



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0127202
(43) 공개일자 2017년11월21일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/687 (2006.01) H01L 21/677 (2006.01)
H01L 21/683 (2006.01)

(52) CPC특허분류
H01L 21/68735 (2013.01)
H01L 21/67766 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0057525

(22) 출원일자 2016년05월11일
심사청구일자 2016년12월05일

(71) 출원인
주성엔지니어링(주)
경기도 광주시 오포읍 오포로 240

(72) 발명자
김영기
경기도 광주시 오포읍 오포로 240
박창균
경기도 광주시 오포읍 오포로 240
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인천문

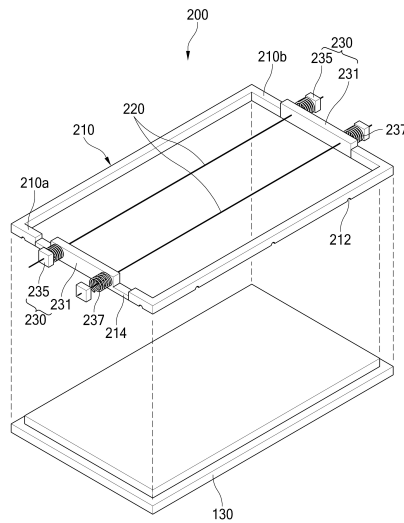
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 기판지지홀더 및 이를 사용한 기판처리장치

(57) 요약

기판지지홀더 및 이를 사용한 기판처리장치가 개시된다. 본 발명에 따른 기판지지홀더 및 이를 사용한 기판처리장치는, 기판지지홀더의 와이어로 기판을 지지하여, 로봇의 아암에 탑재된 기판을 서셉터에 탑재한 다음, 기판을 처리한다. 그런데, 와이어의 직경을 적절한 범위로 형성하므로, 기판의 처리시, 기판이 와이어의 영향을 받지 않는다. 그러므로, 기판의 전체 부위가 균일하게 처리되므로, 기판에 대한 신뢰성이 향상되는 효과가 있을 수 있다. 즉, 기판의 처리시, 기판과 서셉터가 0.1mm ~ 3.0mm의 간격을 가지면, 기판의 전체 부위가 균일하게 처리되므로, 기판에 대한 신뢰성이 향상되는 효과가 있을 수 있다.

대표도 - 도4



(52) CPC특허분류

H01L 21/6835 (2013.01)
H01L 21/68742 (2013.01)
H01L 21/68778 (2013.01)
H01L 21/68785 (2013.01)

마창수

경기도 광주시 오포읍 오포로 240

민경인

경기도 광주시 오포읍 오포로 240

(72) 발명자

김덕호

경기도 광주시 오포읍 오포로 240

김용현

경기도 광주시 오포읍 오포로 240

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 20143030011420

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국에너지기술평가원

연구사업명 에너지기술개발사업

연구과제명 박막 실리콘 태양전지 기반의 차량용 투과형 솔라 선루프 시스템 개발

기 여 율 1/1

주관기관 주성엔지니어링(주)

연구기간 2014.10.01 ~ 2017.09.30

명세서

청구범위

청구항 1

일면이 개방되어 기관이 탑재된 로봇의 아암이 출입하는 프레임;

상기 프레임의 개방된 일면측 및 개방된 일면과 대향하는 대향면측에 일단부 및 타단부가 각각 지지되어 기관을 지지하는 복수의 와이어(Wire)를 포함하며,

상기 와이어의 직경은 0.1mm~3mm인 것을 특징으로 하는 기관지지홀더.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 와이어는 알루미늄, 스테인리스 스틸 및 티타늄 중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 기관지지홀더.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 프레임의 개방된 일면측 및 상기 프레임의 개방된 일면과 대향하는 대향면에는 상기 와이어의 일단부측 및 타단부측을 각각 지지함과 동시에 상기 와이어의 장력을 조절하기 위한 장력조절모듈이 상호 대향되게 설치된 것을 특징으로 하는 기관지지홀더.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 프레임의 개방된 일면에는 상기 프레임의 개방된 일면 일측 및 타측을 연결함과 동시에 상기 장력조절모듈이 설치되는 브라켓이 설치된 것을 특징으로 하는 기관지지홀더.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 와이어의 양단부측에는 나선(螺線)이 형성되고,

상기 장력조절모듈은,

상기 브라켓 및 상기 프레임의 개방된 일면과 대향하는 대향면에 각각 설치되며, 상기 와이어의 단부측이 관통하면서 지지되는 지지블럭;

상기 지지블럭을 관통한 상기 와이어의 단부측에 각각 회전가능하게 결합되며 회전함에 따라 상기 지지블럭을 기준으로 상기 와이어를 신축(伸縮)시키는 조절너트를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관지지홀더.

청구항 6

제3항에 있어서,

상기 프레임의 상면과 상기 와이어의 최상측 외주면은 상기 프레임의 하면을 기준으로 동일 높이에 위치한 것을 특징으로 하는 기관지지홀더.

청구항 7

기관이 반입되어 처리되는 공간을 제공하는 챔버;

상기 챔버의 내부에 승강가능하게 설치되며, 상승하여 기관을 탑재 지지하는 서셉터;

상기 서셉터의 상측 상기 챔버의 내부에 설치되며, 상기 서셉터가 승강함에 따라, 로봇의 아암에 탑재된 기관을 전달받아 상기 서셉터의 상면에 탑재시키거나, 상기 서셉터의 상면에 탑재된 기관을 상기 서셉터로부터 이격시키는, 청구항1 내지 청구항6 중, 어느 한 항에 따른 기관지지홀더를 포함하는 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 기관지지홀더는 상기 서셉터에 의하여 승강하는 것을 특징으로 하는 기관지지홀더.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 서셉터는 상측 부위가 하측 부위 보다 작은 크기로 형성되고,

상기 서셉터가 상승하면, 상기 서셉터의 하측 부위 테두리부는 상기 프레임의 하면과 접촉하고 상기 서셉터의 상측 부위는 상기 프레임의 내부에 위치되어 상기 와이어 및 상기 와이어에 지지된 기관과 접촉하는 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 서셉터는 상측 부위가 하측 부위 보다 작은 크기로 형성되고,

