



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2025년03월11일
(11) 등록번호 10-2777030
(24) 등록일자 2025년02월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/687 (2006.01) C23C 16/458 (2006.01)
H01J 37/32 (2006.01) H01L 21/67 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/68771 (2013.01)
C23C 16/4584 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2020-0119786
(22) 출원일자 2020년09월17일
심사청구일자 2022년12월21일
(65) 공개번호 10-2022-0037167
(43) 공개일자 2022년03월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020150051510 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 원익아이피에스
경기도 평택시 진위면 진위산단로 75 ()
(72) 발명자
오영택
경기도 오산시 세마문학로 50, 108동 101호
(74) 대리인
김남식, 이인행

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 최익준

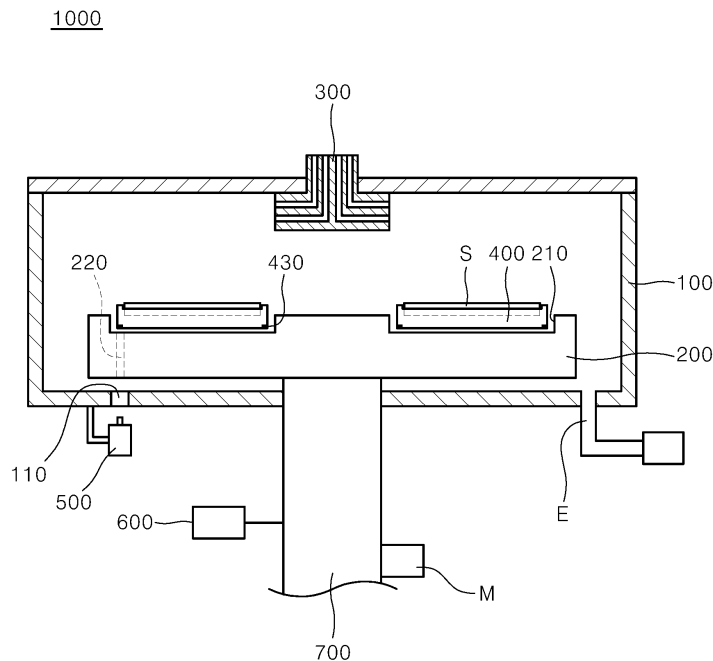
(54) 발명의 명칭 기관 처리 장치

(57) 요약

본 발명은 기관을 처리하는 처리 공간이 형성되는 공정 챔버; 상기 처리 공간 하부에 상기 기관을 공전시키기 위하여 회전 가능하게 설치되고, 상부면의 원주 방향을 따라 상기 기관이 안착되도록 복수의 포켓홈부가 형성되고, 상기 포켓홈부의 적어도 일부에는 타측으로 관통되는 투과홀이 형성되는 기관 지지대; 상기 기관 지지대와 대향

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



되도록 상기 공정 챔버의 상부에 구비되어, 상기 기관 지지대를 향해 처리 가스를 분사하는 가스 분사부; 상기 포켓홈부에 삽입되어 상기 기관 지지대를 통해 공급되는 구동 가스에 의하여 상기 포켓홈부 내에서 부유 회전하고, 측면 또는 하면의 원주방향을 따라 일정 간격으로 이격 설치된 회전 패턴이 형성된 새틀라이트; 상기 회전 패턴이 이동하는 최외곽 경로 또는 최내곽 경로 중 적어도 어느 하나의 위치에 대응되는 상기 공정 챔버의 외부에 형성되어, 상기 기관 지지대 및 상기 새틀라이트 중 적어도 어느 하나 이상이 회전할 경우 상기 투과홀을 통하여 상기 회전 패턴을 감지하는 회전 감지부; 및 상기 기관 지지대의 회전 시 상기 회전 감지부로부터 입력되는 상기 기관 지지대의 회전에 따른 공전 패턴 수와 상기 새틀라이트의 자전에 따른 자공전 패턴 수 및 상기 기관 지지대의 회전 속도를 이용하여 상기 새틀라이트의 자전 속도를 산출하는 제어부;를 포함할 수 있다.

(52) CPC특허분류

H01J 37/32715 (2013.01)
H01L 21/67017 (2013.01)
H01L 21/67242 (2013.01)
H01L 21/68764 (2013.01)
H01L 21/68785 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020160042410 A*
 KR1020170069013 A*
 JP2001523391 A
 JP2009055046 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

기관을 처리하는 처리 공간이 형성되는 공정 챔버;

상기 처리 공간 하부에 상기 기관을 공전시키기 위하여 회전 가능하게 설치되고, 상부면의 원주 방향을 따라 상기 기관이 안착되도록 복수의 포켓홈부가 형성되고, 상기 포켓홈부의 적어도 일부에는 타측으로 관통되는 투과홀이 형성되는 기관 지지대;

상기 기관 지지대와 대향되도록 상기 공정 챔버의 상부에 구비되어, 상기 기관 지지대를 향해 처리 가스를 분사하는 가스 분사부;

상기 포켓홈부에 삽입되어 상기 기관 지지대를 통해 공급되는 구동 가스에 의하여 상기 포켓홈부 내에서 부유 회전하고, 측면 또는 하면의 원주방향을 따라 일정 간격으로 이격 설치된 회전 패턴이 형성된 새틀라이트;

상기 회전 패턴이 이동하는 최외곽 경로 또는 최내곽 경로 중 적어도 어느 하나의 위치에 대응되는 상기 공정 챔버의 외부에 형성되어, 상기 기관 지지대 및 상기 새틀라이트 중 적어도 어느 하나 이상이 회전할 경우 상기 투과홀을 통하여 상기 회전 패턴을 감지하는 회전 감지부; 및

상기 기관 지지대의 회전 시 상기 회전 감지부로부터 입력되는 상기 기관 지지대의 회전에 따른 공전 패턴 수와 상기 새틀라이트의 자전에 따른 자공전 패턴 수 및 상기 기관 지지대의 회전 속도를 이용하여 상기 새틀라이트의 자전 속도를 산출하는 제어부;

를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 기관 지지대가 공전할 경우 측정시간 동안 감지된 상기 공전 패턴수를 상기 회전 감지부로부터 입력받고,

상기 기관 지지대가 공전하고 상기 새틀라이트가 자전할 경우 상기 측정시간 동안 감지된 상기 자공전 패턴수를 상기 회전 감지부로부터 입력받고,

상기 자공전 패턴수와 상기 공전 패턴수의 차이를 통하여 상기 새틀라이트의 상기 자전 속도를 산출하는, 기관 처리 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 투과홀은,

상기 최외곽 경로 또는 상기 최내곽 경로 중 적어도 어느 하나에 대응되는 위치에 상기 포켓홈부의 일부분에서 상기 기관 지지대의 하면으로 관통되어 형성되고,

상기 회전 감지부는,

상기 공정 챔버의 하부에 형성되고, 상기 투과홀을 통하여 상기 새틀라이트의 하면에 형성된 상기 회전 패턴을 감지하는, 기관 처리 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 투과홀은,

상기 포켓홈부의 일부분에서 상기 기관 지지대의 측면으로 관통되어 형성되고,

상기 회전 감지부는,

상기 공정 챔버의 측부에 형성되고, 상기 투과홀을 통하여 상기 새틀라이트의 측면에 형성된 상기 회전 패턴을 감지하는, 기관 처리 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 기관 지지대는,

상기 포켓홈부의 바닥면을 형성하는 본체부 및 상기 본체부의 상부에서 결합되는 커버부를 포함하고,

상기 투과홀은,

상기 본체부 및 상기 커버부 사이에 형성되고,

상기 회전 감지부는,

상기 공정 챔버의 측부에 형성되고, 상기 투과홀을 통하여 상기 새틀라이트의 측면에 형성된 상기 회전 패턴을 감지하는, 기관 처리 장치.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 회전 감지부는,

거리 센서를 포함하고,

상기 제어부는,

상기 거리 센서를 통하여 측정된 회전 패턴의 거리 정보를 통하여 상기 새틀라이트의 부유상태를 판별하는 부유상태 판별부;

를 포함하는, 기관 처리 장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 회전 감지부에서 측정된 상기 투과홀의 수를 통하여 상기 기관 지지대의 회전 상태를 판별하는 공전 판별부;

를 포함하는, 기관 처리 장치.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 회전 패턴은, 상기 새틀라이트의 외면을 기준으로 음각 또는 양각 중 어느 하나의 구조로 형성된, 기관 처리 장치.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 회전 감지부는,

비전 센서, 거리 센서 및 적외선 센서 중 어느 하나 이상을 포함하는, 기관 처리 장치.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는,

상기 공전 패턴 수와 자공전 패턴 수를 이용하여 상기 새틀라이트의 자전 패턴 수를 산출하고, 상기 공전 패턴 수 및 상기 기관 지지대의 회전 속도를 이용하여 상기 자전 패턴 수에 대한 상기 새틀라이트의 자전 속도를 산출하는, 기관 처리 장치.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는

상기 기관 지지대가 회전하는 경우 상기 회전 패턴 간의 간격 정보 및 상기 회전 감지부를 통하여 감지되는 상기 공전 패턴 수를 이용하여 공전에 따른 상기 회전 패턴이 감지되는 패턴 감지 시간 및 상기 회전 감지부로부터 입력되는 상기 공전 패턴 수와 상기 자공전 패턴 수를 이용하여 상기 새틀라이트의 자전 패턴 수를 산출하고,

상기 패턴 감지 시간 및 상기 자전 패턴 수를 이용하여 상기 새틀라이트의 자전에 따른 초당 회전량을 산출하고 이를 RPM으로 변환하여 상기 새틀라이트의 자전 속도를 산출하는, 기관 처리 장치.

