

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 11월 1일 (01.11.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/148103 A1

- (51) 국제특허분류:
E06B 3/54 (2006.01) *G02F 1/15* (2006.01)
H01L 31/042 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2012/002752
- (22) 국제출원일: 2012년 4월 12일 (12.04.2012)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2011-0038562 2011년 4월 25일 (25.04.2011) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **주식회사 이건창호 (EAGON INDUSTRIAL CO., LTD.)** [KR/KR]; 인천광역시 남구 도화동 967-3, 402-060 Incheon (KR).
- (72) 발명자; 겸
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **이윤희 (LEE, Yoon Hee)** [KR/KR]; 인천광역시 남구 학익 2동 9-3, 402-042 Incheon (KR). **이찬중 (LEE, Chan Jong)** [KR/KR]; 서울특별시 은평구 불광 1동 635번지 북한산 힐스테이트 1차 아파트 1108동 1002호, 122-041 Seoul (KR). **정성훈 (JEONG, Seong Hoon)** [KR/KR]; 경기도 광명시 소하동 동양 2차 아파트 208동 301호, 423-050 Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 다해 (DAHAI INTERNATIONAL PATENT LAW OFFICE); 서울특별시 서초구 서초동 1509-3 아트스페이스 빌딩 3층, 137-070 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, BR, 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, 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.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 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, MD, 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:

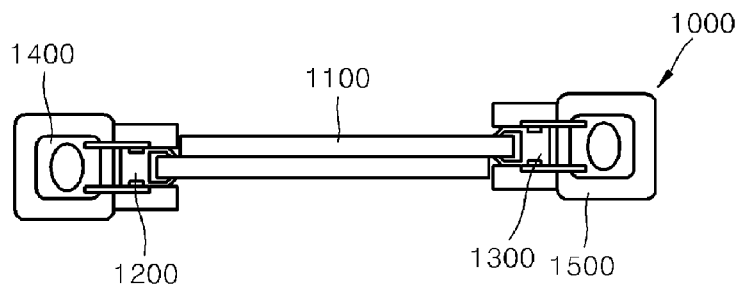
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

[다음 쪽 계속]

(54) Title: SMART WINDOW INCLUDING DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS AND AN ELECTROCHROMIC WINDOW

(54) 발명의 명칭 : 염료감응형 태양전지와 전기변색 창이 포함된 스마트 윈도우

[Fig. 2]



(57) Abstract: The present invention relates to a smart window including a plurality of frames disposed horizontally, at least one electrochromic window, and a plurality of dye-sensitized solar cell unit modules. Said electrochromic window is characterized in that it is installed in at least one portion of the space between said frames, and said plurality of dye-sensitized solar cell unit modules is installed in at least one portion of the remaining space between said frames. Thus, the electrochromic window may be operated through a built-in power source by utilizing the dye-sensitized solar cells without using an external power source, and the problem of complicated treatment wires may be easily solved. Also, when a product is installed, damaged, or broken, the product may be very easily installed or replaced. Since electrical connections and connections for fixing the product in place are processed at the same time, a separate space for such connections may not be required. Also, since a solar cell electrode surface and an electrode cap are continuously connected together, electrical loss may be reduced, and product protection and long-term durability may be achieved via a protective cap. In addition, problems such as the short-circuiting of internal wires may be prevented via an electrode connection structure having an uneven shape.

(57) 요약서:

[다음 쪽 계속]

WO 2012/148103 A1



- 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

본 발명은 평행하게 위치한 복수 개의 프레임, 최소한 1 개 이상의 전기변색 창, 복수 개의 염료감응 태양전지 단위모듈을 포함하는 스마트 윈도우로서, 상기 전기변색 창은 상기 프레임 사이 공간의 적어도 일부에 설치되고, 상기 복수 개의 염료감응형 태양전지 단위모듈은 상기 프레임 사이의 나머지 공간의 적어도 일부에 설치되는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우를 제공한다. 이를 통하여, 외부 전원을 사용하지 않고 염료감응형 연료전지를 활용하여 전기변색 창이 자체 전원을 통해 구동될 수 있고, 복잡한 배선 처리를 손쉽게 해결할 수 있으며, 제품의 설치이나 파손 또는 고장 시에 제품 설치나 교체가 매우 용이하고, 전기적인 연결과 제품 고정을 위한 연결을 동시에 처리되므로 이를 위한 별도의 공간이 필요하지 않은 장점이 있으며, 태양전지 전극면과 전극용 캡에 연속적인 연결을 이루므로 전기적인 손실을 줄여주고 보호 캡을 통하여 제품 보호와 장기적인 내구성을 확보할 수 있고, 요철 형태의 전극 연결 방식을 통하여 내부 전선 단락과 같은 문제를 방지할 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 염료감응형 태양전지와 전기변색 창이 포함된 스마트 윈도우

기술분야

- [1] 본 발명은 염료감응형 태양전지와 전기변색 창을 포함하는 스마트 윈도우에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로 전기변색소자(Electrochromic Device : ECD)는 전장을 인가하여 전류의 흐름에 의해 색상이 변하는 물질을 말한다. 이러한 전기변색소자를 이용하여 창문이나 거울 등에 광의 투과도나 반사도를 조절하는 용도로 사용하고 있다. 즉, 전기화학적 산화, 환원반응에 의하여 물질의 색을 가역적으로 조절하는 것으로서 산화 혹은 환원시 수반되는 전자 이동에 의해 자외선이나 가시광선, 근적외선 영역에서의 에너지 흡수변화에 따라 색상을 변화시키게 된다. 이렇게 전기변색물질을 윈도우에 사용할 경우 겨울에는 실내로 최대한 태양광선이 들어올수 있도록 투명하게 조절하고, 여름에는 태양광선을 차단하도록 하여 실내온도를 조절할 수 있으며, 이에 따라 에너지를 절약할 수 있게 된다.
- [3] 도 1는 종래 스마트 윈도우를 적용한 창문의 평면도로서, 하나의 유리 창문 전체에 전압을 인가하여 변색되도록 구성된다. 즉, 창문의 크기와 동일한 투명전극과, 변색물질층, 전해질층을 사용한다. 이와 같은 스마트 윈도우의 경우 별도의 전원을 건물 내벽을 통하여 제공해야 하므로, 스마트 윈도우의 일체화된 구조를 구성하기에는 한계가 있다. 뿐만 아니라, 예를 들어 낮에는 채광량을 높이고 밤에는 외부에서 실내가 보이지 않도록 채광량을 낮춰야 하는 경우에, 이와 같이 기존 스마트 윈도우는 별도의 외부 전원 및 시간에 따라서 전력 공급을 조절하는 타이머 등을 별도로 구성함으로써, 구조가 복잡해지고 설치 비용이 상승하는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 발명에서는 외부 전원을 사용하지 않고 염료감응형 연료전지를 활용하여 자체 전원을 통해 구동할 수 있는 전기변색 창을 포함하는 스마트 윈도우를 제공하고자 한다. 즉, 본 발명에서는 스마트 윈도우의 전원을 태양전지를 통해서 공급함으로써, 전원과 스마트 윈도우를 일체화된 구조로 구성할 수 있을 뿐만 아니라, 밤과 낮의 시간 차이 또는 여름과 겨울과 같은 계절적 차이에 따라 채광량을 자동으로 조절할 수 있는 시스템을 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

- [5] 이를 위하여, 본 발명은 평행하게 위치한 복수 개의 프레임, 최소한 1개 이상의

전기변색 창, 복수 개의 염료감응 태양전지 단위모듈을 포함하는 스마트 윈도우로서, 상기 전기변색 창은 상기 프레임 사이 공간의 적어도 일부에 설치되고, 상기 복수 개의 염료감응형 태양전지 단위모듈은 상기 프레임 사이의 나머지 공간의 적어도 일부에 설치되는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우를 제공한다.

