

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2016년 6월 16일 (16.06.2016)



(10) 국제공개번호
WO 2016/093571 A1

- (51) 국제특허분류:
H01L 21/205 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/013302
- (22) 국제출원일: 2015년 12월 7일 (07.12.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0174725 2014년 12월 8일 (08.12.2014) KR
- (71) 출원인: 주성엔지니어링(주) (JUSUNG ENGINEERING CO., LTD.) [KR/KR]; 464-892 경기도 광주시 오포읍 오포로 240, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 이현호 (LEE, Hyun Ho); 446-916 경기도 용인시 기흥구 동백 2로 11 4201 동 503 호 (중동, 여은목마을 벽산블루밍아파트), Gyeonggi-do (KR). 광노원 (KWAK, No Won); 361-912 충청북도 청주시 흥덕구 옥산면 금계 2길 46, Chungcheongbuk-do (KR). 김윤정 (KIM, Yoon Jeong); 464-892 경기도 광주시 오포읍 오포로 240, Gyeonggi-do (KR). 이관우 (LEE, Kwan Woo); 464-892 경기도 광주시 오포읍 오포로 240, Gyeonggi-do (KR). 이윤호 (LEE, Yun Ho); 464-892 경기도 광주시 오포읍 오포로 240, Gyeonggi-do (KR). 임병관 (LIM, Byung Gwan); 464-892 경기도 광주시 오

포읍 오포로 240, Gyeonggi-do (KR). 임수민 (LIM, Su Min); 464-892 경기도 광주시 오포읍 오포로 240, Gyeonggi-do (KR). 황철주 (HWANG, Chul-Joo); 463-831 경기도 성남시 분당구 예원로 6번길 26 (분당동), Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 천문 (ASTRAN INT'L IP GROUP); 135-514 서울시 강남구 역삼로 233, 5층 (역삼동, 신성빌딩), Seoul (KR).

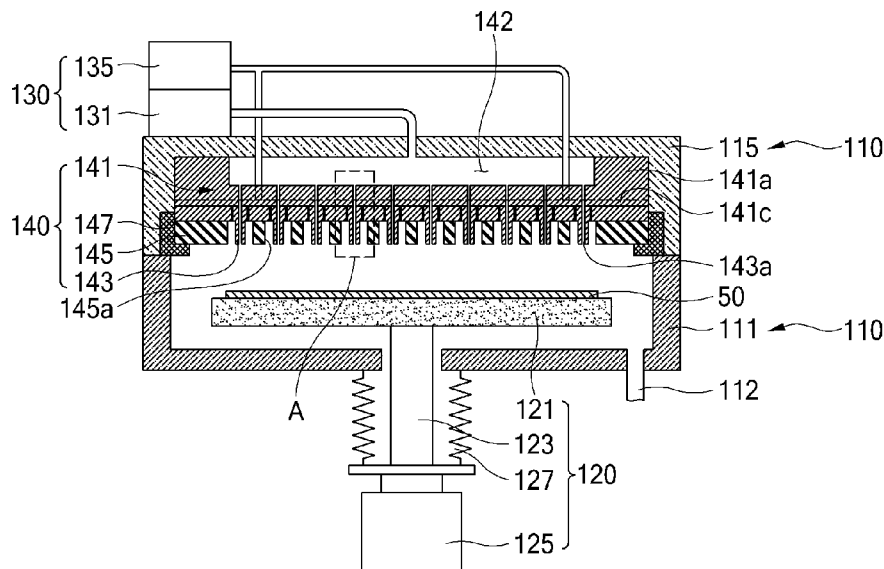
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, 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 역내 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), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: APPARATUS FOR PROCESSING SUBSTRATE

(54) 발명의 명칭 : 기판처리장치



(57) Abstract: Disclosed is an apparatus for processing a substrate. The apparatus for processing a substrate, according to the present invention, forms a gap of 1.5 mm to 20 mm between the outer circumferential surface of an electrode rod and the outer circumferential surface of a through hole of a second electrode plate, through which the electrode rod passes. Therefore, since the gas decomposition rate is improved, the deposition rate of a film deposited on a substrate is improved, and thus, the quality of the film deposited on a substrate may be improved.

(57) 요약서: 기판처리장치가 개시된다. 본 발명에 따른 기판처리장치는, 전극봉의 외주면과 전극봉이 관통하는 제 2 전극판의 관통공의 외주면 사이의 간격을 1.5mm~20mm로 형성한다. 그러면, 가스의 분해율이 향상되어, 기판에 증착되는 막의 증착률이 향상되므로, 기판에 증착되는 막의 질이 향상되는 효과가 있을 수 있다.



WO 2016/093571 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, **공개:**

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).

