

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019년 3월 28일 (28.03.2019) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2019/059602 A2

(51) 국제특허분류:
H01L 33/48 (2010.01) *H01L 33/64* (2010.01)
H01L 33/62 (2010.01) *H01L 33/52* (2010.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2018/010940

(22) 국제출원일: 2018년 9월 17일 (17.09.2018)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2017-0120164 2017년 9월 19일 (19.09.2017) KR

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

(72) 발명자: 박준용 (PARK, Jun Yong); 15429 경기도 안산시 단원구 산단로163번길 65-16, 1블럭 36호, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 이기성 (LEE, Ki Sung); 04795 서울시 성동구 성수일로 147 아이에스비즈타워, 602호, 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.

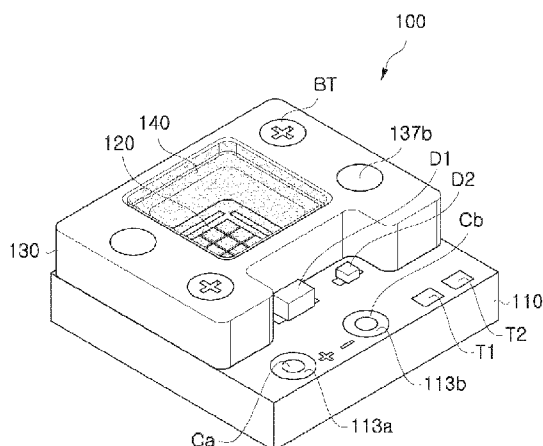
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도로 공개함 (규칙 48.2(g))

(54) Title: LIGHT EMITTING DIODE PACKAGE

(54) 발명의 명칭: 발광 다이오드 패키지



(57) Abstract: A light emitting diode package comprises: a substrate having a through hole formed by removing a part thereof; a first terminal and a second terminal provided on the substrate and electrically connected to a first fastening member and a second fastening member, respectively; a light emitting diode chip provided on the substrate and connected to the first and second terminals; a core coupled to at least one of the first and second fastening members and provided in the through hole; and a terminal insulating portion provided in the through hole and covering the inner circumferential surface of the through hole.

(57) 요약서: 발광 다이오드 패키지는 그 일부가 제거되어 형성된 관통홀을 가지는 기판, 상기 기판 상에 제공되며 제1 체결 부재와 전기적으로 연결된 제1 단자 및 제2 체결 부재와 전기적으로 연결된 제2 단자, 상기 기판 상에 제공되며, 상기 제1 및 제2 단자와 연결된 발광 다이오드 칩, 상기 제1 및 제2 체결 부재 중 적어도 하나와 결합되며 상기 관통홀 내에 제공된 코어, 및 상기 관통홀 내에 제공되며 상기 관통홀의 내주면을 커버하는 단자 절연부를 포함한다.



WO 2019/059602 A2

명세서

발명의 명칭: 발광 다이오드 패키지

기술분야

- [1] 본 발명은 발광 다이오드 패키지에 관한 것으로, 상세하게는 다수의 발광 다이오드 칩이 기판에 실장된 발광 다이오드 패키지에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 발광 다이오드는 전자와 정공의 재결합을 통해 발생하는 빛을 방출하는 무기 반도체 소자의 하나이다. 이러한 발광 다이오드는 친환경, 저전압, 긴 수명 및 낮은 가격 등의 장점이 있다. 더욱이 발광 다이오드 중 자외선 발광 다이오드는 자외선 경화, 살균, 백색 광원, 의학 분야 및 장비 부속부품 등으로 이용될 수 있다. 특히, 자외선을 이용한 경화 장치는 경화 대상, 일례로, 제품의 표면 등에 도포된 도료 등에 자외선을 조사하여 경화시키는 화학 반응 원리를 이용하고, 반도체, 전자, 의료, 통신 등의 여러 기술분야에서 다양하게 활용되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명은 발광 효율이 높으면서도 결함이 감소된 신뢰성 있는 발광 다이오드 패키지를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [4] 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지는 그 일부가 제거되어 형성된 관통홀을 가지는 기판, 상기 기판 상에 제공되며 제1 체결 부재와 전기적으로 연결된 제1 단자 및 제2 체결 부재와 전기적으로 연결된 제2 단자, 상기 기판 상에 제공되며, 상기 제1 및 제2 단자와 연결된 발광 다이오드 칩, 상기 제1 및 제2 체결 부재 중 적어도 하나와 결합되며 상기 관통홀 내에 제공된 코어, 및 상기 관통 홀 내에 제공되며 상기 관통 홀의 내주면을 커버하는 단자 절연부를 포함한다. 상기 코어는 상기 단자 절연부를 사이에 두고 상기 기판과 이격된다.
- [5] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 발광 다이오드 패키지는 상기 관통 홀 내에 제공되며 상기 관통 홀의 내주면을 커버하는 단자 절연부를 더 포함하며, 상기 코어는 상기 단자 절연부를 사이에 두고 상기 기판과 이격될 수 있다.
- [6] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 관통 홀은 상기 기판의 전면과 배면을 관통할 수 있다.
- [7] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 단자는 제1 체결 부재가 결합되는 제1 체결 홀을 가지며, 상기 제2 단자 및 상기 코어는 제2 체결 부재가 결합되는 제2 체결 홀을 가질 수 있다.
- [8] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 체결 부재는 볼트이며, 상기 코어는 상기 제1 및 제2 체결 부재 중 적어도 하나와 나사 결합될 수 있다. 상기

코어는 금속으로 이루어질 수 있다.

- [9] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 코어는 상기 기관의 전면에 대응하는 제1면, 상기 기관의 배면에 대응하는 제2면, 및 상기 관통 홀의 내주면과 마주보는 제3면을 포함할 수 있으며, 상기 단자 절연부는 상기 제3면과 상기 관통 홀의 내주면 사이에 제공될 수 있다.
- [10] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 단자 절연부는 상기 코어의 상기 제1면을 커버하며, 상기 코어의 상기 제2면은 상기 기관의 배면과 실질적으로 동일 면일 수 있다.
- [11] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 기관의 배면 및 상기 코어의 제2면 상에 제공된 방열판을 더 포함할 수 있으며, 상기 방열판은 금속으로 이루어질 수 있다.
- [12] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 단자 절연부는 상기 코어의 상기 제2면을 커버하며, 상기 코어의 상기 제1면은 상기 기관의 전면과 실질적으로 동일 면일 수 있다.
- [13] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 단자 절연부는 상기 관통 홀의 일측을 봉지할 수 있다.
- [14] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 단자 절연부는 상기 코어의 상기 제1면, 상기 제2면, 및 상기 제3면을 모두 커버할 수 있다.
- [15] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 관통 홀을 이루는 내주면 중 적어도 일부는 상기 전면 및 상기 배면 중 적어도 하나에 대해 경사진 경사면으로 제공될 수 있다.
- [16] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 기관의 경사면은 상기 기관의 전면 및 상기 배면 중 적어도 하나와 서로 다른 거칠기를 가질 수 있다.
- [17] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 체결 부재는 볼트이며, 상기 제1 체결 부재는 상기 제1 단자 및 상기 기관과 나사 결합될 수 있다.
- [18] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 다이오드 패키지는 상기 기관과, 상기 제1 및 제2 단자 사이에 제공된 제1 절연막을 더 포함할 수 있다.
- [19] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 기관 상에 제공되며 상기 제1 단자와 연결된 제1 패드 및 상기 제2 단자와 연결된 제2 패드를 더 포함하고, 상기 발광 다이오드 칩은 상기 제1 패드가 제공된 영역에 실장되어 상기 제1 패드와 상기 제2 패드와 전기적으로 연결되며, 상기 제1 패드는 상기 기관과 분리되지 않는 일체로 제공될 수 있다.
- [20] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 패드는 상기 기관의 전면으로부터 돌출될 수 있다. 여기서, 상기 기관의 전면으로부터의 상기 제1 패드의 상면의 높이는 상기 제2 패드의 상면의 높이와 실질적으로 동일할 수 있다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 기관의 전면으로부터의 상기 발광 다이오드 칩의 상면의 높이는 상기 제2 패드의 상면의 높이보다 클 수 있다. 여기서, 상기 발광 다이오드 칩은 자외선을 출사할 수 있다.

