 베이스(244a)는 가이드 레일(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. 메인암들(244c)은 제3방향(16)을 따라 서로 이격된 상태로 적층되게 배치된다.
- [0046] 액처리 챔버(260)에서는 기관(W) 상에 막을 형성하는 막 형성 공정이 수행된다. 액처리 챔버(260) 중 일부는 서로 동일한 구조 및 구성을 가진다. 다만, 액처리 챔버(260)는 수행하는 막 형성 공정의 종류에 따라 상이한 구조를 가질 수 있다. 선택적으로 액처리 챔버들(260)은 복수 개의 그룹으로 구분되어, 동일한 그룹에 속하는 액처리 챔버(260)의 구성 및 구조는 서로 동일하고, 서로 상이한 그룹에 속하는 액처리 챔버(260)의 구성 및 구조는 서로 상이하게 제공될 수 있다.
- [0047] 일 실시 예에 따르면, 제 1 챔버(260a)는 제 1 도포 공정(S10)을 수행한다. 제 1 도포 공정(S10)은 패턴(13)이 형성된 기관(W) 상에 제 1 도포액을 공급하여 제 1 도포층(15)을 형성하는 공정이다. 제 2 챔버(260b)는 제 2 도포 공정(S40)을 수행한다. 제 2 도포 공정(S40)은 패턴(13)이 형성된 기관(W) 상에 제 2 도포액을 공급하여 제 2 도포층(17)을 형성하는 공정이다. 예를 들면, 제 1 도포액 및 제 2 도포액은 포토 레지스트(PR: Photo Resist) 등의 감광액 또는 스핀 온 하드마스크(Spin-On Hard mask)액으로 제공될 수 있다. 제 1 도포액 및 제 2 도포액은 서로 성분 및/또는 성분비가 상이한 포토 레지스트(PR: Photo Resist)액 으로 제공될 수 있다. 또는 제 1 도포액 및 제 2 도포액은 서로 성분 및/또는 성분비가 상이한 스핀 온 하드마스크(Spin-On Hard mask)액으로 제공될 수 있다.
- [0048] 제 1 챔버(260a) 또는 제 2 챔버(260b) 중 하나에서 식각 공정(S30)이 수행된다. 식각 공정(S30)은 제 1 도포 공정(S10)이 수행된 기관(W)에 캐미칼을 공급하여 패턴(13)의 상면이 노출되도록 패턴(13)의 상면에 위치한 제 1 도포층(15)을 제거하는 공정이다. 예를 들면, 캐미칼은 신너(Thinner)로 제공될 수 있다. 이와 달리, 캐미칼은 제 1 도포층(15) 및 제 2 도포층(17)을 식각할 수 있는 다양한 종류의 유체로 제공될 수 있다.
- [0049] 제 1 도포 공정(S10), 제 2 도포 공정(S40) 및 식각 공정(S30)은 상압에서 수행될 수 있다. 제 1 도포 공정(S10), 제 2 도포 공정(S40) 및 식각 공정(S30)은 기관(W)이 회전되는 상태에서 기관(W)에 각각 제 1 도포액, 제 2 도포액 또는 캐미칼을 공급함으로써 수행될 수 있다.
- [0050] 각 공정에 대한 상세한 내용은 도 8 내지 도 11을 참고하여 본 발명의 기관 처리 방법과 함께 설명한다.

