(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2013 년 7 월 11 일 (11.07.2013)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2013/103263 A1

(51) 국제특허분류:
H01L 31/18 (2006.01) *C25D 17/06* (2006.01)
H01L 31/042 (2006.01) *H01L 21/683* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2013/000058

(22) 국제출원일: 2013 년 1 월 4 일 (04.01.2013)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2012-0001483 2012 년 1 월 5 일 (05.01.2012) KR

(71) 출원인: **주식회사 호진플라텍 (HOJIN PLATECH CO., LTD.)** [KR/KR]; 425-100 경기도 안산시 단원구 목내로 119 번길 91, 반월공단 15 블럭 1 롯트, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **김판수 (KIM, Pan Soo)**; 448-531 경기도 용인시 수지구 성복동 성동마을 LG 빌리지 3 차아파트 311 동 402 호, Gyeonggi-do (KR). **이덕행 (LEE, Duk Haeng)**; 421-192 경기도 부천시 오정구 고강본동 27, Gyeonggi-do (KR). **정운석 (JUNG, Woon Suk)**; 425-856 경기도 안산시 단원구 초지동 741 행복한마을아파트 1013 동 803 호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: **임승섭 (LIM, Seung-Seop)** 등; 110-885 서울시 종로구 수송동 85 서머셋(로얄팰리스) 303 호 특허사무소 임앤정, Seoul (KR).

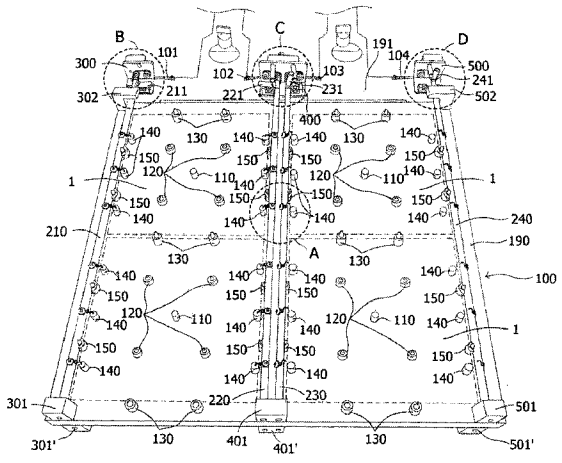
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY,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

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: SUBSTRATE CARRIER APPARATUS FOR ELECTROPLATING OF SOLAR CELL

(54) **발명의 명칭** : 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치

[Fig.2]



(57) **Abstract**: The present invention relates to a substrate carrier apparatus for electroplating of a solar cell, which comprises a panel portion that accommodates a substrate, and a supporting portion that is connected to a transfer device. The present invention comprises: at least two clip mounting rods disposed so as to vertically cross the panel portion, an upper end portion thereof being inserted into a hole formed in an upper end rod fixing portion, a lower end portion thereof being inserted into a hole formed in a lower end rod fixing portion, the upper end portion thereof being connected to the upper end rod fixing portion by a spring member, and the clip mounting rods rotating in the hole while receiving the influence of an elastic force of the spring member; multiple clips that are disposed at a predetermined distance from the clip mounting rods to determine a clip-close state in which a contact point with the substrate is formed by the rotation of the clip mounting rod and a clip-open state in which the contact with the substrate is released; and a substrate accommodating region that is disposed on a flat surface of the panel portion between the clip mounting rods, the substrate accommodating region provided repeatedly on the flat surface of the panel portion and being provided with substrate edge guides and substrate supporters supporting a surface of the substrate.

(57) **요약서**:

[다음 쪽 계속]

WO 2013/103263 A1

(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, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

본 발명은 기판을 수용하는 패널부와 이송장치와 연결되는 지지부를 포함하는 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치에 관한 것이다. 본 발명은 패널부를 수직으로 가로지르도록 설치되고, 상단부가 상단 로드 고정부에 설치된 홀에 삽입되고 하단부이 하단 로드 고정부에 설치되는 홀에 삽입되며, 상단부가 상단 로드 고정부와 스프링 부재에 의해 연결되며, 스프링 부재의 탄성 힘의 영향을 받으며 홀 내에서 회전하는 2 개 이상의 클립장착용 로드와, 이들 클립장착용 로드에 일정 간격으로 이격되어 설치되며, 클립장착용 로드의 회전에 의해 기판과 접촉점을 형성하는 클립-닫힘 상태와 기판과의 접촉을 해제하는 클립-개방 상태가 결정되는 다수의 클립; 및 클립장착용 로드 사이의 패널부 평면에 위치하는 기판 수용 영역으로서, 기판 표면을 지지하는 기판 서포터들과 기판 에지 가이드들을 가지며, 패널부 평면 위에서 영역이 반복되는 기판 수용 영역; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.

명세서

발명의 명칭: 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치

기술분야

[1] 본 발명은 태양전지에 사용되는 반도체 웨이퍼를 전기도금 하기 위하여, 복수의 웨이퍼들을 지지하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 최근 차세대 신성장 동력 산업으로서 태양전지가 각광을 받고 있다. 태양전지는 태양광 에너지를 직접 전기 에너지로 변환시키는 소자이다. 이 변환 회로를 형성하는 기술로서, 종래에는 은 페이스트를 이용한 인쇄 방식이 이용되었다. 그러나 은(Ag)의 가격상승으로 인한 가격경쟁력의 문제뿐만 아니라, 은 페이스트를 구성하는 바인더 및 글라스비드 등의 불순물에 따른 전기 전도도의 저하에 따른 전기 변환 효율의 한계로 인해서, 최근에는 도금을 이용한 공법들이 활발히 연구되고 있다.

[3] 종래의 인쇄 방식에 의한 회로 구성 공법은 수평 방식에서 작업이 가능했으나, 전기 도금을 도입하기 위해서는 수직 방식의 제조 장비를 이용해야만 한다. 소정의 지그가 웨이퍼를 잡은 상태에서, 웨이퍼를 도금 용액 속에 침적시켜 도금을 실행해야 하는 것이다. 이와 같이, 태양전지를 제조하는 여러 공정 중에서 전기 도금을 통해서 전극 패턴을 형성하는 공정, 포토레지스트의 박리 공정, 에치백(Etch Back) 공정의 경우에는 다수의 실리콘 웨이퍼를 지지하여 반송(搬送)하는 지그 장치가 필수적이다.

[4] 미국특허 US7172184는 태양전지용 실리콘 웨이퍼를 전기 도금하기 위한 기판 캐리어를 개시하고 있다. 이 선행 특허문헌에 따르면, 도 1에 도시되어 있는 바와 같이, 기판 캐리어는 웨이퍼(12)를 탑재하는 지지 프레임(10)과 웨이퍼(12)를 지지하는 보조 프레임(20, 22)로 구성된다. 지지 프레임(10)은 웨이퍼(12)들을 수용하는 다수의 개구(30)를 가지며, 이 개구(30)들에 의해서 프레임의 열과 행이 만들어진다. 또한, 보조 프레임(20, 22)은 상기 지지 프레임(10)의 형상에 대응하는 구조를 가지며, 다수의 스크류(32, 34)에 의해 상기 지지 프레임(10)에 조립된다. 지지 프레임(10)의 개구(30) 안쪽으로 돌출한 플랜지(28)는 웨이퍼(12)를 수용하면서, 보조 프레임(20, 22)의 메탈 클립(24, 26)에 의해 웨이퍼(12)의 장입(loading) 상태를 고정하게 된다.

[5] 그러나 상기 특허문헌은 웨이퍼 기판을 지지 프레임에 장입(loading)하여 고정함에 있어서 매우 많은 수의 스크류를 사용하기 때문에, 기판 조립에 많은 시간이 소요되는 문제점이 있었다.

[6] 또한, 웨이퍼를 고정 해 주는 클립이 손상된 경우에, 상기 종래 기술에서는 해당 클립을 제거하기 위하여 스크류 드라이버를 이용해서 스크류를 분리한 후 재조립해야 하는 불편함이 있었다. 즉, 유지 보수에도 상당한 어려움이

수반되었다.

