

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국



(10) 국제공개번호
WO 2012/115329 A1

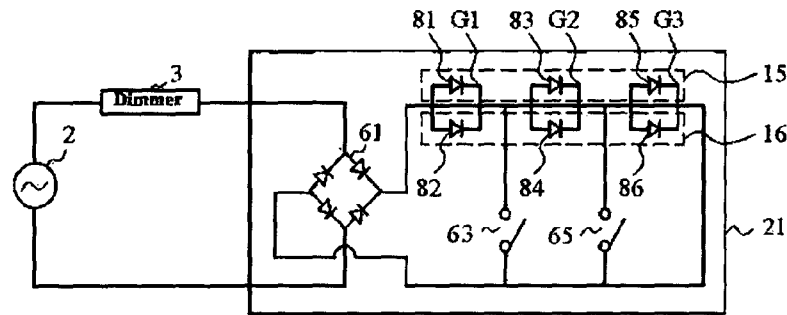
(43) 국제공개일
2012년 8월 30일 (30.08.2012)

- (51) 국제특허분류: F21V 23/04 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01)
 - (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/008363
 - (22) 국제출원일: 2011년 11월 4일 (04.11.2011)
 - (25) 출원언어: 한국어
 - (26) 공개언어: 한국어
 - (30) 우선권정보: 10-2011-0016997 2011년 2월 25일 (25.02.2011) KR
 - (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **우리 조명 주식회사 (WOOREE LIGHTING CO., LTD.)** [KR/KR]; 경기도 안산시 단원구 성곡동 636-3, 425-833 Gyeonggi-do (KR).
 - (72) 발명자; 겸
 - (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **신상현 (SHIN, Sang Hyun)** [KR/KR]; 경기도 안산시 단원구 성곡동 636-3, 425-833 Gyeonggi-do (KR). **김선호 (KIM, Seon Ho)** [KR/KR]; 경기도 안산시 단원구 성곡동 636-3, 425-833 Gyeonggi-do (KR).
 - (74) 대리인: **안상정 (AN, Sang Jeong)**; 경기도 수원시 영통구 이의동 차세대융합기술연구원 A동 7층 퍼스트앤드포에버, 443-270 Gyeonggi-do (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, 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, 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 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, 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))
 - 청구범위 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(54) Title: LIGHTING APPARATUS COMPRISING P-N JUNCTION LIGHT-EMITTING DEVICES

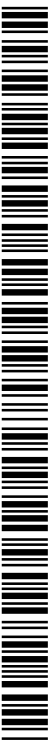
(54) 발명의 명칭 : 피엔접합 발광소자 조명 장치

[Fig. 3]



(57) Abstract: The present invention relates to a lighting apparatus comprising P-N junction light-emitting devices. The lighting apparatus comprising P-N junction light-emitting devices includes: a power transmission board in which a plurality of boundaries are defined; a plurality of P-N junction light-emitting devices disposed within the plurality of boundaries and divided into a plurality of groups, respectively; and a first switch disposed on the power transmission board, the first switch being turned on when the supplied alternating current is a first voltage so as to enable the P-N junction light-emitting devices of the first group disposed within each of the boundaries to emit light, and being turned off when a second voltage greater than the first voltage is applied so as to enable the P-N junction light-emitting devices of the second group, disposed within each of the boundaries and connected to those of the first group in series, to emit light.

(57) 요약서: 본 개시는 복수의 경계(boundary)가 정의된 전원전달기판; 각 경계 내에 위치하며 복수의 그룹으로 구분된 복수의 피엔접합 발광소자; 그리고 전원전달기판에 구비되며, 공급된 교류가 제 1 전압일 때 온(on) 상태로 되어 각 경계 내에 위치하는 제 1 그룹의 피엔접합 발광소자를 발광시키며, 공급된 교류가 제 1 전압보다 높은 제 2 전압으로 되어 제 1 그룹에 직렬로 연결된 각 경계 내에 위치하는 제 2 그룹의 피엔접합 발광소자가 발광될 때, 오프(off)된 상태인 제 1 스위치를 포함하는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치에 관한 것이다.



WO 2012/115329 A1

명세서

발명의 명칭: 피엔접합 발광소자 조명 장치

기술분야

- [1] 본 개시는 전체적으로 피엔접합 발광소자 조명 장치에 관한 것으로, 특히 부피 및 무게가 감소된 피엔접합 발광소자 조명 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 여기서는, 본 개시에 관한 배경기술이 제공되며, 이들이 반드시 공지기술을 의미하는 것은 아니다(This section provides background information related to the present disclosure which is not necessarily prior art).
- [3] 피엔접합 발광소자 조명 장치에서 대표적으로 다수의 발광다이오드(Light Emitting Diode)가 전원전달기판에 실장된 발광다이오드 모듈이 광원으로 사용된다. 발광다이오드는 작은 크기, 낮은 소비전력 및 우수한 제어특성 등의 장점을 가지므로 발광다이오드 조명 장치도 슬림하고 가볍게 제조할 수 있는 장점이 있다. 그러나 통상적인 발광다이오드 조명 장치는 방열을 위한 히트싱크나 발광다이오드 모듈을 구동하기 위한 별도의 구동기판을 구비한다. 이러한 히트싱크나 구동기판과 같은 요소는 발광다이오드 조명 장치를 슬림하고 가볍게 제작하는 데에 어려움을 준다.
- [4] 예를 들어, 구동기판에는 직류전원을 제공하기 위해 A/D 컨버터가 구비될 수 있으며, A/D 컨버터는 교류를 강압하기 위한 트랜스 코일을 포함한다. 트랜스 코일은 구동기판에서 상당한 크기로 배치되기 때문에 이를 적용한 제품이 대형화되는 문제점이 있다.
- [5] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 최근에는 SMPS(Switching Mode Power Supply)라 호칭되는 전원공급장치가 적용된다. SMPS는 교류 주파수(50Hz~60Hz)를 직류로 변환하여 사용하며, 이에 따른 고난도의 기술이 필요하다.
- [6] 하지만, 종래의 SMPS를 이용한 LED 구동장치는, 고속 스위칭을 사용하기 때문에 노이즈가 많이 발생되어 노이즈 필터를 반드시 구성하여야 하고, 그 이외에도 회로 구성시 많은 부품을 사용하기 때문에 저렴한 비용으로 회로를 구성하기 어렵다. 또한, SMPS 자체도 LED 모듈의 크기에 대비하여 상당히 큰 크기이기 때문에 LED 모듈의 소형화에는 한계가 발생되어 제품 자체를 소형화하기 어려운 문제점이 있었다.
- [7] 한편, 발광다이오드 모듈이 다수의 발광다이오드를 포함하므로 전체 전류 용량이 커져 종래의 발광다이오드 구동회로에는 전해 커패시터(electrolytic capacitor)를 부품으로 채용하고 있는 실정이다. 이와 같은 전해 커패시터는 큰 정전용량의 회로에 적합한 반면, 주파수 특성이 나쁘고, 경년열화가 비교적 높기 때문에 회로의 신뢰성이 저하되는 문제가 있다. 특히 전해 커패시터를

발광다이오드와 함께 전원전달기판에 실장하는 경우 발광다이오드의 발광으로 인한 열 때문에 전해 커패시터의 수명이 더욱 단축되는 문제점이 발생하였다. 또한, 다수의 발광다이오드가 배열된 회로에서는 인덕터와 커패시터의 부피가 커짐에 따라 발광다이오드 조명 장치의 외장 디자인에까지 제약을 주는 문제점이 있다.

