

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호

(43) 국제공개일
2017년 11월 16일 (16.11.2017) WIPO | PCT

WO 2017/195933 A1

(51) 국제특허분류:

H01L 21/687 (2006.01)

H01L 21/683 (2006.01)

H01L 21/677 (2006.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2016/007562

(22) 국제출원일:

2016년 7월 12일 (12.07.2016)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2016-0057525 2016년 5월 11일 (11.05.2016) KR

(71) 출원인:

주성엔지니어링(주) (JUSUNG ENGINEERING CO., LTD.) [KR/KR]; 12773 경기도 광주시 오폭읍 오폭로 240, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자:

김용현 (KIM, Yong Hyun); 12773 경기도 광주시 오폭읍 오폭로 240, Gyeonggi-do (KR). 박창균 (PARK, Chang Kyun); 12773 경기도 광주시 오폭읍 오폭로 240, Gyeonggi-do (KR). 김영기 (KIM, Young Gi);

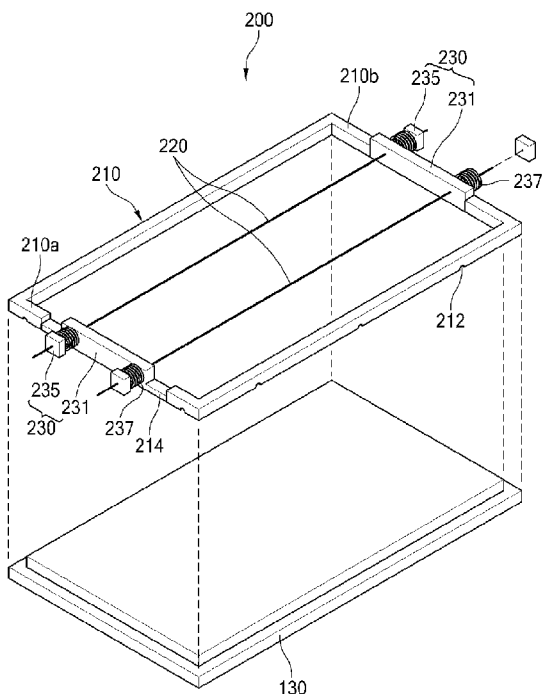
12773 경기도 광주시 오폭읍 오폭로 240, Gyeonggi-do (KR). 김덕호 (KIM, Duck Ho); 12773 경기도 광주시 오폭읍 오폭로 240, Gyeonggi-do (KR). 마창수 (MHA, Chang Su); 12773 경기도 광주시 오폭읍 오폭로 240, Gyeonggi-do (KR). 민경인 (MIN, Kyung In); 12773 경기도 광주시 오폭읍 오폭로 240, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 천문 (ASTRAN INT'L IP GROUP); 06225 서울시 강남구 역삼로 233, 5층 (역삼동, 신성빌딩), Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) Title: SUBSTRATE SUPPORT HOLDER AND SUBSTRATE TREATMENT DEVICE USING SAME

(54) 발명의 명칭: 기판지지홀더 및 이를 사용한 기판처리장치



(57) Abstract: A substrate support holder and a substrate treatment device using the same are disclosed. According to the present invention, the substrate support holder and the substrate treatment device using the same support a substrate by means of a wire of the substrate support holder so as to load the substrate loaded on an arm of a robot on a susceptor and then treat the substrate. However, the diameter of the wire is formed in an appropriate range such that when the substrate is treated, the substrate is not affected by the wire. Therefore, all the parts of the substrate are uniformly treated, and thus the reliability of the substrate can be improved. That is, if there is a gap of 0.1 mm to 3.0 mm between the substrate and the susceptor when the substrate is treated, all the parts of the substrate are uniformly treated, and thus the reliability of the substrate can be improved.

(57) 요약서: 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 0.1 mm~3.0 mm의 간격을 가지면, 기판의 전체 부위가 균일하게 처리되므로, 기판에 대한 신뢰성이 향상되는 효과가 있을 수 있다.



ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,
LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유
럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK,
MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 기관지지홀더 및 이를 사용한 기관처리장치 기술분야