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

명세서

발명의 명칭: 기관처리장치

기술분야

- [1] 본 발명은 제1전극판의 전극봉의 외주면과 전극봉이 관통하는 제2전극판의 관통공 내주면 사이의 간격을 최적으로 설정한 기관처리장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 반도체 소자, 평판 디스플레이 또는 박막형 태양전지(Solar Cell) 등을 제조하기 위해서는 기관의 표면에 특정물질을 증착하여 박막을 형성하는 증착공정, 감광성 물질을 이용하여 형성된 박막 중 선택된 영역을 노출시키거나, 은폐시키는 포토공정, 선택된 박막을 제거하여 패터를 형성하는 식각공정 등을 수행한다.
- [3] 상기 반도체 제조공정들은 각 공정에 적합하도록 최적으로 설계된 기관처리장치에서 수행되며, 최근에는 플라즈마를 이용하여 증착공정 또는 식각공정을 수행하는 기관처리장치가 많이 사용되고 있다.
- [4] 플라즈마를 이용하여 기관에 박막을 증착(PECVD: Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition)하는 일반적인 기관처리장치는 기관이 투입되어 처리되는 공간을 제공하는 챔버를 구비한다.
- [5] 상기 챔버의 내부 하면측에는 기관을 지지하는 지지유닛이 승강가능하게 설치되고, 외부 상면에는 기관에 형성할 박막의 특성에 따른 가스를 공급하는 가스공급부가 설치된다.
- [6] 상기 챔버의 내부 상면측에는 상기 가스공급부에서 공급된 가스를 기관측으로 균일하게 공급하기 위한 제1전극판이 설치되고 상기 제1전극판의 하면에는 복수의 전극봉이 돌출 형성된다. 그리고, 상기 제1전극판의 하측에는 제2전극판이 설치되고, 상기 제2전극판에는 상기 전극봉의 하측 부위가 삽입 위치되는 관통공이 형성된다.
- [7] 그리하여, 상기 가스공급부의 가스가 상기 제1전극판의 하측으로 분사되도록 하면서, RF 전원을 상기 제1전극판을 통하여 상기 전극봉에 인가하면, 상기 전극봉과 상기 제2전극판의 상기 관통공 사이에서 플라즈마 방전이 발생하고, 플라즈마 방전에 의해 이온화되는 가스의 분자들이 기관에 증착되어 박막을 형성한다. 즉, 상기 전극봉의 외주면과 상기 관통공의 내주면 사이의 공간이 플라즈마 방전공간인 것이다.
- [8] 이때, 상기 전극봉의 외주면과 상기 관통공의 내주면 사이의 간격이 좁으면, 플라즈마에 의한 가스의 분해율이 낮아지는 문제점이 있고, 상기 전극봉의 외주면과 상기 관통공의 내주면 사이의 간격이 넓으면, 플라즈마의 방전상태가 불안정해지는 문제점이 있다. 그러면, 증착속도가 저하되고, 막질이 저하된다.
- [9] 이로 인해, 플라즈마 방전공간인 상기 제1전극판의 상기 전극봉의 외주면과

상기 제2전극판의 상기 관통공의 내주면 사이의 간격에 대한 최적의 설정 값이 필요한 실정이다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 본 발명의 목적은 상기와 같은 종래 기술의 모든 문제점들을 해결할 수 있는 기관처리장치를 제공하는 것일 수 있다.
- [11] 본 발명의 다른 목적은, 플라즈마 방전공간을 형성하는 제1전극판의 전극봉의 외주면과 전극봉이 관통하는 제2전극판의 관통공의 내주면 사이의 간격을 최적으로 설정하여, 증착속도를 향상시킴과 동시에 막질을 향상시킬 수 있는 기관처리장치를 제공하는 것일 수 있다.

과제 해결 수단

- [12] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 기관처리장치는, 기관이 투입되어 처리되는 공간을 제공하는 챔버; 상기 챔버의 내부에 설치되어 상기 기관과 대향하며 상기 기관측으로 돌출된 복수의 전극봉을 가지는 제1전극판; 상기 챔버의 내부에 설치되며 상기 전극봉이 관통하는 복수의 관통공이 형성된 제2전극판을 포함하며, 상기 제1전극봉의 외주면과 상기 관통공의 내주면 사이의 간격은 1.5mm~20mm인 것을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [13] 본 발명의 실시예들에 따른 기관처리장치는 전극봉의 외주면과 전극봉이 관통하는 제2전극판의 관통공의 외주면 사이의 간격을 1.5mm~20mm로 형성한다. 그러면, 가스의 분해율이 향상되어, 기관에 증착되는 막의 증착률이 향상되므로, 기관에 증착되는 막의 질이 향상되는 효과가 있을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [14] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치의 구성을 보인 단면도.
- [15] 도 2는 도 1에 도시된 제1전극판과 제2전극판의 분해 사시도.
- [16] 도 3은 도 2의 결합 저면도.
- [17] 도 4는 도 1의 "A"부 확대도.
- [18] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치의 제1전극판의 전극봉과 제2전극판의 관통공 사이의 간격에 따른 증착률을 보인 도.
- [19] 도 6 및 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1전극판의 전극봉과 제2전극판의 관통공을 보인 결합 저면도.
- [20] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기관처리장치의 구성을 보인 단면도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [21] 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.
- [22] 한편, 본 명세서에서 서술되는 용어의 의미는 다음과 같이 이해되어야 할

것이다.