[7] 더욱이 상기 종래기술은 웨이퍼 기판을 다수의 개구에 수용하는 구조이다. 따라서 도금 공정 시에 그 개구의 테두리에서 발생하는 도금 용액의 표면 장력 때문에 도금 용액이 기판 캐리어에 묻게 된다. 그 결과 이로 인하여 발생하는 도금용액의 손실이 매우 크다. 또한, 지지 프레임에 2조의 보조 프레임이 추가됨으로써 그와 같은 도금용액의 손실이 3배로 증가하는 문제점을 갖는다.

[8] 위와 같은 상기 특허문헌의 문제점은 결국 태양전지 제조 단가에 영향을 주기 때문에, 결국 태양전지 제조의 경제성에 악영향을 끼친다.

[9] 한편, 태양전지 제조의 경제성과 관련하여, 제조 단가를 줄이기 위한 노력의 일환으로서, 실리콘 웨이퍼의 두께를 가능한 한 줄이려는 시도가 이 기술분야에서 중시되어 왔다. 그런데 웨이퍼의 두께를 줄이면 줄일수록, 웨이퍼의 장입 및 하역(unloading) 과정에서 웨이퍼의 파손률을 증가시키는 요인이 된다.

[10] 본 발명의 발명가는 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 오랫동안 연구 노력한 끝에 본 발명을 완성하게 되었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[11] 본 발명의 목적은 태양전지 웨이퍼의 전기도금 공정에 있어서 보다 효율적이고 경제적인 수단을 제공함에 있다. 전기 도금 공정에서의 효율성과 경제성은 곧 보다 많은 양의 태양전지 웨이퍼를 보다 신속하고 안정적으로, 그리고 도금 과정에서 발생하는 웨이퍼 훼손을 최소화하는 데 달려 있다. 즉 안정성, 신속성뿐만 아니라 낮은 불량률을 동시에 만족해야 하는 것이다. 이러한 목적은 다음과 같은 과제로 정리할 수 있다:

[12] - 웨이퍼 기판을 지지 장치에 장입하고 하역함에 있어서, 비교적 간단하게 웨이퍼 기판을 지지 장치에 탈착할 수 있도록 한다. 이를 통해서 전기 도금 공정에 소요되는 시간을 절약해 줌으로써 결과적으로 태양전지의 제조 단가를 또한 절감할 수 있다.

[13] - 가능한 복수의 웨이퍼를 동일한 시간 대에 동시에 전기 도금을 수행할 수 있도록 한다.

[14] - 오늘날 실리콘 웨이퍼의 두께가 점점 더 얇아지고 있다. 이에 따라 전기 도금 과정에서의 웨이퍼의 파손 가능성이 더욱 높아지고 있는 추세다. 따라서 웨이퍼가 쉽게 파손되지 않는 수단을 포함해야 한다.

[15] 또한, 본 발명의 다른 목적은 도금 용액이 갖는 표면 장력으로 인해서 도금 지그에 달라붙어 소모되는 도금 용액의 손실을 최소화한, 개선된 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어를 제공함에 있다. 이를 통해서도 태양전지의 제조 단가를 절감할 수 있도록 한다.

[16] 한편, 본 발명의 명시되지 않은 또 다른 목적들은 하기의 상세한 설명 및 그

효과로부터 용이하게 추론할 수 있는 범위 내에서 추가적으로 고려될 것이다.

과제 해결 수단

[17] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 기판을 수용하는 패널부와 이송장치와 연결되는 지지부를 포함하는 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치로서:

[18] 패널부를 수직으로 가로지르도록 설치되고, 상단부가 상단 로드 고정부에 설치된 홀에 삽입되고 하단부가 하단 로드 고정부에 설치되는 홀에 삽입되며, 상기 상단부가 상기 상단 로드 고정부와 스프링 부재에 의해 연결되며, 스프링 부재의 탄성 힘의 영향을 받으며 홀 내에서 회전하는 2개 이상의 클립장착용 로드;

[19] 상기 클립장착용 로드에 일정 간격으로 이격되어 설치되며, 상기 클립장착용 로드의 회전에 의해 기판과 접촉점을 형성하는 클립-닫힘 상태와 기판과의 접촉을 해제하는 클립-개방 상태가 결정되는 다수의 클립; 및

[20] 상기 클립장착용 로드 사이의 상기 패널부 평면에 위치하는 기판 수용 영역으로서, 기판 표면을 지지하는 기판 서포터들과 기판 에지 가이드들을 가지며, 상기 패널부 평면 위에서 영역이 반복되는 기판 수용 영역; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[21]

발명의 효과

[22] 본 발명은 동일한 행렬로 배열된 클립들을 기다란 막대요소에 의해 동시에 해제할 수 있기 때문에, 웨이퍼 기판을 지지 장치에 장입하고 하역함에 있어서, 비교적 간단하게 웨이퍼 기판을 캐리어 장치에 탈착할 수 있는 장점이 있다. 이를 통해서 전기 도금 공정에 소요되는 시간과 노력을 절약해 줌으로써 결과적으로 태양전지의 제조 단가를 또한 절감할 수 있다.

[23] 또한, 본 발명은 여러 지지대를 제공함으로써 매우 얇은 실리콘 웨이퍼가 도금 공정 등을 거치면서 쉽게 파손되지 않도록 할 수 있다.

[24] 본 발명의 도금용 기판 캐리어는 종래기술과 달리 기판을 수용하는 영역에 개구(openings)가 형성되지 않아, 그 개구의 가장자리에서 크게 소모되는 도금 용액의 손실을 최소화할 수 있는 장점이 있다. 지지대의 형태 또한 도금 용액의 손실을 예방하고자 고안되었다.

[25] 본 발명의 명세서에서 구체적으로 언급되지 않은 효과라 하더라도, 본 발명의 기술적 특징에 의해 기대되는 잠정적인 효과는 본 발명의 명세서에 기재된 것과 같이 취급됨을 첨언한다.

도면의 간단한 설명

[26] 도 1은 종래기술의 기판 캐리어를 나타내는 도면이다.

[27] 도 2는 본 발명의 일 실시형태에 따른 기판 캐리어 장치(100)의 사시도이다.

[28] 도 3은 도 1에 있어서 패널부(190)의 기판 수용 영역에 설치되는 구성요소들을

나타내는 도면으로서, (a)는 제 1 중앙 서포터(110), (b)는 제 2 중앙 서포터(120), (c)는 제 1 기판 에지 가이드, (d)는 기판 에지 서포터, (e)는 제 2 기판 에지 가이드를 나타낸다.

[29] 도 4는 도 1의 "A"부분을 확대하여 나타낸 도면이다.

[30] 도 5는 도 1의 "B" 부분을 확대하여 나타낸 도면이다.

[31] 도 6은 도 1의 "C" 부분을 확대하여 나타낸 도면이다.

[32] ※ 첨부된 도면은 본 발명의 기술사상에 대한 이해를 위하여 참조로서 예시된 것임을 밝히며, 그것에 의해 본 발명의 권리범위가 제한되지는 아니한다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[33] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 기판을 수용하는 패널부와 이송장치와 연결되는 지지부를 포함하는 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치로서:

[34] 패널부를 수직으로 가로지르도록 설치되고, 상단부가 상단 로드 고정부에 설치된 홀에 삽입되고 하단부가 하단 로드 고정부에 설치되는 홀에 삽입되며, 상기 상단부가 상기 상단 로드 고정부와 스프링 부재에 의해 연결되며, 스프링 부재의 탄성 힘의 영향을 받으며 홀 내에서 회전하는 2개 이상의 클립장착용 로드;

[35] 상기 클립장착용 로드에 일정 간격으로 이격되어 설치되며, 상기 클립장착용 로드의 회전에 의해 기판과 접촉점을 형성하는 클립-닫힘 상태와 기판과의 접촉을 해제하는 클립-개방 상태가 결정되는 다수의 클립; 및

[36] 상기 클립장착용 로드 사이의 상기 패널부 평면에 위치하는 기판 수용 영역으로서, 기판 표면을 지지하는 기판 서포터들과 기판 에지 가이드들을 가지며, 상기 패널부 평면 위에서 영역이 반복되는 기판 수용 영역; 을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[37] 또한, 상기 기판 캐리어 장치의 앞쪽 및 뒤쪽 표면이 동일한 형태로 구성되어, 앞쪽 패널부 및 뒤쪽 패널부에 각각 기판이 장착되도록 할 수 있다.