- [0051] 도 3은 도 1의 액처리 챔버(260)를 정면에서 바라본 단면도이고, 도 4는 도 3의 액처리 챔버(260)의 평면도이다. 도 1에 도시된 액처리 챔버(260)는 제 1 챔버(260a) 또는 제 2 챔버(260b)일 수 있다. 제 1 챔버(260a) 및 제 2 챔버(260b)는 도포 유닛에서 공급하는 도포액의 종류 및 식각 유닛(940)의 유무 외에 구성 및 구조가 동일하게 제공될 수 있다. 도 3 및 도 4를 참조하면, 액처리 챔버(260)는 하우징(810), 기류 제공 유닛(820), 기관 지지 유닛(830), 처리 용기(850), 승강 유닛(890), 도포 유닛(920), 그리고 식각 유닛(940)을 포함한다.
- [0052] 하우징(810)은 내부에 공간(812)을 가지는 직사각의 통 형상으로 제공된다. 하우징(810)의 일측에는 개구(미도시)가 형성된다. 개구는 기관(W)이 반출입되는 입구로 기능한다. 개구에는 도어가 설치되며, 도어는 개구를 개폐한다. 도어는 기관 처리 공정이 진행되면, 개구를 차단하여 하우징(810)의 내부 공간(812)을 밀폐한다. 하우징(810)의 하부면에는 내측 배기구(814) 및 외측 배기구(816)가 형성된다. 하우징(810) 내에 형성된 기류는 내측 배기구(814) 및 외측 배기구(816)를 통해 외부로 배기된다. 일 예에 의하면, 처리 용기(850) 내에 제공된 기류는 내측 배기구(814)를 통해 배기되고, 처리 용기(850)의 외측에 제공된 기류는 외측 배기구(816)를 통해 배기될 수 있다.
- [0053] 기류 제공 유닛(820)은 하우징(810)의 내부 공간에 하강 기류를 형성한다. 기류 제공 유닛(820)은 기류 공급 라인(822), 팬(824), 그리고 필터(826)를 포함한다. 기류 공급 라인(822)은 하우징(810)에 연결된다. 기류 공급 라인(822)은 외부의 에어를 하우징(810)에 공급한다. 필터(826)는 기류 공급 라인(822)으로부터 제공되는 에어를 필터(826)링 한다. 필터(826)는 에어에 포함된 불순물을 제거한다. 팬(824)은 하우징(810)의 상부면에 설치된다. 팬(824)은 하우징(810)의 상부면에서 중앙 영역에 위치된다. 팬(824)은 하우징(810)의 내부 공간에 하강 기류를 형성한다. 기류 공급 라인(822)으로부터 팬(824)에 에어가 공급되면, 팬(824)은 아래 방향으로 에어를 공급한다.
- [0054] 기관 지지 유닛(830)은 하우징(810)의 내부 공간에서 기관(W)을 지지한다. 기관 지지 유닛(830)은 기관(W)을 회전시킨다. 기관 지지 유닛(830)은 스펀척(832) 및 회전 구동 부재(834,836)를 포함한다. 스펀척(832)은 기관을 지지하는 기관 지지 부재(832)로 제공된다. 스펀척(832)은 원형의 판 형상을 가지도록 제공된다. 스펀척(832)의 상면에는 기관(W)이 접촉한다. 스펀척(832)은 기관(W)보다 작은 직경을 가지도록 제공된다. 일 예에 의하면, 스펀척(832)은 기관(W)을 진공 흡입하여 기관(W)을 척킹할 수 있다. 선택적으로, 스펀척(832)은 정전기를 이용하여 기관(W)을 척킹하는 정전적으로 제공될 수 있다. 또한 스펀척(832)은 기관(W)을 물리적 힘으로 척킹할 수 있다.
- [0055] 회전 구동 부재(834,836)는 회전축(834) 및 구동기(836)를 포함한다. 회전축(834)은 스펀척(832)의 아래에서 스펀척(832)을 지지한다. 회전축(834)은 그 길이방향이 상하방향을 향하도록 제공된다. 회전축(834)은 그 중심축을 중심으로 회전 가능하도록 제공된다. 구동기(836)는 회전축(834)이 회전되도록 구동력을 제공한다. 예컨대, 구동기(836)는 회전축의 회전 속도를 가변 가능한 모터일 수 있다.
- [0056] 처리 용기(850)는 하우징(810)의 내부 공간(812)에 위치된다. 처리 용기(850)는 내부에 처리 공간을 제공한다. 처리 용기(850)는 상부가 개방된 컵 형상을 가지도록 제공된다. 처리 용기(850)는 내측 컵(852) 및 외측 컵(862)을 포함한다.
- [0057] 내측 컵(852)은 회전축(834)을 감싸는 원형의 판 형상으로 제공된다. 상부에서 바라볼 때 내측 컵(852)은 내측 배기구(814)와 중첩되도록 위치된다. 상부에서 바라볼 때 내측 컵(852)의 상면은 그 외측 영역과 내측 영역 각각이 서로 상이한 각도로 경사지도록 제공된다. 일 예에 의하면, 내측 컵(852)의 외측 영역은 기관 지지 유닛(830)으로부터 멀어질수록 하향 경사진 방향을 향하며, 내측 영역은 기관 지지 유닛(830)으로부터 멀어질수록 상향 경사진 방향을 향하도록 제공된다. 내측 컵(852)의 외측 영역과 내측 영역이 서로 만나는 지점은 기관(W)의 측단부와 상하 방향으로 대응되게 제공된다. 내측 컵(852)의 상면 외측 영역은 라운드지도록 제공된다. 내측 컵(852)의 상면 외측 영역은 아래로 오목하게 제공된다. 내측 컵(852)의 상면 외측 영역은 도포 유닛(920)으로부터 공급된 도포액 및 식각 유닛(940)으로부터 공급된 캐미칼 등의 처리액이 흐르는 영역으로 제공될 수 있다.
- [0058] 외측 컵(862)은 기관 지지 유닛(830) 및 내측 컵(852)을 감싸는 컵 형상을 가지도록 제공된다. 외측 컵(862)은 바닥벽(864), 측벽(866), 상벽(870), 그리고 경사벽(870)을 가진다. 바닥벽(864)은 중공을 가지는 원형의 판 형상을 가지도록 제공된다. 바닥벽(864)에는 회수 라인(865)이 형성된다. 회수 라인(865)은 기관(W) 상에 공급된 처리액을 회수한다. 회수 라인(865)에 의해 회수된 처리액은 외부의 액 재생 시스템에 의해 재사용될 수 있다. 측벽(866)은 기관 지지 유닛(830)을 감싸는 원형의 통 형상을 가지도록 제공된다. 측벽(866)은 바닥벽(864)의

