(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018 년 11 월 1 일 (01.11.2018)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2018/199517 A1

(51) 국제특허분류:
F21V 29/70 (2014.01) *F21K 9/20* (2016.01)
F21V 29/15 (2014.01) *F21Y 115/10* (2016.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/004232

(22) 국제출원일: 2018 년 4 월 11 일 (11.04.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0054180 2017 년 4 월 27 일 (27.04.2017) KR

(71) 출원인: 주식회사 아모센스 (AMOSENSE CO.,LTD) [KR/KR]; 31040 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단 5길 90 (천안제4지방산업단지19-1블럭), Chungcheongnam-do (KR).

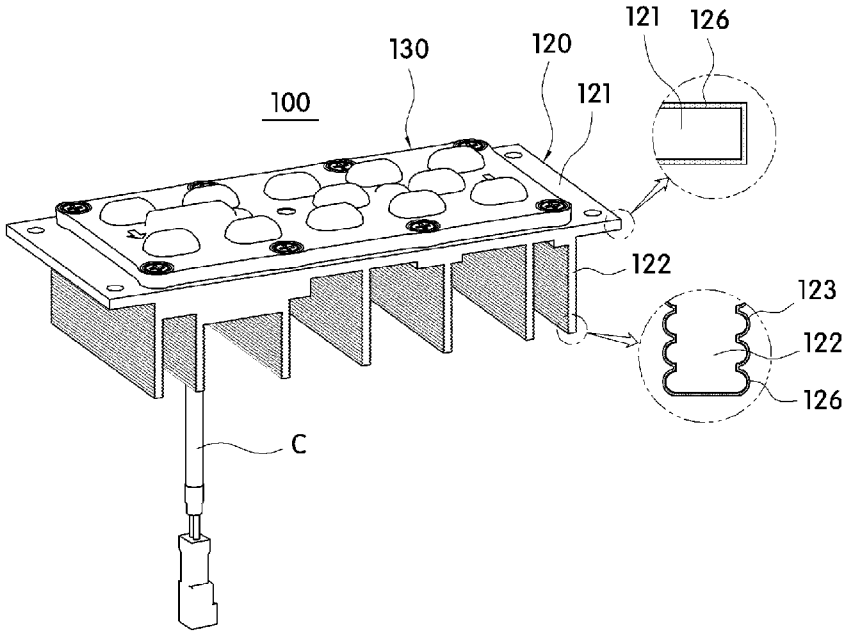
(72) 발명자: 신규원 (SHIN, Gyu-Weon); 34067 대전시 유성구 반석서로 109, 708동 1602호(반석동, 반석마을7단지 아파트), Daejeon (KR). 마상호 (MA, Sang-Ho); 08745 서울시 관악구 봉천로49길 20, 301호 (봉천동, 우성파크), Seoul (KR).

(74) 대리인: 특허법인 이룸리온 (ERUUM & LEEON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06575 서울시 서초구 사평대로 108, 3층 (반포동), 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,

(54) **Title:** LED MODULE AND LED LIGHTING DEVICE COMPRISING SAME

(54) **발명의 명칭:** 엘이디모듈 및 이를 포함하는 엘이디 조명장치



(57) **Abstract:** An LED module is provided. An LED module according to an exemplary embodiment of the present invention comprises: a light source unit including at least one LED mounted on one surface of a circuit board; a heat sink including a base substrate which supports the light source unit and discharges heat generated in the light source unit and an insulating heat dissipating coating layer applied to an outer surface of the base substrate; a protective cover which includes convex portions formed in regions corresponding to the LED and is coupled to one surface of the heat sink to protect the light source unit from the external environment; an air flow space formed between the light source unit and the protective cover so as to provide a space through which air can flow; and at least one air vent unit for maintaining a state of equilibrium between an internal pressure in the air flow space and the outside air pressure by acting as a passage through which the air can move from the air flow space to the outside.

WO 2018/199517 A1

[다음 쪽 계속]

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).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 엘이디모듈이 제공된다. 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 엘이디모듈은 회로기판의 일면에 실장되는 적어도 하나의 엘이디를 포함하는 광원부; 상기 광원부를 지지하고 상기 광원부에서 발생하는 열을 방출하는 베이스기재와, 상기 베이스기재의 외부면에 도포되는 절연성 방열코팅층을 포함하는 히트싱크; 상기 엘이디와 대응되는 영역에 형성되는 볼록부를 포함하고, 상기 광원부를 외부환경으로부터 보호하도록 상기 히트싱크의 일면에 결합되는 보호커버; 상기 광원부와 보호커버 사이에 형성되어 공기가 유동할 수 있는 공간을 제공하는 공기 유동공간; 및 공기가 상기 공기 유동공간으로부터 외부로 이동할 수 있는 통로역할을 수행하여 상기 공기 유동공간의 내부압력과 외기의 압력을 평형상태로 유지하기 위한 적어도 하나의 에어벤트부;를 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 엘이디모듈 및 이를 포함하는 엘이디 조명장치

기술분야

[1] 본 발명은 엘이디모듈 및 이를 포함하는 엘이디 조명장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 내부압력의 증가를 방지할 수 있는 엘이디모듈 및 이를 포함하는 엘이디 조명장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 엘이디는 전력소모가 적고 고휘도로 발광하며 반영구적인 사용이 가능하다. 이에 따라, 상기 엘이디는 다양한 조명장치에 사용되고 있다.

[3] 일례로, 상기 엘이디는 거리의 조명이나 교통의 안전, 또는 미관 등을 위하여 길가를 따라 설치해 놓은 가로등에 적용되고 있다. 또한, 상기 엘이디는 터널 내에 설치되어 운전자의 시야를 확보하기 위한 터널등에도 적용되고 있다.

[4] 이와 같은 엘이디 조명장치는 알루미늄과 같은 금속, 세라믹, 플라스틱 등과 같은 재질로 이루어진 하우징과, 상기 하우징의 일면 또는 내부에 배치되는 엘이디 광원 및 상기 하우징에 결합되는 투광성 커버를 포함하는 구조가 일반적이다.

[5] 그러나 엘이디는 발광시 많은 열을 발산한다. 이에 따라, 투광성 커버의 내부에 존재하는 공기는 엘이디에서 발생한 열에 의해 승온된다. 승온된 공기는 낮은 온도의 공기에 비하여 운동량이 증가하므로 공기가 밀폐된 공간에서 가열되는 경우 내부 압력이 증가한다. 이러한 내부압력은 기구적으로 결합되는 부분 중 결합력이 취약한 부분을 가압하는 외력으로 작용한다.

[6] 한편, 엘이디 조명장치는 기구적으로 결합되는 부분에 기밀성을 높이기 위하여 가스켓이 배치된다. 이와 같은 가스켓은 통상적으로 기밀성을 높일 수 있도록 고무재질이 사용된다.

[7] 결합 부분에 배치된 가스켓은 내부압력이 변경되는 경우 내부압력의 증가 및 감소에 의한 반복적인 스트레스를 받음으로써 시간이 지날수록 복원력이 떨어진다. 이로 인해, 상기 가스켓은 내부압력이 낮아지더라도 원상태로 복원되지 못하고 변형된 상태를 유지함으로써 제기능을 수행하지 못하는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 발명은 상기와 같은 점을 감안하여 안출한 것으로, 광원부와 보호커버 사이에 형성된 공간이 외부와 연통되도록 함으로써 온도 증가에 의해 내부압력이 증가하는 문제를 개선할 수 있는 엘이디모듈 및 이를 포함하는 엘이디 조명장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

[9] 또한, 본 발명은 히트싱크에 절연성 방열코팅층을 도포함으로써 전체적인

무게를 경감시키면서도 방열성을 향상시킬 수 있는 엘이디모듈 및 이를 포함하는 엘이디 조명장치를 제공하는데 다른 목적이 있다.

과제 해결 수단

[10] 상술한 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 회로기판의 일면에 실장되는 적어도 하나의 엘이디를 포함하는 광원부; 상기 광원부를 지지하고 상기 광원부에서 발생하는 열을 방출하는 베이스기재와, 상기 베이스기재의 외부면에 도포되는 절연성 방열코팅층을 포함하는 히트싱크; 상기 엘이디와 대응되는 영역에 형성되는 볼록부를 포함하고, 상기 광원부를 외부환경으로부터 보호하도록 상기 히트싱크의 일면에 결합되는 보호커버; 상기 광원부와 보호커버 사이에 형성되어 공기가 유동할 수 있는 공간을 제공하는 공기 유동공간; 및 공기가 상기 공기 유동공간으로부터 외부로 이동할 수 있는 통로역할을 수행하여 상기 공기 유동공간의 내부압력과 외기의 압력을 평형상태로 유지하기 위한 적어도 하나의 에어벤트부;를 포함하는 엘이디모듈을 제공한다.

[11] 또한, 상기 보호커버는 상기 히트싱크와의 결합시 상기 공기 유동공간을 형성할 수 있도록 상기 회로기판과의 간격을 유지하기 위한 적어도 하나의 돌출부를 포함할 수 있고, 상기 돌출부는 상기 보호커버의 일면으로부터 돌출형성될 수 있다.

[12] 또한, 상기 볼록부는 상기 엘이디와 대면하는 대향면에 상기 엘이디를 수용하기 위한 수용공간이 형성될 수 있고, 상기 수용공간은 상기 공기 유동공간과 연통될 수 있다. 이를 통해, 상기 엘이디에서 발생한 열에 의해 가열된 공기는 상기 공기 유동공간을 따라 유동된 후 상기 에어벤트부를 통해 외부로 배출될 수 있다.

[13] 일례로, 상기 에어벤트부는 상기 공기 유동공간과 연통되도록 상기 히트싱크에 관통형성되는 이동로와, 상기 이동로의 개방된 상부를 덮도록 상기 히트싱크의 일면에 부착되는 벤트부재를 포함할 수 있다.

[14] 다른 예로써, 상기 에어벤트부는 상기 공기 유동공간과 연통되도록 상기 보호커버에 관통형성되는 이동로와, 상기 이동로를 덮도록 상기 보호커버의 일면에 부착되는 벤트부재를 포함할 수 있다.

[15] 또 다른 예로써, 상기 에어벤트부는 상기 공기 유동공간과 연통되도록 케이블고정구에 관통형성되는 이동로와, 상기 이동로를 덮도록 상기 케이블고정구의 일면에 부착되는 벤트부재를 포함할 수 있다.

[16] 또한, 상기 에어벤트부는 통기성 및 투습성을 갖는 벤트부재를 포함할 수 있다. 일례로, 상기 벤트부재는 멤브레인일 수 있으며, 더욱 상세하게는 나노섬유 집적체로 이루어진 멤브레인일 수 있다.

[17] 또한, 상기 절연성 방열코팅층은 주제수지를 포함하는 코팅층 형성성분; 및 상기 주제수지 100 중량부에 대하여 25~70 중량부로 포함되는 절연성 방열필러를 포함할 수 있다. 일례로, 상기 절연성 방열필러는 탄화규소를 포함할

수 있다.

[18] 또한, 상기 광원부는, 소정의 면적을 갖는 판상의 회로기판과 상기 회로기판의 일면에 실장되는 복수 개의 엘이디를 포함하는 평판형일 수 있다.

[19] 한편, 상술한 엘이디 모듈은 다양한 엘이디 조명장치에 적용될 수 있다.

발명의 효과

[20] 본 발명에 의하면, 에어벤트부를 통해 광원부와 보호커버 사이에 형성된 공기 유동공간을 외부와 연통시킴으로써 공기 유동공간의 압력과 외부와의 압력이 평형상태로 유지될 수 있다. 이를 통해, 본 발명은 기밀성 및 기구적인 결합력을 유지할 수 있음으로써 내구성 및 제품의 신뢰성을 확보할 수 있다.

[21] 또한, 본 발명은 히트싱크에 절연성 방열코팅층을 도포함으로써 전체적인 무게를 경감하면서도 방열성능을 향상시킬 수 있다. 이를 통해, 본 발명은 열화에 의한 광효율이 저하되는 것을 방지하고 제품의 수명을 연장시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[22] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디모듈을 나타낸 도면,

[23] 도 2는 도 1의 저면사시도,

[24] 도 3은 도 1의 분리도,

[25] 도 4는 도 3을 저면에서 바라본 도면,

[26] 도 5는 도 1에서 보호커버 및 히트싱크를 일부 절개한 도면,

[27] 도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 엘이디모듈을 나타낸 분리도,

[28] 도 7은 도 6의 엘이디모듈이 결합된 상태에서 보호커버 및 히트싱크를 일부 절개한 도면,

[29] 도 8은 도 6에 적용되는 케이블고정구를 나타낸 사시도 및 일부가 절개된 상태를 나타낸 도면,

[30] 도 9는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 엘이디모듈을 나타낸 도면,

[31] 도 10은 도 9의 분리도, 그리고,

[32] 도 11은 도 9에서 보호커버를 일부 절개한 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

[33] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조부호를 부가한다.

[34] 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디모듈(100,200,300)은 도 1, 도 6 및 도 9에 도시된 바와 같이 광원부(110), 히트싱크(120), 보호커버(130), 공기 유동공간(S) 및 에어벤트부(150,250,350)를 포함한다.

[35] 상기 광원부(110)는 전원 인가시 빛을 발생시키는 발광원일 수 있다. 일례로,

상기 광원부(110)는 회로기판(112)과 상기 회로기판(112)에 실장되는 적어도 하나의 광원(111)을 포함할 수 있다. 이때, 상기 광원부(110)는 상기 회로기판(112)이 소정의 면적을 갖는 판상일 수 있으며, 상기 회로기판(112)에 적어도 하나의 광원(111)이 실장된 평판형일 수 있다.

