



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2022년07월06일
(11) 등록번호 10-2417426
(24) 등록일자 2022년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01J 37/32 (2006.01) C23C 16/458 (2006.01)
H01L 21/687 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01J 37/32477 (2013.01)
C23C 16/458 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0084977
(22) 출원일자 2020년07월09일
심사청구일자 2020년07월09일
(65) 공개번호 10-2022-0006950
(43) 공개일자 2022년01월18일
(56) 선행기술조사문헌
KR101831360 B1*
KR1020110041799 A*
KR1020130034862 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 한화
서울시 중구 청계천로 86 (장교동)
(72) 발명자
김수용
서울특별시 용산구 백범로 313 용산 롯데캐슬 센
터포레 101동 104호
서동원
경기도 수원시 영통구 봉영로1517번길 76, 621동
1302호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 태웅

전체 청구항 수 : 총 8 항

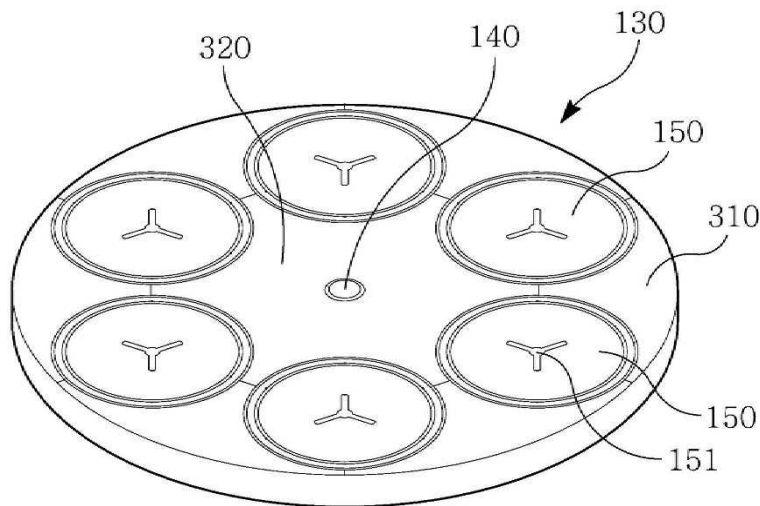
심사관 : 이종경

(54) 발명의 명칭 보호부를 구비한 기관 처리 장치

(57) 요약

본 발명의 기관 처리 장치는, 챔버 내에 설치되고, 디스크 회전축을 중심으로 회전하는 디스크; 상기 디스크에 적어도 하나가 회전 가능하게 설치되고, 기관이 놓여지는 안착면을 구비한 로터; 상기 로터에 출입되며 상기 로터에 대하여 상기 기관을 로딩 또는 언로딩시키는 리프트부; 상기 디스크, 로터 및 리프트부 중 적어도 하나의 부식을 방지하는 보호부; 를 포함할 수 있다.

대표도 - 도5



(52) CPC특허분류

H01J 37/32715 (2013.01)

H01L 21/68764 (2013.01)

(72) 발명자

김상보

서울시 강동구 고덕로20길 14-7번지 201호

최승대

경기도 용인시 기흥구 동백죽전대로 455-17 동원로

알듀크아파트 106동 706호

이백주

경기도 수원시 영통구 도청로 17번길 23 5301동

2903호

명세서

청구범위

청구항 1

캠버 내에 설치되고, 디스크 회전축을 중심으로 회전하는 디스크;

상기 디스크에 적어도 하나가 회전 가능하게 설치되고, 기관이 놓여지는 안착면을 구비하며, 상기 디스크의 회전 중심을 기준으로 등각도로 복수개 배치되는 로터;

상기 로터에 출입되며 상기 로터에 대하여 상기 기관을 로딩 또는 언로딩시키는 리프트부;

상기 디스크, 로터 및 리프트부 중 적어도 하나의 부식을 방지하는 보호부; 를 포함하고,

상기 보호부는 상기 디스크에 착탈되는 커버를 포함하며,

상기 커버는 상기 디스크의 외주 부분에 착탈되는 외주 커버와 상기 디스크의 중앙 부분에 착탈되는 내주 커버를 포함하고,

상기 내주 커버는 상기 디스크의 내주 및 상기 로터 사이에 위치하고,

상기 외주 커버는, 상기 디스크의 외주 및 상기 로터 사이에 위치하며, 상기 디스크의 외주를 덮고, 서로 분리 가능한 동일한 형상의 복수개로 분별되며,

상기 보호부는 상기 로터의 안착면에 착탈되거나 내부식성 재질로 코팅되는 로터 커버를 포함하고,

상기 보호부는 상기 기관과 대면되는 상기 리프트의 리프트 노출면이 내부식성 재질로 코팅되거나 내부식성 재질로 성형되는 기관 처리 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 내주 커버는 상기 내주 커버의 중심 영역에 배치되는 센터 구멍을 더 포함하는 기관 처리 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 외주 커버는 상기 디스크의 외주에 대면되는 원호 형상의 커버 에지, 서로 인접한 다른 외주 커버에 대면되는 제1 돌출부, 상기 로터와 로터 사이를 향하여 돌출되는 제2 돌출부, 상기 제1 돌출부 및 제2 돌출부 사이에 곡선 형상으로 함몰된 함몰부 중 적어도 하나를 구비하며,