발명의 효과

- [21] 본 발명에 의하면, 발광 효율이 높으면서도 외부 단자와의 연결 및 분리 시의 결합이 방지된 발광 다이오드 패키지가 제공되며, 다양한 형상 및 면적에 따라 상술한 발광 다이오드 패키지를 적용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [22] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지를 도시한 사시도이다.
- [23] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지를 도시한 분해 사시도이다.
- [24] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지를 도시한 배면 사시도이다.
- [25] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지에 포함된 기관을 도시한 평면도이다.
- [26] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지를 도시한 평면도이다.
- [27] 도 6a는 도 5의 절취선 A-A'를 따라 취한 단면도이고, 도 6b는 도 5의 절취선 B-B'를 따라 취한 단면도이며, 도 6c는 도 5의 절취선 C-C'를 따라 취한 단면도이다. 또한, 도 6d는 도 5의 절취선 D-D'를 따라 취한 단면도이고, 도 6e는 도 5의 절취선 E-E'를 따라 취한 단면도이다.
- [28] 도 7a 내지 도 7g은 본 발명의 실시예들에 따른 발광 다이오드 패키지에 외부전원 연결부의 연결을 위해 볼트가 결합되는 것을 설명하기 위한 단면도들로서, 도 5의 C-C'선에 대응하는 단면도들이다.
- [29] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지를 도시한 것으로서 전체적인 형상이 직사각형인 실시예를 도시한 것이다.
- [30] 도 9a 및 도 9b는 서로 가로세로비가 다른 발광 다이오드 패키지를 각각 배열한 것을 도시한 평면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [31] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [32] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.
- [33] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지를 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지를 도시한 분해 사시도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지를 도시한 배면 사시도이고, 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지에 포함된 기관을 도시한 평면도이다.

- [34] 도 1 내지 도 4를 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지(100)는, 기판(110), 발광 다이오드 칩(120), 리플렉터(130) 및 렌즈(160)를 포함한다. 또한, 발광 다이오드 패키지는 제1 및 제2 소자를 더 포함할 수 있다.
- [35] 기판(110)은 그 상부에 하나 이상의 발광 다이오드 칩(120)을 실장하기 위한 것이다.
- [36] 기판(110)은 하나 이상의 발광 다이오드 칩(120) 및/또는 제1 및 제2 소자(D1, D2)를 외부 전원, 외부 배선 등에 연결하기 위한 배선들, 패드들, 및 단자 등이 제공될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 기판(110)에는 하나의 이상의 발광 다이오드 칩(120)을 연결하기 위한 제1 패드(111a) 및 제2 패드(111b)가 제공된다. 제1 패드(111a)는 발광 다이오드 칩(120)이 제공되는 영역, 즉, 평면 상에서 볼 때 발광 다이오드 칩(120)과 중첩된 위치에 제공될 수 있다. 제2 패드(111b)는 발광 다이오드 칩(120)에 인접하게 배치된다. 발광 다이오드 칩(120)은 기판(110)에 형성된 제1 패드(캐소드, 111a) 및 제2 패드(애노드, 111b)와 전기적으로 연결된다. 기판(110)에는 제1 및 제2 소자(D1, D2)를 실장하기 위한 제3 및 제4 패드(111c, 111d)가 제공될 수 있다.
- [37] 제1 패드(111a)는 발광 다이오드 칩(120)이 실장되기 위해 구비되며, 기판(110) 상에 실장되는 발광 다이오드 칩(120)의 개수와 동일한 개수만큼 형성될 수 있다. 본 실시예에서 제1 패드(111a)는, 도 2 및 도 4에 도시된 바와 같이, 아홉 개가 형성될 수 있다. 복수 개의 제1 패드(111a)는 행과 열에 규칙적으로 배열될 수 있다. 그리고 각각의 제1 패드(111a) 상에 발광 다이오드 칩(120)이 실장될 수 있다.
- [38] 제2 패드(111b)는 복수의 제1 패드(111a) 외측에 배치될 수 있다. 제2 패드(111b)는 복수 개가 배치될 수 있으며, 예컨대, 제1 패드(111a)의 외측으로 네 개의 제2 패드(111b)가 배치되어 복수의 제1 패드(111a)를 둘러싸도록 배치될 수 있다.
- [39] 발광 다이오드 칩은 제1 패드(111a) 상에 배치되어 제1 패드와 전기적으로 연결된다. 발광 다이오드 칩은 또한 제2 패드(111b)에 와이어(W)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다. 도시하지는 않았으나, 발광 다이오드 칩(120)은 제1 컨택 전극, 발광층, 및 제2 컨택 전극을 포함할 수 있다. 발광층은 제1 도전형 반도체층, 활성층, 및 제2 도전형 반도체층을 포함할 수 있다. 제1 도전형과 제2 도전형은 서로 반대 극성으로서, 제1 도전형이 n형인 경우, 제2 도전형은 p이며, 제2 도전형이 p형인 경우, 제2 도전형은 n형이 된다. 제1 컨택 전극은 제1 및 제2 패드(111a, 111b) 중 하나에, 제2 컨택 전극은 제1 및 제2 패드(111a, 111b) 중 나머지 하나에 연결될 수 있으며, 이에 따라, 제1 및 제2 컨택 전극 중 하나는 캐소드, 제2 및 제2 컨택 전극 중 나머지는 애노드가 된다.
- [40] 발광 다이오드 칩(120)은 제1 및 제2 패드(111a, 111b)를 통해 전원을 공급받아 광을 출사할 수 있다. 발광 다이오드 칩(120)이 출사하는 광은 자외선, 가시광선, 적외선 등이나 이에 한정되는 것은 아니며, 발광층의 재료 및 구성에 따라

다양한 파장의 광을 출사할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 발광 다이오드 칩(120)이 출사하는 광은 자외선일 수 있다.

- [41] 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 패드(111a) 상에 각각 배치된 아홉 개의 발광 다이오드 중 외측의 여덟 개의 발광 다이오드 칩(120)은 인접한 제2 패드(111b)와 각각 와이어(W)에 의해 전기적으로 연결되고, 중앙에 배치된 발광 다이오드 칩(120)은 양 측에 배치된 제2 패드(111b)에 각각 와이어(W)에 의해 전기적으로 연결된다.
- [42] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 발광 다이오드 칩(120)의 개수, 제1 및 제2 패드들(111a, 111b)의 개수는 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 개수로 제공될 수 있다.
- [43] 본 실시예에 있어서, 기판(110)에는 제1 패드와 제2 패드(111a, 111b)에 외부 전원을 연결하기 위한 제1 단자(113a) 및 제2 단자(113b)가 제공될 수 있으며, 제1 및 제2 소자(D1, D2)에 전원을 공급하기 위해 소자 커넥터(DC)가 연결되기 위한 단자(T1, T2)가 기판(110)에 형성될 수 있다.
- [44] 제1 단자(113a) 및 제2 단자(113b)는 기판(110)의 일 측에 배치되며, 발광 다이오드 칩(120)에 전원을 공급하기 위해 구비된다. 그리고 제1 단자(113a) 및 제2 단자(113b)는, 제1 압착 단자(Pa) 및 제2 압착 단자(Pb)와 같은 외부전원 연결부와 전기적으로 연결될 수 있다. 본 실시예에서 제1 단자(113a)는 제1 패드(111a)와 기판(110)의 본체(110a)를 통해 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 제2 단자(113b)는 제2 패드(111b)와 인쇄회로기판에 배선이 형성된 것과 같은 방식으로, 기판(110)에 형성된 도전성 배선을 통해 전기적으로 연결될 수 있다.
- [45] 본 실시예에서 제1 단자 및 제2 단자(113a, 113b)는 도전성 재료로 이루어진다. 예를 들어, 제1 및 제2 단자(113a, 113b)는 금속으로 이루어질 수 있으며, 상기 금속은 구리, 철, 니켈, 크롬, 알루미늄, 은, 금, 티타늄, 팔라듐, 이들의 합금 등을 포함할 수 있다. 또한 제1 및 제2 단자(113a, 113b)는 단층막 또는 다층막으로 이루어질 수 있는 바, 예를 들어, 제1 및 제2 단자(113a, 113b)는 Ni/Au, Ni/Ag 및 Ni/Pd/Au 등으로 이루어질 수 있다.
- [46] 본 실시예에서 기판(110)은 제1 단자(113a) 및 제2 단자(113b)가 배치된 위치에 제1 체결 홀(Ca) 및 제2 체결 홀(Cb)이 각각 형성될 수 있다. 제1 체결 홀(Ca)과 제2 체결 홀(Cb)은 각각 제1 체결 부재(BT1) 및 제2 체결 부재(BT2)가 삽입되어 결합될 수 있으며, 이를 위해 내측벽에 나사산이 형성될 수 있다. 또한, 제1 체결 홀(Ca)과 제2 체결 홀(Cb)은 각각 기판(110)을 관통하여 형성될 수 있다. 제1 및 제2 단자(113a, 113b)와, 제1 및 제2 체결 부재(BT1, BT2)의 연결 구조에 대해서는 후술한다.
- [47] 그리고 기판(110)에는 제1 기판 홀(119a)과 제2 기판 홀(119b)이 각각 형성될 수 있다. 그리고 제1 기판 홀(119a) 및 제2 기판 홀(119b)은 각각 둘 이상 형성될 수 있다. 제1 기판 홀(119a)은 리플렉터(130)가 기판(110) 상부에 결합될 때, 기판(110)과 리플렉터(130)를 보다 견고하게 결합하기 위해 체결 부재(BT)가