[36] 본 발명에서, 상기 광원은 공지의 엘이디(111)일 수 있다. 또한, 상기 광원부(110)는 복수 개의 엘이디(111)가 상기 회로기판(112)의 일면에 소정의 패턴으로 배치된 면광원으로 구현될 수 있다. 또한, 상기 회로기판(112)은 적어도 일면에 회로패턴이 형성된 인쇄회로기판일 수 있고, 상기 인쇄회로기판은 연성회로기판 또는 경성회로기판일 수 있다. 바람직하게는 상기 회로기판(112)은 상기 엘이디(111)에서 발생한 열이 상기 히트싱크(120) 측으로 원활하게 전달될 수 있도록 메탈 PCB일 수 있다.

[37] 이와 같은 광원부(110)는 상기 회로기판(112)이 커넥터(113)와 전기적으로 연결됨으로써 상기 커넥터(113)를 통해 외부 전원을 공급받을 수 있다. 여기서, 상기 커넥터(113)는 케이블(C)을 매개로 외부전원과 전기적으로 연결될 수 있으며, 상기 케이블(C)은 길이 중간이 상기 히트싱크(120)에 관통형성되는 케이블삽입공(125)을 통과함으로써 상기 커넥터(113)와 연결될 수 있다.

[38] 이때, 상기 광원부(110)는 상기 회로기판(112)의 일면이 상기 히트싱크(120)의 일면에 고정될 수 있다. 일례로, 상기 회로기판(112)은 접착층을 매개로 상기 히트싱크(120)의 일면에 부착될 수도 있고, 체결부재를 매개로 상기 히트싱크(120)에 착탈가능하게 고정될 수도 있다.

[39] 상기 히트싱크(120)는 상기 광원부(110)를 지지하고 상기 광원부(110)에서 발생한 열을 전달받아 외부로 방출할 수 있다. 이를 위해, 상기 히트싱크(120)는 상기 광원부(110)를 지지할 수 있도록 소정의 면적을 갖는 판상의 베이스기재(121)를 포함할 수 있으며, 상기 베이스기재(121)는 방열성이 우수한 재질로 이루어질 수 있다.

[40] 이에 따라, 상기 베이스기재(121)는 상기 광원부(110)를 지지하면서도 상기 광원부(110)에서 발생한 열을 효과적으로 방출할 수 있다. 일례로, 상기 베이스기재(121)는 알루미늄, 구리와 같이 열전도율이 우수한 금속재질일 수 있다.

[41] 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디모듈(100,200,300)은 상기 엘이디(111)의 발광시 발생한 열이 히트싱크(120) 측으로 전달된 후 외부로 방출됨으로써 열화에 의한 광의 효율저하를 방지할 수 있으며 엘이디의 제품 수명을 연장할 수 있다.

[42] 이때, 상기 히트싱크(120)는 상기 베이스기재(121)로부터 일방향으로 돌출형성되는 적어도 하나의 방열핀(122)을 포함할 수 있으며, 상기 방열핀(122)은 외기와의 접촉면적을 넓힐 수 있도록 판상으로 형성될 수 있다.

[43] 더불어, 상기 방열핀(122)은 외기와의 접촉면적을 더욱 넓힐 수 있도록 표면에 적어도 하나의 돌기부(123)가 돌출형성될 수 있다. 일례로, 상기 돌기부(123)는

상기 방열핀(122)의 폭방향과 평행한 방향으로 소정의 길이를 갖도록 돌출형성될 수 있으며, 상기 방열핀(122)의 높이방향을 따라 복수 개로 형성될 수 있다. 이와 같은 경우 상기 복수 개의 돌기부(123)는 서로 이웃하는 돌기부(123)와 평행하게 형성될 수 있다.

[44] 그러나 상기 돌기부(123)의 형상을 이에 한정하는 것은 아니며, 격자패턴이나 사선패턴 등과 같이 외기와의 접촉면적을 넓힐 수 있는 방식이라면 공지의 방식이 모두 적용될 수 있다.

[45] 한편, 상기 베이스기재(121)는 방열성이 우수한 금속재질 이외에 다른 재질이 사용될 수도 있다. 즉, 상기 베이스기재(121)는 방열성을 갖는 판상의 부재라면 제한없이 사용될 수 있다. 그 일환으로, 상기 베이스기재(121)는 공지의 방열플라스틱 재질로만 이루어질 수도 있으며, 인서트 몰딩을 통하여 금속재질과 방열 플라스틱이 일체화된 형태일 수도 있다.

[46] 구체적인 일례로써, 상기 베이스기재(121)는 그라파이트 복합체 및 고분자 수지를 포함하는 방열부재 형성성분으로 이루어진 방열플라스틱일 수 있다.

[47] 또한, 상기 베이스기재(121)는 소정의 면적을 갖는 금속판과 상기 방열부재 형성성분으로 이루어진 방열플라스틱이 인서트 사출성형을 통해 일체화된 것일 수도 있다. 이와 같은 경우, 상기 금속판은 상기 방열부재 형성성분으로 이루어진 방열플라스틱의 내부에 완전히 매립된 형태일 수도 있고, 상기 광원부(110)가 고정되는 일면이 외부로 노출된 형태일 수도 있다.

[48] 이때, 상기 그라파이트 복합체는 판상의 그라파이트의 표면에 나노금속 입자가 결합된 복합체로 형성될 수 있고, 상기 나노금속 입자는 전자파 차폐 효과를 나타낼 수 있도록 도전성 금속일 수 있으며, 상기 그라파이트 복합체는 상기 나노금속 입자를 감싸는 카테콜아민(Catecholamine)층을 포함할 수도 있다.

[49] 또한, 상기 그라파이트 복합체가 나노금속 입자를 감싸는 카테콜아민층, 일례로 폴리도파민층을 포함하는 경우 상기 그라파이트 복합체는 방열부재 형성성분의 전체 중량에 대하여 50 ~ 80중량 %가 되도록 상기 방열부재 형성성분에 포함될 수 있다.

[50] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디모듈(100,200,300)은 더욱 우수한 방열성을 구현하면서도 전기적인 쇼트를 방지할 수 있도록 절연성 방열코팅층(126)을 포함할 수 있다. 즉, 상기 절연성 방열코팅층(126)은 상기 베이스기재(121)의 외부면을 감싸도록 형성될 수 있다.

[51] 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디모듈(100,200,300)은 상기 절연성 방열코팅층(126)을 통해 더욱 우수한 방열성을 구현할 수 있음으로써 상기 베이스기재(121)로부터 돌출되는 방열핀(122)의 전체개수를 줄이거나 방열핀(122)이 좁은 면적으로 형성되더라도 종래와 동등 수준 이상의 방열성을 확보할 수 있다.

[52] 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디모듈(100,200,300)은 히트싱크(120)에 포함되는 방열핀(122)의 사용개수 또는 방열핀(122)의

형성면적이 좁아질 수 있음으로써 전체적인 무게를 경감시키면서도 종래와 동등 수준 이상의 방열성능을 구현할 수 있다.

[53] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디모듈(100,200,300)이 실외등으로 사용되더라도 상기 절연성 방열코팅층(126)을 통해 절연성을 확보할 수 있음으로써 우천시 빗물과 같은 외부환경에 의하여 전기적인 쇼트가 발생할 가능성을 현저히 줄일 수 있다. 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디모듈(100,200,300)은 안정적으로 작동될 수 있으며, 상기 베이스기재(121)가 전기전도성을 갖는 금속재질로 이루어진다 하더라도 전기적인 안정성 및 신뢰성을 확보할 수 있다.

[54] 이와 같은 절연성 방열코팅층(126)에 대한 상세한 설명은 후술하기로 한다.

[55] 상기 보호커버(130)는 상기 히트싱크(120)의 일면에 배치되는 광원부(110)를 덮어줌으로써 상기 광원부(110)를 외부환경으로부터 보호할 수 있다.

[56] 이와 같은 보호커버(130)는 상기 히트싱크(120)의 일면에 착탈가능하게 결합될 수 있다. 이를 위해, 상기 히트싱크(120) 및 보호커버(130)는 도 3, 도 6 및 도 10에 도시된 바와 같이 체결부재(170)가 통과할 수 있도록 서로 대응되는 위치에 관통형성되는 적어도 하나의 체결공(124,133)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 상기 보호커버(130)는 상기 체결부재(170)를 매개로 상기 히트싱크(120)와 착탈가능하게 결합될 수 있다.

[57] 여기서, 상기 체결부재(170)는 체결공(124,133)의 내면에 형성된 나사부를 통하여 나사결합 방식으로 고정될 수도 있고 상기 체결부재(170)의 일측에 결합되는 별도의 너트부재 등과 같은 고정부재를 매개로 고정될 수도 있다.

[58] 또한, 상기 보호커버(130)는 상기 보호커버(130)와 접촉되는 테두리 측에 기밀성을 향상시킬 수 있도록 오링과 같은 기밀부재(140)가 배치될 수 있다. 이를 통해, 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디모듈(100,200,300)은 상기 보호커버(130)가 히트싱크(120)와 체결부재(170)를 매개로 서로 결합된 경우 상기 기밀부재(140)를 통하여 결합된 틈새로 수분이 유입되는 것을 방지할 수 있다.

[59] 이때, 상기 보호커버(130)는 상기 엘이디(111)와 대응되는 영역에 상부로 볼록하게 형성되는 볼록부(131)를 포함할 수 있으며, 상기 볼록부(131)는 상기 엘이디(111)와 대면하는 대향면 상에 상기 엘이디(111)를 수용하기 위한 수용공간(132)이 인입형성될 수 있다.

[60] 이를 통해, 상기 보호커버(130)가 히트싱크(120)와 체결되는 경우 상기 엘이디(111)가 회로기판(112)으로부터 일정높이 돌출되더라도 상기 엘이디(111)는 돌출높이가 수용공간(132)에 의해 수용될 수 있다. 이에 따라, 상기 보호커버(130)는 테두리 측이 상기 히트싱크(120)와 원활하게 밀착될 수 있다.

[61] 본 발명에서, 상기 광원부(110)가 복수 개의 엘이디(111)를 포함하는 경우 상기 보호커버(130)는 상기 볼록부(131)가 상기 복수 개의 엘이디(111)와 대응되도록

복수 개로 형성될 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 복수 개의 엘이디(111)를 각각 수용하기 위한 복수 개의 수용공간(132)은 서로 대면하는 보호커버(130)와 히트싱크(120) 사이에 형성된 공기 유동공간(S)을 통하여 서로 연통될 수 있다.

[62] 이를 위해, 상기 보호커버(130)는 상기 히트싱크(120)와의 결합시 상기 공기 유동공간(S)을 형성할 수 있도록 상기 회로기판(112)과의 간격을 유지하기 위한 적어도 하나의 돌출부(134)를 포함할 수 있다. 이와 같은 돌출부(134)는 상기 보호커버(130)의 일면으로부터 돌출형성될 수 있으며, 더욱 자세하게는 상기 히트싱크(120)와 대면하는 보호커버(130)의 일면으로부터 돌출형성될 수 있다. 이에 따라, 서로 대면하는 보호커버(130)의 일면 및 히트싱크(120)의 일면 사이에는 상기 돌출부(134)를 통하여 공기가 이동할 수 있는 공기 유동공간(S)이 형성됨으로써 복수 개의 수용공간(132)이 서로 연통될 수 있다.

[63] 일례로, 상기 돌출부(134)는 도 4에 도시된 바와 같이 소정의 길이를 갖는 바형상으로 구비될 수 있으며, 상기 돌출부(134)는 상기 보호커버(130)의 전체 폭 또는 전체길이보다 상대적으로 짧은 길이를 가질 수 있다.

[64] 더불어, 상기 돌출부(134)는 복수 개로 구비될 수 있으며, 복수 개의 돌출부(134)는 서로 간격을 두고 이격배치될 수 있다. 그러나 상기 돌출부(134)의 형상을 이에 한정하는 것은 아니며, 도트형으로 구비될 수도 있으며, 서로 대면하는 회로기판(112)과 보호커버(130) 사이에 소정의 간격을 형성할 수 있는 형태라면 모두 적용될 수 있음을 밝혀둔다.

[65] 상기 에어벤트부(150,250,350)는 상기 공기 유동공간(S) 내에 존재하는 공기가 외부로 이동할 수 있는 통로역할을 수행할 수 있다. 이를 통해, 상기 공기 유동공간(S)의 내부압력은 외부의 압력과 평형상태를 유지할 수 있다.

[66] 구체적으로, 상기 수용공간(132)에 존재하는 공기는 상기 엘이디(111)의 발광시 발생하는 열에 의해 승온될 수 있으며, 승온된 공기는 상기 공기 유동공간(S)을 따라 유동될 수 있다. 이에 따라, 상기 엘이디(111)에서 발생한 열에 의해 각각의 수용공간(132)에서 승온된 공기는 상기 공기 유동공간(S)을 통해 이동함으로써 서로 합쳐질 수 있다. 이와 같은 공기의 대류를 통해 소정의 시간이 경과한 후 복수 개의 수용공간(132) 및 공기 유동공간(S)에 존재하는 공기는 모두 승온된 상태로 변경될 수 있다.

[67] 이와 같은 경우, 상기 수용공간(132) 및 공기 유동공간(S) 내에서 승온된 공기는 평형상태를 유지하기 위하여 부피를 증가시킴으로써 압력을 낮추려는 경향이 발생한다.

