

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 1월 25일 (25.01.2018)



(10) 국제공개번호

WO 2018/016918 A1

(51) 국제특허분류:

<i>F21K 9/20</i> (2016.01)	<i>F21V 29/74</i> (2015.01)
<i>F21V 3/04</i> (2006.01)	<i>F21V 23/00</i> (2006.01)
<i>F21V 29/70</i> (2015.01)	<i>F21Y 101/00</i> (2006.01)
<i>F21K 9/27</i> (2016.01)	<i>F21Y 105/10</i> (2016.01)
<i>F21K 9/65</i> (2016.01)	<i>F21Y 115/10</i> (2016.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/007897

(22) 국제출원일: 2017년 7월 21일 (21.07.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2016-0093511	2016년 7월 22일 (22.07.2016)	KR
10-2016-0094503	2016년 7월 26일 (26.07.2016)	KR
10-2017-0092219	2017년 7월 20일 (20.07.2017)	KR

(71) 출원인: 서울바이오시스 주식회사 (SEOUL VIOSYS CO., LTD.) [KR/KR]; 15429 경기도 안산시 단원구 산단로163번길 65-16, 1블럭 36호 (원시동), Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 한규원 (HAN, Kyuwon); 15429 경기도 안산시 단원구 산단로163번길 65-16, Gyeonggi-do (KR).

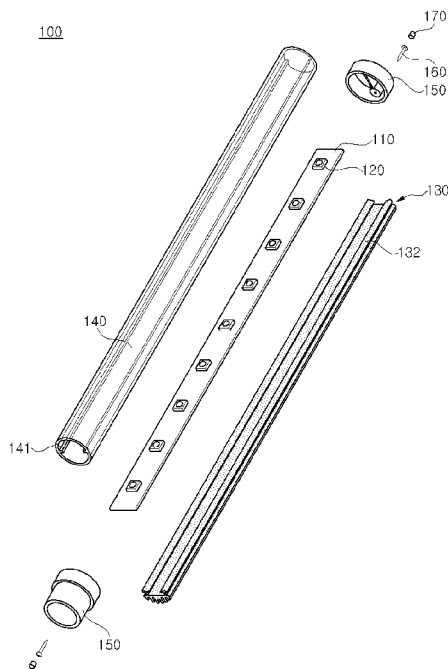
(74) 대리인: 박해찬 (PARK, Hae Chan); 06296 서울시 강남구 논현로 168, 2층 (도곡동) 은하수빌딩 (에이치씨피에이 국제특허법률사무소), Seoul (KR).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, 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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: TUBE-SHAPED LED LIGHTING DEVICE

(54) 발명의 명칭: 튜브형 엘이디 조명 장치



(57) Abstract: The present invention relates to a tube-shaped LED lighting device. A tube-shaped LED lighting device according to an embodiment comprises: a substrate; a light emitting element mounted on the substrate; a heat sink having one surface on which the substrate is stably placed and having both opposite side surfaces on which inwardly concave groove portions are formed; a cover housing the heat sink, the substrate, and the light emitting element and including protrusion portions which protrude from an inner wall of the cover and are inserted into the groove portions; and bases coupled respectively to both opposite ends of the cover, wherein the opposite side surfaces of the heat sink have a morphology corresponding to that of the inner wall of the cover.

(57) 요약서: 튜브형 엘이디 조명 장치에 관한 것이다. 일 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치는 기판, 기판 상에 실장된 발광 소자, 일면에 기판이 안착되며, 양측면에 내측으로 오목한 홈부가 형성된 히트 싱크, 히트 싱크, 기판 및 발광 소자를 내장하며, 내벽에서 돌출되어 홈부에 삽입되는 돌출부를 포함하는 커버 및 커버의 양단에 결합되는 베이스를 포함하며, 히트 싱크의 양측면의 형태는 커버의 내벽의 형태에 대응한다.

WO 2018/016918 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 튜브형 엘이디 조명 장치

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 튜브형 엘이디 조명 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적으로 엘이디(LED; Light Emitting Diode)는 화합물에 전류를 흘려 빛을 발산하는 반도체 소자이다. 엘이디는 수은을 사용하지 않아 친환경적이고, 고체 디바이스이어서 수명이 길며, 소비 전력이 낮아 새로운 광원으로 주목받고 있다.
- [3] 이러한 엘이디를 광원으로 하는 다양한 조명 장치가 개발되고 있으며, 전구용 소켓(Receptacle)에 장착 가능하게 전구식 전원 연결부가 구비된 엘이디 조명 장치가 호응을 얻고 있다.
- [4] 엘이디는 점등시 열이 발생된다는 문제점이 있다. 엘이디는 방열이 원활하게 되지 못할 경우 수명이 단축되고 조도가 떨어진다. 엘이디 점등이 원활하게 이루어지는 온도 상한선은 60°C 내외로, 엘이디 조명 장치의 성능은 방열과 직결된다고 할 수 있다.
- [5] 자외선은 일반적으로 100~400 나노미터(nanometer)의 파장 영역을 가지는 광을 의미하며, 가시광선에 비해 높은 에너지를 갖는다. 태양으로부터의 자외선은 자외선A(ultraviolet-A), 자외선 B(ultraviolet-B), 및 자외선 C(ultraviolet-C)로 구분되며, 자외선 C는 오존층에 대부분 흡수되고, 자외선 A 및 자외선 B는 지표면에 도달하는 것으로 알려져 있다.
- [6] 자외선은 다양한 분야에서 활용될 수 있다. 자외선 램프는 램프 튜브 및 램프 튜브 내에서 자외선을 발광하는 발광 장치를 포함한다. 램프 튜브는 자외선에 대한 높은 투과율, 자외선을 장시간 투과할 때 변형되지 않는 물성을 요구한다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [7] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 방열 기능이 향상된 튜브형 엘이디 조명 장치를 제공하는 것이다.
- [8] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 다른 과제는 와이어 본딩을 생략하여 개방 및 단락에 의한 불량을 방지하는 튜브형 엘이디 조명 장치를 제공하는 것이다.
- [9] 본 출원은 향상된 성능 및 신뢰성을 갖는 자외선 램프 및 그 제조 방법을 제공하기 위한 것이다.

##### 과제 해결 수단

- [10] 본 발명의 실시 예에 따르면, 기판, 기판 상에 실장된 발광 소자, 일면에 기판이 안착되며, 양측면에 내측으로 오목한 홈부가 형성된 히트 싱크, 히트 싱크, 기판 및 발광 소자를 내장하며, 내벽에서 돌출되어 홈부에 삽입되는 돌출부를

포함하는 커버 및 커버의 양단에 결합되는 베이스를 포함하며, 히트 싱크의 양측면의 형태는 커버의 내벽의 형태에 대응하는 튜브형 엘이디 조명 장치가 제공된다.

- [11] 본 발명의 다른 실시 예에 따르면, 기판, 기판 상에 실장된 발광 소자(Light Emitting Device), 일면에 기판이 안착되며, 양측면에 내측으로 오목한 홈부가 형성된 히트 싱크, 히트 싱크, 기판 및 발광 소자를 내장하며, 내벽에서 돌출되어 홈부에 삽입되는 돌출부를 포함하는 커버 및 커버의 양단에 결합하는 베이스를 포함하며, 기판의 일단은 베이스를 관통하여 베이스의 내부에 위치하는 튜브형 엘이디 조명 장치가 제공된다.
- [12] 본 발명의 실시 예에 따른 자외선 램프는, 상부 커버 및 상기 상부 커버와 일체로 형성되는 하부 커버를 포함하는 램프 튜브; 상기 램프 튜브 내에 고정되는 인쇄 회로 기판; 및 상기 인쇄 회로 기판 상에 배치되고 상기 상부 커버에 대향하되, 상기 인쇄 회로 기판의 제어에 따라 구동하는 적어도 하나의 자외선 발광 장치를 포함하되, 상기 적어도 하나의 자외선 발광 장치는 360nm 이상의 파장을 갖는 자외선을 상기 상부 커버를 향해 발광하고, 상기 상부 커버는 폴리메틸메타크릴레이트를 포함한다.
- [13] 실시 예로서, 상기 자외선 램프는 상기 인쇄 회로 기판과 상기 상부 커버 사이에 배치되는 난연 레이어를 더 포함할 수 있다.
- [14] 실시 예로서, 상기 자외선 램프는 상기 램프 튜브 내에 고정되며, 상기 인쇄 회로 기판에 의해 발생하는 열을 방출하도록 구성되는 히트 싱크를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 히트 싱크의 상부에 그루브가 형성되고, 상기 인쇄 회로 기판 및 상기 난연 레이어는 상기 그루브 내에 위치하고, 상기 난연 레이어는 상기 인쇄 회로 기판을 커버할 수 있다.
- [15] 실시 예로서, 상기 자외선 램프는 상기 램프 튜브 내에 고정되며, 상기 인쇄 회로 기판에 의해 발생하는 열을 방출하도록 구성되는 히트 싱크를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 히트 싱크의 상부에 그루브가 형성되고, 상기 인쇄 회로 기판은 상기 그루브 내에 위치하고, 상기 난연 레이어는 상기 히트 싱크의 상기 상부 및 상기 인쇄 회로 기판을 커버할 수 있다.
- [16] 실시 예로서, 상기 자외선 램프는 상기 인쇄 회로 기판을 지지하며 상기 인쇄 회로 기판에 의해 발생하는 열을 방출하도록 구성되는 히트 싱크; 및 상기 히트 싱크와 상기 하부 커버 사이에 배치되고, 외부로부터의 교류 전원을 직류 전원으로 변환하고 상기 변환된 직류 전원을 상기 인쇄 회로 기판에 제공하도록 구성되는 전원 공급 장치를 포함할 수 있다. 이때, 상기 하부 커버는 상기 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하되 불투명하도록 형성될 수 있다.
- [17] 실시 예로서, 상기 자외선 램프는 상기 램프 튜브의 끝단에 고정되는 베이스를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 적어도 하나의 자외선 발광 장치는 소정의 지향 범위 내에서 상기 자외선을 발광하되 상기 베이스가 상기 소정의 지향 범위 밖에 위치하도록 상기 인쇄 회로 기판 상에 위치할 수 있다.

- [18] 실시 예로서, 상기 자외선 램프는 상기 램프 튜브의 끝단에 고정되는 베이스를 더 포함할 수 있다. 이때, 상기 베이스는 자외선 안정제를 포함할 수 있다.
- [19] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 자외선 램프는 상부 커버 및 상기 상부 커버와 일체로 형성되는 하부 커버를 포함하는 램프 튜브; 상기 램프 튜브 내에 고정되는 인쇄 회로 기판; 상기 인쇄 회로 기판 상에 배치되고 상기 상부 커버에 대향하되, 상기 인쇄 회로 기판의 제어에 따라 자외선을 상기 상부 커버 방향으로 발광하는 적어도 하나의 자외선 발광 장치; 및 상기 인쇄 회로 기판과 상기 상부 커버 사이에 배치되는 난연 레이어를 포함할 수 있다. 상기 상부 커버는 폴리메틸메타크릴레이트를 포함할 수 있다.
- [20] 실시 예로서, 상기 적어도 하나의 자외선 발광 장치는 360nm 이상의 파장을 갖는 자외선을 발광할 수 있다.
- [21] 실시 예로서, 상기 하부 커버는 상기 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하되 불투명하도록 형성될 수 있다.
- [22] 본 발명의 다른 일면은 자외선 램프의 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 실시 예에 따른 자외선 램프의 제조 방법은, 제 1 원료 및 제 2 원료를 용융하여 제 1 용융물 및 제 2 용융물을 각각 생성하고; 상기 제 1 용융물 및 상기 제 2 용융물을 하나의 금형에 통과시켜 일체로서 상부 커버 및 하부 커버를 형성하고; 상기 상부 커버 및 상기 하부 커버를 냉각하고; 인쇄 회로 기판 및 상기 인쇄 회로 기판의 제어에 따라 구동하는 적어도 하나의 자외선 발광 장치를 상기 상부 커버 및 상기 하부 커버 내에 배치하는 것을 포함한다. 상기 적어도 하나의 자외선 발광 장치는 상기 상부 커버에 대향하고, 상기 적어도 하나의 자외선 발광 장치는 360nm의 파장을 갖는 자외선을 상기 상부 커버를 향해 발광하고, 상기 상부 커버는 폴리메틸메타크릴레이트를 포함한다.
- [23] 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 자외선 램프는 상부 커버 및 상기 상부 커버와 일체로 형성되는 하부 커버를 포함하는 램프 튜브; 상기 램프 튜브 내에 고정되는 인쇄 회로 기판; 상기 인쇄 회로 기판 상에 배치되고 상기 상부 커버에 대향하되, 상기 인쇄 회로 기판의 제어에 따라 자외선을 상기 상부 커버 방향으로 발광하는 적어도 하나의 자외선 발광 장치; 및 상기 인쇄 회로 기판과 상기 상부 커버 사이에 배치되거나, 상기 램프 튜브의 외면 중 적어도 일부를 감싸는 난연 레이어를 포함한다.
- [24] 실시 예로서, 상기 상부 커버는 폴리메틸메타크릴레이트 또는 석영을 포함할 수 있다.
- [25] 실시 예로서, 상기 하부 커버는 상기 폴리메틸메타크릴레이트 또는 석영을 포함하되 불투명하도록 형성될 수 있다.
- [26] 실시 예로서, 상기 난연 레이어는 상기 램프 튜브의 내면 중 적어도 일부에 부착될 수 있다.

### 발명의 효과

- [27] 본 발명의 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치는 히트 싱크와 커버 간의 이격 간격이 짧아 방열 기능이 향상된다.
- [28] 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치는 전극이 형성된 기관의 일단이 베이스의 내부에 위치하도록 형성되어, 와이어 본딩 없이 외부의 전원 장치와 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 튜브형 엘이디 조명 장치는 와이어 본딩의 생략으로 공정이 단순화 되며, 와이어 본딩에 의한 개방 및 단락에 의한 불량을 방지할 수 있다.
- [29] 본 출원에 따르면, 향상된 성능 및 신뢰성을 갖는 자외선 램프 및 그 제조 방법이 제공된다.

### 도면의 간단한 설명

- [30] 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 부품도이다.
- [31] 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 단면도이다.
- [32] 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 측단면도이다.
- [33] 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 부품도이다.
- [34] 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 단면도이다.
- [35] 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 측단면도이다.
- [36] 도 7은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [37] 도 8은 본 발명의 제4 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [38] 도 9는 본 발명의 제5 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [39] 도 10은 본 발명의 제6 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 측단면도이다.
- [40] 도 11은 본 발명의 제 6 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 단면도이다.
- [41] 도 12는 제7 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [42] 도 13은 제8 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [43] 도 14는 제9 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [44] 도 15는 제10 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [45] 도 16은 제11 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [46] 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 자외선 램프를 보여주는 도면이다.
- [47] 도 18은 도 17의 자외선 램프를 보여주는 측면도이다.
- [48] 도 19는 도 17의 I-I선에 따른 자외선 램프의 단면도이다.
- [49] 도 20a는 빛의 파장의 변화에 따라 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 상부 커버의 투과율의 변화를 보여주는 그래프이다.
- [50] 도 20b는 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 상부 커버가 360nm의 파장을 갖는 자외선을 투과할 때 시간에 따른 상부 커버의 투과율의 변화를 보여주는

그래프이다.

- [51] 도 21은 빛의 파장의 변화에 따라 확산제를 갖는 상부 커버의 투과율의 변화를 보여주는 그래프이다.
- [52] 도 22은 본 발명의 다른 실시 예에 따른 자외선 램프의 단면도이다.
- [53] 도 23은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 자외선 램프의 단면도이다.
- [54] 도 24는 인쇄 회로 기판, 자외선 발광 장치들, 히트 싱크, 및 난연 레이어를 보여주는 분해 사시도이다.
- [55] 도 25는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 자외선 램프의 단면도이다.
- [56] 도 26은 도 17의 II-II선에 따른 자외선 램프의 단면도이다.
- [57] 도 27은 도 17의 자외선 램프의 변형 실시 예를 보여주는 도면이다.
- [58] 도 28은 도 27의 자외선 램프의 단면도이다.
- [59] 도 29는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 자외선 램프의 단면도이다.
- [60] 도 30은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 자외선 램프의 단면도이다.
- [61] 도 31은 도 17의 램프 튜브의 제조 방법을 설명하는 순서도이다.

### 발명의 실시를 위한 형태

- [62] 위 발명의 배경이 되는 기술 란에 기재된 내용은 오직 본 발명의 기술적 사상에 대한 배경 기술의 이해를 돕기 위한 것이며, 따라서 그것은 본 발명의 기술 분야의 당업자에게 알려진 선행 기술에 해당하는 내용으로 이해될 수 없다.
- [63] 아래의 서술에서, 설명의 목적으로, 다양한 실시예들의 이해를 돕기 위해 많은 구체적인 세부 내용들이 제시된다. 그러나, 다양한 실시예들이 이러한 구체적인 세부 내용들 없이 또는 하나 이상의 동등한 방식으로 실시될 수 있다는 것은 명백하다. 다른 예시들에서, 잘 알려진 구조들과 장치들은 장치는 다양한 실시예들을 불필요하게 이해하기 어렵게 하는 것을 피하기 위해 블록도로 표시된다.
- [64]도면에서, 레이어들, 필름들, 패널들, 영역들 등의 크기 또는 상대적인 크기는 명확한 설명을 위해 과장될 수 있다. 또한, 동일한 참조 번호는 동일한 구성 요소를 나타낸다.
- [65]명세서 전체에서, 어떤 소자 또는 레이어가 다른 소자 또는 레이어와 "연결되어 있다"고 서술되어 있으면, 이는 직접적으로 연결되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자나 레이어를 사이에 두고 간접적으로 연결되어 있는 경우도 포함한다. 그러나, 만약 어떤 부분이 다른 부분과 "직접적으로 연결되어 있다"고 서술되어 있으면, 이는 해당 부분과 다른 부분 사이에 다른 소자가 없음을 의미할 것이다. "X, Y, 및 Z 중 적어도 어느 하나", 그리고 "X, Y, 및 Z로 구성된 그룹으로부터 선택된 적어도 어느 하나"는 X 하나, Y 하나, Z 하나, 또는 X, Y, 및 Z 중 둘 또는 그 이상의 어떤 조합 (예를 들면, XYZ, XYY, YZ, ZZ) 으로 이해될 것이다. 여기에서, "및/또는"은 해당 구성들 중 하나 또는 그 이상의 모든 조합을 포함한다.