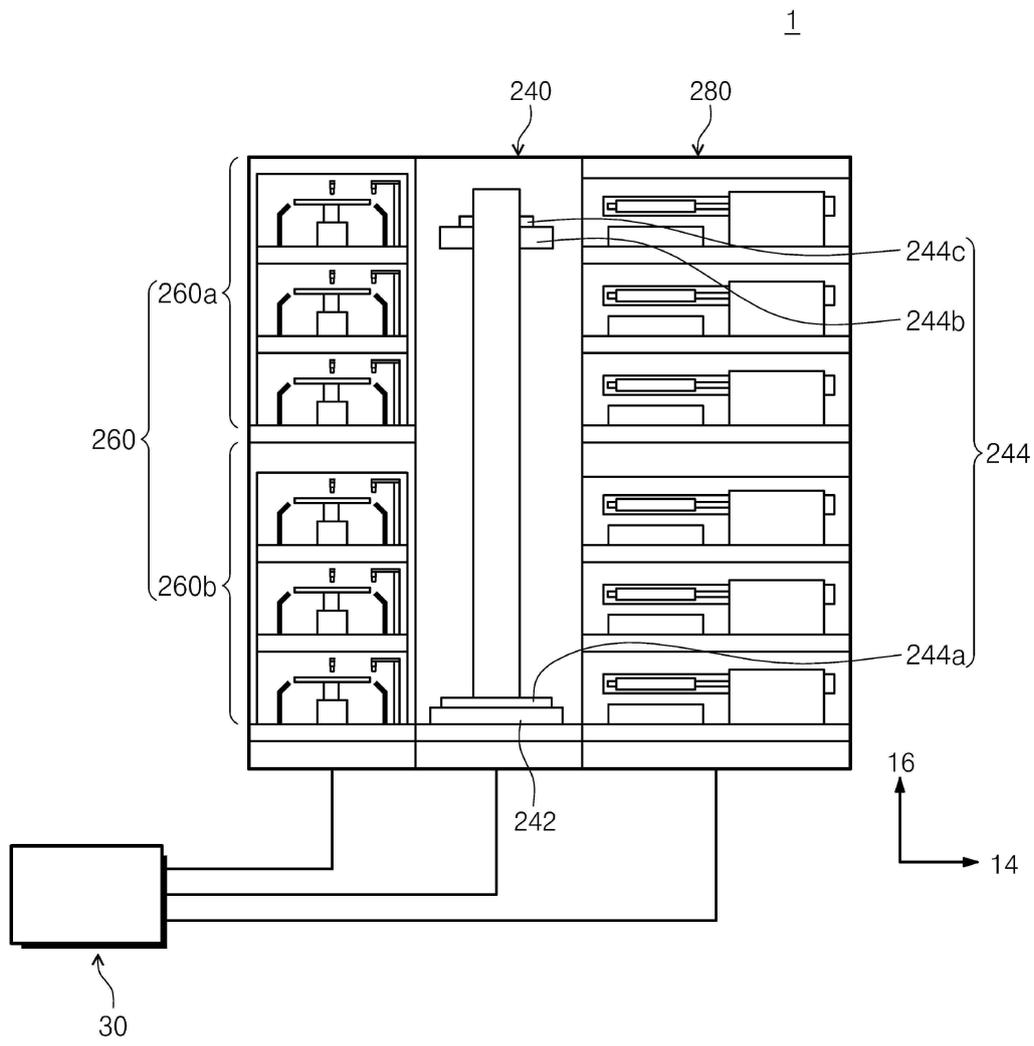
측단으로부터 수직한 방향으로 연장된다. 측벽(866)은 바닥벽(864)으로부터 위로 연장된다.