- [1] 본 발명은 와이어(Wire)를 이용하여 기관을 지지하는 기관지지홀더 및 이를 사용한 기관처리장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 기관처리장치는, 반도체 소자, 평판 디스플레이 또는 박막형 태양전지(Solar Cell) 등의 제조시 사용되며, 증착장치(Vapor Deposition Apparatus)와 어닐링장치(Annealing Apparatus) 장치로 대별된다.
- [3] 도 1은 종래의 기관처리장치의 개략 단면도로서, 이를 설명한다.
- [4] 도시된 바와 같이, 종래의 기관처리장치는 기관(S)이 반입되어 처리되는 공간을 제공하는 챔버(11)를 포함하고, 챔버(11)의 내부에는 기관(S)이 탑재 지지되는 서셉터(Susceptor)(13)가 승강가능하게 설치된다.
- [5] 기관(S)은 로봇의 아암(Arm)에 탑재되어 챔버(11)에 반입되거나, 챔버(11)로부터 반출된다.
- [6] 로봇의 아암의 상면에 탑재된 기관(S)을 서셉터(13)에 탑재하고자 할 경우, 로봇의 아암을 하강시켜 기관(S)을 서셉터(13)에 탑재한다. 그런데, 로봇의 아암을 하강시키면 로봇의 아암의 하면이 서셉터(13)의 상면과 먼저 접촉하므로 기관(S)을 서셉터(13)에 탑재하기가 어렵다.
- [7] 그리고, 서셉터(13)에 탑재된 기관(S)을 로봇의 아암(Arm)에 탑재하고자 할 경우, 서셉터(13)와 기관(S) 사이로 로봇의 아암을 삽입하여 로봇의 아암을 상승시켜야 한다. 그런데, 서셉터(13)와 기관(S) 사이에는 간격이 존재하지 않으므로 서셉터(13)와 기관(S) 사이로 로봇의 아암을 삽입하기 어렵다.
- [8] 이러한 이유로, 로봇의 아암(Arm)으로부터 기관(S)을 전달받아 서셉터(13)에 탑재하거나, 서셉터(13)에 탑재된 기관(S)을 서셉터(13)로부터 이격시키기 위한 복수의 지지핀(15)이 서셉터(13)를 관통하는 형태로 설치된다.
- [9] 즉, 기관(S)을 서셉터(13)에 탑재하고자 할 경우, 서셉터(13)를 하강시켜 지지핀(15)의 상단부를 서셉터(13)의 상면 상측으로 돌출시킨다. 이러한 상태에서, 기관(S)이 탑재된 로봇의 아암이 하강시키면, 로봇의 아암에 탑재된 기관(S)이 지지핀(15)에 지지된다. 그 후, 서셉터(13)를 상승시키면 지지핀(15)에 지지된 기관(S)이 서셉터(13)의 상면에 탑재 지지된다.
- [10] 그리고, 서셉터(13)에 탑재된 기관(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 기관(S)과 서셉터(13)의 상면 사이에는 간격이 존재한다. 이러한 상태에서, 로봇의 아암을 서셉터(13)와 기관(S) 사이로 삽입한 다음, 로봇의 아암을 상승시키면 로봇의 아암에 기관(S)이

탑재된다.

- [11] 기판(S)의 처리공정 중에는 파티클이 발생한다. 그리고, 파티클은 지지핀(15)의 외주면 또는 지지핀(15)이 관통하는 서셉터(13)의 관통공(13a)에 증착될 수 있다.
- [12] 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.
- [13] 상기와 같은 단점을 해소하기 위하여 복수의 와이어(Wire)를 이용하여 기판(S)을 지지하는 기판처리장치가 개발되어 사용되고 있다.
- [14] 그런데, 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.
- [15] 기판처리장치와 관련한 선행기술은 한국공개특허공보 제10-2009-0015326호(2009년 2월 12일) 등에 개시되어 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [16] 본 발명의 목적은 상기와 같은 종래 기술의 모든 문제점들을 해결할 수 있는 기판지지홀더 및 이를 사용한 기판처리장치를 제공하는 것일 수 있다.
- [17] 본 발명의 다른 목적은 기판을 지지하는 와이어가 위치된 기판의 부위와 와이어가 위치되지 않은 기판의 부위가 균일하게 처리될 수 있도록 구성하여, 기판에 대한 신뢰성을 향상시킬 수 있는 기판지지홀더 및 이를 사용한 기판처리장치를 제공하는 것일 수 있다.

과제 해결 수단

- [18] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기판지지홀더는, 일면이 개방되어 기판이 탑재된 로봇의 아암이 출입하는 프레임; 상기 프레임의 개방된 일면측 및 개방된 일면과 대향하는 대향면측에 일단부 및 타단부가 각각 지지되어 기판을 지지하는 복수의 와이어(Wire)를 포함하며, 상기 와이어의 직경은 0.1mm~3mm일 수 있다.
- [19] 또한, 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기판처리장치는, 기판이 반입되어 처리되는 공간을 제공하는 챔버; 상기 챔버의 내부에 승강가능하게 설치되며, 상승하여 기판을 탑재 지지하는 서셉터; 상기 서셉터의 상측 상기 챔버의 내부에 설치되며 일면이 개방되어 기판이 탑재된 로봇의 아암이 출입하는 프레임, 상기 프레임의 개방된 일면측 및 개방된 일면과 대향하는

대향면측에 일단부 및 타단부가 각각 지지되어 기판을 지지하는 복수의 와이어(Wire)를 가지고, 상기 서셉터가 승강함에 따라, 로봇의 아암에 탑재된 기판을 전달받아 상기 서셉터의 상면에 탑재시키거나, 상기 서셉터의 상면에 탑재된 기판을 상기 서셉터로부터 이격시키는 기판지지홀더를 포함하며, 상기 와이어의 직경은 0.1mm~3mm일 수 있다.

발명의 효과

- [20] 본 발명의 실시예에 따른 기판지지홀더 및 이를 사용한 기판처리장치는, 기판지지홀더의 와이어로 기판을 지지하여, 로봇의 아암에 탑재된 기판을 서셉터에 탑재한 다음, 기판을 처리한다. 그런데, 와이어의 직경이 0.1mm~3.0mm로 형성되므로, 기판의 처리시, 기판은 와이어의 영향을 받지 않는다. 그러므로, 기판의 전체 부위가 균일하게 처리되므로, 기판에 대한 신뢰성이 향상되는 효과가 있을 수 있다.
- [21] 즉, 기판의 처리시, 기판과 서셉터가 0.1mm~3.0mm의 간격을 가지면, 기판의 전체 부위가 균일하게 처리되므로, 기판에 대한 신뢰성이 향상되는 효과가 있을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 종래의 기판처리장치의 개략 단면도.
- [23] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 기판처리장치의 정단면도.
- [24] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 기판처리장치의 평단면도.
- [25] 도 4는 도 3에 도시된 기판지지홀더 및 서셉터의 사시도.
- [26] 도 5 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 기판처리장치에 기판을 반입하는 것을 보인 도.
- [27] 도 9는 도 8의 "A"부 확대도.
- [28] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기판지지홀더 및 서셉터의 사시도.
- [29] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기판지지홀더의 사시도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [30] 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.
- [31] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할 것이다.
- [32] 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.
- [33] "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.