- [6] 구체적으로, 본 발명의 일 측면에 따르면, 평행하게 배치된 복수 개의 프레임, 최소한 1개 이상의 전기변색 창, 복수 개의 염료감응 태양전지 단위모듈을 포함하는 스마트 윈도우로서; 상기 전기변색 창은 상기 프레임 사이 공간의 적어도 일부에 설치되고; 상기 복수 개의 염료감응형 태양전지 단위모듈은 상기 프레임 사이의 나머지 공간의 적어도 일부에 설치되는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [7] 일 구현예에 따르면, 상기 전기변색 창은 상기 태양전지로부터 공급되는 전력량이 높아질수록 투명도가 높아지도록 구성된 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [8] 다른 구현예에 따르면, 상기 복수 개의 염료감응 태양전지 단위모듈 각각은 태양전지, 제1 전극결합지지용 클립, 제2 전극결합지지용 클립, 제1 전극보호용 캡 및 제2 전극보호용 캡을 포함하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [9] 이때, 상기 태양전지는 제1 기판, 상기 제1 기판과 대향하여 배치된 제2 기판 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 사이에 위치한 전해질 층을 포함하고; 상기 제1 기판과 상기 제2 기판은 전체적으로 완전히 겹쳐져 있지 않고 일부 미중첩된 부분이 존재하도록 배열되고, 상기 제1 기판의 미중첩 부분에는 투명전도층이 적층되어 있고, 상기 제2 기판의 미중첩 부분에는 촉매층이 적층되어 있으며; 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 중첩 부분의 제1 기판 상에는 투명전도층, 반도체 산화물층 및 염료층 순으로 적층되어 있고; 상기 중첩 부분의 제2 기판 상에는 촉매층이 코팅되어 있다.
- [10] 또한, 상기 제1 전극결합지지용 클립은 상기 제1 기판의 미중첩 부분에 체결되어 있고, 상기 제2 전극결합지지용 클립은 상기 제2 기판의 미중첩 부분에 체결되어 있으며; 상기 제1 전극보호용 캡은 제1 함몰 캡결합부를 포함하는 제1 절연성 본체, 상기 제1 전극결합지지용 클립과 접촉하는 제1 전도성 클립접촉 부분, 제1 전도성 돌출 캡결합부, 상기 제1 전도성 클립접촉 부분과 상기 제1 전도성 돌출 캡결합부를 전기적으로 연결해주는 제1 전도성 전방 클립-캡 연결부, 및 상기 제1 전극보호용 캡의 외부에서 상기 제1 함몰 캡결합부로 수납된 외부 전도성 돌출 결합부와 상기 제1 전도성 클립접촉 부분을 전기적으로 연결해주는 제1 전도성 후방 클립-캡 연결부를 포함하고; 상기 제1 전극보호용 캡은 상기 제1 전극결합지지용 클립 및 제1 기판의 미중첩 부분을 감싼다.
- [11] 마찬가지로, 상기 제2 전극보호용 캡은 제2 함몰 캡결합부를 포함하는 제2 절연성 본체, 상기 제2 전극결합지지용 클립과 접촉하는 제2 전도성 클립접촉

부분, 제2 전도성 돌출 캡결합부, 상기 제2 전도성 클립접촉 부분과 상기 제2 전도성 돌출 캡결합부를 전기적으로 연결해주는 제2 전도성 전방 클립-캡 연결부, 및 상기 제2 전극보호용 캡의 외부에서 상기 제2 함몰 캡결합부로 수납된 외부 전도성 돌출 결합부와 상기 제2 전도성 클립접촉 부분을 전기적으로 연결해주는 제2 전도성 후방 클립-캡 연결부를 포함하고; 상기 제2 전극보호용 캡은 상기 제2 전극결합지지용 클립 및 제2 기관의 미중첩 부분을 감싸며; 상기 복수 개의 프레임에는 상기 제1 함몰 캡결합부 및 상기 제2 함몰 캡결합부에 수납되어 체결될 수 있도록 복수 개의 돌출 결합부를 포함하고; 상기 제1 돌출 캡결합부 및 상기 제2 돌출 캡결합부가 수납되어 체결될 수 있는 복수 개의 함몰 결합부를 포함하게 된다.

- [12] 또 다른 구현예에 따르면, 상기 제1 전극결합지지용 클립은 상기 제1 기관의 수납이 용이하도록 상기 제1 기관과 체결되는 부분의 말단이 밖으로 벌어져 있고, 상기 제2 전극결합지지용 클립은 상기 제2 기관의 수납이 용이하도록 상기 제2 기관과 체결되는 부분의 말단이 밖으로 벌어져 있는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [13] 일 구현예에 따르면, 상기 제1 전극결합지지용 클립 및 상기 제2 전극결합지지용 클립은 복수 개의 클립함몰부를 포함하고, 상기 제1 전극보호용 캡 및 상기 제2 전극보호용 캡은 상기 복수 개의 클립함몰부에 수납될 수 있는 복수 개의 캡돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [14] 다른 구현예에 따르면, 상기 제1 전극결합지지용 클립 및 상기 제2 전극결합지지용 클립은 복수 개의 클립돌출부를 포함하고, 상기 제1 전극보호용 캡 및 상기 제2 전극보호용 캡은 상기 복수 개의 클립돌출부가 수납될 수 있는 복수 개의 캡함몰부를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [15] 또 다른 구현예에 따르면, 상기 제1 전극결합지지용 클립 및 상기 제2 전극결합지지용 클립은 그 재질 전체가 또는 그 재질 일부가 구리 또는 알루미늄 중에서 선택된 전기전도체로 이루어진 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [16] 일 구현예에 따르면, 상기 제1 전도성 돌출 캡결합부는 인접한 태양전지 단위모듈의 함몰 캡결합부 또는 상기 프레임의 함몰 결합부의 함몰 결합부에 완전히 수납되고; 상기 제2 전도성 돌출 캡결합부는 인접한 태양전지 단위모듈의 함몰 캡결합부 또는 상기 프레임의 함몰 결합부에 완전히 수납되는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [17] 다른 구현예에 따르면, 상기 제1 전도성 돌출 캡결합부와 상기 제2 전도성 돌출 캡결합부는 외부 힘에 의해 각각 제1 절연성 본체와 제2 절연성 본체 내로 밀려났다가 상기 외부 힘이 제거되었을 때 원래 위치로 복원될 수 있는 탄성 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [18] 또 다른 구현예에 따르면, 상기 제1 전극보호용 캡은 제1 전도성 돌출 캡결합부의 일부를 둘러싸는 제1 절연성 보호부를 추가로 포함하고; 상기 제2

- 전극보호용 캡은 제2 전도성 돌출 캡결합부의 일부를 둘러싸는 제2 절연성 보호부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [19] 또 다른 구현예에 따르면, 상기 제1 전도성 돌출 결합부와 상기 제2 전도성 돌출 결합부는 서로 반대 방향을 향하고 있는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [20] 일 구현예에 따르면, 상기 제1 전도성 돌출 결합부와 상기 제2 전도성 돌출 결합부는 서로 같은 방향을 향하고 있는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [21] 다른 구현예에 따르면, 상기 스마트 윈도우는 상기 태양전지 단위모듈 앞뒤로 상기 태양전지 단위모듈을 보호하기 위한 보호용 투명시트를 추가로 포함하고, 상기 보호용 투명시트는 강화유리 또는 플라스틱으로 이루어진 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [22] 또 다른 구현예에 따르면, 상기 프레임에는 상기 태양전지 단위모듈을 수납하고 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판을 서로 고정시켜 줄 수 있는 복수 개의 수납고정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [23] 일 구현예에 따르면, 상기 프레임은 상기 보호용 투명시트가 수납되어 고정될 수 있는 투명시트 수납부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [24] 다른 구현예에 따르면, 상기 복수 개의 프레임의 내부에 전극 연결용 파이프가 추가로 포함되는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [25] 또 다른 구현예에 따르면, 상기 태양전지 단위모듈은 서로 직렬 또는 병렬로 연결이 되는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [26] 일 구현예에 따르면, 상기 제1 기판의 미중첩 부분의 투명전도층 위에 제1 추가전도층이 추가로 코팅되거나 또는 제1 전도성 테이프가 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [27] 다른 구현예에 따르면, 상기 제2 기판의 측매 층 위에 제2 추가전도층이 코팅되거나 또는 제2 전도성 테이프가 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [28] 또 다른 구현예에 따르면, 상기 제1 추가전도층 또는 상기 제2 추가전도층은 금속 또는 기타 전도성을 띠는 물질을 포함하고, 상기 제1 전도성 테이프 또는 상기 제2 전도성 테이프는 구리를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [29] 또 다른 구현예에 따르면, 상기 제1 전도성 클립접촉 부분과 제1 전도성 전방 연결부는 일체로 구성되어 있고; 상기 제2 전도성 클립접촉 부분과 제2 전도성 전방 연결부는 일체로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.