- [8] 또한, 종래의 조명 장치는 일 예로 별도의 구동 회로 없이 교류 전원에 직접 복수의 피엔접합 발광소자를 양방향으로 배열하여 열들이 병렬연결되어 사용되는 경우가 개시되어 있다. 필요한 전압의 조절은 저항을 통해 이루어지며, 양(+)의 전압 인가시에 일 방향의 피엔접합 발광소자가 발광되고, 음(-)의 전압 인가시에 반대 방향의 피엔접합 발광소자가 발광된다.
- [9] 이러한 조명 장치는 교류를 직류로 전환하는 별도의 구동 회로 없이도 간단히 피엔접합 발광소자 조명 장치를 구현하는 이점을 가지지만, 조광기(Dimmer; 도 2 참조)의 사용에 문제점을 야기한다. 예를 들어 직렬연결된 피엔접합 발광소자의 구동에 10V가 필요한 경우에 5V로 조광된다면, 전류가 도통되지 않게 된다. 도통 시간을 on/off하는 방식의 조광기를 이용하는 경우에, 기본적으로 10V 이하에서 피엔접합 발광소자가 발광하지 않아 발광 시간이 제약되는데, 더하여 조광기에 의해 도통 시간이 제약되면 눈깜박임 등의 문제점을 야기할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [10] 이에 대하여 '발명의 실시를 위한 구체적인 내용'의 후단에 기술한다.

과제 해결 수단

- [11] 여기서는, 본 개시의 전체적인 요약(Summary)이 제공되며, 이것이 본 개시의 외연을 제한하는 것으로 이해되어서는 아니된다(This section provides a general summary of the disclosure and is not a comprehensive disclosure of its full scope or all of its features).
- [12] 본 개시에 따른 일 태양에 의하면(According to one aspect of the present disclosure), 복수의 경계(boundary)가 정의된 전원전달기판; 각 경계 내에 위치하며 복수의 그룹으로 구분된 복수의 피엔접합 발광소자; 그리고 전원전달기판에 구비되며, 공급된 교류가 제1 전압일 때 온(on) 상태로 되어 각 경계 내에 위치하는 제1 그룹의 피엔접합 발광소자를 발광시키며, 공급된 교류가 제1 전압보다 높은 제2 전압으로 되어 제1 그룹에 직렬로 연결된 각 경계 내에 위치하는 제2 그룹의 피엔접합 발광소자가 발광될 때, 오프(off)된 상태인 제1 스위치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치가 제공된다.
- [13] 본 개시에 따른 다른 태양에 의하면(According to one aspect of the present disclosure), 제1 전원전달기판과, 제1 전원전달기판에 구비된 복수의 피엔접합 발광소자를 포함하는 제1 발광 모듈; 제1 전원전달기판과 전기적으로 연결되는

제2 전원전달기판과, 제2 전원전달기판 위에 구비된 복수의 피엔접합 발광소자를 포함하는 제2 발광 모듈; 그리고 공급된 교류가 제1 전압일 때 온(on) 상태로 되어 제1 전원전달기판 및 제2 전원전달기판 위에 위치하는 제1 그룹의 피엔접합 발광소자를 발광시키며, 공급된 교류가 제1 전압보다 높은 제2 전압으로 되어 제1 그룹에 직렬로 연결된 제1 전원전달기판 및 제2 전원전달기판의 제2 그룹의 피엔접합 발광소자가 발광될 때, 오프(off)된 상태인 제1 스위치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치가 제공된다.

발명의 효과

- [14] 이에 대하여 '발명의 실시를 위한 구체적인 내용'의 후단에 기술한다.

도면의 간단한 설명

- [15] 도 1은 본 개시에 따른 피엔접합 발광소자 조명 장치의 일 예를 나타내는 도면,
 [16] 도 2는 도 1에 도시된 발광소자 패키지의 예들을 나타내는 도면,
 [17] 도 3은 본 개시에 따른 피엔접합 발광소자 조명 장치의 전기적 연결의 일 예를 나타내는 도면,
 [18] 도 4는 조광기의 적용에 따른 교류 전압의 변화를 설명하는 도면,
 [19] 도 5는 3에 도시된 스위치의 구성의 일 예를 나타내는 도면,
 [20] 도 6은 본 개시에 따른 피엔접합 발광소자 조명 장치의 사용 예를 나타내는 도면,
 [21] 도 7은 도 6에 도시된 I-I' 선을 따라 절단한 단면을 나타내는 도면,
 [22] 도 8은 본 개시에 따른 피엔접합 발광소자 조명 장치의 다른 예를 나타내는 도면.

발명의 실시를 위한 형태

- [23] 이하, 본 개시를 첨부된 도면을 참고로 하여 자세하게 설명한다(The present disclosure will now be described in detail with reference to the accompanying drawing(s)).
- [24] 도 1은 본 개시에 따른 피엔접합 발광소자 조명 장치의 일 예를 나타내는 도면이다. 도 2는 도 1에 도시된 발광소자 패키지의 예들을 나타내는 도면이다. 도 3은 본 개시에 따른 피엔접합 발광소자 조명 장치의 전기적 연결의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [25] 피엔접합 발광소자 조명 장치(10)는 전원전달기판(21), 복수의 피엔접합 발광소자(81, 82, 83, 84, 85, 86), 제1 스위치(63), 제2 스위치(65), 브릿지 다이오드로 된 정류회로(61) 및 조광기(3)를 포함한다.
- [26] 전원전달기판(21)은, 예를 들어, 인쇄회로기판(printed circuit board)이다. 전원전달기판(21)은 방열을 위한 금속층, 배선층 및 커넥터(23)를 포함할 수 있다. 배선층은 금속층 위에 형성되며, 배선 및 배선을 절연하는 절연층을 포함할 수 있다. 전원전달기판(21)의 형상은 피엔접합 발광소자 조명 장치(10)가

사용되는 예에 따라 원판, 직사각판 및 직선형 막대 등 다양한 형상으로 변경될 수 있다.