- [34] "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.
- [35] "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.
- [36] 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.
- [37] 이하에서는, 본 발명의 실시예들에 따른 기관지지홀더 및 이를 사용한 기관처리장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [38] 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.
- [39] 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치는 기관(S)(도 6 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.
- [40] 챔버 월(111)의 일측면에는 기관(S)이 탑재된 로봇의 아암(50)(도 6 참조)이 출입하는 출입구(111a)가 형성될 수 있고, 챔버 월(111)의 하면측에는 반응에 참여하지 않은 공정가스와 부산물 등을 배출시키기 위한 배출구(111b)가 형성될 수 있다.
- [41] 챔버(110)의 내부 상측인 리드(115)측에는 기관(S)에 형성하기 위한 박막용 공정가스를 분사하는 샤워헤드(121)가 설치될 수 있고, 리드(115)의 상면에는 공정가스를 샤워헤드(121)로 공급하기 위한 가스공급관(125)이 설치될 수 있다.
- [42] 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.

- [43] 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.
- [44] 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(200)가 설치될 수 있다.
- [45] 기관지지홀더(200)는 프레임(210)과 복수의 와이어(220)를 포함할 수 있으며, 서셉터(130) 상측의 챔버(110)의 챔버 월(111)의 내면에 지지 설치될 수 있다.
- [46] 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. 프레임(210)의 일면(210a)은 전체 부위가 개방될 수 있고, 일 부위가 개방될 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.
- [47] 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.
- [48] 서셉터(130)는 상측 부위가 하측 부위 보다 작은 크기로 형성될 수 있으며, 기관지지홀더(200)는 서셉터(130)에 의하여 승강할 수 있다.
- [49] 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.
- [50] 와이어(220)가 쳐지지 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.
- [51] 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.

- [52] 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.
- [53] 장력조절모듈(230)은 지지블럭(231)과 조절너트(235)를 포함할 수 있다.
- [54] 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.
- [55] 그리고, 조절너트(235)는 지지블럭(231)을 관통한 와이어(220)의 단부측에 각각 회전가능하게 결합되며, 회전함에 따라 지지블럭(235)을 기준으로 와이어(220)를 신축(伸縮)시킬 수 있다. 즉, 조절너트(235)는 정역회전함에 따라 지지블럭(235)과 지지블럭(235) 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(Spiral)과 맞물리는 나선이 각각 형성될 수 있다. 와이어(220)의 직경이 너무 작으므로 인하여, 와이어(220)의 외주면에 나선을 형성하기 어려울 경우, 와이어(220)의 단부측에 나사를 연결하고, 상기 나사에 조절너트(235)를 체결할 수 있다. 그리하여, 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.
- [56] 지지블럭(231)과 조절너트(235) 사이에는 조절너트(235)를 지지블럭(231)의 외측으로 탄성 지지하는 탄성부재(237)가 설치될 수 있다.
- [57] 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.
- [58] 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.
- [59] 본 발명의 일 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 위치된 기판(S)의 부위가 변색되어 기판(S)의 균일성이 저하될 수 있기 때문이다.

[60] 본 발명의 일 실시예에 따른 기판지지홀더(200)가 설치된 기판처리장치로 기판(S)을 처리한 실험 결과에 대하여 설명한다.

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

[62] 표 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기판지지홀더를 사용하여 기판을 지지한 상태에서 기판을 처리한 후의 기판 상태를 보인 사진이다.

[63] [표1]

와이어의 직경 = 0.3mm	와이어의 직경 = 1.0mm
 변색 없음	 변색 없음
와이어의 직경 = 3.0mm	와이어의 직경 = 4.0mm
 변색 없음	 변색 발생

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

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

- [66] 본 발명의 일 실시예에 따른 와이어(220)는 강성 및 내부식성 등을 고려하여, 알루미늄, 스테인리스 스틸 및 티타늄 중에서 선택된 어느 하나로 형성하는 것이 바람직하다.
- [67] 서셉터(130)와 기관(S) 사이에 게재된 와이어(220)로 인하여, 와이어(220)가 위치된 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 발명의 일 실시예에 따른 기관지지홀더 및 이를 사용한 기관처리장치는, 서셉터(130)에 상기 삽입로를 형성하지 않고, 와이어(220)의 직경을 0.1mm~3mm로 형성한 것이다.
- [68] 도 5 내지 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치에 기관을 반입하는 것을 보인 도로서, 이를 설명한다.
- [69] 도 5에 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 6에 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.
- [70] 그 후, 도 7에 도시된 바와 같이, 로봇의 아암(50)을 하강시켜 로봇의 아암(50)에 탑재된 기관(S)을 기관지지홀더(200)의 와이어(220)에 지지시킨다.
- [71] 그리고, 도 8에 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.
- [72] 기관(S)을 챔버(110)로부터 반출하기 위해서는, 도 8에 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.
- [73] 본 발명의 일 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 9를 참조하여 설명한다. 도 9는 도 8의 "A"부 확대도이다.
- [74] 도시된 바와 같이, 기관지지홀더(200)의 와이어(220)가 기관(S)과 서셉터(130) 사이에 게재되므로, 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.
- [75] 이는, 기관(S)의 처리시, 기관(S)과 서셉터(130)가 0.1mm~3mm의 간격을 가지면, 기관(S)은 전체 부위가 균일하게 처리되는 것을 의미할 수 있다.