발명의 효과

- [30] 본 발명에 따라 스마트 윈도우의 전원을 태양전지를 통해서 공급함으로써 전원과 스마트 윈도우를 일체화된 구조로 구성할 수 있다.
- [31] 뿐만 아니라, 하루의 밤과 낮, 또는 여름과 겨울과 같이 하루의 시간적 차이 또는 계절적 차이에 따라 채광량을 자동으로 조절할 수 있게 하는 시스템을 제공할 수 있다.
- [32] 또한, 스마트 윈도우에 태양전지를 사용하기 위해서는 복잡한 배선이 처리되어야 하는데, 본 발명의 여러 구현예에 따른 스마트 윈도우인 경우에 이러한 복잡한 배선 처리를 손쉽게 해결할 수 있다.
- [33] 또한, 본 발명의 여러 구현예에 따른 스마트 윈도우인 경우에, 제품의 설치, 파손, 고장 시에 제품 설치나 교체가 매우 용이하다.
- [34] 또한, 본 발명의 여러 구현예에 따른 스마트 윈도우인 경우에, 전기적인 연결과 제품 고정을 위한 연결을 동시에 처리되므로 이를 위한 별도의 공간이 필요하지 않아, 실제 스마트 윈도우에 적용함에 있어 큰 장점을 가질 수 있다.
- [35] 또한, 본 발명의 여러 구현예에 따른 스마트 윈도우인 경우에, 태양전지 전극면과 전극용 캡에 연속적인 연결을 이루므로 전기적인 손실을 줄여주고 보호 캡을 통하여 제품 보호와 장기적인 내구성을 확보할 수 있다.
- [36] 또한, 본 발명의 여러 구현예에 따른 스마트 윈도우인 경우에, 요철 형태의 전극 연결 방식을 통하여 내부 전선 단락과 같은 문제를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [37] 도 1은 종래의 스마트 윈도우에 대한 개략도이다.
- [38] 도 2는 본 발명의 일 구현예에 따른 태양전지 단위모듈의 개략도이다.
- [39] 도 3은 본 발명의 일 구현예에 따른 태양전지의 개략도이다.
- [40] 도 4는 본 발명의 일 구현예에 따른 태양전지의 미중첩 부분을 확대한 개략도이다.
- [41] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 구현예에 따라 태양전지의 미중첩 부분에 전극결합지지용 클립이 체결되어 있는 모습을 확대한 개략도이다.
- [42] 도 6a 및 도 6b는 본 발명의 일 구현예에 따른 전극보호용 캡의 개략도이다.
- [43] 도 7은 본 발명의 일 구현예에 따라 전극결합지지용 클립의 끝 부분이 벌어져 있는 모습에 대한 개략도이다.
- [44] 도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일 구현예에 따른 전극결합지지용 클립과 전극보호용 캡의 결합 전후의 모습에 대한 개략도이다.
- [45] 도 9는 본 발명의 일 구현예에 따른 태양전지 단위모듈에 대한 개략도이다.
- [46] 도 10은 본 발명의 일 구현예에 따른 태양전지 단위모듈이 프레임에 결합되어 있는 모습에 대한 개략도이다.
- [47] 도 11은 본 발명의 일 구현예에 따라 태양전지 단위모듈 및 투명시트가 프레임에 결합되어 있는 모습에 대한 개략도이다.
- [48] 도 12 내지 도 14는 본 발명의 일 구현예에 따라 태양전지 단위 모듈이 프레임에

결합되어 있는 여러 양태들에 대한 개략도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [49] 이하, 첨부된 도면 등을 참조하여 본 발명의 여러 구현예를 더욱 상세히 설명하고자 한다. 다만, 이러한 설명은 본 발명의 이해를 돕기 위한 것일 뿐, 이에 의해서 본 발명의 범위나 내용이 축소 또는 제한되어 해석될 수 없다.
- [50] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 도 1에 나타난 바와 같이, (a) 복수 개의 열료감응 태양전지 단위모듈(1000), (b) 평행하게 위치한 복수 개의 프레임(2000), (b) 최소한 1개 이상의 전기변색 창(3000)를 포함하는 스마트 윈도우로서; 상기 전기변색 창은 상기 평행하게 위치한 프레임 사이 공간의 적어도 일부에 설치되고; 상기 복수 개의 열료감응형 태양전지 단위모듈은 상기 평행하게 위치한 프레임 사이의 나머지 공간의 적어도 일부에 설치되는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우가 제공된다.
- [51] 이때, 상기 평행하게 위치한 복수 개의 프레임은 서로 연결되어 하나의 전체 프레임을 형성할 수도 있다. 또한, 상기 전기변색 창은 상기 태양전지로부터 공급되는 전력량이 높아질수록 투명도가 높아지도록 구성함으로써, 낮에는 채광량을 높이고 밤에는 채광량을 낮춰 외부에서 실내가 보이지 않도록 할 수도 있다.

발명의 실시를 위한 형태

- [52] 본 발명의 다른 구현예에 따르면, 도 2에 나타난 것과 같이, 상기 복수 개의 열료감응 태양전지 단위모듈(1000) 각각은 태양전지(1100), 제1 전극결합지지용 클립(1200), 제2 전극결합지지용 클립(1300), 제1 전극보호용 캡(1400) 및 제2 전극보호용 캡(1500)을 포함한다.
- [53] 이 중에서, 도 3에 나타난 것처럼, 태양전지(1100)는 제1 기판(1110), 상기 제1 기판과 대향하여 배치된 제2 기판(1120) 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 사이에 위치한 전해질 층(미도시)을 포함하고, 또한 상기 제1 기판과 상기 제2 기판은 전체적으로 완전히 겹쳐져 있지 않고 일부 미중첩된 부분이 존재하도록 배열된다.
- [54] 또한, 도 4에 도시한 것처럼, 상기 제1 기판의 미중첩 부분에는 투명전도층(미도시)이 적층되어 있어 상기 투명전도층이 바로 제1 전극결합지지용 클립과 접촉할 수 있으며, 또는 상기 투명 전도층 위에 제1 추가전도층이 코팅되거나 또는 제1 전도성 테이프가 부착되어 있어, 이러한 추가전도층이나 전도성 테이프가 전극결합지지용 클립과 접촉하여 결합될 수도 있다.
- [55] 이와 비슷하게 상기 제2 기판의 미중첩 부분(미도시)에 촉매층이 적층되어 있어 상기 촉매층이 바로 제2 전극결합지지용 클립과 접촉할 수 있으며, 또는 상기 촉매층 위에 제2 추가전도층이 코팅되거나 또는 제2 전도성 테이프가 부착되어 있어, 이러한 추가전도층이나 전도성 테이프가 전극결합지지용

클립과 접촉하여 결합될 수도 있다.

[56] 또한, 역시 도 3 및 도 4에 도시되지는 않았으나, 상기 제1 기관과 상기 제2 기관의 중첩 부분의 제1 기관 상에는 투명전도층, 반도체 산화물층 및 염료층 순으로 적층되어 있고; 상기 중첩 부분의 제2 기관 상에는 촉매층이 코팅되어 있다.

[57] 상기 투명전도층, 반도체 산화물층, 염료층, 촉매층은 종래 통상적으로 사용하는 물질을 사용할 수 있으며, 상기 제1 추가전도층 또는 상기 제2 추가전도층은 금속 또는 기타 전도성을 띠는 물질을 사용할 수 있으며, 예를 들어 은 또는 납을 사용할 수 있다.