- [66] 여기에서, 첫번째, 두번째 등과 같은 용어가 다양한 소자들, 요소들, 지역들, 레이어들, 및/또는 섹션들을 설명하기 위해 사용될 수 있지만, 이러한 소자들, 요소들, 지역들, 레이어들, 및/또는 섹션들은 이러한 용어들에 한정되지 않는다. 이러한 용어들은 하나의 소자, 요소, 지역, 레이어, 및/또는 섹션을 다른 소자, 요소, 지역, 레이어, 및 또는 섹션과 구별하기 위해 사용된다. 따라서, 일 실시예에서의 첫번째 소자, 요소, 지역, 레이어, 및/또는 섹션은 다른 실시예에서 두번째 소자, 요소, 지역, 레이어, 및/또는 섹션이라 칭할 수 있다.
- [67] "아래", "위" 등과 같은 공간적으로 상대적인 용어가 설명의 목적으로 사용될 수 있으며, 그렇게 함으로써 도면에서 도시된 대로 하나의 소자 또는 특징과 다른 소자(들) 또는 특징(들)과의 관계를 설명한다. 이는 도면 상에서 하나의 구성 요소의 다른 구성 요소에 대한 관계를 나타내는 데에 사용될 뿐, 절대적인 위치를 의미하는 것은 아니다. 예를 들어, 도면에 도시된 장치가 뒤집히면, 다른 소자들 또는 특징들의 "아래"에 위치하는 것으로 묘사된 소자들은 다른 소자들 또는 특징들의 "위"의 방향에 위치한다. 따라서, 일 실시예에서 "아래" 라는 용어는 위와 아래의 양방향을 포함할 수 있다. 뿐만 아니라, 장치는 그 외의 다른 방향일 수 있다 (예를 들어, 90도 회전된 혹은 다른 방향에서), 그리고, 여기에서 사용되는 그런 공간적으로 상대적인 용어들은 그에 따라 해석된다.
- [68] 여기에서 사용된 용어는 특정한 실시예들을 설명하는 목적이고 제한하기 위한 목적이 아니다. 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함한다" 고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다. 다른 정의가 없는 한, 여기에 사용된 용어들은 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해되는 것과 같은 의미를 갖는다.
- [69] 본 발명의 일 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치는 기관, 기관 상에 실장된 발광 소자, 일면에 기관이 안착되며, 양측면에 내측으로 오목한 홈부가 형성된 히트 싱크, 히트 싱크, 기관 및 발광 소자를 내장하며, 내벽에서 돌출되어 홈부에 삽입되는 돌출부를 포함하는 커버 및 커버의 양단에 결합되는 베이스를 포함한다. 이때, 히트 싱크의 양측면의 형태는 커버의 내벽의 형태에 대응한다. 예를 들어, 커버의 내벽은 곡면을 포함하는 형태이다. 또한, 히트 싱크의 양측면도 곡면을 포함하는 형태이다. 따라서, 커버와 히트 싱크 간의 이격 거리를 최소화할 수 있다. 이에 따라, 히트 싱크는 발광 소자로부터 전도된 열을 커버로 전달이 용이해지며, 결국 튜브형 엘이디 조명 장치의 방열 성능이 향상된다.
- [70] 히트 싱크는 기관의 양측을 감싸는 기관 고정부를 더 포함한다. 기관 고정부의 일면은 기관이 안착된 내측에서 외측으로 갈수록 높이가 증가한다. 즉, 기관 고정부의 일면은 소정의 각도를 갖도록 형성된다. 이와 같은 구조에 의해서 발광 소자에서 방출된 광이 기관 고정부에 부딪히는 것을 방지할 수 있으며, 그에 따라 튜브형 엘이디 조명 장치의 광효율을 향상시킬 수 있다.

- [71] 히트 싱크의 일면에 대향하는 타면에 형성된 방열 핀을 더 포함한다. 방열 핀에 의해서 히트 싱크의 공기 접촉 면적이 증가되면 방열 성능이 더 향상될 수 있다.
- [72] 커버는 투광성 재질로 형성된다. 또는 커버는 일부는 투광성 재질로 형성되며, 다른 일부는 비투광성 재질로 형성될 수 있다. 커버의 적어도 일부는 순수 폴리메틸메타크릴레이트(Polymethylmethacrylate; PMMA) 재질로 형성된다. 즉, 커버에서 발광 소자의 광이 투과되는 부분은 순수 PMMA로 형성될 수 있다. 이와 같이 커버에서 광이 투과되는 부분이 순수 PMMA로 형성됨으로써, 광투과율이 향상된다.
- [73] 또한, 커버는 투명, 반투명 및 유색 중 적어도 하나를 포함하는 색으로 형성될 수 있다.
- [74] 기관의 일단은 베이스를 관통하여 베이스의 내부에 위치한다. 또한, 베이스 기관의 일단에는 전원 패드가 형성된다. 이 전원 패드는 외부의 전원 장치와 접속된다. 이와 같은 구조의 기관 및 전원 패드에 의해서 종래에 외부의 전원 장치와 기관 간의 전기적 연결을 위한 베이스 방열 핀 및 와이어(Wire)를 생략할 수 있다. 따라서, 베이스에 베이스 방열 핀을 삽입하는 공정 및 와이어 본딩 공정을 생략할 수 있다. 또한, 베이스 방열 핀 및 와이어의 불량으로 인한 개방(open) 및 단락(short)이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [75] 전원 패드는 기관의 일단의 일면에 형성될 수 있다. 또한, 전원 패드는 기관의 일단의 일면 및 타면에 각각 형성될 수 있다. 또한, 전원 패드는 기관의 양측면에 각각 형성될 수 있다.
- [76] 또한, 튜브형 엘이디 조명 장치는 일단이 베이스의 외부로 돌출되며, 타단이 기관의 일단에 형성된 전원 패드와 접촉하는 커넥터를 더 포함할 수 있다.
- [77]
- [78] 본 발명의 다른 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치는 기관, 기관 상에 실장된 발광 소자(Light Emitting Device), 일면에 기관이 안착되며, 양측면에 내측으로 오목한 홈부가 형성된 히트 싱크, 히트 싱크, 기관 및 발광 소자를 내장하며, 내벽에서 돌출되어 홈부에 삽입되는 돌출부를 포함하는 커버 및 커버의 양단에 결합하는 베이스를 포함하며, 기관의 일단은 베이스를 관통하여 베이스의 내부에 위치한다.
- [79]
- [80] 도 1 내지 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 예시도이다. 도 1은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 부품도이다. 또한, 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 단면도이다. 또한, 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 측단면도이다.
- [81] 도 1 내지 도 3을 참고하면, 튜브형 엘이디 조명 장치(100)는 기관(110), 발광 소자(120), 히트 싱크(130), 커버(140) 및 베이스(150)를 포함한다.
- [82] 기관(110)은 도전성 패턴(미도시)이 형성된 인쇄회로기판이다. 기관(110)의

도전성 패턴들은 발광 소자(120)와 전기적으로 연결된다. 본 발명의 실시 예에 따른 기판(110)은 길이가 긴 커버(140)의 형태에 따라 길이가 길게 형성된다.

- [83] 발광 소자(Light Emitting Device)(120)는 기판(110)의 일면에 실장된다. 발광 소자(120)는 엘이디 칩(미도시)을 포함하며, 형광체(미도시)를 포함할 수 있다. 발광 소자(120)는 엘이디 칩과 형광체의 조합으로 백색광을 포함한 다양한 색의 광을 만들 수 있다. 도 1 내지 도 3에서는 복수개의 발광 소자(120)가 기판(110)에 실장되는 것으로 도시하고 있다. 그러나 기판(110)에 실장되는 발광 소자(120)의 개수는 당업자의 선택에 따라 변경 가능하다.
- [84] 히트 싱크(130)는 발광 소자(120) 및 기판(110)의 방열을 위한 것이다. 히트 싱크(130)는 기판 고정부(131), 홈부(133) 및 방열 핀(135)을 포함한다.
- [85] 기판 고정부(131)는 기판(110)이 안착되는 히트 싱크(130)의 일면에 형성되며, 안착된 기판(110)의 양측을 감싸는 형태로 형성된다. 또한, 기판 고정부(131)는 히트 싱크(130)의 길이 방향을 따라 길게 형성된다.
- [86] 기판 고정부(131)의 일면(132)은 기판(110)이 안착되는 히트 싱크(130)의 내측에서 외측 방향으로 갈수록 높이가 증가한다. 즉, 기판 고정부(131)의 일면(132)은 소정의 각도를 갖도록 형성된다. 여기서, 기판 고정부(131)의 일면(132)은 도 1을 기준으로는 상면이 된다. 또한, 소정의 각도는 발광 소자(120)가 방출한 광이 기판 고정부(131)에 의해서 차단되는 것을 방지할 수 있는 각도이다. 이와 같이 형성된 기판 고정부(131)에 의해서 튜브형 엘이디 조명 장치(100)는 고효율 발광이 가능하다.
- [87] 홈부(133)는 히트 싱크(130)의 양측면에 형성된다. 홈부(133)는 히트 싱크(130)의 내측으로 오목하게 형성된 홈의 형태로 형성된다. 이때, 홈부(133)는 커버(140)의 돌출부(141)와 대응하는 형태를 갖는다. 또한, 홈부(133)는 커버(140)의 돌출부(141)와 대응하는 위치에 형성된다. 이와 같이 형성된 홈부(133)에는 커버(140)의 돌출부(141)가 삽입되며, 이에 따라 히트 싱크(130)와 커버(140)가 결합된다.
- [88] 방열 핀(135)은 히트 싱크(130)의 하부에 형성된다. 방열 핀(135)은 복수개가 형성될 수 있다. 이와 같이 형성된 방열 핀(135)은 히트 싱크(130)와 공기가 닿는 면적을 넓혀 히트 싱크(130)의 방열 성능을 향상시킨다. 방열 핀(135)의 구조는 당업자의 선택에 따라 다양하게 변경 가능하다.
- [89] 히트 싱크(130)의 측면은 커버(140)의 내벽과 대응하는 형태로 형성된다. 도 1 내지 도 3을 참고하면, 커버(140)는 원통형이므로, 커버(140)의 내벽은 곡면으로 이루어져 있다. 이에 따라 히트 싱크(130)의 측면도 곡면 형태가 된다. 이와 같은 구조는 커버(140)와 히트 싱크(130) 간의 이격 간격을 최소화 할 수 있다. 커버(140)와 히트 싱크(130) 간의 이격 간격을 최소화할수록, 히트 싱크(130)는 발광 소자(120) 및 기판(110)의 열을 커버(140)를 통해 외부로 방출하는 것이 용이해진다. 따라서, 튜브형 엘이디 조명 장치(100)의 방열 성능이 향상된다. 또한, 방열 핀(135)의 일단 역시 도면에 도시된 바와 같이 커버(140)의 내벽을

따라 형성되어, 커버(140)를 통해 열을 외부로 방출할 수 있다.

- [90] 커버(140)는 히트 싱크(130), 기관(110) 및 발광 소자(120)를 감싸도록 형성된다. 즉, 커버(140)는 내부에 히트 싱크(130), 기관(110) 및 발광 소자(120)가 내장된다. 커버(140)에는 돌출부(141)가 형성된다. 돌출부(141)는 커버(140)의 내벽에서 내부 공간으로 돌출되도록 형성된다. 돌출부(141)는 히트 싱크(130)의 양측면에 형성된 홈부(133)에 삽입된다.
- [91] 커버(140)는 투광성을 갖는 수지 또는 유리 재질로 형성된다. 예를 들어, 커버(140)의 적어도 일부는 순수 폴리메틸메타크릴레이트(Polymethylmethacrylate; PMMA) 재질로 형성된다. 여기서, 순수 PMMA는 PMMA에 불순물 또는 다른 재료가 첨가되지 않은 것이다. 즉, 커버(140)는 전체가 순수 PMMA 재질로 형성될 수 있다. 또는 커버(140)는 일부가 순수 PMMA 재질로 형성된 것일 수 있다. 이때, 커버(140)에서 순수 PMMA 재질인 부분은 발광 소자의 광이 통과하는 영역을 포함한다. PMMA는 불순물 또는 다른 재료의 농도가 낮을수록 광투과율이 높아진다. 따라서, 커버(140)에서 발광 소자의 광을 투과시키는 부분을 순수 PMMA로 형성하면, 광투과율을 향상시킬 수 있다.
- [92] 본 발명의 실시 예에서 커버(140)는 투명하다. 그러나 커버(140)의 색이 투명인 것으로 한정되는 것은 아니다. 커버(140)는 반투명 또는 유색일 수 있다.
- [93] 베이스(150)는 커버(140)의 양단과 각각 결합한다. 예를 들어, 베이스(150)에는 커버(140)의 단부에 대응하는 커버 삽입홈(151)이 형성된다. 커버(140)의 일단부 및 타단부는 각각 베이스(150)의 커버 삽입홈(151)에 삽입되며, 이에 따라 커버(140)와 베이스(150)가 결합된다. 또한, 나사(160)를 이용하여 커버(140)와 베이스(150)를 서로 결합된 상태로 고정시킨다. 나사(160)의 일단은 베이스(150) 내부에 위치하며, 타단은 커버(140)의 내부에 위치하게 된다. 또는 접착제를 이용하여 커버(140)와 베이스(150)가 결합된 상태로 고정시키는 것도 가능하다. 그러나 커버(140)와 베이스(150)를 결합된 상태로 고정시킬 때, 나사 또는 접착제를 이용하는 것으로 본 발명이 한정되는 것은 아니다. 커버(140)와 베이스(150)를 고정하는 방법은 당 기술분야에서 공지된 어떠한 방법도 적용 가능하다.
- [94] 또한, 나사(160)와 튜브형 엘이디 조명 장치(100)의 외부 사이의 빈 공간은 밀봉 부재(170)가 삽입된다. 밀봉 부재(170)는 튜브형 엘이디 조명 장치(100)의 외부에서 내부로 수분이 침투하는 것을 방지한다. 예를 들어, 밀봉 부재(170)는 탄성 재질로 형성된 것으로 고무 패킹일 수 있다. 밀봉 부재(170)는 당업자의 선택에 따라 생략될 수 있다.
- [95]
- [96] 도 4 내지 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다. 도 4는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 부품도이다. 또한, 도 5는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 튜브형 엘이디

조명 장치의 단면도이다. 또한, 도 6은 본 발명의 제2 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 측단면도이다.

- [97] 제2 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치(200)에 대한 구성 중 제1 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치와 동일한 구성에 대한 설명은 생략한다. 생략된 구성의 설명은 제1 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 설명을 참고하도록 한다.
- [98] 도 4 내지 도 6을 참고하면, 튜브형 엘이디 조명 장치(200)는 기관(210), 발광 소자(120), 히트 싱크(130), 커버(140) 및 베이스(250)를 포함한다.
- [99] 커버(140)의 내부에 기관(210), 발광 소자(120) 및 히트 싱크(130)가 배치된다. 이때, 히트 싱크(130)의 일면에 형성된 기관 고정부(131)에 기관(210)이 고정된다. 또한, 기관(210)의 일면에는 발광 소자(120)가 실장된다. 또한, 커버(140)의 양단에는 베이스(250)가 결합된다. 예를 들어, 베이스(250)에 커버 삽입홈(251)이 형성된다. 커버(140)는 일단부 및 타단부가 각각 베이스(250)의 커버 삽입홈(251)에 삽입됨으로써, 베이스(250)와 결합한다.
- [100] 본 발명의 실시 예에 따르면, 기관(210)의 일단(211)은 베이스(250)의 내부를 관통한다. 커버(140)의 일단과 결합하는 베이스(250)에는 내부를 관통하는 구멍(미도시)이 형성되어 있다. 이 구멍을 통해서 기관(210)의 일단(211)이 베이스(250)를 관통하여 베이스(250)의 내부에 위치하게 된다.
- [101] 베이스(250)의 내부에 위치한 기관(210)의 일단(211)에는 전원 패드(280)가 형성되어 있다. 예를 들어, 전원 패드(280)는 제1 전원 패드(281)와 제2 전원 패드(282)로 구성된다. 여기서, 제1 전원 패드(281)와 제2 전원 패드(282) 중 하나는 외부 전원 장치의 양극 전원과 연결되며, 다른 하나는 음극 전원과 연결된다. 도 4 내지 도 6에서는 제1 전원 패드(281)와 제2 전원 패드(282)가 모두 기관(210)의 일면에 나란히 형성되어 있다.
- [102] 이와 같이 형성된 전원 패드(280)는 기관(210)에 형성된 도전성 패턴(미도시)을 통해서 발광 소자(120)와 전기적으로 연결된다. 또한, 전원 패드(280)는 외부의 전원 장치(미도시)와 접속된다. 즉, 베이스(250)의 내부에 위치한 전원 패드(280)는 외부의 전원 장치(미도시)와 발광 소자(120)를 전기적으로 연결해준다. 커버(140)의 타단과 베이스(250)의 결합은 도 3과 동일하다.
- [103] 종래에는 외부의 전원 장치와 발광 소자가 실장된 기관을 전기적으로 연결하기 위해서, 베이스 방열 핀 삽입 및 와이어 본딩 공정이 필요하였다. 그러나 베이스의 좁은 내부 공간에서 이와 같은 공정을 수행함으로써, 전기적 개방(Open) 및 단락(Short)과 같은 불량 발생하였다.
- [104] 그러나 본 발명의 실시 예에 따르면, 종래의 베이스 방열 핀 삽입 및 와이어 본딩 공정이 생략될 수 있으므로, 공정이 단순화 된다. 또한, 상술한 전기적 개방 및 단락과 같은 불량 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [105]
- [106] 도 7 내지 도 9는 본 발명의 제3 내지 제5 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명

장치를 나타낸 예시도이다.

- [107] 제3 내지 제5 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치(300, 400, 500)에 대한 구성 중 제2 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치와의 차이점을 위주로 설명하도록 한다. 생략된 구성의 설명은 제2 실시 예의 설명을 참고하도록 한다.
- [108] 도 7 내지 도 9에서는 여기서, 베이스(250)의 내부에 위치한 기관(210, 510)의 일부분이 도시되어 있다. 도시된 기관(210, 510)의 일부분은 도 4 내지 도 6의 제2 실시 예에서 설명한 기관(210)의 일단(211)에 대응하는 구성이다.
- [109] 도 7은 본 발명의 제3 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [110] 도 7을 참고하면, 제3 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치(300)는 전원 패드(280)가 기관(110)의 일면 및 타면에 각각 형성된다. 예를 들어, 제1 전원 패드는 기관(110)의 일면에 형성되며, 제2 전원 패드는 기관(110)의 타면에 형성된다.
- [111]
- [112] 도 8은 본 발명의 제4 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [113] 도 8을 참고하면, 제4 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치(400)는 전원 패드(280)가 기관(110)의 일 단면에 형성된다. 즉, 제1 전원 패드(281)와 제2 전원 패드(282)가 기관(110)의 일단면에 나란히 배치되도록 형성된다.
- [114]
- [115] 도 9는 본 발명의 제5 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [116] 도 9를 참조하면, 제 5 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치(500)는 기관(510)의 일단이 이격 공간을 갖도록 형성된다. 즉, 기관(510)은 일단이 2개로 갈라진 구조를 갖는다. 기관(510)의 갈라진 부분에 전원 패드(280)가 형성된다. 더 자세히는 도 9에 도시된 바와 같이, 제1 전원 패드(281)와 제2 전원 패드(282)는 기관(510)의 갈라진 부분에 각각 배치되도록 형성된다.
- [117] 도 4 내지 도 9를 통해서 기관 및 전원 패드의 구조의 다양한 실시 예를 설명하였다. 그러나 기관 및 전원 패드의 구조는 상기의 실시 예로 한정되는 것은 아니다. 기관의 일단은 외부의 전원 장치와 접속에 유리한 구조로 변경될 수 있다. 또한, 전원 패드가 형성되는 위치 및 구조도 외부의 전원 장치와 전기적 연결이 유리하도록 변경될 수 있다.
- [118]
- [119] 도 10 및 도 11은 본 발명의 제6 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다. 도 10은 본 발명의 제6 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 측단면도이다. 또한, 도 11은 본 발명의 제 6 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치의 단면도이다.
- [120] 제6 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치(600)에 대한 구성 중 제2 실시

예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치와의 차이점을 위주로 설명하도록 한다. 생략된 구성의 설명은 제2 실시 예를 참고하도록 한다.