- [76] 본 발명의 일 실시예에 따른 기판지지홀더 및 이를 사용한 기판처리장치는 기판지지홀더(200)의 와이어(220)로 기판(S)을 지지하여, 로봇의 아암(50)에 탑재된 기판(S)을 서셉터(130)에 탑재한 다음, 기판(S)을 처리한다. 그런데, 와이어(220)의 직경이 0.1mm~3.0mm로 형성되므로, 기판(S)의 처리시, 기판(S)은 와이어(220)의 영향을 받지 않는다. 그러므로, 기판(S)의 전체 부위가 균일하게 처리될 수 있다.
- [77] 즉, 기판(S)의 처리시, 기판(S)과 서셉터(130)가 0.1mm~3.0mm의 간격을 가지면, 기판(S)의 전체 부위가 균일하게 처리될 수 있다.
- [78] 도 10은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기판지지홀더 및 서셉터의 사시도로서, 도 4와의 차이점만을 설명한다.
- [79] 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따른 기판지지홀더(300)의 프레임(310)의 내주면측 하면에는 수직면과 수평면을 가지는 단면(段面)(316)이 형성될 수 있다. 그리고, 서셉터(130)가 상승하면, 서셉터(130)의 하측 부위 테두리부는 단면(316)의 상기 수평면과 접촉하고, 서셉터(130)의 상측 부위는 프레임(310)의 내부에 위치되어 와이어(320) 및 와이어(320)에 지지된 기판과 접촉할 수 있다.
- [80] 도 11은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기판지지홀더의 사시도로서, 이를 설명한다.
- [81] 도시된 바와 같이, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 기판지지홀더(400)의 상호 인접하는 와이어(420)와 와이어(420) 사이의 간격(D)은 590mm~610mm로 마련될 수 있다.
- [82] 상세히 설명하면, 가로 x 세로가 1,100mm x 1,250mm인 기판을 기판지지홀더(400)에만 탑재 지지하여 실험해 보았다. 즉, 서셉터(130)(도 4 참조)를 제거한 상태에서, 기판지지홀더(400)의 와이어(420)에 기판을 탑재 지지하여 실험해 본 결과, 상호 인접하는 와이어(420)와 와이어(420) 사이의 간격(D)이 600mm인 경우는 기판의 중앙부측이 와이어(420)를 기준으로 약 2mm 정도 처짐이 발생하였다. 그러나, 상호 인접하는 와이어(420)와 와이어(420) 사이의 간격(D)이 700mm인 경우는 기판의 중앙부측이 와이어(420)를 기준으로 약 11mm 정도 처짐이 발생하였다.
- [83] 이때, 와이어(420)는 기판의 세로와 평행을 이루면서 설치되며, 기판의 가로 방향을 따라 간격을 가진다.
- [84] 상기와 같은 실험의 결과, 상호 인접하는 와이어(420)와 와이어(420) 사이의 간격(D)이 너무 좁으면 많은 와이어가(420)가 필요하므로 원가가 상승하고, 상호 인접하는 와이어(420)와 와이어(420) 사이의 간격(D)이 너무 넓으면 기판이 처질 수 있으므로, 상호 인접하는 와이어(420)와 와이어(420) 사이의 간격(D)은 590mm~610mm인 것이 바람직하다.
- [85] 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.

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 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 3] 제2항에 있어서,
상기 프레임의 개방된 일면에는 상기 프레임의 개방된 일면 일측 및
타측을 연결함과 동시에 상기 장력조절모듈이 설치되는 브라켓이 설치된
것을 특징으로 하는 기관지지홀더.
- [청구항 4] 제3항에 있어서,
상기 와이어의 양단부측에는 나선(Spiral)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 5] 제1항에 있어서,
상기 프레임의 상면과 상기 와이어의 최상측 외주면은 상기 프레임의
하면을 기준으로 동일 높이에 위치된 것을 특징으로 하는 기관지지홀더.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
상호 인접하는 상기 와이어와 상기 와이어 사이의 간격은 590mm~610mm인
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 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 기관지지홀더를 포함하며, 상기 와이어의 직경은 0.1mm~3mm인 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

[청구항 8] 제7항에 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 기관처리장치.

[청구항 9] 제8항에 있어서,
상기 프레임의 개방된 일면에는 상기 프레임의 개방된 일면 일측 및 타측을 연결함과 동시에 상기 장력조절모듈이 설치되는 브라켓이 설치된 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

[청구항 10] 제9항에 있어서,
상기 와이어의 양단부측에는 나선(Spiral)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 기관처리장치.