상기 프레임의 내주면측 하면에는 수직면과 수평면을 가지는 단면(段面)이 형성되며,

상기 서셉터가 상승하면, 상기 서셉터의 하측 부위 테두리부는 상기 단면의 상기 수평면과 접촉하고 상기 서셉터의 상측 부위는 상기 프레임의 내부에 위치되어 상기 와이어 및 상기 와이어에 지지된 기관과 접촉하는 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

청구항 11

제8항에 있어서,

상기 챔버의 내면에는 상기 프레임의 하면을 지지하는 복수의 지지핀이 설치되고,

상기 프레임의 하면에는 상기 지지핀이 삽입되는 지지홈이 형성된 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

청구항 12

기관이 반입되어 처리되는 공간을 제공하는 챔버;

상기 챔버의 내부에 승강가능하게 설치되며, 상승하여 기관을 탑재 지지하는 서셉터;

상기 서셉터 상측 상기 챔버의 내부에 설치되고 일면이 개방되어 기관이 탑재된 로봇의 아암이 출입하는 프레임, 상기 프레임의 개방된 일면측 및 개방된 일면과 대향하는 대향면측에 일단부 및 타단부가 각각 지지되며 상기 서셉터가 승강함에 따라 로봇의 아암에 탑재된 기관을 전달받아 상기 서셉터의 상면에 탑재시키거나 상기 서셉터의 상면에 탑재된 기관을 상기 서셉터로부터 이격시키는 복수의 와이어(Wire)를 가지는 기관지지홀더를 포함하며,

기관의 처리시 상기 서셉터와 기관은 0.1mm~3mm의 간격을 가지는 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 와이어는 상기 서셉터와 기관 사이에 게재되고,

기관과 상기 서셉터 사이의 간격과 상기 와이어의 직경은 대응되는 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 와이어(Wire)를 이용하여 기판을 지지하는 기판지지홀더 및 이를 사용한 기판처리장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 기판처리장치는, 반도체 소자, 평판 디스플레이 또는 박막형 태양전지(Solar Cell) 등의 제조시 사용되며, 증착 장치(Vapor Deposition Apparatus)와 어닐링장치(Annealing Apparatus) 장치로 대별된다.

[0003] 도 1은 종래의 기판처리장치의 개략 단면도로서, 이를 설명한다.

[0004] 도시된 바와 같이, 종래의 기판처리장치는 기판(S)이 반입되어 처리되는 공간을 제공하는 챔버(11)를 포함하고, 챔버(11)의 내부에는 기판(S)이 탑재 지지되는 서셉터(Susceptor)(13)가 승강가능하게 설치된다.

[0005] 기판(S)은 로봇의 아암(Arm)에 탑재되어 챔버(11)에 반입되거나, 챔버(11)로부터 반출된다.

[0006] 로봇의 아암의 상면에 탑재된 기판(S)을 서셉터(13)에 탑재하고자 할 경우, 로봇의 아암을 하강시켜 기판(S)을 서셉터(13)에 탑재한다. 그런데, 로봇의 아암을 하강시키면 로봇의 아암의 하면이 서셉터(13)의 상면과 먼저 접촉하므로 기판(S)을 서셉터(13)에 탑재하기가 어렵다.

[0007] 그리고, 서셉터(13)에 탑재된 기판(S)을 로봇의 아암(Arm)에 탑재하고자 할 경우, 서셉터(13)와 기판(S) 사이로 로봇의 아암을 삽입하여 로봇의 아암을 상승시켜야 한다. 그런데, 서셉터(13)와 기판(S) 사이에는 간격이 존재하지 않으므로 서셉터(13)와 기판(S) 사이로 로봇의 아암을 삽입하기 어렵다.

[0008] 이러한 이유로, 로봇의 아암(Arm)으로부터 기판(S)을 전달받아 서셉터(13)에 탑재하거나, 서셉터(13)에 탑재된 기판(S)을 서셉터(13)로부터 이격시키기 위한 복수의 지지핀(15)이 서셉터(13)를 관통하는 형태로 설치된다.

[0009] 즉, 기판(S)을 서셉터(13)에 탑재하고자 할 경우, 서셉터(13)를 하강시켜 지지핀(15)의 상단부를 서셉터(13)의 상면 상측으로 돌출시킨다. 이러한 상태에서, 기판(S)이 탑재된 로봇의 아암이 하강시키면, 로봇의 아암에 탑재된 기판(S)이 지지핀(15)에 지지된다. 그 후, 서셉터(13)를 상승시키면 지지핀(15)에 지지된 기판(S)이 서셉터(13)의 상면에 탑재 지지된다.

[0010] 그리고, 서셉터(13)에 탑재된 기판(S)을 로봇의 아암에 탑재하고자 할 경우, 서셉터(13)를 하강시킨다. 그러면, 지지핀(15)의 상단부가 서셉터(13)의 상면 상측으로 돌출되므로, 지지핀(15)의 상단부에 지지된 기판(S)과 서셉터(13)의 상면 사이에는 간격이 존재한다. 이러한 상태에서, 로봇의 아암을 서셉터(13)와 기판(S) 사이로 삽입한 다음, 로봇의 아암을 상승시키면 로봇의 아암에 기판(S)이 탑재된다.

[0011] 기판(S)의 처리과정 중에는 파티클이 발생한다. 그리고, 파티클은 지지핀(15)의 외주면 또는 지지핀(15)이 관통하는 서셉터(13)의 관통공(13a)에 증착될 수 있다.

[0012] 이로 인해, 종래의 기판처리장치는, 지지핀(15) 또는 서셉터(13)의 관통공(13a)에 증착된 파티클에 의하여, 서셉터(13)의 승강시 서셉터(13)와 지지핀(15)이 간섭할 수 있고, 이로 인해 지지핀(15)이 손상될 수 있다. 그리고, 서셉터(13)의 승강시 지지핀(15)이 회전할 수 있으므로, 지지핀(15)에 지지되는 기판(S)의 위치가 정해진 위치로부터 벗어날 수 있다. 이로 인해 생산성이 저하될 수 있다.

[0013] 상기와 같은 단점을 해소하기 위하여 복수의 와이어(Wire)를 이용하여 기판(S)을 지지하는 기판처리장치가 개발되어 사용되고 있다.