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 새틀라이트는,

상기 구동 가스로부터 회전력을 전달받는 요철부;

를 포함하고,

상기 회전 패턴은 상기 요철부인, 기관 처리 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 기관 처리 장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 기관 상에 박막을 증착하기 위한 기관 처리 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 반도체 소자나 디스플레이 소자 혹은 태양전지를 제조하기 위해서는 진공 분위기의 공정 챔버를 포함하는 기관 처리 장치에서 각종 공정이 수행된다. 예컨대, 공정 챔버 내에 기관을 로딩하고 기관 상에 박막을 증착하거나 박막을 식각하는 등의 공정이 진행될 수 있다. 이때, 기관은 공정 챔버 내에 설치된 기관 지지대에 지지되며, 기관 지지대와 대향되도록 기관 지지대의 상부에 설치되는 샤워 헤드를 통해 공정 가스를 기관으로 분사할 수 있다.

[0003] 이때, 기관에 균일한 박막의 성장을 위해서는 기관이 안착되는 서셉터 자체가 회전할 뿐만 아니라, 기관도 회전하도록 하는 것이 필요할 수 있다. 즉, 기관이 반응 가스에 노출되는 동안 자전을 함으로써 박막의 성장이 실질적으로 균일하게 이루어지도록 유도할 수 있는 것이다. 이를 위한, 기관 처리 장치는, 상면에 기관을 지지할 수 있는 새틀라이트(Satellite)가 포켓홈부에 안착되며, 새틀라이트에 중심축을 기준으로 기관을 회전시킬 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 그러나, 이러한 종래의 기관 지지대, 기관 처리 장치는, 기관 상에 박막이 균일하게 증착될 수 있도록 기관 지지대가 회전하는 공전 운동과 기관이 안착된 새틀라이트가 회전하는 자전 운동이 동시에 진행된다. 이때, 기관 지지대의 공전 RPM은 기관 지지대를 회전시키는 모터를 통하여 측정이 가능하지만, 기관이 안착된 새틀라이트의 자전 RPM은 측정하는데 어려움이 있다. 이에 따라, 각 새틀라이트 간의 재현성 및 공정 재현성을 확인하기 어려우며, 기관 지지대 상에 회전하는 각각의 새틀라이트의 RPM이 변화하는 것을 감지하지 못하여 기관의 회전을 안

정적으로 제어하기 어려운 문제점이 있다.

[0005] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 기관의 처리 공정 중 기관 지지대의 포켓홈부에 안착된 새틀라이트가 회전하는 자전 속도를 확인할 수 있는 기관 처리 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다. 그러나, 이러한 과제는 예시적인 것으로, 이에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 기관 지지대가 제공된다. 상기 기관 지지대는, 기관을 처리하는 처리 공간이 형성되는 공정 챔버; 상기 처리 공간 하부에 상기 기관을 공전시키기 위하여 회전 가능하게 설치되고, 상부면의 원주 방향을 따라 상기 기관이 안착되도록 복수의 포켓홈부가 형성되고, 상기 포켓홈부의 적어도 일부에는 타측으로 관통되는 투과홀이 형성되는 기관 지지대; 상기 기관 지지대와 대향되도록 상기 공정 챔버의 상부에 구비되어, 상기 기관 지지대를 향해 처리 가스를 분사하는 가스 분사부; 상기 포켓홈부에 삽입되어 상기 기관 지지대를 통해 공급되는 구동 가스에 의하여 상기 포켓홈부 내에서 부유 회전하고, 측면 또는 하면의 원주방향을 따라 일정 간격으로 이격 설치된 회전 패턴이 형성된 새틀라이트; 상기 회전 패턴이 이동하는 최외곽 경로 또는 최내곽 경로 중 적어도 어느 하나의 위치에 대응되는 상기 공정 챔버의 외부에 형성되어, 상기 기관 지지대 및 상기 새틀라이트 중 적어도 어느 하나 이상이 회전할 경우 상기 투과홀을 통하여 상기 회전 패턴을 감지하는 회전 감지부; 및 상기 기관 지지대의 회전 시 상기 회전 감지부로부터 입력되는 상기 기관 지지대의 회전에 따른 공전 패턴 수와 상기 새틀라이트의 자전에 따른 자공전 패턴 수 및 상기 기관 지지대의 회전 속도를 이용하여 상기 새틀라이트의 자전 속도를 산출하는 제어부;를 포함할 수 있다.

[0007] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 투과홀은, 상기 최외곽 경로 또는 상기 최내곽 경로 중 적어도 어느 하나에 대응되는 위치에 상기 포켓홈부의 일부분에서 상기 기관 지지대의 하면으로 관통되어 형성되고, 상기 회전 감지부는, 상기 공정 챔버의 하부에 형성되고, 상기 투과홀을 통하여 상기 새틀라이트의 하면에 형성된 상기 회전 패턴을 감지할 수 있다.

[0008] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 투과홀은, 상기 포켓홈부의 일부분에서 상기 기관 지지대의 측면으로 관통되어 형성되고, 상기 회전 감지부는, 상기 공정 챔버의 측부에 형성되고, 상기 투과홀을 통하여 상기 새틀라이트의 측면에 형성된 상기 회전 패턴을 감지할 수 있다.

[0009] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 기관 지지대는, 상기 포켓홈부의 바닥면을 형성하는 본체부 및 상기 본체부의 상부에서 결합되는 커버부를 포함하고, 상기 투과홀은, 상기 본체부 및 상기 커버부 사이에 형성되고, 상기 회전 감지부는, 상기 공정 챔버의 측부에 형성되고, 상기 투과홀을 통하여 상기 새틀라이트의 측면에 형성된 상기 회전 패턴을 감지할 수 있다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 회전 감지부는, 거리 센서를 포함하고, 상기 제어부는, 상기 거리 센서를 통하여 측정된 회전 패턴의 거리 정보를 통하여 상기 새틀라이트의 부유상태를 판별하는 부유상태 판별부;를 포함할 수 있다.

[0011] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 제어부는, 상기 회전 감지부에서 측정된 상기 투과홀의 수를 통하여 상기 기관 지지대의 회전 상태를 판별하는 공전 판별부;를 포함할 수 있다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 회전 패턴은, 상기 새틀라이트의 외면을 기준으로 음각 또는 양각 중 어느 하나의 구조로 형성될 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 회전 감지부는, 비전 센서, 거리 센서 및 적외선 센서 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 제어부는, 상기 공전 패턴 수와 자공전 패턴 수를 이용하여 상기 새틀라이트의 자전 패턴 수를 산출하고, 상기 공전 패턴 수 및 상기 기관 지지대의 회전 속도를 이용하여 상기 자전 패턴 수에 대한 상기 새틀라이트의 자전 속도를 산출할 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 기관 지지대가 회전하는 경우 상기 회전 패턴 간의 간격 정보 및 상기 회전 감지부를 통하여 감지되는 상기 공전 패턴 수를 이용하여 공전에 따른 상기 회전 패턴이 감지되는 패턴 감지 시간 및 상기 회전 감지부로부터 입력되는 상기 공전 패턴 수와 상기 자공전 패턴 수를 이용하여 상기 새틀라이트의 자전 패턴 수를 산출하고, 상기 패턴 감지 시간 및 상기 자전 패턴 수를 이용하여 상기 새틀라이트의 자전

에 따른 초당 회전량을 산출하고 이를 RPM으로 변환하여 상기 새틀라이트의 자전 속도를 산출할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 새틀라이트는, 상기 구동 가스로부터 회전력을 전달받는 요철부;를 포함하고, 상기 회전 패턴은 상기 요철부일 수 있다.