- [0059] 경사벽(870)은 측벽(866)의 상단으로부터 외측 컵(862)의 내측 방향으로 연장된다. 경사벽(870)은 위로 갈수록 기판 지지 유닛(830)에 가까워지도록 제공된다. 경사벽(870)은 링 형상을 가지도록 제공된다. 경사벽(870)의 상단은 기판 지지 유닛(830)에 지지된 기판(W)보다 높게 위치된다.
- [0060] 승강 유닛(890)은 내측 컵(852) 및 외측 컵(862)을 각각 승강 이동시킨다. 승강 유닛(890)은 내측 이동 부재(892) 및 외측 이동 부재(894)를 포함한다. 내측 이동 부재(892)는 내측 컵(852)을 승강 이동시키고, 외측 이동 부재(894)는 외측 컵(862)을 승강 이동시킨다.
- [0061] 도포 유닛(920)은 박막을 형성하는 도포 공정을 수행한다. 여기서 박막은 액에 의해 형성되는 액막으로 제공된다. 도포 유닛(920)은 기판(W) 상에 도포액을 공급한다. 도 3의 공정 챔버가 제 1 챔버(260a)인 경우, 도포 유닛(920)은 제 1 도포 유닛(920a)으로 제공된다. 이와 달리, 도 3의 공정 챔버가 제 2 챔버(260b)인 경우, 도포 유닛(920)은 제 2 도포 유닛(920b)으로 제공된다. 제 1 도포 유닛(920a)은 기판(W) 상에 제 1 도포액을 공급하여 제 1 도포 공정(S10)을 수행한다. 제 2 도포 유닛(920b)은 기판(W) 상에 제 2 도포액을 공급하여 제 2 도포 공정(S40)을 수행한다. 도포 유닛(920)은 가이드 부재(922), 아암(924), 도포 노즐(926)을 포함한다. 가이드 부재(922) 및 아암(924)은 도포 노즐(926)을 공정 위치와 대기 위치로 이동시킨다. 여기서 공정 위치는 도포 노즐(926)의 토출단이 기판(W)의 중심과 마주보는 위치이고, 대기 위치는 공정 위치를 벗어난 위치로 정의한다. 가이드 부재(922)는 아암(924)을 수평 방향으로 이동시키는 가이드 레일(922)을 포함한다. 가이드 레일(922)은 처리 용기(850)의 일측에 위치된다. 가이드 레일(922)은 그 길이 방향이 수평 방향을 향하도록 제공된다. 일 예에 의하면, 가이드 레일(922)의 길이 방향을 제1방향(12)과 평행한 방향을 향하도록 제공될 수 있다. 가이드 레일(922)에는 아암(924)이 설치된다. 아암(924)은 가이드 레일(922)의 내부에 제공된 리니어 모터에 의해 이동될 수 있다. 아암(924)은 상부에서 바라볼 때 가이드 레일(922)과 수직한 길이 방향을 향하도록 제공된다. 아암(924)의 일단은 가이드 레일(922)에 장착된다. 아암(924)의 타단 저면에는 도포 노즐(926)이 설치된다. 선택적으로 아암(924)은 길이 방향이 제3방향(16)을 향하는 회전축(834)에 결합되어 회전될 수 있다.
- [0062] 식각 유닛(940)은 기판(W)에 캐미칼을 공급하여 식각 공정을 수행한다. 식각 유닛(940)은 가이드 부재(942), 아암(944) 및 캐미칼 노즐(946)을 포함한다. 식각 유닛(940)의 가이드 부재(942) 및 아암(944)은 도포 유닛(920)의 가이드 부재(922) 및 아암(924)과 동일한 형상을 가지도록 제공된다. 식각 유닛(940)의 가이드 부재(942) 및 아암(944)은 도포 유닛(920)과 독립적으로 구동 가능하다. 따라서, 식각 유닛(940)의 가이드 부재(942) 및 아암(944)에 대한 상세한 설명은 생략한다. 캐미칼 노즐(946)은 기판(W) 상에 캐미칼을 토출한다. 캐미칼 노즐(946)은 아암(944)의 저면에 고정 결합된다. 도포 유닛(920), 식각 유닛(940) 및 회전 구동 부재(834, 836)는 제어기(30)에 의해 제어된다. 식각 유닛(940)은 제 1 챔버(260a) 또는 제 2 챔버(260b) 중 하나에 제공될 수 있다.
- [0063] 각각의 베이크 챔버(280)는 동일한 구조를 가진다. 다만, 베이크 챔버(280)는 수행하는 막 형성 공정의 종류 또는 각 챔버(810)의 높이 차이로 인한 배기량의 차이에 따라 상이한 구조를 가질 수 있다. 선택적으로, 베이크 챔버(280)들은 복수개의 그룹으로 구분되어, 동일한 그룹에 속하는 베이크 챔버(280)로 제공된 기판 처리 장치들은 서로 동일하고, 서로 상이한 그룹에 속하는 베이크 챔버(280)로 제공된 기판 처리 장치들은 서로 상이하게 제공될 수 있다.
- [0064] 베이크 챔버(280)는 기판(W)을 소정의 온도로 가열하는 열처리 공정을 수행하고, 각각의 열처리 공정 이후에 기판(W)을 냉각하는 냉각 공정 등을 수행할 수 있다.
- [0065] 도 5는 도 1의 베이크 챔버(280)를 보여주는 사시도이다. 도 6은 도 5의 베이크 챔버(280)를 보여주는 평면도이다. 도 7은 도 5의 베이크 챔버(280)를 보여주는 단면도이다. 도 5 내지 도 7을 참조하면, 베이크 챔버(280)는 하우징(1100), 반송 유닛(1200), 가열 유닛(1300) 그리고 냉각 유닛(1400)을 포함한다.
- [0066] 하우징(1100)은 베이크 공정과 같은 처리가 이루어지도록 내부에 처리 공간을 제공한다. 하우징(1100)은 직육면체 형상으로 제공된다. 하우징(1100)은 제1측벽(1111), 제2측벽(1112), 제3측벽(1113) 그리고 제4측벽(1114)을 포함한다.
- [0067] 제1측벽(1111)은 하우징(1100)의 일측면에 제공된다. 제1측벽(1111)에는 기판(W)이 출입되는 출입구(1116)가 형성된다. 출입구(1116)는 기판(W)이 이동하는 통로를 제공한다.
- [0068] 제2측벽(1112)은 제1측벽(1111)의 반대편에 형성된다. 제2측벽(1112)은 제1측벽(1111)과 평행하게 제공된다. 제3측벽(1113)은 제1측벽(1111)과 제2측벽(1112) 사이에 제공된다. 제3측벽(1113)은 제1측벽(1111)과 제2측벽(1112) 각각에 수직하게 제공된다. 제4측벽(1114)은 제1측벽(1111)과 제2측벽(1112) 사이에 제공된다. 제4측벽