상기 외주 커버의 설치 개수는 상기 디스크에 복수로 마련되는 상기 로터의 개수와 일치하는 기관 처리 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 내주 커버는 상기 복수의 로터에 각각 대면되는 원호부, 상기 원호부 사이에 돌출된 부분인 꼭지부 중 적어도 하나를 구비하며,

상기 내주 커버는 상기 디스크의 내주에 한 개 마련되는 기관 처리 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,
상기 커버의 재질은 퀴즈 또는 세라믹인 기관 처리 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 로터 커버의 재질은 퀴즈 또는 세라믹인 기관 처리 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 보호부는 상기 안착면을 포함하는 상기 로터의 일부 또는 전부를 퀴즈 또는 세라믹으로 형성한 것인 기관 처리 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 리프트 노출면은 퀴즈 또는 세라믹으로 형성된 것인 기관 처리 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 복수의 기관을 공전시키는 디스크를 구비한 기관 처리 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 기관에 박막을 증착하거나, 식각하거나 세정하는 장치를 기관 처리 장치로 부르기로 한다. ALD 공정으로 기관에 원자층 단위의 박막 형성이나 식각을 위하여 복수의 기관을 자전시키는 로터 및 기관을 공전시키는 디스크가 마련될 수 있다.

[0004] 이때, 디스크나 로터가 플라즈마 또는 가스에 반복적으로 노출되며 디스크 또는 로터의 부식이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 로터 또는 디스크의 부식을 방지할 수 있는 보호부를 구비한 기관 처리 장치를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 기관 처리 장치는, 챔버 내에 설치되고, 디스크 회전축을 중심으로 회전하는 디스크; 상기 디스크에 적어도 하나가 회전 가능하게 설치되고, 기관이 놓여지는 안착면을 구비한 로터; 상기 로터에 출입되며 상기 로터에 대하여 상기 기관을 로딩 또는 언로딩시키는 리프트부; 상기 디스크, 로터 및 리프트부 중 적어도 하나의 부식을 방지하는 보호부; 를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0010] 본 발명에 따르면, 로터 회전부에 의해 단일 기관의 처리 균일도가 개선되고, 디스크 회전부에 의해 복수 기관 간의 처리 균일도가 개선되므로, 전체 수율이 획기적으로 개선될 수 있다.
- [0011] 챔버 내부에 설치되는 부품의 내부식성 향상을 위하여 공정 온도를 낮추는 방법이 있을 수 있지만, 이는 수율을 떨어뜨리는 본질적인 문제를 야기할 수 있다. 공정 수행을 위하여 디스크 등의 재질 자체를 통째로 바꿀 수도 있지만, 이는 공정 성능에 영향을 줄 수도 있다.
- [0012] 본 발명은 디스크, 로터, 리프트부의 재질이나, 코팅 물질 또는 커버링 부재를 특별하게 마련하여 식각 가스 또는 세정 가스의 부식성으로부터 이들 부재를 보호할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0014] 도 1은 본 발명의 기관 처리 장치를 나타낸 개략도이다.