발명의 효과

[0017] 상기한 바와 같이 이루어진 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 지지대 및 기관 처리 장치에 따르면, 기관의 처리 공정 시 기관 지지대의 포켓홈부에 안착된 새틀라이트에 형성된 패턴을 감지하여, 새틀라이트가 회전하는 자전 속도를 확인할 수 있어, 각 새틀라이트 간의 재현성 및 공정 재현성을 확인할 수 있으며, 기관 지지대 상에 회전하는 각각의 새틀라이트가 자전하는 RPM이 변화하는 것을 감지할 수 있다.

[0018] 이에 따라, 기관의 처리 공정 중 기관 지지대의 포켓홈부에 안착된 기관의 자전 운동을 확인하고, 이를 안정적으로 제어할 수 있어, 기관에 박막의 성장이 보다 균일하게 이루어지도록 유도함으로써, 기관의 처리 품질을 높이고 공정 수율을 증가시키는 효과를 가지는 기관 처리 장치를 구현할 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
 도 2는 도 1의 기관 처리 장치의 기관 지지대를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
 도 3은 도 2의 A-A'의 단면을 나타내는 단면도이다.
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치의 기관 지지대를 나타내는 부분 단면도이다.
 도 5(a) 및 도 5(b)는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치를 이용하여 공전시 감지된 패턴과 자공전시 감지된 패턴을 비교하는 도면이다.
 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기관 처리 장치를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
 도 7는 도 6의 기관 처리 장치의 기관 지지대를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
 도 8은 도 7의 기관 처리 장치의 회전 감지부 및 기관 지지대를 개략적으로 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 여러 실시예들을 상세히 설명하기로 한다.

[0021] 본 발명의 실시예들은 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 본 발명을 더욱 완전하게 설명하기 위하여 제공되는 것이며, 하기 실시예는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다. 오히려 이들 실시예들은 본 개시를 더욱 충실하고 완전하게 하고, 당업자에게 본 발명의 사상을 완전하게 전달하기 위하여 제공되는 것이다. 또한, 도면에서 각 층의 두께나 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장된 것이다.

[0022] 이하, 본 발명의 실시예들은 본 발명의 이상적인 실시예들을 개략적으로 도시하는 도면들을 참조하여 설명한다. 도면들에 있어서, 예를 들면, 제조 기술 및/또는 공차(tolerance)에 따라, 도시된 형상의 변형들이 예상될 수 있다. 따라서, 본 발명 사상의 실시예는 본 명세서에 도시된 영역의 특정 형상에 제한된 것으로 해석되어서는 아니 되며, 예를 들면 제조상 초래되는 형상의 변화를 포함하여야 한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치(1000)를 개략적으로 나타내는 단면도이고, 도 2는 도 1의 기관 지지대(200)를 개략적으로 나타내는 사시도이다.

[0024] 먼저, 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치(1000)는, 크게 공정 챔버(100), 기관 지지대(200), 가스 분사부(300), 새틀라이트(400), 회전 감지부(500) 및 제어부(600)를 포함할 수 있다.

[0025] 도 1에 도시된 바와 같이, 공정 챔버(100)는, 복수의 기관들(S)을 처리할 수 있는 처리 공간이 형성되는 챔버 몸체를 포함할 수 있다. 상기 챔버 몸체는 내부에 원형 또는 사각 형상으로 형성되는 처리 공간이 형성될 수 있다. 상기 처리 공간에서는 상기 처리 공간에 설치된 기관 지지대(200)에 지지되는 복수의 기관들(S) 상에 박막을 증착하거나 박막을 식각하는 등의 공정이 진행될 수 있다.

- [0026] 공정 챔버(100)는 상기 챔버 몸체의 적어도 일부에 투과창(110)이 형성될 수 있다.
- [0027] 투과창(110)은 외부에서 내측의 물리적 또는 화학적 변화를 감지할 수 있도록, 공정 챔버(100)의 하면의 일부분이 관통되어 뷰포트와 같은 글래스 형태로 형성될 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 챔버 몸체의 하측에는 기관 지지대(200)를 둘러싸는 형상으로 복수의 배기 포트(E)가 설치될 수 있다. 배기 포트(E)는, 배관을 통하여 공정 챔버(100) 외부에 설치된 메인 진공 펌프와 연결될 수 있다. 또한, 배기 포트(E)는 공정 챔버(1000)의 상기 처리 공간 내부의 공기를 흡입함으로써, 상기 처리 공간 내부의 각종 처리 가스를 배기시키거나 처리 공간 내부에 진공 분위기가 형성될 수 있다.
- [0029] 도시되지 않았지만, 상기 챔버 몸체의 측면에는 복수의 기관들(S)을 상기 처리 공간으로 로딩 또는 언로딩할 수 있는 통로인 게이트가 형성될 수 있다. 아울러, 상방이 개방된 상기 챔버 몸체의 상기 처리 공간은 탑 리드에 의해 폐쇄될 수 있다.
- [0030] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 기관 지지대(200)는, 상기 처리 공간 하부에 기관(S)을 공전시키기 위하여 회전 가능하게 설치될 수 있다. 예컨대, 기관 지지대(200)는, 복수의 기관들(S)을 지지할 수 있는 서셉터나 테이블 등을 포함하는 기관 지지 구조체일 수 있다.
- [0031] 기관 지지대(200)는 상부면의 원주 방향으로 기관(S)이 안착될 수 있도록 상면이 오목하게 형성되는 포켓홈부(210)가 복수개 형성될 수 있다.
- [0032] 포켓홈부(210)는 기관 지지대(200)의 상면으로부터 오목하게 형성되어 새틀라이트(400)와 대응되는 형상으로 기관이 안착된 새틀라이트(400)가 안착될 수 있다. 포켓홈부(210)는 기관 지지대(200)의 회전축을 중심으로 기관 지지대(200)의 외주면 방향을 따라서 등각으로 적어도 하나 이상 배치될 수 있다. 이때, 포켓홈부(210)는 새틀라이트(400)의 적어도 일부가 수용되어 안착될 수 있다.
- [0033] 복수의 포켓홈부(210)는 기관 지지대(200) 상면의 중심점에서 일정한 거리에 이격되어, 상기 회전축을 기준으로 동일한 각도를 가지고 원형으로 배치될 수 있다. 예컨대, 도 2에 도시된 바와 같이, 기관 지지대(200)의 중심에서 동일한 거리로 이격되어, 60도, 120도, 180도, 240도, 300도, 360도에 6개의 포켓홈부가 형성될 수 있다. 이외에도, 기관 지지대(200)에는 다수의 포켓홈부를 포함하는 복수의 포켓홈부(210)가 형성될 수 있다.
- [0034] 포켓홈부(210)의 적어도 일부에는 타측으로 관통되는 투과홀(220)이 형성될 수 있다.
- [0035] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 투과홀(220)은 포켓홈부(210)의 바닥면에서 소정 영역이 기관 지지대(200)의 하부면까지 관통되어 형성될 수 있다. 이때, 투과홀(220)을 통하여 포켓홈부(210)에 안착되는 새틀라이트(400)의 하면을 감지할 수 있다.
- [0036] 구체적으로, 투과홀(220)은 새틀라이트(400)에 형성된 회전 패턴이 이동하는 최외곽 경로 또는 최내곽 경로에 대응되는 위치에 형성될 수 있으며, 최외곽 경로 및 최내곽 경로는 후술하도록 한다.
- [0037] 투과홀(220)은 복수의 포켓홈부(210) 각각에 형성되어 기관 지지대(200)가 회전하면서 각각의 포켓홈부(210)에 안착된 새틀라이트(400)를 모두 감지할 수 있다.
- [0038] 또한, 투과홀(220)은 포켓홈부(210) 내에서 새틀라이트(400)가 회전할 경우에, 마찰에 의하여 발생하는 파티클을 기관 지지대(100)의 하부로 배출할 수 있다.
- [0039] 기관 처리 장치(1000)는, 기관 지지대(200)를 회전시킬 수 있도록 구동부(M)로부터 회전 동력을 공급받는 샤프트(700)를 포함할 수 있다. 샤프트(700)는 기관 지지대(200)의 하부에 상기 회전축과 일치하는 중심축을 가지도록 형성되어 기관 지지대(200)를 지지할 수 있고, 구동부(M)로부터 기관 지지대(200)를 회전시키는 동력을 전달하여 기관 지지대(200)와 함께 회전할 수 있다.
- [0040] 기관 지지대(200)는, 공정 온도로 가열되어 복수의 포켓홈부(210)에 안착되는 복수의 기관들(S)을 가열시키는 히터를 통하여, 복수의 기관들(S)에 박막을 증착하는 공정 또는 박막을 식각하는 공정이 가능한 공정온도로 가열시킬 수 있다.
- [0041] 이때, 상기 히터는 기관 지지대(200)에 형성될 수 있으며, 또한, 기관 지지대(200)의 외부에 형성되어 복수의 기관들(S)을 가열시킬 수 있다.
- [0042] 이때, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 처리 장치(1000)는 공정 챔버(1000) 상부의 구비되어 기관 지지대(200)에 안착된 복수의 기관들(S)을 향해 공정 가스 및 세정 가스 등 각종 처리 가스를 분사하는 가스 분사부(300)

0)를 포함할 수 있다.