- [23] 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.
- [24] "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.
- [25] "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.
- [26] "위에"라는 용어는 어떤 구성이 다른 구성의 바로 상면에 형성되는 경우 뿐만 아니라 이들 구성들 사이에 제3의 구성이 개재되는 경우까지 포함하는 것을 의미한다.
- [27] 이하에서는, 본 발명의 실시예들에 따른 기관처리장치에 대하여 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [28] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치의 구성을 보인 단면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 제1전극판과 제2전극판의 분해 사시도이다.
- [29] 도시된 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치는 기관(50)이 투입되어 처리되는 공간을 제공하는 챔버(110)를 포함할 수 있다. 챔버(110)는 상면이 개방되어 하측에 위치된 본체(111)와 하면이 개방되어 본체(111)의 개방된 상단면(上端面)에 하단면(下端面)이 결합되는 리드(Lid)(115)를 포함할 수 있다.
- [30] 이하, 챔버(110)를 포함한 다른 구성요소들의 면 및 방향을 지칭함에 있어서, 도 1에 도시된 방향을 기준으로, 챔버(110)의 상측을 향하는 면 및 방향을 "상면 및 상측"이라 하고, 하측을 향하는 면 및 방향 "하면 및 하측"이라 한다.
- [31] 상호 결합된 본체(111)와 리드(115)가 챔버(110)를 형성하므로, 챔버(110)의 상면 및 하면이 각각 본체(111)의 하면 및 리드(115)의 상면임은 당연하다.
- [32] 챔버(110)의 내부 하면측에는 기관(50)을 지지하는 지지유닛(120)이 승강가능하게 설치될 수 있다. 지지유닛(120)은 기관(50)이 안치되는 서셉터 등과 같은 안치수단(121), 상측은 안치수단(121)의 하면에 결합되고 하측은 챔버(110)의 외측으로 노출된 지지축(123), 지지축(123)을 승강 또는 회전시키는 구동부(125) 및 지지축(123)을 감싸는 형태로 설치되어 지지축(123)과 챔버(110) 사이를 실링하는 벨로즈(127) 등을 포함할 수 있다. 구동부(125)에 의하여 기관(50)이 안치되는 안치수단(121)이 승강하므로, 기관(50)에 형성할 박막의 특성에 따라 기관(50)의 위치를 조절할 수 있다.

- [33] 리드(115)의 외부 상면에는 기관(50)에 형성할 박막의 특성에 따른 가스를 공급하는 가스공급부(130)가 설치될 수 있고, 가스공급부(130)는 제1가스공급부(131)와 제2가스공급부(135)를 포함할 수 있다.
- [34] 제1가스공급부(131)는 리드(115)와 후술할 가스분사유닛(140)의 상부측을 형성하는 제1전극판(141)과의 사이에 형성된 공간(142)으로 가스를 공급할 수 있고, 제2가스공급부(135)는 제1전극판(141)의 내부에 형성된 유로(141c)로 가스를 공급할 수 있다.
- [35] 이때, 제1가스공급부(131)는 반응가스를 포함하는 제1가스를 공급할 수 있고, 제2가스공급부(135)는 상기 제1가스와 조성이 다르거나, 공급조건이 다른 제2가스를 공급할 수 있다. 제1가스공급부(131)가 상기 제2가스를 공급하고, 제2가스공급부(135)가 상기 제1가스를 공급할 수 있음은 당연하다.
- [36] 챔버(110)에는 기관(50)을 반입 또는 반출하기 위한 출입구(미도시)가 형성될 수 있고, 가스 등을 배출시키기 위한 배출구(112)가 형성될 수 있고, 그리고, 상기 출입구는 선택적으로 개폐될 수 있다.
- [37] 리드(115)의 내부 상면측에는 가스공급부(130)에서 공급된 상기 제1가스 및 상기 제2가스를 확산시켜 기관(50)측으로 공급하는 가스분사유닛(140)이 착탈가능하게 설치될 수 있다. 가스분사유닛(140)은 기관(50)이 안치되는 안치수단(121)과 대향하는 것이 바람직하다.
- [38] 가스분사유닛(140)에 대하여 도 1 내지 도 5를 참조하여 설명한다. 도 3은 도 2의 결합 저면도이고, 도 4는 도 1의 "A"부 확대도이며, 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관처리장치의 제1전극판의 전극봉과 제2전극판의 관통공 사이의 간격에 따른 증착률을 보인 도이다.
- [39] 도시된 바와 같이, 가스분사유닛(140)은 제1전극판(141), 전극봉(143), 제2전극판(145) 및 절연부재(147)를 포함할 수 있다.
- [40] 제1전극판(141)은 알루미늄 등과 같은 금속으로 형성되어 소정 두께를 가지는 판 형상으로 형성될 수 있고, 리드(115)의 내부 상면측에 결합될 수 있다. 제1전극판(141)은 접지전극의 기능을 할 수 있으며, 리드(115)를 통해 전기적으로 접지될 수 있다.
- [41] 제1전극판(141)의 테두리측에는 상측으로 벤딩 형성된 벤딩테(141a)가 형성될 수 있으며, 벤딩테(141a)에 의하여, 리드(115)와 제1전극판(141) 사이에는 제1가스공급부(131)에서 공급된 상기 제1가스가 확산되는 공간(142)이 형성될 수 있다.
- [42] 제1전극판(141)에는 상하 방향으로 복수의 관통로(141b)가 형성될 수 있고, 관통로(141b)의 상단부는 공간(142)과 연통될 수 있다. 그리고, 제1전극판(141)의 관통로(141b)의 하단부측에 전극봉(143)이 일체로 형성될 수 있다. 전극봉(143)은 제1전극판(141)에 착탈가능하게 결합될 수도 있으며, 전극봉(143)을 제1전극판(141)에 착탈할 수 있도록 전극봉(143)의 외주면 및 관통공(141b)의 하단부측 외주면에는 상호 맞물려서 결합되는 나사선(螺絲線)이

각각 형성될 수 있다.