[68] 만약, 상술한 과정을 통해 상기 수용공간(132) 및 공기 유동공간(S) 내에 존재하는 공기의 온도가 상승하는 경우 서로 연통된 수용공간(132) 및 공기 유동공간(S)이 완전히 밀폐된 상태라면 승온된 공기의 부피가 증가함으로써 상기 수용공간(132) 및 공기 유동공간(S)의 내부압력이 증가한다. 이에 따라, 공기의 온도 상승을 통해 증가한 내부압력은 상호 결합된 부분 중 약한 부분을 밀어내는 외력으로 작용함으로써 상호 결합된 부분의 내구성을 취약하게 할 수

있다.

[69] 특히, 기밀성을 높이기 위하여 상기 보호커버(130) 및 히트싱크(120) 사이에 고무재질로 이루어진 기밀부재(140)가 배치되는 경우, 상기 기밀부재(140)는 재질의 특성상 강도가 약하기 때문에 증가한 내부압력에 의해 변형될 수 있다. 이에 따라, 상기 기밀부재(140)는 상기 광원부(110)의 작동여부에 따라 반복적인 변형이 발생될 수 있다. 즉, 상기 기밀부재(140)는 광원부(110)의 작동시 증가한 압력을 통해 변형될 수 있고 상기 기밀부재(140)는 상기 광원부(110)가 작동하지 않는 경우 내부압력이 감소되어 원상태로 복원될 수 있다.

[70] 이로 인해, 상기 기밀부재(140)는 반복적인 변형 및 복원 과정에서 발생되는 스트레스에 의해 복원력이 상실되는 경우 최초의 기밀성을 유지하지 못할 수 있다.

[71] 본 발명에서는 상기 수용공간(132) 및 공기 유동공간(S)에 존재하는 공기가 상기 에어벤트부(150,250,350)를 통해 외부로 배출될 수 있다. 이를 통해, 상기 수용공간(132) 및 공기 유동공간(S)에 존재하는 공기의 온도가 변경되더라도 상기 수용공간(132) 및 공기 유동공간(S)의 내부압력은 상기 공기의 온도 변화에 맞춰 유연하게 변경될 수 있다. 이로 인해, 상기 수용공간(132) 및 공기 유동공간(S)의 내부압력은 항상 외기 압력과 평형상태를 유지할 수 있다.

[72] 이를 위해, 상기 에어벤트부(150,250,350)는 상기 공기 유동공간(S)과 연통되도록 관통형성되는 이동로(151)와, 상기 이동로(151)의 개방된 단부를 덮는 벤트부재(152)를 포함할 수 있다.

[73] 이때, 상기 벤트부재(152)는 통기성 및 투습성을 갖는 멤브레인일 수 있으며, 상기 멤브레인은 나노섬유 집적체로 이루어질 수 있다. 이에 따라, 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디모듈(100,200,300)은 상기 벤트부재(152)를 통해 공기가 자유롭게 유,출입될 수 있음으로써 상기 공기 유동공간(S)의 내부압력과 외기의 압력을 평형상태로 유지할 수 있다. 더불어, 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디모듈(100,200,300)은 상기 벤트부재(152)를 통해 외부로부터 상기 공기 유동공간(S) 측으로 수분이 유입되는 것을 차단할 수 있음으로써 습기와 같은 수분의 침투에 의한 전자부품의 산화를 방지하면서도 상기 공기 유동공간(S)에 존재하는 수증기가 외부로 배출될 수 있다. 이를 통해, 상기 보호커버(130)의 표면에 발생할 수 있는 결로 현상을 방지할 수 있다.

[74] 본 발명에서, 상기 벤트부재(152)의 일례로써 통기성 및 투습성을 갖는 나노섬유 집적체를 예시하였으나, 상기 벤트부재(152)를 이에 한정하는 것은 아니며 내부의 공기를 외부로 배출하기 위하여 통상적으로 사용되는 공지의 모든 재료가 사용될 수 있다.

[75] 한편, 도면에는 상기 에어벤트부(150,250,350)가 하나로 구비되는 것으로 도시하였지만, 이에 한정하는 것은 아니며, 상기 에어벤트부(150,250,350)는 상기 공기 유동공간(S)과 연통되도록 적어도 한 개 이상 설치될 수 있다. 또한, 상기 공기 유동공간(S)이 서로 격리된 복수 개의 공간으로 형성되는 경우 상기

에어벤트부(150,250,350)는 서로 격리된 복수 개의 공간과 적어도 일대일로 매칭되는 개수로 설치될 수 있다. 더불어, 상기 에어벤트부(150,250,350)의 설치위치 및 설치개수는 설계조건에 따라 적절하게 변경될 수 있음을 밝혀둔다.

[76] 구체적인 일례로써, 상기 에어벤트부(150)는 도 1 내지 도 5에 도시된 바와 같이 상기 히트싱크(120) 측에 구비될 수 있다.

[77] 즉, 상기 이동로(151)는 상기 공기 유동공간(S)과 연통되도록 상기 히트싱크(120)에 관통형성될 수 있으며, 상기 벤트부재(152)는 상기 이동로(151)의 개방된 상부를 덮도록 히트싱크(120)의 일면에 부착될 수 있다.

[78] 이때, 상기 벤트부재(152)는 상기 이동로(151)의 개방된 단부의 면적보다 상대적으로 넓은 면적을 가질 수 있으며, 상기 이동로(151)는 적어도 일부가 상기 회로기판(112)과 중첩되지 않는 위치에 형성될 수 있다.

[79] 다른 예로써, 상기 에어벤트부(250)는 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이 상기 히트싱크(120) 측에 결합되는 케이블고정구(160)에 구비될 수 있다.

[80] 즉, 상기 이동로(151)는 상기 공기 유동공간(S)과 연통되도록 상기 케이블고정구(160)의 높이방향을 따라 관통형성될 수 있으며, 상기 벤트부재(152)는 상기 이동로(151)의 개방된 단부를 덮도록 상기 케이블고정구(160)의 일면에 부착될 수 있다.

[81] 여기서, 상기 케이블고정구(160)는 높이방향을 따라 통과공(162)이 관통형성될 수 있으며, 외부전원을 상기 커넥터(113)와 전기적으로 연결하기 위한 케이블(C)은 상기 통과공(162)에 끼워질 수 있다. 또한, 상기 케이블고정구(160)는 상기 히트싱크(120)에 형성되는 케이블삽입공(125)에 삽입될 수 있다. 이와 같은 케이블고정구(160)는 상기 케이블(C)을 고정하는 역할과 함께 외부의 수분이 상기 광원부(110) 측으로 유입되는 것을 방지하는 밀폐부재의 역할을 동시에 수행할 수 있다.

[82] 이와 같은 경우, 전술한 실시예와 비교할 때 히트싱크(120) 자체를 변경하거나 이동로(151)를 형성하기 위한 별도의 가공이 불필요하므로 제품의 신뢰성 및 생산성을 높일 수 있다.

[83] 또 다른 예로써, 상기 에어벤트부(350)는 도 9 내지 도 11에 도시된 바와 같이 상기 보호커버(130)에 구비될 수 있다.

[84] 즉, 상기 이동로(151)는 상기 공기 유동공간(S)과 연통되도록 상기 보호커버(130)에 관통형성될 수 있으며, 상기 벤트부재(152)는 상기 이동로(151)의 개방된 단부를 덮도록 상기 보호커버(130)의 내면에 부착될 수 있다.

[85] 한편, 상기 히트싱크(120)의 표면을 덮는 절연성 방열코팅층(126)은 주제수지를 포함하는 코팅층 형성성분 및 절연성 방열필러를 포함할 수 있다. 이때, 상기 절연성 방열필러는 상기 주제수지 100 중량부에 대하여 25~70 중량부로 포함될 수 있다.

[86] 여기서, 상기 주제수지는 코팅층을 형성하기 위한 것으로, 당업계에 공지된

성분의 경우 제한 없이 사용될 수 있다.

[87] 다만, 상기 주제수지는 상기 베이스기재(121)와의 접착성, 열에 의해 취화 되지 않는 내열성, 전기적 자극에 의해 취화되지 않는 절연성, 기계적 강도, 절연성 방열필러와의 상용성 개선에 따른 방열성능을 향상시키고 방열필러의 분산성을 향상시킬 수 있도록 에폭시 수지를 포함할 수 있다. 비제한적인 예로써, 상기 에폭시 수지는 글리시딜에테르형 에폭시 수지, 글리시딜아민형 에폭시 수지, 글리시딜에스테르형 에폭시 수지, 선형 지방족형(linear Aliphatic) 에폭시 수지, 고무변성 에폭시 수지 및 이들의 유도체로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함하는 에폭시 수지일 수 있다.

[88] 더불어, 방열특성, 절연성 방열코팅층의 내구성 향상 측면, 절연성 방열코팅층의 표면품질 향상의 측면 및 방열필러의 분산성 향상을 고려할 때, 상기 주제수지는 후술하는 절연성 방열필러, 특히 그 중에서도 탄화규소와의 상용성이 매우 좋은 화합물을 포함할 수 있다.

[89] 또한, 상기 코팅층 형성성분은 상술한 주제수지로 사용될 수 있는 에폭시 수지와 함께 경화제를 포함할 수 있으며, 상기 경화제는 선택될 수 있는 에폭시 수지의 종류에 따라 적절하게 사용될 수 있다. 일례로, 상기 경화제는 당업계에 공지된 경화제일 수 있고, 바람직하게는 지방족 폴리아민계 경화제, 방향족 폴리아민계 경화제, 산무수물계 경화제 및 촉매계 경화제 중 어느 하나 이상의 성분을 포함할 수 있다.

[90] 한편, 상기 코팅층 형성성분은 경화제가 제1경화제 및 제2경화제를 포함할 수 있다. 이때, 상기 제1경화제는 지방족 폴리아민계 경화제를 포함할 수 있고, 상기 제2경화제는 방향족 폴리아민계, 산무수물계 경화제 및 촉매계 경화제로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

[91] 이를 통해, 상기 경화제는 후술하는 절연성 방열필러, 그 중에서도 탄화규소와의 상용성 향상에 매우 유리할 수 있고, 절연성 방열코팅층의 접착성, 내구성, 표면품질 등 모든 물성에서 유리할 수 있다. 더불어, 상기 경화제는 방열코팅조성물이 적용되는 피착면이 평활한 평면이 아닌 굴곡지거나 단차진 부분에 적용되더라도 상기 절연성 방열코팅층에 크랙이 발생하거나 상기 절연성 방열코팅층이 상기 피착면으로부터 박리되는 것을 방지할 수 있다.

[92] 이때, 상기 경화제는 제1경화제 및 제2경화제가 1:0.5 ~ 1.5의 중량비일 수 있고, 바람직하게는 1:0.6 ~ 1.4의 중량비일 수 있다. 이를 통해, 상기 절연성 방열코팅층은 더욱 향상된 물성을 발현할 수 있다.

[93] 만약, 상기 제1경화제 및 제2경화제의 중량비가 1:0.5 미만이면 베이스기재(121)와의 부착강도가 약해질 수 있고, 상기 제1경화제 및 제2경화제의 중량비가 1:1.4를 초과하면 코팅 도막의 탄성이 저하될 수 있으며 내구성이 떨어질 수 있다.

[94] 또한, 상기 코팅층 형성성분은 상기 경화제가 상기 주제수지 100 중량부에 대하여 25 ~ 100 중량부로 포함될 수 있고, 바람직하게는 상기 경화제가 상기

주제수지 100 중량부에 대하여 40 ~ 80 중량부로 포함할 수 있다.

[95] 만약, 상기 경화제가 상기 주제수지 100 중량부에 대하여 25 중량부 미만으로 구비되는 경우 수지가 미경화되거나 형성된 절연성 방열코팅층의 내구성이 저하될 수 있으며, 경화제가 상기 주제수지 100 중량부에 대하여 100 중량부를 초과할 경우 형성된 절연성 방열코팅층에 크랙이 발생하거나 절연성 방열코팅층이 깨질 수 있다.

[96] 한편, 상기 절연성 방열필러는 그 재질에 있어서 절연성 및 방열성을 동시에 가지는 것이라면 제한 없이 사용될 수 있다. 또한, 상기 절연성 방열필러는 형상이나 크기에 제한이 없으며, 다공질이거나 비다공질일 수도 있으며, 목적에 따라 적절하게 선택될 수 있다.

[97] 일례로써, 상기 절연성 방열필러는 탄화규소, 산화마그네슘, 이산화티타늄, 질화알루미늄, 질화규소, 질화붕소, 산화알루미늄, 실리카, 산화아연, 티탄산바륨, 티탄산스트론튬, 산화베릴륨, 산화망간, 산화지르코니아 및 산화붕소로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상을 포함할 수 있다.

[98] 바람직하게는, 상기 절연성 방열필러는 우수한 절연 및 방열성능, 절연성 방열코팅층의 형성 용이성, 절연성 방열코팅층 형성 후 균일한 절연 및 방열성능, 절연성 방열코팅층의 표면품질 등 목적하는 물성의 달성을 용이하게 할 수 있도록 탄화규소일 수 있다.

[99] 또한, 상기 절연성 방열필러는 표면을 실란기, 아미노기, 아민기, 히드록시기, 카르복실기 등의 관능기로 개질시킨 필러일 수 있다. 이때, 상기 관능기는 필러의 표면에 직접 결합될 수도 있고, 탄소수 1 ~ 20개의 치환 또는 비치환의 지방족 탄화수소나 탄소수 6 ~ 14개의 치환 또는 비치환의 방향족 탄화수소를 매개로 필러에 간접적으로 결합될 수도 있다.

[100] 더불어, 상기 절연성 방열필러는 카본계, 금속 등의 공지된 전도성 방열필러를 코어로 하고, 절연성 성분이 상기 코어를 둘러싸는 코어쉘 타입의 필러일 수도 있다.