- [0043] 가스 분사부(300)는 공정 챔버(1000) 상부 중심부에 형성되어, 하부의 기관들을 향하여 상기 공정 가스를 분사할 수 있으며, 또한, 기관 지지대(200)와 대향되도록 공정 챔버(1000)의 상부에 형성되어, 상기 공정 가스가 하부의 복수의 기관들(S)을 향하여 상기 공정 가스가 낙하하도록 분사할 수 있다.
- [0044] 도 3은 도 2의 A-A'의 단면을 나타내는 단면도이고, 도 4는 기관 지지대의 배면을 구체적으로 나타내는 부분 단면도이다.
- [0045] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 새틀라이트(400)는, 포켓홈부(210)에 삽입되어 기관 지지대(200)를 통해 공급되는 구동 가스에 의하여 포켓홈부(210) 내에서 부유 회전할 수 있다.
- [0046] 새틀라이트(400)는 기관 안착부(410), 엷지부 및 회전 패턴(430)을 포함할 수 있다.
- [0047] 기관 안착부(410)는 기관(S)이 안착될 수 있도록 상면에 오목하게 형성될 수 있다. 구체적으로, 기관 안착부(410)는 새틀라이트(400)의 상면에 오목하게 형성될 수 있으며, 또한, 기관(S)과 대응되는 형상으로 기관(S)의 적어도 일부분이 안착될 수 있다.
- [0048] 상기 엷지부는 기관 안착부(410)의 외측을 따라 소정의 폭을 가지고 형성될 수 있다. 구체적으로, 상기 엷지부는 기관(S)이 안착되는 기관 안착부(410)의 둘레를 포함할 수 있다. 또한, 도시되지 않았지만, 상기 엷지부는 기관 안착부(410)의 둘레의 측면부 또는 새틀라이트(400)의 후면부의 둘레를 포함할 수 있다.
- [0049] 회전 패턴(430)은 새틀라이트(400)의 측면 또는 하부에 일정 간격으로 형성될 수 있다. 구체적으로, 회전 패턴(430)은 상기 엷지부의 측면 또는 후방 하부에 형성되는 것으로, 새틀라이트(400) 측면 또는 하부의 원주를 따라서 일정 간격으로 배치된 복수의 홈을 포함할 수 있다.
- [0050] 예컨대, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 회전 패턴(430)은 새틀라이트(400) 측부 또는 하부의 원주를 따라 음각 또는 양각으로 형성되어, 회전 감지부(500)에 의하여 감지될 수 있다. 또한, 도시되지 않았지만, 회전 패턴(430)은 새틀라이트(400) 측부 또는 하부의 원주를 따라 일정한 간격으로 형성되는 반사판을 포함할 수 있다.
- [0051] 새틀라이트(400)에 양각 또는 음각 패턴을 형성하더라도 회전 패턴(430)이 하부 또는 측면에 형성되기 때문에 공정 가스 와류에 영향을 주지 않고, 회전 패턴(430)의 영향으로 인한 공정 가스의 흐름이 달라지는 것을 방지하여, 증착에 영향을 주지 않을 수 있다.
- [0052] 또한, 새틀라이트(400)의 하면에는 상기 구동 가스로부터 회전력을 전달받는 요철부를 포함할 수 있다. 이때, 새틀라이트(400)를 회전시킬 수 있도록 형성된 상기 요철부가 포켓홈부(210)에서 공급되는 가스를 통하여 새틀라이트(400)를 회전시킬 수 있고, 동시에, 회전 감지부(500)에서 감지되는 패턴일 수 있다.
- [0053] 즉, 새틀라이트(400)를 부유시키기 위한 리프팅 가스를 공급하는 리프팅 가스홀부와 새틀라이트(400)를 회전시키기 위한 로테이션 가스를 공급하는 회전 가스 공급부를 포함하는 설비에서는 새틀라이트(400) 회전을 위한 요철부가 가장자리 하부에 있기 때문에 상기 요철부가 회전 패턴(430)이 될 수 있어, 별도의 회전 패턴(430)을 형성하지 않아도 되어 제조 공정 및 장치가 단순화될 수 있다.
- [0054] 도 1 및 도 4에 도시된 바와 같이, 회전 감지부(500)는 공정 챔버(100)의 하부에 구비될 수 있다. 이에 따라, 기관 지지대(200) 상에서 복수의 새틀라이트(400) 중 적어도 하나의 새틀라이트 상의 회전 패턴(430)을 감지할 수 있다.
- [0055] 회전 감지부(500)는 새틀라이트(400)가 자전할 경우에 회전 패턴(430)을 감지할 수 있으며, 또한, 기관 지지대(200)가 공전할 경우에 새틀라이트(400)에 형성된 회전 패턴(430)을 감지할 수 있도록, 새틀라이트(400)의 자전 경로 및 기관 지지대(200)의 공전경로가 겹치는 영역에 대응되는 위치에 형성될 수 있다.
- [0056] 구체적으로, 회전 감지부(500)는, 기관 지지대(200)의 회전에 따라 새틀라이트(400)가 기관 지지대(200) 중심을 기준으로 공전하는 경우 회전 패턴(430)을 감지하기 위하여, 회전 패턴(430)이 이동하는 최외곽 경로 또는 최내곽 경로 중 어느 하나의 위치에 대응되는 위치에서 공정 챔버(100)의 외부 하방에 브라켓으로 고정되어 형성될 수 있다.
- [0057] 최내곽 경로는 기관 지지대(200)의 회전축을 중심으로 새틀라이트(400)까지 가장 가까운 위치에 대응되는 경로이고, 최외곽 경로는 기관 지지대(200)의 회전축을 중심으로 새틀라이트(400)까지 가장 먼 위치에 대응되는 경로일 수 있다.