- [121] 본 발명의 실시 예에 따르면, 기관(210)의 일단(211) 및 타단이 베이스(250)의 내부에 위치한다. 그러나 다른 실시 예들과 마찬가지로 기관(210)의 일단만 베이스(250)의 내부에 위치할 수 있다. 기관(210)의 일단(211)에는 전원 패드(280)가 형성되어 있다.
- [122] 또한, 본 발명의 실시 예에 따르면, 튜브형 엘이디 조명 장치(600)는 커넥터(690)를 포함한다. 도면에는 미도시 되었지만, 커넥터(690)에는 도전성 패턴이 형성되어 있다. 예를 들어, 커넥터(690)의 일면 및 타면 전체가 도전성 재질로 형성될 수 있다. 이때, 커넥터(690)의 일면과 타면은 서로 절연 상태가 되어야 한다. 또는 커넥터(690)의 일면 및 타면의 일부분과 커넥터(690)의 내부에 도전성 패턴이 형성되어 있을 수 있다. 커넥터(690)의 일면 및 타면에 형성된 도전성 패턴은 커넥터(690)의 일단 및 타단에 각각 형성된다.
- [123] 커넥터(690)의 일단은 기관(210)의 전원 패드(280)와 접촉한다. 이때, 제1 전원 패드(281)와 제2 전원 패드(282)와 전기적으로 연결된 각각의 도전성 패턴은 서로 절연되도록 형성된다. 커넥터(690)의 타단은 베이스(250)의 외부로 노출된다. 베이스(250)의 외부로 노출된 커넥터(690)의 타단은 외부의 전원 장치(미도시)에 접속된다. 이와 같이 커넥터(690)를 통해서 기관(210)과 외부의 전원 장치가 전기적으로 연결된다.
- [124]
- [125] 도 12 내지 도 14는 제7 내지 제9 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [126] 제7 내지 제9 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치(700, 800, 900)에 대한 구성 중 제6 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치와의 차이점을 위주로 설명하므로, 생략된 설명은 제6 실시 예를 참고하도록 한다.
- [127] 도 12는 제7 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [128] 도 12를 참고하면, 제7 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치(700)는 기관(210)의 일면에 제1 전원 패드(281)와 제2 전원 패드(282)가 형성된다. 또한, 커넥터(790)는 제1 커넥터(791)와 제2 커넥터(792)를 포함한다. 제1 전원 패드(281)에는 제1 커넥터(791)가 접촉되어 서로 전기적으로 연결된다. 또한, 제2 전원 패드(282)에는 제2 커넥터(792)가 접촉되어 서로 전기적으로 연결된다. 예를 들어, 제1 커넥터(791) 및 제2 커넥터(792)는 도전성 재질로 형성된 것일 수 있다. 또는 제1 커넥터(791) 및 제2 커넥터(792)에 기관(210)과 외부의 전원 장치 사이의 전기적 연결을 위한 도전성 패턴이 형성되어 있을 수 있다.
- [129]
- [130] 도 13은 제8 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [131] 도 13을 참고하면, 제8 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치(800)는 기관(210)의 일면 및 타면에 각각 전원 패드(280)가 형성된다. 예를 들어,

기관(210)의 일면에는 제1 전원 패드가 형성되며, 타면에는 제2 전원 패드가 형성된다. 이때, 제1 전원 패드에는 제1 커넥터(791)가 접촉되어 서로 전기적으로 연결된다. 또한, 제2 전원 패드에는 제2 커넥터(792)가 접촉되어 서로 전기적으로 연결된다. 예를 들어, 제1 커넥터(791) 및 제2 커넥터(792)는 도전성 재질로 형성된 것일 수 있다. 또는 제1 커넥터(791) 및 제2 커넥터(792)에 기관(210)과 외부의 전원 장치 사이의 전기적 연결을 위한 도전성 패턴이 형성되어 있을 수 있다.

[132]

[133] 도 14는 제9 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.

[134] 도 14를 참고하면, 제9 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치(900)는 기관(210)의 양측면에 각각 전원 패드(280)가 형성된다. 예를 들어, 기관(210)의 일측면에 제1 전원 패드가 형성되며, 타측면에 제2 전원 패드가 형성된다. 이때, 제1 전원 패드에는 제1 커넥터(791)가 접촉되어 서로 전기적으로 연결된다. 또한, 제2 전원 패드에는 제2 커넥터(792)가 접촉되어 서로 전기적으로 연결된다. 예를 들어, 제1 커넥터(791) 및 제2 커넥터(792)는 도전성 재질로 형성된 것일 수 있다. 또는 제1 커넥터(791) 및 제2 커넥터(792)에 기관(210)과 외부의 전원 장치 사이의 전기적 연결을 위한 도전성 패턴이 형성되어 있을 수 있다.

[135] 이와 같이, 베이스 내부에 위치한 기관의 일단에 전원 패드가 다양한 구조를 가지며, 다양한 위치에 형성 가능하다. 이에 따라 커넥터 역시 다양한 구조를 가지며, 다양한 위치에 배치되는 것이 가능하다.

[136]

[137] 도 15는 제10 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.

[138] 본 발명의 제1 내지 제9 실시 예에 따른 조명 장치의 커버(도 1 내지 도 14의 140)는 투광성 재질로 형성되는 것으로 설명하였다. 그러나, 커버(도 1 내지 도 14의 140) 전체가 투광성 재질로 형성되는 것으로 본 발명이 한정되는 것은 아니다.

[139] 도 15를 참조하면, 튜브형 엘이디 조명 장치(1000)의 커버(1040)는 투광성 재질과 비투광성 재질이 혼합된 것이다.

[140] 커버(1040)는 제1 커버(1041)와 제2 커버(1042)로 구분된다.

[141] 제1 커버(1041)는 도 15를 기준으로 커버(1040) 중에서 돌출부(141) 상부에 위치한 부분이다. 즉, 제1 커버(1041)는 발광 소자(120)에서 방출되는 빛이 통과하는 부분을 포함한다. 제1 커버(1041)는 투광성 재질로 형성된다. 예를 들어, 제1 커버(1041)는 순수 PMMA 재질로 형성된다.

[142] 제2 커버(1042)는 도 15를 기준으로 커버(1040) 중에서 돌출부(141) 및 돌출부(141) 하부에 위치한 부분이다. 즉, 제2 커버(1042)는 커버(1040) 중에서 제1 커버(1041)를 제외한 부분이다. 제2 커버(1042)는 비투광성 재질로 형성된다.

[143] 본 발명의 실시 예에서, 제1 커버(1041)와 제2 커버(1042)를 돌출부(141)를 기준으로 하여 구분하였다. 그러나, 제1 커버(1041)와 제2 커버(1042)의 기준은

반드시 돌출부(141)가 아니어도 된다. 즉, 제1 커버(1041)가 발광 소자(120)가 방출하는 빛을 통과시킬 수 있다면, 제1 커버(1041)와 제2 커버(1042)의 기준은 당업자의 선택에 따라 변경 가능하다.

- [144] 제1 커버(1041)와 제2 커버(1042)의 결합 방법은 당 기술 분야에 공지된 어떠한 방법도 적용 가능하다. 또한, 제1 커버(1041)와 제2 커버(1042)는 일체형이며, 제2 커버(1042)에 해당하는 부분에 비투광성 재질을 코팅하는 방법이 적용되는 것도 가능하다.
- [145]
- [146] 도 16은 제11 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치를 나타낸 예시도이다.
- [147] 본 발명의 제1 내지 제9 실시 예에 따른 조명 장치의 커버(도 1 내지 도 14의 140)는 투명, 반투명 또는 유색으로 하나의 색으로 형성되는 것을 예시로 설명하였다. 그러나, 커버(도 1 내지 도 14의 140) 전체가 하나의 색으로 형성되는 것으로 본 발명이 한정되는 것은 아니다.
- [148] 도 16을 참조하면, 커버(1140)는 투명, 반투명 및 유색 중 두 개 이상의 색이 혼합된 것일 수 있다.
- [149] 커버(1140)는 제1 커버(1141)와 제2 커버(1142)로 구분된다.
- [150] 제1 커버(1141)는 도 16을 기준으로 커버(1140) 중에서 돌출부(141) 상부에 위치한 부분이다. 제2 커버(1142)는 커버(1140) 중에서 제1 커버(1141)를 제외한 부분이다.
- [151] 본 발명의 실시 예에 따르면, 제1 커버(1141)는 투명하고, 제2 커버(1142)는 반투명 또는 유색으로 형성된다. 그러나 제1 커버(1141)의 색과 제2 커버(1142)의 색이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 커버(1141)는 반투명 또는 유색이고, 제2 커버(1142)는 투명할 수 있다. 또는 제1 커버(1141)는 반투명이고, 제2 커버(1142)는 유색일 수 있다. 또는 제1 커버(1141)는 유색이고, 제2 커버(1142)는 반투명일 수 있다. 이와 같은 반투명 또는 유색의 커버(1140)는 투명한 제1 커버(1141) 및 제2 커버(1142)에 반투명 또는 유색을 코팅할 수 있다. 또는 반투명 또는 유색의 커버(1140)는 제1 커버(1141) 및 제2 커버(1142)를 형성할 때, 반투명 또는 유색을 위한 재료를 포함하여 형성된 것일 수 있다.
- [152] 본 발명의 실시 예에서, 제1 커버(1141)와 제2 커버(1142)를 돌출부(141)를 기준으로 구분하고 있다. 그러나, 제1 커버(1141)와 제2 커버(1142)의 기준은 반드시 돌출부(141)가 아니어도 된다. 제1 커버(1141)와 제2 커버(1142)의 기준은 당업자의 선택에 따라 변경될 수 있다.
- [153] 본 발명의 실시 예에서, 제1 커버(1141)와 제2 커버(1142)는 서로 다른 색을 갖는 것으로 구분되는 것으로, 제1 커버(1141)와 제2 커버(1142)가 서로 분리되는 구성부일 필요는 없다. 즉, 제1 커버(1141)와 제2 커버(1142)는 일체형일 수 있다. 그리고 당업자가 원하는 부분에 반투명 또는 유색을 코팅함으로써, 색이 혼합된 커버(1140)가 될 수 있다. 또한, 커버(1140)에 반드시 두가지 색이 혼합되는 것은 아니다. 커버(1140)에는 세가지 이상의 색이 혼합되는 것도 가능하다.

- [154] 본 발명에 미도시 되었지만, 제10 실시 예의 커버(도 15의 1040)와 제11 실시 예의 커버(도 16의 1140)는 서로 혼합될 수 있다. 즉, 제10 실시 예의 투광성인 제1 커버(도 15의 1041)와 비투광성인 제2 커버(도 15의 1042)는 각각 투명, 반투명 및 유색 중 적어도 하나의 색을 포함할 수 있다.
- [155]
- [156] 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른 자외선 램프(2100)를 보여주는 도면이다. 도 18은 도 17의 자외선 램프(2100)를 보여주는 측면도이다.
- [157] 도 17을 참조하면, 자외선 램프(2100)는 램프 튜브(2110), 인쇄 회로 기판(2120), 적어도 하나의 자외선 발광 장치(2130), 베이스들(2141, 2142), 및 적어도 하나의 전원 핀(2151)을 포함한다.
- [158] 램프 튜브(2110)는 상부 커버 및 상부 커버와 일체로 형성되는 하부 커버를 포함한다. 램프 튜브(2110)는 X 방향으로 연장되며 자외선 램프(2100)의 내부 공간을 정의한다. 램프 튜브(2110)는 Z 방향의 높이를 갖는다. 램프 튜브(2110)는, 도 17에 도시된 바와 같이 원통 형상을 가질 수 있다.
- [159] 도 18을 참조하면, 상부 커버(2111)는 투명한 재질로서 형성된다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 상부 커버(2111)는 폴리메틸메타크릴레이트(Poly(methyl methacrylate), PMMA) 및/또는 석영(quartz)을 포함한다. 하부 커버(2112)는 램프 튜브(2110)의 내부 공간 내 하부 커버(2112)에 대응하는 공간을 가리도록 불투명한 재질로서 형성될 수 있다. 하부 커버(2112)는 폴리메틸메타크릴레이트 및/또는 석영을 포함할 수 있다. 실시 예로서, 하부 커버(2112)는 색소(pigment), 충전제(filler), 그와 유사한 것들 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [160] 다시 도 17을 참조하면, 인쇄 회로 기판(2120, Printed Circuit Board)은 X 방향으로 연장되며, Y 방향의 너비를 갖는다. 인쇄 회로 기판(2120)은 램프 튜브(2110) 내에 고정된다. 인쇄 회로 기판(2120)은 전원 핀(2151)을 통해 수신되는 전원에 기반하여 적어도 하나의 자외선 발광 장치(2130)를 구동한다.
- [161] 적어도 하나의 자외선 발광 장치(2130)는 인쇄 회로 기판(2120) 상에 배치된다. 도 17에서, 10개의 자외선 발광 장치들이 X 방향을 따라 인쇄 회로 기판(2120) 상에 배열되는 것으로 예시된다. 자외선 발광 장치(2130)는 상부 커버(2111)에 대향한다. 자외선 발광 장치(2130)는 인쇄 회로 기판의 제어에 따라 자외선을 발광하도록 구성된다. 자외선 발광 장치(2130)는, 그것의 자외선이 투명한 상부 커버 방향으로 발광하도록 고정될 것이다. 실시 예로서, 자외선 발광 장치(2130)는 자외선 발광 다이오드(ultraviolet LED)일 수 있다.
- [162] 베이스들(2141, 2142)은 램프 튜브(2110)의 양 끝단들에 고정된다. 베이스들(2141, 2142)은 램프 튜브(2110)의 내부를 외부로부터 차단할 수 있다. 베이스들(2141, 2142)에는 적어도 하나의 전원 핀(2151)이 고정된다. 전원 핀(2151)은 외부 커넥터(미도시)에 연결되어 인쇄 회로 기판(2120)의 구동을 위한 전원을 수신한다. 실시 예로서, 외부 커넥터가 직류 전원을 제공하는 경우, 인쇄 회로 기판(2120)은 전원 핀(2151)을 통해 직류 전원을 수신할 것이다. 실시

예로서, 외부 커넥터가 교류 전원을 제공하는 경우, 자외선 램프(2100)는 전원 핀(2151)을 통해 수신된 교류 전원을 직류 전원으로 변환하도록 구성되는 전원 공급 장치를 더 포함할 수 있다. 전원 공급 장치는 변환된 직류 전원을 인쇄 회로 기판(2120)에 제공할 것이다.

[163] 실시 예로서, 베이스들(2141, 2142)은 폴리카보네이트(PolyCarbonate, PC)를 포함할 수 있다.

[164]

[165] 도 19는 도 17의 I-I선에 따른 자외선 램프(2100)의 단면도이다.

[166] 도 19를 참조하면, 자외선 램프(2100)는 히트 싱크(2160)를 더 포함한다. 히트 싱크(2160)는 인쇄 회로 기판(2120)의 구동 시 발생하는 열을 방출하도록 구성된다. 예를 들면, 히트 싱크(2160)의 하부는 도 19에 도시된 바와 같이 복수의 요철들을 포함할 수 있다. 복수의 요철들에 의해 히트 싱크(2160)의 하부는 넓은 표면적을 갖게 되고, 그러므로 히트 싱크(2160)는 효율적으로 열을 방출할 수 있다.

[167] 히트 싱크(2160)는 램프 튜브(2110)에 고정된다. 예를 들면, 상부 커버(2111) 및 하부 커버(2112)는 내부 공간을 향해 돌출되는 돌출부(2111\_1) 및 돌출부(2112\_1)를 각각 포함하며, 히트 싱크(2160)는 돌출부들(2111\_1, 2112\_1)에 의해 고정될 수 있다.

[168] 히트 싱크(2160)의 상부에 그루브(2161)가 형성될 수 있다. 인쇄 회로 기판(2120)이 그루브(2161) 내에 위치함으로써, 히트 싱크(2160)는 인쇄 회로 기판(2120)을 지지할 것이다. 히트 싱크(2160)는 그루브(2161)의 상부로부터 Y 방향 혹은 Y 방향과 반대방향으로 돌출되는 적어도 하나의 돌출부(2162, protrusion)를 포함할 수 있다. 돌출부(2162)에 의해, 인쇄 회로 기판(2120)은 히트 싱크(2160)에 효과적으로 고정될 수 있다.

[169]

[170] 도 20a는 빛의 파장의 변화에 따라 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 상부 커버(2111)의 투과율의 변화를 보여주는 그래프이다. 도 20a에서, 가로축은 나노미터(nanometer, nm) 단위의 파장을 나타내며 세로축은 투과율을 나타낸다.

[171] 도 20a를 참조하면, 200nm에서 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 상부 커버(2111)는 0%의 투과율을 갖는다. 약 300nm 부근에서 상부 커버(2111)의 투과율은 급격하게 증가한다. 약 340nm에서 상부 커버(2111)의 투과율은 90%보다 높아지며, 360nm 이상의 파장에서 상부 커버(2111)의 투과율은 90%보다 높은 값으로 안정적으로 유지된다. 예를 들면, 400nm, 500nm, 600nm, 700nm, 800nm, 900nm, 1000nm, 및 1100nm에서 상부 커버(2111)의 투과율은 90%보다 높은 값을 갖는다. 이는, 약 360nm에서 폴리메틸메타크릴레이트가 임계적 의의를 갖는 것으로 이해될 수 있다.

[172] 본 발명의 실시 예에 따르면, 자외선 발광 장치(2130)는 360nm 이상의 파장을 갖는 자외선을 상부 커버(2111)를 향해 발광하며, 상부 커버(2111)는

폴리메틸메타크릴레이트를 포함한다. 상부 커버(2111)는 해당 자외선을 높은 투과율로 투과할 수 있다.

[173] 자외선은 일반적으로 약 100~400 nm의 파장 영역을 가질 수 있다. 자외선 발광 장치(2130)는 360~400 nm의 파장 영역 중 선택된 파장을 갖는 자외선을 발광할 수 있다.

[174] 한편, 폴리메틸메타크릴레이트는 상대적으로 낮은 온도에서 변형(strain)되는 물성(material property)을 가질 수 있다. 360nm 이상의 파장을 갖는 자외선이 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 상부 커버(2111)에 투과될 때 열에 의한 상부 커버(2111)의 변형 가능성이 문제된다.

[175]

[176] 도 20b는 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 상부 커버(2111)가 360nm의 파장을 갖는 자외선을 투과할 때 시간에 따른 상부 커버(2111)의 투과율의 변화를 보여주는 그래프이다. 도 21은 빛의 파장의 변화에 따라 확산제를 갖는 상부 커버(2111)의 투과율의 변화를 보여주는 그래프이다. 도 20b 및 도 21에서, 가로축은 시간을 나타내며 세로축은 투과율을 나타낸다.

[177] 도 20b를 참조하면, 상부 커버(2111)가 360nm의 파장을 갖는 자외선에 노출되는 시간이 증가하더라도, 상부 커버(2111)의 투과율은 약 90%로 유지된다. 예를 들면, 상부 커버(2111)가 해당 자외선에 노출되는 시간이 0시간, 250시간, 500시간, 750시간, 1000시간, 2000시간, 및 3000시간일 때, 상부 커버(2111)의 투과율은 약 90%이다. 실험 오차에 따라, 상부 커버(2111)의 투과율은 약 5%~10% 변경될 수 있음이 이해될 것이다.