[0014] 그런데, 종래의 상기 와이어를 이용하여 기판을 서셉터에 탑재하였을 때, 상기 와이어는 기판과 상기 서셉터 사이에 개재된다. 이로 인해, 기판을 상기 서셉터에 탑재하여 처리하였을 때, 상기 와이어가 위치된 기판의 부위와 상기 와이어가 위치되지 않은 기판의 부위가 상호 상이하게 처리될 수 있다. 따라서, 기판에 대한 신뢰성이 저하되는 단점이 있다.

[0015] 기판처리장치와 관련한 선행기술은 한국공개특허공보 제10-2009-0015326호(2009년 2월 12일) 등에 개시되어 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명의 목적은 상기와 같은 종래 기술의 모든 문제점들을 해결할 수 있는 기관지지홀더 및 이를 사용한 기관 처리장치를 제공하는 것일 수 있다.
- [0017] 본 발명의 다른 목적은 기관을 지지하는 와이어가 위치된 기관의 부위와 와이어가 위치되지 않은 기관의 부위가 균일하게 처리될 수 있도록 구성하여, 기관에 대한 신뢰성을 향상시킬 수 있는 기관지지홀더 및 이를 사용한 기관 처리장치를 제공하는 것일 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0018] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기관지지홀더는, 일면이 개방되어 기관이 탑재된 로봇의 아암이 출입하는 프레임; 상기 프레임의 개방된 일면측 및 개방된 일면과 대향하는 대향면측에 일단부 및 타단부가 각각 지지되어 기관을 지지하는 복수의 와이어(Wire)를 포함하며, 상기 와이어의 직경은 0.1mm~3mm일 수 있다.
- [0019] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기관처리장치는, 기관이 반입되어 처리되는 공간을 제공하는 챔버; 상기 챔버의 내부에 승강가능하게 설치되며, 상승하여 기관을 탑재 지지하는 서셉터; 상기 서셉터의 상측 상기 챔버의 내부에 설치되며, 상기 서셉터가 승강함에 따라, 로봇의 아암에 탑재된 기관을 전달받아 상기 서셉터의 상면에 탑재시키거나, 상기 서셉터의 상면에 탑재된 기관을 상기 서셉터로부터 이격시키는, 청구항1 내지 청구항6 중, 어느 한 항에 따른 기관지지홀더를 포함할 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기관처리장치는, 기관이 반입되어 처리되는 공간을 제공하는 챔버; 상기 챔버의 내부에 승강가능하게 설치되며, 상승하여 기관을 탑재 지지하는 서셉터; 상기 서셉터 상측 상기 챔버의 내부에 설치되고 일면이 개방되어 기관이 탑재된 로봇의 아암이 출입하는 프레임, 상기 프레임의 개방된 일면측 및 개방된 일면과 대향하는 대향면측에 일단부 및 타단부가 각각 지지되며 상기 서셉터가 승강함에 따라 로봇의 아암에 탑재된 기관을 전달받아 상기 서셉터의 상면에 탑재시키거나 상기 서셉터의 상면에 탑재된 기관을 상기 서셉터로부터 이격시키는 복수의 와이어(Wire)를 가지는 기관지지홀더를 포함하며, 기관의 처리시 상기 서셉터와 기관은 0.1mm~3mm의 간격을 가질 수 있다.

발명의 효과

- [0021] 본 발명의 실시예에 따른 기관지지홀더 및 이를 사용한 기관처리장치는, 기관지지홀더의 와이어로 기관을 지지하여, 로봇의 아암에 탑재된 기관을 서셉터에 탑재한 다음, 기관을 처리한다. 그런데, 와이어의 직경이 0.1mm ~ 3.0mm로 형성되므로, 기관의 처리시, 기관은 와이어의 영향을 받지 않는다. 그러므로, 기관의 전체 부위가 균일하게 처리되므로, 기관에 대한 신뢰성이 향상되는 효과가 있을 수 있다.
- [0022] 즉, 기관의 처리시, 기관과 서셉터가 0.1mm ~ 3.0mm의 간격을 가지면, 기관의 전체 부위가 균일하게 처리되므로, 기관에 대한 신뢰성이 향상되는 효과가 있을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0023] 도 1은 종래의 기관처리장치의 개략 단면도.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치의 정단면도.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치의 평단면도.
- 도 4는 도 3에 도시된 기관지지홀더 및 서셉터의 사시도.
- 도 5a 내지 5d는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치에 기관을 반입하는 것을 보인 도.
- 도 6은 도 5d의 "A"부 확대도.
- 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기관지지홀더 및 서셉터의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0024] 본 명세서에서 각 도면의 구성요소들에 참조번호를 부가함에 있어서 동일한 구성 요소들에 한해서는 비록 다른

도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 번호를 가지도록 하고 있음에 유의하여야 한다.