- [0058] 이때, 회전 패턴(430)이 최내곽에 위치하는 경우 보다 최외곽에 위치하는 경우에 더 넓은 감지 영역을 가질 수 있어, 회전 감지부(500)는 최외곽에 대응되는 위치에 형성되는 것이 정밀한 측정이 가능할 수 있다.
- [0059] 회전 감지부(500)는 기관 지지대(200) 및 새틀라이트(400) 중 적어도 어느 하나 이상이 회전할 경우 기관 지지대(200)의 투과홀(220)을 통하여 새틀라이트(400)의 하부에 형성된 회전 패턴(430)을 감지할 수 있다.
- [0060] 회전 감지부(500)는 새틀라이트(400)에 형성된 회전 패턴(430)을 감지할 수 있으며, 회전 패턴(430)이 홈으로 형성될 경우 홈의 개수를 감지할 수 있다.
- [0061] 또한, 회전 감지부(500)는 새틀라이트(400)가 부유될 경우에 새틀라이트(400)가 부유된 궤를 모니터링하여 새틀라이트(400)의 상태를 실시간으로 확인할 수 있으며, 기관 지지대(100)의 변형, 기울어짐, 볼트 풀림, 회전 속도 등을 모니터링 할 수 있다.
- [0062] 이때, 회전 감지부(500)는, 비전 센서, 거리 센서, 변위 센서, 적외선 센서 및 고온계 중 어느 하나 이상을 포함할 수 있다. 그리하여, 회전 감지부(500)는 음각, 양각 및 반사판 등의 다양한 형태로 형성된 회전 패턴(430)을 감지할 수 있는 것이다.
- [0063] 예컨대, 회전 감지부(500)는 거리 센서이며, 제어부(600)는 상기 거리 센서를 통하여 측정된 회전 패턴(430)과의 거리 정보를 통하여 새틀라이트(400)의 부유상태를 판별하는 판별부를 포함하고, 상기 판별부로부터 부유 상태를 감지할 수 있으며, 새틀라이트(400)의 부유 정도를 측정할 수 있다.
- [0064] 제어부(600)는 기관 지지대(200)의 회전 시 회전 감지부(500)로부터 입력되는 기관 지지대(200)의 회전에 따른 공전 패턴 수와 새틀라이트(400)의 자전에 따른 자공전 패턴 수 및 기관 지지대(200)의 회전 속도를 이용하여 새틀라이트(400)의 자전 속도를 산출할 수 있다.
- [0065] 구체적으로, 제어부(600)는 공전 패턴 수와 자공전 패턴 수를 이용하여 새틀라이트(400)의 자전 패턴 수를 산출하고, 상기 공전 패턴 수 및 기관 지지대(200)의 회전 속도를 이용하여 상기 자전 패턴 수에 대한 새틀라이트(400)의 자전 속도를 산출할 수 있다.
- [0066] 예컨대, 제어부(600)는, 기관 지지대(200)가 공전할 경우 측정시간 동안 감지된 공전 패턴수를 회전 감지부(500)로부터 입력받는 공전 패턴수 입력부, 기관 지지대(200)가 공전하고 새틀라이트(400)가 자전할 경우 상기 측정시간 동안 감지된 자공전 패턴수를 회전 감지부(500)로부터 입력받는 자공전 패턴수 입력부, 상기 자공전 패턴수와 상기 공전 패턴수의 차이, 상기 측정시간 및 회전 패턴(430) 간의 간격을 통하여 새틀라이트(400)의 자전 속도를 산출하는 자전 속도 산출부를 포함할 수 있다.
- [0067] 구체적으로, 상기 공전 패턴수는 기관 지지대(200)가 회전하는 공전이 이루어지고, 새틀라이트(400)가 회전하는 자전은 이루어지지 않는 경우에 측정할 수 있다. 이때, 회전 감지부(500)에서 기관 지지대(200)가 공전할 경우 상기 측정시간 동안 회전 패턴(430)의 개수를 감지하여 공전 패턴수를 감지할 수 있는 것이다.
- [0068] 여기서, 회전 패턴(430)은 새틀라이트(400)의 둘레에 일정간격으로 이격되어 형성될 수 있으며, 회전 패턴(430)의 각각의 요철이 형성된 간격을 제어부(600)에 미리 입력할 수 있다.
- [0069] 예컨대, 도 4 및 5에 도시된 바와 같이, 회전 패턴(430)은 1도에 1개씩 형성되어 새틀라이트(400)의 둘레에 총 360개의 패턴이 형성될 경우, 기관 지지대(200)를 1RPM으로 회전시키면서 회전 감지부(500) 새틀라이트(400)의 회전 패턴(430)을 측정한다.
- [0070] 이때, 17.5개의 회전 패턴(430)이 감지 된다면, 감지된 새틀라이트(400)의 각도는 17.5도이며, 기관 지지대(400)가 1RPM으로 회전시에 패턴이 측정되는 시간은 약 2.9167초($(17.5 \text{ degree}/60 \text{ sec}) * 360 \text{ degree}$)이다.
- [0071] 즉, 공전 속도는 1RPM, 감지된 공전 패턴은 17.5개 및 상기 측정시간은 2.9167초로 산출될 수 있다. 이때, 기관 지지대(200)의 상기 공전 속도는 구동부(M)로부터 제어할 수 있다.
- [0072] 이어서, 상기 자공전 패턴수는 기관 지지대(200)가 회전하는 공전이 이루어지고, 새틀라이트(400)가 회전하는 자전이 이루어지는 경우에 측정할 수 있다. 이때, 회전 감지부(500)에서 기관 지지대(200)가 자공전하는 상기 측정시간 동안 회전 패턴(430)의 개수를 감지하여 자공전 패턴수를 감지할 수 있는 것이다.
- [0073] 예컨대, 도 5에 도시된 바와 같이, 기관 지지대(200)의 공전과 복수의 새틀라이트(400)의 자전이 동시에 이루어질 경우에는, 상기 측정시간인 2.9167초 동안, 회전 감지부(500)에서 50개의 자공전 패턴을 감지할 수 있다.
- [0074] 이에 따라, 제어부(600)에서는, 상기 측정시간인 2.9167초 동안의 자전 패턴수가 상기 자공전 패턴수에서 상기

공전 패턴수의 차이인 32.5개로 산출될 수 있다. 이를, 자전 속도로 산출하면 $1.857\text{RPM} \left(\left[\frac{32.5 \text{ degree}}{2.9167 \text{ sec}} \right] * 60 \right) / 360 \text{ degree}$)으로서, 즉, 새틀라이트(400)의 자전 속도는 약 1.857RPM 으로 산출될 수 있다.

- [0075] 또한, 제어부(600)는, 기관 지지대(200)가 회전하는 경우 회전 패턴(430)의 간격 정보 및 회전 감지부(500)를 통하여 감지되는 상기 공전 패턴 수를 이용하여 공전에 따른 회전 패턴(430)이 감지되는 측정시간 및 회전 감지부(500)로부터 입력되는 상기 공전 패턴 수와 상기 자공전 패턴 수를 이용하여 새틀라이트(400)의 자전 패턴 수를 산출할 수 있다.
- [0076] 이어서, 상기 패턴 감지 시간 및 상기 자전 패턴 수를 이용하여 새틀라이트(400)의 자전에 따른 초당 회전량을 산출하고 이를 RPM으로 변환하여 새틀라이트(400)의 자전 속도를 산출할 수 있다.
- [0077] 예컨대, 기관 지지대(400)가 1RPM으로 회전시에 17.5개의 패턴이 감지 된다면, 상기 자공전 패턴수에서 상기 공전 패턴수의 차이인 32.5개의 패턴이 감지되는 기관 지지대(400)의 RPM은 $1.857\text{RPM} (1\text{RPM} : 17.5 = x\text{RPM} : 32.5)$ 로 산출될 수 있다.
- [0078] 상술한 바와 같이, 회전 감지부(500)에서 공전 패턴수 및 자공전 패턴수를 감지하여, 제어부(600)에서 측정시간 및 공전 패턴수와 자공전 패턴수의 차이로 자전 속도를 산출할 수 있으며, 또한, 새틀라이트(200)의 회전 속도와 공전 패턴수 및 자공전 패턴수의 비로 자전 속도를 산출할 수 있다.
- [0079] 또한, 새틀라이트(200)의 회전 패턴(430)을 회전 감지부(500)에서 실시간으로 감지하여 감지된 회전 패턴(430)이 미리 설정해놓은 설정값 이상 또는 이하로 변화하는 것을 검출할 수 있다.
- [0080] 이때, 기관 지지대(200)의 회전을 정지하고 정지 시간 동안 회전된 거리를 구동부(M)에 설정된 상기 공전 속도를 통하여 산출하고, 이에 따라, 복수의 새틀라이트(400) 중 문제가 발생한 새틀라이트를 검출할 수 있다. 따라서, 각각의 기관이 안착된 복수의 새틀라이트(400) 간의 재현성 및 각각의 공정에 따른 재현성을 확보할 수 있으며, 기관 지지대 상에 회전하는 각각의 새틀라이트(400)가 자전하는 RPM이 변화하는 것을 감지할 수 있다.
- [0081] 제어부(600)는 회전 감지부(500)에서 측정된 투과홀(220)의 수를 통하여 기관 지지대(200)의 회전 상태를 판별하는 공전 판별부를 포함할 수 있다.
- [0082] 구체적으로, 투과홀(220)은 각각의 포켓홈부(210)에 대응되어 원주방향을 따라 등간격으로 형성되며, 제어부(600)는 상기 공전 판별부를 통하여 회전 감지부(500)를 통하여 측정된 투과홀(220)의 개수를 감지할 수 있다. 감지된 투과홀(220)의 개수에 따라서 투과홀(220)이 지속적으로 감지되어 개수가 증가하면 기관 지지대(200)가 회전되는 상태이고, 투과홀(220)이 감지되지 않거나 하나만 감지된 상태에서 개수가 증가하지 않으면 기관 지지대(200)가 멈춰 있는 상태로 판별할 수 있다.
- [0083] 이때, 상기 공전 판별부는 시간에 따른 투과홀(220)의 개수를 감지하여 기관 지지대(200)의 공전 RPM을 측정할 수 있다.
- [0084] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기관 처리 장치(1100)를 개략적으로 나타내는 단면도이고, 도 7는 도 6의 기관 지지대(200)를 개략적으로 나타내는 사시도이다.
- [0085] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 기관 처리 장치(1100)는, 공정 챔버(100), 기관 지지대(200), 가스 분사부(300), 새틀라이트(400), 회전 감지부(500) 및 제어부(600)를 포함할 수 있다.
- [0086] 공정 챔버(100)는 공정 챔버(100)의 측면의 일부분이 관통되어, 외부에서 내측의 물리적 또는 화학적 변화를 감지할 수 있도록 투과창(120)이 형성될 수 있다.
- [0087] 공정 챔버(100)의 이외의 구성 및 효과는 본 발명의 일 실시예의 기관 처리 장치(1000)와 동일하다.
- [0088] 기관 지지대(200)는 포켓홈부(210)가 복수개 형성되고, 포켓홈부(210)의 적어도 일부에는 타측으로 관통되는 투과홀(220)이 형성될 수 있다.
- [0089] 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이, 투과홀(230)은 포켓홈부(210)의 내측면에서 소정 영역이 기관 지지대(200)의 외측면으로 관통되어 형성될 수 있다. 이때, 투과홀(220)을 통하여 포켓홈부(210)에 안착되는 새틀라이트(400)의 측면을 감지할 수 있다.
- [0090] 투과홀(220)은 복수의 포켓홈부(210) 각각에 형성되어 기관 지지대(200)가 회전하면서 각각의 포켓홈부(210)에 안착된 새틀라이트(400)를 모두 감지할 수 있다.
- [0091] 또한, 투과홀(220)은 포켓홈부(210) 내에서 새틀라이트(400)가 회전할 경우에, 마찰에 의하여 발생하는 파티클