[58] 또한, 도 5a에 나타난 것과 같이, 상기 제1 전극결합지지용 클립은 상기 제2 기관의 반대쪽에 있는 상기 제1 기관의 일면(즉, 제1 기관의 아래면)과 제1 기관의 윗면에 존재하는 상기 제1 추가전도층과 접촉하면서 상기 제1 기관의 미중첩 부분에 체결되어 있다.

[59] 본 발명에서 제1 전극결합지지용 클립이 제1 기관의 "미중첩 부분에 체결"되어 있다는 의미는 제1 기관의 아래 면과 접촉하는 부위 역시 미중첩 부분에 해당하는 경우뿐만 아니라(도 5a의 경우), 제1 기관의 아래 면과 접촉하는 부위가 일부분 중첩되는 부위에 해당하는 경우(도 5b)의 경우)까지 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

[60] 이와 마찬가지로, 상기 제2 전극결합지지용 클립도 상기 제1 기관의 반대쪽에 있는 상기 제2 기관의 일면과 상기 제2 추가전도층과 접촉하면서 상기 제2 기관의 미중첩 부분에 체결되어 있다. 이 경우 "미중첩 부분에 체결"되어 있다는 의미도 제1 전극결합지지용 클립의 경우와 동일하게 해석되어야 한다.

[61] 도 6a 및 도 6b에 나타난 것처럼, 상기 제1 전극보호용 캡(1400)은 제1 함몰 캡결합부(1420)를 포함하는 제1 절연성 본체(1410), 제1 전도성 돌출 캡결합부(1430), 상기 제1 전극결합지지용 클립과 접촉하는 제1 전도성 클립접촉 부분(1440), 상기 제1 전도성 클립접촉 부분과 상기 제1 전도성 돌출 캡결합부를 전기적으로 연결해주는 제1 전도성 전방 클립-캡 연결부(1450), 및 상기 제1 전극보호용 캡의 외부에서 상기 제1 함몰 결합부로 수납된 외부 전도성 돌출 캡결합부와 상기 제1 전도성 클립접촉 부분을 전기적으로 연결해주는 제1 전도성 후방 클립-캡 연결부(1460)를 포함한다.

[62] 이와 마찬가지로, 상기 제2 전극보호용 캡의 경우(미도시) 역시 제2 함몰 캡결합부를 포함하는 제2 절연성 본체, 상기 제2 전극결합지지용 클립과 접촉하는 제2 전도성 클립접촉 부분, 제2 전도성 돌출 캡결합부, 상기 제2 전도성 클립접촉 부분과 상기 제2 전도성 돌출 결합부를 전기적으로 연결해주는 제2 전도성 전방 클립-캡 연결부, 및 상기 제2 전극보호용 캡의 외부에서 상기 제2 함몰 캡결합부로 수납된 외부 전도성 돌출 결합부와 상기 제2 전도성 클립접촉 부분을 전기적으로 연결해주는 제2 전도성 후방 클립-캡 연결부를 포함한다.

[63] 도 6b에 도시되어 있는 함몰 캡결합부의 내부는 마치 콘센트처럼 자리가

비워져 있으며, 아래에서 살펴볼 바와 같이 돌출 캡결합부를 보호하기 위한 절연성 보호부 및 돌출 캡결합부가 단단하게 체결될 수 있는 것이 바람직하며, 당업자라면 본 발명의 개시 내용 및 당업계 상식에 기초하여 합몰 캡결합부 내부 직경 등을 용이하게 결정할 수 있다.

- [64] 도 2에 나타난 것처럼, 상기 제1 전극보호용 캡은 상기 제1 전극결합지지용 클립 및 제1 기관의 미중첩 부분을 감싸며; 상기 제2 전극보호용 캡은 상기 제2 전극결합지지용 클립 및 제2 기관의 미중첩 부분을 감싸게 된다.
- [65] 이때, 본 발명의 일 구현예에 따르면, 도 7에 나타난 것처럼, 상기 제1 전극결합지지용 클립(1200)은 상기 제1 기관(1100)의 수납이 용이하도록 상기 제1 기관과 체결되는 부분의 말단이 밖으로 벌어져 있고, 이와 마찬가지로 상기 제2 전극결합지지용 클립(미도시) 상기 제2 기관의 수납이 용이하도록 상기 제2 기관과 체결되는 부분의 말단이 밖으로 벌어져 있을 수 있다. 도 7에서는 이해의 편의를 위하여 태양전지(1100)에 비하여 클립(1200)의 크기가 과장되어 도시되었다.
- [66] 또한, 본 발명의 다른 구현예에 따르면, 도 8a(결합 전 외관) 및 도 8b(결합 후)에 나타난 것처럼, 상기 제1 전극결합지지용 클립(1200) 및 상기 제2 전극결합지지용 클립(미도시)은 복수 개의 클립돌출부(1210)를 포함한다. 또한, 상기 제1 전극보호용 캡(1300) 및 상기 제2 전극보호용 캡(미도시)은 상기 복수 개의 클립돌출부(1210)에 수납될 수 있는 복수 개의 캡함몰부(1441)를 포함한다.
- [67] *29또는, 상기 제1 전극결합지지용 클립(1200) 및 상기 제2 전극결합지지용 클립(미도시)은 복수 개의 클립함몰부(1210')를 포함하고, 상기 제1 전극보호용 캡(1400) 및 상기 제2 전극보호용 캡(미도시)은 상기 복수 개의 클립함몰부(1210')에 수납될 수 있는 복수 개의 캡돌출부(1441')를 포함한다.
- [68] 상기 클립돌출부나 클립함몰부 또는 캡함몰부나 캡돌출부의 바람직한 개수는 전지의 크기에 따라 달라질 수 있으며, 당업자라면 본 발명의 개시 내용 및 당해 기술분야의 상식에 기초하여 이를 용이하게 결정할 수 있다.
- [69] 이때, 상기 제1 전극결합지지용 클립 및 상기 제2 전극결합지지용 클립은 그 재질 전체가 또는 그 재질 일부가 구리 또는 알루미늄 중에서 선택된 전기전도체로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [70] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 상기 제1 전도성 돌출 캡결합부는 인접한 태양전지 단위모듈의 함몰 캡결합부 또는 스마트 윈도우 평행하게 위치한 프레임의 함몰 결합부의 함몰 결합부에 완전히 수납되고; 상기 제2 전도성 돌출 캡결합부는 인접한 태양전지 단위모듈의 함몰 캡결합부 또는 스마트 윈도우 평행하게 위치한 프레임의 함몰 결합부에 완전히 수납될 수 있다.
- [71] 이때, 상기 제1 전도성 돌출 캡결합부와 상기 제2 전도성 돌출 캡결합부는 외부 힘에 의해 각각 제1 절연성 본체와 제2 절연성 본체 내로 밀려났다가 상기 외부 힘이 제거되었을 때 원래 위치로 복원될 수 있도록 구성될 수도 있으며, 이를 통해서 이미 설치된 프레임에 쉽게 태양전지 단위모듈을 결합시킬 수 있다.