- [0025] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [0026] 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 정의하지 않는 한 복수의 표현을 포함하는 것으로 이해되어야 하고, "제1", "제2" 등의 용어는 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하기 위한 것으로, 이들 용어들에 의해 권리범위가 한정되어서는 아니 된다.
- [0027] "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 하나 또는 그 이상의 다른 특징이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0028] "적어도 하나"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제1항목, 제2항목 및 제3항목 중에서 적어도 하나"의 의미는 제1항목, 제2항목 또는 제3항목 각각 뿐만 아니라 제1항목, 제2항목 및 제3항목 중에서 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0029] "및/또는"의 용어는 하나 이상의 관련 항목으로부터 제시 가능한 모든 조합을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 예를 들어, "제1항목, 제2항목 및/또는 제3항목"의 의미는 제1항목, 제2항목 또는 제3항목뿐만 아니라 제1항목, 제2항목 또는 제3항목들 중 2개 이상으로부터 제시될 수 있는 모든 항목의 조합을 의미한다.
- [0030] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결된다 또는 설치된다"고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결 또는 설치될 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결된다 또는 설치된다"라고 언급된 때에는 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 한편, 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0031] 이하에서는, 본 발명의 실시예들에 따른 기관지지홀더 및 이를 사용한 기관처리장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0032] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치의 정단면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치의 평단면도이며, 도 4는 도 3에 도시된 기관지지홀더 및 서셉터의 사시도이다.
- [0033] 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시예에 따른 기관처리장치는 기관(S)(도 5b 참조)이 반입(搬入)되어 처리되는 공간을 제공하는 챔버(110)를 포함할 수 있고, 챔버(110)는 상면이 개방된 챔버 월(Wall)(111)과 챔버 월(111)의 개방된 상면에 결합된 리드(Lid)(115)를 포함할 수 있다.
- [0034] 챔버 월(111)의 일측면에는 기관(S)이 탑재된 로봇의 아암(50)(도 5b 참조)이 출입하는 출입구(111a)가 형성될 수 있고, 챔버 월(111)의 하면측에는 가스 등을 배출시키기 위한 배출구(111b)가 형성될 수 있다.
- [0035] 챔버(110)에서 기관(S)에 박막을 형성하고자 할 경우, 챔버(110)의 내부 상측인 리드(115)측에는 플라즈마를 발생하기 위한 샤워헤드(121)가 설치될 수 있고, 리드(115)의 상면에는 기관(S)에 형성하기 위한 박막용 가스를 공급하는 가스공급관(125)이 설치될 수 있다.
- [0036] 챔버(110)의 내부 하측인 챔버 월(111)의 내부 하면측에는 기관(S)이 탑재 지지되는 서셉터(130)가 설치될 수 있고, 서셉터(130)는 모터 또는 실린더 등과 같은 구동수단에 의하여 승강 및 회전가능하게 설치될 수 있다. 서셉터(130)의 내부에는 기관(S)을 처리하기 위한 공정 중에 기관(S)을 적절하게 가열하기 위한 히터 등이 설치될 수 있다.
- [0037] 기관(S)은 챔버(110)의 외측에 적재 보관된다. 이때, 챔버(110)의 외측에 적재된 기관(S)은 로봇의 아암(50)에 탑재되어 챔버(110)로 반입된 후 서셉터(130)에 탑재되고, 서셉터(130)에 탑재된 기관(S)은 로봇의 아암(50)에 탑재되어 챔버(110)로부터 반출된다.
- [0038] 그런데, 로봇의 아암(50)에 탑재된 기관(S)을 서셉터(130)에 직접 탑재시키기 어렵고, 서셉터(130)에 탑재된 기관(S)을 로봇의 아암(50)에 직접 탑재시키기 어렵다. 이로 인해, 챔버(110)에는 로봇의 아암(50)에 탑재된 기관(S)을 전달받아 서셉터(130)에 탑재시키고, 서셉터(130)에 탑재된 기관(S)을 서셉터(130)로부터 이격시키기 위한 기관지지홀더(140)가 설치될 수 있다.
- [0039] 기관지지홀더(200)는 프레임(210)과 복수의 와이어(210)를 포함할 수 있으며, 서셉터(130) 상측의 챔버(110)의 챔버 월(111)의 내면에 지지 설치될 수 있다.

- [0040] 프레임(210)은 사각형상으로 형성될 수 있으며, 출입구(111a)가 형성된 챔버 월(111)의 면과 대향하는 일면(210a)은 개방되어 기관(S)이 탑재된 로봇의 아암(50)이 출입할 수 있다. 그리고, 프레임(210)은 챔버 월(111)의 내면에 설치된 복수의 지지핀(113)에 하면이 접촉 지지되며, 프레임(210)의 하면에는 지지핀(113)이 삽입되는 지지홈(212)이 형성될 수 있다. 이때, 복수의 지지핀(113)은 서셉터(130)를 기준으로 동일 높이에 형성되어야 함은 당연하다.
- [0041] 와이어(220)는 프레임(210)의 개방된 일면(210a)측 및 개방된 일면(210a)과 대향하는 대향면(210b)측에 일단부 및 타단부가 각각 지지되어 기관(S)을 지지할 수 있다. 즉, 와이어(220)는 챔버(110)를 출입하는 로봇의 아암(50)의 출입방향과 평행하게 설치될 수 있다.
- [0042] 서셉터(130)는 상측 부위가 하측 부위 보다 작은 크기로 형성될 수 있으며, 기관지지홀더(200)는 서셉터(130)에 의하여 승강할 수 있다.
- [0043] 상세히 설명하면, 서셉터(130)가 상승하면, 서셉터(130)의 하측 부위 테두리부는 프레임(210)의 하면과 접촉할 수 있고, 서셉터(130)의 상측 부위는 프레임(210)의 내부에 위치되어 와이어(220) 및 와이어(220)에 지지된 기관(S)과 접촉할 수 있다. 그러므로, 서셉터(130)가 상승하여, 서셉터(130)의 하측 부위 테두리부가 프레임(210)의 하면과 접촉하면, 서셉터(130)에 의하여 프레임(210)이 상승한다. 그리고, 서셉터(130)에 의하여 상승된 프레임(210)은 서셉터(130)가 하강하면 하강한다. 그러므로, 서셉터(130)의 승강에 의하여 기관지지홀더(200)가 승강하는 것이다.
- [0044] 와이어(220)가 처지지 않아야 와이어(220)의 전체 부위가 기관(S)을 지지할 수 있다. 이를 위하여, 프레임(210)에는 와이어(220)를 지지함과 동시에 와이어(220)의 장력을 조절하기 위한 장력조절모듈(230)이 설치될 수 있다.
- [0045] 장력조절모듈(230)은 프레임(210)의 개방된 일면(210a) 및 대향면(210b)에 각각 설치되어 상호 대향할 수 있으며, 와이어(220)의 일단부측 및 타단부측을 각각 지지함과 동시에 와이어(220)의 장력을 조절할 수 있다.
- [0046] 프레임(210)의 개방된 일면(210a)으로는 로봇의 아암(50)이 출입하므로, 프레임(210)의 개방된 일면(210a)에 장력조절모듈(230)이 설치되었을 때, 장력조절모듈(230)이 로봇의 아암(50)의 운동을 간섭하지 않아야 한다. 이를 위하여, 프레임(210)의 개방된 일면(210a)에는 프레임(210)의 개방된 일면(210a) 일측 및 타측을 연결함과 동시에 장력조절모듈(230)이 설치되는 브라켓(214)이 설치될 수 있다.
- [0047] 장력조절모듈(230)은 지지블럭(231)과 조절너트(235)를 포함할 수 있다.
- [0048] 지지블럭(231)은 브라켓(214) 및 대향면(210b)에 각각 설치될 수 있으며, 브라켓(214)에 설치된 지지블럭(231)에는 와이어(220)이 일단부측이 관통하면서 지지될 수 있고, 대향면(210b)에 설치된 지지블럭(231)에는 와이어(220)의 타단부측이 관통하면서 지지될 수 있다.
- [0049] 그리고, 조절너트(235)는 지지블럭(231)을 관통한 와이어(220)의 단부측에 각각 회전가능하게 결합되며, 회전함에 따라 지지블럭(231)을 기준으로 와이어(220)를 신축(伸縮)시킬 수 있다. 즉, 조절너트(235)는 정역회전함에 따라 지지블럭(231)과 지지블럭(231) 사이의 와이어(220)를 신축(伸縮)시킬 수 있다. 조절너트(235)의 회전에 의하여 와이어(220)가 신축될 수 있도록, 와이어(220)의 양단부측 외주면에는 조절너트(235)의 나선(螺線)과 맞물리는 나선이 각각 형성될 수 있다. 와이어(220)의 직경이 너무 작으므로 인하여, 와이어(220)의 외주면에 나선을 형성하기 어려운 경우, 와이어(220)의 단부측에 나사를 연결하고, 상기 나사에 조절너트(235)를 체결할 수 있다. 그러면, 와이어(220)가 처지지 않고 직선을 유지하도록, 조절너트(235)를 이용하여 와이어(220)의 장력을 조절하면, 와이어(220)의 전체 부위에 기관(S)이 접촉 지지될 수 있다.
- [0050] 지지블럭(231)과 조절너트(235) 사이에는 조절너트(235)를 지지블럭(231)의 외측으로 탄성 지지하는 탄성부재(237)가 설치될 수 있다.
- [0051] 비표시영역인 기관(S)의 테두리부는 프레임(210)의 상면 내주면측에 접촉 지지될 수 있다. 이때, 프레임(210)의 상면과 와이어(220)의 최상측 외주면은 서셉터(130)를 기준으로 또는 프레임(210)의 하면을 기준으로 동일 높이에 위치되는 것이 바람직하다.
- [0052] 기관지지홀더(200)를 이용하여 기관(S)을 서셉터(130)에 탑재한 다음, 기관(S)을 처리할 때, 서셉터(130)와 기관(S) 사이에 와이어(220)가 게재된다. 이때, 와이어(220)의 직경이 적절하지 않으면, 와이어(220)가 위치된 기관(S)의 부위와 와이어(220)가 위치되지 않은 기관(S)의 부위가 상호 상이하게 처리될 수 있다.