[101] 한편, 상기 절연성 방열필러는 평균입경이 10㎚ ~ 15㎛, 바람직하게는 30㎚ ~ 12㎛일 수 있다. 만약, 절연성 방열필러의 평균입경이 10㎚ 미만이면 제품의 단가가 상승할 수 있고, 절연성 방열코팅층으로 구현된 후 표면에 묻어나오는 절연성 방열필러의 양이 증가함으로써 방열성능이 저하될 수 있다. 또한, 상기 절연성 방열필러는 평균입경이 15㎛를 초과하면 표면의 균일성이 저하될 수 있다.

[102] 한편, 절연성 방열필러는 분산성을 향상시킬 수 있도록 D50과 D97의 비율이 1:4.5이하, 바람직하게는 1:1.2 ~ 3.5일 수 있다. 만약, D50과 D97의 비율이 1:4.5를 초과하면 표면의 균일성이 저하될 수 있고, 방열필러의 분산성이 좋지 않아 방열효과가 균일하게 나타나지 않을 수 있다. 이와 같은 경우, 상기 절연성 방열필러는 입경이 상대적으로 큰 입자를 포함하기 때문에 열전도도는 상대적으로 높을 수 있으나 목적하는 방열특성을 구현하지 못할 수 있다.

[103] 여기서, 상기 D50 및 D97은 체적누적입도 분포에서 각각 누적도 50% 및 97%일 때의 절연성 방열필러의 입경을 의미한다. 구체적으로 가로축과 세로축에 입경이 제일 작은 것으로부터의 체적 누적 빈도를 취한 그래프(체적 기준의 입경 분포)에 있어서, 상기 D50 및 D97는 전체 입자의 체적 누적값(100%)에 대하여 제일 작은 입경으로부터 체적%의 누적값이 각각 50% 및 97%에 해당하는 입자의 입경을 의미한다. 상기 절연성 방열필러의 체적누적입도분포는 레이저 회절 산란 입도 분포 장치를 사용하여 측정할 수 있다.

[104] 한편, 상기 절연성 방열필러의 평균입경은 절연성 방열코팅층의 도막 두께에 따라 입경이 변경될 수 있다. 일례로, 상기 절연성 방열코팅층의 두께를 25㎛로 형성하는 경우 상기 절연성 방열필러의 평균입경은 1 ~ 7㎛일 수 있고, 상기 절연성 방열코팅층의 두께를 35㎛로 형성하는 경우 상기 절연성 방열필러의 평균입경은 8 ~ 12㎛일 수 있다. 다만, 상기 절연성 방열필러는 조성물 내에서 방열필러의 분산성을 더욱 향상시킬 수 있도록 상술한 방열필러의 평균입경 범위 및 상기 D50과 D97의 비율범위를 모두 만족하는 절연성 방열필러를 사용하는 것이 바람직하다.

[105] 또한, 상기 절연성 방열 코팅조성물은 물성증진성분을 더 포함할 수 있다. 이와 같은 물성증진성분은 상기 절연성 방열코팅층(126)이 베이스기재(121)에 코팅되는 경우 절연성 및 방열성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 뛰어난 접착성을 발현함으로써 내구성을 향상시킬 수 있다. 이와 같은 물성증진성분은 실란계 화합물일 수 있으며, 당업계에서 채용하는 실란계 화합물이라면 제한 없이 사용될 수 있다.

[106] 한편, 상술한 절연성 방열 코팅조성물은 빛, 공기, 수분 또는 극한의 온도에 의한 색의 손실 감소를 최소화할 수 있도록 착색제를 포함할 수 있고, 도막 표면의 안정성을 구현할 수 있도록 소광제를 더 포함할 수 있으며, 난연성을 향상시키기 위한 난연제를 더 포함할 수 있다.

[107] 더하여, 상기 절연성 방열 코팅조성물은 절연성 방열필러의 분산성을 향상시키고 균일한 코팅층을 구현할 수 있도록 분산제 및 용매를 포함할 수 있으며, UV에 의한 황변을 방지할 수 있도록 UV 안정제를 더 포함할 수 있다.

[108] 더불어, 상기 절연성 방열 코팅조성물은 코팅 건조 도막의 변색 방지, 산화에 의한 취성, 부착 강도 등의 물성 저하를 방지할 수 있도록 산화방지제를 더 포함할 수 있다.

[109] 또한, 상기 절연성 방열 코팅조성물은 레벨링제, pH 조절제, 이온포착제, 점도조정제, 요변성(搖變性) 부여제, 산화방지제, 열안정제, 광안정제, 자외선흡수제, 착색제, 탈수제, 난연제, 대전방지제, 방미제(防黴劑), 방부제, 등의 각종 첨가제의 1종류 또는 2종류 이상이 첨가될 수도 있다.

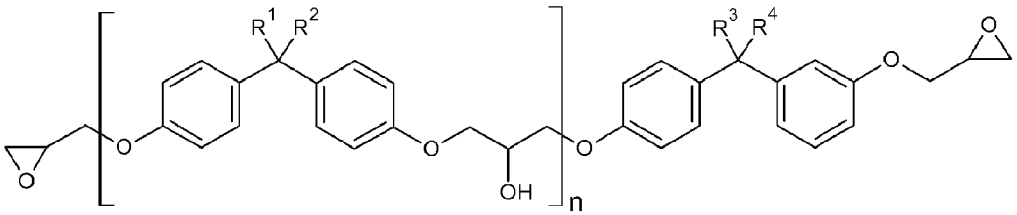
[110] 하기의 실시예를 통하여 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하지만, 하기 실시예가 본 발명의 범위를 제한하는 것은 아니며, 이는 본 발명의 이해를 돕기 위한 것으로 해석되어야 할 것이다.

[111] <실시예 1>

[112] 절연성 방열코팅 조성물은 하기 화학식 1로 표시되는 주제수지의 화합물 100 중량부에 대하여 경화제가 60중량부로 포함되었다. 이때, 상기 경화제는 제1경화제인 폴리에틸렌폴리아민과 제2경화제인 2,4,6-트리스[N,N-디메틸아미노]메틸]페놀이 1:1의 중량비로 구성된다. 또한, 절연성 방열코팅 조성물은 절연성 방열필러로서 평균입경이 5㎛이고 D50과 D97의 비율이 1:1.6인 탄화규소 47 중량부를 사용하였다. 또한, 절연성 방열코팅 조성물은 상기 주제수지, 경화제 및 절연성 방열필러와 함께 에폭시계 실란화합물인 물성증진성분(Shanghai Tech Polymer Technology, Tech-7130) 3 중량부, 착색제로 탈크(Talc)를 44 중량부, 소광제로 이산화 티타늄을 44 중량부, 난연제 트리징크 비스(오르토포스페이트) 22 중량부, UV 안정제로 2-(2'-하이드록시-3, 5'-디(1, 1-디메틸벤질-페닐)-벤조트리아졸 0.5 중량부, 산화방지제로 2-하이드록시페닐벤조티아졸 1 중량부, 분산제(이소부틸알데하이드와 우레아의 축합물) 5 중량부, 용매로 1-뷰탄올 13 중량부, n-부틸 아세테이트 13 중량부, 2-메톡시-1-메틸에틸 아세테이트 13 중량부, 메틸에틸케톤 9 중량부, 에틸 아세테이트 37 중량부, 톨루엔 9 중량부, 4-메틸-2-펜탄온 43 중량부, 자일렌 103 중량부를 혼합한 후 교반하여 혼합물을 형성하였다. 이후, 혼합물 내에 포함된 기포를 제거하였고, 최종 점도를 25℃ 기준 100 ~ 130 cps로 제조하여 하기 표 1과 같은 절연성 방열코팅 조성물을 제조하였고, 이후 5℃에서 저장하였다.

[113] [화학식 1]

[114]



[115] 상기 R^1 ~ R^4는 각각 메틸기이고, 상기 n은 상기 화학식 1로 표시되는 화합물의 중량평균분자량이 2000이도록 하는 유리수이다.

[116] <실시예 2 ~ 13>

[117] 실시예 1과 동일하게 제조하되, 하기 표 1 및 표 2와 같이 절연성 방열필러의 평균입경, 입도분포, 경화제의 중량비 등을 변경하여 절연성 방열 코팅조성물을 제조하였다.

[118] <비교예 1 ~ 3>

[119] 실시예 1과 동일하게 제조하되, 하기 표 3과 같이 절연성 방열필러의 함량 등을 변경하여 절연성 방열 코팅조성물을 제조하였다.

[120] <실험예 1>

[121] 실시예 및 비교예에서 제조된 방열 코팅조성물을 알루미늄 재질(Al 1050)로

이루어지고 두께 1.5㎜, 가로 35㎜, 세로 34㎜인 크기의 기재 표면에 최종 두께가 25㎛가 되도록 스프레이를 통해 코팅하였다. 그런 다음, 표면에 방열 코팅조성물이 코팅된 기재를 150℃의 온도에서 10분간 열처리함으로써 절연성 방열코팅층이 형성된 방열유닛을 제조한 후, 하기의 물성을 평가하였다. 하기 표 1 내지 표 3은 각 평가항목에 대한 결과값이다.

[122]

[123] 1. 열전도성 평가

[124] 가로, 세로, 높이 각각 32㎝×30㎝×30㎝인 아크릴 챔버 중앙에 방열유닛을 위치시킨 후 챔버 내부의 온도와 방열유닛의 온도를 25±0.2℃가 되도록 조절하였다. 이후 방열유닛에 열원으로 가로, 세로 각각 20㎜×20㎜의 LED를 TIM(열전도성 테이프 : 1W/mk)을 사용하여 붙여서 시험시편을 제조하였다. 제조된 시편의 열원에 2.1W(DC 3.9V, 0.53A)의 입력전력을 인가하여 열을 발생시키고, 90분 유지한 후 방열유닛의 온도를 측정하여 열전도율을 평가하였다. 구체적으로 열전도율은 방열코팅층이 구비되지 않은 기재에 대해 동일 조건에서 측정한 온도를 기준으로 하여 하기 수학식 1에 따라서 계산하였다.

[125] [수학식 1]

[126]

$$\text{열전도율}(\%) = \left\{1 - \left(\frac{\text{시험시편의 온도}(℃)}{\text{미코팅 기재의 온도}(℃)}\right)\right\} \times 100(\%)$$

[127]

[128] 2. 열방사성 평가

[129] 가로, 세로, 높이 각각 32㎝×30㎝×30㎝인 아크릴 챔버 중앙에 방열유닛을 위치시킨 후 챔버 내부의 온도와 방열유닛의 온도를 25±0.2℃가 되도록 조절하였다. 이후 방열유닛에 열원으로 가로, 세로 각각 20㎜×20㎜의 LED를 TIM(열전도성 테이프 : 1W/mk)을 사용하여 붙여서 시험시편을 제조하였다. 제조된 시편의 열원에 2.1W(DC 3.9V, 0.53A)의 입력전력을 인가하여 열을 발생시키고, 90분 유지한 후 방열유닛 정중앙의 상부 5cm 지점의 온도를 측정하여 열방사율을 평가하였다. 구체적으로 열방사율은 절연성 방열코팅층이 구비되지 않은 기재에 대해 동일 조건에서 측정한 온도를 기준으로 하여 하기 수학식 2에 따라서 계산하였다.

[130] [수학식 2]

[131]

$$\text{열방사효율}(\%) = \left\{\left(\frac{\text{방열유닛 정중앙 상부 5㎝ 지점의 온도}(℃)}{\text{미코팅 방열유닛 정중앙 상부 5㎝ 지점의 온도}(℃)}\right) - 1\right\} \times 100(\%)$$

[132]

[133] 3. 방열성능의 균일성 평가

[134] 가로, 세로, 높이 각각 32㎝×30㎝×30㎝인 아크릴 챔버 중앙에 방열유닛을 위치시킨 후 챔버 내부의 온도와 방열유닛의 온도를 25±0.2℃, 챔버 내부의 습도를 50%가 되도록 조절하였다. 이후 방열유닛에 열원으로 가로, 세로 각각 20㎜×20㎜의 LED를 TIM(열전도성 테이프 : 1W/mk)을 사용하여 붙여서 시험시편을 제조하였다. 제조된 시편의 열원에 2.1W(DC 3.9V, 0.53A)의 입력전력을 인가하여 열을 발생시키고, 90분 유지한 후, 방열유닛 상부면 정중앙을 중심점으로 하는 반경 15㎜의 원 위의 임의의 10개 점에서의 온도를 측정하여 하기 수학식 3에 따라 발열온도의 오차를 계산하였다. 오차가 작을수록 방열성능이 균일하다고 볼 수 있고, 절연성 방열코팅층의 방열필러 분산성이 높다고 해석할 수 있다. 발열온도의 오차 중 최대 값을 하기 표 1 내지 3에 나타내었다.

[135] [수학식 3]

[136]

$$\text{발열온도의 오차(\%)} = \frac{(\text{임의의 10개 점의 평균온도(℃)}) - (\text{각 점에서의 온도(℃)})}{(\text{임의의 10개 점의 평균온도(℃)})} \times 100(\%)$$

[137]

[138] 4. 내구성 평가

[139] 온도가 60℃, 상대습도가 90%인 챔버 내에 방열유닛을 배치한 후 480시간 경과 후 방열유닛의 표면상태를 육안으로 평가하였다. 평가결과 절연성 방열코팅층의 크랙, 박리(들뜸) 유무를 확인하여 이상이 없는 경우를 ○, 이상이 발생한 경우를 ×로 나타내었다.