- [43] 전극봉(143)의 내부에는 전극봉(143)의 길이방향을 따라 분사로(143a)가 형성될 수 있고, 분사로(143a)는 관통로(141b)를 매개로 공간(142)과 연통될 수 있다. 그러므로, 공간(142)으로 유입된 상기 제1가스는 관통로(141b)를 통하여 분사로(143a)로 공급될 수 있다.
- [44] 제1전극판(141)의 내부에는 제2가스공급부(135)에서 공급된 상기 제2가스가 유입되어 흐르는 유로(141c)가 형성될 수 있고, 유로(141c)의 상기 제2가스는 제1전극판(141)의 하면에 형성되어 유로(141c)와 연통된 복수의 분사공(141d)을 통하여 분사될 수 있다. 이때, 분사공(141d)은 각각의 전극봉(143)을 둘러싸는 형태로 형성될 수 있다.
- [45] 제1전극판(143)의 하면에는 판 형상의 제2전극판(145)이 결합될 수 있다.
- [46] 제2전극판(145)에는 전극봉(143)의 하단부측이 위치하는 관통공(145a)이 형성될 수 있다. 이때, 관통공(145a)의 내주면과 전극봉(143)의 외주면 사이에는 방전공간(PDS)인 공간이 형성될 수 있다. 그러면, 분사공(141d)을 통하여 분사되는 상기 제2가스는 플라즈마 방전공간(PDS)으로 유입되어 기관(50)측으로 분사되는 형태가 됨은 당연하다.
- [47] 전극봉(143)과 제2전극판(145)의 관통공(145a)은 동심을 이루는 것이 바람직하다.
- [48] 제2전극판(145)의 관통공(145a)과 전극봉(143) 사이로 분사된 상기 제2가스는 플라즈마 방전공간(PDS)에서 플라즈마 상태로 되어 기관(50)으로 분사되고, 상기 제1가스는 전극봉(143)의 분사로(143a)를 통하여 기관(50)으로 하향 분사된다. 이로 인해, 활성화된 플라즈마 상태의 상기 제2가스가 상기 제1가스와 반응함으로써 기관(50) 상에 박막이 형성될 수 있다.
- [49] 제1전극판(141)과 제2전극판(145) 사이에는 세라믹 등으로 형성된 절연판이 설치될 수 있다. 상기 절연판은 제1전극판(141)과 제2전극판(145) 사이를 절연하거나 전위차를 유지시키는 역할을 한다.
- [50] 상기 절연판이 설치될 경우, 상기 절연판에는 전극봉(143)이 관통하는 관통공이 형성될 수 있다. 그리고, 상기 절연판의 상기 관통공과 상기 전극봉(143) 사이에는 상기 제2가스가 통과할 수 있도록 간격이 형성되어야 함은 당연하다.
- [51] 제2전극판(145)의 하면 테두리부측 및 측면에는 세라믹으로 형성된 절연부재(147)가 착탈가능하게 결합될 수 있다. 절연부재(145)는 제2전극판(145)과 리드(115)를 전기적으로 절연시킬 수 있다.
- [52] 전극봉(143)의 외주면과 제2전극판(145)의 관통공(145a)의 내주면 사이의 간격(D)이 적절하지 않으면, 기관(50)에 증착되는 막의 질이 저하될 수 있다. 더 구체적으로 설명하면, 전극봉(143)의 외주면과 제2전극판(145)의 관통공(145a)의 내주면 사이의 간격(D)이 좁으면, 플라즈마에 의한 가스의 분해율이 낮아지고, 전극봉(143)의 외주면과 제2전극판(145)의 관통공(145a)의 내주면 사이의

간격(D)이 넓으면, 플라즈마의 방전상태가 불안정해지므로, 기관(50)에 증착되는 막의 질이 저하될 수 있다.

[53] 본 실시예에 따른 기관처리장치는 전극봉(143)의 외주면과 제2전극판(145)의 관통공(145a)의 내주면 사이의 간격(D)을 적절하게 형성하여, 가스의 분해율을 향상시킬 수 있도록 마련된다.

[54] 더 구체적으로는, 전극봉(143)과 제2전극판(145)의 관통공(145a)을 원형으로 형성한 다음, 전극봉(143)과 제2전극판(145)의 관통공(145a)의 내주면 사이의 간격(D)을 1.5mm~20mm로 형성할 수 있다.

[55] 그러면, 도 5에 도시된 바와 같이, 전극봉(143)의 외주면과 제2전극판(145)의 관통공(145a)의 내주면 사이의 간격(D)에 따라 기관(50)에 증착되는 막의 증착률을 측정하였을 때, 전극봉(143)의 외주면과 제2전극판(145)의 관통공(145a)의 내주면 사이의 간격(D)이 1.5mm~20mm일 때, 기관(50)에 막이 증착되는 증착률($\text{\AA}/\text{Min}$)은 약 400~1650($\text{\AA}/\text{Min}$)으로 측정되었다. 상기 증착률은 대단히 증착속도가 빠른 것으로, 가스의 분해율이 우수함을 알 수 있다.

[56] 특히, 전극봉(143)의 외주면과 제2전극판(145)의 관통공(145a)의 내주면 사이의 간격(D)이 4mm~17mm일 때, 증착률($\text{\AA}/\text{Min}$)은 약 750~1650($\text{\AA}/\text{Min}$)으로 우수하였고, 전극봉(143)의 외주면과 제2전극판(145)의 관통공(145a)의 내주면 사이의 간격(D)이 7mm~13mm일 때, 증착률($\text{\AA}/\text{Min}$)은 약 1400~1650($\text{\AA}/\text{Min}$)으로 대단히 우수하였다.

[57] 도 6 및 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1전극판의 전극봉과 제2전극판의 관통공을 보인 결합 저면도로서, 도 3과의 차이점만을 설명한다.

[58] 도 6에 도시된 바와 같이, 전극봉(243) 및 제2전극판(245)의 관통공(245a)을 타원형으로 형성할 수도 있고, 도 7에 도시된 바와 같이, 전극봉(343) 및 제2전극판(345)의 관통공(345a)을 각각 모서리부가 라운딩진 사각형으로 형성할 수도 있다.