- 체결될 수 있게 형성된다. 이때, 체결 부재(BT)는 볼트일 수 있으며, 제1 기관 홀(119a) 내부에 체결 부재(BT)가 체결되기 위한 나사산이 형성될 수 있다.
- [48] 제2 기관 홀(119b)은 본 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지(100)를 외부 장치에 결합시킬 수 있게 체결 부재(BT)가 관통하기 위해 형성된다. 이때, 제2 기관 홀(119b)에도 필요에 따라 제1 기관 홀(119a)과 같이 내부에 나사산이 형성될 수 있다.
- [49] 본 실시예에서 제1 기관 홀(119a) 및 제2 기관 홀(119b)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 각각 기관(110)의 상면에서 하면까지 관통된 형상을 가질 수 있다. 그리고 제2 기관 홀(119b)이 제1 기관 홀(119a)에 비해 상대적으로 넓은 지경을 가지게 도면에 도시하였지만, 이는 필요에 따라 달라질 수 있다.
- [50] 기관(110) 상에는 외부 전원을 제2 소자(D2)에 공급하기 위해 제3 및 제4 단자(T1, T2)에 소자 커넥터(DC)가 결합될 수 있다. 이때, 소자 커넥터(DC)는 제3 및 제4 단자(T1, T2)에 결합되었을 때, 소자 커넥터(DC)의 높이가 리플렉터(130)의 두께보다 작을 수 있다. 그에 따라 소자 커넥터(DC)로 인해 발광 다이오드 패키지(100)가 외부 장치에 결합될 때 간섭이 발생하는 것을 최소화할 수 있으며, 발광 다이오드 칩(120)에서 방출된 광이 피사체까지 조사되는 거리를 줄일 수 있다.
- [51] 발광 다이오드 칩(120)은 기관(110) 상부에 형성된 제1 패드(111a) 상부에 실장되며, 발광 다이오드 칩(120)과 제1 패드(111a)는 전기적으로 연결된다. 상기에서 설명한 바와 같이, 발광 다이오드 칩(120)은 복수 개가 구비될 수 있으며, 복수의 제1 패드(111a) 상부에 각각 실장될 수 있다. 또한, 발광 다이오드 칩(120)은 각각 제1 패드(111a)에 열에 강한 도전성 페이스트(예를 들어, Ag 페이스트)에 의해 결합될 수 있다. 이때, 복수의 제1 패드(111a) 상에 복수의 발광 다이오드 칩(120)이 각각 배치됨에 따라 복수의 발광 다이오드 칩(120)은 복수의 제1 패드(111a) 상에 정확한 위치에 배치될 수 있다.
- [52] 리플렉터(130)는 기관(110)에 실장된 하나 이상의 발광 다이오드 칩(120)에서 방출된 광을 반사한다. 기관(110) 상부에 결합되는데, 제1 패드(111a) 상에 실장된 발광 다이오드 칩(120)과 제2 패드(111b)를 노출시키도록 중앙에 개구부(131)가 형성될 수 있다. 개구부(131)는 평면 형상이 사각 형상일 수 있지만, 발광 다이오드 칩(120)이 실장되는 형상에 따라 다양한 형상으로 변형될 수 있다.
- [53] 그리고 리플렉터(130)의 개구부(131)가 형성된 위치에 렌즈(160)가 장착될 수 있다. 이를 위해 개구부(131)의 상부에는 장착홈(133)이 형성될 수 있고, 장착홈(133)은 리플렉터(130)의 상면과 단차질 수 있다.
- [54] 또한, 리플렉터(130)에는 상면과 하면을 관통하는 하나 이상의 제1 결합홀(137a)과 하나 이상의 제2 결합홀(137b)이 형성될 수 있다. 제1 결합홀(137a) 및 제2 결합홀(137b)은 각각 제1 기관 홀(119a) 및 제2 기관 홀(119b)이 대응되는 위치에 형성될 수 있고, 각각 제1 기관 홀(119a) 및 제2 기관

홀(119b)과 동일한 직경을 가질 수 있다. 즉, 리플렉터(130)가 기관(110)에 결합되면, 제1 결합홀(137a)은 제1 기관 홀(119a)과 동일한 위치에 위치하고, 제2 결합홀(137b)은 제2 기관 홀(119b)과 동일한 위치에 위치할 수 있다. 이때, 리플렉터(130)의 상면은 도시된 바와 같이, 제1 및 제2 결합홀(137a, 137b)이 형성될 수 있게 일정 면적을 가질 수 있다.

- [55] 그리고 리플렉터(130)는 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 일 측면에 보호홈(135)이 형성될 수 있다. 보호홈(135)은 리플렉터(130)의 외 측면 중 일부가 개구부(131) 측으로 함몰된 형상을 가질 수 있다. 즉, 보호홈(135)은 리플렉터(130)의 외측면의 양 끝단이 돌출된 형상의 사이에 형성될 수 있다. 리플렉터(130)가 기관(110)에 설치되었을 때, 기관(110)에 실장된 제1 및 제2 소자(D1, D2)가 리플렉터(130)의 보호홈(135)에 배치되고, 그에 따라 리플렉터(130)는 제1 및 제2 소자(D1, D2)의 적어도 일부를 감싸 외부로부터 보호할 수 있다.
- [56] 본 실시예에서 리플렉터(130)는 개구부(131)의 내측에 배치된 발광 다이오드 칩(120)에서 방출된 광이 상부로 방출시키는 역할을 하면서, 개구부(131) 내 측에 배치된 발광 다이오드 칩(120)을 보호하는 역할을 한다.
- [57] 또한, 리플렉터(130)는 금속을 포함할 수 있어, 발광 다이오드 칩(120)에서 발생된 열이 기관(110)을 통해 다시 리플렉터(130)로 전달되어 외부로 방열할 수 있다.
- [58] 그리고 리플렉터(130)는 아노다이징 공법을 이용하여 외면 표면에 피막을 형성할 수 있으며, 그에 따라 리플렉터(130)의 외면은 검정색일 수 있다.
- [59] 렌즈(160)는, 리플렉터(130)에 형성된 장착홈(133)에 삽입되어 리플렉터(130)에 결합된다. 그에 따라 렌즈(160)는 개구부(131)보다 넓은 면적을 가질 수 있다. 또한, 렌즈(160)의 상면은 평평한 형상을 가질 수 있지만, 이에 한정하지 않는다. 그리고 렌즈(160)는 유리 등의 소재일 수 있고, 내부에 한 종류 이상의 형광체들이 분포될 수 있다.
- [60] 상술한 발광 다이오드 패키지는 제1 및 제2 압착 단자를 이용하여 외부 전원에 연결될 수 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 제1 단자(113a)와 제2 단자(113b)에 각각 제1 압착 단자(Pa)와 제2 압착 단자(Pb)가 전기적으로 접촉된 상태에서, 제1 및 제2 체결 부재가 제1 압착 단자(Pa) 및 제2 압착 단자(Pb)를 관통하여 제1 체결 홀(Ca) 및 제2 체결 홀(Cb)에 각각 결합함에 따라 제1 압착 단자(Pa) 및 제2 압착 단자(Pb)를 제1 단자(113a) 및 제2 단자(113b)에 결합시킬 수 있다.
- [61] 제1 압착 단자(Pa) 및 제2 압착 단자(Pb)는 도전성 금속을 포함할 수 있고, 각각 일 측에 제1 및 제2 체결 부재가 관통할 수 있는 홀이 형성된다. 그리고 제1 압착 단자(Pa) 및 제2 압착 단자(Pb)의 타 측은 전선 등이 연결될 수 있게 중공을 갖는 관의 형상을 가질 수 있다. 그에 따라 제1 압착 단자(Pa) 및 제2 압착 단자(Pb)는 각각 제1 단자(113a) 및 제2 단자(113b)에 결합되어 외부 전원을 제1 단자(113a) 및 제2 단자(113b)를 통해 발광 다이오드 칩(120)으로 공급할 수 있다.