[38] 또한, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 클립장착용 로드들의 상단부에 클립장착용 로드의 움직임을 조정하는 핸들이 각각 설치되며, 상기 스프링 부재는 상기 클립장착용 로드들의 상단부와 상기 핸들에 걸쳐서 단단히 감겨져 있도록 할 수 있다.

[39] 또한, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 클립장착용 로드들에 일정한 간격으로 설치되어 있는 클립은, 수회 감겨진 스프링 형태로 이루어지며, 한쪽 단부는 착탈 가능한 클립고정수단에 의해 상기 클립장착용 로드에 고정되며, 다른 쪽 단부는 기판의 표면과 접점을 형성하도록 할 수 있다.

[40] 또한, 본 발명의 일 실시예에 있어서,

[41] 상기 기판 서포터들은,

[42] 기판의 배면 중앙을 지지하는 제 1 중앙 서포터;

[43] 상기 제 1 중앙 서포터 주위에서 기판의 배면 앙 주위를 지지하는 제 2 중앙 서포터; 및

[44] 기판 배면의 에지 부분을 지지하는 기판 에지 서포터;를 포함하며,

[45] 상기 기판 에지 서포터에 접촉하는 기판 부분에 대응하는 기판의 표면 위로 상기 클립과의 접촉지점이 형성되는 것이 바람직하다.

[46] 또한, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 기판 에지 가이드들은,

[47] 기판의 상하 에지를 지지함과 동시에 기판의 위치를 가이드하는 제 1 에지 가이드와,

[48] 기판의 좌우 에지를 지지함과 동시에 기판의 위치를 가이드하는 제 2 에지 가이드를 포함할 수 있다.

[49] 또한, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제 1 에지 가이드와 상기 제 2 에지 가이드는 2개 층으로 이루어져 있으며, 두 개 층 사이의 지지면 위로 기판의 에지가 놓이며, 가이드 층에 의해 기판의 에지의 위치가 기판 수용 영역을 이탈하지 않도록 가이드 되도록 할 수 있다.

[50] [유리한 효과]

[51] 본 발명은 동일한 행렬로 배열된 클립들을 기다란 막대요소에 의해 동시에 해제할 수 있기 때문에, 웨이퍼 기판을 지지 장치에 장입하고 하역함에 있어서, 비교적 간단하게 웨이퍼 기판을 캐리어 장치에 탈착할 수 있는 장점이 있다. 이를 통해서 전기 도금 공정에 소요되는 시간과 노력을 절약해 줌으로써 결과적으로 태양전지의 제조 단가를 또한 절감할 수 있다.

[52] 또한, 본 발명은 여러 지지대를 제공함으로써 매우 얇은 실리콘 웨이퍼가 도금 공정 등을 거치면서 쉽게 파손되지 않도록 할 수 있다.

[53] 본 발명의 도금용 기판 캐리어는 종래기술과 달리 기판을 수용하는 영역에 개구(openings)가 형성되지 않아, 그 개구의 가장자리에서 크게 소모되는 도금 용액의 손실을 최소화할 수 있는 장점이 있다. 지지대의 형태 또한 도금 용액의 손실을 예방하고자 고안되었다.

[54] 본 발명의 명세서에서 구체적으로 언급되지 않은 효과라 하더라도, 본 발명의 기술적 특징에 의해 기대되는 잠정적인 효과는 본 발명의 명세서에 기재된 것과 같이 취급됨을 첨언한다.

발명의 실시를 위한 형태

[55] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 설명한다. 그리고 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능에 대하여 이 분야의 기술자에게 자명한 사항으로서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다.

[56]

[57] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어의 기판 캐리어 장치(100)의 개략적인 구성을 나타내고 있다. 기판 캐리어

장치(100)은 이송장치(미도시)에 지지부(191)에 연결되는 파지부(170)가 연결되어 이송될 수 있다. 또한, 기판 캐리어 장치(100)는 도금 용액이 수용되어 있는 도금조 안으로 삽입됨으로써, 전기도금이 실시된다. 기판 캐리어 장치(100)를 이송장치에 연결하기 위한 장치 및 전기도금을 실시하기 위한 장치들은 공지의 것 혹은 다양한 변형수단들을 이용한다. 이들 수단들에 대한 상세한 설명은 당업자에게 자명하거나 혹은 본 발명의 핵심사상이 아니기 때문에 상세한 언급은 하지 않기로 한다.

[58]

[59] 도시된 바와 같이, 기판 캐리어 장치(100)는 1개의 단일한 패널부(190)와 지지부(191)로 이루어진다. 기판 캐리어 장치(100)의 패널부(190) 평면 위에 웨이퍼 기판이 행과 열을 이루며 장착된다. 바람직하게는 기판 캐리어 장치(100)의 앞뒤 면(-도면에서 뒷면은 직접 보이지 않지만, 패널부(190) 하부에 형성되는 뒷면의 하단 로드 고정부(301′, 401′, 501′)의 존재를 통해서 간접적으로 나타난다-) 위에 기판이 각각 독립적으로 장착될 수 있다. 본 발명의 기판 캐리어 장치(100)는 종래의 장치와는 달리 기판을 수용하는 영역(패널부(190)의 평면)에 개구(opening)가 형성되어 있지 않다.

[60] 본 실시예에 있어서 기판 캐리어 장치(100)의 패널부(190) 평면 위로 다수의 웨이퍼 기판(1)(점선으로 표시된 부분)이 장착되는 기판 수용 영역들이 형성될 수 있다. 바람직하게는 앞뒤 면 양쪽에 형성될 수 있다. 도시된 바와 같이, 상기 기판 수용 영역은 행과 열을 이루어 반복 형성될 수 있다. 각 단위 기판 수용 영역에 형성되는 다수의 기판 중앙 서포터, 상하 기판 에지 가이드, 좌우 기판 에지 가이드, 기판 에지 서포터들 또한 행과 열을 이루어 반복 형성된다.

[61]

[62] *웨이퍼 기판이 놓이는 영역의 좌우에는 수직방향으로 연장되는 클립장착용 로드(clip-mounted rod)(210, 220, 230, 240)들이 서로 평행하게 설치되어 있다. 즉 복수의 클립장착용 로드(210, 220, 230, 240)들이 패널부를 수직으로 횡단하여 가로지르도록 설치되어 있다. 이들 로드(210, 220, 230, 240)는 패널부(190)를 횡단하여 한쪽 단부(end)는 패널부(190) 하부에 형성되는 하단 로드 고정부(301, 401, 501)에 각각 고정되며, 다른 쪽 단부는 반대쪽 상단 로드 고정부(300, 400, 500)에 고정된다. 보다 정확하게는 이들 고정부에 형성된 홀 안으로 클립장착용 로드의 상하단이 삽입되게 된다. 여기서 말하는 고정이란 로드가 완전히 움직이지 못하게 완전히 고정되는 것이 아니라 좌우 혹은 상하로 다소 간 움직일 수 있음을 의미한다(이하, 같다). 클립장착용 로드의 상하단은 홀 안에서 회전할 수 있다. 회전각도는 제한된다. 클립장착용 로드(210, 220, 230, 240)의 상단부에는 회전각도를 제한하는 핸들(211, 221, 231, 241)이 구비된다. 클립장착용 로드(210, 220, 230, 240)의 표면 위의 미리 정해진 위치에는 다수의 클립들이 설치되어 있다.

[63] 기판 캐리어 장치(100)의 지지부(191)에는 상단 로드 고정부(300, 400, 500)가

구비된다. 지지부(191)는 기판 캐리어 장치(100)를 이송장치에 연결하는 파지부(170)와 기판을 수용하는 패널부(190) 사이에 위치한다. 전기 도금용 전기 장치(미도시)와 클립장착용 로드를 통해 기판에 전극을 형성하기 위한 전기 케이블(101, 102, 103, 104)이 설치될 수 있다. 클립장착용 로드(210, 240)을 가이드 해주는 사이드 가이드(302, 502)는 도시된 바와 같이 패널부(190) 양 사이드 상부에 설치될 수 있으며, 지지부(191) 양 사이드에 설치될 수도 있다.