- [72] 이를 위해서, 제1 또는 제2 전도성 돌출 캡결합부는 본체 반대편이 개방되어 있고 내부로 향한 내향 턱이 있으며, 상기 제1 또는 제2 전도성 돌출 캡결합부 안쪽에는 상기 전도성 돌출 캡결합부보다 직경이 다소 작은 제1 또는 제2 전도성 돌출 캡결합 복원부가 각각 위치하고, 상기 제1 또는 제2 전도성 돌출 캡결합 복원부는 바깥쪽으로 돌출된 외향 턱을 지니고 있어 상기 내향 턱에 걸려 상기 전도성 돌출 캡결합부 내에 갇혀 있을 수 있고, 상기 전도성 돌출 캡결합부의 개방된 곳의 반대편에 있는 내부 벽과 상기 제1 또는 제2 전도성 돌출 캡결합 복원부 사이에는 스프링 등의 복원수단이 위치하여 복원력을 제공하도록 구성될 수도 있다.
- [73] 본 발명의 다른 구현예에 따르면, 도 8a와 도 8b에 나타난 것처럼, 상기 제1 전극보호용 캡은 제1 전도성 돌출 캡결합부의 일부를 둘러싸는 제1 절연성 보호부(1431)를 추가로 포함할 수 있다. 마찬가지로, 상기 제2 전극보호용 캡(미도시) 역시 제2 전도성 돌출 캡결합부의 일부를 둘러싸는 제2 절연성 보호부를 추가로 포함할 수 있다. 이러한 보호부는 태양전지 단위모듈이 서로 결합된 사이의 틈을 메워 누전을 방지하는 등 태양전지의 내구성을 크게 향상시키는 역할을 할 수 있다.
- [74] 본 발명의 또 다른 구현예에 있어서, 상기 제1 전도성 돌출 결합부와 상기 제2 전도성 돌출 결합부는 도 9에 나타난 것처럼 서로 반대 방향을 향할 수도 있고, 혹은 서로 같은 방향을 향하고 있다.
- [75] 또한, 도 10에 나타난 것처럼, 상기 프레임(2000)에는 상기 태양전지 단위모듈을 수납하고 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판을 서로 고정시켜 줄 수 있는 복수 개의 태양전지 단위모듈 수납고정부(2100)를 포함하는 것이 바람직하다.
- [76] 본 발명의 일 구현예에 있어서, 도 11에 나타난 것과 같이, 상기 스마트 윈도우는 상기 태양전지 단위모듈 앞뒤로 상기 태양전지 단위모듈을 보호하기 위한 보호용 투명시트(2200)를 추가로 포함할 수 있다. 이때, 상기 보호용 투명시트는 강화유리 또는 플라스틱으로 이루어지는 것이 바람직하다. 또한, 상기 프레임은 상기 보호용 투명시트가 수납되어 고정될 수 있는 투명시트 수납부(2300)를 추가로 포함하는 것이 바람직하다.
- [77] 또한, 도 12에 나타난 것처럼, 상기 복수 개의 프레임에는 상기 제1 합물 캡결합부 및 상기 제2 합물 캡결합부에 수납되어 체결될 수 있도록 복수 개의 돌출 결합부를 포함하고; 상기 제1 돌출 캡결합부 및 상기 제2 돌출 캡결합부가 수납되어 체결될 수 있는 복수 개의 합물 결합부를 포함하는 것이 바람직하다. 이를 통하여 별도의 배선처리 없이도 프레임과 태양전지가 서로 전기적으로 연결될 수 있도록 한다.
- [78] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 도 13a 및 도 13b에 나타난 것과 같이, 상기 복수 개의 프레임의 내부에 전극 연결용 파이프가 추가로 포함되는 것이 바람직하다. 전극 연결용 파이프가 프레임 안에 삽입되어 내부에 위치함으로써,

수분으로부터 노출을 막고 전기 장치들의 연결 루트 또는 터미널로 사용할 수 있다. 특히, 부분적인 태양전지 파손 등의 원인으로 태양전지의 전력이 저하되는 경우 이에 대비하여 다이오드 등을 내부에 설치할 수도 있게 된다.

[79] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 도 14에 나타낸 것처럼, 상기 태양전지 단위모듈은 사용자의 선택에 따라서 서로 직렬 또는 병렬로 하여 사용할 수 있다.

[80] 본 발명의 다른 구현예에 따르면, 상기 제1 전도성 클립접촉 부분과 제1 전도성 전방 연결부는 일체로 구성되어 있고; 상기 제2 전도성 클립접촉 부분과 제2 전도성 전방 연결부는 일체로 구성될 수도 있다.

산업상 이용가능성

[81] 본 발명에 따른 염료감응형 태양전지와 전기변색 창이 포함된 스마트 윈도우는 건물 내외벽에 사용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 평행하게 배치된 복수 개의 프레임, 최소한 1개 이상의 전기변색 창, 복수 개의 염료감응 태양전지 단위모듈을 포함하는 스마트 윈도우로서;
상기 전기변색 창은 상기 프레임 사이 공간의 적어도 일부에 설치되고;
상기 복수 개의 염료감응형 태양전지 단위모듈은 상기 프레임 사이의 나머지 공간의 적어도 일부에 설치되는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 전기변색 창은 상기 태양전지로부터 공급되는 전력량이 높아질수록 투명도가 높아지도록 구성된 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 3] 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 복수 개의 염료감응 태양전지 단위모듈 각각은 태양전지, 제1 전극결합지지용 클립, 제2 전극결합지지용 클립, 제1 전극보호용 캡 및 제2 전극보호용 캡을 포함하고;
상기 태양전지는 제1 기판, 상기 제1 기판과 대향하여 배치된 제2 기판 및 상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 사이에 위치한 전해질 층을 포함하고;
상기 제1 기판과 상기 제2 기판은 전체적으로 완전히 겹쳐져 있지 않고 일부 미중첩된 부분이 존재하도록 배열되고, 상기 제1 기판의 미중첩 부분에는 투명전도층이 적층되어 있고, 상기 제2 기판의 미중첩 부분에는 촉매층이 적층되어 있으며;
상기 제1 기판과 상기 제2 기판의 중첩 부분의 제1 기판 상에는 투명전도층, 반도체 산화물층 및 염료층 순으로 적층되어 있고;
상기 중첩 부분의 제2 기판 상에는 촉매층이 코팅되어 있으며;
상기 제1 전극결합지지용 클립은 상기 제1 기판의 미중첩 부분에 체결되어 있고, 상기 제2 전극결합지지용 클립은 상기 제2 기판의 미중첩 부분에 체결되어 있으며;
상기 제1 전극보호용 캡은 제1 함몰 캡결합부를 포함하는 제1 절연성 본체, 상기 제1 전극결합지지용 클립과 접촉하는 제1 전도성 클립접촉 부분, 제1 전도성 돌출 캡결합부, 상기 제1 전도성 클립접촉 부분과 상기 제1 전도성 돌출 캡결합부를 전기적으로 연결해주는 제1 전도성 전방 클립-캡 연결부, 및 상기 제1 전극보호용 캡의 외부에서 상기 제1 함몰 캡결합부로 수납된 외부 전도성 돌출 결합부와 상기 제1 전도성 클립접촉 부분을 전기적으로 연결해주는 제1 전도성 후방 클립-캡 연결부를

포함하고; 상기 제1 전극보호용 캡은 상기 제1 전극결합지지용 클립 및 제1 기관의 미중첩 부분을 감싸며;

상기 제2 전극보호용 캡은 제2 함몰 캡결합부를 포함하는 제2 절연성 본체, 상기 제2 전극결합지지용 클립과 접촉하는 제2 전도성 클립접촉 부분, 제2 전도성 돌출 캡결합부, 상기 제2 전도성 클립접촉 부분과 상기 제2 전도성 돌출 캡결합부를 전기적으로 연결해주는 제2 전도성 전방 클립-캡 연결부, 및 상기 제2 전극보호용 캡의 외부에서 상기 제2 함몰 캡결합부로 수납된 외부 전도성 돌출 결합부와 상기 제2 전도성 클립접촉 부분을 전기적으로 연결해주는 제2 전도성 후방 클립-캡 연결부를 포함하고; 상기 제2 전극보호용 캡은 상기 제2 전극결합지지용 클립 및 제2 기관의 미중첩 부분을 감싸며;

상기 복수 개의 프레임에는 상기 제1 함몰 캡결합부 및 상기 제2 함몰 캡결합부에 수납되어 체결될 수 있도록 복수 개의 돌출 결합부를 포함하고; 상기 제1 돌출 캡결합부 및 상기 제2 돌출 캡결합부가 수납되어 체결될 수 있는 복수 개의 함몰 결합부를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.

[청구항 4] 제3에 있어서, 상기 제1 전극결합지지용 클립은 상기 제1 기관의 수납이 용이하도록 상기 제1 기관과 체결되는 부분의 말단이 밖으로 벌어져 있고, 상기 제2 전극결합지지용 클립은 상기 제2 기관의 수납이 용이하도록 상기 제2 기관과 체결되는 부분의 말단이 밖으로 벌어져 있는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.