- 도 2는 본 발명의 디스크의 밑면을 나타낸 개략도이다.
- 도 3은 본 발명의 디스크의 밑면을 나타낸 다른 개략도이다.
- 도 4는 본 발명의 디스크의 윗면을 나타낸 개략도이다.
- 도 5는 본 발명의 다른 일 실시예로서, 디스크의 사시도이다.
- 도 6은 본 발명의 외주 커버의 평면도이다.
- 도 7은 본 발명의 내주 커버의 평면도이다.
- 도 8은 본 발명의 리프트부의 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0015] 도 1에 도시된 기관 처리 장치는 로터(150) 및 복수의 로터(150)가 회전 가능하게 장착되는 디스크(130)를 포함할 수 있다. 디스크(130)는 원형이 될 수 있다. 복수의 로터(150)는 디스크(130)의 중심인 디스크 회전축(140)을 기준으로 등각도로 설치될 수 있다.
- [0016] 로터(150)를 자전시키는 로터 회전부가 마련될 수 있다. 디스크(130)를 자전시키는 디스크 회전부가 마련될 수 있다. 디스크 회전부는 디스크(130)의 중심인 디스크 회전축(140)을 기준으로 로터(150)를 공전시킬 수 있다.
- [0017] 본 발명의 기관 처리 장치에는 챔버(110), 챔버(110)의 내부에 설치되어 적어도 하나의 기관(10)을 지지하는 디스크(130)가 마련될 수 있다. 챔버(110)의 상부를 덮는 챔버 리드(Chamber Lid; 미도시)가 마련될 수 있다. 챔버 리드(미도시)에 설치되며, 소스 가스(Source Gas)(SG), 반응 가스(Reactant Gas)(RG) 및 퍼지 가스(Purge Gas)(PG) 중 적어도 하나를 디스크(130) 상의 각기 다른 영역에 분사하는 가스 분사부(미도시)가 마련될 수 있다.
- [0018] 챔버(110)는 ALD(원자층 증착, Atomic Layer Deposition) 공정으로 기관을 처리하는 반응 공간을 제공할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예로서, 시 분할 방식으로 ALD 공정을 수행하는 기관 처리 장치가 있을 수 있다. 시 분할 방식의 경우, 기관(10)이 수용되는 챔버(110) 내부를 한 종류의 가스, 예를 들면 소스 가스만으로 채우고 소스 가스 공정을 수행한 다음, 소스 가스를 빼내고 챔버(110) 내부를 퍼지 가스로 채워 퍼지 가스 공정을 수행하며, 다시 퍼지 가스를 빼내고 챔버(110) 내부를 반응 가스로 채워 반응 가스 공정을 순차적으로 수행할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 일 실시예로서, 공간 분할 방식으로 ALD 공정을 수행하는 기관 처리 장치가 있을 수 있다.
- [0021] 도 4를 참조하면, 공간 분할 방식의 챔버(110) 내부에서, 소스 가스는 소스 가스 영역(310)에 대면되는 기관(10)에 분사되고, 퍼지 가스는 퍼지 가스 영역(320)에 대면되는 기관(10)에 분사되며, 반응 가스는 반응 가스 영역(330)에 대면되는 기관(10)에 분사될 수 있다. 특정의 한 기관(10)은 디스크(130)의 회전에 따라, 소스 가스 영역(310), 퍼지 가스 영역(320), 반응 가스 영역(330)을 차례로 거치면서 ALD(Atomic Layer Deposition) 공정에 의한 단층 또는 복층의 박막이 증착될 수 있다. 디스크(130)의 회전에 의하여 특정 기관(10)이 해당 영역에 대면되도록 한 상태에서 플라즈마를 가할 수 있다. 시분할 또는 공간 분할 방식으로, 여러 장의 기관(10)