- [27] 커넥터(23)는 도 1에 도시된 것과 같이, 대략 직사각 형상의 전원전달기판(21)의 서로 대향하는 단면측 가장자리에 각각 구비될 수 있으며, 커넥터(23)에는 외부로부터 전원이 입력된다. 연결 케이블(40; 도 5 참조)은 커넥터(23)에 결합되어 전달된 전원을 커넥터(23)에 인가한다. 복수의 피엔접합 발광소자 조명 장치(10)는 연결 케이블(40)에 의해 서로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [28] 도 3에 도시된 것과 같이 피엔접합 발광소자(81, 82, 83, 84, 85, 86)는 전원전달기판(21)에 실장되어 공급된 전원에 의해 발광한다. 피엔접합 발광소자는 LED(Light Emitting Diode)를 그 대표적인 예로 하며, 이외에도 LD(Laser Diode) 등을 예로 들 수 있다. 전원전달기판(21) 위에는 복수의 경계가 정의된다.
- [29] 경계는 복수의 피엔접합 발광소자(81, 82, 83, 84, 85, 86)가 배열되는 단위이며, 일 예로, 도 1 및 도 2에서 경계는 복수의 피엔접합 발광소자(81, 82, 83, 84, 85, 86)가 일체로 구비된 발광소자 패키지(15, 16)이다. 발광소자 패키지(15, 16)의 개수 및 배열 방식은 피엔접합 발광소자 조명 장치(10)의 타입 및 용도 등에 따라 변경될 수 있으며, 도 1에는 발광소자 패키지(15, 16)가 2열로 배열된 경우가 예시되어 있다. 도 3은 제1 열 및 제2 열의 발광소자 패키지(15, 16)를 대표하여 제1 발광소자 패키지(15)와 제2 발광소자 패키지(16) 및 전원전달기판(21)의 전기적 연결을 보여주고 있다.
- [30] 각 경계, 즉 각 발광소자 패키지(15, 16) 내에 위치하는 복수의 피엔접합 발광소자(81, 82, 83, 84, 85, 86)는 복수의 그룹으로 구분되어 있다. 그룹의 개수는 하나의 경계에 포함되는 피엔접합 발광소자의 개수에 따라 변경될 수 있다. 예를 들어, 도 1 및 도 2에 도시된 것과 같이, 제1 발광소자 패키지(15) 내에는 제1 그룹(G1)의 피엔접합 발광소자(81), 제2 그룹(G2)의 피엔접합 발광소자(83) 및 제3 그룹(G3)의 피엔접합 발광소자(85)가 위치한다. 제2 발광소자 패키지(16) 내에는 제1 그룹(G1)의 피엔접합 발광소자(82), 제2 그룹(G2)의 피엔접합 발광소자(84) 및 제3 그룹(G3)의 피엔접합 발광소자(86)가 위치한다. 제1 발광소자 패키지(15) 및 제2 발광소자 패키지(16) 내에 각각 위치한 3개의 피엔접합 발광소자(81, 82, 83, 84, 85, 86)에는, 도 2에 도시된 것과 같이, 각각 입력 리드선(80a) 및 출력 리드선(80b)이 독립적으로 연결되어 있다.
- [31] 제1 그룹(G1), 제2 그룹(G2) 및 제3 그룹(G3)은 도 3에 도시된 것과 같이 직렬로 연결되어 있다. 동일한 그룹에 속하는 피엔접합 발광소자는 서로 병렬로 연결되어도 좋고 직렬로 연결되어도 좋으며, 도 3에는 병렬로 연결된 경우가 예시되어 있다.
- [32] 제1 스위치(63)는 제1 그룹(G1)과 제2 그룹(G2)의 사이에 연결되며, 제2 스위치(65)는 제2 그룹(G2)과 제3 그룹(G3)의 사이에 연결되어 있다. 제1

스위치(63)는 공급된 교류가 제1 전압일 때 온(on) 상태로 되어 제1 발광소자 패키지(15) 및 제2 발광소자 패키지(16) 내에 위치하는 제1 그룹(G1)의 피엔접합 발광소자(81, 82)를 발광시키며, 공급된 교류가 제1 전압보다 높은 제2 전압으로 되어 제2 그룹(G2)의 피엔접합 발광소자(83, 84)가 발광될 때, 오프(off)된 상태에 있다.

- [33] 제2 스위치(65)는 공급된 교류가 제2 전압이 되어 제1 스위치(63)가 오프(off)된 상태에서, 온(on) 상태가 되어 제2 그룹(G2)의 피엔접합 발광소자(83, 84)를 발광시킨다.
- [34] 교류를 사용하여 피엔접합 발광소자를 구동하기 위해서는 직렬로 연결된 피엔접합 발광소자를 양방향으로 배열하여 전류의 방향변화에 따라 서로 다른 방향으로 배열된 피엔접합 발광소자를 교대로 구동할 수도 있다. 이와 다르게, 도 3에 도시된 것과 같이, 피엔접합 발광소자(81, 82, 83, 84, 85, 86)를 일 방향으로 배열하고 정류회로(61)를 사용하여 피엔접합 발광소자(81, 82, 83, 84, 85, 86)에 전류를 일방향으로 제공할 수 있다.
- [35] 도 4는 조광기의 적용에 따른 교류 전압의 변화를 설명하는 도면이다.
- [36] 조광기(3)는 교류전압을 조절하여 피엔접합 발광소자 조명 장치(10)의 밝기를 조절할 수 있다.
- [37] 도 4a에 도시된 바와 같이, 교류 전압이 V1에 이르면 제1 그룹(G1)의 피엔접합 발광소자(81, 82)가 발광될 수 있다. 이때 제1 스위치(63)가 온(on)되어 있으면 교류가 흐를 수 있게 되어 제1 그룹(G1)의 발광이 가능해진다. 또한 교류 전압이 V2에 이르면 제2 그룹(G2)의 피엔접합 발광소자(83, 84)가 발광될 수 있고, 이때 제1 스위치(63)가 오프(off)되고 제2 스위치(65)가 온(on)되어 있으면 제1 그룹(G1) 및 제2 그룹(G2)의 발광이 가능해진다. 또한 교류 전압이 V3에 이르면 제3 그룹(G3)의 피엔접합 발광소자(85, 86)도 발광될 수 있고, 이때 제1 스위치(63) 및 제2 스위치(65)가 오프(off)되어 있으면 제1 그룹(G1), 제2 그룹(G2) 및 제3 그룹(G3)의 발광이 가능해진다.
- [38] 도 4b에 도시된 바와 같이, 조광기(3)에 의해 최대 전압이 V2과 V3 사이의 값으로 설정되면, 제1 그룹(G1) 및 제2 그룹(G2)에서만 발광이 일어나고, 제3 그룹(G3)에서는 발광이 일어나지 않게 된다. 본 개시에서 제1 그룹(G1)에 속하는 피엔접합 발광소자(81), 제2 그룹(G2)에 속하는 피엔접합 발광소자(83) 및 제3 그룹(G3)에 속하는 피엔접합 발광소자(85)가 하나의 경계, 예를 들어, 제1 발광소자 패키지(15)에 포함되고, 제1 그룹(G1)에 속하는 피엔접합 발광소자(82), 제2 그룹(G2)에 속하는 피엔접합 발광소자(84) 및 제3 그룹(G3)에 속하는 피엔접합 발광소자(86)가 다른 하나의 경계인 제2 발광소자 패키지(16)에 포함된다. 따라서 조광에 의해 제3 그룹(G3)이 발광되지 않더라도, 피엔접합 발광소자 조명 장치(10)에 두루 위치하는 제1 발광소자 패키지(15) 및 제2 발광소자 패키지(16) 모두에서 발광이 이루어지도록 하고 있다. 즉, 조광기(3)에 의해 최대 전압이 V2과 V3 사이의 값으로 설정되면, 하나의 경계 내의 3개의