[청구항 5] 제3항에 있어서, 상기 제1 전극결합지지용 클립 및 상기 제2 전극결합지지용 클립은 복수 개의 클립함몰부를 포함하고, 상기 제1 전극보호용 캡 및 상기 제2 전극보호용 캡은 상기 복수 개의 클립함몰부에 수납될 수 있는 복수 개의 캡돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.

[청구항 6] 제3항에 있어서, 상기 제1 전극결합지지용 클립 및 상기 제2 전극결합지지용 클립은 복수 개의 클립돌출부를 포함하고, 상기 제1 전극보호용 캡 및 상기 제2 전극보호용 캡은 상기 복수 개의 클립돌출부가 수납될 수 있는 복수 개의 캡함몰부를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.

[청구항 7] 제3항에 있어서, 상기 제1 전극결합지지용 클립 및 상기 제2 전극결합지지용 클립은 그 재질 전체가 또는 그 재질 일부가 구리 또는 알루미늄 중에서 선택된 전기전도체로 이루어진 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.

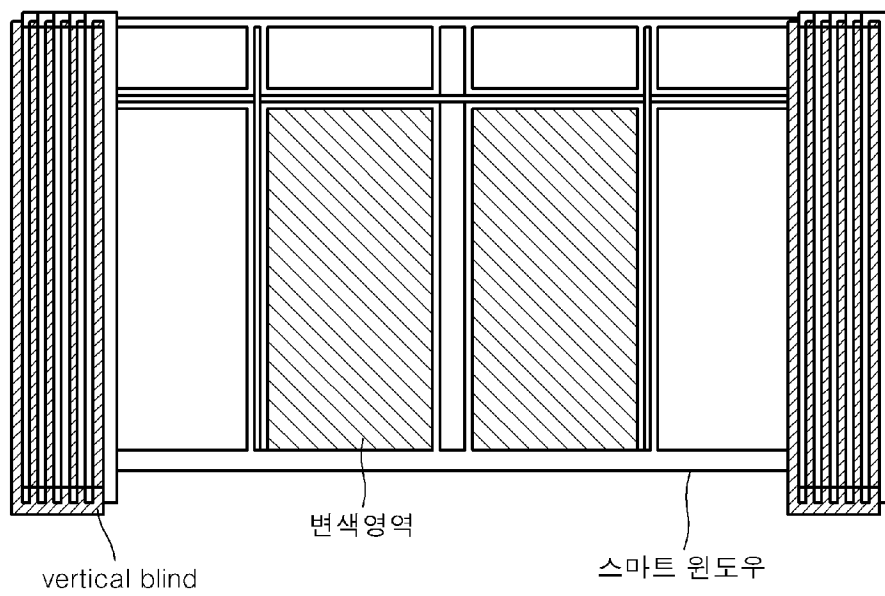
[청구항 8] 제3항에 있어서, 상기 제1 전도성 돌출 캡결합부는 인접한 태양전지 단위모듈의 함몰 캡결합부 또는 상기 프레임의 함몰

결합부의 함몰 결합부에 완전히 수납되고; 상기 제2 전도성 돌출 캡결합부는 인접한 태양전지 단위모듈의 함몰 캡결합부 또는 상기 프레임의 함몰 결합부에 완전히 수납되는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.

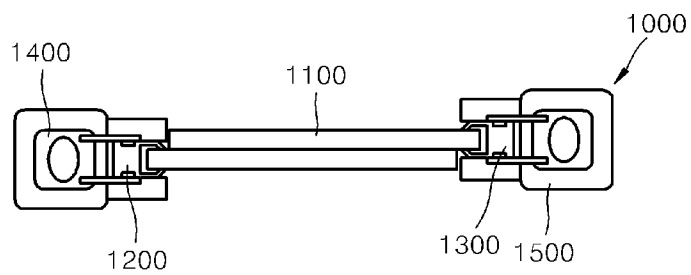
- [청구항 9] 제3항에 있어서, 상기 제1 전도성 돌출 캡결합부와 상기 제2 전도성 돌출 캡결합부는 외부 힘에 의해 각각 제1 절연성 본체와 제2 절연성 본체 내로 밀려났다가 상기 외부 힘이 제거되었을 때 원래 위치로 복원될 수 있는 탄성 수단을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 10] 제3항에 있어서, 상기 제1 전극보호용 캡은 제1 전도성 돌출 캡결합부의 일부를 둘러싸는 제1 절연성 보호부를 추가로 포함하고; 상기 제2 전극보호용 캡은 제2 전도성 돌출 캡결합부의 일부를 둘러싸는 제2 절연성 보호부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 11] 제3항에 있어서, 상기 제1 전도성 돌출 결합부와 상기 제2 전도성 돌출 결합부는 서로 반대 방향을 향하고 있는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 12] 제3항에 있어서, 상기 제1 전도성 돌출 결합부와 상기 제2 전도성 돌출 결합부는 서로 같은 방향을 향하고 있는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 13] 제3항에 있어서, 상기 스마트 윈도우는 상기 태양전지 단위모듈 앞뒤로 상기 태양전지 단위모듈을 보호하기 위한 보호용 투명시트를 추가로 포함하고, 상기 보호용 투명시트는 강화유리 또는 플라스틱으로 이루어진 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 14] 제3항에 있어서, 상기 프레임에는 상기 태양전지 단위모듈을 수납하고 상기 제1 기판 및 상기 제2 기판을 서로 고정시켜 줄 수 있는 복수 개의 수납고정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 15] 제3항에 있어서, 상기 프레임은 상기 보호용 투명시트가 수납되어 고정될 수 있는 투명시트 수납부를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 16] 제3항에 있어서, 상기 복수 개의 프레임의 내부에 전극 연결용 파이프가 추가로 포함되는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 17] 제3항에 있어서, 상기 태양전지 단위모듈은 서로 직렬 또는 병렬로 연결이 되는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 18] 제3항에 있어서, 상기 제1 기판의 미중첩 부분의 투명전도층 위에 제1 추가전도층이 추가로 코팅되거나 또는 제1 전도성 테이프가 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.

- [청구항 19] 제3항에 있어서, 상기 제2 기관의 측매 층 위에 제2 추가전도층이 코팅되거나 또는 제2 전도성 테이프가 부착되어 있는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 20] 제18항 또는 제19항에 있어서, 상기 제1 추가전도층 또는 상기 제2 추가전도층은 금속 또는 기타 전도성을 띠는 물질을 포함하고, 상기 제1 전도성 테이프 또는 상기 제2 전도성 테이프는 구리를 포함하는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.
- [청구항 21] 제3항에 있어서, 상기 제1 전도성 클립접촉 부분과 제1 전도성 전방 연결부는 일체로 구성되어 있고; 상기 제2 전도성 클립접촉 부분과 제2 전도성 전방 연결부는 일체로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 스마트 윈도우.

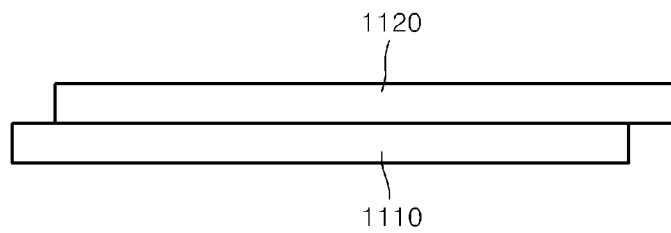
[Fig. 1]



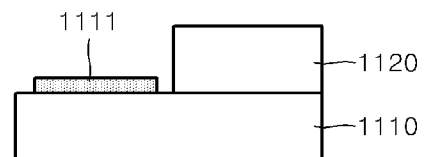
[Fig. 2]



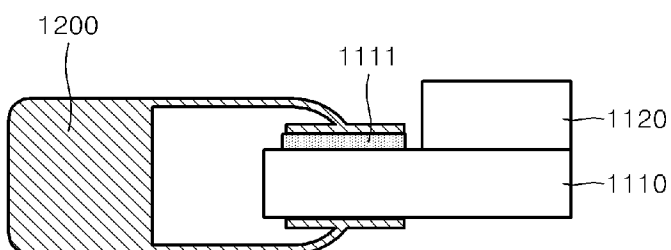
[Fig. 3]