에 대하여 각기 다른 ALD 가스 공정이 수행되도록 할 수 있다.

- [0022] 한편, 가스 분포의 불균일로 인해 제1 기관의 박막 두께와 제2 기관의 박막 두께가 달라질 수 있다. 본 발명은 가스의 불균일 분포에 상관없이, 단일 기관(10)의 영역별 처리 상태를 균일하게 하고, 복수의 기관(10)끼리의 처리 상태를 서로 균일하게 하기 위한 것이다.
- [0023] 로터(150)는 디스크(130)에 복수로 설치되고 기관(10)이 안착되도록 형성될 수 있다. 기관(10)의 훼손을 방지하기 위해 기관(10)에 대면되는 로터(150)의 안착면은 기관(10)의 안착 부위와 동일한 형상으로 형성될 수 있다. 일 예로, 기관(10)이 판 형상인 경우 로터(150)의 안착면 역시 판 형상으로 형성될 수 있다.
- [0024] 기관(10)이 안착된 로터(150)의 회전 중심은 디스크(130)의 중심 또는 챔버(110)의 중심과 다를 수 있다. 따라서, 기관(10)의 일측은 디스크(130)의 중심에 인접하게 배치되고, 기관(10)의 타측은 디스크(130)의 가장자리에 인접하게 배치될 수 있다. 이는 한 기관(10)에 대하여 영역별 처리를 불균일하게 할 수 있다. 한 기관(10)에 대한 영역별 불균일 처리를 방지하기 위해 로터(150)를 자전시키는 로터 회전부가 마련될 수 있다.
- [0025] 로터(150)를 자전시키면, 로터(150)에 안착된 기관(10)의 일측 및 타측 영역이 고정되지 않고 시시각각 변하게 되므로, 한 기관(10)의 전 영역이 균일하게 처리될 수 있다. 로터(150)의 중심을 축으로 로터(150)가 360도 이상 자전할 수 있다.
- [0026] 한편, 챔버(110) 내부의 제1 위치의 가스 농도와 제2 위치의 가스 농도가 서로 다를 수 있다. 이에 따르면, 제1 위치의 제1 기관에 증착된 박막 두께와 제2 위치의 제2 기관에 증착된 박막 두께가 서로 달라질 수 있다. 디스크 회전부에 의해 제1 기관과 제2 기관이 제1 위치와 제2 위치를 교대로 지나가게 되면, 제1 기관과 제2 기관의 박막 두께가 균일화될 수 있다.
- [0027] 디스크(130)의 중심에 마련된 디스크 회전축(140)을 기준으로 로터(150)가 공전할 수 있다. 디스크 회전부는 로터(150)가 설치된 디스크(130)를 360도 미만에서 정역 회전 또는 360도 이상으로 일방향 자전시키고, 이에 따라 로터(150)의 중심 위치를 변경시킬 수 있다.
- [0028] 로터 회전부와 디스크 회전부는 비구속적 또는 독립적으로 구동되는 것이 바람직하다. 왜냐하면, 로터 회전부가 로터(150)를 제1 속도 V1으로 회전시키고, 디스크 회전부가 디스크(130)를 제2 속도로 회전시킬 때, 특정 기관(10)의 영역별 박막 균일화 및 챔버(110) 내부의 각 영역별 박막 균일화를 동시에 달성하기 위해 로터(150)의 회전 속도 및 디스크(130)의 회전 속도는 각각 독립적으로 조절되는 것이 좋기 때문이다.
- [0029] 로터(150)의 회전 속도 및 디스크(130)의 회전 속도가 서로 구속되는 경우, 단일 기관(10)에 대한 영역별 처리 균일도는 만족되지만, 복수 기관(10) 간의 처리 균일도를 만족하지 못할 수 있다. 반대로, 각 기관(10) 간의 처리 균일도는 허용치를 만족할 수 있으나, 단일 기관(10)의 영역별 처리 균일도는 허용치를 만족하지 못할 수 있다.
- [0030] 본 발명에 따르면, 로터 회전부와 디스크 회전부가 서로 독립적으로 구동되므로, 단일 기관(10)의 처리 균일도 및 복수 기관(10) 간의 처리 균일도가 설계값을 모두 만족할 수 있다.
- [0031] 디스크 회전부에 의해 로터(150)의 공전 및 디스크(130)의 자전이 원활하게 이루어지도록, 로터 회전부는 디스크(130)와 함께 움직이면서 로터(150)를 자전시킬 수 있다. 디스크(130)가 승강하는 경우 로터 회전부 역시 디스크(130)와 함께 승강될 수 있다. 디스크(130)가 회전하는 경우 로터 회전부 역시 디스크(130)와 함께 회전할 수 있다.
- [0032] 로터 회전부는 로터(150)에 연결된 로터 기어(180), 로터 기어(180)에 링크된 메인 기어(170), 메인 기어(170)에 연결된 메인 기어 회전축(120), 메인 기어 회전축(120)을 회전시키는 로터 모터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 로터 모터가 회전하면, 로터 모터에 연결된 메인 기어 회전축(120)이 회전될 수 있다. 메인 기어 회전축(120)의 회전에 의해 메인 기어(170)가 회전하고, 메인 기어(170)에 링크된 로터 기어(180)가 회전할 수 있다. 로터 기어(180)가 회전하면 로터(150)는 자전할 수 있다.
- [0033] 디스크 회전부는 디스크(130)에 연결된 디스크 회전축(140), 디스크 회전축(140)을 회전시키는 디스크 모터 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0034] 서로 구분 또는 독립 제어되는 로터 모터와 디스크 모터에 의해 로터(150)와 디스크(130)는 다른 회전 속도로 회전할 수 있으며, 동일 방향 또는 서로 다른 방향으로 회전할 수 있다. 로터 모터와 디스크 모터는 챔버(110)의 외부에 설치될 수 있다. 로터 모터에 연결된 메인 기어 회전축(120)과 디스크 모터에 연결된 디스크 회전축

(140)은 챔버(110)를 관통할 수 있다. 챔버(110)를 관통하는 요소가 많아질수록 밀폐에 불리하므로, 메인 기어 회전축(120)과 디스크 회전축(140)은 동축 상에 배치되는 것이 좋다.