[0053] 본 발명의 실시예에 따른 기관지지홀더 및 이를 사용한 기관처리장치는, 기관(S)의 전체 부위가 균일하게 처리될 수 있도록, 와이어(220)의 직경을 0.1mm~3mm로 형성할 수 있다. 와이어(220)의 직경을 0.1mm~3mm로 형성한 이유는, 와이어(220)의 직경이 0.1mm 미만이면 와이어(220)이 강성이 약할 수 있고, 와이어(220)의 직경이 3mm를 초과하면 와이어(220)가 위치한 기관(S)의 부위가 변색되어 기관(S)의 균일성이 저하될 수 있기 때문이다.

[0054] 본 발명의 실시예에 따른 기관지지홀더(200)가 설치된 기관처리장치로 기관(S)을 처리한 실험 결과에 대하여 설명한다.

[0055] 실험 조건은, 반도체 소자를 제조하는 공정인, 플라즈마를 이용하여 기관에 박막을 증착시키는 일반적인 PECVD(Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition) 공정 조건 및 화학 반응을 이용하여 기관상에 금속 산화막을 형성하는 일반적인 MOCVD(Metal Organic Chemical Vapor Deposition) 공정 조건하에서 수행하였다.

표 1

[0056] 본 발명의 실시예에 따른 기관지지홀더를 사용하여 기관을 지지한 상태에서 기관을 처리한 후의 기관 상태를 보인 사진



[0057] 표 1에 표시된 바와 같이, 기관지지홀더(200)의 와이어(220)의 직경이 0.1mm, 1.0mm 및 3.0mm인 경우, 각각 기관(S)에 변색 등이 발생하지 않았고, 기관(S)의 전체면이 균일하게 처리되었다. 반면, 기관지지홀더(200)의 와이어(220)의 직경이 4.0mm일 경우, 와이어(220)가 위치한 기관(S)의 부위가 변색되었다.

[0058] 그러므로, 본 발명의 실시예에 따른 기관지지홀더(200)의 와이어(220)의 직경이 0.1mm~3mm인 경우, 기관(S)은 와이어(220)의 영향을 받지 않고, 기관(S)의 전체 부위가 균일하게 처리됨을 알 수 있다.

[0059] 본 발명의 실시예에 따른 와이어(220)는 강성 및 내부식성 등을 고려하여, 알루미늄, 스테인리스 스틸 및 티타늄 중에서 선택된 어느 하나로 형성하는 것이 바람직하다.

[0060] 서셉터(130)와 기관(S) 사이에 게재된 와이어(220)로 인하여, 와이어(220)가 위치한 기관(S)의 부위와 와이어(220)가 위치되지 않은 기관(S)의 부위가 상호 상이하게 처리되는 것을 방지하기 위하여, 서셉터(130)의 상면에 와이어(220)가 삽입되는 삽입로를 함몰 형성할 수 있다. 그러나, 서셉터(130)에 상기 삽입로를 형성할 경우, 승강하는 서셉터(130)의 상기 삽입로에 와이어(220)의 전체 부위가 정확하게 삽입되기 어렵다. 그러면, 상기 삽입로에 삽입되지 않은 와이어(220) 부위로 인하여, 기관(S)이 더욱 불균일하게 처리될 수 있다. 이러한 문제점을 해소하기 위하여, 본 실시예에 따른 기관지지홀더 및 이를 사용한 기관처리장치는, 서셉터(130)에 상기 삽입로를 형성하지 않고, 와이어(220)의 직경을 0.1mm~3mm로 형성한 것이다.

[0061] 도 5a 내지 5d는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치에 기관을 반입하는 것을 보인 도로서, 이를 설명한다.

