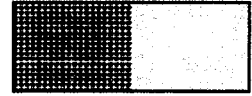


DOCUMENT MADE AVAILABLE UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

International application number:	PCT/KR2018/001323
International filing date:	31 January 2018 (31.01.2018)
Document type:	Certified copy of priority document
Document details:	Country/Office: KR
	Number: 10-2017-0112039
	Filing date: 01 September 2017 (01.09.2017)
Date of receipt at the International Bureau:	07 February 2018 (07.02.2018)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a),(b) or (b-bis)



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

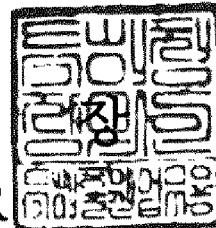
출원 번호 : 10-2017-0112039
Application Number

출원 년 월 일 : 2017년 09월 01일
Filing Date SEP 01, 2017

출원인 : 주식회사 한화
Applicant(s) HANWHA CORPORATION

2018 년 02 월 05 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서

【출원구분】 특허출원

【출원인】

【명칭】 주식회사 한화

【특허고객번호】 1-1998-004375-3

【대리인】

【명칭】 특허법인 태웅

【대리인번호】 9-2012-100102-8

【지정된변리사】 조익훈

【발명의 국문명칭】 보트 장치

【발명의 영문명칭】 BOAT DEVICE

【발명자】

【성명】 이현호

【성명의 영문표기】 LEE, Hyun Ho

【주민등록번호】 751204-1XXXXXX

【우편번호】 17009

【주소】 경기도 용인시 기흥구 동백4로 72 어은목마을한라비발디아
파트 4002동 204호

【국적】 KR

【발명자】

【성명】 김영기

【성명의 영문표기】 KIM, Young Gi
【주민등록번호】 830129-1XXXXXX
【우편번호】 13112
【주소】 경기도 성남시 수정구 복정로84번길 5-12 401호
【국적】 KR

【발명자】

【성명】 박상태
【성명의 영문표기】 PARK, Sang Tae
【주민등록번호】 730816-1XXXXXX
【우편번호】 18489
【주소】 경기도 화성시 동탄면 동탄신리천로1길 74, 호반베르디움센
 트럴포레 1918동 2104호
【국적】 KR

【출원언어】 국어

【심사청구】 청구

【취지】 위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인 태웅 (서명 또는 인)

【수수료】

【출원료】 0 면 46,000 원
【가산출원료】 20 면 0 원
【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 9 항 539,000 원

【합계】 585,000 원

【첨부서류】 1.기타첨부서류[{{개별위임장}}]_1통 2.기타첨부서류[{{인감증
명서}}]_1통

【발명의 설명】

【발명의 명칭】

보트 장치{BOAT DEVICE}

【기술분야】

【0001】 본 발명은 솔라셀 제조 장치에서 챔버 내의 기판을 지지하는 보트 장치에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】

【0002】 솔라셀 제조 장치는 다수의 기판을 챔버 내에 투입하고 PECVD 등의 플라즈마 공정을 거쳐 기판에 P-N 접합을 형성하는 것이다.

【0003】 보트 장치는 챔버 내에서 기판을 지지한다.

【0004】 챔버 내에 ICP 방식 또는 CCP 방식의 플라즈마를 형성하거나 기판을 보트 장치에 정전기적으로 척킹(chucking)하는 등의 목적을 위하여 기판에 전기를 인가할 수 있다. 한편, 반응이 일어나는 챔버 내에서 다수의 기판이 정해진 위치를 유지하도록 안정성있게 지지할 필요가 있다.

【0005】 보트 장치는 챔버 내에서 기판을 안정적으로 지지하며, 기판에 전기를 인가하는 금속 지지물을 포함할 수 있다. 이때, 보트 장치에 마련된 금속 지지물에서 아크(arc)가 발생하여 플라즈마 균일도를 해치거나 기판에 원하지 않는 가공 포인트를 유발할 수 있다. 따라서, 보트 장치의 금속 지지물의 설계를 잘못하면 솔라셀 기판의 가공 불량 원인이 될 수 있다.

【발명의 내용】**【해결하고자 하는 과제】**

【0006】 본 발명은 솔라셀 제조 장치의 보트 장치에 있어서, 챔버 내부의 플라즈마 형성시 보트 장치의 금속 지지물로 인하여 아크가 발생하는 것을 억제할 수 있는 보트 장치를 제공하기 위한 것이다.