피엔접합 발광소자(81, 82, 83, 84, 85, 86) 모두가 발광하는 구간이 없으므로, 다소 어두워지게 된다. 그러나 피엔접합 발광소자 조명 장치(10) 전체에 걸쳐 두루 조광된 발광이 이루어진다.

- [39] 도 4c에 도시된 바와 같이, 도통 시간을 조절하여 조광이 이루어지는 경우에, 교류 전압의 하나의 주기 내에서 1/2의 구간에서만 발광이 이루어지므로 전체 광량이 줄어들게 된다. 그러나 조명 장치 전체에 걸쳐 조광된 발광이 두루 이루어진다.
- [40] 도 5는 3에 도시된 스위치의 구성의 일 예를 나타내는 도면이다.
- [41] 도 3의 스위치(63, 65)는 도 5에 도시된 것과 같이 스위칭용 트랜지스터(T)에 교류 전압의 크기가 각각 V1, V2, V3에 도달했는지를 감지하는 OP 앰프 비교기(OP1)를 이용하면 용이하게 구현할 수 있다.
- [42] 도 6은 본 개시에 따른 피엔접합 발광소자 조명 장치의 사용 예를 나타내는 도면이다. 도 7은 도 6에 도시된 I-I 선을 따라 절단한 단면을 나타내는 도면이다.
- [43] 피엔접합 발광소자 조명 장치(10)가 도 6 및 도 7에 도시된 것과 같이 케이스에 수납되어 조명 모듈(5)이 구성될 수 있다. 케이스는, 예를 들어, 하부 커버(30) 및 상부 커버(50)를 포함한다.
- [44] 하부 커버(30)에는 피엔접합 발광소자 조명 장치(10)가 배치된다. 하부 커버(30)는 플라스틱으로 제조될 수 있으며, 하부 커버(30)에는 도 6에 도시된 것과 같이 전원전달기판(20)이 삽입되는 홈(31)이 형성될 수 있다. 하부 커버(30)의 모서리에는 나사체결용 홀(33)이 형성되어 있다. 전원전달기판(21)의 금속층이 하부 커버(30)에 접촉되며, 피엔접합 발광소자(15)의 발광시 발생된 열이 전원전달기판(21)의 금속층 및 하부 커버(30)를 통해 방열된다.
- [45] 이와 같이 피엔접합 발광소자 조명 장치(10)를 채용한 조명 모듈(5)은 방열편이나 방열날개를 갖는 별도의 히트싱크가 제거되어 부피 및 무게가 많이 감소한다. 방열특성을 향상하기 위해 하부 커버(30)는 방열 특성이 우수한 방열 플라스틱으로 제조될 수 있다. 또한, 전원전달기판(21)에 실장되는 발광소자 패키지(15, 16)의 개수를 작게 하여 온도가 과도하게 상승하는 것을 억제할 수 있다.
- [46] 상부 커버(50)는 전원전달기판(21) 위에 위치하며 하부 커버(30)에 결합한다. 상부 커버(50)는 도 6 및 도 7에 도시된 것과 같이 바닥부(51), 경사부(53) 및 측면부(56)를 포함할 수 있다.
- [47] 바닥부(51)에는 발광소자 패키지(15, 16)에 대응하는 개구(55)가 형성되어 있다. 발광소자 패키지(15, 16)는 도 7에 도시된 것과 같이 개구(55)에 의해 노출되며 개구(55)에 삽입될 수 있다.
- [48] 경사부(53)는 바닥부(51)의 에지로부터 연장되며, 도 7에 도시된 것과 같이, 바닥부(51)와 경사각을 이루도록 위로 연장되어 있다. 경사부(53)는 전원전달기판(21)의 가장자리에 대응하며, 전원전달기판(21)과 경사부(53) 사이에 공간이 형성되어 전술된 제1 스위치(63), 제2 스위치(65), 정류회로(61) 및

- 조광기(3)이 위치할 공간이 마련된다.
- [49] 측면부(56)는 경사부(53)의 상단으로부터 아래로 연장되어 하부 커버(30)에 결합된다. 예를 들어, 도 6에 도시된 것과 같이 측면부(56)에는 체결돌기(54)가 형성되며, 하부 커버(30)에는 체결돌기(54)가 후크결합 방식으로 삽입되는 체결홀이 형성될 수 있다. 상부 커버(50)에는 하부 커버(30)에 대응하여 나사체결용 홀(57)이 형성될 수 있다.
- [50] 투명 렌즈(70)는 도 6 및 도 7에 도시된 것과 같이 상부 커버(50) 위에 위치하며 상부 커버(50)의 측면부(56) 상단에는 투명 렌즈(70)가 놓이는 가이드홈이 형성되어 있다. 투명 렌즈(70)는 발광소자 패키지(15, 16)를 외부로부터 차폐하여 보호한다. 투명 렌즈(70)는 투명한 플라스틱으로 제조될 수 있으며, 피엔접합 발광소자로부터 나온 빛을 투과하며 빛의 지향각을 조절할 수 있다.
- [51] 피엔접합 발광소자 조명 장치(10)가 전술된 것과 같이 조명 모듈에 사용되면 히트싱크가 제거되고, 발광소자 패키지(15, 16)의 구동을 위한 별도의 구동기판이 제거되므로 슬림하고 가벼운 조명 모듈(5)을 제공할 수 있다.
- [52] 도 8은 본 개시에 따른 피엔접합 발광소자 조명 장치의 다른 예를 나타내는 도면이다.
- [53] 도 8에 도시된 피엔접합 발광소자 조명 장치(310)는 복수의 발광 모듈(301, 303)이 전기적으로 연결되어 회로를 구성하는 것을 제외하고는 도 1 내지 도 7에서 설명된 피엔접합 발광소자 조명 장치(10)와 실질적으로 동일하다. 따라서 중복된 설명은 생략한다.
- [54] 제1 전원전달기판(321)에 복수의 발광소자 패키지(315)가 배열되어 제1 발광 모듈(301)을 구성한다. 발광소자 패키지 내에는 복수의 피엔접합 발광소자가 위치하며, 발광소자 내의 피엔접합 발광소자는 복수의 그룹으로 구분되어 있다. 제2 전원전달기판(322)에 복수의 발광소자 패키지(317)가 배열되어 제2 발광 모듈(303)을 구성한다.
- [55] 연결 케이블(340)은 커넥터에 결합되며, 제1 전원전달기판(321) 및 제2 전원전달기판(322)이 연결 케이블(340)에 의해 전기적으로 연결되어 있다. 이에 따라 제1 발광 모듈(301)의 제1 그룹의 피엔접합 발광소자와 제2 발광 모듈(303)의 제1 그룹의 피엔접합 발광소자는 병렬연결될 수 있다. 또한, 제1 발광 모듈(301)의 제2 그룹의 피엔접합 발광소자와 제2 발광 모듈(303)의 제2 그룹의 피엔접합 발광소자는 병렬연결될 수 있다.
- [56] 제1 스위치, 제2 스위치 및 정류회로가 제1 전원전달기판(321) 또는 제2 전원전달기판(322) 중 하나에 구비될 수 있다. 제1 스위치는 공급된 교류가 제1 전압일 때 온(on) 상태로 되어 제1 전원전달기판(321) 및 제2 전원전달기판(322) 위에 위치하는 제1 그룹의 피엔접합 발광소자를 발광시킨다. 공급된 교류가 제1 전압보다 높은 제2 전압으로 되어 제1 스위치가 오프(off)된 상태에서 제2 스위치는 온(on) 상태로 되며 제1 그룹에 직렬로 연결된 제1 전원전달기판(321) 및 제2 전원전달기판(322)의 제2 그룹의 피엔접합 발광소자가 발광된다.