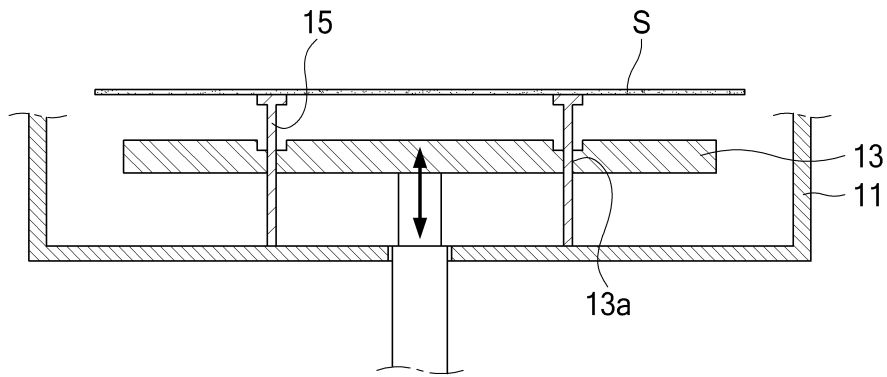
- [0062] 도 5a에 도시된 바와 같이, 서셉터(130)가 상승하여 기관지지홀더(200)와 접촉된 상태를 최초의 상태라 가정한다. 최초의 상태에서, 기관(S)을 서셉터(130)에 탑재하기 위해서는, 도 5b에 도시된 바와 같이, 서셉터(130)를 하강시킨 다음, 로봇의 아암(50)으로 기관(S)을 지지하여, 기관(S)이 기관지지홀더(200)의 상측에 위치되도록 로봇의 아암(50)을 챔버(110)에 위치시킨다.
- [0063] 그 후, 도 5c에 도시된 바와 같이, 로봇의 아암(50)을 하강시켜 로봇의 아암(50)에 탑재된 기관(S)을 기관지지홀더(200)의 와이어(220)에 지지시킨다.
- [0064] 그리고, 도 5d에 도시된 바와 같이, 로봇의 아암(50)을 챔버(110)의 외측으로 빼낸 다음, 서셉터(130)를 상승시켜 서셉터(130)로 기관(S)을 지지한 다음, 기관(S)을 처리하면 된다.
- [0065] 기관(S)을 챔버(110)로부터 반출하기 위해서는, 도 5d에 도시된 상태에서, 서셉터(130)를 하강시킨 다음, 기관(S)의 하측으로 로봇의 아암(50)을 삽입한다. 그 후, 로봇의 아암(50)을 상승시켜, 로봇의 아암(50)으로 기관(S)을 지지한 다음, 로봇의 아암(50)을 챔버(110)로부터 빼면 된다.
- [0066] 본 발명의 실시예에 따른 기관지지홀더(200)는 와이어(220)로 기관(S)의 하면을 받쳐서 지지하므로, 기관(S)의 처리시에는, 기관(S)이 서셉터(130)로부터 이격되는데, 이를 도 6을 참조하여 설명한다. 도 6은 도 5d의 "A"부 확대도이다.
- [0067] 도시된 바와 같이, 기관지지홀더(200)의 와이어(220)가 기관(S)과 서셉터(130) 사이에 개재되므로, 기관(S)의 처리시에는, 기관(S)과 서셉터(130)가 간격(D)을 가진다. 이때, 기관(S)과 서셉터(130) 사이의 간격(D)은 와이어(220)의 직경에 해당하는 0.1mm~3mm 임은 당연하다.
- [0068] 이는, 기관(S)의 처리시, 기관(S)과 서셉터(130)가 0.1mm~3mm 의 간격을 가지면, 기관(S)은 전체 부위가 균일하게 처리되는 것을 의미할 수 있다.
- [0069] 본 실시예에 따른 기관지지홀더 및 이를 사용한 기관처리장치는 기관지지홀더(200)의 와이어(220)로 기관(S)을 지지하여, 로봇의 아암(50)에 탑재된 기관(S)을 서셉터(130)에 탑재한 다음, 기관(S)을 처리한다. 그런데, 와이어(220)의 직경이 0.1mm ~ 3.0mm로 형성되므로, 기관(S)의 처리시, 기관(S)은 와이어(220)의 영향을 받지 않는다. 그러므로, 기관(S)의 전체 부위가 균일하게 처리될 수 있다.
- [0070] 즉, 기관(S)의 처리시, 기관(S)과 서셉터(130)가 0.1mm ~ 3.0mm의 간격을 가지면, 기관(S)의 전체 부위가 균일하게 처리될 수 있다.
- [0071] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기관지지홀더 및 서셉터의 사시도로서, 도 4와의 차이점만을 설명한다.
- [0072] 도시된 바와 같이, 프레임(210)의 내주면측 하면에는 수직면과 수평면을 가지는 단면(段面)(216)이 형성될 수 있다. 그리고, 서셉터(130)가 상승하면, 서셉터(130)의 하측 부위 테두리부는 단면(216)의 상기 수평면과 접촉하고, 서셉터(130)의 상측 부위는 프레임(210)의 내부에 위치되어 와이어(220) 및 와이어(220)에 지지된 기관과 접촉할 수 있다.
- [0073] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

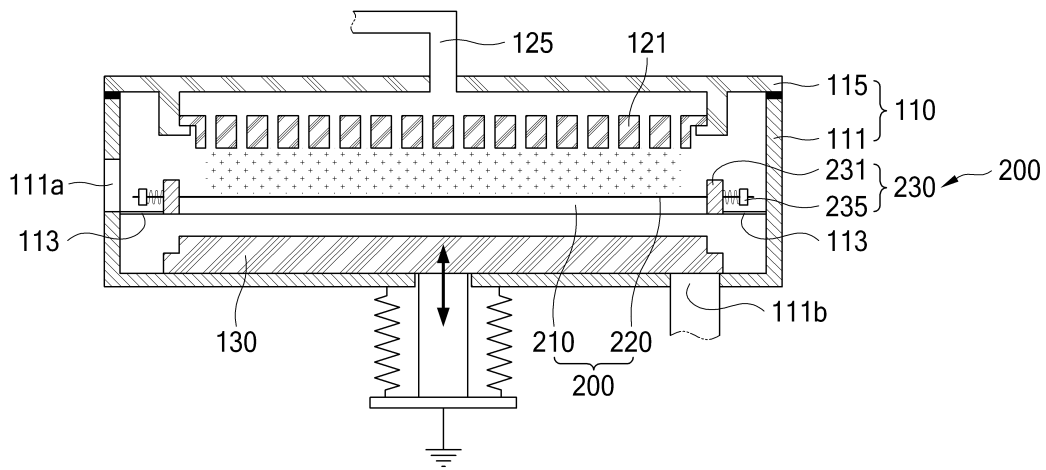
- [0074] 110: 챔버
- 130: 서셉터
- 200: 기관지지홀더
- 210: 프레임
- 220: 와이어