【과제의 해결 수단】

【0007】 일 실시예로서, 본 발명의 보트 장치는, 서로 인접한 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 포함하고, 상기 각 플레이트 사이의 빈 틈에 기판이 착탈되는 플레이트부; 상기 각 플레이트에 마련되며 상기 기판의 외곽을 지지하는 핀; 을 포함하고, 상기 하나의 기판에 대하여 상기 핀은 제1 핀, 제2 핀 및 제3 핀을 포함하여 적어도 3개가 마련된다.

【0008】 서로 인접한 각각의 플레이트에 장착된 상기 제1 핀, 상기 제2 핀 및 상기 제3 핀은 서로 대면되지 않게 배치되며, 상기 각각의 핀은 상기 복수의 플레이트가 적층되는 방향인 제1 방향을 따라 지그재그로 배치될 수 있다.

【발명의 효과】

【0009】 플라즈마 발생시 거리가 가까운 부분으로 플라즈마가 집중되는 현상을 고려하면, 플레이트부에 돌출된 금속 부분은 기판에 박막 증착시 두께 균일도 저하와 증착막의 품질을 떨어뜨릴 수 있다. 또한, 플라즈마 형성을 위한 전류가 기판의 지지 구조물에 해당하는 핀에 집중되면 아크 발생(arcing) 원인이 될 수

있다.

【0010】 본 발명은 보트 장치 내에서 기관의 지지 구조물인 핀을 지그재그로 배치하여 지지 구조물끼리의 거리를 전극간 거리보다 멀리함으로써, 플라즈마 집중 현상 및 아킹(arcing) 발생을 억제할 수 있다. 따라서 증착막의 균일도 및 품질이 개선되며, 공정 중 아킹이 억제되어 장비 신뢰성이 향상될 수 있다.

【도면의 간단한 설명】

【0011】 도 1은 본 발명의 보트 장치가 설치되는 솔라셀 제조 장치를 도시한 단면도이다.

도 2는 본 발명의 보트 장치를 도시한 사시도이다.

도 3은 본 발명의 실시예로서, 서로 인접한 플레이트를 분해하여 도시한 측면도이다.

도 4는 본 발명의 실시예로서, 서로 인접한 플레이트를 부분적으로 도시한 평면도이다.

【발명을 실시하기 위한 구체적인 내용】

【0012】 이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 상세히 설명한다. 이 과정에서 도면에 도시된 구성요소의 크기나 형상 등은 설명의 명료성과 편의상 과장되게 도시될 수 있다. 또한, 본 발명의 구성 및 작용을 고려하여 특별히 정의된 용어들은 사용자, 운용자의 의도 또는 관례에 따라 달라질 수 있다. 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야

한다.

【0013】 도 1은 본 발명의 보트 장치(220)가 설치되는 솔라셀 제조 장치를 도시한 단면도이다. 도 1을 참조하면, 반응 가스나 불활성 가스를 챔버(210) 내에 투입하는 노즐부(214)가 마련된다. 일정한 반응 온도나 압력을 유지하는 챔버(210) 내에 각 공정별로 다양한 종류의 반응 가스나 불활성 가스가 노즐부(214)를 통하여 투입된다. 반응 가스나 불활성 가스의 종류에 따라 챔버(210) 내부에서 기판(100)에 도핑층, 패시베이션층, 캡핑층, 반사 방지층 등이 증착될 수 있다.

【0014】 다수의 기판(100)을 한꺼번에 가공하는 것이 생산성 향상에 유리하므로, 다수의 기판(100)이 보트 장치(220)에 의하여 한꺼번에 투입된다. 챔버(210)에는 기판(100)이 적재된 보트(220)가 챔버 입구(211)를 통하여 투입되고, 챔버(210)의 내부 또는 외부에는 챔버(210)에 열을 공급하는 히터(205)가 설치될 수 있다.

【0015】 챔버(210) 내에서 플라즈마 공정 뿐만 아니라 열처리 공정도 수행될 수 있다. 예를 들면 PDA(Post-deposition annealing) 공정 수행을 위하여 일정한 온도로 유지되는 챔버(210)의 내부에 노즐부(214)는 산화제, 반응 가스 등을 분사할 수 있다. 챔버(210) 내부의 산화제 분위기에서 챔버(210) 내부의 온도를 200 ~ 500℃로 유지하며 열처리 공정을 수행할 수 있다.