[140]

[141] 5. 접착성 평가

[142] 내구성을 평가한 시편에 대하여 1㎜ 간격이 되도록 나이프로 크로스 커팅을 했다. 이후 커팅면에 스카치테이프를 부착하고 60° 각도로 잡아당겨 절연성 방열코팅층이 박리되는 상태를 확인한다. 평가기준은 ISO 2409에 의거하여 평가했다. (5B: 0%, 4B: 5%이하, 3B: 5~15%, 2B: 15~35%, 1B: 35~65%, 0B: 65%이상)

[143]

[144] 6. 표면품질평가

[145] 방열유닛의 표면품질을 확인하기 위하여, 손으로 표면을 만져보아 울퉁불퉁하거나 거친 느낌이 있는지 확인하였다. 매끄러운 느낌이 있는 경우 5, 거친 느낌이 있는 부분의 면적이 방열유닛 외부면 전체 면적 중 2% 이하일 경우 4, 2% 초과 5% 이하의 면적일 경우 3, 5% 초과 10% 이하의 면적일 경우 2, 10% 초과 20% 이하의 면적일 경우 1, 20%초과의 면적일 경우 0으로 나타내었다.

[146] [표1]

구분		실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7
코팅층 형성성분	주제수지 (중량평균분자량)	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	경화제 함량 (중량부)	60	60	60	60	60	60	60
	제1경화제, 제2경화제의 중량비	1:1	1:1	1:1	1:0.2	1:0.6	1:1.4	1:2
절연성 방열필러	함량 (중량부)	47	35	60	47	47	47	47
	평균입경(㎛)	5	5	5	5	5	5	5
	D50, D97의 비	1:1.6	1:1.6	1:1.6	1:1.6	1:1.6	1:1.6	1:1.6
방열유닛	절연성 방열코팅층 두께(㎛)	25	25	25	25	25	25	25
	열전도율(%)	18.27	17.65	18.34	16.94	17.72	17.63	17.01
	열방사효율(%)	90	81	96	86	88	89	88
	발열온도 오차(%)	0.5	0.6	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5
	접착성	5B	5B	5B	0B	5B	5B	2B
	내구성	○	○	○	x	○	○	x
	표면품질	5	5	5	5	5	5	5

[147] [표2]

구분		실시예 8	실시예 9	실시예 10	실시예 11	실시예 12	실시예 13
코팅층 형성성분	주제수지 (중량평균분자량)	2000	2000	2000	2000	2000	2000
	경화제 함량 (중량부)	60	60	60	60	60	60
	제1경화제, 제2경화제의 중량비	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1
절연성 방열필러	함량(중량부)	47	47	47	47	47	47
	평균입경(㎛)	0.005	0.42	10	20	3	5
	D50, D97의 비	1:2.41	1:2.08	1:1.51	1:1.93	1:3.08	1:4.96
방열유닛	절연성 방열코팅층 두께(㎛)	25	25	25	25	25	25
	열전도율(%)	12.11	17.63	17.92	17.19	17.88	18.31
	열방사효율(%)	7	88	91	90	81	39
	발열온도 오차(%)	0.5	0.5	0.4	2.8	0.8	3.9
	접착성	3B	5B	5B	3B	4B	2B
	내구성	○	○	○	○	○	○
	표면품질	5	5	4	0	4	3

[148] [표3]

구분		비교예1	비교예2	비교예3[1)]
코팅층 형성성분	주제수지 (중량평균분자량)	2000	2000	2000
	경화제 함량(중량부)	60	60	60
	제1경화제, 제2경화제의 중량비	1:1	1:1	1:1
절연성 방열필러	함량(중량부)	15	80	-
	평균입경(㎛)	5	5	-
	D50, D97의 비	1:1.6	1:1.6	-
방열유닛	절연성 방열코팅층 두께(㎛)	25	25	25
	열전도율(%)	14.62	18.36	4.76
	열방사효율(%)	8	98	2
	발열온도 오차(%)	5.3	1.0	0
	접착성	5B	3.8	5B
	내구성	○	×	○
	표면품질	5	1	5
1) 상기 비교예 3은 방열필러를 포함하지 않은 조성물이다.				

[149] 위의 표 1 내지 표 3에서 확인할 수 있듯이, 제1경화제 및 제2경화제의 중량비가 본 발명의 바람직한 범위 내에 있는 실시예 1, 실시예 5 및 실시예 6에서는 이를 만족하지 못하는 실시예 2 및 실시예 5에 비하여 접착성 및 내구성이 동시에 달성되는 것을 확인할 수 있다.

[150] 또한, 절연성 방열필러의 평균입경이 본 발명의 바람직한 범위 내에 있는 실시예 1, 실시예 9 및 실시예 10에서는 이를 만족하지 못하는 실시예 8 및 실시예 11에 비하여 열방사효율, 열전도율 및 표면품질이 동시에 달성되는 것을 확인할 수 있다.

[151] 또한, D50 및 D97의 비가 본 발명의 바람직한 범위 내에 있는 실시예 1 및 실시예 12에서는 이를 만족하지 못하는 실시예 13에 비하여 분산성, 표면품질, 열방사효율 및 접착성이 동시에 달성되는 것을 확인할 수 있다.

[152] 또한, 절연성 방열필러의 함량이 본 발명의 바람직한 범위 내에 있는 실시예 1 내지 실시예 3에서는 이를 만족하지 못하는 비교예 1 및 비교예 2에 비하여 방열성능, 표면품질이 동시에 현저히 우수한 것을 확인할 수 있다.

[153] 또한, 절연성 방열필러를 포함하지 않는 비교예 3은, 실시예 1에 비하여 현저하게 열방사성이 낮은 것을 확인할 수 있다.

[154] 상술한 본 발명의 일 실시예에 따른 엘이디모듈(100,200,300)은 조명이 필요한 실내나 실외에 모두 설치될 수 있다. 일례로, 엘이디모듈(100,200,300)은 주차장이나 터널 등과 같은 실외에 설치되어 가로등, 보안등, 투과등, 조명등으로 사용될 수 있으며, 사무실이나 주거공간에 설치되는 실내등으로도 사용될 수 있다.

[155] 이상에서 본 발명의 일 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 사상은 본

명세서에 제시되는 실시 예에 제한되지 아니하며, 본 발명의 사상을 이해하는 당업자는 동일한 사상의 범위 내에서, 구성요소의 부가, 변경, 삭제, 추가 등에 의해서 다른 실시 예를 용이하게 제안할 수 있을 것이나, 이 또한 본 발명의 사상범위 내에 든다고 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] 회로기판의 일면에 실장되는 적어도 하나의 엘이디를 포함하는 광원부;
상기 광원부를 지지하고 상기 광원부에서 발생하는 열을 방출하는 베이스기재와, 상기 베이스기재의 외부면에 도포되는 절연성 방열코팅층을 포함하는 히트싱크;
상기 엘이디와 대응되는 영역에 형성되는 볼록부를 포함하고, 상기 광원부를 외부환경으로부터 보호하도록 상기 히트싱크의 일면에 결합되는 보호커버;
상기 광원부와 보호커버 사이에 형성된 공기 유동공간; 및
상기 공기 유동공간과 외부와의 통로를 제공하되, 이물질 및 수분의 이동은 차단하고 공기는 통과시켜 상기 공기 유동공간의 내부압력과 외기의 압력을 평형상태로 유지하기 위한 적어도 하나의 에어벤트부;를 포함하는 엘이디모듈.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 보호커버는 상기 히트싱크와의 결합시 상기 공기 유동공간을 형성하도록 상기 회로기판과의 간격을 유지하기 위한 적어도 하나의 돌출부를 포함하고,
상기 돌출부는 상기 보호커버의 일면으로부터 형성되는 엘이디모듈.

[청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 볼록부는 상기 엘이디와 대면하는 대향면에 상기 엘이디를 수용하도록 형성된 수용공간을 포함하고,
상기 수용공간은 상기 엘이디에서 발생한 열에 의해 가열된 공기가 상기 공기 유동공간을 따라 유동된 후 상기 에어벤트부를 통해 외부로 배출될 수 있도록 상기 공기 유동공간과 연통되는 엘이디 모듈.

[청구항 4] 제 1항에 있어서,
상기 에어벤트부는 상기 공기 유동공간과 연통되도록 상기 히트싱크에 관통형성되는 이동로와, 상기 이동로의 개방된 상부를 덮도록 상기 히트싱크의 일면에 부착되는 벤트부재를 포함하는 엘이디모듈.

[청구항 5] 제 4항에 있어서,
상기 에어벤트부는 적어도 일부가 상기 회로기판과 중첩되면서 상기 공기 유동공간과 연통되는 위치에 배치되는 엘이디모듈.

[청구항 6] 제 1항에 있어서,
상기 에어벤트부는 상기 공기 유동공간과 연통되도록 상기 보호커버에 관통형성되는 이동로와, 상기 이동로를 덮도록 상기 보호커버의 일면에 부착되는 벤트부재를 포함하는 엘이디모듈.

[청구항 7] 제 1항에 있어서,
상기 광원부는 케이블이 연결된 커넥터를 매개로 외부전원과 전기적으로

연결되고,
상기 케이블은 길이 중간이 상기 히트싱크에 착탈가능하게 결합되는 케이블고정구에 연결되며,
상기 에어벤트부는 상기 공기 유동공간과 연통되도록 상기 케이블고정구에 관통형성되는 이동로와, 상기 이동로를 덮도록 상기 케이블고정구의 일면에 부착되는 벤트부재를 포함하는 엘이디모듈.

[청구항 8] 제 1항에 있어서,
상기 에어벤트부는 통기성 및 투습성을 갖는 나노섬유 집적체로 이루어진 벤트부재를 포함하는 엘이디모듈.

[청구항 9] 제 1항에 있어서,
상기 히트싱크는 상기 베이스기재로부터 일방향으로 형성되는 판상의 방열핀을 포함하고,
상기 방열핀은 외부면에 외기와의 접촉면적을 넓힐 수 있도록 적어도 하나의 돌기부가 형성되는 엘이디모듈.

[청구항 10] 제 1항에 있어서,
상기 절연성 방열코팅층은 주제수지를 포함하는 코팅층 형성성분; 및
상기 주제수지 100 중량부에 대하여 25~70 중량부로 포함되는 절연성 방열필러;를 포함하는 엘이디모듈.

[청구항 11] 제 10항에 있어서,
상기 절연성 방열필러는 탄화규소를 포함하는 엘이디모듈.

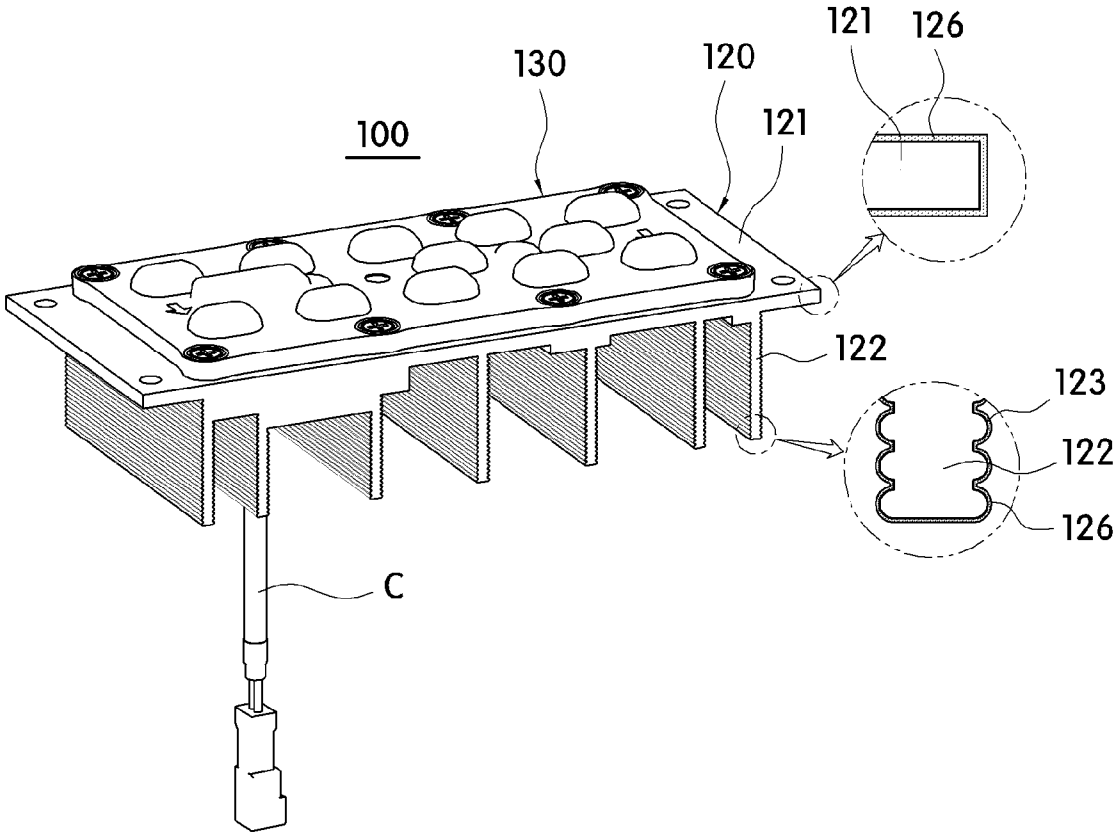
[청구항 12] 제 10항에 있어서,
상기 절연성 방열필러는 평균입경이 10nm ~ 15㎛이고, D50과 D97의 비율이 1:4.5이하인 엘이디모듈.
(여기서, D50 및 D97은 체적누적입도 분포에서 각각 누적도 50% 및 97%일 때의 절연성 방열필러의 입경을 의미함.)