도면

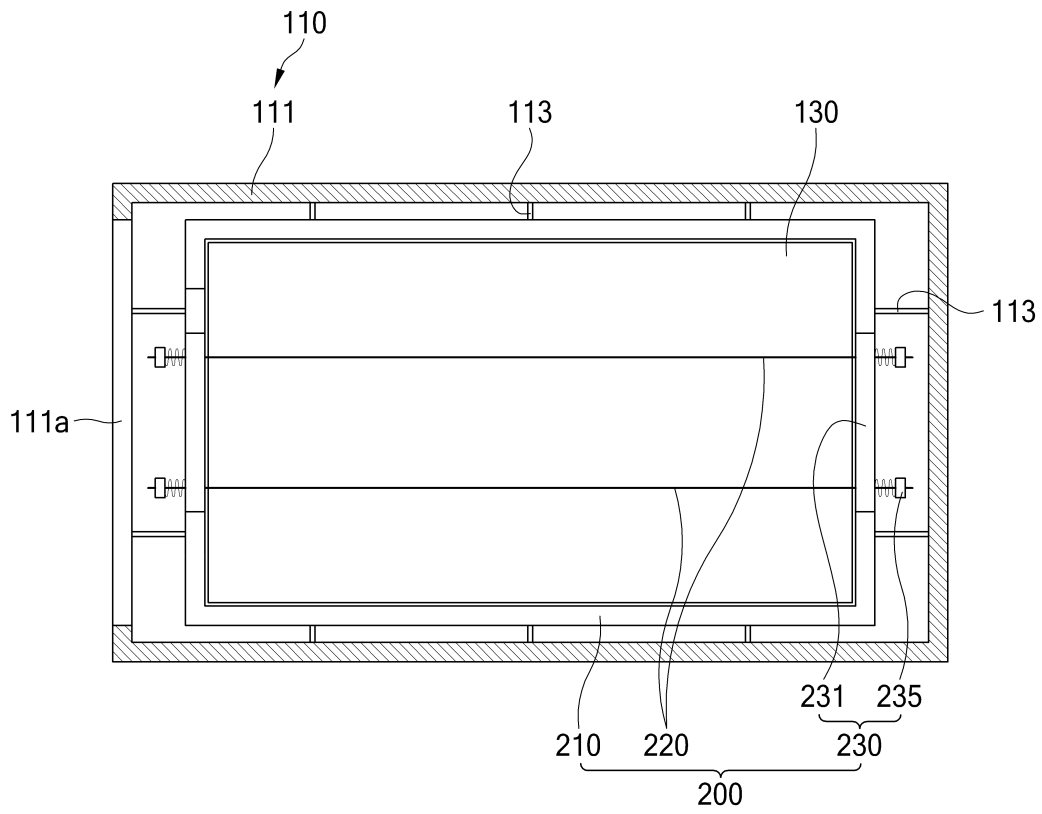
도면1



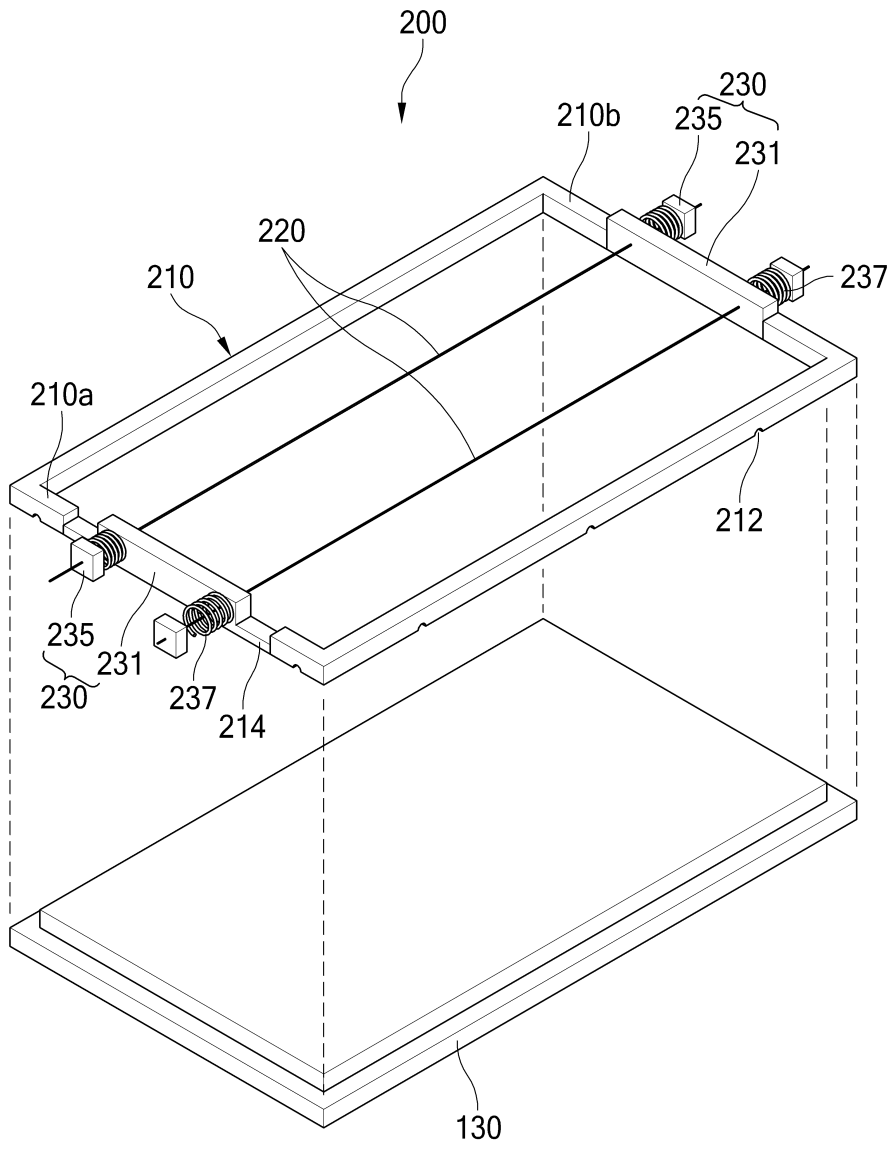
도면2



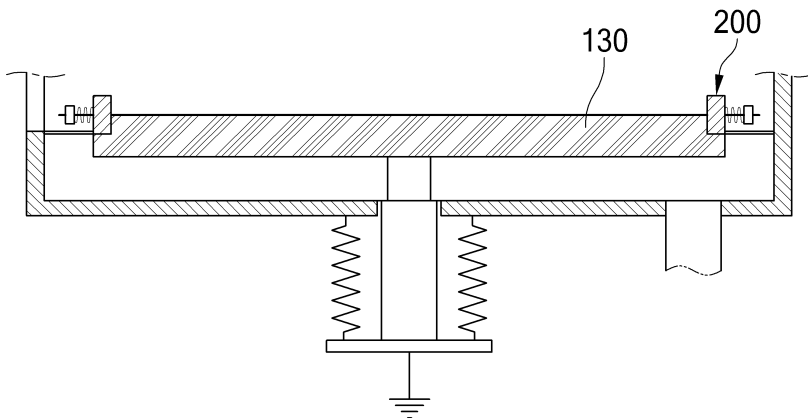
도면3



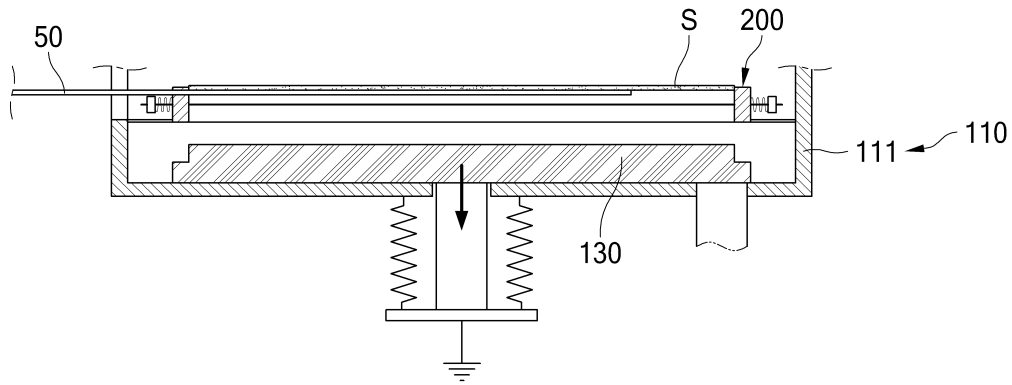