【0016】 도 2는 본 발명의 보트 장치(220)를 도시한 사시도이다. 도 1 및 도 2를 참조하면, 플레이트부(221)는 서로 인접한 여러 개의 플레이트로서, 제1 플레이트(221a), 제2 플레이트(221b), 제2 플레이트(221b)를 포함할 수 있다. 각 플레

이트 사이의 빈 틈에 기관(100)이 착탈될 수 있다. 기관(100)은 플레이트와 플레이트 사이에 여러 개가 장착될 수 있으며, 하나의 플레이트의 길이 방향을 따라 여러 개가 장착될 수 있다.

【0017】 플레이트부(221)는 복수의 기관(100)이 적재된 상태로 챔버(210)의 내부 또는 외부로 이동될 수 있다. 보트 장치(220)가 챔버 입구(211)를 통하여 외부로 인출된 상태에서 가공 완료된 기관(100)이 언로딩되거나 새로운 기관(100)이 로딩될 수 있다.

【0018】 보트 장치(220)는 복수의 기관(100)을 적재한 상태로 챔버(210) 내에 투입될 수 있다. 챔버(210) 내에 플라즈마가 형성되면 보트 장치(220)에 적재된 복수의 기관(100)이 한꺼번에 가공된다.

【0019】 제1 플레이트(221a) 및 제2 플레이트(221b)가 적층되는 플레이트부(221)의 가로 방향을 제1 방향이라 정의하고 제1 플레이트(221a) 또는 제2 플레이트(221b)가 연장되는 플레이트부(221)의 길이 방향을 제2 방향이라 정의한다. 기관(100)은 각각의 플레이트의 길이 방향인 제2 방향을 따라 복수 개가 적재되며, 플레이트의 갯수에 대응되는 제2 방향을 따라 복수 개가 적재된다. 복수의 기관(100)은 한번에 챔버(210)에 투입되어 한번에 가공될 수 있다.

【0020】 각각의 플레이트는 각 플레이트를 부분적으로 천공한 플레이트 포켓(226)을 구비하며, 플레이트 포켓(226)을 통하여 노출된 기관(100)은 플라즈마 또는 반응 가스와 대면되고 가공이 이루어진다.

【0021】 도 3은 본 발명의 실시예로서, 서로 인접한 플레이트를 분해하여 도시한 측면도이다. 도 4는 본 발명의 실시예로서, 서로 인접한 플레이트를 부분적으로 도시한 평면도이다.

【0022】 도 1 내지 도 4를 함께 참조하면, 각각의 플레이트는 복수의 핀을 구비한다. 핀은 기판(100)의 외곽을 지지한다.

【0023】 일 실시예로서, 하나의 기판(100)은 제1 핀(222), 제2 핀(223) 및 제3 핀(224)에 의하여 지지된다. 적어도 3개의 핀으로 기판(100)을 지지하면 각 핀을 연결하는 가상의 삼각형의 꼭지점이 3개의 지지점을 형성하며, 삼각 지지 구조에 의하여 최소한의 핀으로 기판(100)을 지지할 수 있다. 기판(100)에 접촉되는 핀의 개수를 줄일수록 핀에 의한 기판(100) 가공 불량을 억제할 수 있다.

【0024】 제1 핀(222)은 기판(100)의 일측 또는 좌측에 접촉되고, 제3 핀(224)은 기판(100)의 타측 또는 우측에 접촉되며, 제2 핀(223)은 기판(100)의 하측에 접촉될 수 있다. 제2 핀(223)은 기판(100)의 하중을 지지하고, 제1 핀(222) 및 제3 핀(224)은 기판(100)의 회전을 방지하거나 좌우 이동을 억제하여 위치를 유지하는 기능을 할 수 있다. 도시된 제1 핀(222), 제2 핀(223), 제3 핀(224)의 위치는 예시에 불과하며 서로 바뀔 수 있다.

【0025】 한편, 제1 핀(222), 제2 핀(223) 및 제3 핀(224) 중 적어도 2개의 핀은 플레이트의 전극 부분에 연결될 수 있다. 만약, 제1 핀(222) 및 제2 핀(223)이 플레이트의 전극에 연결된다면, 제3 핀(224)은 기판(100)에 전원을 인가하지 않

고 단순히 지지용 핀 또는 접촉용 핀일 수 있다. 한편, 제1 핀(222)은 플레이트의 전극에 연결되는 핀이고, 제2 핀(223)은 그라운드에 연결되는 접지 핀일 수 있다. 기판(100)에 인가되는 전원은 기판(100)에 인가될 플라즈마를 유도하거나, 기판(100)에 정전기력을 제공하기 위한 것일 수 있다.