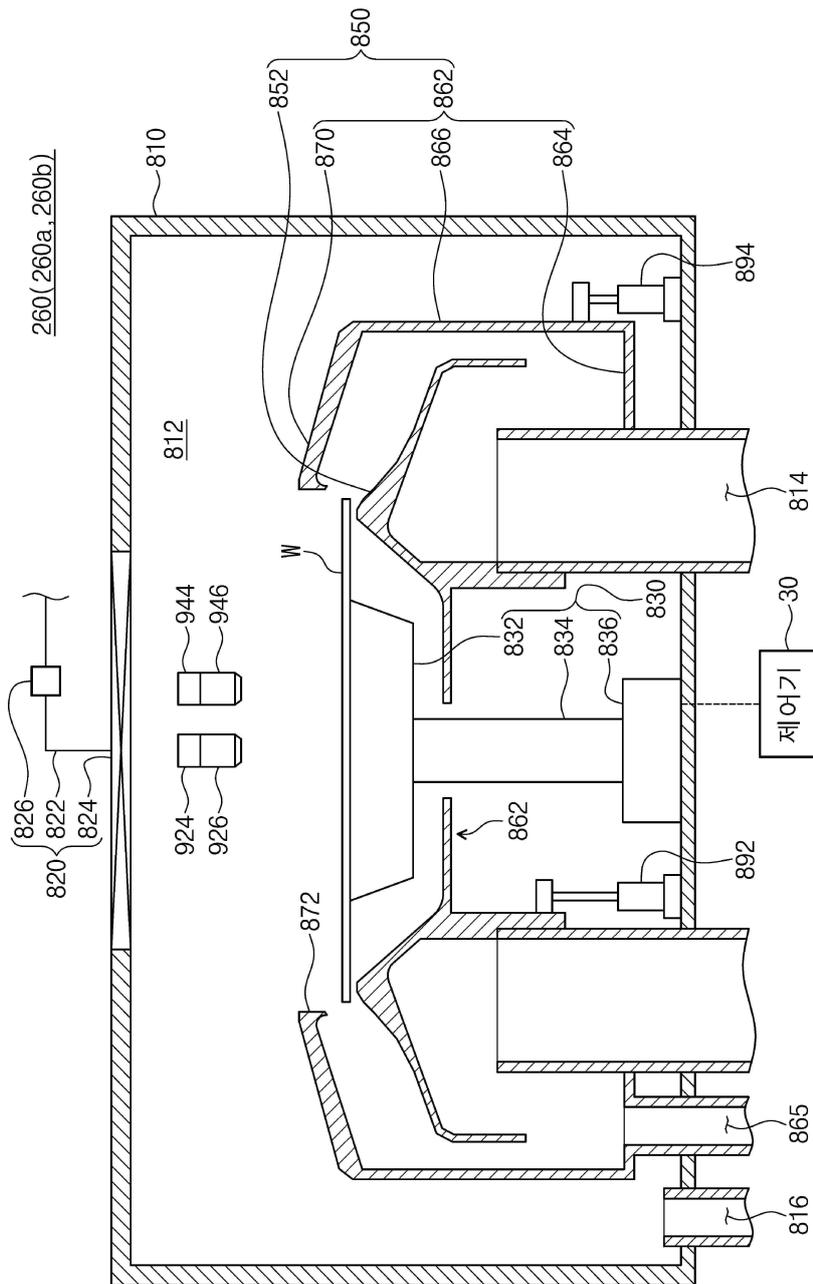
(1114)은 제1측벽(1111)과 제3측벽(1113) 각각에 수직하게 제공된다. 제4측벽(1114)은 제3측벽(1113)과 평행하게 제공된다.