- [57] 이와 같이, 복수의 발광 모듈을 연결하여 다양한 용도와 타입의 조명 장치를 구성할 수 있다.
- [58] 이하, 본 개시의 다양한 실시 형태에 대하여 설명한다.
- [59] (1) 경계 내의 복수의 피엔접합 발광소자는 발광소자 패키지로 패키징되어 있고, 경계는 발광소자 패키지에 의해 정의되는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [60] (2) 3개의 피엔접합 발광소자가 하나의 발광소자 패키지를 이루며, 각 피엔접합 발광소자에는 입력 리드선 및 출력 리드선이 독립적으로 연결된 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [61] (3) 제1 그룹에서, 제1 경계 내에 위치하는 하나의 피엔접합 발광소자와 제2 경계 내에 위치하는 하나의 피엔접합 발광소자는 병렬연결되어 있으며, 제2 그룹에서, 제1 경계 내에 위치하는 다른 하나의 피엔접합 발광소자와 제2 경계 내에 위치하는 다른 하나의 피엔접합 발광소자는 병렬연결되어 있는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [62] 그룹 내에서 피엔접합 발광소자들은 직렬 또는 병렬로 연결될 수 있지만, 병렬로 연결하는 경우에 디밍에 보다 감도 높게 반응할 수 있는 조명장치를 제공할 수 있게 된다. 예를 그룹 내에 3개의 피엔접합 발광소자(3V에서 발광)가 구비된다면, 직렬의 경우에 9V가 필요하지만 병렬의 경우에 3V가 필요하게 되며, 9V 단위가 아니라 3V 단위로 조광기에 대응할 수 있게 된다.
- [63] (4) 전원전달기판에 구비되며, 공급된 교류가 제2 전압이 되어 제1 스위치가 오프(off)된 상태에서, 온(on) 상태가 되어 제2 그룹의 피엔접합 발광소자를 발광시키는 제2 스위치;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [64] 이는 피엔접합 발광소자의 그룹이 필요에 따라 추가될 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 경계 내에 제1 그룹의 피엔접합 발광소자 및 제2 그룹의 피엔접합 발광소자만 위치하는 경우 제1 그룹과 제2 그룹 사이에 제1 스위치 하나만 연결될 수도 있다.
- [65] (5) 하나의 경계 내에 위치하는 제1 그룹의 피엔접합 발광소자와 제2 그룹의 피엔접합 발광소자는 서로 거리를 두고 전원전달기판 위에 위치하는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [66] 경계는 복수의 칩을 가지는 하나의 패키지에 의해 이루어지거나, 하나의 기판에 형성된 복수의 칩에 의해 이루어지거나, 단순히 하나의 영역에 복수의 칩 또는 패키지를 배치하는 등의 방법으로 이루어질 수 있으나, 칩의 집약도를 높이고 이후에 필요한 배선을 고려할 때 하나의 패키지를 이용하는 것이 바람직하다.
- [67] 어떠한 방식으로 경계를 정의하더라도 각 그룹에 속하는 피엔접합 발광소자를 조명 장치 전체에 고르게 분포시키면, 조광기가 적용됨에도 불구하고, 조명장치 전체에 걸쳐 교류 전원의 변화에 따라 고르게 발광을 행할 수 있게 된다.

- [68] (6) 전원전달기판의 아래에 위치하는 하부 커버; 전원전달기판 위에 위치하며, 피엔접합 발광소자를 노출하는 개구가 형성된 상부 커버; 그리고 상부 커버 위에 위치하며 피엔접합 발광소자로부터 나온 빛을 투과시키는 투명 렌즈;를 포함하는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [69] 이는 본 개시에 따른 조명 장치의 바람직한 일 실시예이다. 이러한 구성을 통해 조광기의 도입에 따른 제1 스위치 등의 구조 변경에 따른 제약 없이 조명장치가 발광을 행할 수 있게 된다.
- [70] (7) 제1 발광 모듈 및 제2 발광 모듈에 위치하는 복수의 피엔접합 발광소자는 발광소자 패키지로 패키징되어 있으며, 각 발광소자 패키지 내에 위치하는 복수의 피엔접합 발광소자는 복수의 그룹으로 구분된 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [71] (8) 제1 발광 모듈의 제1 그룹의 피엔접합 발광소자와 제2 발광 모듈의 제1 그룹의 피엔접합 발광소자는 병렬연결되어 있으며, 제1 발광 모듈의 제2 그룹의 피엔접합 발광소자와 제2 발광 모듈의 제2 그룹의 피엔접합 발광소자는 병렬연결되어 있는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명장치.
- [72] 본 개시에 따른 피엔접합 반도체 발광소자 조명장치에 의하면 전원전달기판에 피엔접합 발광소자 및 피엔접합 발광소자를 구동하기 위한 스위치 등의 소자가 일체로 구비되어 별도의 구동기판이 제거되므로 피엔접합 반도체 발광소자 조명장치를 채용한 조명등의 부피 및 무게가 감소된다.
- [73] 또한, 본 개시에 따른 피엔접합 반도체 발광소자 조명장치에 의하면 전원전달기판에 구비된 소자는 열에 취약한 전해 커패시터를 갖지 않아서 수명 등 신뢰성의 저하가 방지된다.
- [74] 또한, 본 개시에 따른 피엔접합 반도체 발광소자 조명 장치에 의하면 교류를 조광하여 사용하는데 적합한 조명 장치를 제공할 수 있게 된다.
- [75] 본 개시에 따른 또다른 피엔접합 반도체 발광소자 조명 장치에 의하면, 별도의 히트싱크가 제거되고 하부 커버, 전원전달기판, 상부 커버 및 투명 렌즈가 콤팩트한 결합구조를 가져 슬림하고 가벼운 피엔접합 발광소자 조명 장치가 제공된다.