【0026】 솔라셀 제조 장치를 구현하기 위해서 챔버(210)는 열처리를 수행하는 퍼니스(furnace)가 될 수 있다. 챔버(210)가 도 1과 같이 수평으로 길게 연장되는 포리젠틸 퍼니스(horizontal furnace)의 경우 플라즈마 형성 전원을 기판(100)에 인가하기 위하여 전도성 물체인 그래파이트 재질의 핀을 이용하여 플라즈마 전원 공급 및 기판(100) 지지하는 홀더로 사용할 수 있다.

【0027】 한편, 기판(100)에 인가하는 플라즈마의 전원이 비대칭적으로 공급되는 경우, 플라즈마 파워의 특정 지역으로의 쏠림이 발생할 수 있고, 이로 인해 박막의 두께가 국부적으로 증가하는 불량 발생할 수 있으며, 양산시 균일한 박막 두께 제어가 어려운 문제가 발생할 수 있다.

【0028】 본 발명은 플라즈마 밀도가 챔버(210) 내에서 균일하게 형성되게 하여 박막 균일도를 개선하고, 추가되는 부품 없이 보트 장치(220) 내에서 플레이트의 간격을 균일하게 유지하는 구조를 채용하여 품질 향상과 원가 절감을 도모한다.

【0029】 복수의 기판(100)을 한꺼번에 챔버(210)에 출입시키는 배치(batch) 방식으로 기판(100)을 이송하거나, 기판(100)에 대하여 플라즈마를 유도할 수 있는 전극의 역할을 하는 보트 장치(220)에 있어서, 기판(100)의 외곽에 접촉되는 핀 구조물은 플레이트보다 돌출될 수 있다.

【0030】 일 실시예로서, 플레이트 자체가 전극이 되거나 핀 보다 낮은 전극이 보트 장치(220)에 설치되는 경우, 기판(100)을 지지하는 핀 구조물은 플레이트나 전극보다 돌출될 수 있다. 따라서, 보트 장치(220)에서, 기판(100)의 지지 구조물에 해당하는 핀이 플레이트나 전극보다 돌출되면, 전극간 거리보다 핀 사이의 거리가 상대적으로 더 가까워질 수 있다.

【0031】 이러한 구조는 플라즈마 발생시 거리가 가까운 부분으로 플라즈마가 집중되는 현상을 고려하면, 기판(100)에 박막 증착시 두께 균일도 저하와 증착막의 품질을 떨어뜨릴 수 있다. 또한, 플라즈마 형성을 위한 전류가 기판(100)의 지지 구조물에 해당하는 핀에 집중되기 때문에 아크 발생(arcing) 원인이 된다.

【0032】 따라서, 본 발명은 보트 장치(220) 내에서 기판(100)의 지지 구조물인 핀을 지그재그로 배치하여 지지 구조물끼리의 거리를 전극간 거리보다 멀리함으로써, 플라즈마 집중 현상 및 아킹(arcing) 발생을 억제할 수 있다.

【0033】 보트 장치(220)는 전극 역할을 하는 플레이트를 구비하고, 플레이트에 기판(100)을 고정하는 지지 구조물인 핀이 지그재그 구조로 배치될 수 있다. 핀은 기판(100)을 플레이트의 전극면에 고정하거나, 플레이트에 인가된 전원을 기판(100)에 전달하는 기능을 할 수 있다. 기판(100)의 컨택 포인트는 제1 핀(222), 제2 핀(223) 및 제3 핀(224)이 기판(100)과 접촉하는 3개소로 제한하여 안정적인 3점 지지 구조를 달성하고, 서로 인접한 플레이트에 각각 장착된 제1 핀(222) 내지 제3 핀(224)이 서로 대면되지 않게 배치되며, 각각의 핀은 복수의 플레이트가 적층되는 방향인 제1 방향을 따라 지그재그로 배치될 수 있다.

【0034】 도 3을 참조하면, 기판(100)을 지지하는 복수의 핀은 하나의 기판(100)에 대하여 적어도 3개가 마련될 수 있다.