을 기관 지지대(100)의 측부로 배출할 수 있다.

- [0092] 도 8은 도 6의 기관 처리 장치(1100)의 회전 감지부(500) 및 기관 지지대(100)를 개략적으로 나타내는 단면도이다.
- [0093] 도 6에 도시된 바와 같이, 새틀라이트(400)는, 포켓홈부(210)에 삽입되어 기관 지지대(200)를 통해 공급되는 구동 가스에 의하여 포켓홈부(210) 내에서 부유 회전할 수 있다.
- [0094] 새틀라이트(400)는 기관 안착부(410), 엷지부 및 회전 패턴(440)을 포함할 수 있다.
- [0095] 기관 안착부(410) 및 상기 엷지부는 본 발명의 일 실시예와 동일하다.
- [0096] 또한, 도시되지 않았지만, 기관 지지대(20)는 포켓홈부(210)의 바닥면을 형성하는 본체부 및 상기 본체부의 상부에서 결합되는 커버부가 결합되어 형성될 수 있으며, 상기 본체부 및 상기 커버부 사이에 투과홀(220)이 형성될 수 있다.
- [0097] 구체적으로, 기관 지지대(200)는 원판 형상으로 형성되는 상기 본체부와 상기 커버부로 형성되어, 두 개의 원형 형상의 플레이트가 적층되어 쌓여 있는 형태일 수 있다.
- [0098] 이때, 상기 본체부 및 상기 커버부 중 적어도 하나의 일부분에 홈이 형성되어 상기 본체부와 상기 커버부가 결합되어 상기 홈이 투과홀(220)을 형성할 수 있으며, 상기 본체부와 상기 커버부 사이에는 상기 본체부와 상기 커버부를 연결하는 지지부가 형성되어 상기 본체부와 상기 커버부는 소정 간격 이격되어 투과홀(220)이 형성될 수 있다.
- [0099] 회전 패턴(440)은 새틀라이트(400)의 외측부에 일정 간격으로 형성될 수 있다. 구체적으로, 회전 패턴(430)은 새틀라이트(400) 측면부의 원주를 따라서 일정 간격으로 배치된 복수의 홈을 포함할 수 있다.
- [0100] 또한, 회전 패턴(440)은 음각 또는 양각으로 형성될 수 있으며, 반사판을 포함할 수 있고, 측면에서 공급되는 가스를 통하여 새틀라이트(400)를 회전시킬 수 있으며, 이외에도 본 발명의 일 실시예의 회전 패턴(430)에서 상술된 바와 같은 역할을 할 수 있다.
- [0101] 도 8에 도시된 바와 같이, 회전 감지부(500)는 공정 챔버(100)의 측부에 구비될 수 있다. 이에 따라, 기관 지지대(200) 상에서 복수의 새틀라이트(400) 중 적어도 하나의 새틀라이트 상의 회전 패턴(430)을 감지할 수 있다.
- [0102] 구체적으로, 회전 감지부(500)는, 기관 지지대(200)의 회전에 따라 새틀라이트(400)가 기관 지지대(200) 중심을 기준으로 공전하는 경우 회전 패턴(430)을 감지하기 위하여, 회전 패턴(430)이 이동하는 높이에 대응되는 위치에서 공정 챔버(100)의 외부 측면에 브라켓으로 고정되어 형성될 수 있다.
- [0103] 이때, 회전 감지부(500)는 광경로(L)를 통하여 회전 패턴(430)을 감지할 수 있다.
- [0104] 가스 분사부(300), 새틀라이트(400) 및 제어부(600)는 상술한 바와 같다.
- [0105] 이와 같이, 본 발명의 기관 처리 장치에 따라 각각의 기관이 안착된 복수의 새틀라이트(400) 간의 재현성 및 각각의 공정에 따른 재현성을 확보할 수 있으며, 기관 지지대 상에 회전하는 각각의 새틀라이트가 자전하는 RPM이 변화하는 것을 감지할 수 있다.
- [0106] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

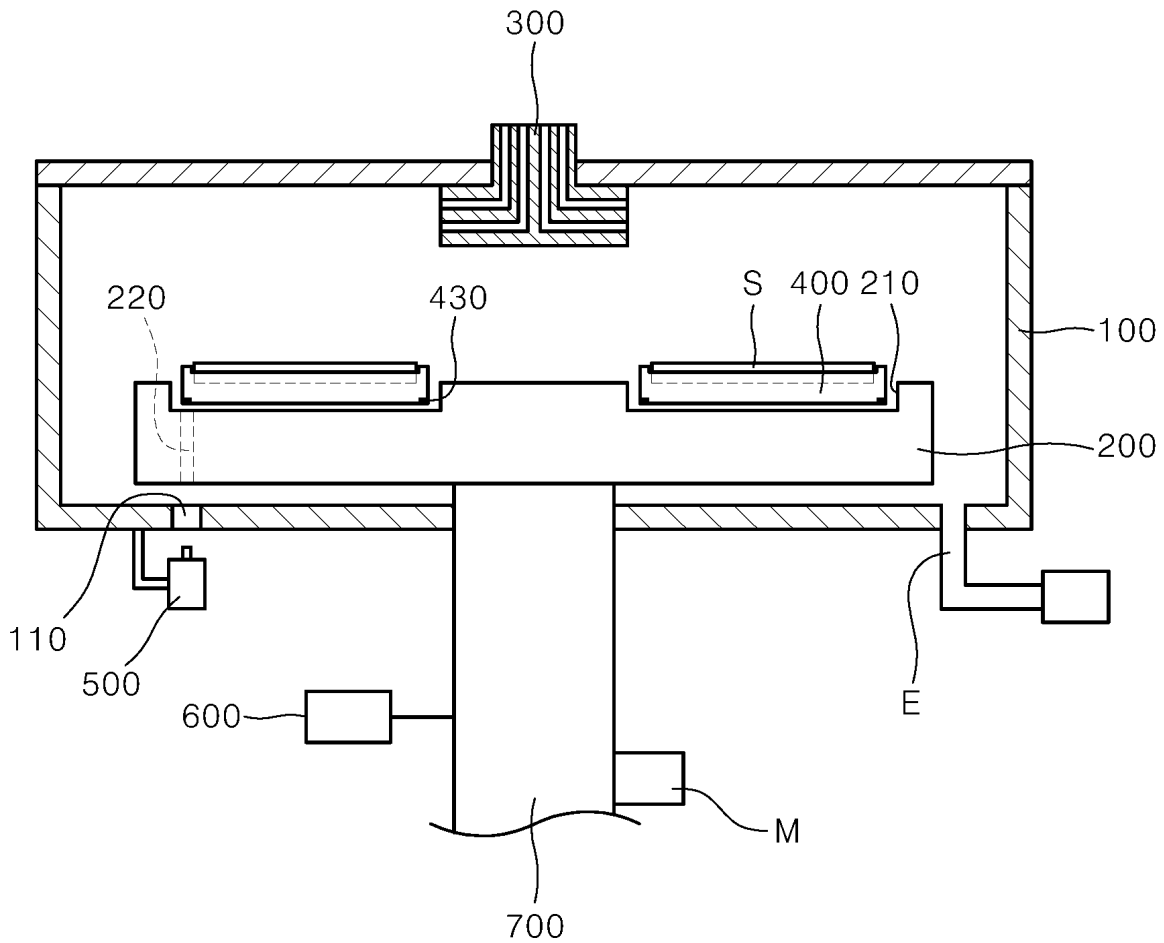
- [0107] E : 배기 포트
- M : 구동부
- L: 광경로
- S : 기관
- 100 : 공정 챔버
- 110, 120: 투과창