[64] 도 2의 A 부분은 도 4로, B 부분은 도 5로, C 부분은 도 6으로 확대하여 나타냈으며, 이에 대해서는 각 도면에서 다시 설명한다.

[65]

[66] 본 발명의 패널부(190)의 기판 수용 영역 표면 위로 기판 중앙을 지지하는 제 1 중앙 서포터(110)와 제 2 중앙 서포터들(120)이 구비될 수 있다. 제 1 에지 가이드(130)들은 기판의 상단 에지와 하단 에지를 가이드 한다. 제 1 에지 가이드(130)들은 설치된 위치에 따라서 다소 상이한 기능을 수행할 수 있다. 즉, 맨 위쪽의 제 1 에지 가이드(130)들은 기판의 상단 에지를 가이드 하는 반면에, 가운데에 표시된 제 1 에지 가이드(130)들은 위쪽에 놓이는 기판의 하단 에지를 가이드 함과 동시에 아래쪽에 놓이는 기판의 상단 에지를 가이드할 수 있다. 맨 아래쪽의 제 1 에지 가이드(130)들은 기판의 하단 에지를 가이드 하게 된다. 기판의 좌우측 에지는 다수의 제 2 에지 가이드(150)에 의해 가이드 될 수 있다. 한편 다수의 기판 에지 서포터(140)들에 의해 기판의 좌우 에지들이 지지될 수 있다.

[67] 기판의 측면 에지 부분에 있어서, 기판의 좌우 에지들은 상기 제 2 에지 가이드(150)들과 상기 기판 에지 서포터(140)의 교차 지지에 의해서 지지될 수 있다. 또한, 상기한 바와 같이 기판의 상하좌우 에지들은 상기 다수의 제 1 에지 가이드(130)와 제 2 에지 가이드(150)에 의해 그 위치가 가이드 되고 또한 지지됨으로써, 기판이 패널부(190)의 정해진 기판 수용 영역에서 좌우상하로 흔들리지 않게 된다.

[68] 기판이 도면을 바라보는 정면 쪽으로 빠지는 것에 대한 수단은 설명되지 않았다. 이 수단은 클립장착용 로드(210, 220, 230, 240)에 설치된 다수의 클립(250)(도 4에서 확대되어 나타나 있다)들에 의해 해결될 수 있다. 다수의 클립(250)은 기판 에지 서포터(140)에 의해 지지되는 기판 부분에 접촉하게 됨으로써 전극을 형성한다. 다수의 클립(250)이 이와 같이 기판에 동시에 접촉함으로써 기판이 도면을 바라보는 정면 쪽으로 빠지는 것을 규제할 수 있다(이를 "클립-닫힘 상태"라고 부른다). 클립-개방 상태에서 기판이 기판 캐리어 장치(100)에 로딩된다. 이때 다수의 중앙 서포터들과 기판 에지 서포터들이 기판을 지지하며, 다수의 에지 가이드들은 기판의 에지부분을 지지함과 동시에 기판이 기판 수용 영역으로부터 이탈되지 않도록 에지들을 가이드 한다. 클립-닫힘 상태에서 기판에 대한 전기 도금 공정이 수행된다. 다시 클립-열림 상태에서 기판이 기판 캐리어 장치(100)로부터 언로딩 된다.

[69] 도 2의 실시예에서는 기판이 기판 캐리어 장치(100)의 앞면에서 4장, 뒷면에서 4장, 총 8장이 로딩되지만, 이는 편의적인 것에 불과하다. 기판 캐리어 장치(100)의 사이즈를 더욱 키우면 더 많은 기판이 장착될 수 있다.

[70]

[71] 도 3은 도 2의 기판 수용 영역에 설치되는 다수의 기판 중앙 서포터, 상하 기판 에지 가이드, 좌우 기판 에지 가이드, 기판 에지 서포터들의 형상을 나타낸다. 도 3(a)는 제 1 중앙 서포터(110)를, 도 3(b)는 제 2 중앙 서포터(120)를, 도 3(c)는 제 1 에지 가이드(130)을, 도 3(d)는 기판 에지 서포터(140)를, 제 3(e)는 제 2 에지 가이드(140)를 각각 나타낸다. 이들 구성요소들은 기판이 기판 캐리어 장치(100) 위에 로딩 될 때, 기판 밑에서 그들의 전부 혹은 일부가 기판의 배면을 지지한다. 또한 이들은 기본적으로 원기둥의 형태를 갖는다. 기판 캐리어 장치가 도금조로 수직으로 들어갈 때, 도금 용액이 이들 구성요소에 묻어서 고이는 것을 예방하기 위함이다. 도 3에서의 각각의 높이들은 "$h_1 = h_2 = h_3 = h_4 = h_5$"의 관계를 갖는다.

[72] 제 1 중앙 서포터(110)는 기판의 배면 중앙에 대응하는 위치의 패널부 표면 위에 위치하여 기판을 지지한다. 제 2 중앙 서포터(120)들은 제 1 중앙 서포터(110) 주위에 설치되며 기판의 배면 중앙 주위를 지지한다. 그 형태는 도시된 바와 같이 2개 층으로 이루어질 수 있다. 한편 기판 에지 서포터(140)는 기판의 에지 부분을 지지한다. 기판의 배면에서 기판 에지 서포터(140)에 접촉하는 부분에 대응하는 기판의 표면 위로 클립(250)과의 접촉지점이 형성된다. 즉 기판 에지 서포터(140)는 전기 도금을 위한 접촉지점을 지지한다. 이러한 제 1 중앙 서포터(110), 제 2 중앙 서포터(120) 및 기판 에지 서포터(140)는 동일한 형태이거나 상이한 형태로 될 수 있다.

[73] 기판의 상하 에지를 지지하고 가이드 하는 제 1 에지 가이드(130)는 2개의 층으로 이루어질 수 있다. 너비(d_1)를 갖는 지지면(132) 위에 기판의 상부 혹은 하부 에지가 놓이며, 그 위의 가이드층(131)에 의해 기판의 에지의 이동이 제한된다. 즉 기판이 기판 수용 영역을 이탈하지 않도록 그 위치가 가이드 되는 것이다. 가이드층(131)은 도금액이 잘 흘러내려갈 수 있도록 원뿔 형태로 되는 것이 바람직하다. 제 2 에지 가이드(150)는 제 1 에지 가이드(130)와 같이 기판의 에지 부분을 지지하고 또한 가이드 한다. 그러나 제 2 에지 가이드(150)는 제 1 에지 가이드(130)와 달리 기판의 좌우 에지를 가이드 한다. 두 가지의 형태가 있을 수 있다. 도 3(e)는 기판의 좌측 에지를 지지하면서 가이드하고, 이와 대칭되는 형태는 기판의 우측 에지를 지지하면서 가이드 한다. 기판의 좌측 에지는 제 2 에지 가이드(150)의 너비(d_2)를 갖는 지지면(153) 위에 놓인다. 즉 기판이 기판 수용 영역을 이탈하지 않도록 그 위치가 가이드 되는 것이다. 가이드층(152)은 도금액이 잘 흘러내려갈 수 있도록 원뿔 형태로 되는 것이 좋다. 바람직하게는 도 3(e)에 나타난 바와 같이 제 2 에지 가이드(150)의 한쪽 부분이 잘려진 형태가 되고 잘려진 부분에 형성된 수용부(151)에 클립장착용 로드(예컨대 220, 240)가 밀접하게 위치한다.

[74] 본 발명의 다양한 실시예에 있어서, 위에서 설명한 다수의 기판 중앙 서포터, 상하 기판 에지 가이드, 좌우 기판 에지 가이드, 기판 에지 서포터들의 구체적인 치수와 형상과 개수의 변경은 다양하게 조정될 수 있으며, 그것에 의해 본 발명의 보호범위가 제한되는 것은 아니다.

[75] 전술한 바와 같이, 태양전지 제조의 경제성을 향상시키기 위하여 실리콘 웨이퍼의 두께를 줄이기 위한 노력이 지속되어 왔다. 그러나 웨이퍼의 두께를 줄이면 줄일수록, 웨이퍼의 장입 및 하역 과정에서 웨이퍼의 파손률이 증가된다. 본 발명은 웨이퍼의 파손을 최소화하기 위하여 기판 캐리어 장치 위에서 웨이퍼를 충분히 지지할 수 있도록 고안되었다. 제 1 중앙 서퍼터(110)와 제 2 중앙 서포터들(120)이 그 역할을 수행할 수 있다.