[청구항 13] 제 1항에 있어서,
상기 광원부는, 소정의 면적을 갖는 판상의 회로기판과 상기 회로기판의 일면에 실장되는 복수 개의 엘이디를 포함하는 평판형인 엘이디모듈.

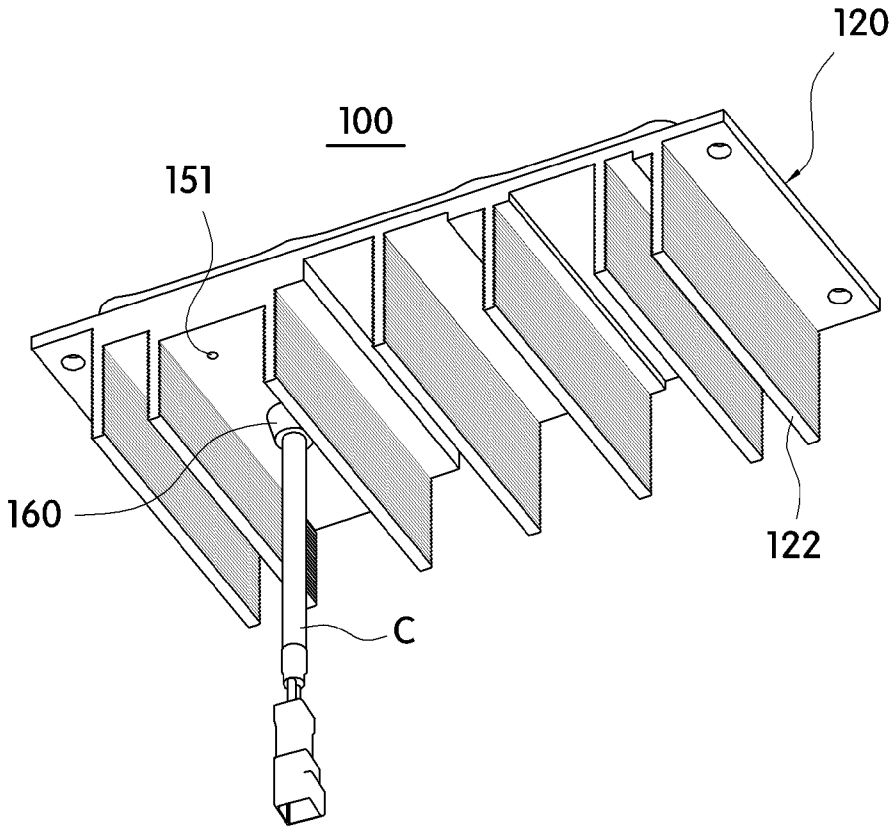
[청구항 14] 제 1항에 있어서,
상기 베이스기재는 금속재질인 엘이디모듈.

[청구항 15] 제1항 내지 제14항 중 어느 한 항에 기재된 엘이디 모듈을 포함하는 엘이디 조명장치.

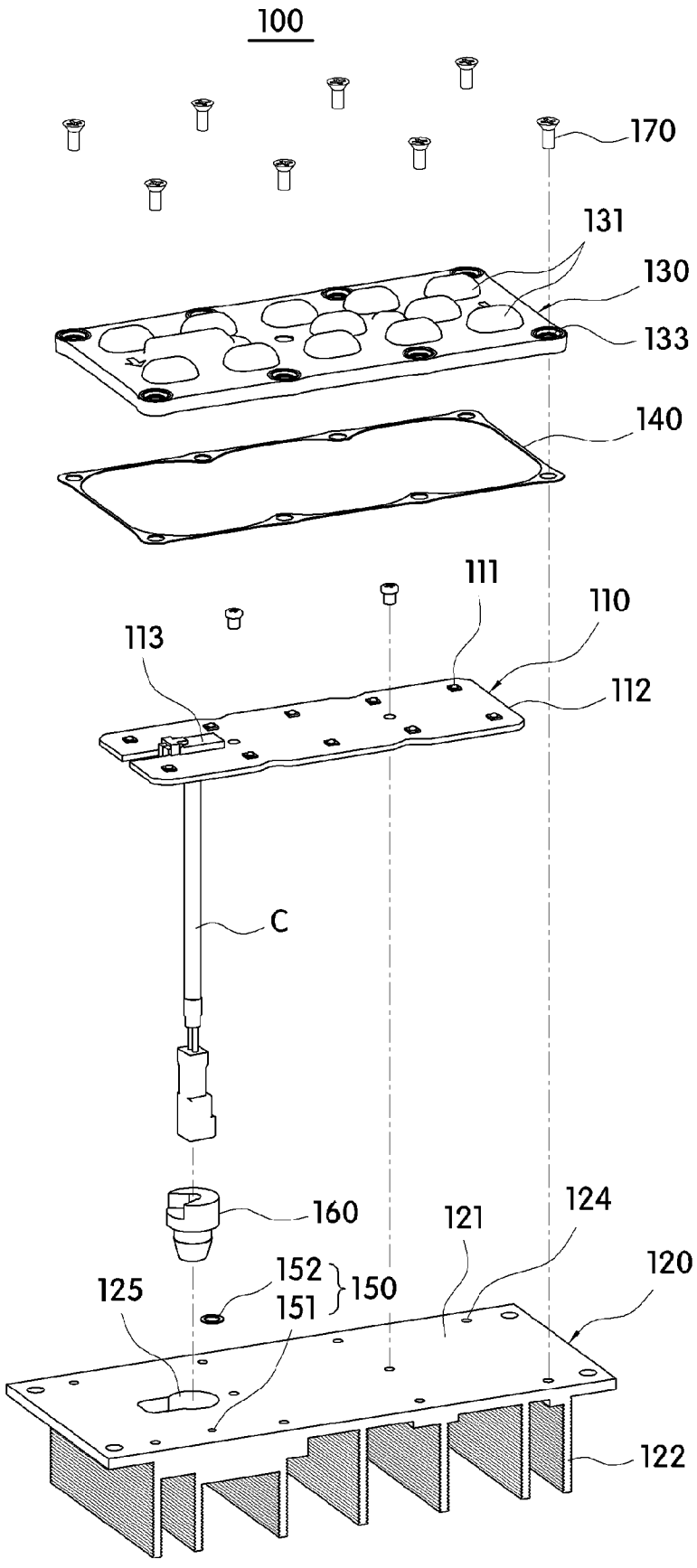
[도1]



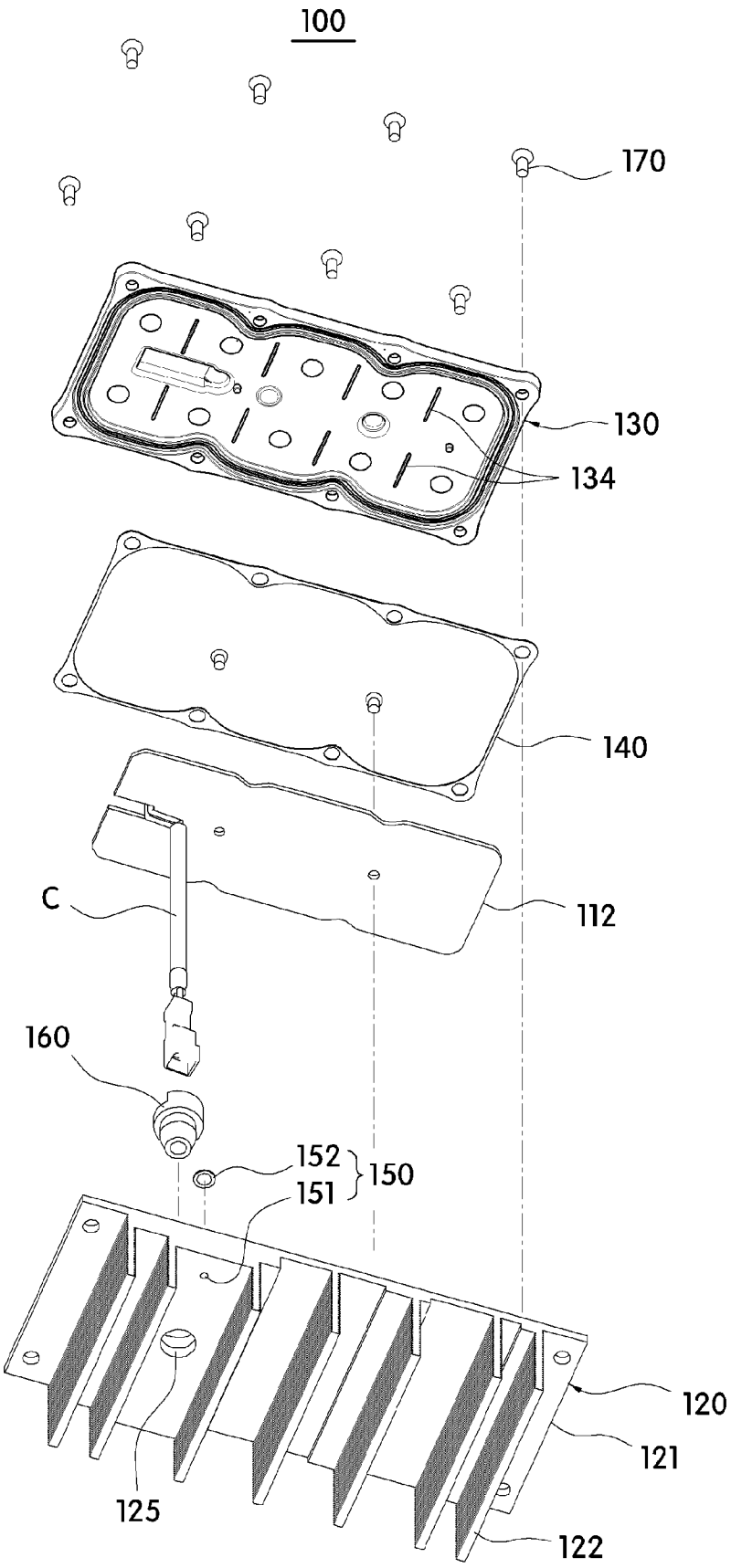
[도2]



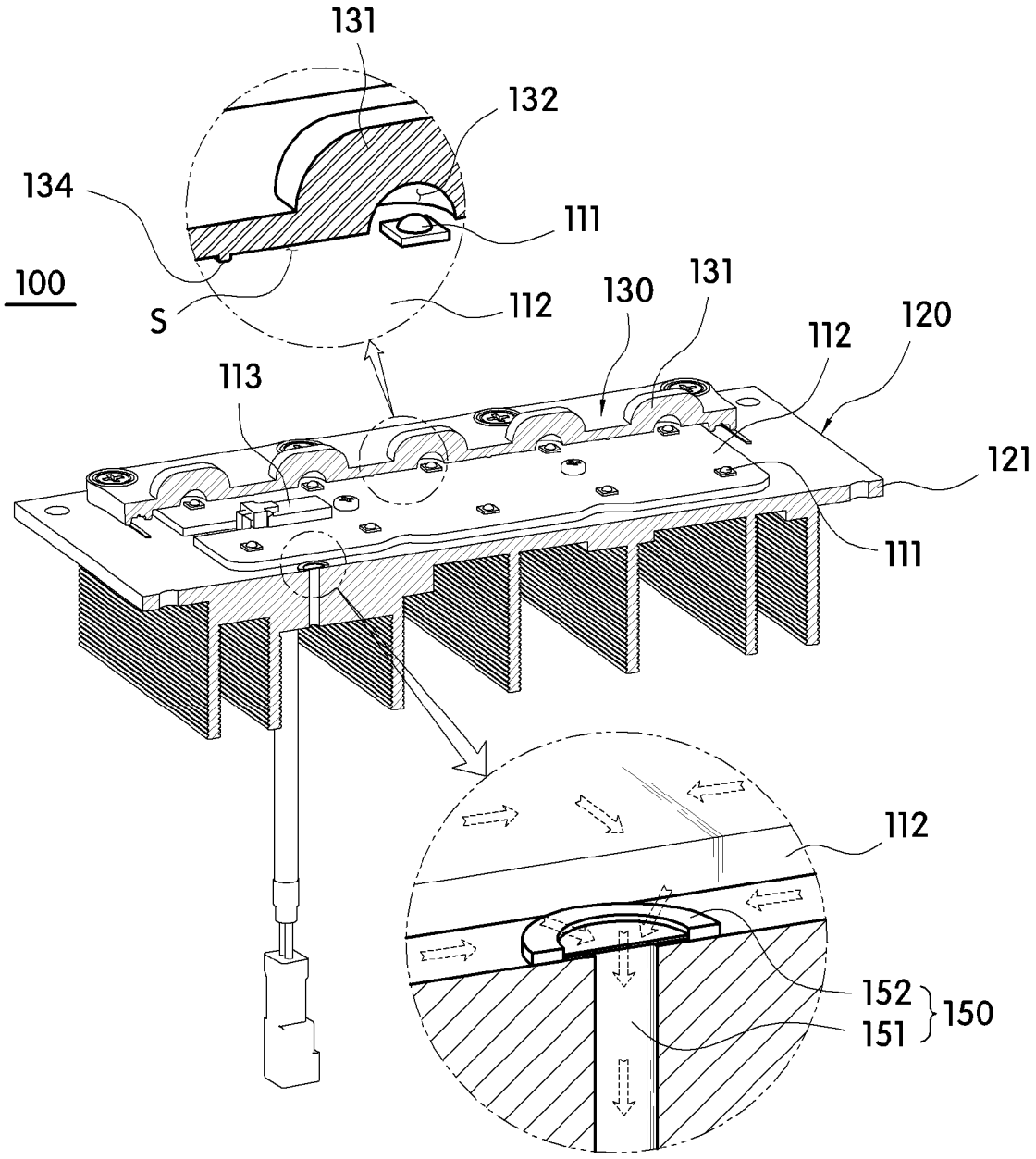
[도3]