- [0035] 일 예로, 메인 기어 회전축(120)은 중공 파이프 형상으로 형성될 수 있다. 로터 회전부는 디스크 회전축(140)의 주변에 복수로 흩어져 있으므로, 서로 동축인 메인 기어 회전축(120)은 디스크 회전축(140)의 외주에 마련되는 것이 바람직하다. 디스크 회전축(140)은 메인 기어 회전축(120)의 중공에 회전 가능하게 삽입될 수 있다.
- [0036] 로터(150)의 중앙에는 기판(10)을 승강시키는 리프트부(151)가 마련될 수 있다. 리프트부(151)가 상승하면 기판(10)은 로터(150)의 안착면으로부터 이격되고, 리프트부(151)가 하강하면 기판(10)은 로터(150)의 안착면에 안착될 수 있다.
- [0037] 박막은 기판(10)은 물론 기판(10)이 안착된 로터(150)나 디스크(130)에도 증착될 수 있다. 이에 따르면, 기판(10)과 로터(150)는 박막에 의해 일부 접촉된 상태가 될 수 있으며, 리프트에 의해 해당 접촉이 떨어질 수 있다. 이때, 리프트의 압력에 의해 박막 연결면이 떨어지면서 기판(10)과 로터(150)의 경계에 위치한 박막이 훼손될 수 있다. 로터(150)로부터 기판(10)을 수평으로 들어올리거나, 리프트부(151)가 로터(150)의 안착면에 평행한 상태를 유지하면 이를 방지할 수 있다. 리프트부(151)의 측단면은 'T' 형상으로 형성될 수 있다.
- [0038] 챔버(110)에는 리프트부(151)를 위로 밀거나 아래로 잡아당기는 리프트 구동부(160)가 마련될 수 있다. 리프트 구동부(160)는 챔버(110)의 내부 및 외부를 관통할 수 있으며, 밀폐 구조로 될 수 있다. 리프트 구동부(160)는 회전하는 디스크(130) 또는 로터(150)로부터 도피되게 아래로 하강한 상태를 유지할 수 있다. 디스크(130) 및 로터(150)가 정지되면 리프트 구동부(160)는 상승해서 리프트부(151)를 밀거나 당길 수 있다.
- [0039] 도 2를 참조하면, 로터(150)는 디스크(130)의 통공에 대면하게 설치될 수 있다. 디스크(130)의 통공에는 로터 기어(180), 중간 기어(190), 메인 기어(170) 중 적어도 하나가 대면될 수 있다. 중간 기어(190)에 의해 메인 기어(170), 로터 기어(180), 로터(150)는 서로 동일한 방향으로 회전할 수 있다. 베어링(131)은 로터(150) 또는 로터 기어(180)를 디스크(130)의 통공에 대하여 회전 가능하게 지지할 수 있다.
- [0040] 챔버(110) 내에 설치되는 히터(290)는, 기판(10) 및 가스의 반응성을 향상시키거나, 기판(10) 또는 가스를 균일하게 가열할 수 있다. 각 로터(150)가 히터(290)에 의해 고르게 가열될 수 있으므로, 단일 기판(10)에 대한 처리 균일도 및 복수 기판(10) 간의 처리 균일도가 개선될 수 있다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 1개의 중간 기어(190)는 서로 인접한 2개의 로터 기어(180)와 메인 기어(170)에 맞물릴 수 있다. 본 실시예에 따르면, 짝수개의 로터(150)가 디스크(130)에 설치되는 것이 좋으며, 중간 기어(190)의 개수는 로터(150) 개수의 절반이면 충분하고, 중간 기어(190)의 개수를 최소화할 수 있다.
- [0042] 도 1을 참조하면, 로터(150) 및 로터 회전부 역시 디스크(130)와 함께 승강할 수 있다. 디스크(130)와 함께 승강되므로, 로터 회전부는 디스크(130)의 승강 위치에 상관없이 로터(150)를 자전시킬 수 있다.
- [0044] 본 발명의 기판 처리 장치는 디스크(130), 로터(150), 리프트부(151), 보호부를 포함할 수 있다. 디스크(130)는 챔버(110) 내에 설치되고, 디스크 회전축(140)을 중심으로 회전할 수 있다. 로터(150)는 디스크(130)에 적어도 하나가 회전 가능하게 설치되는 것으로서, 기판(10)이 놓여지는 안착면을 구비할 수 있다. 리프트부(151)는 로터(150)에 출입되며 로터(150)에 대하여 기판(10)을 로딩 또는 언로딩시킬 수 있다. 보호부는 디스크(130), 로터(150) 및 리프트부(151) 중 적어도 하나의 부식을 방지하기 위하여 특별히 마련될 수 있다.
- [0045] 기판(10)과 대면되는 디스크(130), 로터(150), 리프트부(151)는 식각 가스 또는 세정 가스의 부식성 때문에 손상되는 문제가 발생할 수 있다. 이를 개선하기 위하여 챔버(110) 내의 공정 온도를 기존보다 낮은 온도로 설정하면 안정화 시간이 길어지거나 수율이 낮아지는 문제가 있을 수 있다. 본 발명은 디스크(130), 로터(150), 리프트부(151)의 재질이나, 코팅 물질 또는 커버링 부재를 특별하게 마련하여 식각 가스 또는 세정 가스의 부식성으로부터 이들 부재를 보호할 수 있다.
- [0046] 일 실시예로서, 보호부는 디스크(130)에 마련되며 디스크(130)의 부식 방지를 달성할 수 있다. 보호부는 별도의 부재로서 디스크(130)에 착탈되는 커버를 포함할 수 있다.
- [0047] 한편, 복수의 로터(150)가 설치되는 디스크(130)의 복잡한 형상을 고려하면 커버는 여러 개의 조각으로 분할될 수 있다. 플라즈마나 가스가 집중되는 영역만 부분적으로 교환할 수 있도록 커버는 여러 조각으로 분리될 수 있다. 챔버(110) 내부에서 반복적 사용 후에 주기적인 교환이 가능하도록 커버는 디스크(130)에 착탈 가능한 것이 바람직하다.