[76] 한편, 도금 용액은 상기 다수의 기판 중앙 서포터, 상하 기판 에지 가이드, 좌우 기판 에지 가이드, 기판 에지 서포터들의 상기 지지대들과 기판 사이의 공간을 통해 보다 신속하게 밑으로 흘러내려갈 수 있다.

[77]

[78] 도 4는 도 2의 "A" 부분을 확대하여 나타낸 도면이다. 기판과의 접촉점을 형성하는 클립(250)들은 클립장착용 로드(210, 220, 230, 240)에 미리 정해진 간격으로 이격되어 설치되어 있다. 클립(250)은 도전성 금속으로 이루어지며 수회 감겨진 스프링 형태를 갖는다. 클립(250)이 도시된 바와 같이 스프링처럼 구성함으로써 웨이퍼 표면에 일정한 압력을 유지할 수 있다. 웨이퍼 기판의 계속되는 로딩과 언로딩 공정을 거치면서 클립 부재에 피로도가 증가할 수 있다. 그 결과 웨이퍼 표면에 불규칙한 압력이 초래된다. 그러나 클립(250)을 수회 권선되는 스프링 형태로 구성함으로써 반복되는 공정에도 클립 부재의 물성적 특성을 오랫동안 지속시킬 수 있다.

[79] 상기 클립(250)들의 한쪽 단부는 클립장착용 로드(210, 220, 230, 240)에 착탈 가능한 클립고정수단(251)에 의해 고정되며, 다른 쪽 단부는 기판(미도시)의 표면과 접점을 형성한다. 도면의 실시예에서 좌측의 클립장착용 로드(220)는 클립-닫힘 상태이며, 우측의 클립장착용 로드(230)는 클림-개방 상태이다. 편의상 구별해서 표시했다.

[80] 도면에서는 왼쪽 클립(250)과 기판 에지 서포터(140)이 서로 접점을 형성하는 것처럼 보이지만, 실제 실시예에서는 기판 에지 서포터(140) 위에 기판이 놓이므로 기판과 클립(250)의 단부가 접점을 형성하게 된다. 클립(250)의 웨이퍼 접촉 부분은 이중절곡 가공되어 있다. 그 결과 클립(250)의 날카로운 끝단이 기판 표면에 접촉됨으로써 기판이 파손되는 것을 방지할 수 있다. 클립(250)과 기판 표면이 접촉하는 면이 지나치게 넓으면 미도금현상을 초래될 수 있다. 그러나 본 발명의 실시예처럼 클립(250)의 웨이퍼 접촉 부분을 이중절곡함으로써 기판의 파손을 방지함과 동시에 미도금현상의 발생을 최소화할 수 있다.

[81] 한편, 클립(250)의 표면은 내산성 및 내알칼리성의 에폭시를 포함한 테프론, 수지 등의 코팅이 실시될 수 있다.

[82]

[83] 도 5는 도 1의 "B" 부분을 확대하여 나타내었다. 도 1의 "D" 부분은 도 5와 기본적으로 동일하며 그 방향만 반대방향일 수 있다. 그러므로 "D" 부분은 도 5를 이용한 설명으로 생략하기로 한다.

[84] 클립장착용 로드(210)의 한쪽 끝은 상단 로드 고정부(300)의 홀(미도시) 안에 삽입되어 고정되어 있다. 클립장착용 로드(210)의 단부가 상단 로드 고정부(300)와 연결되는 위치 앞쪽에 클립장착용 로드(210)의 표면으로부터 돌출한 형태의 핸들(211)이 설치된다. 핸들(211)의 형태는 다양하며 기계식 장치에 의해 파지될 수 있는 형태라면 다양한 변형이 허용될 수 있다. 또한 상단 로드 고정부(300)는 스프링 고정부(310)가 도시된 바와 같이 설치되며, 스프링 고정부(310)에 감겨서 고정된 스프링 부재(350)는 상기 클립장착용 로드(210)의 단부 및 상기 핸들(211)에 걸쳐서 단단히 감겨져 있다. 이렇게 스프링 부재(350)를 설치하는 목적은 스프링을 이용하여 발생한 강한 탄성지지력이 클립-닫힘 상태에서 개발 클립(250)들을 통해서 기판 위로 가해지도록 하기 위함이다. 도면에서는 스프링 부재(350)와 클립장착용 로드(210)의 표면이 서로 밀접하게 맞닿아 감겨지지 않고 여유공간이 있는 것처럼 표현되었으나 이는 설명의 편의를 위한 것에 불과하다. 스프링 부재(350)는 클립장착용 로드(210)에 밀접하게 맞닿은 상태에서 단단히 감겨져 있다(이하 같다).

[85] 도 5의 상태는 클립-닫힘 상태를 나타낸다. 클립-닫힘 상태에서는 핸들(211)이 탄성제한 문턱(360) 위에 놓이게 되고, 과도한 힘이 기판의 에지 부분에 가해짐으로써 기판이 손상되는 것을 방지한다. 핸들(211)을 위 아래로 조작함으로써 클립장착용 로드(210)의 표면이 회전하게 되고(도 4의 클립고정수단(251)의 회전 상태 참조), 이에 따라 다수의 클립(250)들이 동시에 변위하게 되며, 기판에 대한 클립(250)들의 개방상태와 닫힘상태가 만들어진다. 따라서 기판의 로딩과 언로딩에 소요되는 시간을 매우 효율적으로 절약할 수 있는 효과를 거둔다.

[86]

[87] 도 6을 보자. 도 6은 도 1의 "C" 부분을 확대하여 나타내었다. 도 6의 고정부(400)는 두 개의 클립장착용 로드(220, 230)의 단부와 연결된다. 두 개의 클립장착용 로드(220, 230)는 서로 다른 기판에 대한 것이다. 클립장착용 로드(220)의 단부가 상단 로드 고정부(400)의 어느 한 홀 안에 삽입되어 고정되게 된다. 이때 클립장착용 로드(220)의 단부가 상단 로드 고정부(400)와 연결되는 위치 앞쪽에 클립장착용 로드(220)의 표면으로부터 돌출한 형태의 핸들(221)이 설치된다. 도 5의 경우와 같은 스프링 부재(450)의 한쪽 끝이 스프링 고정부(420)에 감겨서 고정되며, 이것이 연장되어 클립장착용 로드(220)의 단부를 감고, 계속해서 상기 핸들(221)의 아래쪽까지 단단히 감겨져 있는 상태다. 이는 도 5에서 설명한 바와 같다. 클립장착용 로드(230)에 대해서도 마찬가지다. 클립장착용 로드(220)의 경우에는 클립-닫힘 상태이며, 클립장착용 로드(230)의

경우에는 클립-개방 상태를 나타낸다.

[88] 또한 스프링 부재(450, 451)는 클립 개방 후 웨이퍼 기판의 장입이 끝난 상태에서 스토퍼(421, 431)에 의해 정지될 수 있다. 스토퍼(421, 431) 제거 시에 스프링의 탄력으로 자동으로 닫힘 상태(웨이퍼와 클립이 상호 접촉된 상태)로 복귀할 수 있도록 할 수 있다. 또한, 스프링 부재(450, 451)는 웨이퍼 표면에 일정한 압력을 유지할 수 있도록 하는 역할을 수행한다. 한편, 클립장착용 로드(220, 230)는 길이방향으로 약간씩 변위할 수 있다. 또한 기판 표면에 과도한 힘이 가해지지 않도록 탄성제한문턱(460, 461)이 도 5와 마찬가지로 설치되어 있다(도 5에서는 스토퍼가 도시되어 있지 않지만, 도 6과 동일한 스토퍼 혹은 그와 동일한 기능을 수행하는 수단이 설치되도록 할 수 있다).

[89] 이와 같이 핸들(221, 231))을 위 아래로 조작함으로써 클립장착용 로드(220, 230)의 표면이 회전하게 되고(도 4의 클립고정수단(251)의 회전 상태 참조), 이에 따라 다수의 클립(250)들이 동시에 변위하게 할 수 있으며, 기판에 대한 클립(250)들의 개방상태와 닫힘상태가 만들어지도록 할 수 있다. 따라서 기판의 로딩과 언로딩에 소요되는 시간을 매우 효율적으로 절약할 수 있는 효과를 거둔다.