100
170
131
130
133
140
111
110
113
112
C
160
124
121
120
125
152
151
150
122

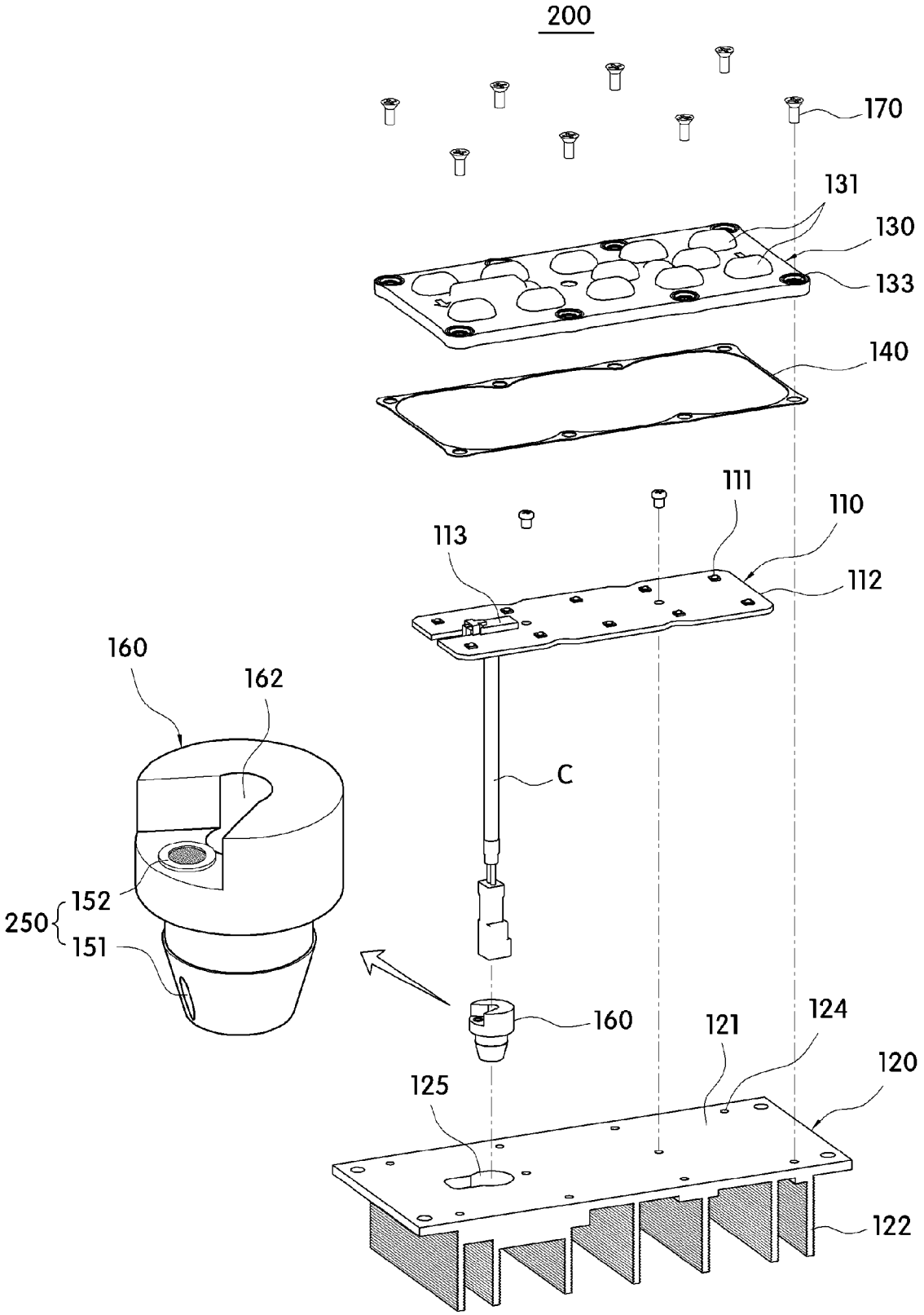
[도4]



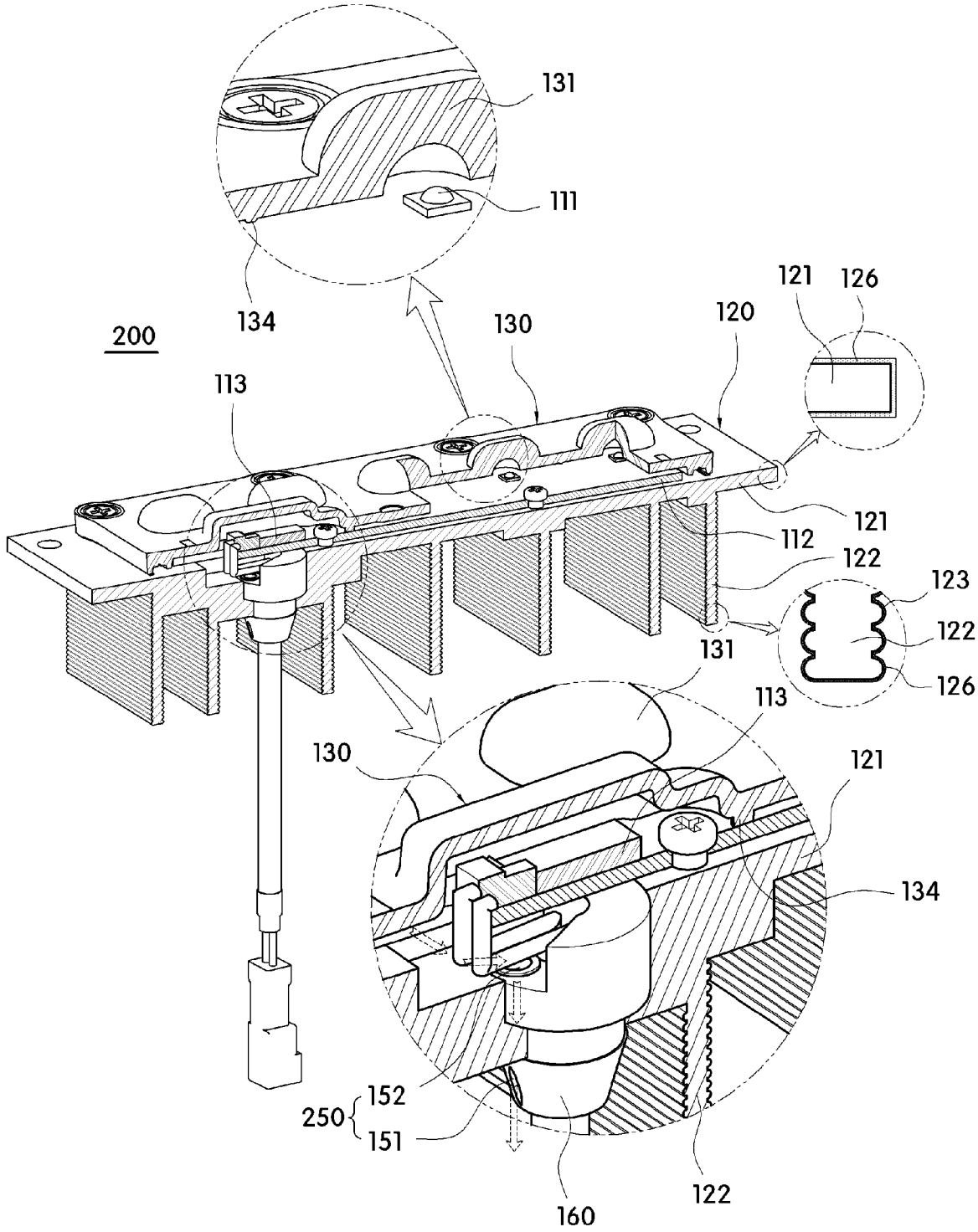
[도5]


131
132
134
111
100
S
112
130
131
112
120
113
121
111
112
152
150
151

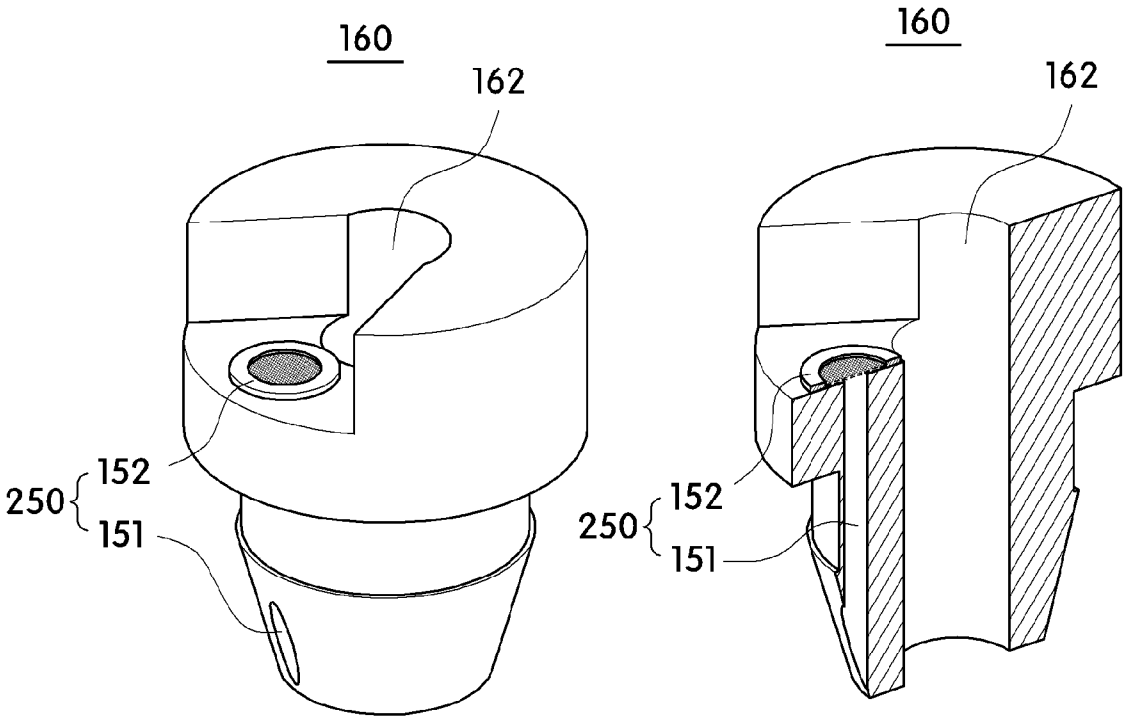
[도6]


200
170
131
130
133
140
111
110
113
112
160
162
C
250
152
151
160
121
124
120
125
122

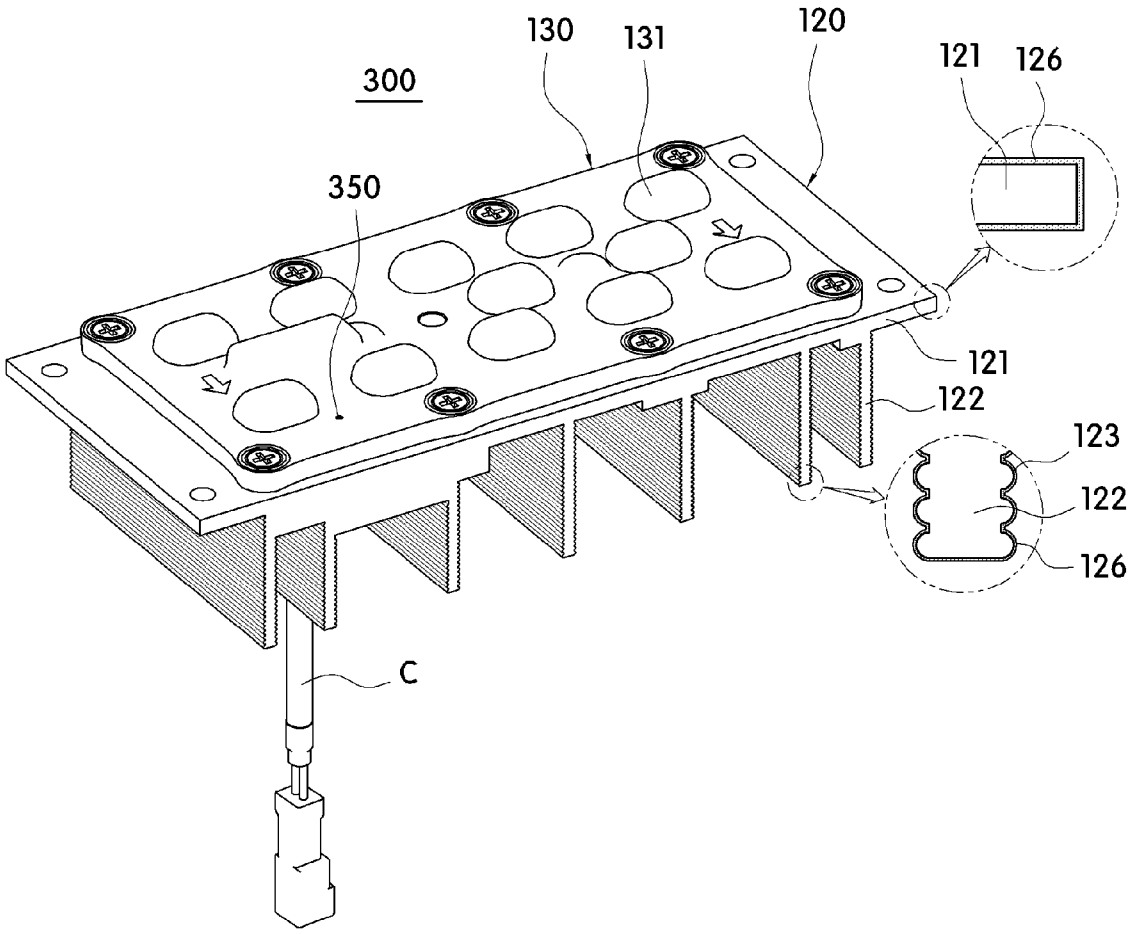
[도7]