【0035】 제1 핀(222), 제2 핀(223) 및 제3 핀(224)은 기판(100)의 외곽과 접촉되는 컨택 포인트를 꼭지점으로 하는 가상의 삼각형을 형성하도록 플레이트에 배치될 수 있다. 제1 핀(222) 내지 제3 핀(224)의 사이에는 플레이트를 부분적으로 절개한 플레이트 포켓(226)이 형성될 수 있고, 플레이트 포켓(226)은 플라즈마 또는 반응 가스의 유동 통로가 될 수 있다.

【0036】 제1 플레이트(221a)에 적재된 기판(100)을 지지하는 제1 핀(222), 제2 핀(223) 및 제3 핀(224)은 제1 플레이트(221a)에 인접한 제2 플레이트(221b)에 적재된 기판(100)을 지지하는 제1 핀(222), 제2 핀(223) 및 제3 핀(224)과 대면되지 않는 것이 바람직하다. 제1 플레이트(221a)에 적재된 기판(100)을 지지하는 제1 핀(222), 제2 핀(223) 및 제3 핀(224)을 연결한 가상의 삼각형은 제1 플레이트(221a)에 인접한 제2 플레이트(221b)에 적재된 기판(100)을 지지하는 제1 핀(222), 제2 핀(223) 및 제3 핀(224)을 연결하는 가상의 삼각형과 일치되지 않는 것이 바람직하다.

【0037】 도 3을 참조하면, 플레이트부(221)의 바닥면으로부터 제1 핀(222)까지의 높이가, 서로 인접한 제1 플레이트(221a) 및 제2 플레이트(221b)에 대하여 서로 다른 것이 바람직하다. 제1 플레이트(221a)에 설치된 제1 핀(222)에 대하여 플레이트부(221)의 바닥면으로부터 측정된 높이인 제1 높이(H1)은 제1 플레이트(221a)와 인접 배치되는 제2 플레이트(221b)에 설치된 제1 핀(222)에 대하여 플레

이트부(221)의 바닥면으로부터의 측정된 높이인 제2 높이(H2)보다 낮은 것이 바람직하다.

【0038】 제2 플레이트(221b)에 인접한 제3 플레이트(221c)에 설치된 제1 핀(222)의 높이는 제3 플레이트(221c)와 인접 배치되지 않은 제1 플레이트(221a)에 설치된 제1 핀(222)의 높이 H1과 동일하여도 무방하다.

【0039】 도 4를 참조하면, 보트 장치(220)의 위에서 보았을 때, 서로 인접한 제1 플레이트(221a) 및 제2 플레이트(221b) 각각에 배치된 제1 핀(222)이 제1 플레이트(221a) 및 제2 플레이트(221b)가 배열되는 제1 방향을 따라 서로 다른 위치에 배치되는 것이 바람직하다.

【0040】 제1 플레이트(221a)에 설치된 제1 핀(222)에 대하여 보트 장치(220)의 일측 단부로부터 측정된 보트 단부 거리인 제1 거리(L1)은 제1 플레이트(221a)와 인접 배치되는 제2 플레이트(221b)에 설치된 제1 핀(222)에 대하여 보트 장치(220)의 일측 단부로부터의 측정된 보트 단부 거리인 제2 거리(L2)보다 긴 것이 바람직하다.

【0041】 제2 플레이트(221b)에 인접한 제3 플레이트(221c)에 설치된 제1 핀(222)의 보트 단부 거리는 제3 플레이트(221c)와 인접 배치되지 않은 제1 플레이트(221a)에 설치된 제1 핀(222)의 보트 단부 거리 L1과 동일하여도 무방하다.

【0042】 각각의 핀은 플레이트로부터 돌출되는 돌출부(250)를 구비할 수 있다.

【0043】 각각의 핀은 기판(100)과 경사지게 접촉되거나 기판(100)의 측면과 점 접촉되도록 경사부(251)를 구비할 수 있다. 경사부(251)는 돌출부(250)의 측면에 형성된 경사면에 해당한다.

【0044】 각각의 핀에 의하여 눌러진 기판(100)의 적어도 일부가 플레이트와 접촉되는 밀착부(252)가 플레이트에 마련될 수 있다. 밀착부(252)를 통하여 기판(100)의 일부만 플레이트에 밀착되도록 플레이트의 일부가 절개된 깎부(254)가 마련될 수 있다. 각각의 플레이트는 밀착부(252)와 깎부(254)를 구비하며, 깎부(254)에서는 기판(100)과 플레이트가 비접촉되고, 밀착부(252)에서는 기판(100)과 플레이트가 밀착될 수 있다.