[90]

[91] 태양전지 셀을 제조하기 위한 일련의 공정들은 자동화 시스템에 의해서 실시되는 것이 바람직하다. 마찬가지로 도금공정을 위하여 웨이퍼 기판을 기판 캐리어 장치에 로딩하고 언로딩하는 과정도 가능한 한 자동화 시스템에 의해 실시되어야 한다. 그렇지 않으면 도금공정에 소요되는 시간과 노력 때문에 태양전지 셀의 가격에 부정적인 영향을 미치게 된다.

[92] 웨이퍼 기판을 기판 캐리어 장치에 로딩하고 언로딩하기 위해서는 개별 클립들을 동시에 개폐시키는 것이 중요하다. 본 발명에 있어서 클립들이 동일한 위치에서 나란히 배열하고 있다는 점, 배열 위치도 직선 요소만 있을 뿐 방향이 다른 절곡는 없다는 점, 본 발명 특유의 클립장착용 로드(210, 220, 230,. 240)를 이용한 클립-닫힘, 클립-개방 구조가 모든 클립들에게 동시에 동일하게 이루어진다는 점 등으로 본 발명 특유의 자동 로딩 및 언로딩을 할 수 있다는 장점을 갖는다.

[93]

[94] [다른 형태예]

[95] 1. 본 발명의 도면에서 표현된 각 구성요소의 치수는 다소 과장되어 표현되어 있다. 그 구성들에 대해서 보다 용이하게 이해될 수 있도록 하기 위함이었다. 각 구성요소의 치수에 있어서는, 본 발명의 기판 캐리어 장치를 실제 현장에 적용함에 있어서, 다양하게 설계하거나 응용 또는 채택할 수 있으며, 최적의 값으로 선택할 수 있다. 기판 서포터들, 기판 에지 가이드들, 클립들, 클립장착용 로드 등의 개수도 다양하게 변화할 수 있다.

[96] 2. 본 발명의 상기 실시예가 설명한 기판 서포터들, 기판 에지 가이드 등은

원형으로 이루어졌으나, 다른 실시형태에서는 다이아몬드나 유선형으로 고안될 수 있다. 이들 지지대의 형태적인 특징은, 도금 용액이 지지대 상부에서 머무르지 않고 밑으로 신속히 흘러나갈 수 있도록 함에 있다. 도금용액의 소모를 줄이기 위함이다.

[97] 3. 어떤 실시예에서는 기판에 대한 서포터와 가이드 부재는 접착제 등의 접착 수단에 의해서 기판 캐리어 장치(100) 위에 접착되어 고정된다. 다른 실시예에서는 이들 구성요소들이 형성된 기판 캐리어 장치(100)을 금형으로 몰딩할 수 있다. 또 다른 실시예에서는, 본 발명의 상기 서포터와 가이드 부재들의 두께를 조절할 수 있도록 할 수 있다. 이러한 실시예에서는 이들 구성요소들을 패널부(190)의 표면에 나사식으로 회전시킴으로써 기판 캐리어 장치 안쪽으로 삽입하거나 혹은 기판 캐리어 장치 바깥쪽으로 빼내어, 두께를 조절할 수 있게 된다. 도금용액의 점도 및 표면장력에 따라 각 구성요소들의 두께를 조절함으로써 도금용액의 소모를 최소화할 수 있다.

[98] 4. 본 발명의 패널부(190) 위에 설치되어 기판을 지지하고 가이드 하는 구성요소들은, 바람직하게는 CPVC(Chlorinated polyvinyl chloride), PFA(Perfluoroalkoxy), 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 등의 합성수지로 이루어질 수 있다.

[99]

[100] 한편, 본 발명의 보호범위가 이상에서 명시적으로 설명한 실시예에 의해 제한되는 것은 아니다. 또한, 도면의 형상과 수치는 본 발명의 기술사상을 예시적으로 설명하기 위한 것이어서 그 형상과 수치에 의해 본 발명의 보호범위가 제한되거나 그것으로만 본 발명의 구성을 한정하여서는 아니 된다. 본 발명이 속하는 기술분야에서 자명한 변경이나 치환으로 말미암아 본 발명의 보호범위가 제한될 수도 없음을 첨언한다.

청구범위

[청구항 1] 기판을 수용하는 패널부와 이송장치와 연결되는 지지부를 포함하는 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치로서:
패널부를 수직으로 가로지르도록 설치되고, 상단부가 상단 로드 고정부에 설치된 홀에 삽입되고 하단부이 하단 로드 고정부에 설치되는 홀에 삽입되며, 상기 상단부가 상기 상단 로드 고정부와 스프링 부재에 의해 연결되며, 스프링 부재의 탄성 힘의 영향을 받으며 홀 내에서 회전하는 2개 이상의 클립장착용 로드;
상기 클립장착용 로드에 일정 간격으로 이격되어 설치되며, 상기 클립장착용 로드의 회전에 의해 기판과 접촉점을 형성하는 클립-닫힘 상태와 기판과의 접촉을 해제하는 클립-개방 상태가 결정되는 다수의 클립; 및
상기 클립장착용 로드 사이의 상기 패널부 평면에 위치하는 기판 수용 영역으로서, 기판 표면을 지지하는 기판 서포터들과 기판 에지 가이드들을 가지며, 상기 패널부 평면 위에서 영역이 반복되는 기판 수용 영역; 을 포함하는, 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 기판 캐리어 장치의 앞쪽 및 뒤쪽 표면이 동일한 형태로 구성되어, 앞쪽 패널부 및 뒤쪽 패널부에 각각 기판이 장착되는 것인, 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치.

[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 클립장착용 로드들의 상단부에 클립장착용 로드의 움직임을 조정하는 핸들이 각각 설치되며, 상기 스프링 부재는 상기 클립장착용 로드들의 상단부와 상기 핸들에 걸쳐서 단단히 감겨져 있는, 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 클립장착용 로드들에 일정한 간격으로 설치되어 있는 클립은, 수회 감겨진 스프링 형태로 이루어지며, 한쪽 단부는 착탈 가능한 클립고정수단에 의해 상기 클립장착용 로드에 고정되며, 다른 쪽 단부는 기판의 표면과 접점을 형성하는, 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치.

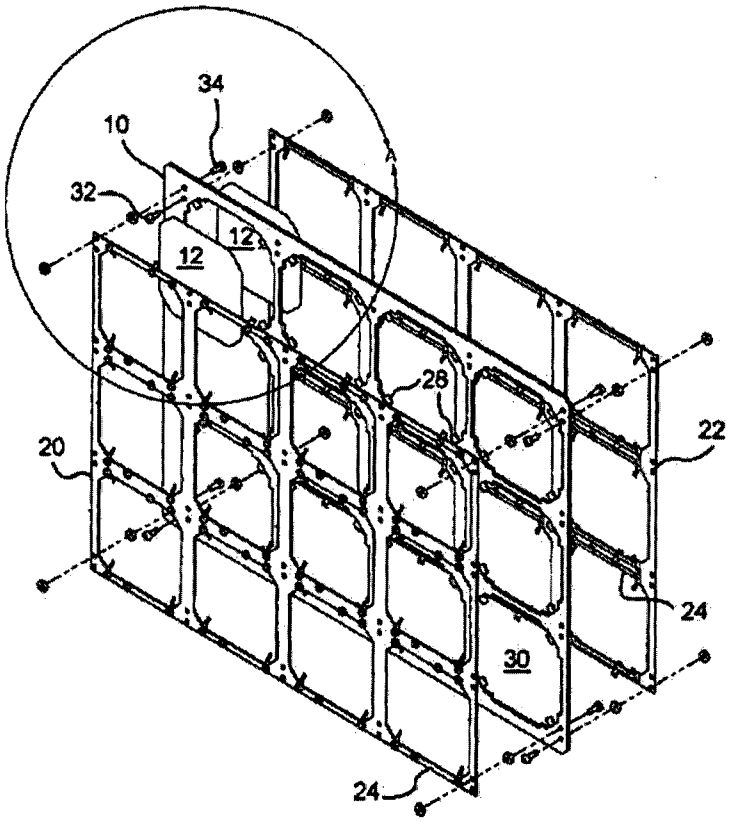
[청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 기판 서포트들은,
기판의 배면 중앙을 지지하는 제 1 중앙 서포터;
상기 제 1 중앙 서포터 주위에서 기판의 배면 앙 주위를 지지하는 제 2 중앙 서포터; 및

기판 배면의 에지 부분을 지지하는 기판 에지 서포터;를 포함하며, 상기 기판 에지 서포터에 접촉하는 기판 부분에 대응하는 기판의 표면 위로 상기 클립과의 접촉지점이 형성되는, 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치.