[청구항 11] 제7항에 있어서,
상기 프레임의 상면과 상기 와이어의 최상측 외주면은 상기 프레임의 하면을 기준으로 동일 높이에 위치된 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

[청구항 12] 제7항에 있어서,
상호 인접하는 상기 와이어와 상기 와이어 사이의 간격은 590mm~610mm인 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

[청구항 13] 제7항에 있어서,
상기 기관지지홀더는 상기 서셉터에 의하여 승강하는 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

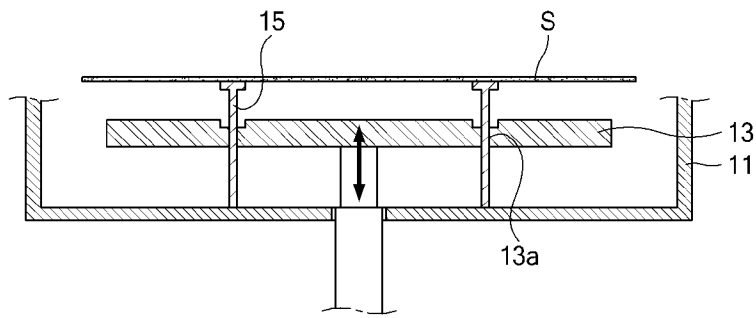
[청구항 14] 제13항에 있어서,
상기 서셉터는 상측 부위가 하측 부위 보다 작은 크기로 형성되고,
상기 서셉터가 상승하면, 상기 서셉터의 하측 부위 테두리부는 상기 프레임의 하면과 접촉하고 상기 서셉터의 상측 부위는 상기 프레임의 내부에 위치되어 상기 와이어 및 상기 와이어에 지지된 기관과 접촉하는 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

[청구항 15] 제13항에 있어서,
상기 서셉터는 상측 부위가 하측 부위 보다 작은 크기로 형성되고,

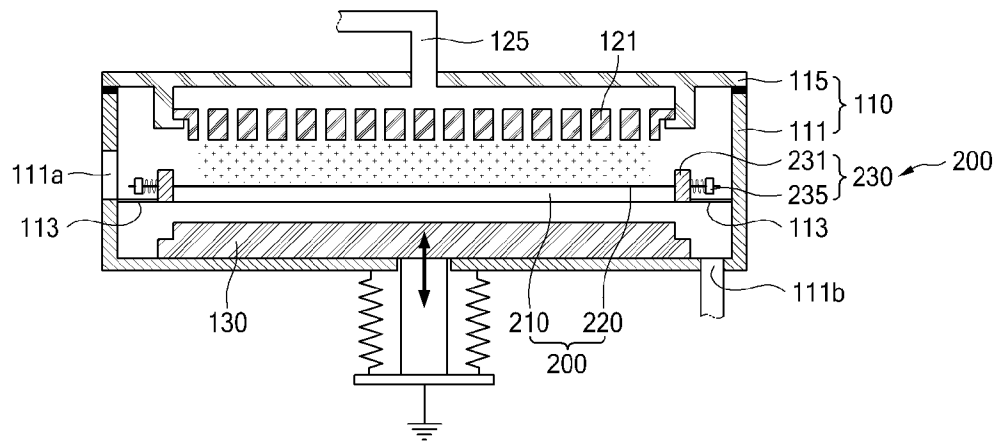
상기 프레임의 내주면측 하면에는 수직면과 수평면을 가지는 단면(段面)이 형성되며,
상기 서셉터가 상승하면, 상기 서셉터의 하측 부위 테두리부는 상기 단면의 상기 수평면과 접촉하고 상기 서셉터의 상측 부위는 상기 프레임의 내부에 위치되어 상기 와이어 및 상기 와이어에 지지된 기관과 접촉하는 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

- [청구항 16] 제7항에 있어서,
상기 챔버의 내면에는 상기 프레임의 하면을 지지하는 복수의 지지편이 설치되고,
상기 프레임의 하면에는 상기 지지편이 삽입되는 지지홈이 형성된 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

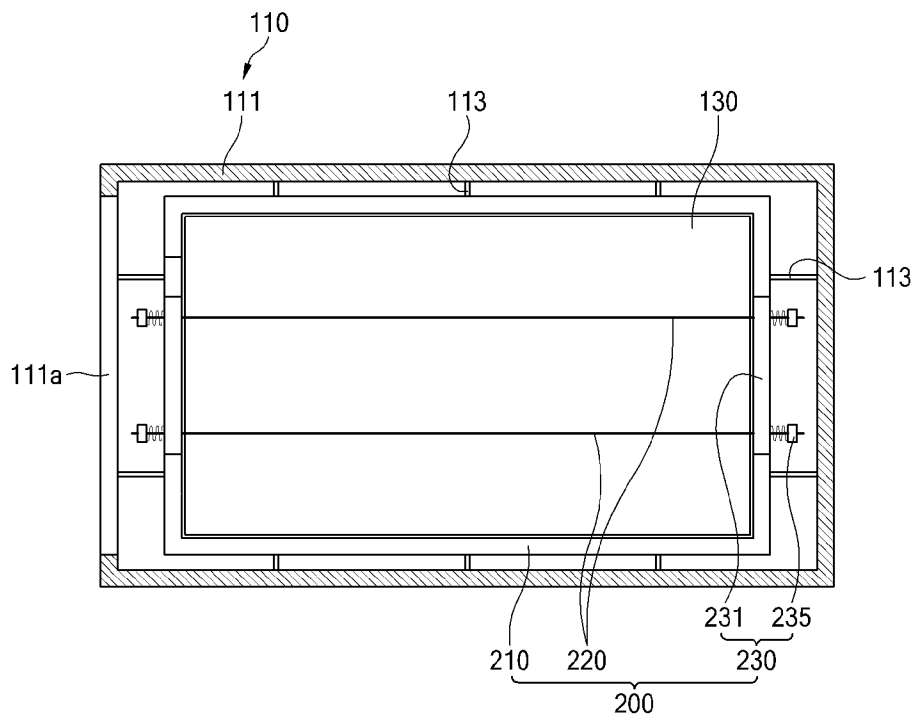
[도1]