도면4



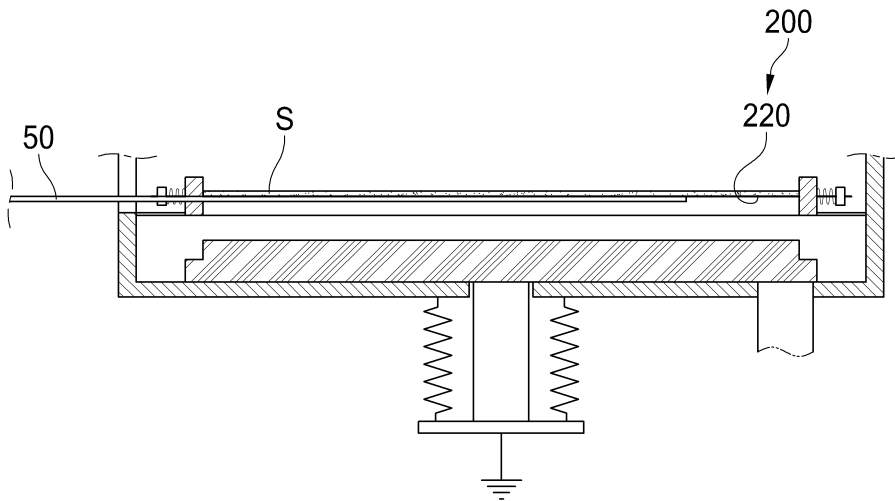
도면5a



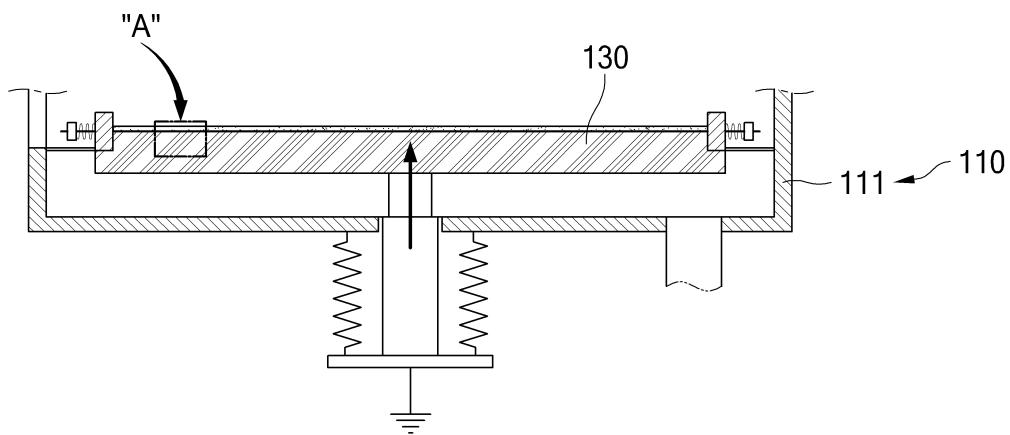
도면5b



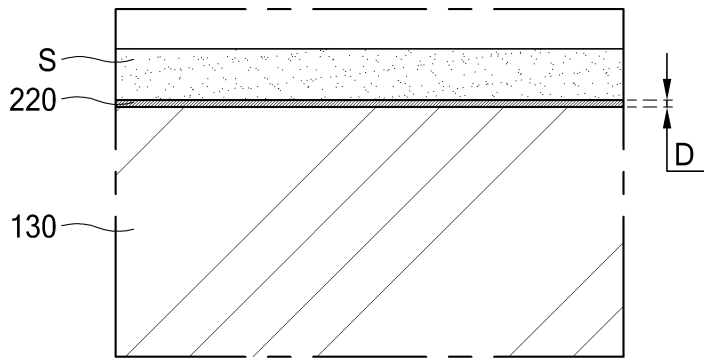
도면5c



도면5d



도면6



도면7