[178] 상부 커버(2111)가 360nm의 파장을 갖는 자외선에 계속적으로 노출됨에도 투과율이 높게 유지되는 것은, 상부 커버(2111)가 해당 자외선에 계속적으로 노출되더라도 변형되지 않음을 의미할 수 있다. 예를 들면, 상부 커버(2111)가 해당 자외선에 계속적으로 노출되더라도, 상부 커버(2111)의 색이 변하거나 상부 커버(2111)에 크랙이 발생하지 않을 것이다. 이는, 해당 자외선이 사용되는 경우 상부 커버(2111)에서 열이 쉽게 발생하지 않음을 의미할 수 있다. 이는, 상부 커버(2111)가 해당 자외선을 흡수하지 않고 효율적으로 투과하는 것에서 기인한다고 이해될 수 있다. 따라서, 폴리메틸메타크릴레이트가 비교적 낮은 온도에서 변형되는 물성을 가짐에도 불구하고, 360nm 이상의 파장을 갖는 자외선을 발광하는 자외선 발광 장치가 제공되는 경우 폴리메틸메타크릴레이트를 포함하는 상부 커버(2111)는 변형되지 않을 수 있다.

[179] 결과적으로, 상부 커버(2111)는 360nm 이상의 파장을 갖는 자외선을 높은 투과율로 투과하면서도, 해당 자외선에 장시간 노출되더라도 변형되지 않을 것이다.

[180] 실시 예로서, 상부 커버(2111)는 빛을 확산시키기 위한 확산제를 포함하지 않거나 적은 양의 확산제를 포함할 수 있다. 가시광선을 발광하는 램프의 튜브에 확산제가 포함될 수 있다. 확산제에 의해, 튜브에 투과되는 가시광선은 확산되어

가시광선의 균일도는 상승한다. 상부 커버(2111)에 확산제가 포함된다고 가정한다. 360nm 이상의 파장을 갖는 자외선은 확산제에 의해 흡수 및 산란되어 상부 커버(2111)의 투과율은 감소할 수 있다. 도 21을 참조하면, 상부 커버(2111)의 투과율은 360nm에서 10% 미만이며, 400nm 이상에서 90%의 투과율을 갖는다. 이는, 상부 커버(2111)가 확산제를 포함하는 경우 가시광선에 대해 높은 투과율을 갖지만, 360nm~400nm의 파장을 갖는 자외선에서는 낮은 투과율을 가짐을 의미한다. 본 실시 예에 따르면, 상부 커버(2111)는 확산제를 포함하지 않거나 적은 양의 확산제를 포함할 수 있다. 이에 따라, 상부 커버(2111)의 360nm 이상의 파장을 갖는 자외선에 대한 투과율은 도 20b를 참조하여 설명된 바와 같이 높게 유지될 것이다. 나아가, 확산제에 의한 자외선의 흡수 및 굴절이 발생되지 않으므로, 열에 의한 상부 커버(2111)의 변형 가능성은 감소할 수 있다.

- [181] 실시 예로서, 상부 커버(2111)는 충격 보강제, 예를 들면 아크릴계 러버(rubber)를 포함하지 않거나 적은 양의 충격 보강제를 포함할 수 있다. 충격 보강제에 의한 자외선의 흡수 없이, 상부 커버(2111)의 360nm 이상의 파장을 갖는 자외선에 대한 투과율은 도 20b를 참조하여 설명된 바와 같이 높게 유지될 것이다.
- [182] 예를 들면, 상부 커버(2111)는 순수 폴리메틸메타크릴레이트(clear PMMA)를 포함한다.
- [183]
- [184] 도 22는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 자외선 램프(2100)의 단면도이다.
- [185] 도 22를 참조하면, 상부 커버(2211) 및 하부 커버(2212) 내부에 인쇄 회로 기판(2220), 자외선 발광 장치(2230), 히트 싱크(2260), 및 전원 공급 장치(2270, Power Supply)가 제공된다.
- [186] 도 20a 및 도 20b를 참조하여 설명된 바와 같이, 상부 커버(2211)는 360nm의 파장을 갖는 자외선에 대해 변형 없이 높은 투과율을 가진다. 이에 따라, 히트 싱크(2260)가 높은 높이(H1)에 위치하여 자외선 발광 장치(2230)와 상부 커버(2211) 사이의 거리가 도 19의 실시 예보다 짧아지도록, 램프 튜브의 내부 구조는 변경될 수 있다.
- [187] 히트 싱크(2260)는 높이(H1)보다 높거나 같은 위치에 위치할 수 있다. 높이(H1)는 램프 튜브(도 17의 2110 참조)의 반지름에 해당하는 높이(H2)보다 높을 수 있다. 이에 따라, 히트 싱크(2260)와 하부 커버(2212) 사이에서 전원 공급 장치(2270)가 배치되는 영역이 확보될 수 있다. 이때, 상부 커버(2211)는 폴리메틸메타크릴레이트 및/또는 석영을 포함하되 투명하도록 형성될 수 있고, 하부 커버(2212)는 폴리메틸메타크릴레이트 및/또는 석영을 포함하되 불투명하도록 형성될 수 있다.
- [188] 히트 싱크(2260)는 다양한 방식들에 따라 램프 튜브에 고정될 수 있다. 예를 들면, 도 22에 도시된 바와 같이, 하부 커버(2212)는 램프 튜브의 내부 영역으로

돌출된 제 1 및 제 2 돌출부들(2212\_1, 2212\_2)을 포함하고, 히트 싱크(2260)는 제 1 및 제 2 돌출부들(2212\_1, 2212\_2)에 고정될 수 있다.

- [189] 전원 공급 장치(2270)는 외부로부터의 교류 전원을 직류 전원으로 변환하고, 변환된 직류 전원을 인쇄 회로 기판(2220)에 제공하도록 구성된다. 실시 예로서, 전원 공급 장치(2270)는 스위치 모드 전원 공급기(Switched Mode Power Supply, SMPS)일 수 있다.
- [190]
- [191] 도 23은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 자외선 램프(2100)의 단면도이다. 도 24는 인쇄 회로 기판(2320), 자외선 발광 장치들(2330), 히트 싱크(2360), 및 난연 레이어(2380)를 보여주는 분해 사시도이다.
- [192] 도 23을 참조하면, 상부 커버(2311) 및 하부 커버(2312) 내부에 인쇄 회로 기판(2320), 자외선 발광 장치(2330), 히트 싱크(2360), 및 난연(flame resisting) 레이어(2380)가 제공된다.
- [193] 상부 커버(2311)에 포함된 폴리메틸메타크릴레이트는 비교적 낮은 온도에서 변형되는 물성을 가질 수 있다. 한편, 인쇄 회로 기판(2320)은 구동 시 스파크 및 화염 등을 발생시킬 수 있다.
- [194] 본 발명의 실시 예에 따르면, 인쇄 회로 기판(2320) 및 상부 커버(2311) 사이에 난연(難燃, flame resisting) 레이어(2380)가 제공된다. 난연 레이어(2380)는 인쇄 회로 기판(2320) 상에 배치될 수 있다. 난연 레이어(2380)는 연소하기 어려운 물질을 포함한다. 난연 레이어(2380)는 인쇄 회로 기판(2320)에서 발생하는 스파크 및 화염 등으로부터 상부 커버(2311)를 보호할 수 있다.
- [195] 히트 싱크(2360)에 그루브(2361)가 형성될 수 있다. 히트 싱크(2360)는 그루브(2361)의 상부로부터 Y 방향 혹은 Y 방향과 반대방향으로 돌출되는 적어도 하나의 돌출부(2362)를 포함할 수 있다. 인쇄 회로 기판(2320) 및 난연 레이어(2380)는 그루브(2361)에 수용되고 돌출부(2362)에 의해 고정될 수 있다.
- [196] 도 24를 참조하면, 난연 레이어(2380)는 적어도 하나의 홀(381)을 포함한다. 각 홀(381)은 인쇄 회로 기판(2320) 상의 각 자외선 발광 장치(2330)에 대응할 수 있다. 난연 레이어(2380)가 인쇄 회로 기판(2320)에 부착될 때, 자외선 발광 장치(2330)는 홀(381)을 통과한다. 부착 후에, 자외선 발광 장치(2330)는 난연 레이어(2380)를 관통하여 상부 커버(2311)를 향해 돌출될 것이다. 인쇄 회로 기판(2320) 및 난연 레이어(2380)는 그루브(2361) 내에 고정된다.
- [197]
- [198] 도 25는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 자외선 램프(2100)의 단면도이다.
- [199] 도 25를 참조하면, 상부 커버(2411) 및 하부 커버(2412) 내부에 인쇄 회로 기판(2420), 자외선 발광 장치(2430), 히트 싱크(2460), 및 난연 레이어(2480)가 제공된다.
- [200] 인쇄 회로 기판(2420)은 히트 싱크(2460)에 형성된 그루브(2461) 내에 위치한다. 난연 레이어(2480)는 히트 싱크(2460)의 상부 및 인쇄 회로 기판(2420)을

커버하도록 제공될 수 있다. 예를 들면, 점착제가 사용되어 난연 레이어(2480)가 히트 싱크(2460)의 상부 및 인쇄 회로 기판(2420) 상에 고정될 수 있다.

[201]

[202] 도 26은 도 17의 II-II'선에 따른 자외선 램프(2100)의 단면도이다.

[203] 도 26을 참조하면, 상부 커버(2111) 및 하부 커버(2112) 내부에 인쇄 회로 기판(2120), 자외선 발광 장치(2130), 및 히트 싱크(2160)가 제공된다. 램프 튜브(2110, 도 17 참조)의 일단에 베이스(2141)가 고정된다. 베이스(2141)는, 도 26에 도시된 바와 같이 상부 커버(2111) 및 하부 커버(2112)를 수용하기 위한 홈들을 포함할 수 있다. 베이스(2141)는 X 방향으로 돌출되어 히트 싱크(2160)를 지지하는 지지부(2141\_1)를 포함할 수 있다.

[204] 자외선 발광 장치(2130)는 소정의 지향 범위(RG)를 가질 것이다. 예를 들면, 자외선 발광 장치(2130)는 120도의 지향각 내에서 자외선을 발광할 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 자외선 발광 장치(2130)는 베이스(2141)가 지향 범위(RG) 밖에 위치하도록 위치할 것이다. 자외선 발광 장치(2130)는 베이스(2141)가 지향 범위(RG) 밖에 위치하도록 특정 거리만큼 베이스(2141)로부터 이격될 것이다.

[205] 실시 예로서, 베이스(2141)는 자외선 안정제를 포함할 수 있다. 자외선 안정제에 따라, 베이스(2141)에 자외선이 조사되더라도 베이스(2141)의 물성은 안정적으로 유지될 수 있다. 예를 들면, 자외선 안정제는 흡수제, 퀘ن차(quencher), HALS(Hindered Amine Light Stabilizer), 그와 유사한 것 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[206]

[207] 도 27은 도 17의 자외선 램프(2100)의 변형 실시 예(2500)를 보여주는 도면이다. 도 28은 도 27의 자외선 램프(2500)의 단면도이다. 설명의 편의를 위해, 자외선 램프(2500)의 일부분이 도 27 및 도 28에 도시된다.

[208] 도 27 및 도 28을 참조하면, 램프 튜브(2510)는 상부 커버(2511) 및 하부 커버(2512)를 포함한다. 상부 커버(2511) 및 하부 커버(2512)는 도 17 및 도 18을 참조하여 설명된 상부 커버(2111) 및 하부 커버(2112)와 마찬가지로 구성된다. 이하 중복되는 설명은 생략된다.

[209] 베이스(2541)는 램프 튜브(2510)의 끝단에 고정된다. 베이스(2541)는 히트 싱크(2560)를 지지하도록 구성되는 지지부(2541\_1)를 포함할 수 있다.

[210] 자외선 발광 장치(2530)는 인쇄 회로 기판(2520) 상에 배치된다. 인쇄 회로 기판(2520)은 히트 싱크(2560) 상에 배치되며, 램프 튜브(2510)의 내부 공간으로부터 연장되어 베이스(2541)를 관통하는 돌출부(2521)를 포함할 수 있다. 돌출부(2521)의 형상은 전원을 제공하는 외부 커넥터가 수용되도록 형성될 것이다. 자외선 램프(2500)는 돌출부(2521)를 통해 전원을 수신할 것이다.

[211] 외부 커넥터가 직류 전원을 제공하는 경우, 인쇄 회로 기판(2520)은 돌출부(2521)를 통해 직류 전원을 수신할 수 있다. 외부 커넥터가 교류 전원을

제공하는 경우, 자외선 램프(2500)는 돌출부(2521)를 통해 수신된 교류 전원을 직류 전원으로 변환하도록 구성되는 전원 공급 장치(도 22의 2270 참조)를 더 포함할 수 있다. 전원 공급 장치는 변환된 직류 전원을 인쇄 회로 기판(2520)에 제공할 것이다.

[212]

[213] 도 29는 본 발명의 다른 실시 예에 따른 자외선 램프(2100)의 단면도이다.

[214] 도 29를 참조하면, 자외선 램프(2100)는 난연 레이어(2180)를 더 포함한다. 난연 레이어(2180)는 램프 튜브(2110)의 내면에 배치된다.

[215] 인쇄 회로 기판(2120), 자외선 발광 장치(2130), 및/또는 히트 싱크(2160)는 열을 발생 및/또는 전달할 수 있으며, 해당 열은 램프 튜브(2110)에 전달될 수 있다. 본 발명의 실시 예에 따르면, 램프 튜브(2110)의 내면 중 적어도 일부에 부착되는 난연 레이어(2180)가 더 제공될 수 있다. 이에 따라, 램프 튜브(2110) 및/또는 자외선 램프(2100)가 변형되거나 연소되는 것은 방지될 수 있다.

[216] 실시 예로서, 램프 튜브(2110)의 내면 전체에 난연 레이어(2180)가 배치될 수 있다. 다른 실시 예로서, 램프 튜브(2110)의 내면 중 일부에 난연 레이어(2180)가 배치될 수 있다.

[217] 실시 예로서, 난연 레이어(2180)는 불소(fluorine)를 포함할 수 있다.

[218]

[219] 도 30은 본 발명의 또 다른 실시 예에 따른 자외선 램프(2100)의 단면도이다.

[220] 도 30을 참조하면, 난연 레이어(2190)는 램프 튜브(2110)의 외면 중 적어도 일부를 감쌀 수 있다. 실시 예로서, 램프 튜브(2110)의 외면 전체에 난연 레이어(2190)가 배치될 수 있다. 다른 실시 예로서, 램프 튜브(2110)의 외면 중 일부에 난연 레이어(2190)가 배치될 수 있다. 이에 따라, 램프 튜브(2110) 및/또는 자외선 램프(2100)가 변형되거나 연소되는 것은 방지될 수 있다. 나아가, 난연 레이어(2190)는 램프 튜브(2110)를 감싸서 지지함으로써 램프 튜브(2110)가 외부 충격에 의해 비산(飛散, scatter)되는 것을 방지할 수 있다. 예를 들면, 이러한 이점은 램프 튜브(2110)가, 예를 들면 석영을 포함하여, 잘 깨지는 성질을 가질 때 더 두드러진다.

[221]

[222] 도 31은 도 17의 램프 튜브(2110)의 제조 방법을 설명하는 순서도이다.

[223] 도 31을 참조하면, S110단계에서, 상부 커버(2111, 도 18 참조)에 대응하는 제 1 원료 및 하부 커버(2112, 도 18 참조)에 대응하는 제 2 원료가 준비된다. 예를 들면, 제 1 원료 및 제 2 원료는 각각 서로 다른 호퍼들에 제공될 수 있다.

[224] 제 1 원료는, 폴리메틸메타크릴레이트 및/또는 석영을 포함한다. 실시 예로서, 제 1 원료는 확산제를 포함하지 않거나 적은 양의 확산제를 포함할 수 있다. 실시 예로서, 제 1 원료는 충격 보강제를 포함하지 않거나 적은 양의 충격 보강제를 포함할 수 있다.

[225] 제 2 원료는 폴리메틸메타크릴레이트 및/또는 석영, 그리고 하부 커버(2112)가

- 유색을 갖도록 하기 위한 물질들, 예를 들면 색소(pigment), 충전제(filler), 그와 유사한 것을 포함할 수 있다.
- [226] S120단계에서, 제 1 원료가 용융되어 제 1 용융물을 생성하고, 제 2 원료가 용융되어 제 2 용융물을 생성한다.
- [227] 예를 들면, 제 1 용융물 및 제 2 용융물은 각각 서로 다른 실린더들에서 생성될 것이다. 각 호퍼로부터 해당 원료가 실린더에 공급될 것이다. 실린더 내에서, 공급된 원료는 적절한 압력에서 수송, 용융, 및 압축되어 용융물을 생성할 것이다.
- [228] S130단계에서, 제 1 용융물 및 제 2 용융물은 하나의 금형에 통과된다. 예를 들면, 서로 다른 실린더들을 통해 수송되는 제 1 용융물 및 제 2 용융물은 하나의 금형을 통과할 것이다. 예를 들면, 상부 커버 및 하부 커버는 이형 압출(Profile extrusion process) 방식에 따라 성형될 수 있다.
- [229] 금형은 다양한 형상들 중 어느 하나를 가질 수 있음이 이해될 것이다. 예를 들면, 금형은 도 19에 도시된 상부 커버(2111) 및 하부 커버(2112)에 대응하는 형상을 가질 수 있다 다른 예로서, 도 22에 도시된 상부 커버(211) 및 하부 커버(212)에 대응하는 형상을 가질 수 있다.
- [230] 본 발명의 실시 예에 따르면, 제 1 용융물 및 제 2 용융물을 하나의 금형에 통과시킴으로써, 투명한 상부 커버(2111) 및 불투명한 하부 커버(2112)가 일체로서 형성될 수 있다.
- [231] S140단계에서, 상부 커버(2111) 및 하부 커버(2112)가 냉각되어 램프 튜브(2110)를 제공한다. 예를 들면, 상부 커버(2111) 및 하부 커버(2112)는 금형에 따라 성형된 형상을 유지하도록 냉각수에 의해 냉각될 수 있다. 예를 들면, 램프 튜브(2110)는 적절한 길이를 갖도록 커팅될 수 있다.
- [232] 이후, 인쇄 회로 기판(2120, 도 19 참조), 자외선 발광 장치(2130, 도 19 참조), 히트 싱크(2160, 도 19 참조)가 램프 튜브(2110) 내에 배치될 것이다.
- [233] 본 발명의 실시 예에 따르면, 자외선 램프는 360nm 이상의 파장을 갖는 자외선을 상부 커버를 향해 발광하는 자외선 발광 장치, 그리고 폴리메틸메타크릴레이트를 갖는 상부 커버를 포함한다. 상부 커버는 해당 자외선을 높은 투과율로 투과하면서 해당 자외선에 장시간 노출되더라도 변형되지 않을 것이다. 따라서, 향상된 성능 및 신뢰성을 갖는 자외선 램프가 제공될 수 있다.
- [234] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.
- [235] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이

있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

### 산업상 이용가능성

- [236] 이와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치는 히트 싱크와 커버 간의 이격 간격이 짧아 방열 기능이 향상된다. 또한, 본 발명의 실시 예에 따른 튜브형 엘이디 조명 장치는 전극이 형성된 기관의 일단이 베이스의 내부에 위치하도록 형성되어, 와이어 본딩 없이 외부의 전원 장치와 전기적으로 연결될 수 있다. 따라서, 튜브형 엘이디 조명 장치는 와이어 본딩의 생략으로 공정이 단순화 되며, 와이어 본딩에 의한 개방 및 단락에 의한 불량을 방지할 수 있다.