[59] 도 6 및 도 7에 도시된 전극봉(243, 343) 및 제2전극판(245, 345)의 관통공(245a, 345a)의 경우에도, 도 5에서 설명한 증착률과 비슷한 결과가 나왔다.

[60] 도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 기관처리장치의 구성을 보인 단면도로서, 도 1과의 차이점만을 설명한다.

[61] 도시된 바와 같이, 제1전극판(141)이 상기 플라즈마 전원공급부와 접속되어 플라즈마전극의 기능을 하고, 제2전극판(145)이 접지전극의 기능을 할 수도 있다. 이때, 제1전극판(141)은 절연부재(149)에 의하여 절연되고, 제2전극판(145)은 리드(115)를 통해 전기적으로 접지될 수 있다.

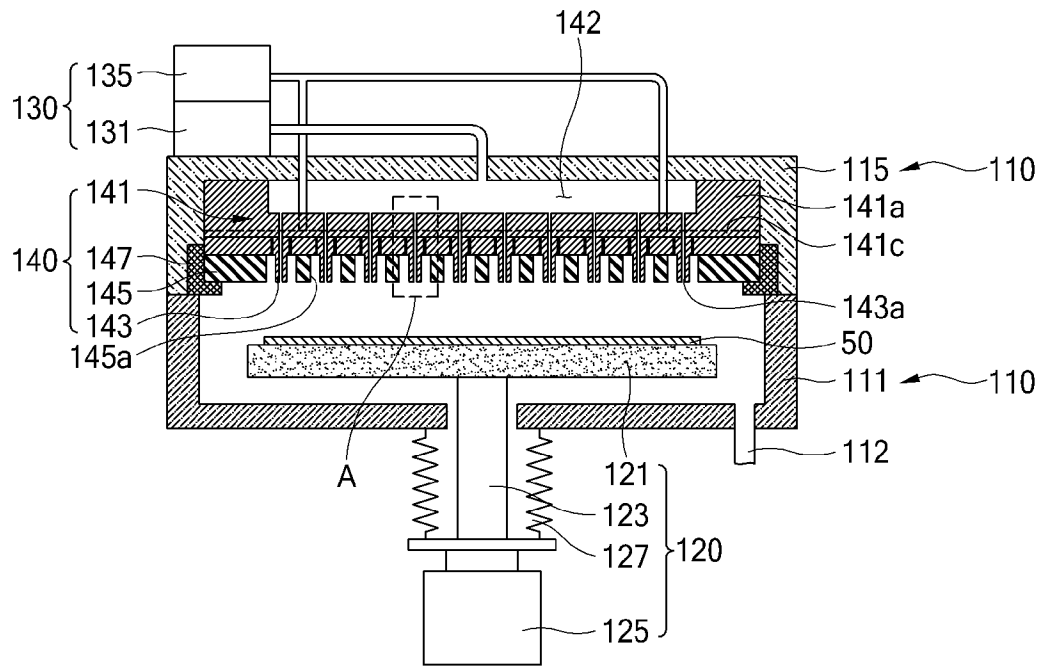
[62] 이상에서 설명한 본 발명은 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니고, 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하다는 것은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어 명백할 것이다. 그러므로, 본 발명의 범위는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그

등가 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

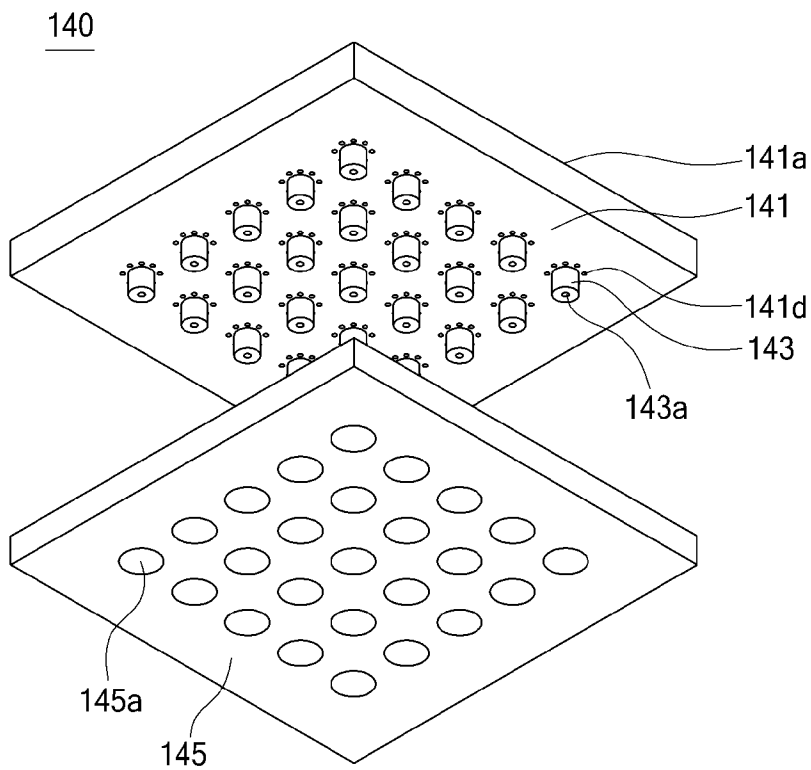
청구범위

- [청구항 1] 기관이 투입되어 처리되는 공간을 제공하는 챔버;
상기 챔버의 내부에 설치되어 상기 기관과 대향하며 상기 기관측으로
돌출된 복수의 전극봉을 가지는 제1전극판;
상기 챔버의 내부에 설치되며 상기 전극봉이 관통하는 복수의 관통공이
형성된 제2전극판을 포함하며,
상기 제1전극봉의 외주면과 상기 관통공의 내주면 사이의 간격은
1.5mm~20mm인 것을 특징으로 하는 기관처리장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 전극봉 및 상기 관통공은 원형으로 형성된 것을 특징으로 하는
기관처리장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 전극봉 및 상기 관통공은 타원형으로 형성된 것을 특징으로 하는
기관처리장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 전극봉 및 상기 관통공은 각각 모서리부가 라운딩진 사각형으로
형성된 것을 특징으로 하는 기관처리장치.