【0045】 각각의 핀에 형성된 돌출부(250), 각각의 핀에 형성된 경사부(251), 각각의 플레이트에 형성된 밀착부(252) 중 적어도 하나를 통하여 기판(100)에 전원이 인가될 수 있다. 기판(100)에 인가된 전원은 플라즈마 형성 또는 정전기력을 제공할 수 있다.

【부호의 설명】

【0046】 100...기판(wafer))	205...히터(heater)
210...챔버(chamber)	211...챔버 입구
214...노즐부	220...보트 장치(boat device)
221...플레이트부	221a...제1 플레이트(plate)
221b...제2 플레이트	221c...제3 플레이트

222... 제1 핀(pin)

223... 제2 핀

224... 제3 핀

226... 플레이트 포켓(plate pocket)

250... 돌출부

251... 경사부

252... 밀착부

254... 겹부

【청구범위】

【청구항 1】

서로 인접한 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 포함하고, 상기 각 플레이트 사이의 빈 틈에 기관이 착탈되는 플레이트부;

상기 각 플레이트에 마련되며 상기 기관의 외곽을 지지하는 핀; 을 포함하고,

상기 하나의 기관에 대하여 상기 핀은 제1 핀, 제2 핀 및 제3 핀을 포함하여 적어도 3개가 마련되는 보트 장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 플레이트부는 상기 복수의 기관이 적재된 상태로 챔버의 내부 또는 외부로 이동되며,

상기 제1 플레이트 및 제2 플레이트가 적층되는 상기 플레이트부의 가로 방향을 제1 방향이라 정의하고 상기 제1 플레이트 또는 제2 플레이트가 연장되는 상기 플레이트부의 길이 방향을 제2 방향이라 정의할 때, 상기 기관은 상기 각각의 플레이트의 길이 방향인 상기 제2 방향을 따라 복수 개가 적재되며, 상기 플레이트의 갯수에 대응되는 상기 제2 방향을 따라 복수 개가 적재되고, 상기 복수의 기관은 상기 플레이트부에 적재된 채로 한번에 챔버에 투입되어 한번에 가공되는 보트

장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 제1 핀은 상기 기판의 일측 또는 좌측에 접촉되고, 상기 제3 핀은 상기 기판의 타측 또는 우측에 접촉되며, 상기 제2 핀은 상기 기판의 하측에 접촉되고,

상기 제2 핀은 상기 기판의 하층을 지지하며, 상기 제1 핀 및 제3 핀은 상기 기판의 회전을 방지하거나 좌우 이동을 억제하여 위치를 유지하는 보트 장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 제1 핀, 제2 핀 및 제3 핀 중 적어도 2개의 핀은 상기 각 플레이트의 전극 부분에 연결되며,

상기 핀은 전도성 재질로서 그라파이트 재질을 포함하는 보트 장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

서로 인접한 각각의 플레이트에 장착된 상기 제1 핀, 상기 제2 핀 및 상기 제3 핀은 서로 대면되지 않게 배치되며, 상기 각각의 핀은 상기 복수의 플레이트가

적층되는 방향인 제1 방향을 따라 지그재그로 배치되는 보트 장치.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 제1 핀, 제2 핀 및 제3 핀은 상기 기판의 외곽과 접촉되는 컨택 포인트를 꼭지점으로 하는 가상의 삼각형을 형성하도록 상기 각각의 플레이트에 배치되며,

상기 제1 핀 내지 제3 핀의 사이에는 상기 각각의 플레이트를 부분적으로 절개한 플레이트 포켓이 형성되고, 상기 플레이트 포켓은 플라즈마 또는 반응 가스의 유동 통로가 되는 보트 장치.

【청구항 7】

제1항에 있어서,

상기 제1 플레이트에 적재된 기판을 지지하는 상기 제1 핀, 제2 핀 및 제3 핀은 상기 제1 플레이트에 인접한 상기 제2 플레이트에 적재된 기판을 지지하는 상기 제1 핀, 제2 핀 및 제3 핀과 대면되지 않고,

상기 제1 플레이트에 적재된 상기 기판을 지지하는 상기 제1 핀, 제2 핀 및 제3 핀을 연결한 가상의 삼각형은 상기 제1 플레이트에 인접한 상기 제2 플레이트에 적재된 기판을 지지하는 상기 제1 핀, 제2 핀 및 제3 핀을 연결하는 가상의 삼

각형과 일치되지 않는 보트 장치.