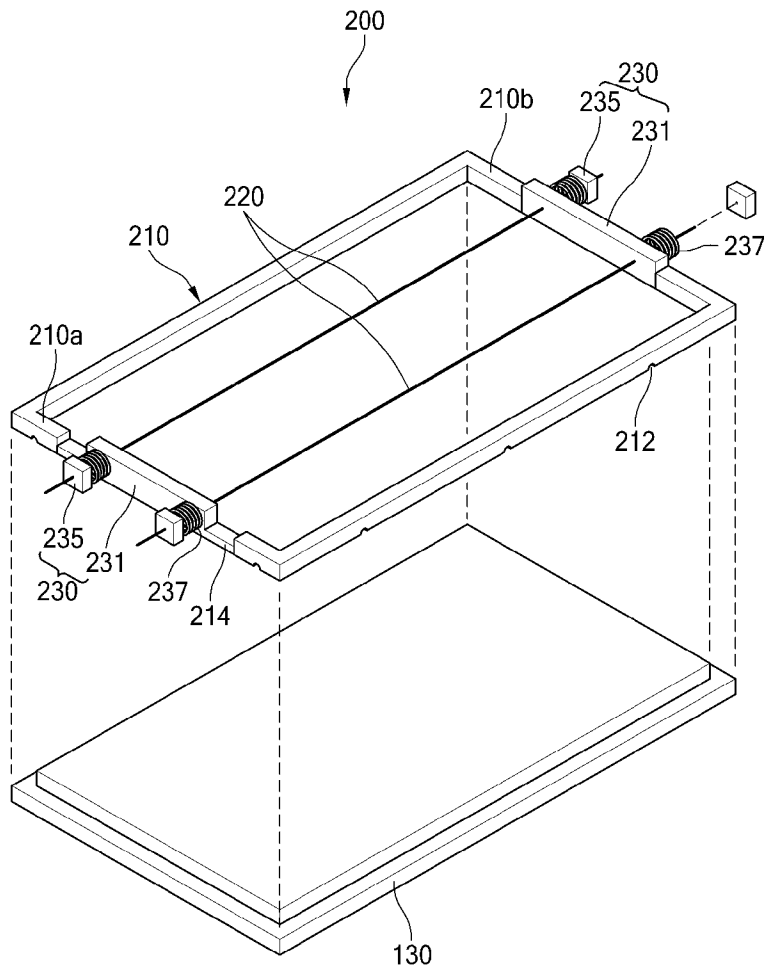
[도2]



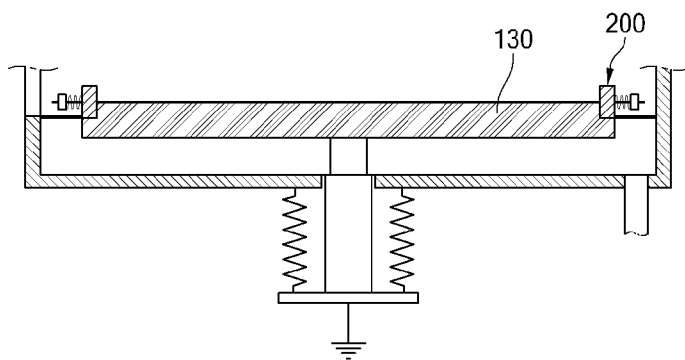
[도3]



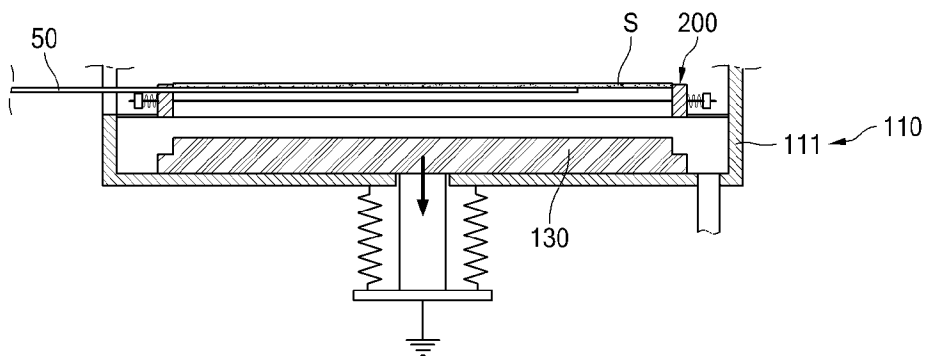
[도4]



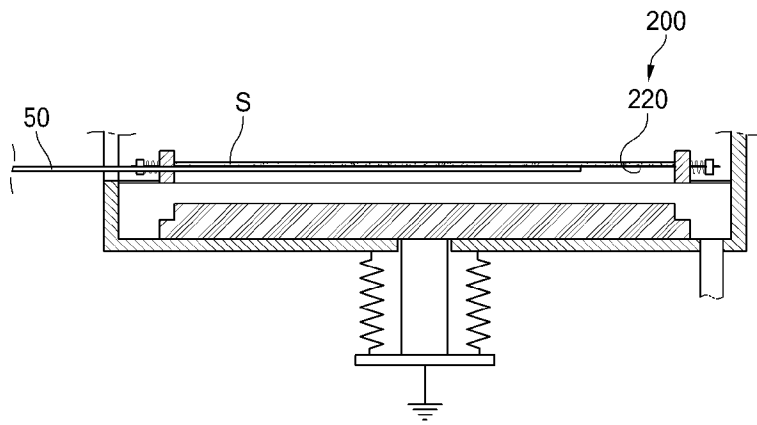
[도5]