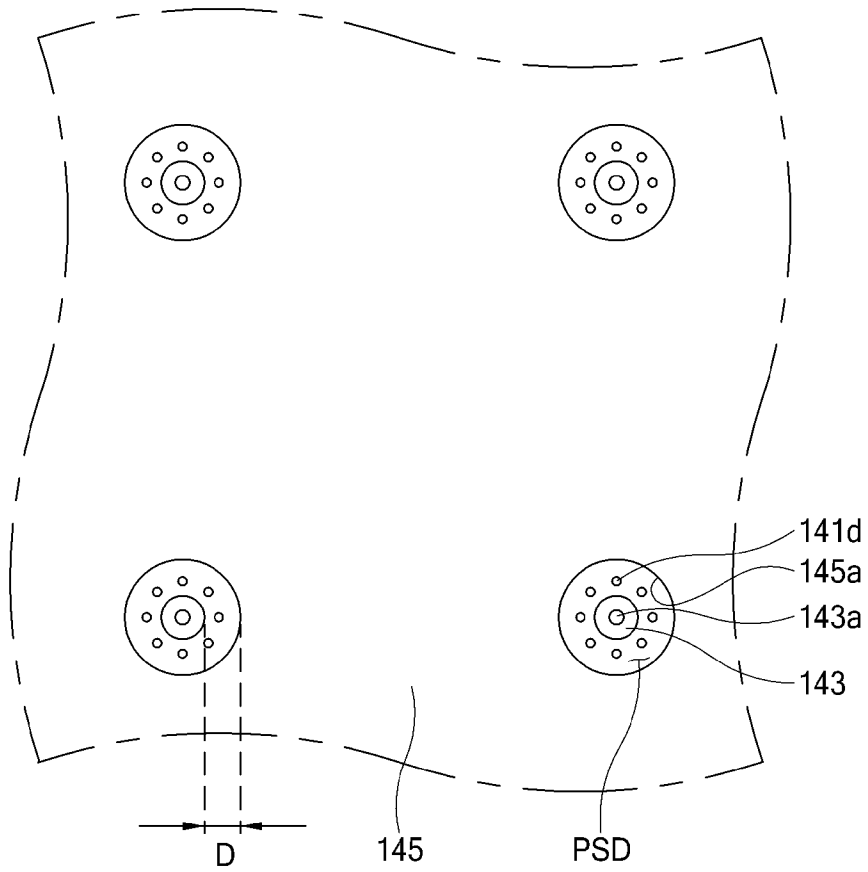
[도1]



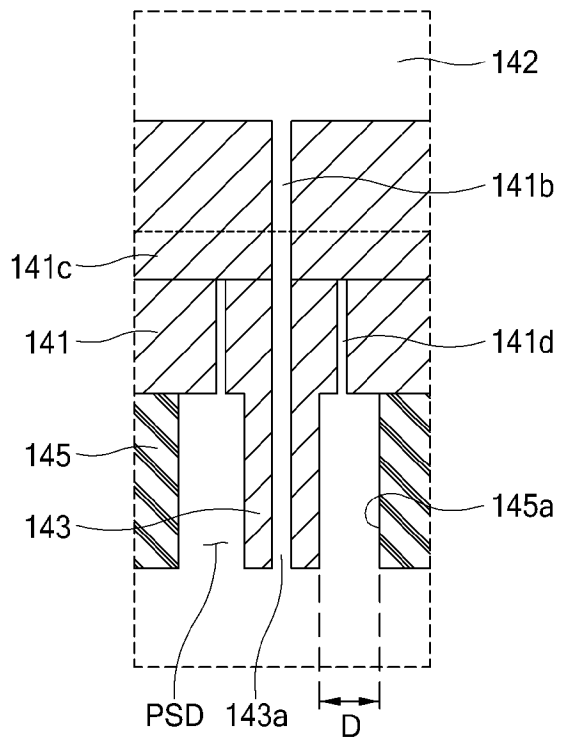
[도2]



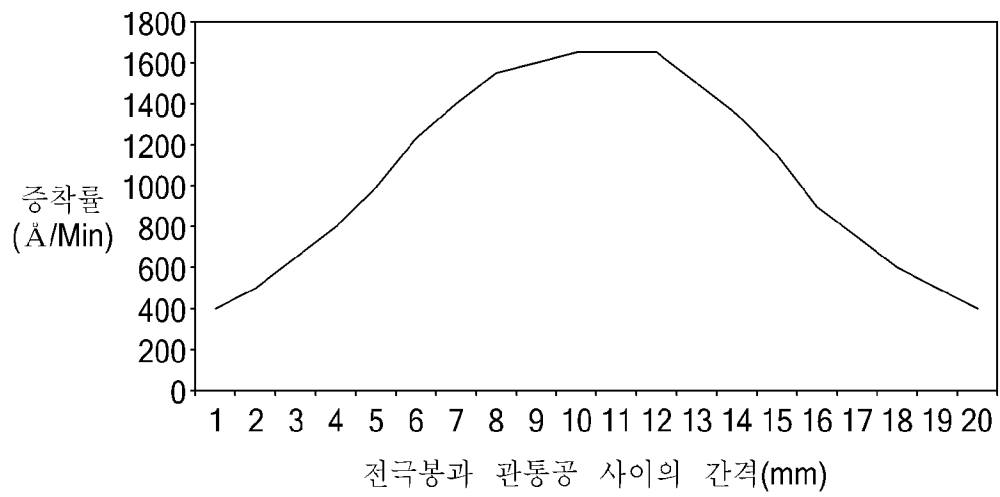
[도3]