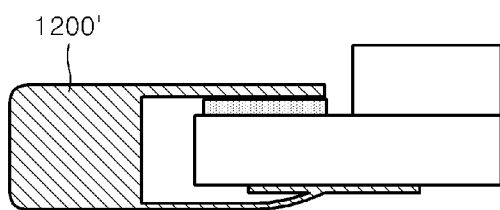
[Fig. 4]



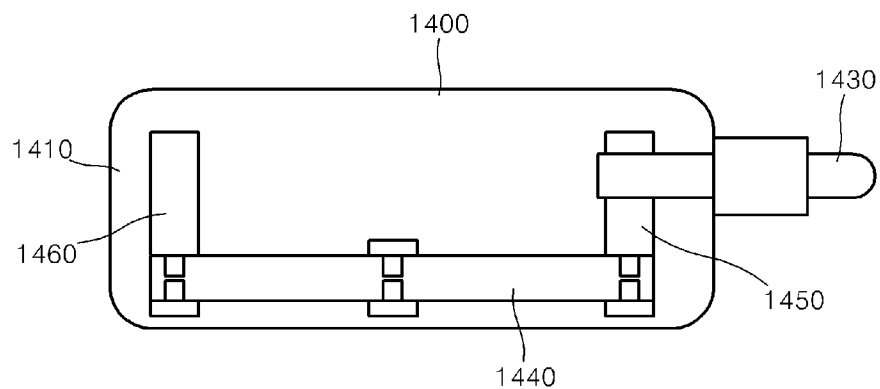
[Fig. 5a]



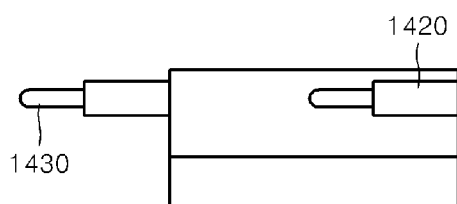
[Fig. 5b]



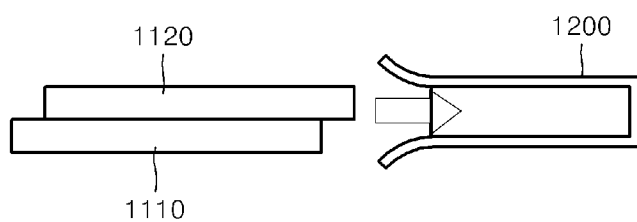
[Fig. 6a]



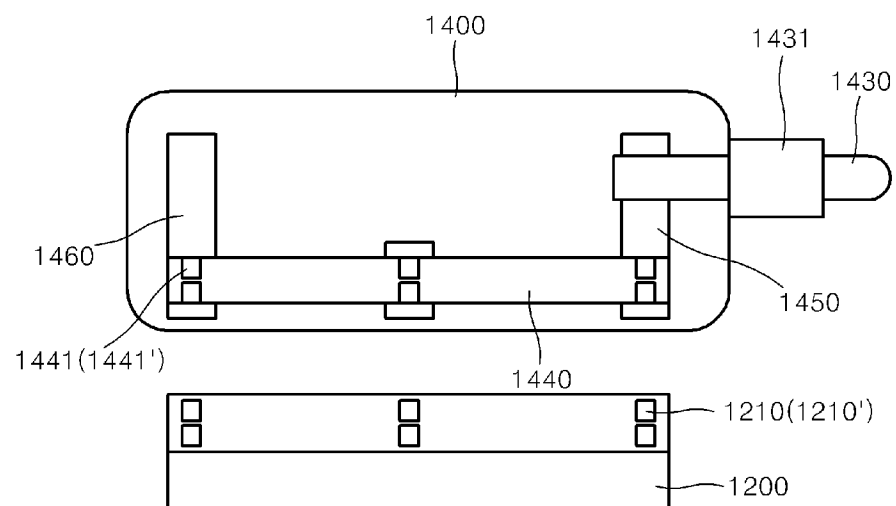
[Fig. 6b]



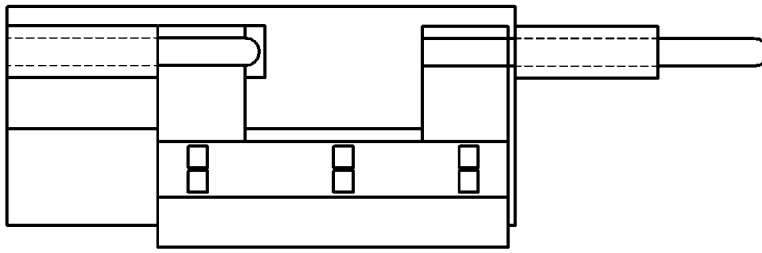
[Fig. 7]



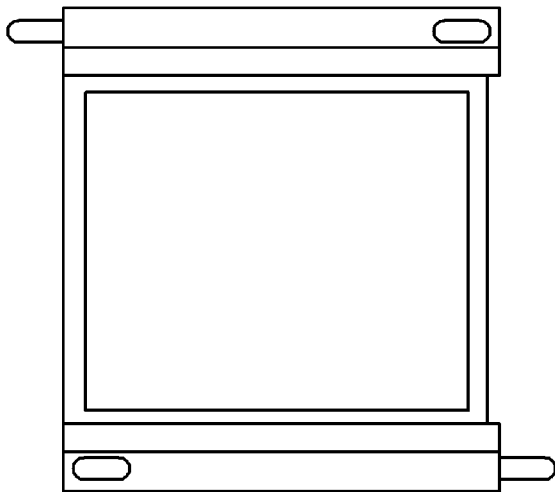
[Fig. 8a]



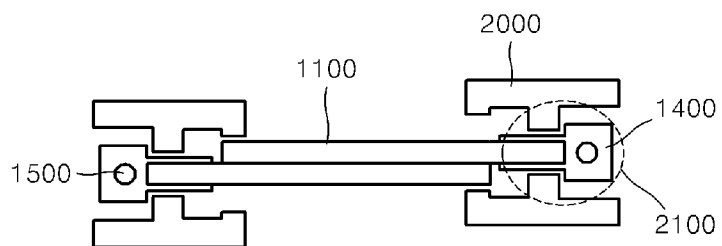
[Fig. 8b]



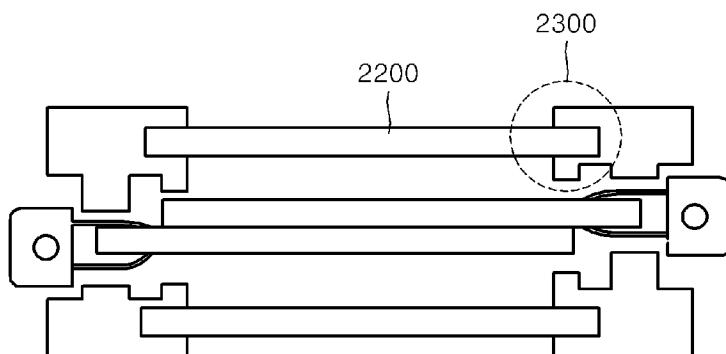
[Fig. 9]



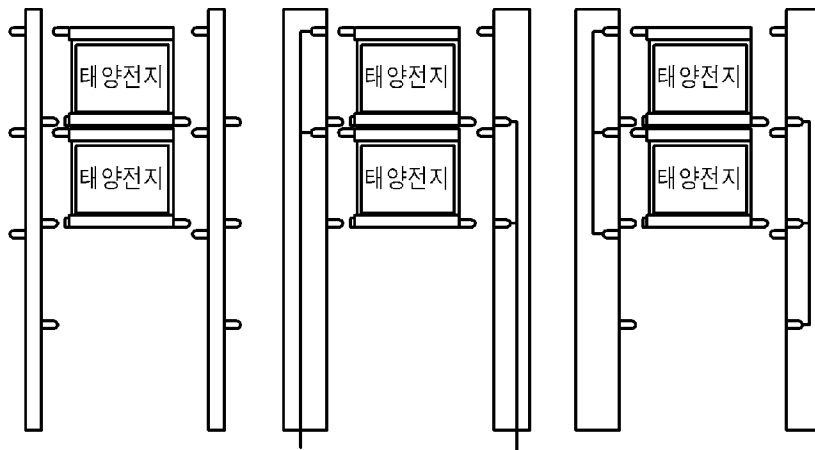
[Fig. 10]