【청구항 8】

제1항에 있어서,

상기 플레이트부의 바닥면으로부터 상기 제1 핀까지의 높이는, 서로 인접한 상기 제1 플레이트 및 제2 플레이트에 대하여 서로 다른 보트 장치.

【청구항 9】

제1항에 있어서,

서로 인접한 상기 제1 플레이트 및 제2 플레이트 각각에 배치된 상기 제1 핀이 상기 제1 플레이트 및 제2 플레이트가 배열되는 제1 방향을 따라 서로 다른 위치에 배치되는 보트 장치.

【요약서】**【요약】**

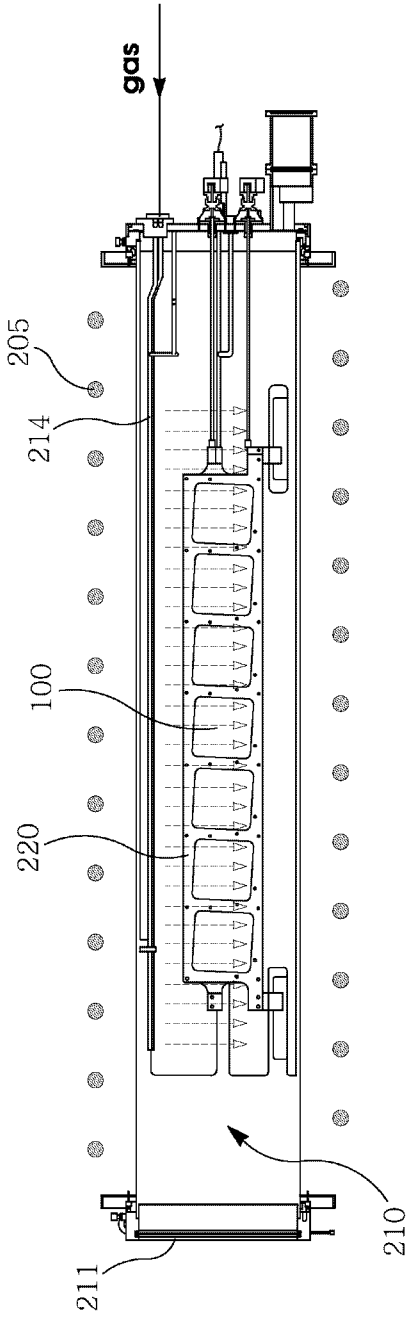
서로 인접한 제1 플레이트 및 제2 플레이트를 포함하고, 상기 각 플레이트 사이의 빈 틈에 기관이 착탈되는 플레이트부; 상기 각 플레이트에 마련되며 상기 기관의 외곽을 지지하는 핀; 을 포함하고, 상기 하나의 기관에 대하여 상기 핀은 제1 핀, 제2 핀 및 제3 핀을 포함하여 적어도 3개가 마련되는 보트 장치를 기재한다.