[237]

## 청구범위

- [청구항 1]     기관;  
 상기 기관 상에 실장된 발광 소자(Light Emitting Device);  
 일면에 상기 기관이 안착되며, 양측면에 내측으로 오목한 홈부가 형성된 히트 싱크;  
 상기 히트 싱크, 상기 기관 및 상기 발광 소자를 내장하며, 내벽에서 돌출되어 상기 홈부에 삽입되는 돌출부를 포함하는 커버; 및  
 상기 커버의 양단에 결합하는 베이스;  
 를 포함하며,  
 상기 히트 싱크의 양측면의 형태는 상기 커버의 내벽의 형태에 대응하는 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 2]     청구항 1에 있어서,  
 상기 히트 싱크는 상기 기관의 양측을 감싸는 기관 고정부를 더 포함하는 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 3]     청구항 2에 있어서,  
 상기 기관 고정부의 일면은 상기 기관이 안착된 내측에서 외측으로 갈수록 높이가 증가하는 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 4]     청구항 1에 있어서,  
 상기 히트 싱크는 상기 일면에 대향하는 타면에 방열 핀을 더 포함하는 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 5]     청구항 1에 있어서,  
 상기 기관의 일단은 상기 베이스를 관통하여 상기 베이스의 내부에 위치하는 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 6]     청구항 5에 있어서,  
 상기 기관의 일단에 전원 패드가 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 7]     청구항 6에 있어서,  
 상기 전원 패드는 상기 기관의 일단의 일면에 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 8]     청구항 6에 있어서,  
 상기 전원 패드는 상기 기관의 일단의 일면 및 타면에 각각 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 9]     청구항 6에 있어서,  
 상기 전원 패드는 상기 기관의 일단의 양측면에 각각 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 10]    청구항 6에 있어서,  
 일단이 상기 베이스의 외부로 돌출되며, 타단이 상기 기관의 일단에 형성된 상기 전원 패드와 접촉하는 커넥터를 더 포함한 튜브형 엘이디

- 조명 장치.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서,  
상기 커버의 내벽은 곡면을 포함하는 형태인 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서,  
상기 히트 싱크의 양측면은 곡면을 포함하는 형태인 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 13] 청구항 1에 있어서,  
상기 커버는 투광성 재질로 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 14] 청구항 1에 있어서,  
상기 커버의 일부는 투광성 재질로 형성되며, 다른 일부는 비투광성 재질로 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 15] 청구항 1에 있어서,  
상기 커버는 투명, 반투명 및 유색 중 적어도 하나를 포함하는 색으로 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 16] 청구항 1에 있어서,  
상기 커버의 적어도 일부는 순수 폴리메틸메타크릴레이트(Polymethylmethacrylate; PMMA) 재질로 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 17] 청구항 16에 있어서,  
상기 커버에서 상기 발광 소자의 광이 투과되는 영역은 상기 순수 PMMA로 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 18] 기판;  
상기 기판 상에 실장된 발광 소자(Light Emitting Device);  
일면에 상기 기판이 안착되며, 양측면에 내측으로 오목한 홈부가 형성된 히트 싱크;  
상기 히트 싱크, 상기 기판 및 상기 발광 소자를 내장하며, 내벽에서 돌출되어 상기 홈부에 삽입되는 돌출부를 포함하는 커버; 및  
상기 커버의 양단에 결합하는 베이스;  
를 포함하며,  
상기 기판의 일단은 상기 베이스를 관통하여 상기 베이스의 내부에 위치하는 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 19] 청구항 18에 있어서,  
상기 히트 싱크는 상기 기판의 양측을 감싸는 기판 고정부를 더 포함하는 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 20] 청구항 19에 있어서,  
상기 기판 고정부의 일면은 상기 기판이 안착된 내측에서 외측으로 갈수록 높이가 증가하는 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 21] 청구항 18에 있어서,

- 상기 히트 싱크는 상기 일면에 대향하는 타면에 방열 핀을 더 포함하는 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 22] 청구항 18에 있어서,  
상기 기관의 일단에 전원 패드가 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 23] 청구항 22에 있어서,  
상기 전원 패드는 상기 기관의 일단의 일면에 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 24] 청구항 22에 있어서,  
상기 전원 패드는 상기 기관의 일단의 일면 및 타면에 각각 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 25] 청구항 22에 있어서,  
상기 전원 패드는 상기 기관의 일단의 양측면에 각각 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 26] 청구항 22에 있어서,  
일단이 상기 베이스의 외부로 돌출되며, 타단이 상기 기관의 일단에 형성된 상기 전원 패드와 접촉하는 커넥터를 더 포함한 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 27] 청구항 18에 있어서,  
상기 히트 싱크의 양측면의 형태는 상기 커버의 내벽의 형태에 대응하는 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 28] 청구항 27에 있어서,  
상기 커버의 내벽은 곡면을 포함하는 형태인 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 29] 청구항 28에 있어서,  
상기 히트 싱크의 양측면은 곡면을 포함하는 형태인 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 30] 청구항 18에 있어서,  
상기 커버는 투광성 재질로 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 31] 청구항 18에 있어서,  
상기 커버의 일부는 투광성 재질로 형성되며, 다른 일부는 비투광성 재질로 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 32] 청구항 18에 있어서,  
상기 커버는 투명, 반투명 및 유색 중 적어도 하나를 포함하는 색인 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 33] 청구항 18에 있어서,  
상기 커버의 적어도 일부는 순수 폴리메틸메타크릴레이트(Polymethylmethacrylate; PMMA) 재질로 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 34] 청구항 13에 있어서,

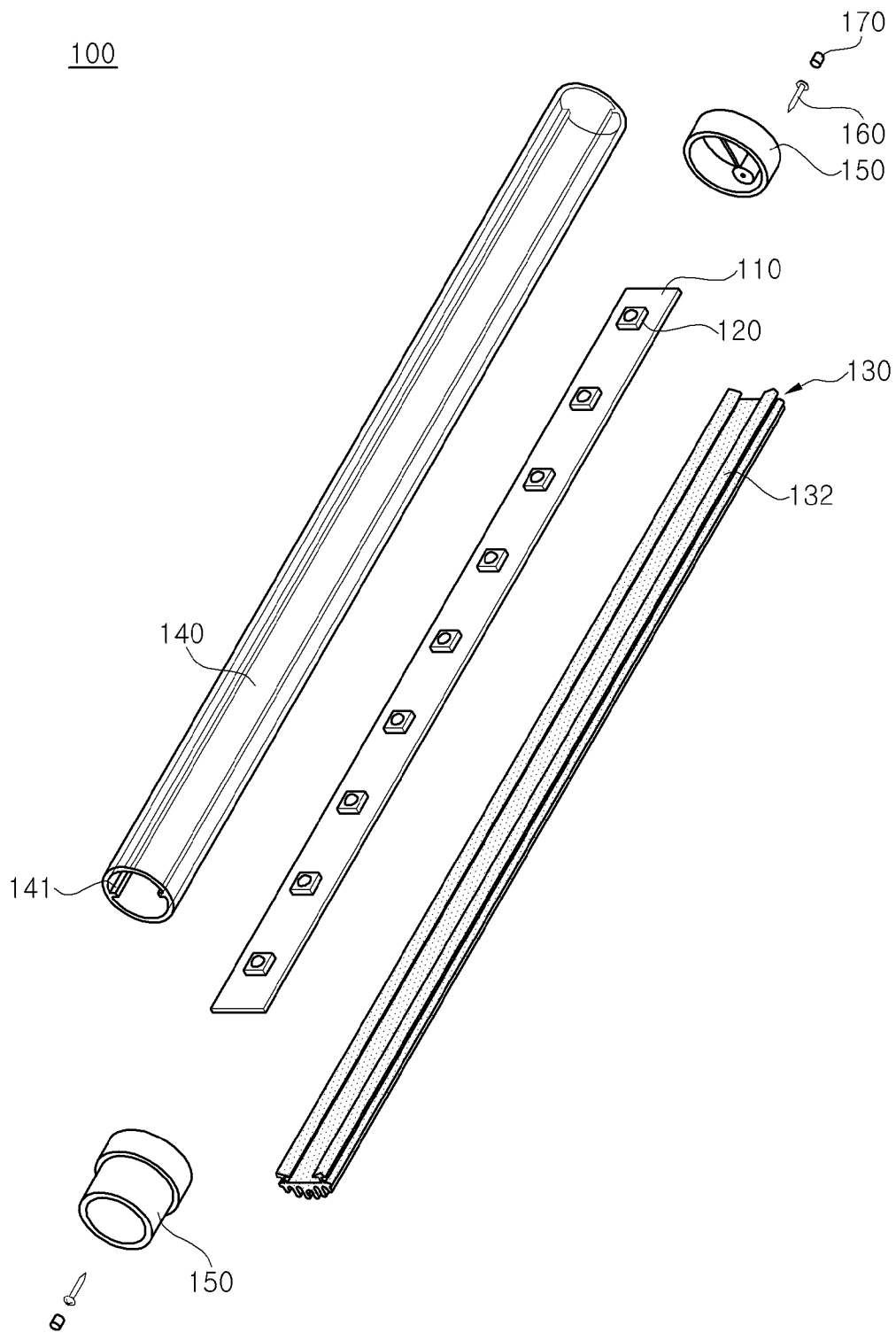
- 상기 커버에서 상기 발광 소자의 광이 투과되는 영역은 상기 순수 PMMA로 형성된 튜브형 엘이디 조명 장치.
- [청구항 35] 상부 커버 및 상기 상부 커버와 일체로 형성되는 하부 커버를 포함하는 램프 튜브;  
상기 램프 튜브 내에 고정되는 인쇄 회로 기판;  
상기 인쇄 회로 기판 상에 배치되고 상기 상부 커버에 대향하되, 상기 인쇄 회로 기판의 제어에 따라 자외선을 상기 상부 커버 방향으로 발광하는 적어도 하나의 자외선 발광 장치; 및  
상기 인쇄 회로 기판과 상기 상부 커버 사이에 배치되거나, 상기 램프 튜브의 외면 중 적어도 일부를 감싸는 난연 레이어를 포함하는 자외선 램프.
- [청구항 36] 청구항 35에 있어서,  
상기 상부 커버는 폴리메틸메타크릴레이트 또는 석영을 포함하는 자외선 램프.
- [청구항 37] 청구항 35에 있어서,  
상기 적어도 하나의 자외선 발광 장치는 360nm(nanometer) 이상의 파장을 갖는 자외선을 발광하는 자외선 램프.
- [청구항 38] 청구항 35에 있어서,  
상기 하부 커버는 상기 폴리메틸메타크릴레이트 또는 석영을 포함하되 불투명하도록 형성되는 자외선 램프.
- [청구항 39] 청구항 35에 있어서,  
상기 램프 튜브 내에 고정되며, 상기 인쇄 회로 기판에 의해 발생하는 열을 방출하도록 구성되는 히트 싱크를 더 포함하되,  
상기 히트 싱크의 상부에 그루브가 형성되고,  
상기 인쇄 회로 기판 및 상기 난연 레이어는 상기 그루브 내에 위치하고,  
상기 난연 레이어는 상기 인쇄 회로 기판을 커버하는 자외선 램프.
- [청구항 40] 청구항 35에 있어서,  
상기 램프 튜브 내에 고정되며, 상기 인쇄 회로 기판에 의해 발생하는 열을 방출하도록 구성되는 히트 싱크를 더 포함하되,  
상기 히트 싱크의 상부에 그루브가 형성되고,  
상기 인쇄 회로 기판은 상기 그루브 내에 위치하고,  
상기 난연 레이어는 상기 히트 싱크의 상기 상부 및 상기 인쇄 회로 기판을 커버하는 자외선 램프.
- [청구항 41] 청구항 35에 있어서,  
상기 난연 레이어는 상기 램프 튜브의 내면 중 적어도 일부에 부착되는 자외선 램프.
- [청구항 42] 청구항 35에 있어서,  
상기 인쇄 회로 기판을 지지하며 상기 인쇄 회로 기판에 의해 발생하는

열을 방출하도록 구성되는 히트 싱크; 및  
 상기 히트 싱크와 상기 하부 커버 사이에 배치되고, 외부로부터의 교류 전원을 직류 전원으로 변환하고 상기 변환된 직류 전원을 상기 인쇄 회로 기판에 제공하도록 구성되는 전원 공급 장치를 포함하되,  
 상기 하부 커버는 상기 폴리메틸메타크릴레이트 또는 석영을 포함하되 불투명하도록 형성되는 자외선 램프.

[청구항 43] 청구항 35에 있어서,  
 상기 램프 튜브의 끝단에 고정되는 베이스를 더 포함하고,  
 상기 적어도 하나의 자외선 발광 장치는,  
 소정의 지향 범위 내에서 상기 자외선을 발광하되, 상기 베이스가 상기 소정의 지향 범위 밖에 위치하도록 상기 인쇄 회로 기판 상에 위치하는 자외선 램프.

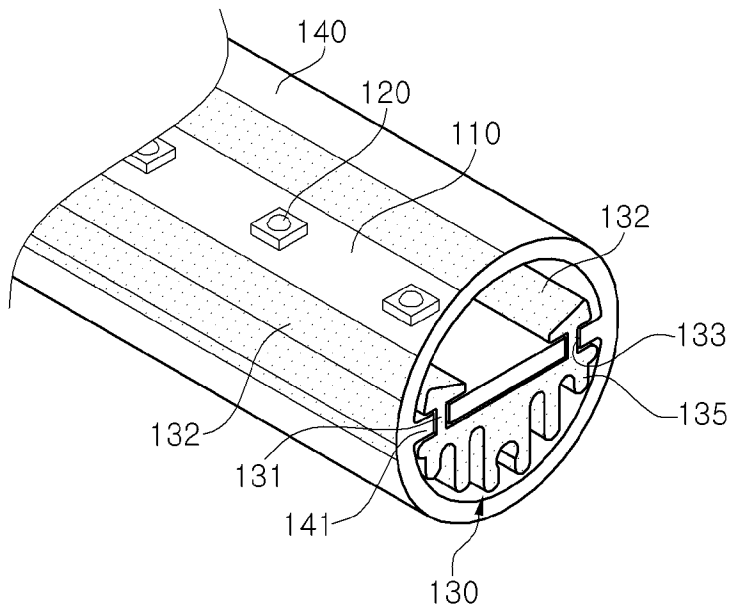
[청구항 44] 청구항 35에 있어서,  
 상기 램프 튜브의 끝단에 고정되는 베이스를 더 포함하고,  
 상기 베이스는 자외선 안정제를 포함하는 자외선 램프.

[도1]



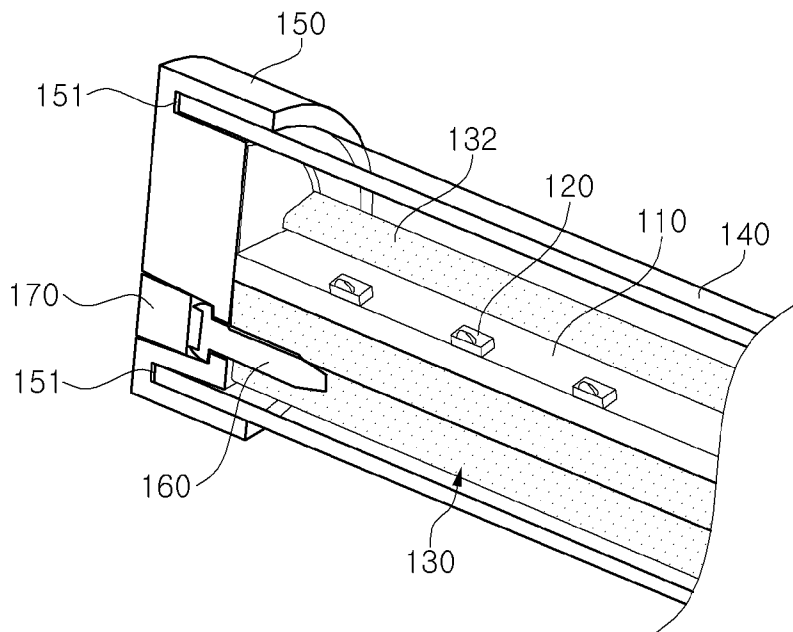
[도2]

100

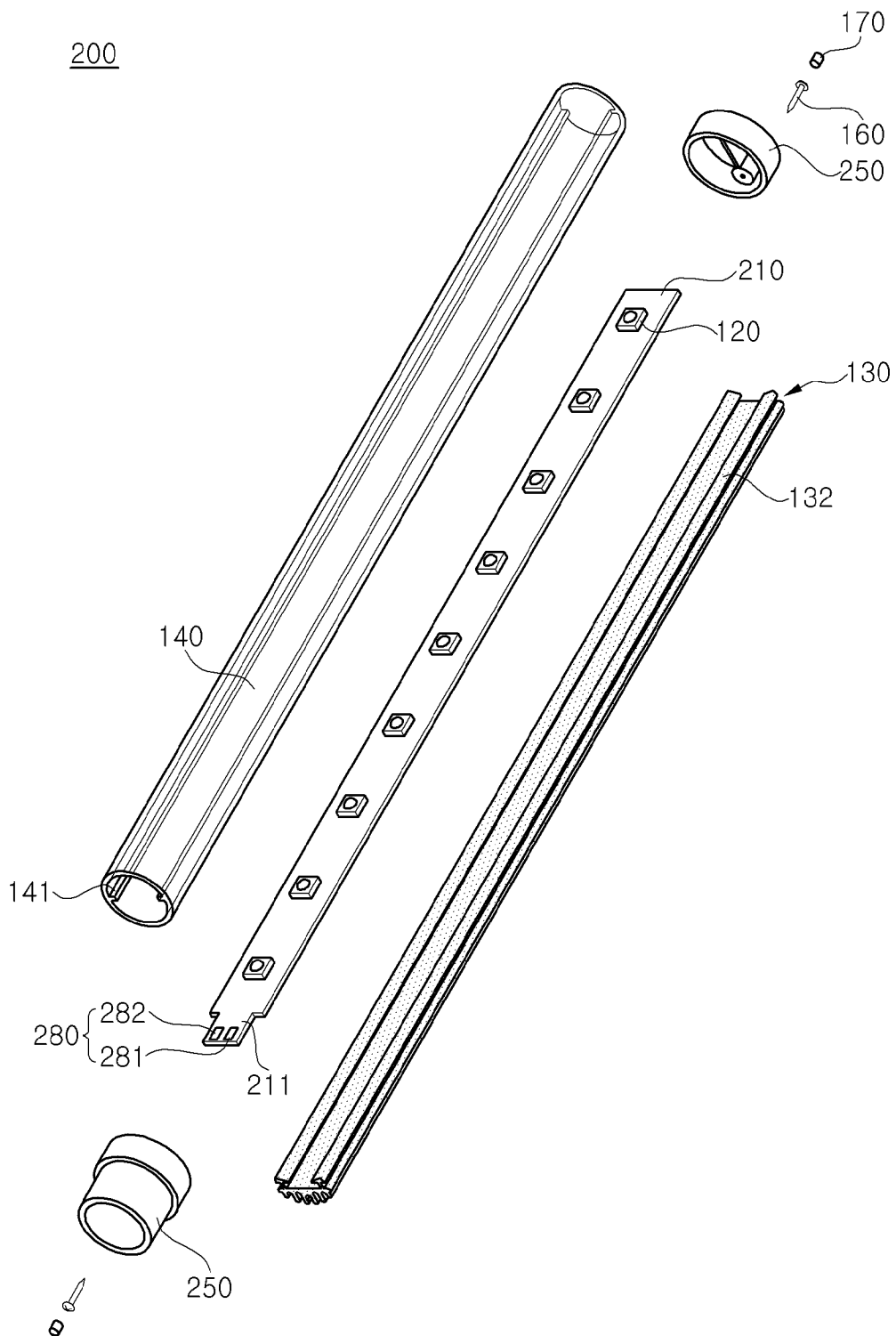


[도3]