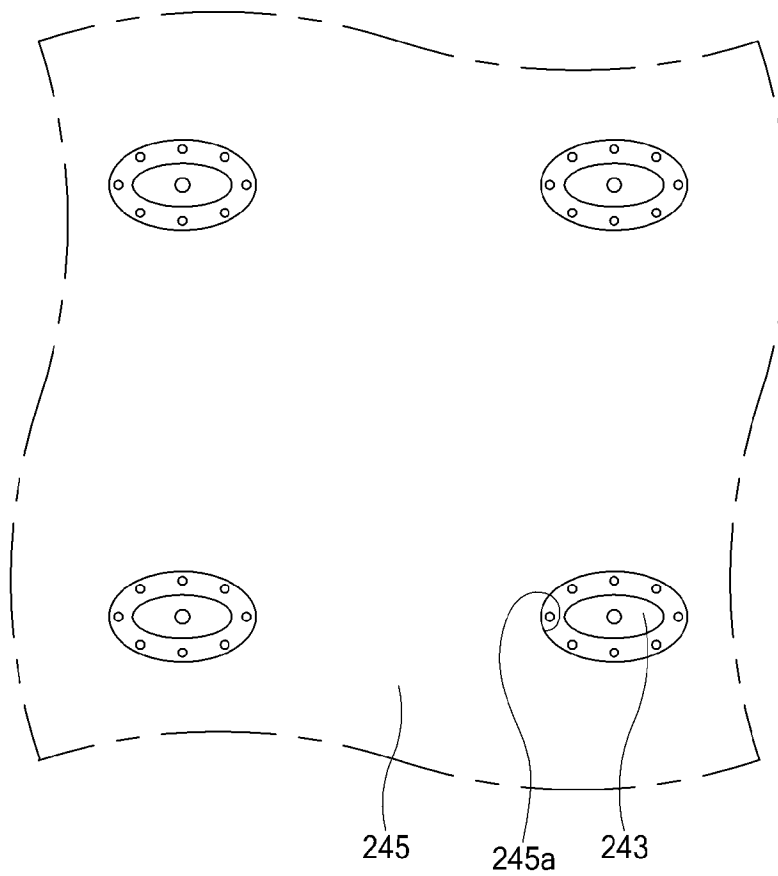
[도4]



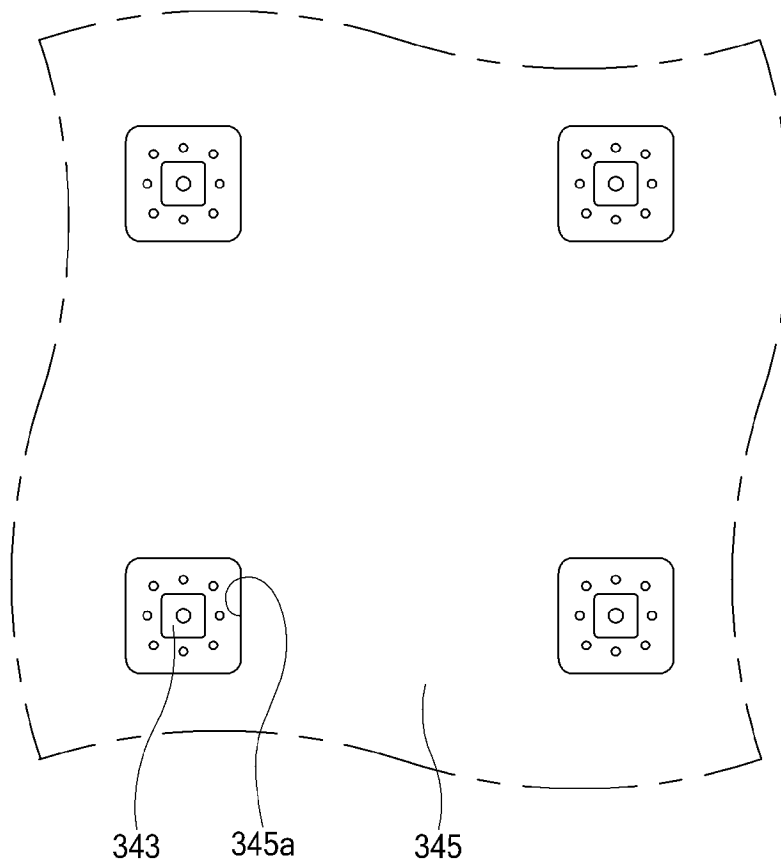
[도5]