청구범위

- [청구항 1] 복수의 경계(boundary)가 정의된 전원전달기판;
 각 경계 내에 위치하며 복수의 그룹으로 구분된 복수의 피엔접합 발광소자; 그리고
 전원전달기판에 구비되며, 공급된 교류가 제1 전압일 때 온(on) 상태로 되어 각 경계 내에 위치하는 제1 그룹의 피엔접합 발광소자를 발광시키며, 공급된 교류가 제1 전압보다 높은 제2 전압으로 되어 제1 그룹에 직렬로 연결된 각 경계 내에 위치하는 제2 그룹의 피엔접합 발광소자가 발광될 때, 오프(off)된 상태인 제1 스위치;를 포함하는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 경계 내의 복수의 피엔접합 발광소자는 발광소자 패키지로 패키징되어 있고, 경계는 발광소자 패키지에 의해 정의되는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
 3개의 피엔접합 발광소자가 하나의 발광소자 패키지를 이루며, 각 피엔접합 발광소자에는 입력 리드선 및 출력 리드선이 독립적으로 연결된 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [청구항 4] 청구항 2에 있어서,
 제1 그룹에서, 제1 경계 내에 위치하는 하나의 피엔접합 발광소자와 제2 경계 내에 위치하는 하나의 피엔접합 발광소자는 병렬연결되어 있으며,
 제2 그룹에서, 제1 경계 내에 위치하는 다른 하나의 피엔접합 발광소자와 제2 경계 내에 위치하는 다른 하나의 피엔접합 발광소자는 병렬로 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
 전원전달기판에 구비되며, 공급된 교류가 제2 전압이 되어 제1 스위치가 오프(off)된 상태에서, 온(on) 상태가 되어 제2 그룹의 피엔접합 발광소자를 발광시키는 제2 스위치;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
 하나의 경계 내에 위치하는 제1 그룹의 피엔접합 발광소자와 제2 그룹의 피엔접합 발광소자는 서로 거리를 두고 전원전달기판 위에 위치하는 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,

전원전달기판의 아래에 위치하는 하부 커버;
 전원전달기판 위에 위치하며, 피엔접합 발광소자를 노출하는
 개구가 형성된 상부 커버; 그리고
 상부 커버 위에 위치하며 피엔접합 발광소자로부터 나온 빛을
 투과시키는 투명 렌즈;를 포함하는 것을 특징으로 하는 피엔접합
 발광소자 조명 장치.

[청구항 8]

제1 전원전달기판과, 제1 전원전달기판에 구비된 복수의 피엔접합
 발광소자를 포함하는 제1 발광 모듈;
 제1 전원전달기판과 전기적으로 연결되는 제2 전원전달기판과,
 제2 전원전달기판 위에 구비된 복수의 피엔접합 발광소자를
 포함하는 제2 발광 모듈; 그리고
 공급된 교류가 제1 전압일 때 온(on) 상태로 되어 제1
 전원전달기판 및 제2 전원전달기판 위에 위치하는 제1 그룹의
 피엔접합 발광소자를 발광시키며, 공급된 교류가 제1 전압보다
 높은 제2 전압으로 되어 제1 그룹에 직렬로 연결된 제1
 전원전달기판 및 제2 전원전달기판의 제2 그룹의 피엔접합
 발광소자가 발광될 때, 오프(off)된 상태인 제1 스위치;를 포함하는
 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명 장치.

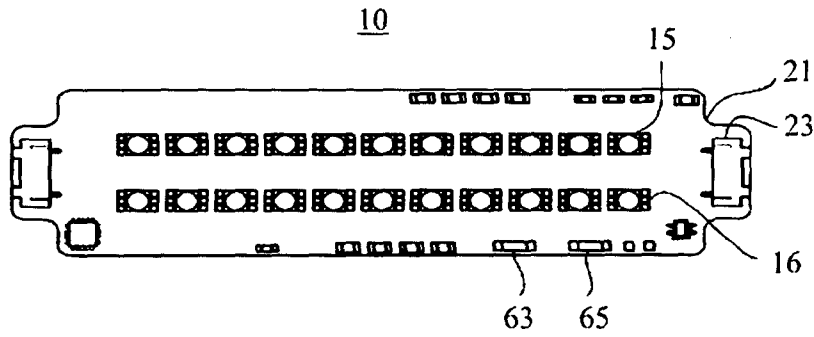
[청구항 9]

청구항 8에 있어서,
 제1 발광 모듈 및 제2 발광 모듈에 위치하는 복수의 피엔접합
 발광소자는 발광소자 패키지로 패키징되어 있으며, 각 발광소자
 패키지 내에 위치하는 복수의 피엔접합 발광소자는 복수의
 그룹으로 구분된 것을 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명
 장치.

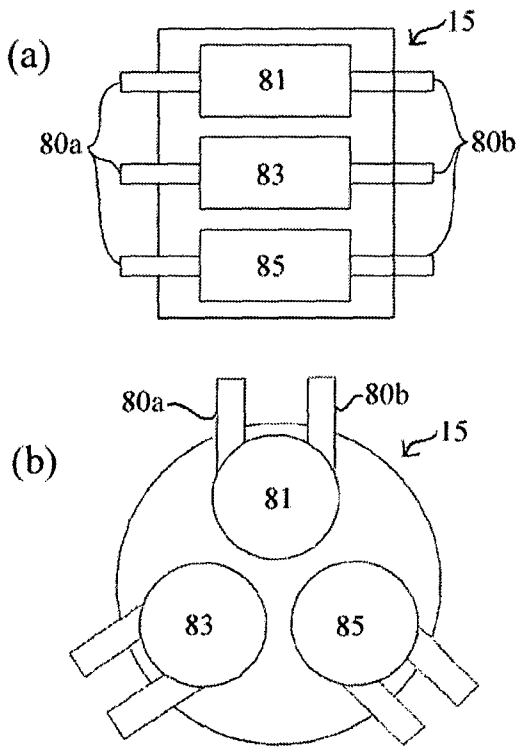
[청구항 10]

청구항 9에 있어서,
 제1 발광 모듈의 제1 그룹의 피엔접합 발광소자와 제2 발광 모듈의
 제1 그룹의 피엔접합 발광소자는 병렬연결되어 있으며,
 제1 발광 모듈의 제2 그룹의 피엔접합 발광소자와 제2 발광 모듈의
 제2 그룹의 피엔접합 발광소자는 병렬연결되어 있는 것을
 특징으로 하는 피엔접합 발광소자 조명장치.