- [0069] 반송 유닛(1200)은 하우징(1100) 내에서 가열 유닛(1300)과 냉각 유닛(1400) 간에 기관(W)을 이동시킨다. 반송 유닛(1200)은 반송 플레이트(1210), 지지암(1220), 지지링(1230), 그리고 구동 부재(1270)를 포함한다.
- [0070] 반송 플레이트(1210)에는 기관(W)이 놓인다. 반송 플레이트(1210)는 원형의 형상으로 제공된다. 반송 플레이트(1210)는 기관(W)과 동일한 크기로 제공된다. 반송 플레이트(1210)는 열전도도가 좋은 금속의 재질로 제공된다. 반송 플레이트(1210)에는 가이드 홀(1250)이 형성된다. 가이드 홀(1250)은 리프트 핀(1315)을 수용하기 위한 공간이다. 가이드 홀(1250)은 반송 플레이트(1210)의 외측으로부터 그 내측으로 연장되어 제공된다. 가이드 홀(1250)은 반송 플레이트(1210)의 이동 시 리프트 핀(1315)과 간섭 또는 충돌이 일어나지 않도록 한다.
- [0071] 지지암(1220)은 반송 플레이트(1210)와 고정결합된다. 지지암(1220)은 반송 플레이트(1210)와 구동 부재(1270) 사이에 제공된다.
- [0072] 지지링(1230)은 반송 플레이트(1210) 주위를 감싸며 제공된다. 지지링(1230)은 반송 플레이트(1210)의 가장 자리를 지지한다. 지지링(1230)은 기관(W)이 반송 플레이트(1210)에 놓여진 후 기관(W)이 정위치에 놓이도록 기관(W)을 지지하는 역할을 한다.
- [0073] 구동 부재(1270)는 반송 플레이트(1210)를 이송 또는 반송할 수 있도록 한다. 구동 부재(1270)는 반송 플레이트(1210)를 직선 운동 또는 상하 구동할 수 있도록 제공된다.
- [0074] 가열 유닛(1300)은 기관을 지지하여 기관을 가열한다. 가열 유닛(1300)은 플레이트(1311), 핀 홀(1312), 히터(1313), 리프트 핀(1315), 커버(1317), 구동기(1319)를 포함한다.
- [0075] 플레이트(1311)는 원통형의 형상으로 제공된다. 플레이트(1311)는 열전도도가 좋은 재질로 제공될 수 있다. 일 예로 플레이트(1311)는 금속 재질로 제공될 수 있다. 플레이트(1311)의 상부에는 리프트 핀(1315)을 수용하는 핀 홀(1312)이 형성되어 있다.
- [0076] 히터(1313)는 기관(W)을 가열한다. 히터(1313)는 플레이트(1311)의 내부에 제공된다. 예컨대, 히터(1313)는 플레이트(1311) 내에는 히팅 코일로 설치될 수 있다. 이와는 달리 플레이트(1311)에는 발열 패턴들이 제공될 수 있다. 히터(1313)는 플레이트(1311) 내부에 제공되므로 기관이 가열되기 전에 우선적으로 플레이트(1311)가 가열된다.
- [0078] *핀 홀(1312)은 리프트 핀(1315)이 기관(W)을 상하로 이동시킬 때 리프트 핀(1315)의 이동하는 경로를 위해 제공된다. 핀 홀(1312)은 플레이트(1311)의 상부에 제공되며, 복수개가 제공될 수 있다.
- [0079] 리프트 핀(1315)은 승강 기구(미도시)에 의해 상하로 이동된다. 리프트 핀(1315)은 기관(W)을 플레이트(1311) 상에 안착시킬 수 있다. 리프트 핀(1315)은 기관(W)을 플레이트(1311)로부터 일정거리 이격된 위치로 기관(W)을 승강시킬 수 있다.
- [0080] 커버(1317)는 플레이트(1311)의 상부에 위치한다. 커버(1317)는 원통형의 형상으로 제공된다. 커버(1317)는 내부에 가열 공간을 제공한다. 커버(1317)는 기관(W)이 플레이트(1311)로 이동시 구동기(1319)에 의해 플레이트(1311)의 상부로 이동한다. 커버(1317)는 기관(W)이 플레이트(1311)에 의해 가열 시 구동기(1319)에 의해 하부로 이동하여 기관(W)이 가열되는 가열 공간을 형성한다.
- [0081] 구동기(1319)는 지지부(1318)에 의해 커버(1317)와 고정 결합된다. 구동기(1319)는 기관(W)의 플레이트(1311)로 이송 또는 반송 되는 경우 커버(1317)를 상하로 승하강시킨다. 일 예로 구동기(1319)는 실린더 구동기로 제공될 수 있다.
- [0082] 냉각 유닛(1400)은 플레이트(1311) 또는 처리가 끝난 기관(W)을 냉각시키는 역할을 한다. 냉각 유닛(1400)은 하우징(1100)의 내부에 위치한다. 냉각 유닛(1400)은 제2측벽(1112)보다 제1측벽(1111)에 더 인접하게 위치한다. 냉각 유닛(400)은 냉각 플레이트(410)를 포함한다.
- [0083] 냉각 플레이트(1410)는 기관을 냉각한다. 냉각 플레이트(1410)는 원형의 형상으로 제공될 수 있다. 냉각 플레이트(1410)는 기관에 상응하는 크기로 제공될 수 있다. 냉각 플레이트(1410)의 내부에는 냉각 유로가 제공될 수 있다. 냉각 유로에는 냉각수가 공급되어 기관(W)을 냉각할 수 있다. 기관은 반송 플레이트(1210)에 유지된 상태에서 반송 플레이트(1210)가 냉각 플레이트(1410)에 놓이고, 기관이 냉각될 수 있다.