- 200 : 기관 지지대
- 210 : 포켓홈부
- 220, 230 : 투과홀
- 300 : 가스 분사부
- 400 : 새틀라이트
- 410 : 기관 안착부
- 420 : 옛지부
- 430, 440 : 회전 패턴
- 500, 510 : 회전 감지부
- 600 : 제어부
- 700 : 샤프트

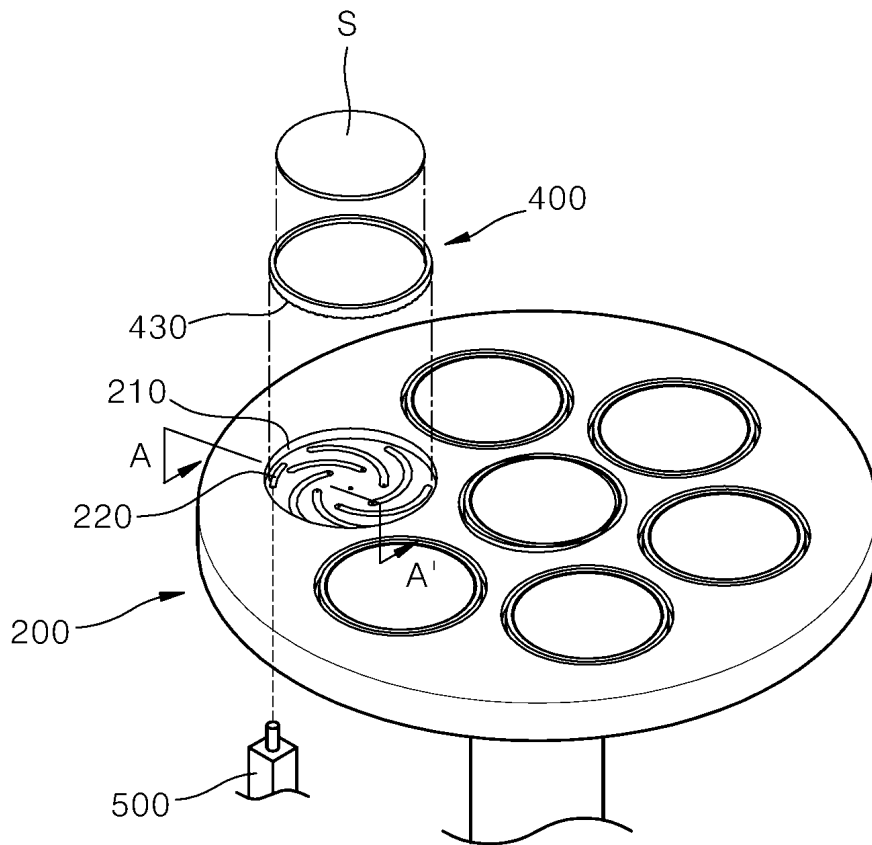
도면

도면1

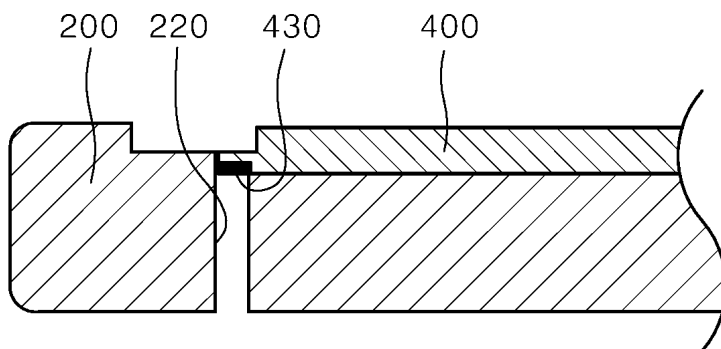
1000