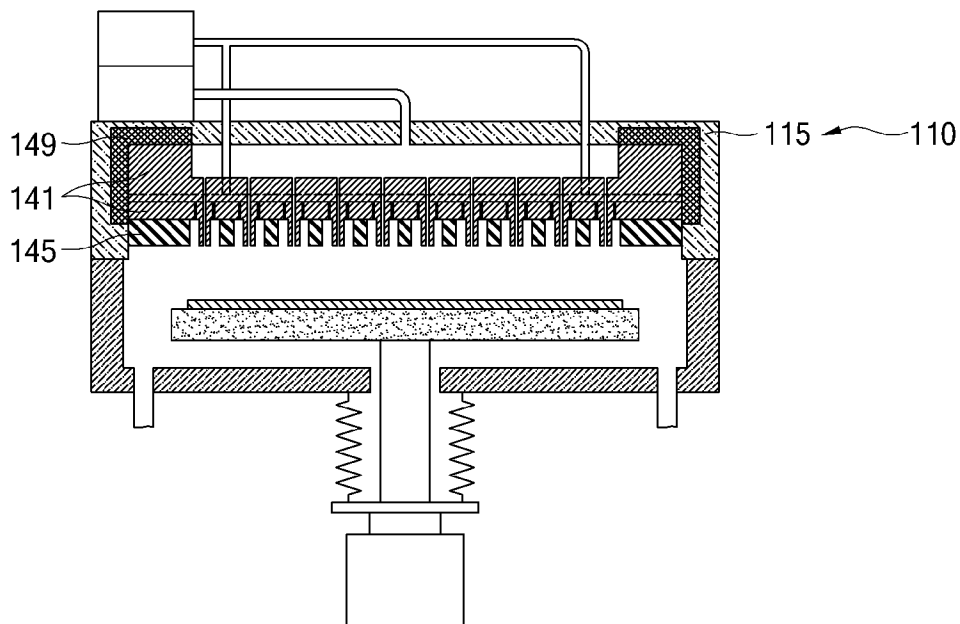
[도6]



[도7]



[도8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/013302**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H01L 21/205(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 21/205; H01L 21/3065; H01L 21/02; C23C 16/44

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: plasma, electrode plate, electrode bar, through-hole, interval

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2014-0084906 A (JS LIGHTING CO., LTD.) 07 July 2014 See abstract, paragraphs [0016], [0088], claim 1 and figures 2-4, 6, 10.	1-4
A	KR 10-2008-0001320 A (INTEGRATED PROCESS SYSTEMS LTD.) 03 January 2008 See abstract, paragraphs [0039]-[0043], claim 1 and figures 2-4a.	1-4
A	KR 10-2013-0048304 A (WONIK IPS CO., LTD.) 10 May 2013 See abstract, paragraphs [0009], [0043], claim 1 and figures 1-3.	1-4
A	KR 10-2011-0110755 A (JUSUNG ENGINEERING CO., LTD.) 07 October 2011 See abstract, paragraphs [0042], [0043], claim 1 and figure 10a.	1-4
A	JP 2013-038225 A (NUFLARE TECHNOLOGY INC.) 21 February 2013 See paragraphs [0031]-[0050], claim 1 and figures 1, 2.	1-4



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

25 FEBRUARY 2016 (25.02.2016)

Date of mailing of the international search report

25 FEBRUARY 2016 (25.02.2016)

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/013302

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2014-0084906 A	07/07/2014	CN 105103269 A TW 201437424 A US 2015-0303037 A1 WO 2014-104751 A1	25/11/2015 01/10/2014 22/10/2015 03/07/2014
KR 10-2008-0001320 A	03/01/2008	KR 10-1206975 B1	30/11/2012
KR 10-2013-0048304 A	10/05/2013	NONE	
KR 10-2011-0110755 A	07/10/2011	KR 10-1022662 B1 KR 10-1114248 B1 KR 10-1239110 B1	22/03/2011 05/03/2012 06/03/2013
JP 2013-038225 A	21/02/2013	KR 10-1401369 B1 KR 10-2013-0018535 A US 2013-0036968 A1 US 9194056 B2	29/05/2014 25/02/2013 14/02/2013 24/11/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01L 21/205(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H01L 21/205; H01L 21/3065; H01L 21/02; C23C 16/44

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: 플라즈마, 전극판, 전극봉, 관통공, 간격

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2014-0084906 A (제이에스라이팅 주식회사) 2014.07.07 요약, 단락 [0016], [0088], 청구항 1 및 도면 2-4, 6, 10 참조.	1-4
A	KR 10-2008-0001320 A (주식회사 아이피에스) 2008.01.03 요약, 단락 [0039]-[0043], 청구항 1 및 도면 2-4a 참조.	1-4
A	KR 10-2013-0048304 A (주식회사 원익아이피에스) 2013.05.10 요약, 단락 [0009], [0043], 청구항 1 및 도면 1-3 참조.	1-4
A	KR 10-2011-0110755 A (주성엔지니어링(주)) 2011.10.07 요약, 단락 [0042], [0043], 청구항 1 및 도면 10a 참조.	1-4
A	JP 2013-038225 A (NUFLARE TECHNOLOGY INC) 2013.02.21 단락 [0031]-[0050], 청구항 1 및 도면 1, 2 참조.	1-4

☐ 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

2016년 02월 25일 (25.02.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 02월 25일 (25.02.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

최상원

전화번호 +82-42-481-8291



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2014-0084906 A	2014/07/07	CN 105103269 A TW 201437424 A US 2015-0303037 A1 WO 2014-104751 A1	2015/11/25 2014/10/01 2015/10/22 2014/07/03
KR 10-2008-0001320 A	2008/01/03	KR 10-1206975 B1	2012/11/30
KR 10-2013-0048304 A	2013/05/10	없음	
KR 10-2011-0110755 A	2011/10/07	KR 10-1022662 B1 KR 10-1114248 B1 KR 10-1239110 B1	2011/03/22 2012/03/05 2013/03/06
JP 2013-038225 A	2013/02/21	KR 10-1401369 B1 KR 10-2013-0018535 A US 2013-0036968 A1 US 9194056 B2	2014/05/29 2013/02/25 2013/02/14 2015/11/24