100

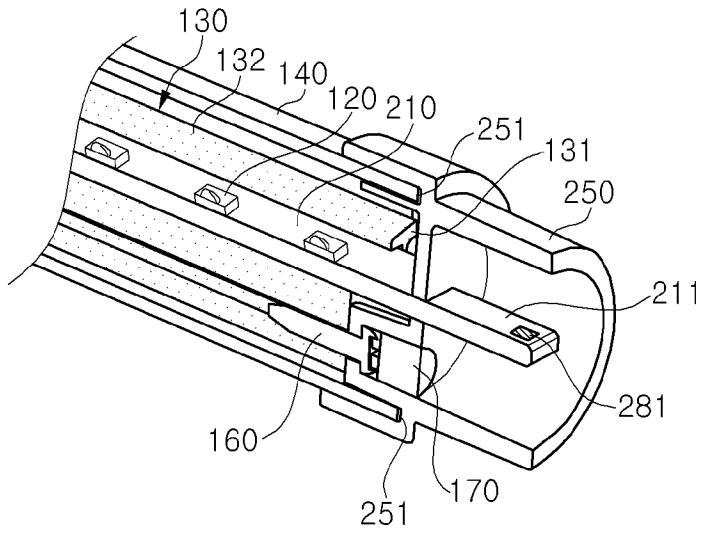


[도4]



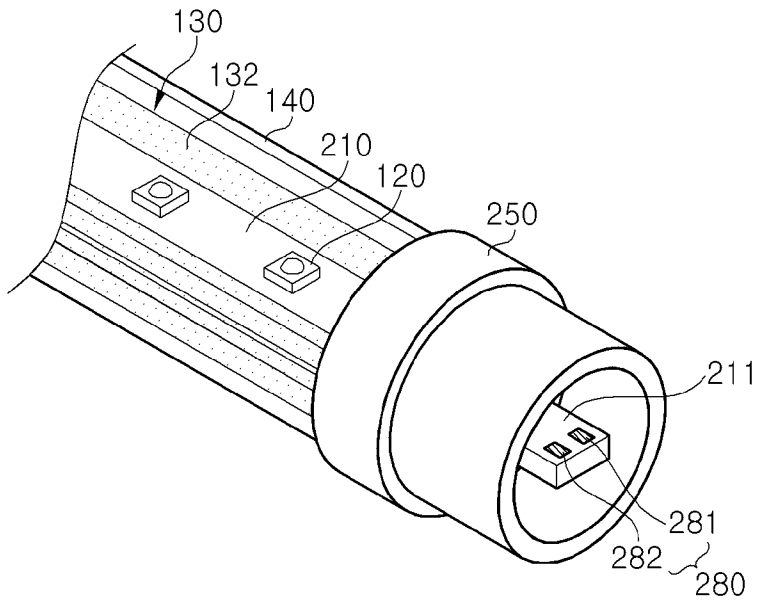
[도5]

200



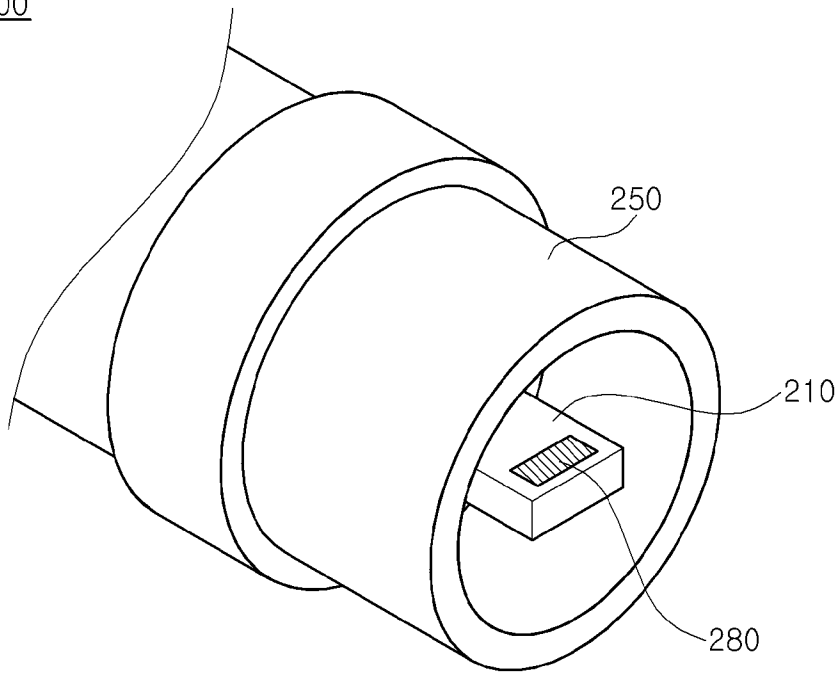
[도6]

200



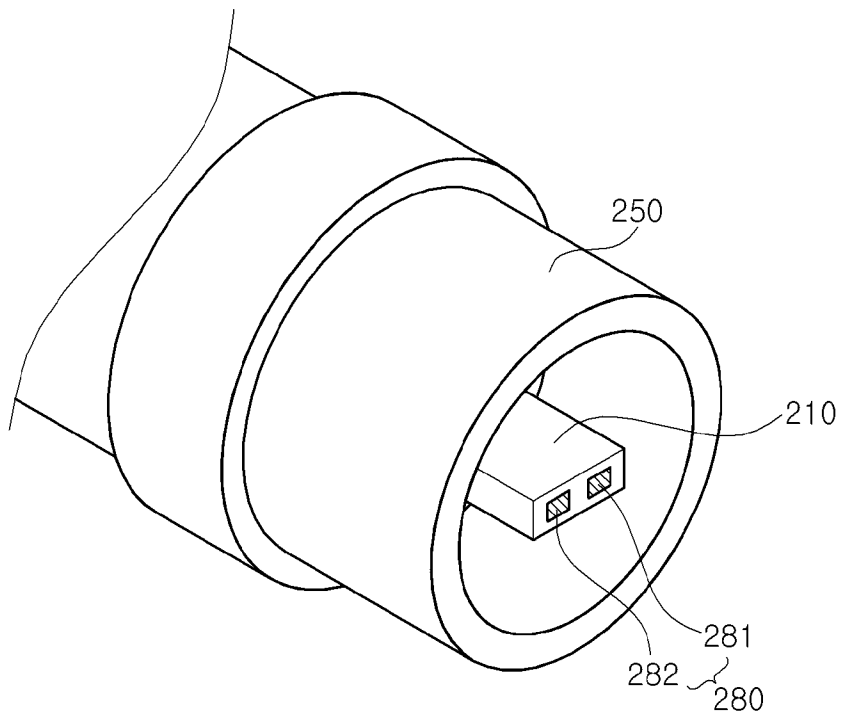
[도7]

300

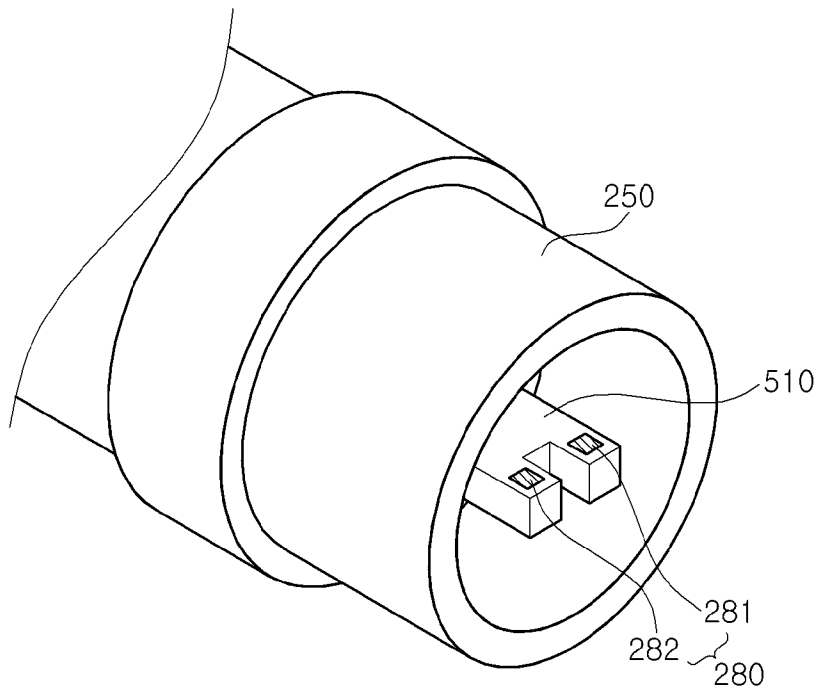


[도8]

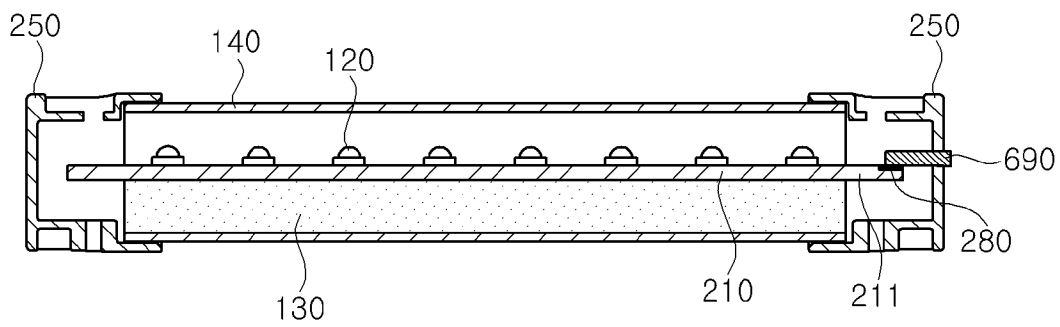
400



[도9]

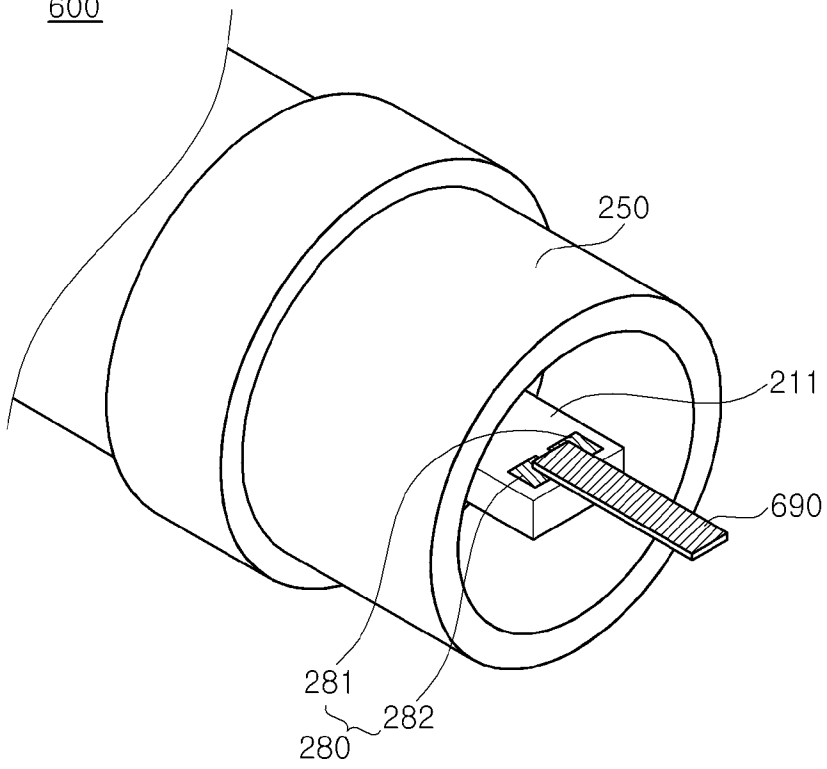
500

[도10]

600

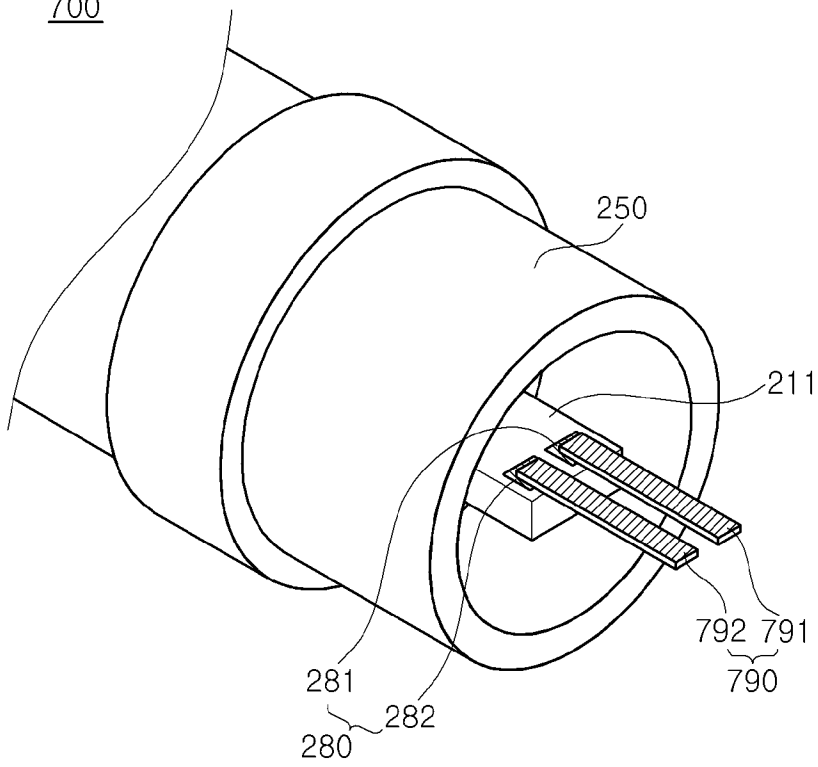
[도11]

600

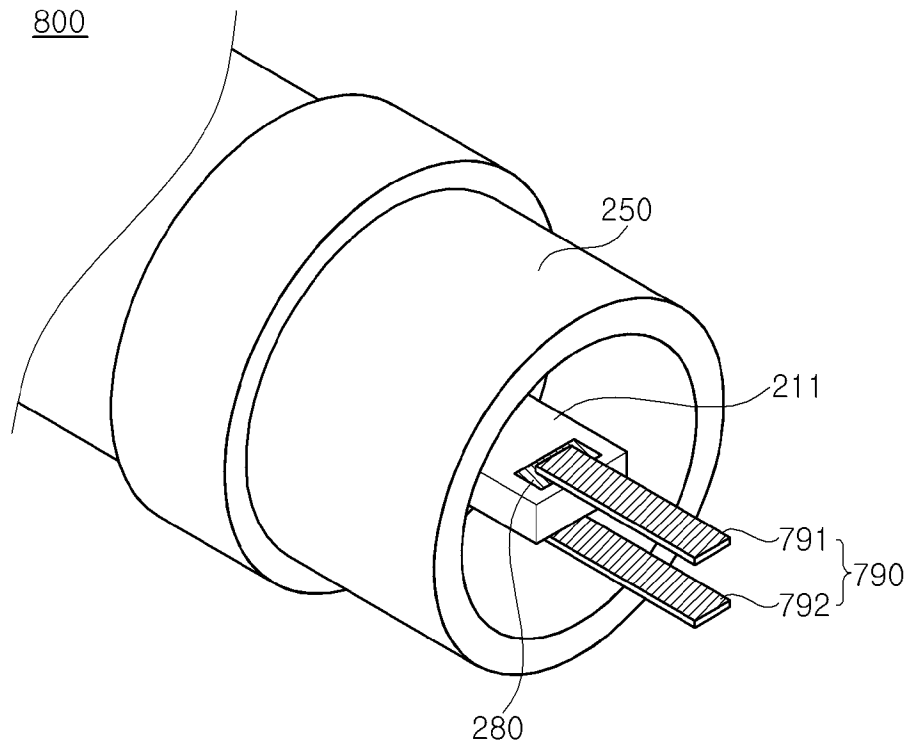


[도12]

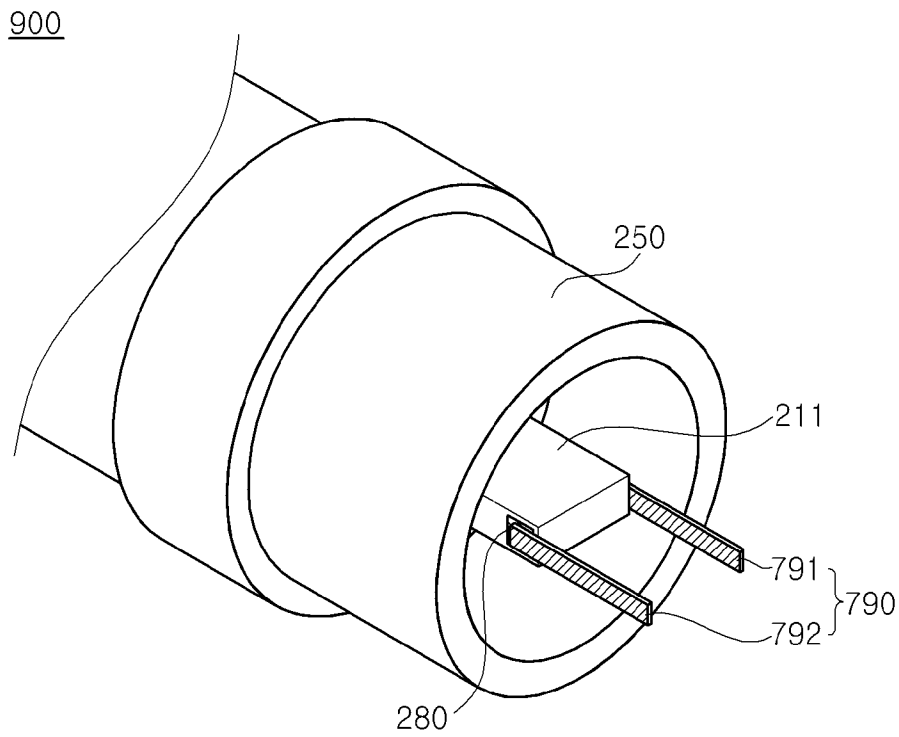
700



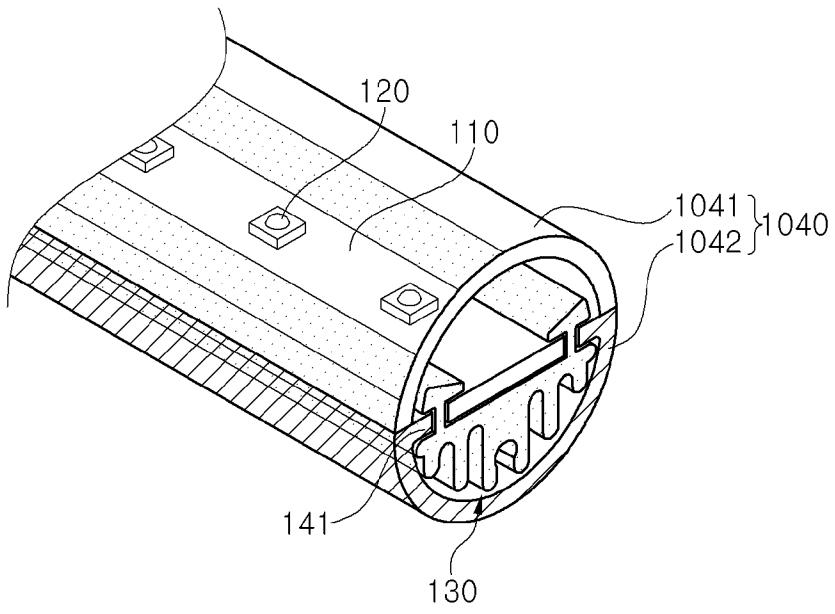
[도13]