- [62] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지를 도시한 평면도이다. 도 6a는 도 5의 절취선 A-A'를 따라 취한 단면도이고, 도 6b는 도 5의 절취선 B-B'를 따라 취한 단면도이며, 도 6c는 도 5의 절취선 C-C'를 따라 취한 단면도이다. 또한, 도 6d는 도 5의 절취선 D-D'를 따라 취한 단면도이고, 도 6e는 도 5의 절취선 E-E'를 따라 취한 단면도이다.
- [63] 도 5, 도 6a 내지 도 6e을 참조하여, 기판(110), 발광 다이오드 칩(120), 리플렉터(130) 및 렌즈(160)의 결합 관계에 대해 보다 자세히 설명한다.
- [64] 도 6a는 도 5의 발광 다이오드 칩(120)이 배치된 위치의 단면도이다. 도시된 바와 같이, 기판(110)은, 본체(110a), 제1 패드(111a), 제2 패드(111b), 제1 절연부(115) 및 제2 절연부(117)를 포함한다.
- [65] 본체(110a)는 적어도 일부가 도전성 재료로 이루어질 수 있다. 본체(110a)는 예를 들어, 금속으로 이루어질 수 있으며, 상기 금속으로는 구리, 철, 니켈, 크롬, 알루미늄, 은, 금, 티타늄, 이들의 합금 등이 사용될 수 있다. 그러나, 기판의 재료는 이에 한정되는 것은 아니며, 비도전성 재료로 이루어질 수 있으며, 비도전성 재료로 이루어지는 경우, 상면에 도전체가 제공될 수 있다. 비도전성 재료로는 세라믹, 수지, 유리, 또는 이들의 복합 재료(예를 들어, 복합 수지 또는 복합 수지와 도전 재료의 혼합제) 등이 사용될 수 있다.
- [66] 본체(110a)의 상면은 대체로 평평한 면을 가질 수 있다. 다만, 발광 다이오드 칩(120)이 실장되는 제1 패드(111a)는 본체(110a)와 분리되지 않는 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 패드(111a)는 본체(110a)의 상면에서 상부로 돌출된 돌기 형상으로 제공될 수 있다. 본체(110a)가 제1 패드(111a)로 사용되는 경우, 제1 패드(111a)에 전원을 제공하기 위해 외부 전원을 본체(110a)와 전기적으로 연결하는 것이 가능하다. 또한, 이렇게 제1 패드(111a)가 본체(110a)와 일체로 형성됨에 따라 제1 패드(111a)에 실장된 발광 다이오드 칩(120)에서 열이 발생하더라도 제1 패드(111a)를 통해 본체(110a)로 바로 전달되기 때문에 열을 보다 빨리 방출할 수 있다.
- [67] 제1 절연부(115)는 기판(110)의 본체(110a) 상면의 적어도 일부를 덮는다. 본 실시예에 있어서, 도 6a에 도시된 바와 같이, 제1 패드(111a)를 제외한 본체(110a) 상면의 대부분을 덮는다. 또한, 후술하겠지만, 제1 절연부(115)는 제1 패드(111a) 외에도 제1 단자(113a), 제1 기판 홀(119a), 제2 기판 홀(119b), 제2 체결 홀(Cb)에도 형성되지 않는다.
- [68] 제2 패드(111b)는 제1 절연부(115) 상부에 배치되며, 제1 패드(111a)에 인접한 위치에 이격된 위치에 배치된다. 도시된 바와 같이, 제2 패드(111b)는 제1 패드(111a)의 양측에 각각 배치되며, 발광 다이오드 칩(120)과 와이어(W)에 의해 전기적으로 연결될 수 있다. 여기서, 제2 패드(111b)는 제1 패드(111a)와 동일한 높이를 가질 수 있다. 제2 패드(111b)는 상기 제1 절연부(115)에 의해 제1 패드(111a)와 전기적으로 절연된다.
- [69] 본 실시예에서 제1 패드(111a) 및 제2 패드(111b)는 도전성 재료로 이루어진다.

예를 들어, 제1 및 제2 패드(111a, 111b)는 금속으로 이루어질 수 있으며, 상기 금속은 구리, 철, 니켈, 크롬, 알루미늄, 은, 금, 티타늄, 팔라듐, 이들의 합금 등을 포함할 수 있다. 또한 제1 및 제2 패드(111a, 111b)는 단층막 또는 다층막으로 이루어질 수 있는 바, 예를 들어, 제1 및 제2 패드(111a, 111b)는 Ni/Au, Ni/Ag 및 Ni/Pd/Au 등으로 이루어질 수 있다.

[70] 제2 절연부(117)는 제1 절연부(115)를 덮고, 제1 패드(111a) 및 제2 패드(111b) 사이에 배치될 수 있다. 제2 절연부(117)는 제1 패드(111a)와 제2 패드(111b)가 인접하게 배치된 사이에 위치하여, 제1 패드(111a) 및 제2 패드(111b)가 서로 전기적으로 단락되는 것을 방지할 수 있다. 이때, 제2 절연부(117)는 제1 패드(111a) 및 제2 패드(111b)의 일부를 덮을 수 있으며, 이에 따라, 제1 및 제2 패드(111a, 111b)의 상면이 외부로 노출된다.

[71] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제1 패드(111a)가 본체(110a)로부터 제1 높이(h1)를 갖는 돌기 형태로 돌출되어 제공되기 때문에 발광 다이오드 칩(120)은 본체(110a)의 상면보다 상대적으로 높은 위치에 제공된다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 기판(110)의 전면으로부터의 상기 발광 다이오드 칩(120)의 상면의 높이는 제2 패드(111b)의 상면의 높이보다 클 수 있다.

[72] 이 경우, 발광 다이오드 칩(120)의 측부 방향에는 상대적으로 다른 구성 요소가 배치되지 않고 개방된 형태를 띤다. 이에 따라 발광 다이오드 칩(120)의 측부로부터 출사된 광이 다른 구성 요소에 의해 막히지 않고 진행할 수 있다. 결과적으로 본 실시예에서는 광의 효율이 높아진다. 특히, 발광 다이오드 칩(120)이 자외선을 출사하는 경우, 자외선 출사 발광 다이오드 칩의 지향각은 가시광선 출사 발광 다이오드 칩에 비해 상대적으로 넓은 편에 해당한다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 발광 다이오드 칩(120)의 넓은 지향각으로 인해 측부에도 많은 양의 광이 출사되며, 측부로부터 출사된 광이 다른 구성 요소에 의해 방해되지 않고 진행할 수 있어 광효율이 개선된다.

[73] 또한, 제1 패드(111a)가 돌기 형태로 제공되기 때문에, 제2 패드(111b)와 제1 패드(111a)의 높이를 실질적으로 동일한 높이로 형성이 가능하다. 제2 패드(111b)는 본체(110a) 및 제1 절연부(115) 상에 제공된다. 이에 따라, 제2 패드(111b) 또한 본체(110a)의 상면으로부터 소정의 높이, 예를 들어, 제2 높이(h2)를 갖는다. 그런데 제1 패드(111a)가 돌기 형태로 본체(110a)의 상면으로부터 돌출되므로, 제1 높이와 제2 높이가 실질적으로 동일할 수 있다. 또한, 제1 높이(h1)와 제2 높이(h2)가 서로 동일하지는 않더라도 큰 차이가 나지 않을 수 있다. 제1 패드(111a)와 제2 패드(111b)를 실질적으로 동일한 높이로 형성함으로써 다른 배선들과의 연결이 용이하다. 기존 발명의 경우, 제1 패드(111a)와 제2 패드(111b)가 서로 다른 높이에 제공되기 때문에 더 낮은 쪽의 패드에 추가적인 범프를 형성해야 할 경우도 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시예에서는 서로 동일한 높이의 패드 형성이 가능하므로 이러한 문제가 해결될 수 있다.

- [74] 제2 절연부(117) 상에는 리플렉터(130)가 제공된다. 리플렉터(130)는 기관(110) 상에 설치되며, 접착부(G)에 의해 기관(110)에 결합될 수 있다. 접착부(G)는 리플렉터(130)와 기관(110) 상에 배치되고, 제1 결합홀(137a) 및 제2 결합홀(137b)을 제외한 전체에 도포될 수 있다.
- [75] 상기와 같이, 리플렉터(130)가 접착부(G)에 의해 기관(110)에 결합된 상태에서, 다시 체결 부재(BT)에 의해 재차 결합될 수 있다. 이때, 리플렉터(130)가 기관(110) 상에 정상적으로 배치되면, 리플렉터(130)의 제1 결합홀(137a)과 기관(110)의 제1 기관 홀(119a)이 하나의 홀로 연장되고, 체결 부재(BT)가 제1 결합홀(137a) 및 제1 기관 홀(119a)을 관통하여 리플렉터(130)를 기관(110)에 재차 결합시킬 수 있다. 이렇게 체결 부재(BT)를 이용하여 리플렉터(130)를 재차 결합시키는 것은 발광 다이오드 칩(120)에서 발생된 열에 의해 접착부(G)의 접착력이 약해지는 현상이 발생하더라도 리플렉터(130)가 기관(110)에서 분리되는 것을 방지하기 위함이다. 이때, 접착부(G)는 기관(110)을 통해 전달되는 열을 리플렉터(130) 측으로 잘 전달할 수 있는 물질을 포함할 수 있다.
- [76] 그리고 렌즈(160)는 리플렉터(130)의 장착홈(133)에 설치되는데, 이때에도 렌즈(160)는 접착부(G)에 의해 장착부에 결합될 수 있다. 렌즈(160)는 발광 다이오드 칩(120)의 상부에 제공되며, 평면 상에서 보았을 때 발광 다이오드 칩(120)과 중첩한다. 렌즈(160)는 발광 다이오드 칩(120)으로부터 출사된 광이 통과하는 재질로 이루어진다. 렌즈(160)는 다양한 형상으로 제공될 수 있으며 발광 다이오드 칩(120)으로부터 출사된 광의 경로를 적어도 일부 변경할 수 있다. 예를 들어, 발광 다이오드 칩(120)으로부터 출사된 광의 지향각을 추가적으로 더 넓히거나 좁힐 수 있다.
- [77] 여기서, 접착부(G)는 리플렉터(130)의 장착홈(133)의 내측 하면에 도포될 수 있는데, 접착부(G)가 도포되는 장착홈(133)의 내측 하면에 접착홈(h)이 형성될 수 있다. 접착홈(h)에는 접착부(G)가 채워져, 접착부(G)와 리플렉터(130) 간의 접촉면적을 증가시킬 수 있다.
- [78] 도 6b는 리플렉터(130)의 제1 결합홀(137a)과 제2 결합홀(137b)이 형성된 위치의 단면을 도시한 도면이다.
- [79] 도시된 바와 같이, 기관(110)의 상부에 리플렉터(130)가 접착부(G)에 의해 결합되고, 제1 결합홀(137a)과 제1 기관 홀(119a)을 관통하는 체결 부재(BT)에 의해 리플렉터(130)가 기관(110)에 재차 결합될 수 있다. 이때, 기관(110)에 형성된 제1 기관 홀(119a) 및 제2 기관 홀(119b)의 내측면에는 각각 단자 절연부(S)가 형성될 수 있다. 그에 따라 제1 기관 홀(119a) 및 제2 기관 홀(119b)의 직경은 단자 절연부(S)가 형성된 상태에서 각각 리플렉터(130)의 제1 결합홀(137a) 및 제2 결합홀(137b)과 같을 수 있다. 또한, 제1 기관 홀(119a) 및 제2 기관 홀(119b)에 형성되는 나사산은 단자 절연부(S) 상에 형성될 수 있다.
- [80] 상기와 같이, 제1 기관 홀(119a) 및 제2 기관 홀(119b)의 내측면에 단자 절연부(S)가 형성됨에 따라 체결 부재(BT)가 제1 기관 홀(119a) 및 제2 기관