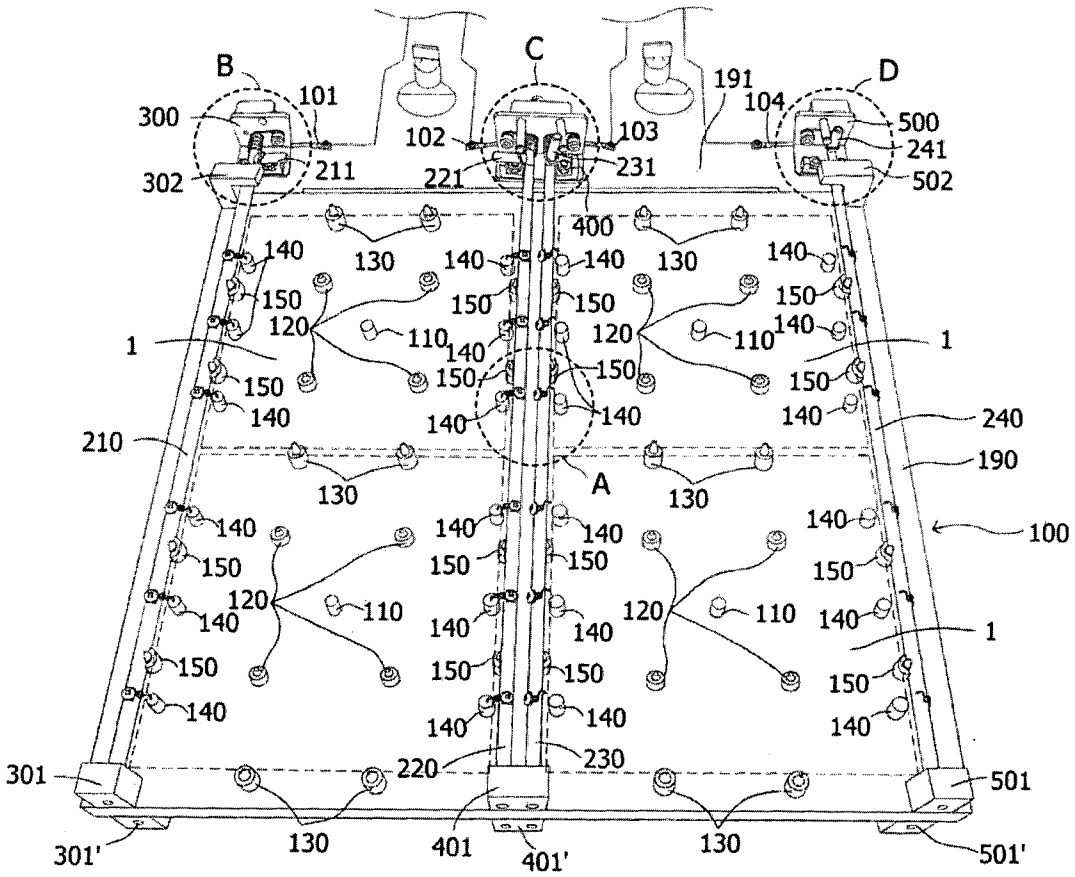
[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 기판 에지 가이드들은,
기판의 상하 에지를 지지함과 동시에 기판의 위치를 가이드하는 제 1 에지 가이드와,
기판의 좌우 에지를 지지함과 동시에 기판의 위치를 가이드하는 제 2 에지 가이드를 포함하는, 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치.

[청구항 7] 제6항에 있어서,
상기 제 1 에지 가이드와 상기 제 2 에지 가이드는 2개 층으로 이루어져 있으며,
두 개 층 사이의 지지면 위로 기판의 에지가 놓이며, 가이드 층에 의해 기판의 에지의 위치가 기판 수용 영역을 이탈하지 않도록 가이드 되는, 태양전지용 전기 도금을 위한 기판 캐리어 장치.

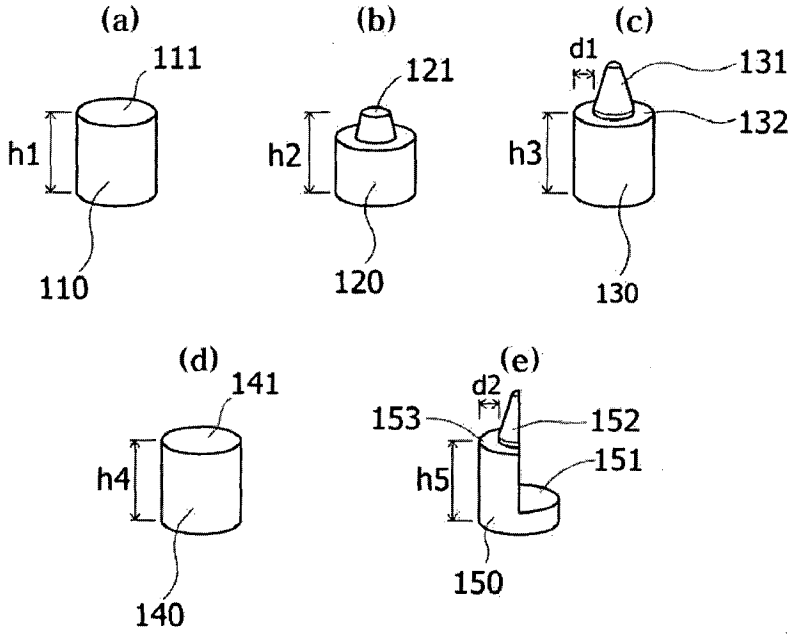
[Fig.1]


34
10
32
12
12
28
22
20
24
30
24

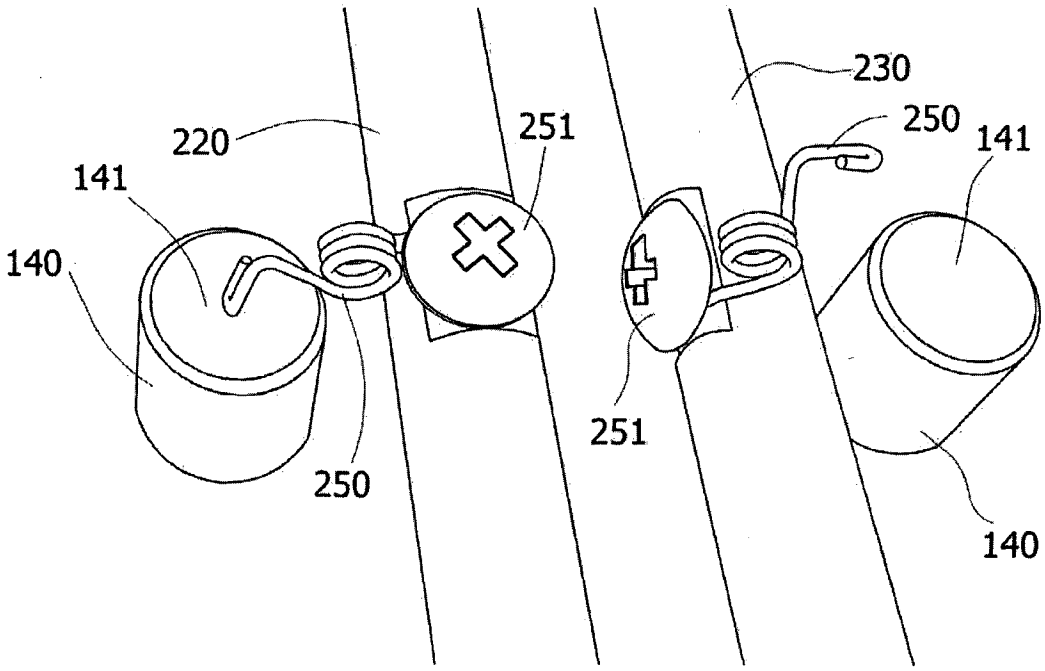
[Fig.2]