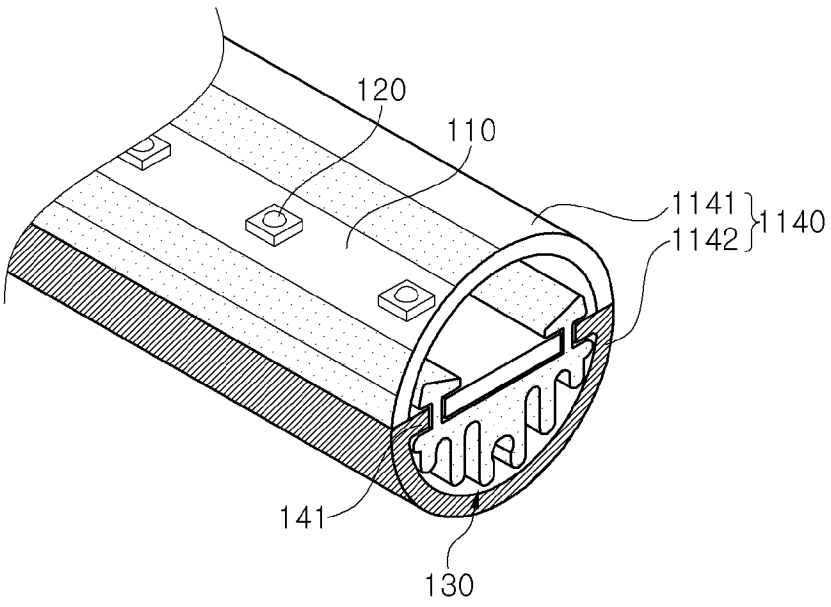
[도14]



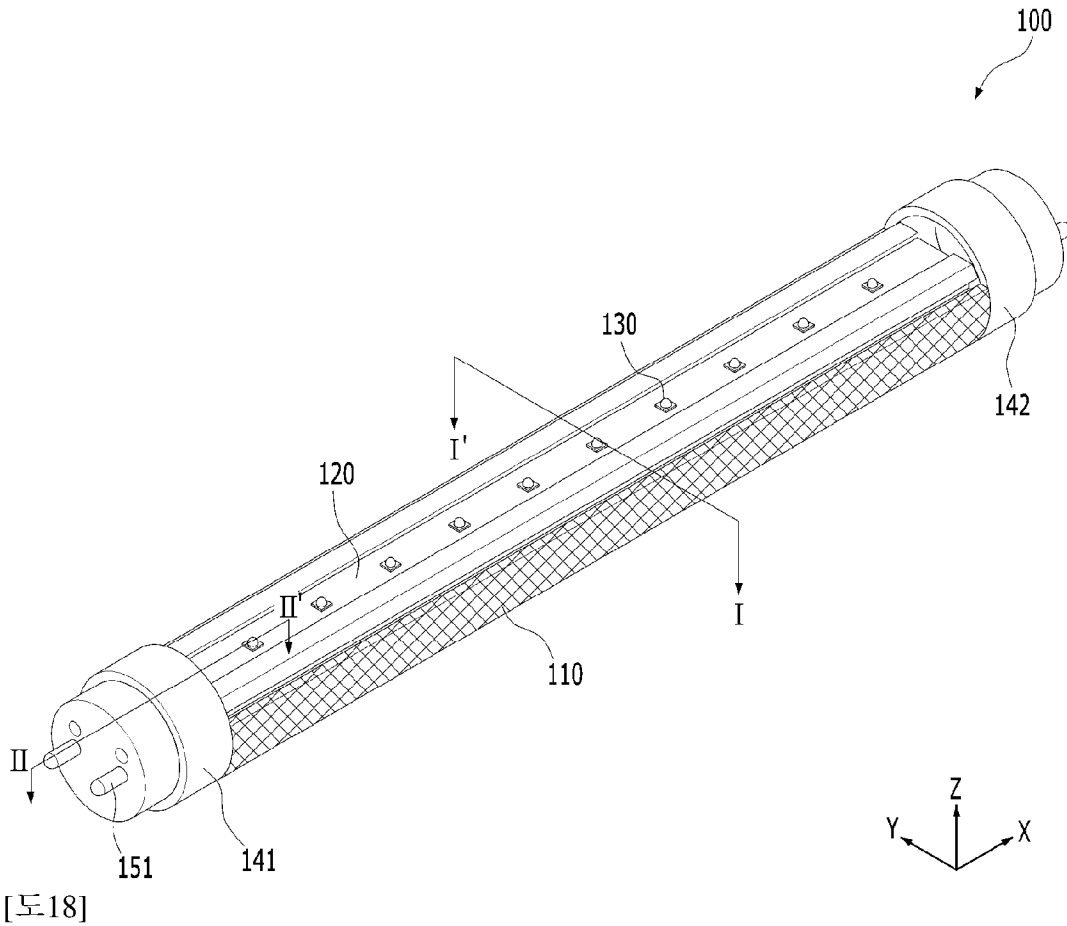
[도15]  
1000



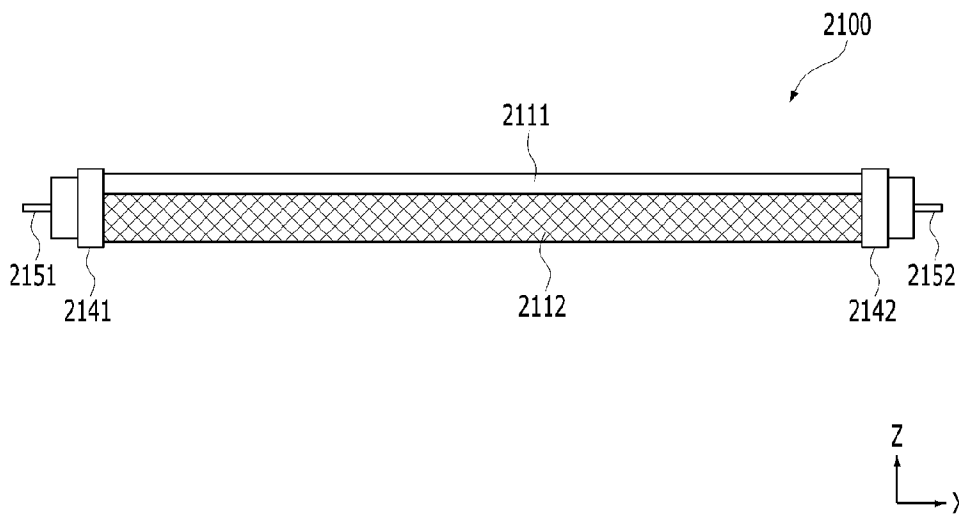
[도16]  
1100



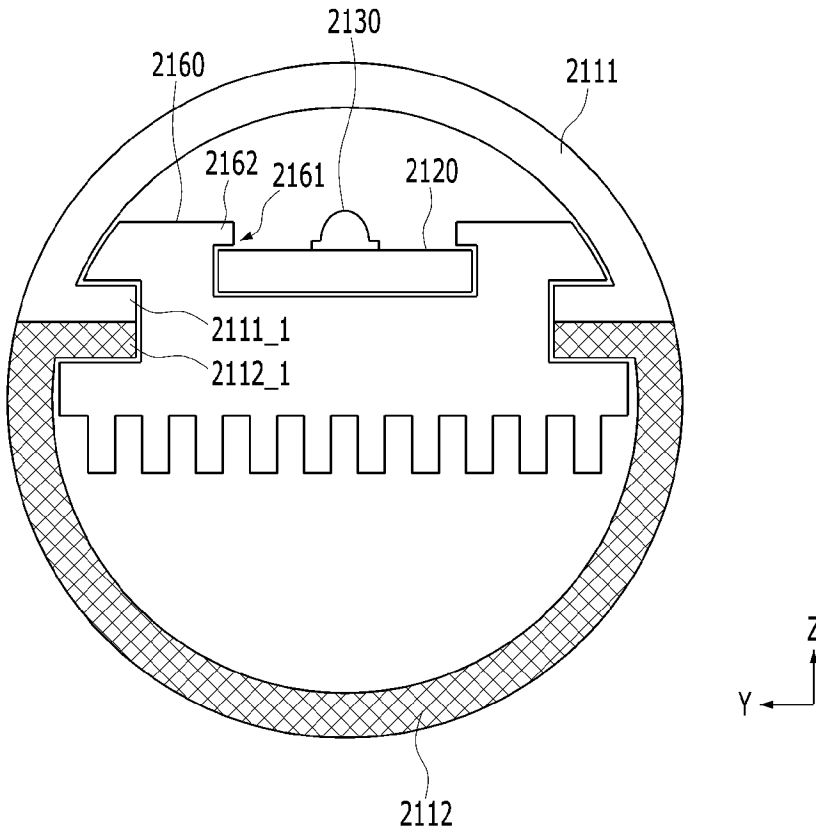
[도17]



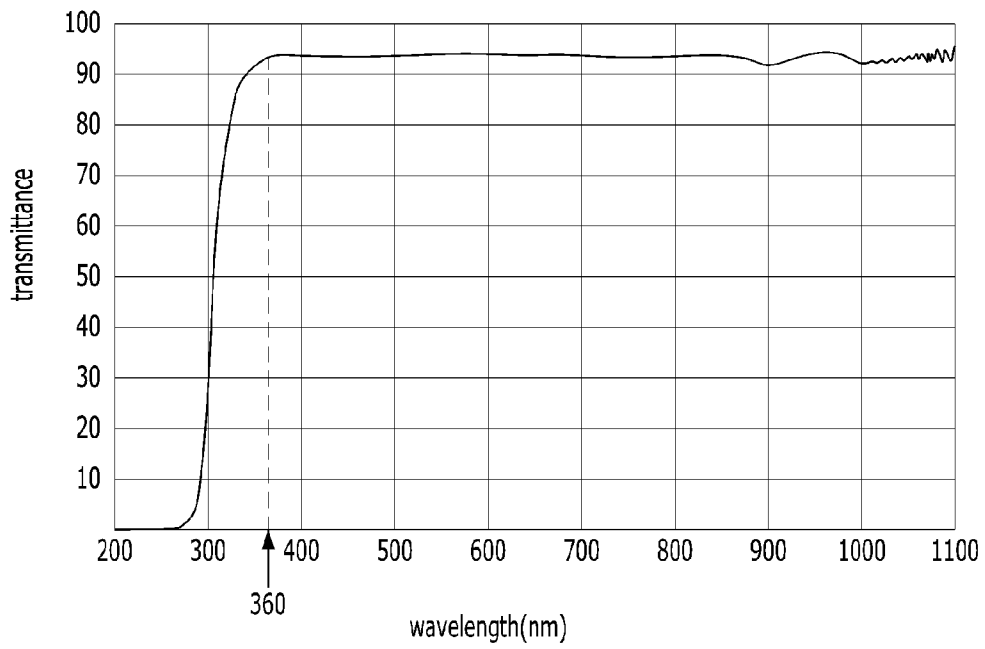
[도18]



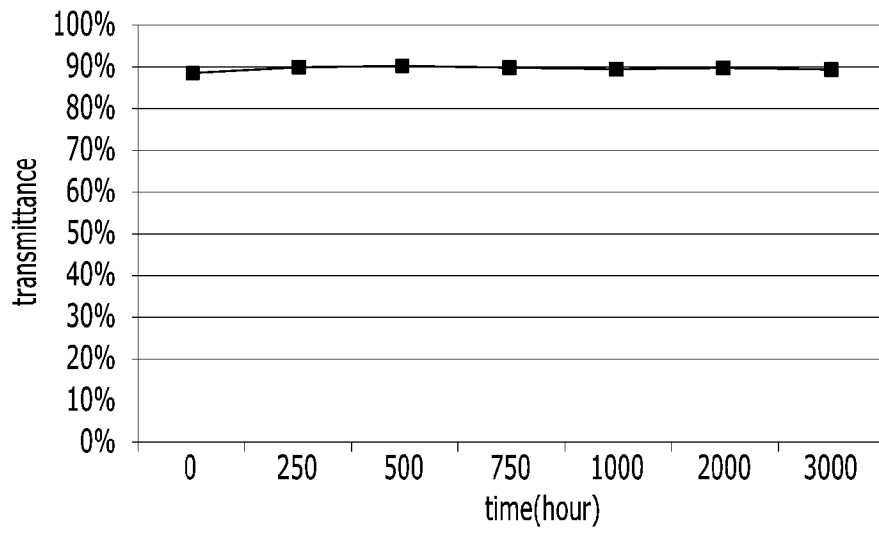
[도19]



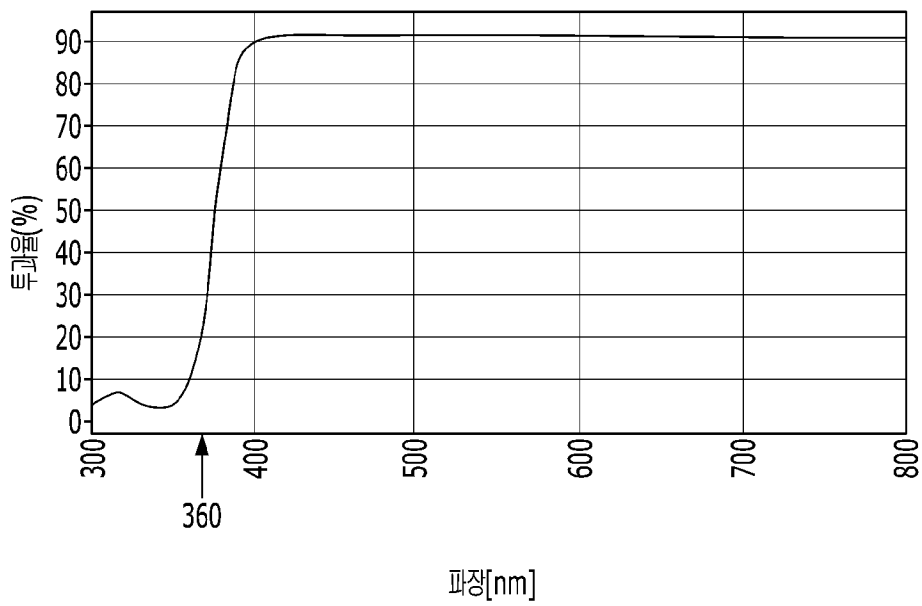
[도20a]



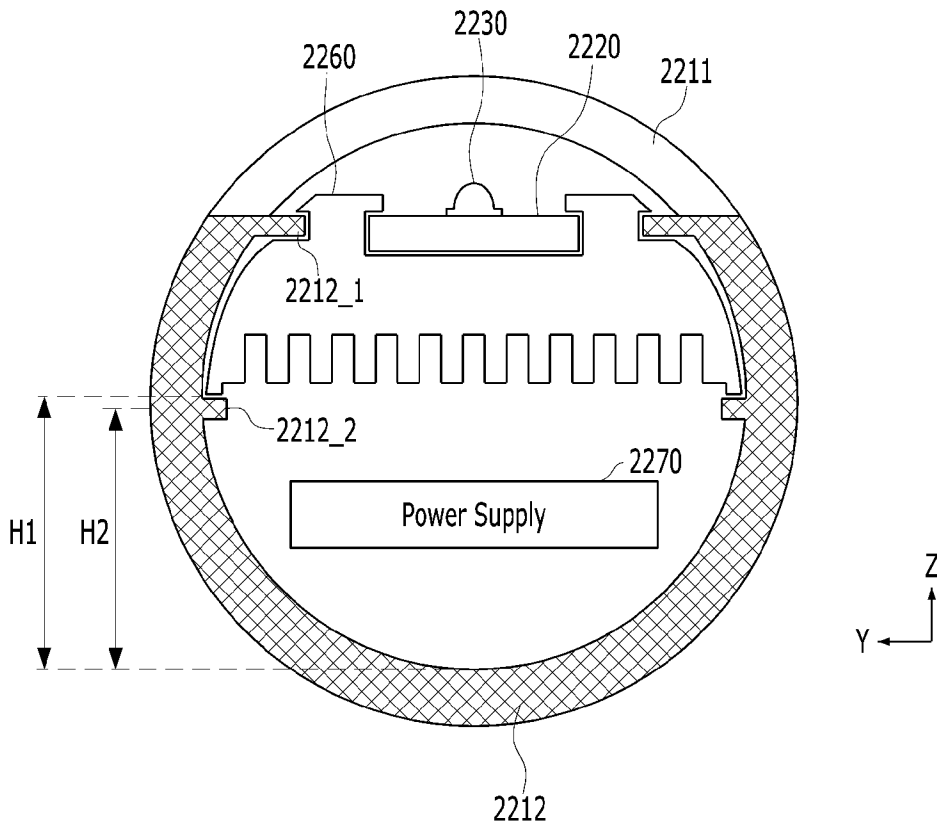
[도20b]



[도21]



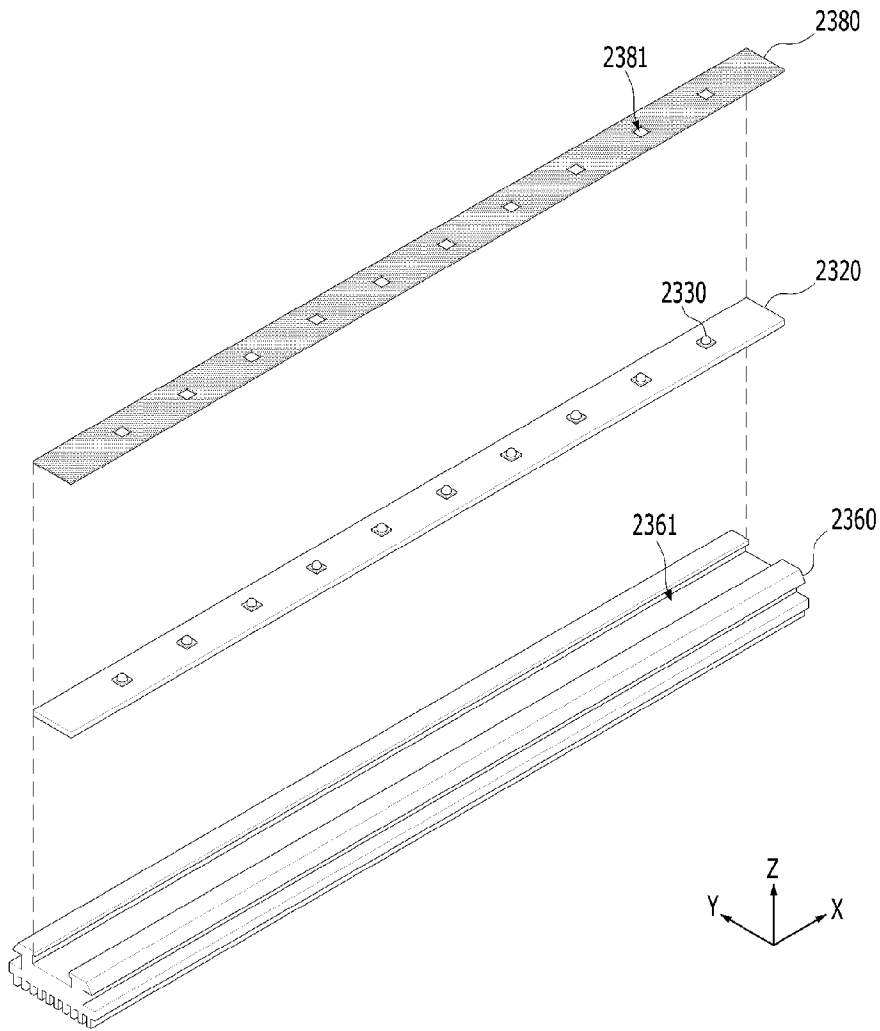
[도22]