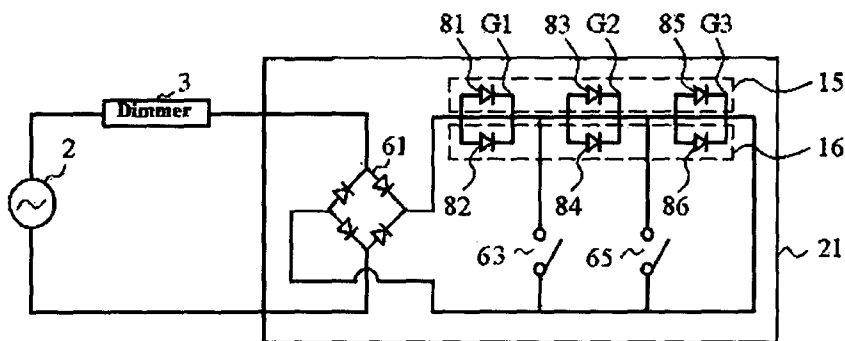
[Fig. 1]



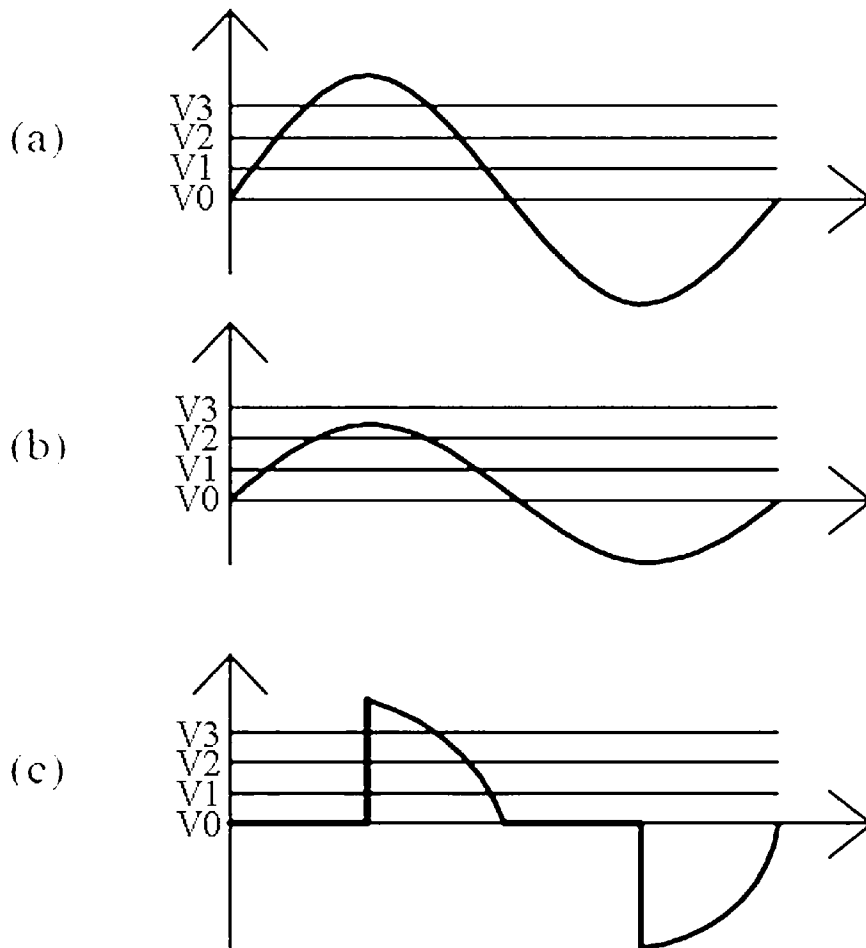
[Fig. 2]



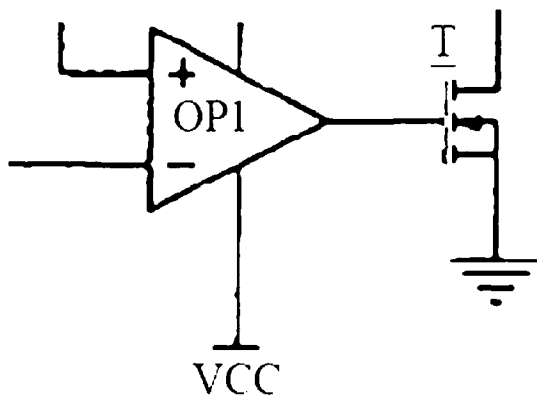
[Fig. 3]



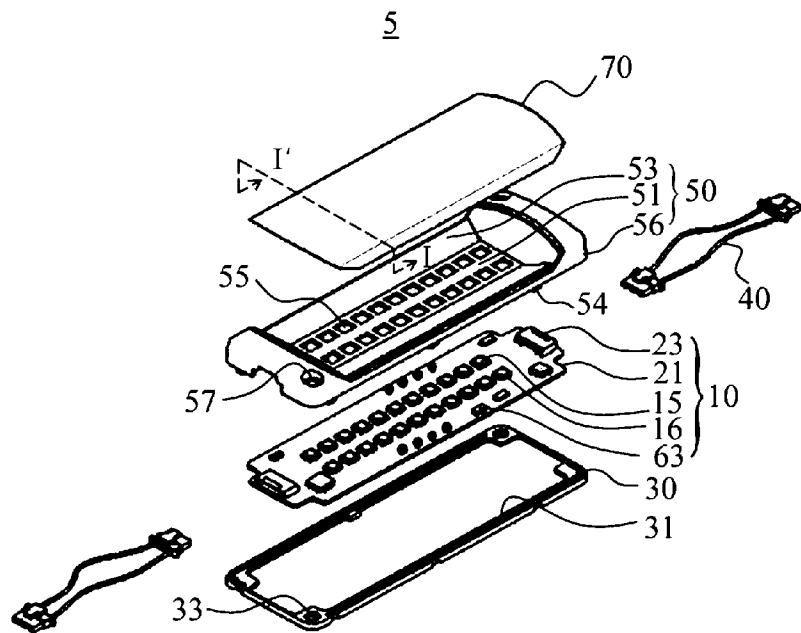
[Fig. 4]