B
C
D
101
191
104
300
102
103
500
241
211
221
231
302
502
400
140
130
150
120
110
1
210
A
240
190
100
301
220
230
501
301'
401
401'
501'

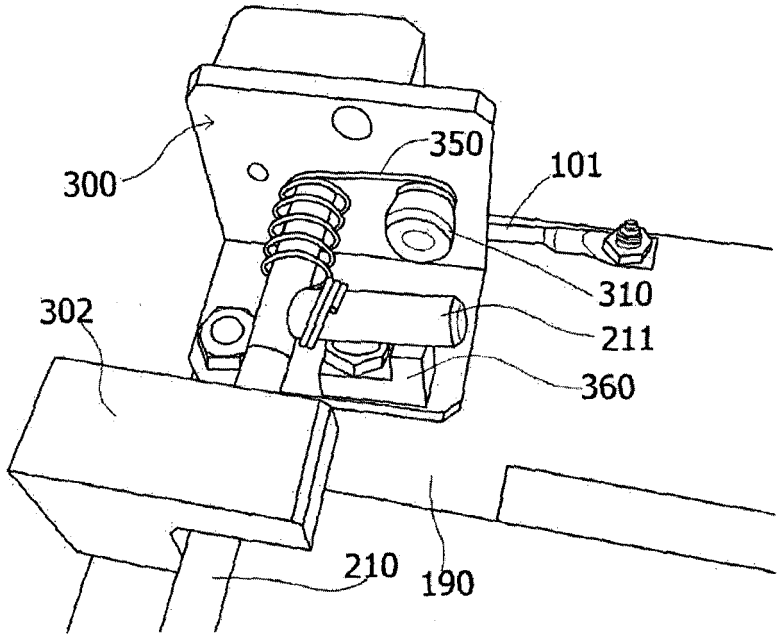
[Fig.3]


(a)
111
h1
110
(b)
121
h2
120
(c)
d1
131
132
h3
130
(d)
141
h4
140
(e)
d2
153
152
151
h5
150

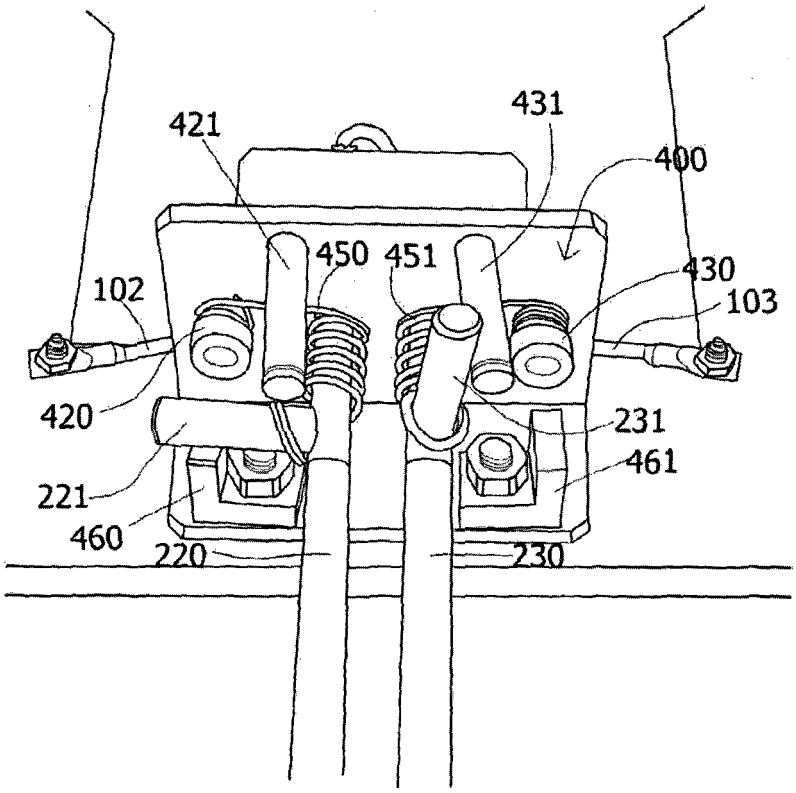
[Fig.4]


230
220
251
250
141
141
140
250
251
140

[Fig.5]


300
350
101
310
211
360
302
210
190

[Fig.6]


421
431
400
450
451
430
102
103
420
231
461
221
460
220
230

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2013/000058

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 31/18(2006.01)i, H01L 31/042(2006.01)i, C25D 17/06(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 31/18; C25D 17/08; C25D 7/00; C25D 017/06; C25D 017/04; C25D 17/06; C25D 13/00

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: carrier device, clip, load for clip mounting, substrate receiving region

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2005-0145486 A1 (CHEN, Chung-Ho) 07 July 2005 See abstract; claims 1, 2; paragraphs [0023], [0028], [0029]; and figures 1, 2.	1-7
Y	US 5456814 A (METZKA, Hans J.) 10 October 1995 See abstract; claims 1, 12, 13; column 4, 5; and figures 1, 2.	1-7
A	JP 06-017292 A (NEC TOYAMA LTD.) 25 January 1994 See abstract; claim 1; and figure 1.	1-7
A	US 4752371 A (KREISEL, Rudolf et al.) 21 June 1998 See abstract; claims 1, 2; and figure 1.	1-7
A	JP 07074477 B2 (SAKAE DENSHI KOUGIYOU KK.) 09 August 1995 See abstract and claims 1, 2.	1-7

☐ 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	Date of mailing of the international search report
17 APRIL 2013 (17.04.2013)	**22 APRIL 2013 (22.04.2013)**

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 application No.
PCT/KR2013/000058

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2005-0145486 A1	07.07.2005	NONE	
US 5456814 A	10.10.1995	NONE	
JP 06-017292 A	25.01.1994	NONE	
US 4752371 A	21.06.1988	CN 1017086 A0	16.03.1988
		EP 0239736 A1	07.10.1987
		EP 0239736 B1	31.07.1991
		EP 0239736 B2	25.10.1995
		JP 62-253800 A	05.11.1987
JP 07074477 B2	09.08.1995	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2013/000058

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H01L 31/18(2006.01)i, H01L 31/042(2006.01)i, C25D 17/06(2006.01)i, H01L 21/683(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
H01L 31/18; C25D 17/08; C25D 7/00; C25D 017/06; C25D 017/04; C25D 17/06; C25D 13/00

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: 캐리어장치, 클립, 클립장착용 로드, 기판 수용 영역

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	US 2005-0145486 A1 (Chung-Ho Chen) 2005.07.07 요약; 청구항 1, 2; 단락 [0023], [0028], [0029]; 및 도면 1, 2 참조.	1-7
Y	US 5456814 A (HANS J. METZKA) 1995.10.10 요약; 청구항 1, 12, 13; 컬럼 4, 5; 및 도면 1, 2 참조.	1-7
A	JP 06-017292 A (NEC TOYAMA LTD.) 1994.01.25 요약; 청구항 1; 및 도면 1 참조.	1-7
A	US 4752371 A (RUDOLF KREISEL et al.) 1998.06.21 요약; 청구항 1, 2; 및 도면 1 참조.	1-7
A	JP 07074477 B2 (SAKAE DENSHI KOUGIYOU KK.) 1995.08.09 요약 및 청구항 1, 2 참조.	1-7

☐ 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

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2013년 04월 17일 (17.04.2013)	**2013년 04월 22일 (22.04.2013)**

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관
김도원
전화번호 82-42-481-5560

국 제 조 사 보 고 서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2013/000058

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2005-0145486 A1	2005.07.07	없음	
US 5456814 A	1995.10.10	없음	
JP 06-017292 A	1994.01.25	없음	
US 4752371 A	1988.06.21	CN 1017086 A0	1988.03.16
		EP 0239736 A1	1987.10.07
		EP 0239736 B1	1991.07.31
		EP 0239736 B2	1995.10.25
		JP 62-253800 A	1987.11.05
JP 07074477 B2	1995.08.09	없음	