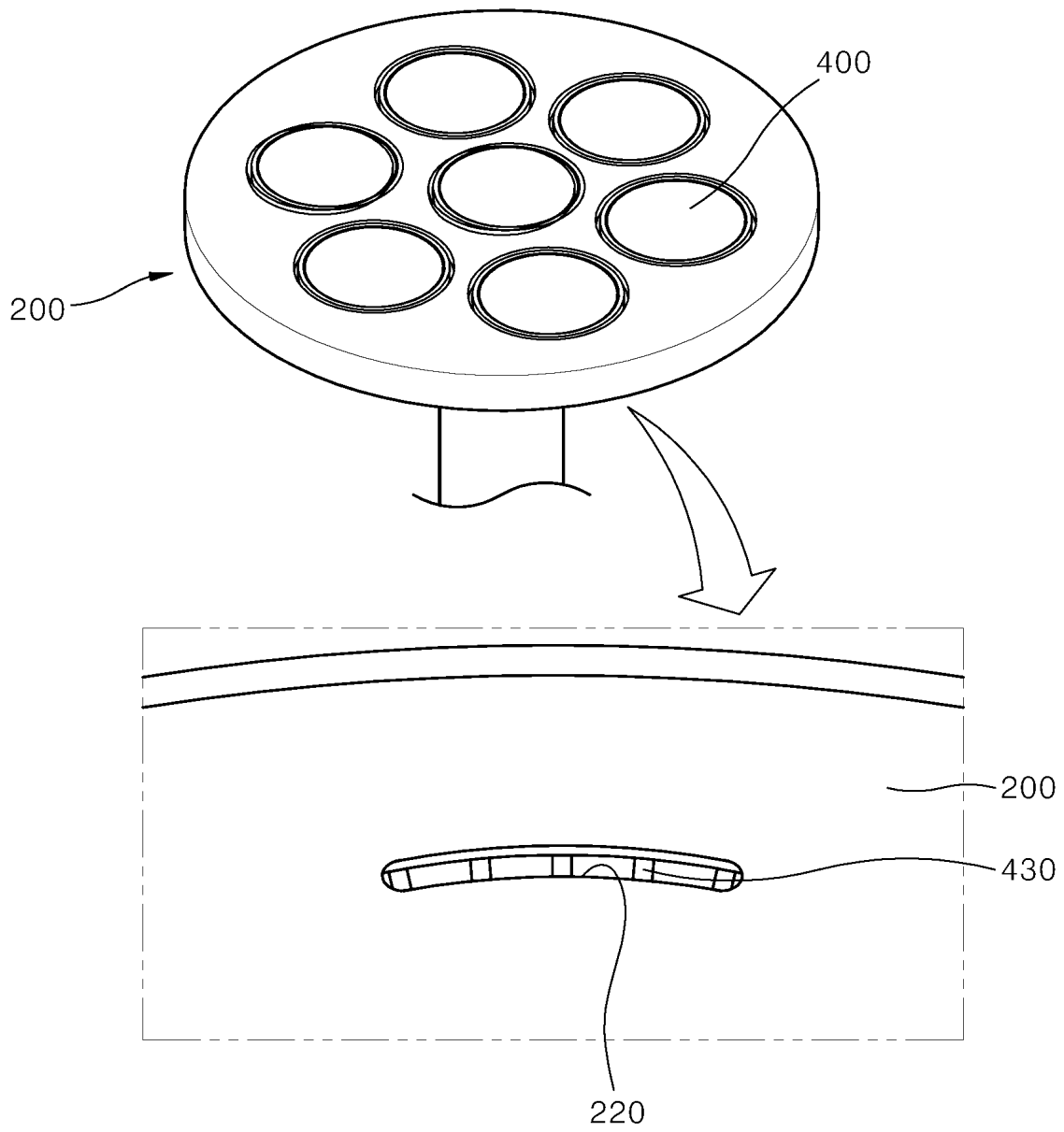
도면2



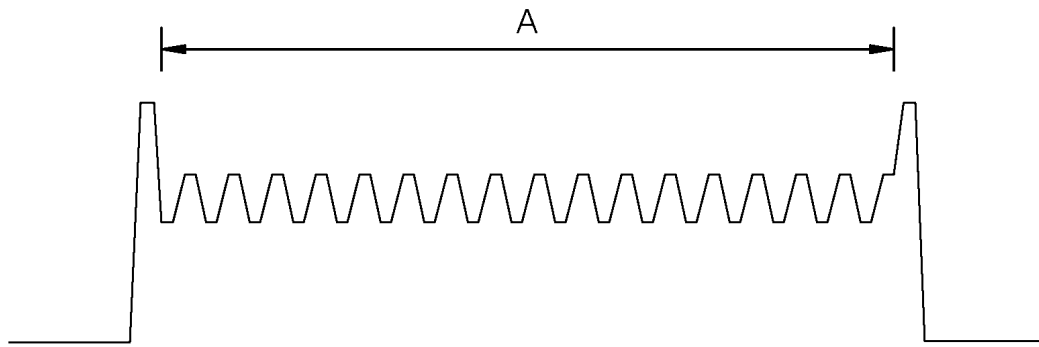
도면3



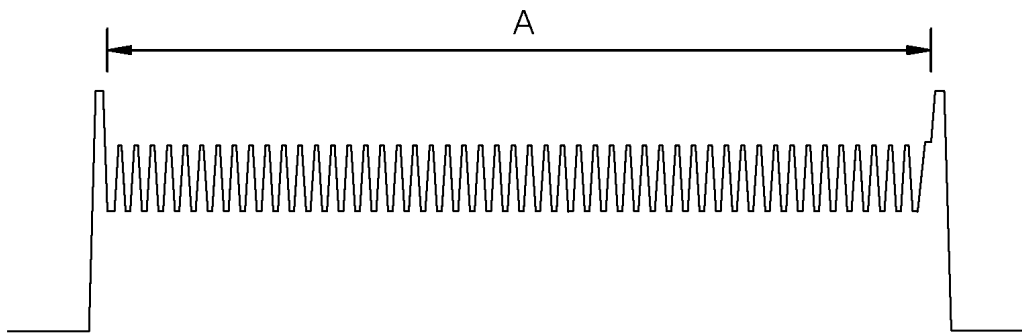
도면4



도면5

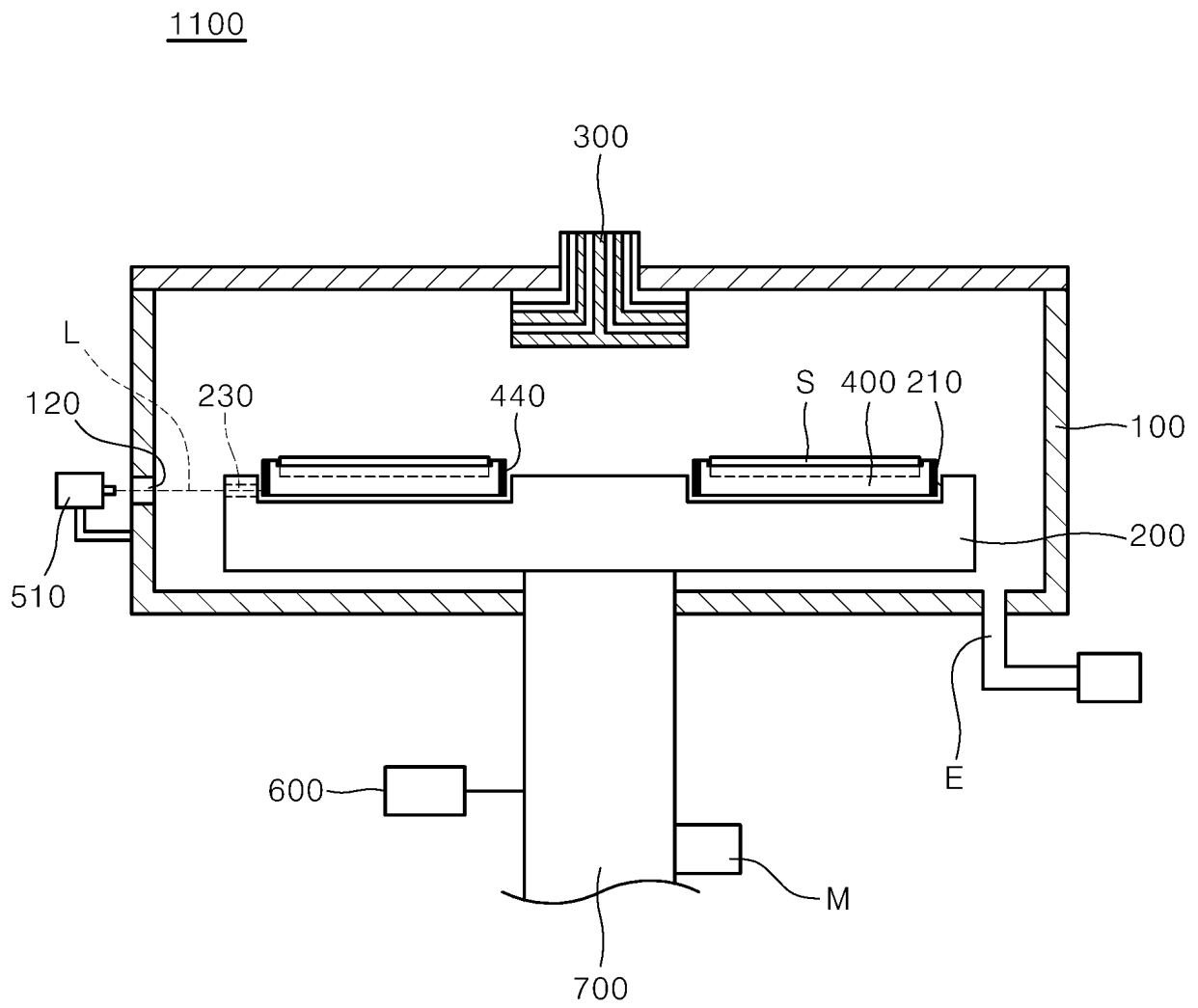


(a)

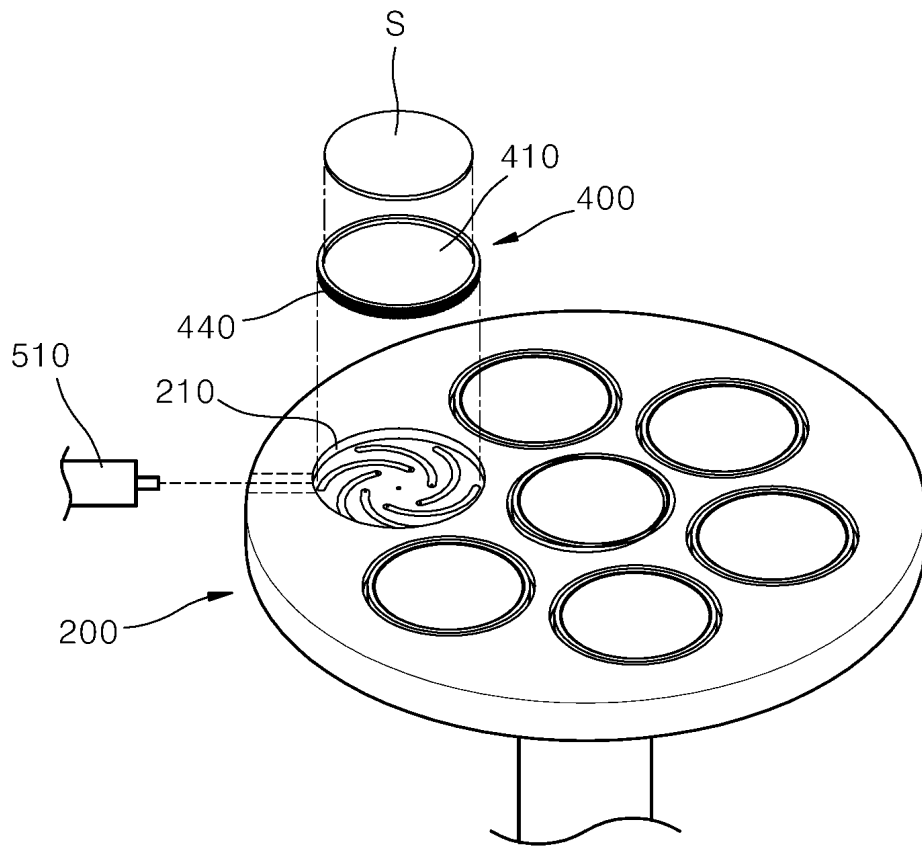


(b)

도면6



도면7



도면8