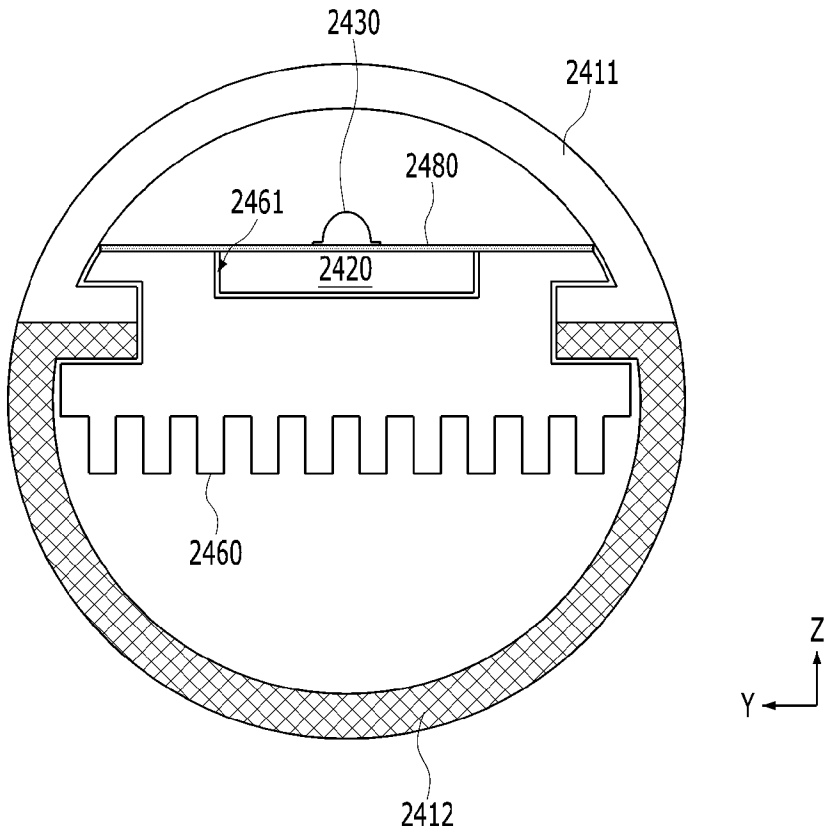
[도23]



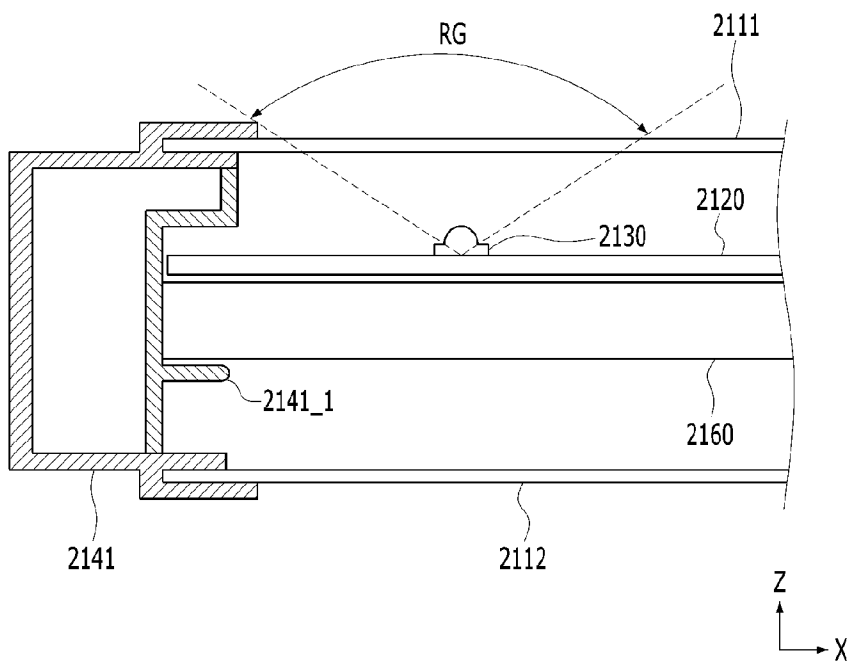
[도24]



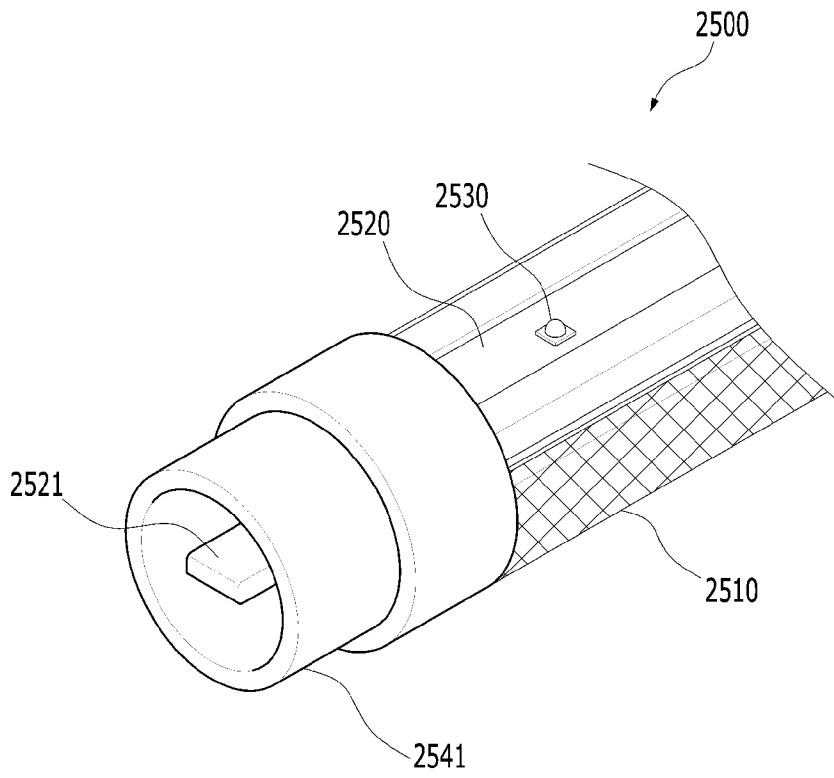
[도25]



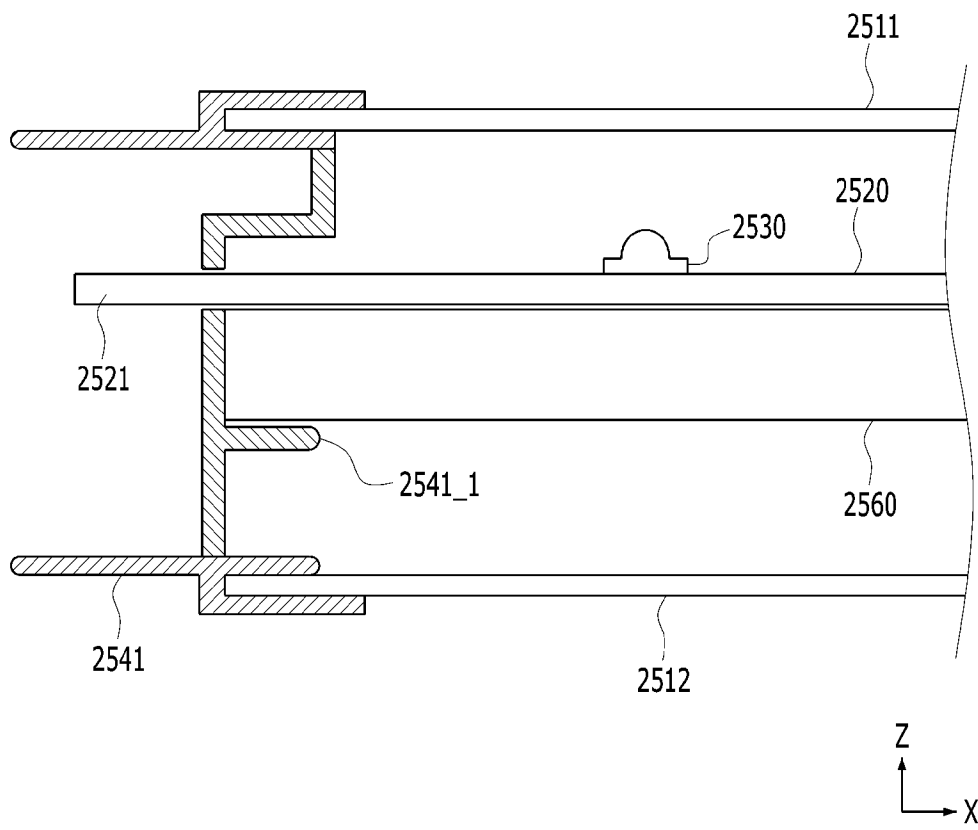
[도26]



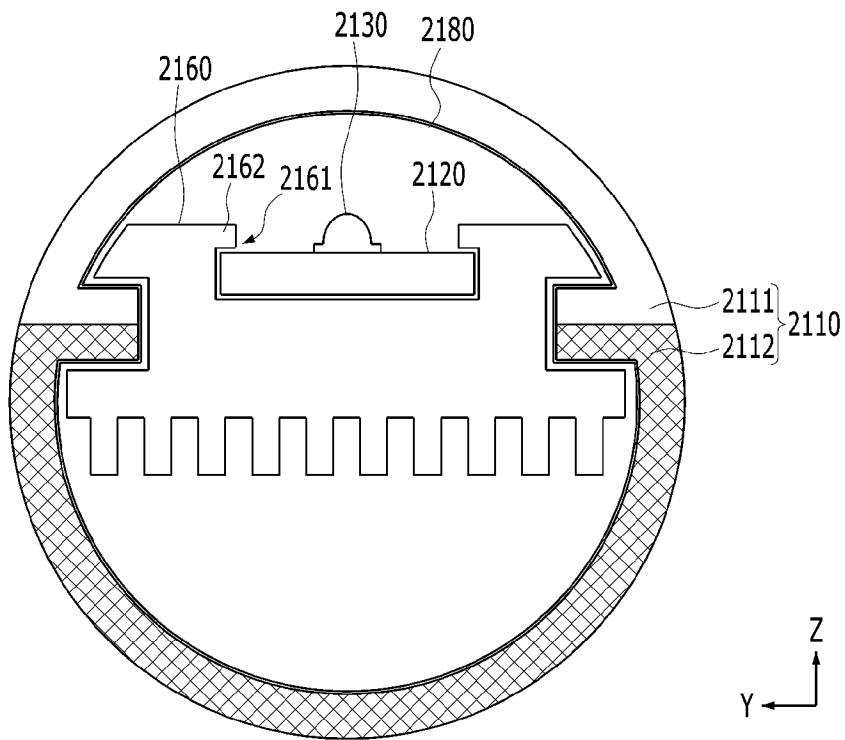
[도27]



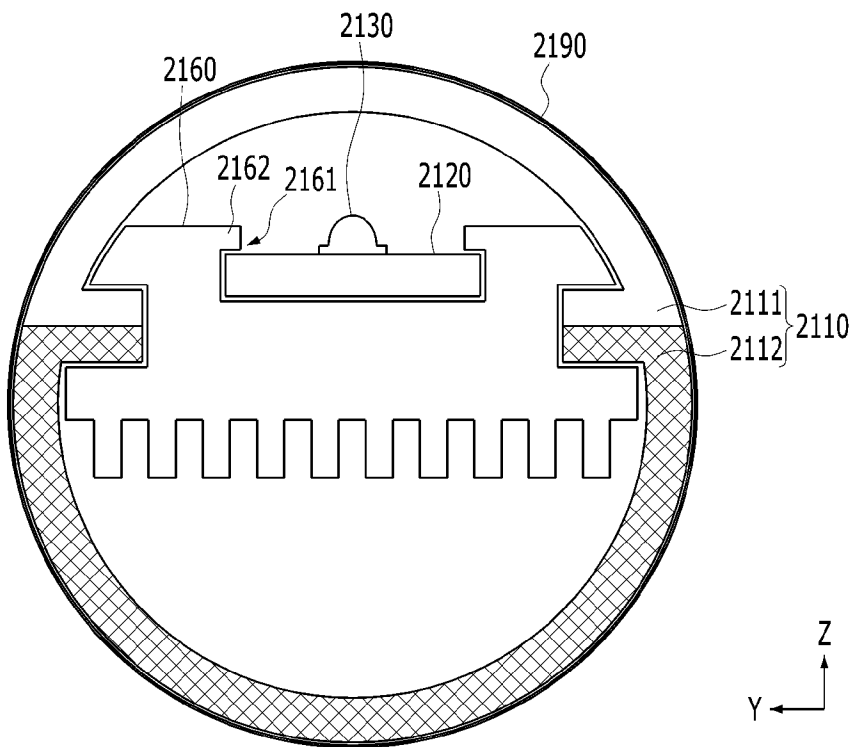
[도28]



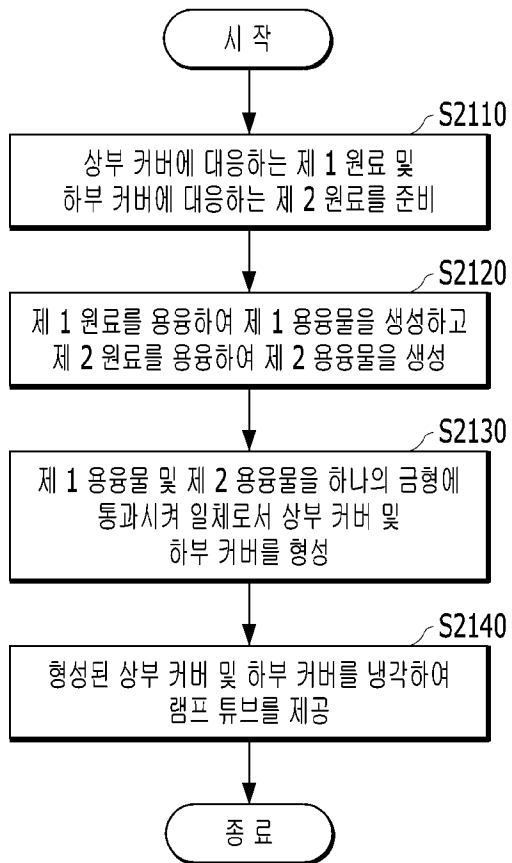
[도29]



[도30]



[도31]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/007897

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*F21K 9/20(2016.01)i, F21V 3/04(2006.01)i, F21V 29/70(2014.01)i, F21K 9/27(2016.01)i, F21K 9/65(2016.01)i, F21V 29/74(2014.01)i, F21V 23/00(2006.01)i, F21Y 101/00(2006.01)n, F21Y 105/10(2016.01)n, F21Y 115/10(2016.01)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)

F21K 9/20; H01J 61/35; F21V 17/10; F21V 29/00; F21V 3/04; F21V 19/00; H01J 61/40; F21V 21/002; F21V 29/70; F21K 9/27; F21K 9/65; F21V 29/74; F21V 23/00; F21Y 101/00; F21Y 105/10; F21Y 115/10

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: board, luminous element, groove part, heat sink, protrusion, cover, base

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-2015-0096225 A (LINNO INC.) 24 August 2015 See paragraphs [0009]-[0010], [0016], [0031]-[0036], [0041], [0044], [0054]; and figures 3-4.	1-14,18-31
Y		15-17,32-44
Y	KR 10-2011-0089613 A (DONGWOO FINE-CHEM. CO., LTD.) 09 August 2011 See paragraphs [0008], [0032], [0048]-[0049]; and figures 1-2.	15-17,32-44
Y	KR 20-0435173 Y1 (MII, Jenn-Wei) 10 January 2007 See paragraphs [0041], [0050]; and figure 5.	37,44
A	WO 2011-074884 A2 (AMOLUXE CO., LTD.) 23 June 2011 See paragraphs [0021]-[0042]; and figures 1-2.	1-44
A	WO 2010-110514 A1 (POSITIVE CO., LTD.) 30 September 2010 See paragraphs [0012]-[0013]; and figures 1-2.	1-44

 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

02 NOVEMBER 2017 (02.11.2017)

Date of mailing of the international search report

02 NOVEMBER 2017 (02.11.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2017/007897**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2015-0096225 A	24/08/2015	KR 10-1573032 B1	30/11/2015
KR 10-2011-0089613 A	09/08/2011	NONE	
KR 20-0435173 Y1	10/01/2007	EP 1860375 A1 EP 1860376 A1 JP 3125950 U JP 3126565 U KR 20-0429917 Y1	28/11/2007 28/11/2007 05/10/2006 02/11/2006 01/11/2006
WO 2011-074884 A2	23/06/2011	KR 10-1103815 B1 KR 10-1144957 B1 WO 2011-074884 A3	06/01/2012 11/05/2012 20/10/2011
WO 2010-110514 A1	30/09/2010	KR 10-0919840 B1	30/09/2009

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**

**F21K 9/20(2016.01)i, F21V 3/04(2006.01)i, F21V 29/70(2014.01)i, F21K 9/27(2016.01)i, F21K 9/65(2016.01)i, F21V 29/74(2014.01)i, F21V 23/00(2006.01)i, F21Y 101/00(2006.01)n, F21Y 105/10(2016.01)n, F21Y 115/10(2016.01)n**

**B. 조사된 분야**

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F21K 9/20; H01J 61/35; F21V 17/10; F21V 29/00; F21V 3/04; F21V 19/00; H01J 61/40; F21V 21/002; F21V 29/70; F21K 9/27; F21K 9/65; F21V 29/74; F21V 23/00; F21Y 101/00; F21Y 105/10; F21Y 115/10

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: 기관, 발광 소자, 흡부, 히트 싱크, 돌출부, 커버, 베이스

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2015-0096225 A (주식회사 린노) 2015.08.24 단락 [0009]-[0010], [0016], [0031]-[0036], [0041], [0044], [0054]; 및 도면 3-4 참조.	1-14, 18-31
Y		15-17, 32-44
Y	KR 10-2011-0089613 A (동우 화인캡 주식회사) 2011.08.09 단락 [0008], [0032], [0048]-[0049]; 및 도면 1-2 참조.	15-17, 32-44
Y	KR 20-0435173 Y1 (미이 젠-웨이) 2007.01.10 단락 [0041], [0050]; 및 도면 5 참조.	37, 44
A	WO 2011-074884 A2 (주식회사 아모럭스) 2011.06.23 단락 [0021]-[0042]; 및 도면 1-2 참조.	1-44
A	WO 2010-110514 A1 (주식회사 포지티브) 2010.09.30 단락 [0012]-[0013]; 및 도면 1-2 참조.	1-44

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

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

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

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

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

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2017년 11월 02일 (02.11.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 11월 02일 (02.11.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



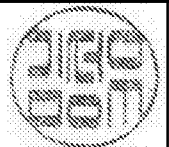
대한민국 특허청  
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,  
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

김성우

전화번호 +82-42-481-3348



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0096225 A	2015/08/24	KR 10-1573032 B1	2015/11/30
KR 10-2011-0089613 A	2011/08/09	없음	
KR 20-0435173 Y1	2007/01/10	EP 1860375 A1 EP 1860376 A1 JP 3125950 U JP 3126565 U KR 20-0429917 Y1	2007/11/28 2007/11/28 2006/10/05 2006/11/02 2006/11/01
WO 2011-074884 A2	2011/06/23	KR 10-1103815 B1 KR 10-1144957 B1 WO 2011-074884 A3	2012/01/06 2012/05/11 2011/10/20
WO 2010-110514 A1	2010/09/30	KR 10-0919840 B1	2009/09/30