홀(119b)에 체결되더라도 체결 부재(BT)와 기관(110)의 본체(110a)가 전기적으로 절연될 수 있다. 그에 따라 제1 단자(113a)를 통해 기관(110) 본체(110a)에 인가된 전원이 금속 재질의 체결 부재(BT)를 통해 리플렉터(130)까지 인가되지 않을 수 있다. 이때, 체결 부재(BT)가 절연성 물질인 경우에는 문제되지 않는다. 여기서, 본 실시예에서는 별도로 도시하지는 않았으나, 체결 부재 및 이에 대응하는 절연부에는 서로 대응하는 맞물려 체결될 수 있도록 나사산이 제공될 수 있다.

[81] 본 실시예에서 단자 절연부(S)가 기관(110)의 제1 기관 홀(119a) 및 제2 기관 홀(119b) 내측면 전체에 형성되게 도면에 도시하였지만, 필요에 따라 단자 절연부(S)는 제1 및 제2 절연부(115, 117)까지 형성되지 않을 수 있다. 도 6c는 제1 단자(113a) 및 제2 단자(113b)가 배치된 위치의 단면도이다. 제1 및 제2 단자(113a, 113b)에는 제1 압착 단자(Pa) 및 제2 압착 단자(Pb)와 같은 외부 전원 연결부와 전기적으로 연결될 수 있다. 외부 배선과의 연결을 위해 제1 및 제2 단자(113a, 113b)에는 체결 부재가 제공되며, 이러한 체결 부재는 외부 배선과의 연결 여부에 따라 탈착이 가능한 형태로 제공된다. 본 실시예에 있어서, 탈착이 가능한 체결 부재는 나사산을 갖는 볼트일 수 있다.

[82] 도 6c를 참조하면, 제1 단자(113a)를 외부 전원과 연결하기 위해, 기관의 본체(110a), 제1 절연부(115), 및 제1 단자(113a)에는 제1 체결 홀(Ca)이 제공된다.

[83] 본 실시예에 있어서, 제1 단자(113a)가 형성된 부분의 본체(110a)는 상부로 돌출된 형상을 갖는다. 돌출된 형상의 주변의 본체(110a) 상면에는 제1 절연부(115)가 제공되고, 제1 절연부(115)의 일부와 본체(110a)에 접촉하도록 제1 단자(113a)가 배치된다. 이에 따라, 제1 단자(113a)는 본체(110a)의 돌출된 부분과 전기적으로 연결될 수 있다.

[84] 제1 체결 홀(Ca)은 기관의 전면 돌기로부터 배면을 관통하며, 본체(110a)뿐만 아니라, 제1 절연부(115) 및 제1 단자(113a)도 관통한다. 제1 체결 홀(Ca)에는 제1 체결 부재(미도시, 도 2의 BT1)가 나사 결합되도록 그 내면에 나사산이 형성될 수 있다. 제1 체결 부재는 제1 체결 홀(Ca)에 나사 체결됨과 동시에 제1 압착 단자(미도시, 도 2의 Pa)를 제1 단자(113a)와 직접 접촉시킨다. 이에 따라, 본체(110a), 제1 단자(113a), 및 압착 단자는 전기적으로 연결된다.

[85] 제2 단자(113b)가 형성된 부분의 본체(110a) 상에는 제1 절연부(115)가 제공된다. 제2 단자(113b)를 외부 전원과 연결하기 위해, 본체(110a)의 일부가 제거되어 형성된 관통 홀(150)이 제공된다. 관통 홀(150)은 본체(110a)의 전면으로부터 배면 방향으로 함몰된 홀의 형태로 제공될 수도 있고, 전면과 배면을 관통하는 형태로 제공될 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에서는 관통 홀(150)이 전면과 배면을 관통하는 형태로 제공된 것을 일 예로서 도시하였다. 관통 홀(150) 내에는 관통 홀(150)의 내주면을 커버하는 단자 절연부(S)가 제공된다. 단자 절연부(S) 내측에는 상기 단자 절연부(S)를 사이에 두고 상기 본체(110a)와 이격된 코어(140)가 제공된다. 코어(140)에는 제2 체결 부재(미도시, 도 2의 BT2)가 삽입되어 체결되도록 제2 체결 홀(Cb)이 제공된다.

제2 체결 홀(Cb)에는 제2 체결 부재가 나사 결합되도록 그 내면에 나사산이 형성된다.

- [86] 제2 체결 부재는 제2 체결 홀(Cb)에 나사 체결됨과 동시에 제2 압착 단자(미도시, 도 2의 Pb)를 제2 단자(113b)와 직접 접촉시킨다. 이에 따라, 제2 단자(113b), 및 제2 압착 단자는 전기적으로 연결된다.
- [87] 단자 절연부(S)는 본체(110a)와 제2 체결 부재를 전기적으로 절연시키기 위한 것으로, 관통 홀(150)의 내주면을 완전히 커버함으로써, 코어(140) 및 제2 체결 부재를 완전히 분리한다. 단자 절연부(S)는 절연성 물질로서 본체(110a)에 단단히 부착될 수 있는 것이라면, 그 종류가 한정되는 것은 아니다. 단자 절연부(S)는, 예를 들어, 유기 고분자 재료로 이루어질 수 있다. 유기 고분자의 경우, 접착성을 가질 수 있는 바, 경화 시 코어(140)를 본체(110a)에 단단하게 고정시킬 수 있다.
- [88] 코어(140)는 제2 체결 부재를 단단히 고정할 수 있는 내부 심으로서 제공된다. 본 실시예에 있어서, 코어(140)는 내부에 제2 체결 홀(Cb)을 갖는 원통 형상일 수 있으며, 본체(110a)의 전면 방향에 대응하는 제1 면(143), 기관의 배면 방향에 대응하는 제2 면(145), 및 본체(110a)와 마주보며 서로 접촉하는 외측면인 제3 면(141)을 갖는다. 코어(140)는 본체(110a)의 두께에 대응하는 길이로 제공된다. 본체(110a)의 전면으로부터 배면까지의 거리를 두께라고 하면, 원통 형상의 길이가 본체(110a)의 두께에 대응한다. 다시 말해, 제1 면(143)은 본체(110a)의 전면과 동일한 면으로, 제2 면(145)은 본체(110a)의 배면과 동일한 면으로 제공될 수 있다. 코어(140)의 외측면, 즉, 제3 면(141)은 단자 절연부(S)와 직접 접촉한다.
- [89] 코어(140)는 잦은 마찰에도 마모가 적은 재료로 이루어질 수 있는 바, 예를 들어, 금속으로 이루어질 수 있다. 마모가 적은 금속으로는 특별히 그 종류가 한정되는 것은 아니며, 구리, 철, 니켈, 크롬, 알루미늄, 티타늄, 이들의 합금 등의 재료가 사용될 수 있다. 그러나, 코어(140)의 재료가 반드시 금속일 필요는 없으며 유무기 복합재, 세라믹, 등의 강성이 있는 재료로 이루어질 수 있다.
- [90] 상술한 코어(140) 및 단자 절연부(S) 등은 본체(110a)에 관통 홀(140)을 형성하고, 유기 절연 재료와 같은 단자 절연용 재료로 관통 홀(150)을 일부 충전한 다음, 코어(140)를 배치한 후, 다시 나머지 부분에 단자 절연용 재료를 추가 충전한 후 경화시키고, 제2 체결 홀(Cb)을 형성하는 형태로 제조될 수 있다. 이 때 본체(110a)의 배면 부분은 추가적으로 연마될 수 있다.
- [91] 도 6d는 제1 소자(D1)가 결합되는 제3 패드(111c)의 위치에 대한 단면도이다.
- [92] 도 6d를 참조하면, 제1 패드(111a)와 마찬가지로, 제3 패드(111c)는 기관(110)의 본체(110a)가 상부로 돌출되어 형성될 수 있다. 상부로 돌출된 제3 패드(111c)의 주변에 본체(110a)의 상면을 덮도록 제1 절연부(115)가 형성되고, 제1 절연부(115) 상부에 제2 절연부(117)가 제3 패드(111c)의 일부를 덮도록 형성될 수 있다.
- [93] 도 6e는 제3 단자(T1) 및 제4 단자(T2)가 형성된 위치에 대한 단면도이다.