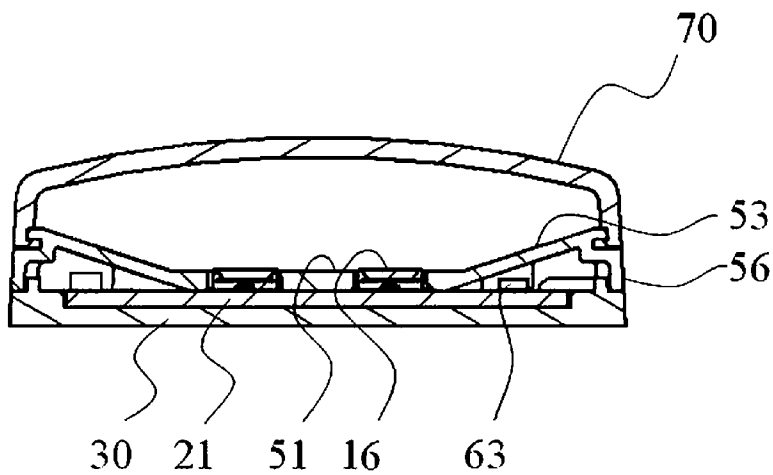
[Fig. 5]



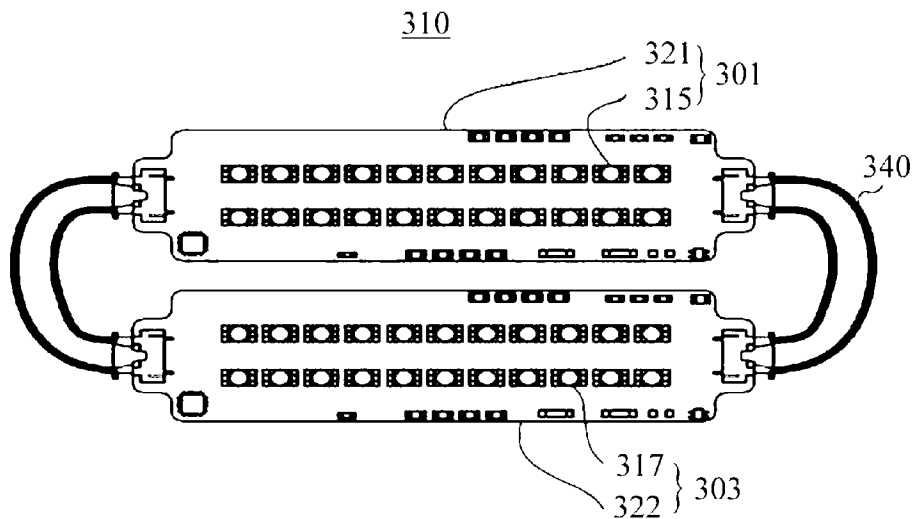
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2011/008363

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V 23/04(2006.01)i, F21S 2/00(2006.01)i, F21Y 101/02(2006.01)n

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)

F21V 23/04; F21S 2/00; H05B 37/02; H01L 33/00

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 aboveElectronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: PN junction, light emitting device, lighting, substrate, switch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2009-0127208 A (SHIM, HYUN SEOP) 10 December 2009 See abstract; claims 1-4; figures 1-6.	1-10
Y	KR 10-2010-0009201 A (AHN, CHEOL YOUNG et al.) 27 January 2010 See abstract; claims 1-10; figures 1-9.	1-10
A	KR 10-2010-0121816 A (LG ELECTRONICS INC.) 19 November 2010 See abstract; claims 1-18; figures 1-13.	1-10
A	JP 2008-218043 A (SHARP CORP) 18 September 2008 See abstract; claims 1-17; figures 1-22.	1-10

 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

"I" 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 JUNE 2012 (29.06.2012)

Date of mailing of the international search report

29 JUNE 2012 (29.06.2012)

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/KR2011/008363

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2009-0127208 A	10.12.2009	EP 2293653 A2	09.03.2011
		JP 2011-521407 A	21.07.2011
		KR 10-2009-0117341 A	12.11.2009
		KR 10-2009-0117342 A	12.11.2009
		KR 10-2009-0117850 A	13.11.2009
		US 2011-0031889 A1	10.02.2011
		WO 2009-136691 A2	12.11.2009
KR 10-2010-0009201 A	27.01.2010	NONE	
KR 10-2010-0121816 A	19.11.2010	NONE	
JP 2008-218043 A	18.09.2008	CN 101257750 A	03.09.2008
		CN 101257750 B	06.07.2011
		CN 101257750 C0	03.09.2008
		JP 4430084 B2	10.03.2010
		KR 10-0980420 B1	07.09.2010
		KR 10-2008-0080012 A	02.09.2008
		US 2008-0203936 A1	28.08.2008
		US 7764028 B2	27.07.2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F21V 23/04(2006.01)i, F21S 2/00(2006.01)i, F21Y 101/02(2006.01)n

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F21V 23/04; F21S 2/00; H05B 37/02; H01L 33/00

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: 피엔접합, 발광소자, 조명, 기판, 스위치

C. 관련 문헌

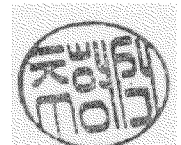
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2009-0127208 A (심현섭) 2009.12.10 초록; 청구항 1-4; 도면 1-6 참조.	1-10
Y	KR 10-2010-0009201 A (안철용 외 2명) 2010.01.27 초록; 청구항 1-10; 도면 1-9 참조.	1-10
A	KR 10-2010-0121816 A (엘지전자 주식회사) 2010.11.19 초록; 청구항 1-18; 도면 1-13 참조.	1-10
A	JP 2008-218043 A (SHARP CORP) 2008.09.18 초록; 청구항 1-17; 도면 1-22 참조.	1-10

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 06월 29일 (29.06.2012)	국제조사보고서 발송일 2012년 06월 29일 (29.06.2012)
--	--

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 82-42-472-7140	심사관 추형석 전화번호 82-42-481-8694
--	-----------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2009-0127208 A	2009. 12. 10	EP 2293653 A2	2011. 03. 09
		JP 2011-521407 A	2011. 07. 21
		KR 10-2009-0117341 A	2009. 11. 12
		KR 10-2009-0117342 A	2009. 11. 12
		KR 10-2009-0117850 A	2009. 11. 13
		US 2011-0031889 A1	2011. 02. 10
		WO 2009-136691 A2	2009. 11. 12
KR 10-2010-0009201 A	2010. 01. 27	없음	
KR 10-2010-0121816 A	2010. 11. 19	없음	
JP 2008-218043 A	2008. 09. 18	CN 101257750 A	2008. 09. 03
		CN 101257750 B	2011. 07. 06
		CN 101257750 C0	2008. 09. 03
		JP 4430084 B2	2010. 03. 10
		KR 10-0980420 B1	2010. 09. 07
		KR 10-2008-0080012 A	2008. 09. 02
		US 2008-0203936 A1	2008. 08. 28
US 7764028 B2	2010. 07. 27		