도면2

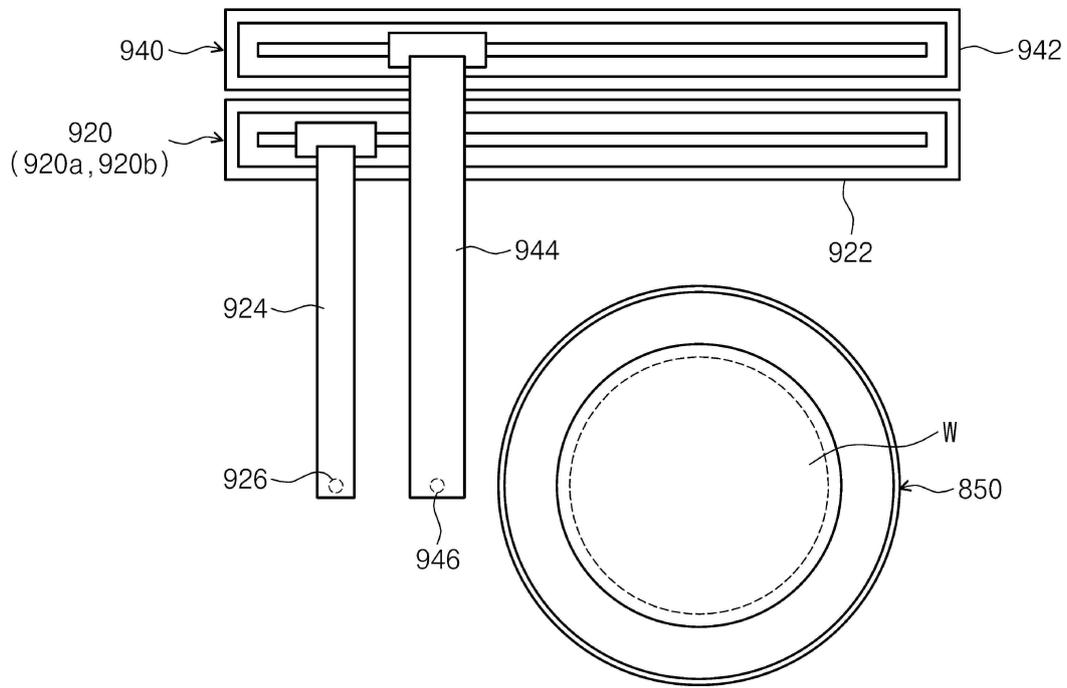


도면3

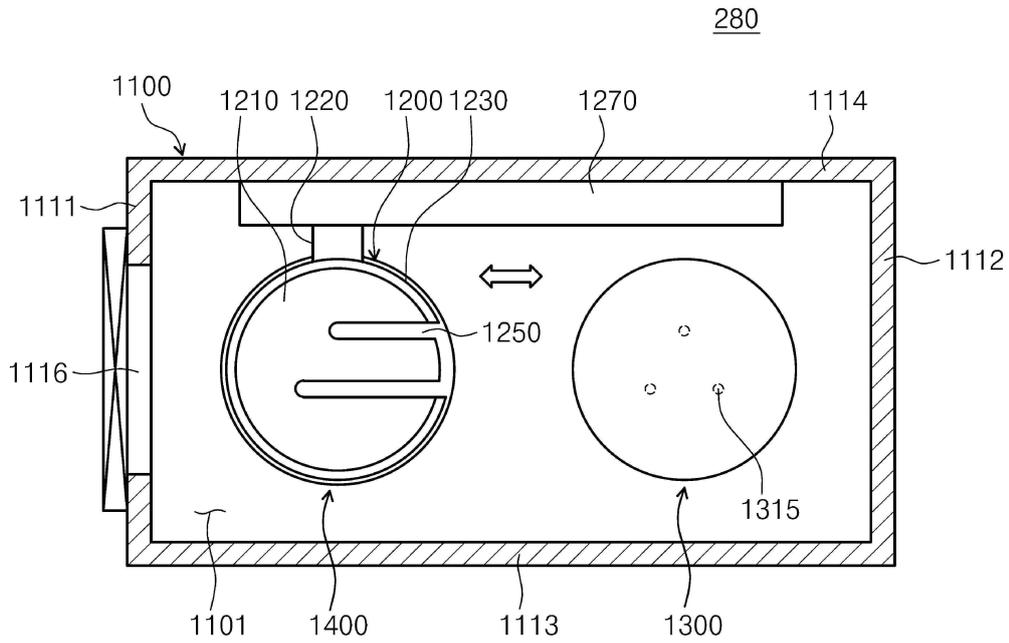


도면4

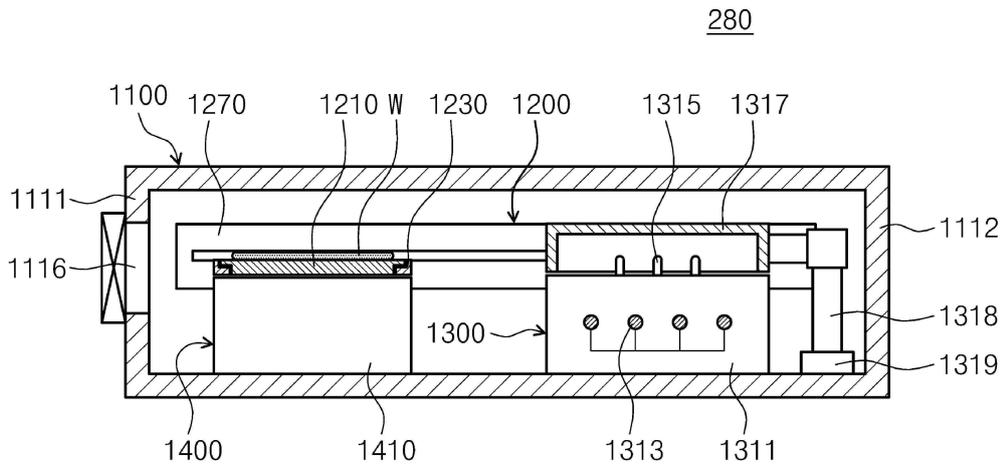
260(260a, 260b)