- [94] 기판(110) 본체(110a) 상에 제1 절연부(115)가 배치되고, 제1 절연부(115) 상에 제3 단자(T1) 및 제4 단자(T2)가 각각 배치된다. 제3 단자(T1) 및 제4 단자(T2)는 각각 서로 이격되어 배치되고, 제3 단자(T1)와 제4 단자(T2) 사이에 제2 절연부(117)가 배치될 수 있다.
- [95] 또한, 별도로 도시하지 않았지만, 제2 소자(D2)가 실장되는 제4 패드(111d)의 단면도 제3 단자(T1) 및 제4 단자(T2)와 같은 형상을 가질 수 있다.
- [96] 상술한 구조를 갖는 본 발명의 실시예는 기존의 발광 다이오드 패키지에 비해 결합이 감소함으로써 신뢰성이 향상된 발광 다이오드 패키지를 제공하는 바, 이를 설명하면 다음과 같다.
- [97] 발광 다이오드 패키지에 있어서, 제1 및 제2 단자는 외부 배선과 연결되는 부분으로서, 제1 및 제2 체결 부재를 통해 외부 배선과 연결되거나 분리될 수 있다. 즉, 제1 및 제2 체결 부재는 탈착이 가능하며, 외부 배선과 제1 및 제2 단자를 전기적으로 연결할 때 제1 및 제2 체결 홀을 통해 나사 체결되고, 전기적 연결을 해제할 때 제1 및 제2 체결 홀로부터 분리된다.
- [98] 이에 따라, 제1 및 제2 체결 부재는 복수 회에 걸쳐 상부로부터의 하부 방향으로의 압착 및 회전을 통해 제1 및 제2 체결 홀에 삽입되는 데, 압착 회전시 제1 및 제2 체결 부재로부터 제1 및 제2 체결 홀을 이루는 구성 요소로의 스트레스가 인가된다.
- [99] 이때, 외부 배선이 제1 단자에 연결되는 부분을 살펴보면 제1 체결 홀이 본체(110a)에 직접 형성된다. 기판은 내마모성이 큰 물질로 이루어지므로, 제1 체결 부재가 제1 체결 홀에 압착과 동시에 회전 삽입되더라도 나사산의 마모가 적다.
- [100] 다음으로, 외부 배선이 제2 단자에 연결되는 부분을 살펴보면, 기존의 발명에서는 코어가 제공되지 않았으며, 단자 절연부 내에 제2 체결 홀이 제공되었다. 즉, 제2 단자에 연결되는 부분에 코어가 없기 때문에 단자 절연부의 제2 체결 홀의 내벽에 직접 나사산이 형성되었다. 이 경우, 단자 절연부를 이루는 물질은 상대적으로 내마모성이 적고 쉽게 뒤틀리며, 이에 따라, 복수 회에 걸친 제2 체결 부재의 탈착 시, 단자 절연부에 균열이나 뒤틀림이 발생한다. 그 결과 제2 체결 부재가 똑바로 체결되지 않거나, 본체와 제2 단자가 전기적으로 통전되는 결합이 발생하였다.
- [101] 그러나, 본 발명의 일 실시예에서는 상술한 바와 같이, 내마모성이 큰 코어에 제2 체결 홀이 형성되기 때문에 제2 체결 부재가 제1 체결 홀에 압착과 동시에 회전 삽입되더라도 나사산의 마모가 적다. 이에 따라, 본 발명에서는 복수 회에 걸친 제2 체결 부재의 탈착에도 단자부의 균열이나 뒤틀림, 단자와 본체 사이의 통전 등의 결합이 방지되며, 그 결과 신뢰성 높은 발광 다이오드 패키지가 제공된다.
- [102] 상술한 실시예에서는 제2 단자가 형성된 영역에서의 제2 체결 부재의 연결 구조를 중심으로 설명하였으나, 본 발명의 다른 실시예에서는 본 발명의 개념에

부합하는 한도 내에서 제2 단자뿐만 아니라 제1 단자가 형성된 영역에서도 상술한 연결 구조가 채용될 수 있다. 또한, 제1 단자 및 제2 단자 이외의 다른 단자가 형성된 영역에서도 상술한 연결 구조가 채용될 수 있다. 예를 들어, 기관과 제1 체결 부재와의 나사 결합 시 나사산의 마모가 발생하는 경우, 기관과 제1 체결 부재 사이에도 코어가 제공될 수 있음이 이해되어야 할 것이다.

- [103] 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지는 본 발명의 개념의 한도 내에서 제2 단자가 형성된 영역에서의 제2 체결 부재의 연결 구조가 달리 제공될 수 있다. 도 7a 내지 도 7g은 본 발명의 실시예들에 따른 발광 다이오드 패키지에 외부전원 연결부의 연결을 위해 체결 부재가 결합되는 것을 설명하기 위한 단면도로서, 도 5의 C-C'선에 대응하는 단면도들이다.
- [104] 먼저 도 7a를 참조하면, 본체(110a)는 제2 체결 부재와 체결되기 위한 공간을 제공하는 관통 홀(150)에 있어서, 단자 절연부(S)와의 접착력을 향상시키기 위한 제1 경사면(151)을 가질 수 있다. 제1 경사면(151)은 관통 홀(150)을 이루는 내주면과 본체(110a)의 전면과의 사이에 제공되며, 단면상에서 볼 때 본체(110a)의 전면에 경사진 형상으로 제공된다. 제1 경사면(151)의 경우, 본체(110a)의 전면 방향으로 갈수록 단자 절연부(S)의 폭이 증가하도록 배치될 수 있다.
- [105] 제1 경사면(151)이 관통 홀(150)의 일부에 제공됨으로써, 본체(110a)와 단자 절연부(S) 사이의 접착 면적이 늘어난다. 이에 따라, 본체(110a)와 단자 절연부(S) 사이의 접착력이 증가하며, 본체(110a)로부터 단자 절연부(S)가 분리되는 현상이 감소할 수 있다.
- [106] 도 7b 및 도 7c를 참조하면, 관통 홀(150)에 제공되는 경사면은 다양한 형상과 다양한 개수로 제공될 수 있다.
- [107] 도 7b를 살펴보면, 본체(110a)는 단자 절연부(S)와의 접착력을 향상시키기 위해 기관의 전면에 경사지게 제공된 제1 경사면(151)뿐만 아니라, 본체(110a)의 배면에 경사지게 제공된 제2 경사면(153)을 가질 수 있다. 제1 경사면(151)과 제2 경사면(153)을 동시에 가짐으로써, 본체(110a)와 단자 절연부(S)와의 접착력이 더욱 향상될 수 있다. 여기서 제2 경사면(153)은 본체(110a)의 배면 방향으로 갈수록 단자 절연부(S)의 폭이 증가하도록 배치될 수 있다.
- [108] 도 7c를 살펴보면, 본체(110a)는 단자 절연부(S)와의 접착력을 향상시키기 위해 본체(110a)의 전면에 경사지게 제공된 제3 경사면(151')과 본체(110a)의 배면에 경사지게 제공된 제4 경사면(153')을 가질 수 있다. 제1 경사면(151)과 제2 경사면(153)은, 도시된 바와 같이, 본체(110a)의 전면과 본체(110a)의 배면으로 갈수록 단자 절연부(S)의 폭이 감소하도록 배치될 수 있다.
- [109] 도 7a 내지 도 7c에 도시된 실시예들은 본 발명의 개념에 상충하지 않는 한도 내에서 서로 달리 조합될 수 있다. 예를 들어, 도 7a의 제1 경사면(151)과, 도 7c의 제4 경사면(153')이 서로 조합될 수 있다.
- [110] 또한, 상술한 실시예들에 있어서, 접착력을 향상시키기 위한 구조로서 관통 홀

내에 경사면으로만 표시하였으나, 본체와 단자 절연부와의 접촉 면적을 늘리기 위한 추가적인 구조가 더 채용될 수 있다. 예를 들어, 관통 홀의 내부에 그루브와 같은 추가적인 형상이 더 마련될 수도 있다.