131
111
134
130
120
121
126
200
113
112
122
123
122
126
131
113
130
121
134
152
250
151
160
122

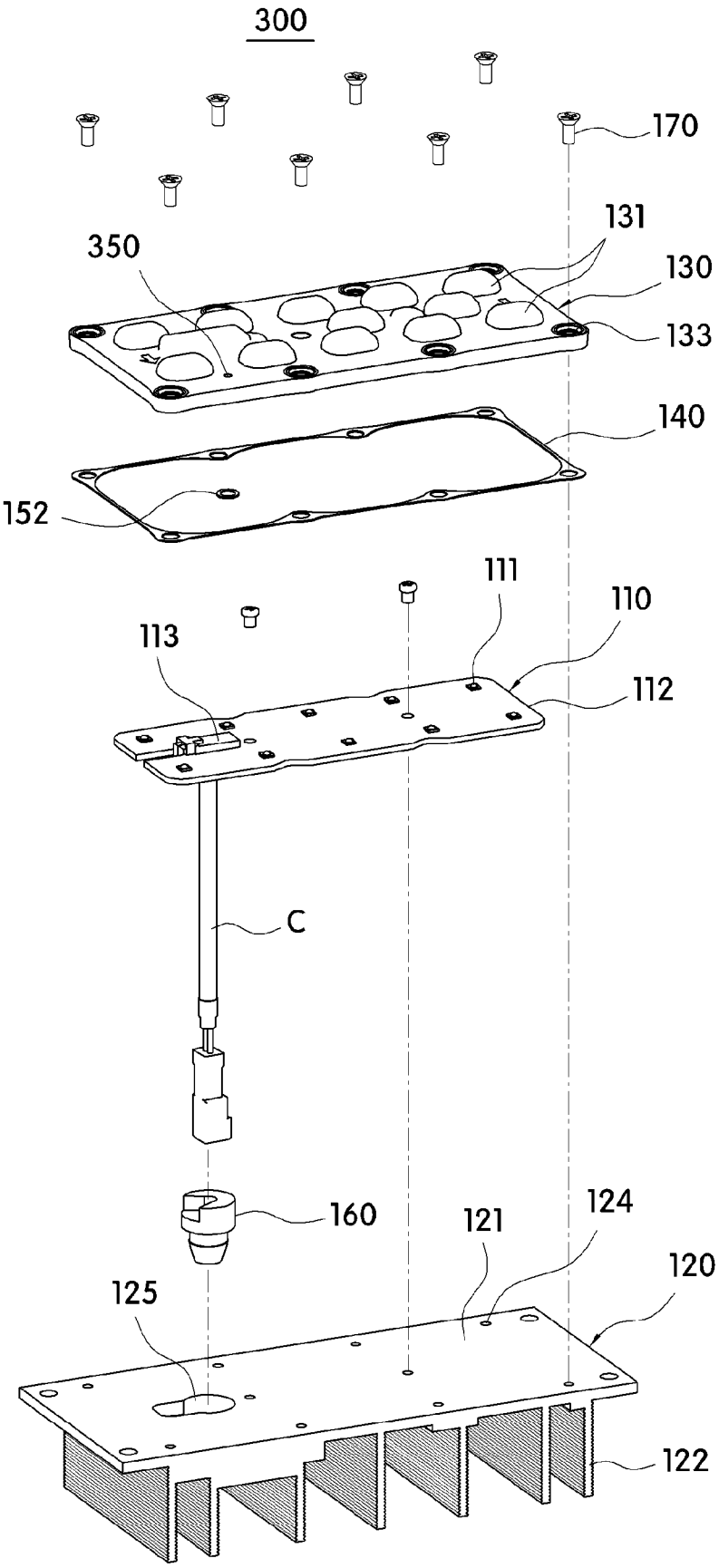
[도8]


160
162
250
152
151
160
162
250
152
151

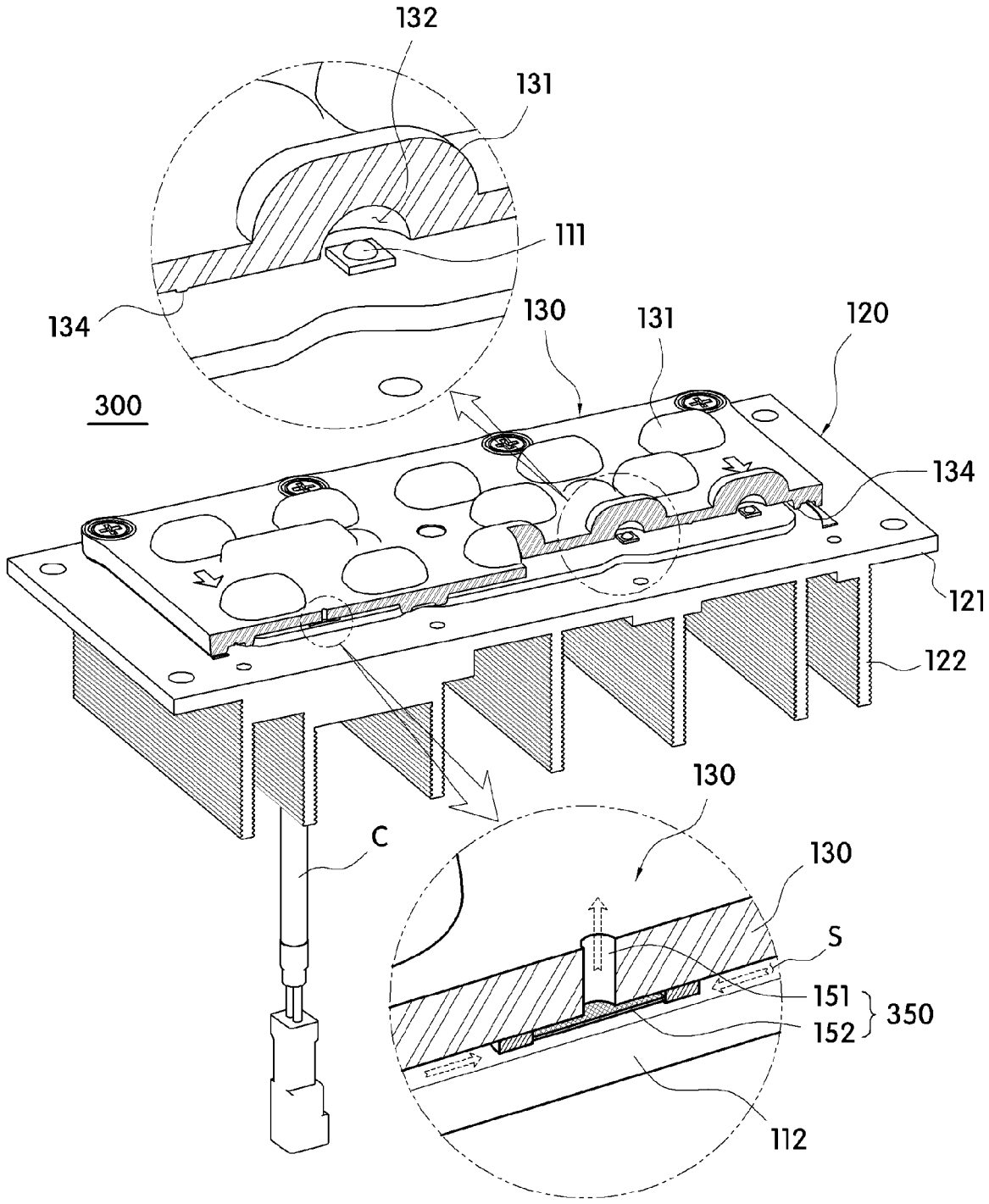
[도9]


300
130
131
120
121
126
350
121
122
123
122
126
C

[도10]


300
170
131
350
130
133
140
152
111
110
113
112
C
160
121
124
120
125
122

[도11]


132
131
111
134
130
131
120
300
134
121
122
130
C
130
130
S
151
152
350
112

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2018/004232

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V 29/70(2014.01)i, F21V 29/15(2014.01)i, F21K 9/20(2016.01)i, F21Y 115/10(2016.01)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)

F21V 29/70; F21S 2/00; F21V 29/00; F21V 17/00; F21V 31/00; F21S 8/10; F21Y 101/02; F21V 29/15; F21K 9/20; 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: LED, lighting, air vent part, heatsink, protection cover, heat radiating fin

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2013-0051553 A (POSCO LED COMPANY LTD.) 21 May 2013 See paragraphs [49], [53]-[59], and figures 5-9.	1,4,6-15
A		2-3,5
Y	JP 2012-146425 A (INABA DENKI K.K.) 02 August 2012 See paragraphs [6], [20]-[22], and figures 1-5.	1,4,6-15
Y	JP 2013-125679 A (TOKIWA DENGYO K.K. et al.) 24 June 2013 See paragraphs [26]-[27], and figure 4.	1,4,6-15
Y	KR 10-2014-0134853 A (OH, Byung Oh) 25 November 2014 See paragraphs [19], [24], and figure 1.	1,4,6-15
Y	KR 10-1199592 B1 (KOREA INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) 12 November 2012 See paragraph [18], and figure 3.	9
Y	KR 10-1151823 B1 (HANLAIMS CO., LTD. et al.) 01 June 2012 See paragraph [35], and claim 1.	11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
04 JULY 2018 (04.07.2018)	**04 JULY 2018 (04.07.2018)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2018/004232

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2013-0051553 A	21/05/2013	CN 103874883 A	18/06/2014
		EP 2767758 A1	20/08/2014
		JP 2013-084574 A	09/05/2013
		JP 2013-140804 A	18/07/2013
		JP 5211257 B2	12/06/2013
		JP 5643356 B2	17/12/2014
		KR 10-1245342 B1	19/03/2013
		KR 10-1308395 B1	12/09/2013
		KR 10-1310365 B1	23/09/2013
		KR 10-1389095 B1	25/04/2014
		KR 10-2013-0131007 A	03/12/2013
		US 2013-0088871 A1	11/04/2013
		US 2014-0063811 A1	06/03/2014
		US 8602609 B2	10/12/2013
		WO 2013-055018 A1	18/04/2013
JP 2012-146425 A	02/08/2012	JP 5666318 B2	12/02/2015
JP 2013-125679 A	24/06/2013	JP 5513472 B2	04/06/2014
KR 10-2014-0134853 A	25/11/2014	NONE	
KR 10-1199592 B1	12/11/2012	KR 10-2012-0072097 A	03/07/2012
KR 10-1151823 B1	01/06/2012	NONE	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2018/004232

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F21V 29/70(2014.01)i, F21V 29/15(2014.01)i, F21K 9/20(2016.01)i, F21Y 115/10(2016.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
F21V 29/70; F21S 2/00; F21V 29/00; F21V 17/00; F21V 31/00; F21S 8/10; F21Y 101/02; F21V 29/15; F21K 9/20; 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: 엘이디, 조명, 에어벤트부, 히트싱크, 보호커버, 방열핀

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2013-0051553 A (주식회사 포스코엘이디) 2013.05.21 단락 49, 53-59, 및 도면 5-9 참조.	1,4,6-15
A		2-3,5
Y	JP 2012-146425 A (INABA DENKI K.K.) 2012.08.02 단락 6, 20-22, 및 도면 1-5 참조.	1,4,6-15
Y	JP 2013-125679 A (TOKIWA DENGYO K.K. 등) 2013.06.24 단락 26-27, 및 도면 4 참조.	1,4,6-15
Y	KR 10-2014-0134853 A (오병오) 2014.11.25 단락 19, 24, 및 도면 1 참조.	1,4,6-15
Y	KR 10-1199592 B1 (한국생산기술연구원) 2012.11.12 단락 18, 및 도면 3 참조.	9
Y	KR 10-1151823 B1 (한라아이엠에스 주식회사 등) 2012.06.01 단락 35, 및 청구항 1 참조.	11

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2018년 07월 04일 (04.07.2018)	2018년 07월 04일 (04.07.2018)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
박혜련
전화번호 +82-42-481-3463

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2018/004232

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2013-0051553 A	2013/05/21	CN 103874883 A	2014/06/18
		EP 2767758 A1	2014/08/20
		JP 2013-084574 A	2013/05/09
		JP 2013-140804 A	2013/07/18
		JP 5211257 B2	2013/06/12
		JP 5643356 B2	2014/12/17
		KR 10-1245342 B1	2013/03/19
		KR 10-1308395 B1	2013/09/12
		KR 10-1310365 B1	2013/09/23
		KR 10-1389095 B1	2014/04/25
		KR 10-2013-0131007 A	2013/12/03
		US 2013-0088871 A1	2013/04/11
		US 2014-0063811 A1	2014/03/06
		US 8602609 B2	2013/12/10
		WO 2013-055018 A1	2013/04/18
JP 2012-146425 A	2012/08/02	JP 5666318 B2	2015/02/12
JP 2013-125679 A	2013/06/24	JP 5513472 B2	2014/06/04
KR 10-2014-0134853 A	2014/11/25	없음	
KR 10-1199592 B1	2012/11/12	KR 10-2012-0072097 A	2012/07/03
KR 10-1151823 B1	2012/06/01	없음	