- [0048] 이를 위하여, 보호부는 외주 커버(310), 내주 커버(320)를 포함할 수 있다. 외주 커버(310)는 디스크(130)의 외주 부분에 착탈될 수 있다. 내주 커버(320)는 디스크(130)의 중앙 부분에 착탈될 수 있다.
- [0049] 도 5 및 도 6을 참조하면 외주 커버(310)는 디스크(130)의 외주 및 로터(150) 사이에 위치할 수 있다. 외주 커버(310)는 디스크(130)의 외주에 대면되는 원호 형상의 커버 에지(311), 서로 인접한 다른 외주 커버(310)에 대면되는 제1 돌출부(312), 로터(150)와 로터(150) 사이를 향하여 돌출되는 제2 돌출부(314), 제1 돌출부(312) 및 제2 돌출부(314) 사이에 곡선 형상으로 함몰된 함몰부(313) 중 적어도 하나를 구비할 수 있다.
- [0050] 복수의 조각으로 분할된 외주 커버(310)는 서로 동일한 형상이며 서로 분리될 수 있고, 복수의 조각이 디스크(130)의 외주를 덮을 수 있다. 외주 커버(310)의 설치 개수는 디스크(130)에 복수로 마련되는 로터(150)의 개수와 일치할 수 있다.
- [0051] 디스크(130)의 외주 부분의 복잡한 형상은 복수개의 로터(150)가 설치되기 때문이며, 로터(150)의 외주연과 디스크(130)의 외주연에 형상이 일치하도록 외주 커버(310)의 형상이 마련될 필요가 있다. 복수개로 분할되면 복잡한 형상을 간편화시킬 수 있고, 디스크(130)에 부착시 평탄도 유지나 부착 지속성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [0052] 내주 커버(320)는 디스크(130)의 내주 및 로터(150) 사이에 위치할 수 있다. 디스크(130)의 내주 부분은 외주 부분에 비하여 형상이 간단하므로 여러 조각으로 분할된 내주 커버(320)보다, 한 장의 내주 커버(320)를 설치하는 것이 평탄도 유지나 부착 지속성이 더 좋을 수 있다.
- [0053] 도 5 및 도 7을 참조하면, 내주 커버(320)는 복수의 로터(150)에 각각 대면되는 원호부(322), 원호부(322) 사이에 돌출된 부분인 꼭지부(321) 중 적어도 하나를 구비할 수 있다. 내주 커버(320)는 디스크(130)의 내주에 한 개 마련될 수 있다. 디스크(130)에 착탈되는 커버의 재질은 플라즈마나 가스 환경에서 내부식성이 좋은 퀴츠(Quartz) 또는 세라믹(Ceramic)인 것이 바람직하다.
- [0054] 내주 커버(320)는 디스크 회전축(140)의 돌출 높이에 의하여 내주 커버(320)의 평탄도가 떨어지거나 디스크(130)의 표면으로부터 들뜨는 것을 방지하기 위하여 센터 구멍(323)을 구비할 수 있다.
- [0055] 한편, 로터(150)에도 부식 방지를 위한 보호부가 마련될 필요가 있다. 로터(150)는 디스크(130)보다 더 빠른 속도로 자전 또는 공전을 할 수 있다. 따라서, 디스크(130)에 설치되는 보호부보다 로터(150)에 부착되는 보호부는 부착 신뢰성이 더 좋은 것이 바람직하다. 이를 위하여 로터(150)의 보호부는 로터(150) 그 자체의 재질을 내부식성 재질로 만들거나, 로터(150)에 내부식성 재료를 코팅하거나, 분할 타입이 아니면서 착탈 가능한 한 장의 커버 형태인 것이 바람직하다.
- [0056] 따라서, 로터(150)의 보호부는, 로터(150)의 안착면에 착탈되거나 코팅되는 로터(150) 커버를 포함할 수 있다. 로터(150) 커버의 재질은 퀴츠 또는 세라믹일 수 있다.
- [0057] 한편, 로터(150)의 보호부는 안착면을 포함하는 로터(150)의 일부 또는 전부를 퀴츠 또는 세라믹으로 형성한 것일 수 있다.
- [0058] 기관(10)과 대면되는 것은 로터(150)의 안착면은 물론 안착면에 대하여 승강되는 리프트부(151)도 포함될 수 있다. 리프트부(151)의 보호부가 마련될 필요가 있다. 리프트부(151)의 보호부는, 기관(10)과 대면되는 리프트 노출면(151a)이 퀴츠 또는 세라믹으로 형성된 것일 수 있다.
- [0059] 이와 같이 본 발명의 보호부는 디스크(130), 로터(150), 리프트부(151) 중 적어도 하나에 마련되며, 챔버(110) 내부에서 공정 가스에 노출되는 면에 설치될 수 있다. 보호부의 재질은 공정 가스에 대한 내부식성이 좋도록 퀴츠나 세라믹일 수 있다.
- [0060] 디스크(130) 상면은 복수 개의 로터(150) 설치때문에 복잡한 곡면, 다수의 구멍을 포함하므로, 디스크(130)의 보호부는 복잡한 형상 대응성과 부착 신뢰성을 위하여, 여러 개의 조각으로 분할될 수 있다. 내주 커버(320)와 외주 커버(310)를 포함할 수 있다.
- [0061] 로터(150) 및 리프트부(151)의 보호부는, 디스크(130)에 비하여 좁은 부착면과, 빈번한 회전 또는 빈번한 승강운동을 고려하여, 로터(150) 및 리프트부(151)와 동일한 재질일 수 있다. 이 재질은 내부식성이 좋은 퀴츠 또는 세라믹이 바람직하다.
- [0062] 로터(150)의 보호부는, 로터(150)에 착탈되는 별도 부재 타입의 로터(150) 커버, 내부식성 재질로서 로터(150)