- [111] 이에 더해, 도시하지는 않았으나, 도 7a 내지 도 7c에 도시된 실시예들에 있어서, 관통 홀(150)의 내주면 및 제1 내지 제4 경사면(151, 153, 151', 153') 중 적어도 일부는 서로 다른 거칠기를 가질 수도 있다. 본체(110a)의 경사면 및 관통 홀(150)의 내주면의 거칠기에 따라, 단자 절연부(S)와의 접착력이 달라질 수 있다. 관통 홀(150)의 내주면 및 제1 내지 제4 경사면(153')의 거칠기는 접착력이 최대화되도록 다양한 정도로 설정될 수 있다.
- [112] 다음으로, 도 7d를 참조하면, 제2 체결 부재를 제2 체결 홀(Cb)에 체결할 때, 코어(140)와 단자 절연부(S)와의 사이의 분리(de-lamination)를 방지하기 위해, 단자 절연부(S)와 코어(140) 사이의 접착력을 향상시키기 위한 구조를 가질 수 있다.
- [113] 본 실시예에서는 코어(140)의 제1 면(143)은 기관의 전면과 실질적으로 동일한 평면 상에 제공되나, 제2 면(145)은 본체(110a)의 전면과 배면 사이에 배치되어, 단자 절연부(S)와 직접 접촉한다. 이때, 본 실시예에 있어서, 제2 체결 홀(Cb)은 코어(140) 및 단자 절연부(S)를 관통하여 제공되며, 코어(140)가 제공되지 않은 영역에서는 단자 절연부(S)에 나사산이 형성된다.
- [114] 이에 따라, 코어(140)와 단자 절연부(S)가 코어(140)의 제3 면(141)(즉, 측면)을 통해 좌우 방향으로 접합됨과 동시에 코어(140)의 제2 면(145)을 통해 상하 방향으로도 접합된다. 제2 체결 부재는 제2 체결 홀(Cb)에, 압착과 동시에 회전 삽입되는 데, 코어(140)의 존재로 인해 발광 다이오드 패키지는, 제2 체결 홀(Cb) 내로 체결 부재의 상하 방향 압착 및 좌우 방향 회전을 통한 스트레스 인가에 강한 내성을 갖는다.
- [115] 다음으로 도 7e를 참조하면, 본 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지는 도 7d와 같이, 코어(140)와 단자 절연부(S)와의 사이의 분리를 방지하기 위한 단자 절연부(S)와 코어(140) 사이의 접착력을 향상시키기 위한 구조를 가짐과 동시에, 추가적인 방열을 위한 구조를 가질 수 있다.
- [116] 본 실시예에 있어서, 코어(140)의 제2 면(145)은 본체(110a)의 배면과 실질적으로 동일한 평면 상에 제공되나, 제1 면(143)은 본체(110a)의 전면과 배면 사이에 배치되어, 단자 절연부(S)와 직접 접촉한다. 이에 따라, 코어(140)와 단자 절연부(S)가 코어(140)의 제3 면(141)(즉, 측면)을 통해 좌우 방향으로 접합됨과 동시에 코어(140)의 제1 면(143)을 통해 상하 방향으로도 접합된다. 이때, 본 실시예에 있어서, 제2 체결 홀(Cb)은 코어(140) 및 단자 절연부(S)를 관통하여 제공되며, 코어(140)가 제공되지 않은 영역에서는 단자 절연부(S)에 나사산이 형성된다.
- [117] 본 실시예에 있어서, 코어(140)의 제2 면(145)이 본체(110a)의 배면과 동일 평면 상에 배치됨으로써, 코어(140)의 제2 면(145)은 본체(110a)의 배면과 함께 외부

방향으로 노출될 수 있다. 이렇게 코어(140)의 일부가 외부로 노출되는 경우, 기관의 배면측, 즉, 코어(140) 제2 면(145)의 외측에, 방열판이 배치되는 경우, 코어(140)가 방열판에 직접 접촉될 수 있다. 방열판은 열이 잘 배출될 수 있는 재료, 즉 열 전도성이 좋은 재료로 이루어질 수 있다. 열전도성이 좋은 재료는 특별히 한정되는 것은 아니나, 금속을 포함할 수 있다. 그 결과, 코어(140) 및 방열판을 통한 열의 배출이 매우 용이해지며, 방열로 인한 발광 다이오드 패키지 내 소자의 결함이 방지된다.

[118] 다음으로 도 7e를 참조하면, 본 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지는 도 7d와 같이, 코어(140)와 단자 절연부(S)와의 사이의 분리를 방지하기 위해 접착력이 최대화되도록 코어(140)의 위치를 변경할 수 있다. 본 실시예에 따르면, 코어(140)의 제1 면(143), 제2 면(145), 및 제3 면(141)이 모두 단자 절연부(S)와 접촉할 수 있다. 즉, 코어(140)는 제2 체결 홀(Cb) 내 내주면을 제외하고 단자 절연부(S)에 의해 완전히 둘러싸인다. 이때, 본 실시예에 있어서, 제2 체결 홀(Cb)은 코어(140) 및 단자 절연부(S)를 관통하여 제공되며, 코어(140)가 제공되지 않은 영역에서는 단자 절연부(S)에 나사산이 형성된다.

[119] 이 경우, 제2 체결 부재가 코어(140)의 제2 체결 홀(Cb)에 체결될 때 상하 방향, 좌우 방향, 및 경사진 방향 등 다양한 방향으로 스트레스가 인가되는 경우에도 효과적으로 스트레스가 분산될 수 있으므로, 코어(140)와 단자 절연부(S)와의 분리가 효과적으로 방지된다.

[120] 다음으로 도 7f를 참조하면, 단자 절연부(S)는 관통 홀(150)의 일측을 봉지할 수 있다. 도시된 바와 같이, 단자 절연부(S)는 관통 홀(150)의 배면측이 닫힌 구조를 가질 수 있다. 이러한 구조를 통해, 단자 절연부(S)는 제2 체결 부재가 기관의 관통 홀(150)을 관통하여 체결될 경우보다 더 안정적으로 코어(140)를 지지함으로써, 코어(140)와 단자 절연부(S)와의 분리를 방지한다.

발명의 실시를 위한 형태

[121] 본 발명의 일 실시예에 따르면 상술한 개념에 부합하는 한도 내에서 발광 다이오드 패키지는 다양한 스케일로 제조될 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 바와 같이, 가로 세로 비가 1:1에 가까운 실질적인 정사각형과 같은 형상으로 제공될 수 있으나, 이와 다른 형상, 예를 들어, 가로 세로비가 1:1 이상인 직사각형과 같은 형상으로 제공될 수 있다.

[122] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지를 도시한 것으로서 전체적인 형상이 직사각형인 실시예를 도시한 것이다. 본 실시예에 있어서, 설명의 중복을 피하기 위해 상술한 실시예와 다른 점을 위주로 설명하며, 설명되지 않은 부분은 상술한 실시예에 따른다.

[123] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 발광 다이오드 패키지는, 기관(110), 발광 다이오드 칩(120), 리플렉터(130) 및 렌즈(160)를 포함한다. 여기서, 도 1에 도시된 발광 다이오드 패키지와 달리, 기관(110)의 형상이 직사각형이며,

리플렉터(130) 또한 기관(110)의 형상에 대응하여 기관(110)의 일부 영역을 커버하는 형태로 기관(110)의 일부 영역 상에 제공된다. 발광 다이오드 패키지는 추가적인 소자를 더 포함할 수 있다. 여기서, 소자가 연결되는 단자는 상술한 실시예와 일부 달리 형성될 수 있다. 예를 들어, 도 1에 도시된 실시예에서는 소자에 연결되는 단자가 2개(T1, T2; 도 1 참조)로 제공되었으나, 본 실시예에서는 1개(TM)으로 도시되었다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 기관(110)은 하나 이상의 발광 다이오드 칩(120) 및/또는 제1 및 제2 소자를 외부 전원, 외부 배선 등에 연결하기 위한 배선들, 패드들, 및 단자 등이 제공될 수 있으며, 배선들, 패드들 및 단자들은 직사각형 형상에 맞추어 위치가 변경될 수 있다.