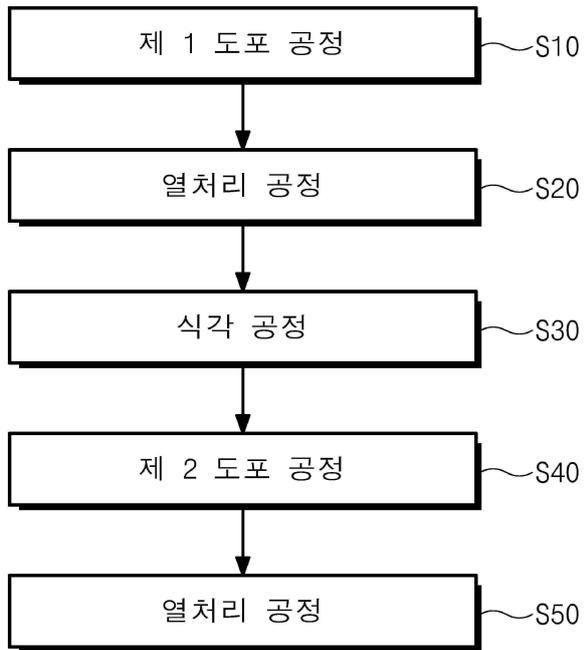
도면6



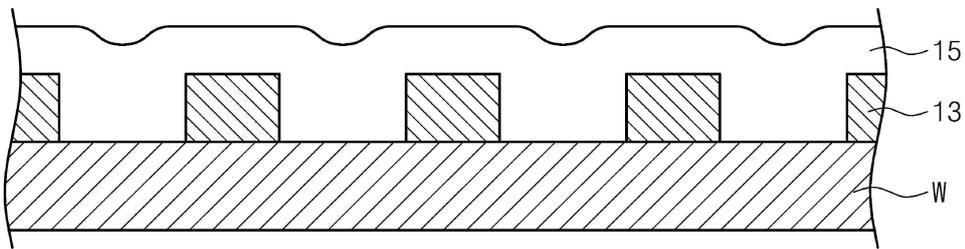
도면7



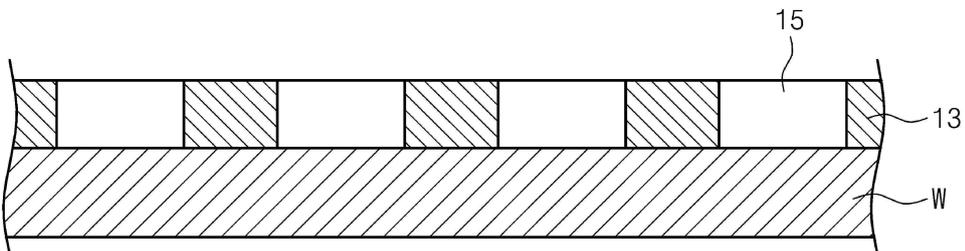
도면8



도면9



도면10



도면11