【대표도】

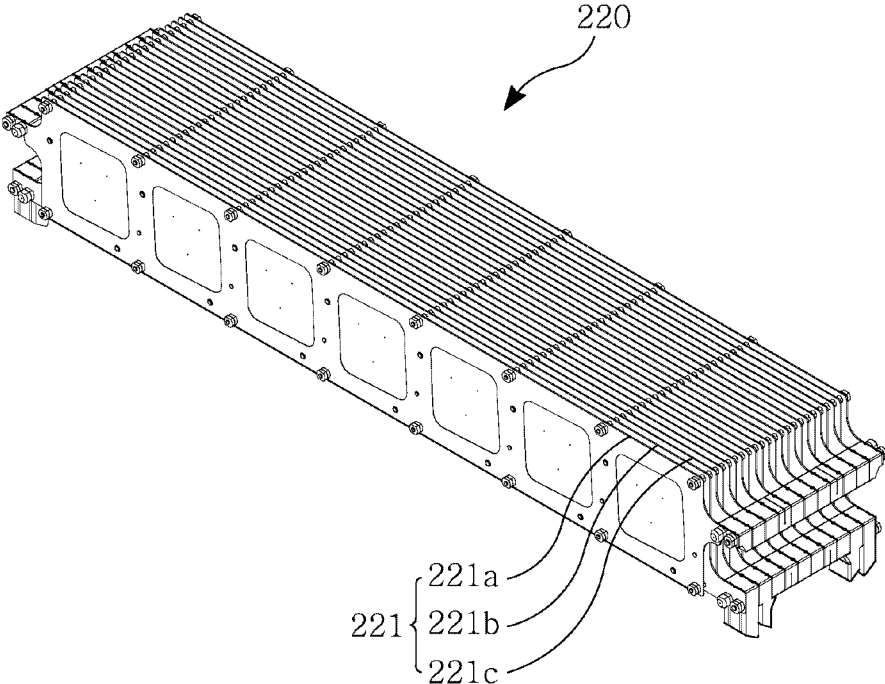
도 1

【도면】

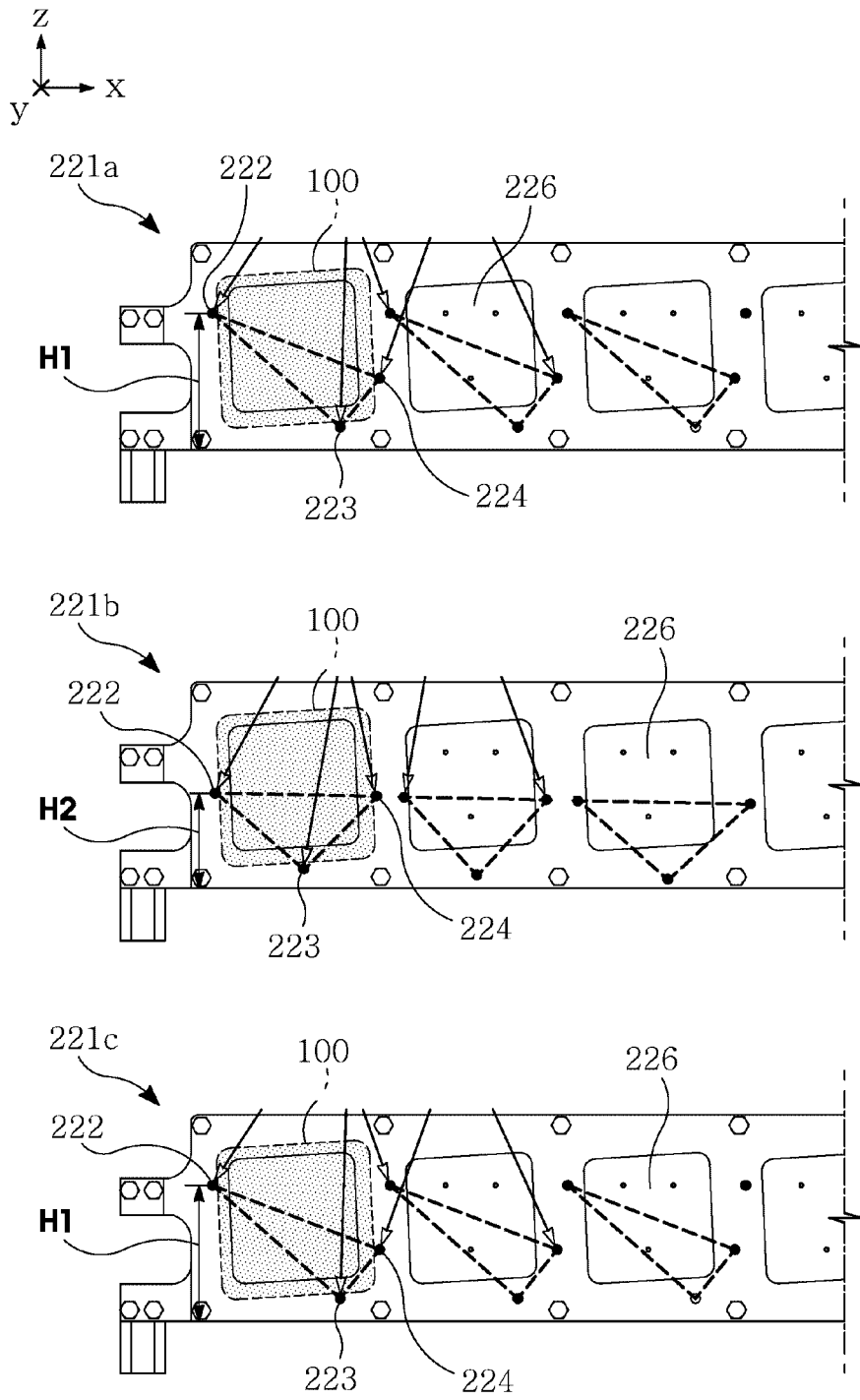
【도 1】



【도 2】



【図 3】



【도 4】