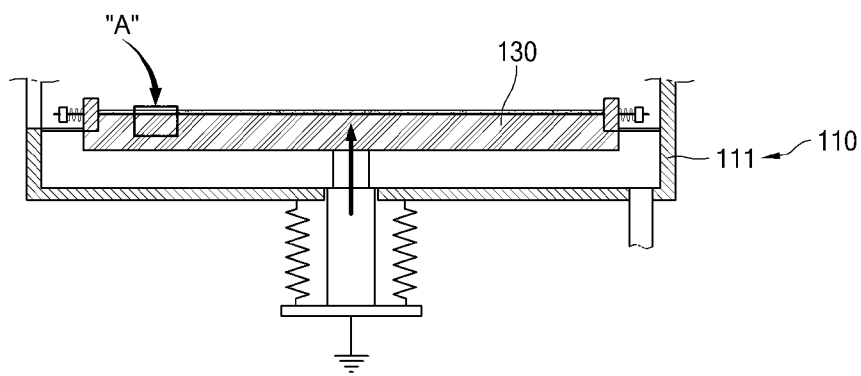
[도6]



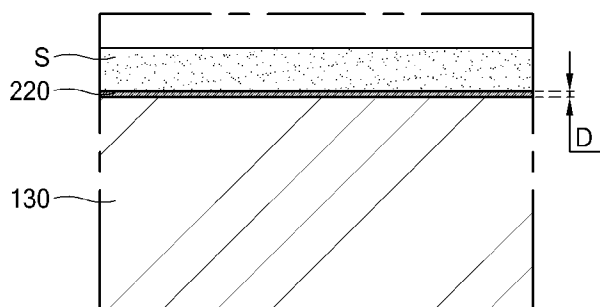
[도7]



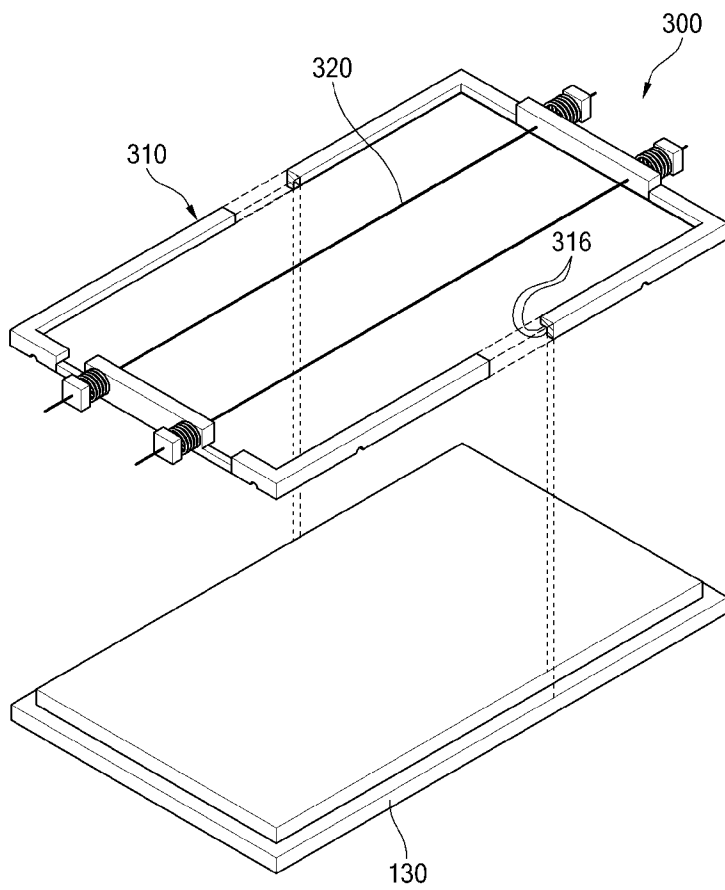
[도8]



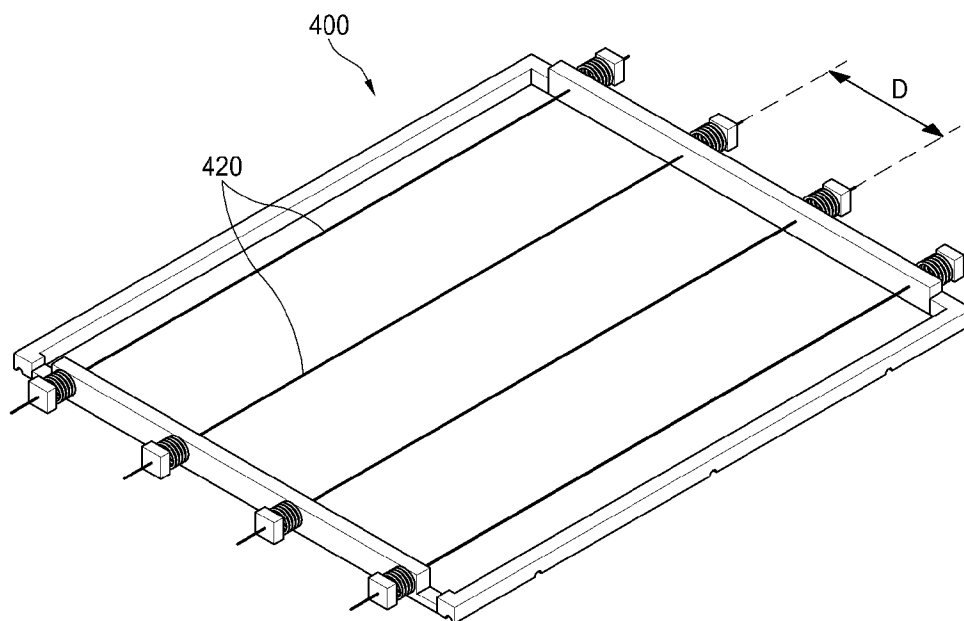
[도9]