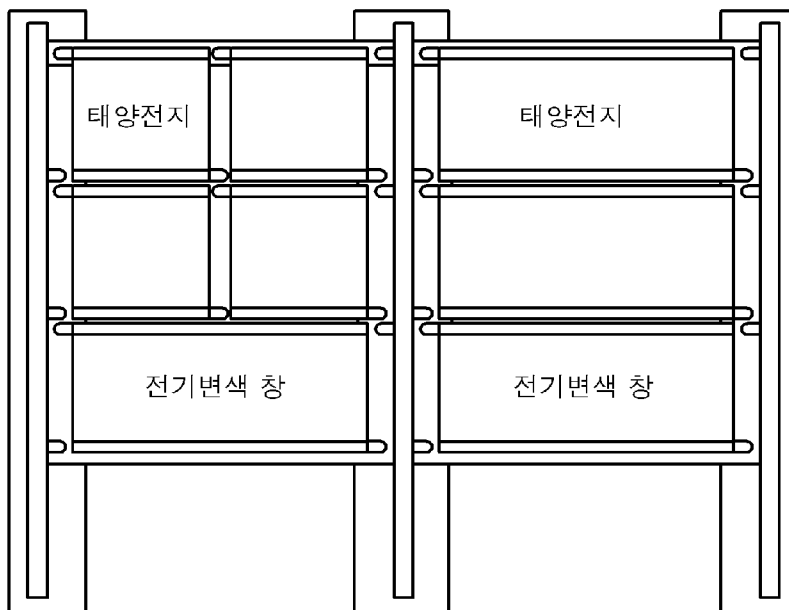
[Fig. 11]



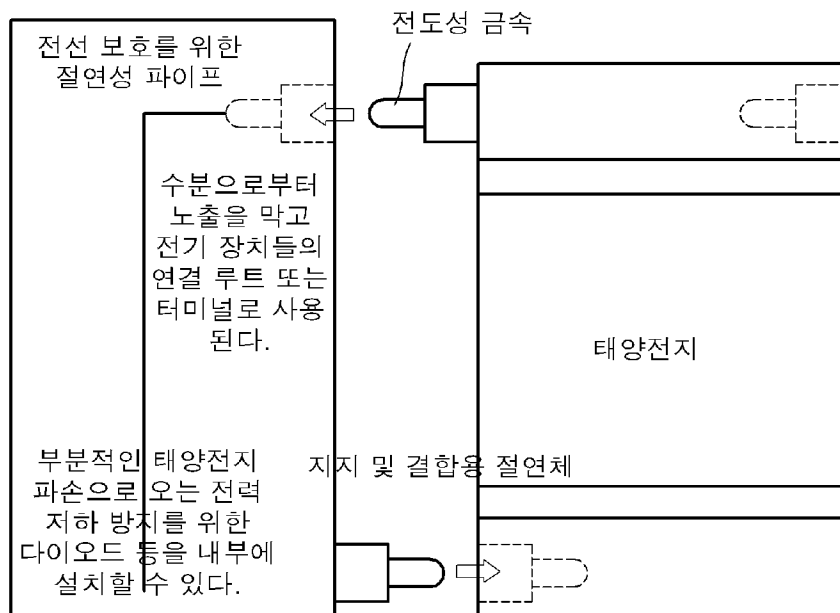
[Fig. 12]



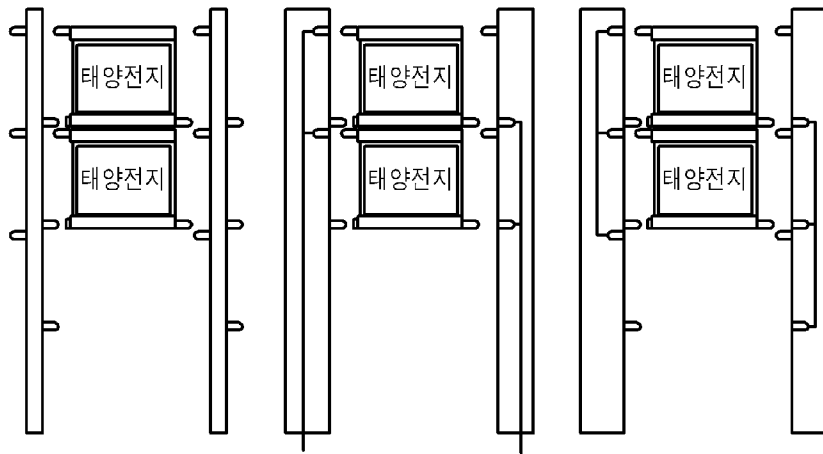
[Fig. 13a]



[Fig. 13b]



[Fig. 14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2012/002752**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****E06B 3/54(2006.01)i, H01L 31/042(2006.01)i, G02F 1/15(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)

E06B 3/54; E06B 5/00; H01L 31/04; E01F 8/00; G02F 1/15; H01M 14/00; H01L 31/042

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: solar cell, dye sensitive, electrochromic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2005-0089380 A (KIM, EUI JUNG) 08 September 2005 See pages 3 and 4 of the detailed description and figures 1, 2.	1,2
A	KR 10-2010-0028327 A (EAGON WINDOWS&DOORS CO.,LTD.) 12 March 2010 See paragraphs 19, 37, 39 and figures 6, 8.	1-21
A	JP 4294244 B2 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 17 April 2009 See paragraph 38 and figures 5, 7.	1-21
A	JP 2009-167665 A (ABE HIROSHI) 30 July 2009 See paragraph 16 and figure 1.	1-21
A	KR 10-0999296 B1 (CHO, YEOUNG CHEOL) 07 December 2010 See paragraphs 45, 46 and figure 2.	1-21



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

29 AUGUST 2012 (29.08.2012)

Date of mailing of the international search report

30 AUGUST 2012 (30.08.2012)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 139 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/KR2012/002752

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2005-0089380 A	08.09.2005	NONE	
KR 10-2010-0028327 A	12.03.2010	NONE	
JP 4294244 B2	17.04.2009	JP 2002-324590 A KR 10-0384893 B1 KR20020078291A	08.11.2002 23.05.2003 18.10.2002
JP 2009-167665 A	30.07.2009	NONE	
KR 10-0999296 B1	07.12.2010	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

E06B 3/54(2006.01)i, H01L 31/042(2006.01)i, G02F 1/15(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

E06B 3/54; E06B 5/00; H01L 31/04; E01F 8/00; G02F 1/15; H01M 14/00; H01L 31/042

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: 태양전지, 염료감응, 전기변색

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2005-0089380 A (김의중) 2005.09.08 상세한설명 3, 4쪽 및 도 1, 2 참조.	1,2
A	KR 10-2010-0028327 A (주식회사 이견창호) 2010.03.12 문단 19, 37, 39 및 도 6, 8 참조.	1-21
A	JP 4294244 B2 (한국전자통신연구원) 2009.04.17 문단 38 및 도 5, 7 참조.	1-21
A	JP 2009-167665 A (ABE HIROSHI) 2009.07.30 문단 16 및 도 1 참조.	1-21
A	KR 10-0999296 B1 (조영철) 2010.12.07 문단 45, 46 및 도 2 참조.	1-21

☐ 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

2012년 08월 29일 (29.08.2012)

국제조사보고서 발송일

2012년 08월 30일 (30.08.2012)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

 대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 82-42-472-7140

심사관

김록배

전화번호 82-42-481-5977



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2005-0089380 A	2005.09.08	없음	
KR 10-2010-0028327 A	2010.03.12	없음	
JP 4294244 B2	2009.04.17	JP 2002-324590 A KR 10-0384893 B1 KR20020078291A	2002.11.08 2003.05.23 2002.10.18
JP 2009-167665 A	2009.07.30	없음	
KR 10-0999296 B1	2010.12.07	없음	