에 코팅되는 타입, 로터(150) 그 자체를 내부식성 재질로 성형하는 경우 중 하나일 수 있다.

[0063] 한편, 리프트 노출면(151a)이 디스크(130), 로터(150) 등의 다른 부재에 비하면 극히 좁은 면적임을 고려한다. 따라서, 리프트부(151)의 보호부는 별도의 부재로서 착탈되는 타입은 곤란할 수 있다. 리프트부(151)의 보호부는 내부식성 재질로서 리프트 노출면(151a)에 코팅되는 타입, 리프트부(151) 그 자체를 내부식성 재질로 성형하는 타입 중 하나일 수 있다.

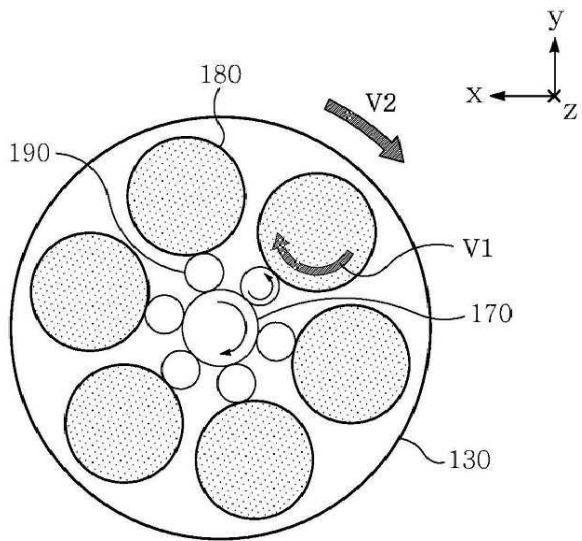
[0064] 로터(150) 또는 리프트부(151)의 보호부는 내부식성이 강한 재질로서 디스크(130)의 보호부와 동일한 재질이 될 수 있으며, 퀴츠 또는 세라믹일 수 있다.

[0065] 금속, 폴리머 등에 비하여 퀴츠나 세라믹은 플라즈마 형성에 의한 고온 환경에 강할 수 있다. 에칭 가스나 증착 가스의 화학적 독성에도 강할 수 있다. 한편, 통전성이나 전기 전도도의 측면에서도 바람직하므로, 챔버(110) 내부에서 디스크(130), 로터(150), 리프트부(151)의 부식 방지 수단으로서 매우 적합할 수 있다.

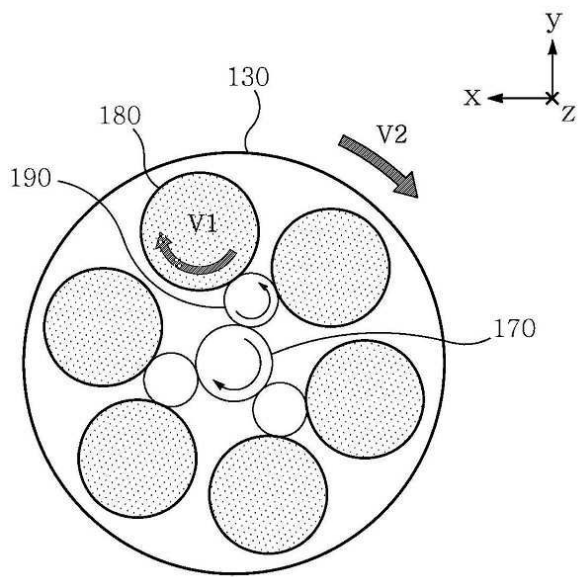
부호의 설명

[0067]	10...기판	110...챔버
	120...메인 기어 회전축	130...디스크
	131...베어링	140...디스크 회전축
	150...로터	151...리프트부
	160...리프트 구동부	170...메인 기어
	180...로터 기어	190...중간 기어
	290...히터	151a...리프트 노출면
	310...외주 커버	311...커버 예지
	312...제1 돌출부	313...함몰부
	314...제2 돌출부	320...내주 커버
	321...꼭지부	322...원호부
	323...센터 구멍	