[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/007562**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****H01L 21/687(2006.01)i, H01L 21/677(2006.01)i, H01L 21/683(2006.01)i**

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L 21/687; H01L 21/673; H01L 21/027; B65D 85/48; G02F 1/13; H01L 21/02; H01L 21/683; H01L 21/677

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: substrate processing device, chamber, succceptor, substrate supporting holder, frame, wire, tension control module, support block, control nut

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2005-0076609 A (JUSUNG ENGINEERING CO., LTD.) 26 July 2005 See abstract, paragraphs [0070]-[0094], [0098], claims 1-2, 13 and figures 3-8.	1-16
Y	KR 10-1000602 B1 (TOKYO ELECTRON LIMITED) 10 December 2010 See abstract, paragraphs [0082], [0126]-[0128] and figures 6-7, 22a-22c.	1-16
Y	KR 10-2015-0026758 A (PARK, Sung Woo) 11 March 2015 See abstract, paragraphs [0033], [0045]-[0057] and figures 1, 4-6.	4,10
A	JP 2000-150333 A (TOKYO ELECTRON LTD.) 30 May 2000 See abstract, paragraphs [0054]-[0063] and figures 3-6.	1-16
A	KR 10-2014-0028579 A (SEMES CO., LTD.) 10 March 2014 See abstract, paragraphs [0021], [0024]-[0027] and figures 2-6.	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 JANUARY 2017 (06.01.2017)

Date of mailing of the international search report

06 JANUARY 2017 (06.01.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/007562

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2005-0076609 A	26/07/2005	CN 100478745 C	15/04/2009
		CN 1648725 A	03/08/2005
		KR 10-1196197 B1	02/11/2012
		TW 200528827 A	01/09/2005
		US 2005-0155557 A1	21/07/2005
		US 2010-0260589 A1	14/10/2010
		US 7771538 B2	10/08/2010
		US 7942623 B2	17/05/2011
KR 10-1000602 B1	10/12/2010	JP 2004-179384 A	24/06/2004
		JP 2004-288717 A	14/10/2004
		JP 3942533 B2	11/07/2007
		JP 4014210 B2	28/11/2007
		KR 10-1026323 B1	31/03/2011
		KR 10-2004-0047616 A	05/06/2004
		KR 10-2010-0113472 A	21/10/2010
		TW 200416792 A	01/09/2004
		TW 1239034 B	01/09/2005
KR 10-2015-0026758 A	11/03/2015	KR 10-1511714 B1	13/04/2015
JP 2000-150333 A	30/05/2000	JP 3457900 B2	20/10/2003
KR 10-2014-0028579 A	10/03/2014	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01L 21/687(2006.01)i, H01L 21/677(2006.01)i, H01L 21/683(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01L 21/687; H01L 21/673; H01L 21/027; B65D 85/48; G02F 1/13; H01L 21/02; H01L 21/683; H01L 21/677

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌

한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))

eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 기관처리장치, 챔버, 서셉터, 기관지지홀더, 프레임, 와이어, 장력조절모
들, 지지블럭, 조절너트

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2005-0076609 A (주성엔지니어링(주)) 2005.07.26 요약, 단락 [0070]-[0094], [0098], 청구항 1-2, 13 및 도면 3-8 참조.	1-16
Y	KR 10-1000602 B1 (도쿄엘렉트론가부시키가이샤) 2010.12.10 요약, 단락 [0082], [0126]-[0128] 및 도면 6-7, 22a-22c 참조.	1-16
Y	KR 10-2015-0026758 A (박성우) 2015.03.11 요약, 단락 [0033], [0045]-[0057] 및 도면 1, 4-6 참조.	4,10
A	JP 2000-150333 A (TOKYO ELECTRON LTD.) 2000.05.30 요약, 단락 [0054]-[0063] 및 도면 3-6 참조.	1-16
A	KR 10-2014-0028579 A (세메스 주식회사) 2014.03.10 요약, 단락 [0021], [0024]-[0027] 및 도면 2-6 참조.	1-16

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 01월 06일 (06.01.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 01월 06일 (06.01.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

한중섭

전화번호 +82-42-481-3578



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2005-0076609 A	2005/07/26	CN 100478745 C CN 1648725 A KR 10-1196197 B1 TW 200528827 A US 2005-0155557 A1 US 2010-0260589 A1 US 7771538 B2 US 7942623 B2	2009/04/15 2005/08/03 2012/11/02 2005/09/01 2005/07/21 2010/10/14 2010/08/10 2011/05/17
KR 10-1000602 B1	2010/12/10	JP 2004-179384 A JP 2004-288717 A JP 3942533 B2 JP 4014210 B2 KR 10-1026323 B1 KR 10-2004-0047616 A KR 10-2010-0113472 A TW 200416792 A TW I239034 B	2004/06/24 2004/10/14 2007/07/11 2007/11/28 2011/03/31 2004/06/05 2010/10/21 2004/09/01 2005/09/01
KR 10-2015-0026758 A	2015/03/11	KR 10-1511714 B1	2015/04/13
JP 2000-150333 A	2000/05/30	JP 3457900 B2	2003/10/20
KR 10-2014-0028579 A	2014/03/10	없음	