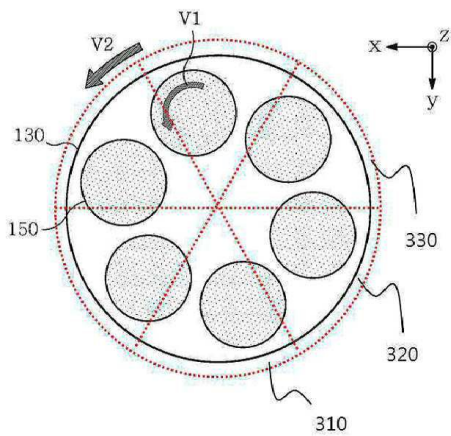
도면2



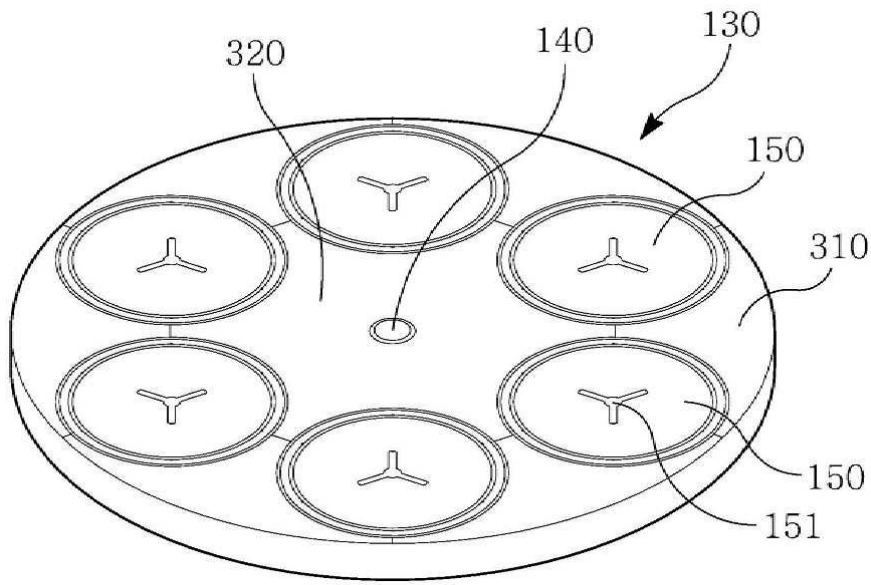
도면3



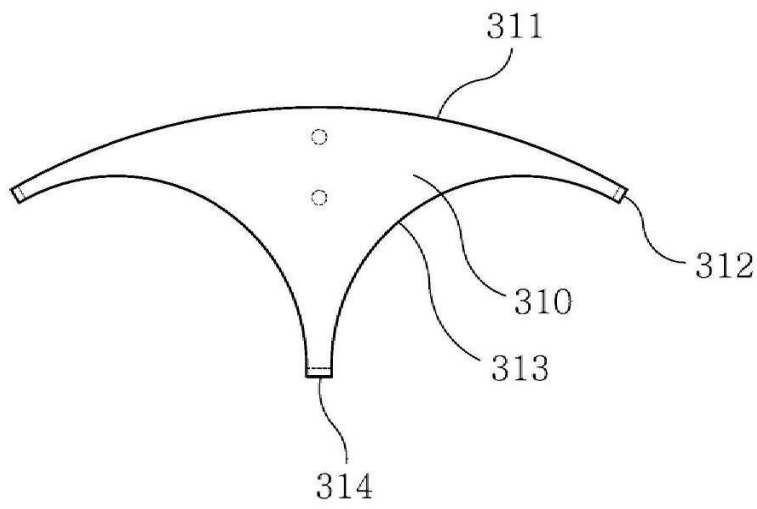
도면4



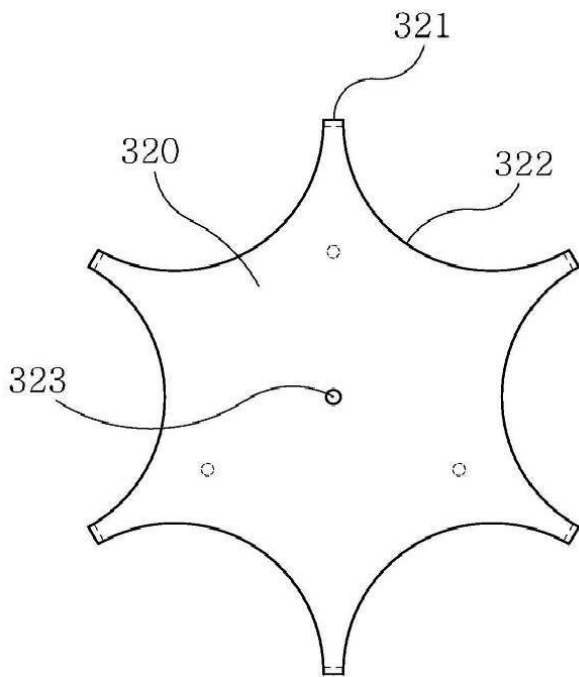
도면5



도면6



도면7



도면8