- [124] 그러나, 본 실시예에 있어서, 발광 다이오드 칩과 제1 및 제2 패드(111a, 111b)와 사이의 구조나, 제1 단자 및 제2 단자(113a, 113b)에서의 외부 배선과의 연결 구조는 상술한 실시예들에서 벗어나지 않는다.
- [125] 도 1 및 도 8에 도시된 바와 같은 발광 다이오드 패키지는 가로세로비가 다르기 때문에, 발광 다이오드 패키지가 실장되어야 할 영역의 면적이나 크기에 따라 다양한 형태로 선택되고 배치될 수 있다. 또한, 외부 배선과의 연결시 배선을 어느 방향으로 어떤 간격을 가지도록 인출하느냐의 경우에 따라 다양하게 선택되고 배치될 수 있다.
- [126] 도 9a 및 도 9b는 서로 가로세로비가 다른 발광 다이오드 패키지를 각각 배열한 것을 도시한 평면도들이다. 도 9a 및 도 9b에서는 설명의 편의를 위해 발광 다이오드 패키지 6개를 2x3 행렬로 배열하였다.
- [127] 도 9a에서는 도 1에 도시된 발광 다이오드 패키지와 유사하게, 가로 길이(D1)와 세로 길이(D2)가 실질적으로 동일한 정사각형 형상의 발광 다이오드 패키지들(100)이 배열되었으며, 도 9b에서는 가로 길이(D1)보다 세로 길이(D2)가 긴 직사각형 형상의 발광 다이오드 패키지들(100')이 배열되었다.
- [128] 발광 다이오드 패키지들 사이에서 광이 출사되는 발광 다이오드 칩 사이의 간격은 가로 방향에서 볼 때 도 9a의 경우 상대적으로 넓고, 도 9b의 경우 상대적으로 좁다. 반대로, 발광 다이오드 패키지들 사이에서 광이 출사되는 발광 다이오드 칩 사이의 간격은 세로 방향에서 볼 때 도 9a의 경우 상대적으로 좁고, 도 9b의 경우 상대적으로 넓다. 또한, 발광 다이오드 패키지들 사이에서 인출되는 외부 배선 사이의 간격은 제1 및 제2 단자의 위치에 따라 달라질 수 있는 바, 도 9a의 경우 상대적으로 넓고, 도 9b의 경우 상대적으로 좁다.
- [129] 이와 같이, 본 발명의 발광 다이오드 패키지는 가로 세로비가 다양한 형태로 제공될 수 있으며, 발광 소자가 필요한 어플리케이션에 따라 발광 다이오드 패키지를 다양하게 배열할 수 있다. 이에 따라, 발광 다이오드 패키지의 배열 자유도가 증가한다. 또한, 본 발명의 발광 다이오드 패키지는 사각형 형상을 갖는 것을 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 필요에 따라 삼각형이나 원형 등 다양한 형태로 변형될 수 있음은 물론이다.

- [130] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따르면 발광 효율이 높으면서도 외부 단자와의 연결 및 분리 시의 결합이 방지된 발광 다이오드 패키지가 제공되며, 다양한 형상 및 면적에 따라 상술한 발광 다이오드 패키지를 적용할 수 있다.
- [131] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [132] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

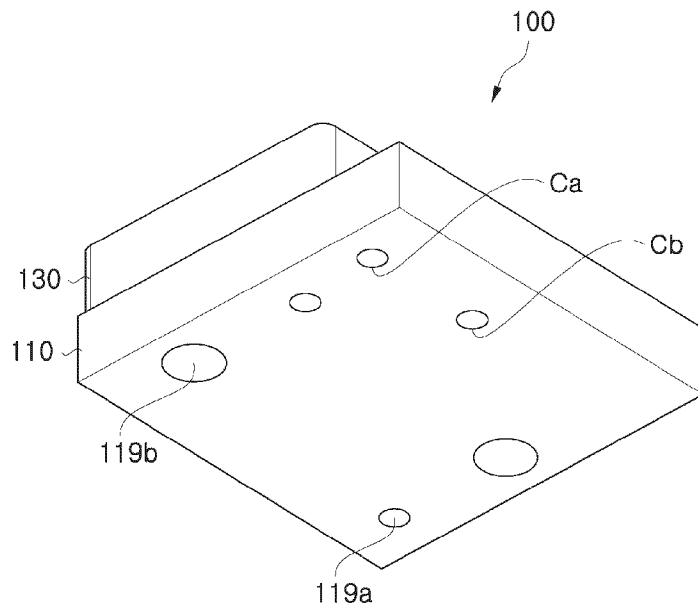
청구범위

- [청구항 1] 그 일부가 제거되어 형성된 관통홀을 가지는 기관;
 상기 기관 상에 제공되며 제1 체결 부재와 전기적으로 연결된 제1 단자 및 제2 체결 부재와 전기적으로 연결된 제2 단자;
 상기 기관 상에 제공되며, 상기 제1 및 제2 단자와 연결된 발광 다이오드 칩;
 상기 제1 및 제2 체결 부재 중 적어도 하나와 결합되며 상기 관통홀 내에 제공된 코어; 및
 상기 관통 홀 내에 제공되며 상기 관통 홀의 내주면을 커버하는 단자 절연부를 포함하며,
 상기 코어는 상기 단자 절연부를 사이에 두고 상기 기관과 이격된 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 관통 홀은 상기 기관의 전면과 배면을 관통하는 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 단자는 제1 체결 부재가 결합되는 제1 체결 홀을 가지며, 상기 제2 단자 및 상기 코어는 제2 체결 부재가 결합되는 제2 체결 홀을 갖는 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 체결 부재는 볼트이며, 상기 코어는 상기 제1 및 제2 체결 부재 중 적어도 하나와 나사 결합되는 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
 상기 코어는 금속으로 이루어진 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
 상기 코어는 상기 기관의 전면에 대응하는 제1 면, 상기 기관의 배면에 대응하는 제2 면, 및 상기 관통 홀의 내주면과 마주보는 제3 면을 포함하며,
 상기 단자 절연부는 상기 제3 면과 상기 관통 홀의 내주면 사이에 제공된 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 7] 제6 항에 있어서,
 상기 단자 절연부는 상기 코어의 상기 제1 면을 커버하며, 상기 코어의 상기 제2 면은 상기 기관의 배면과 동일 면인 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 8] 제7 항에 있어서,
 상기 기관의 배면 및 상기 코어의 제2 면 상에 제공된 방열판을 더 포함하는 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 9] 제8 항에 있어서,

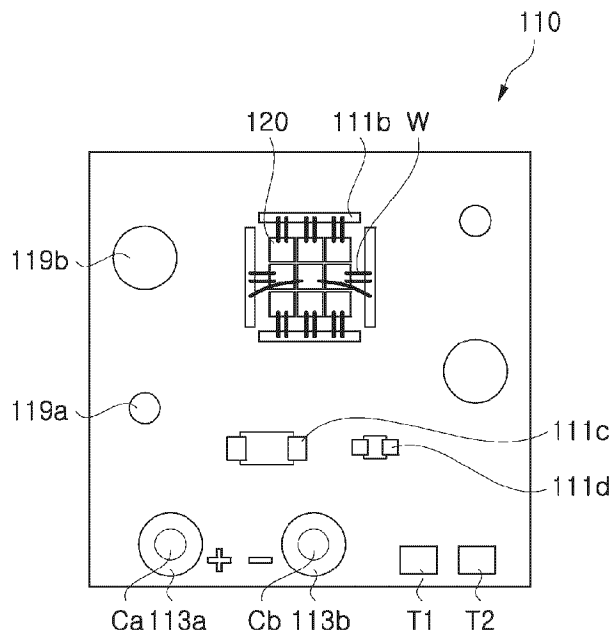
- 상기 방열판은 금속으로 이루어진 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 10] 제6 항에 있어서,
상기 단자 절연부는 상기 코어의 상기 제2 면을 커버하며, 상기 코어의
상기 제1 면은 상기 기관의 전면과 동일면인 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 11] 제6 항에 있어서,
상기 단자 절연부는 상기 관통 홀의 일측을 봉지하는 발광 다이오드
패키지.
- [청구항 12] 제6 항에 있어서,
상기 단자 절연부는 상기 코어의 상기 제1 면, 상기 제2 면, 및 상기 제3
면을 모두 커버하는 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 13] 제1 항에 있어서,
상기 관통 홀은 상기 기관의 전면과 배면을 관통하며, 상기 관통 홀을
이루는 내주면 중 적어도 일부는 상기 전면 및 상기 배면 중 적어도
하나에 대해 경사진 경사면으로 제공된 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 14] 제13 항에 있어서,
상기 기관의 경사면은 상기 기관의 전면 및 상기 배면 중 적어도 하나와
서로 다른 거칠기를 갖는 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 15] 제1 항에 있어서,
상기 제1 체결 부재는 볼트이며, 상기 제1 체결 부재는 상기 제1 단자 및
상기 기관과 나사 결합되는 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 16] 제1 항에 있어서,
상기 기관과, 상기 제1 및 제2 단자 사이에 제공된 제1 절연막을 더
포함하는 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 17] 제1 항에 있어서,
상기 기관 상에 제공되며 상기 제1 단자와 연결된 제1 패드 및 상기 제2
단자와 연결된 제2 패드를 더 포함하고,
상기 발광 다이오드 칩은 상기 제1 패드가 제공된 영역에 실장되어 상기
제1 패드와 상기 제2 패드와 전기적으로 연결되며,
상기 제1 패드는 상기 기관과 분리되지 않는 일체로 제공된 발광
다이오드 패키지.
- [청구항 18] 제17 항에 있어서,
상기 제1 패드는 상기 기관의 전면으로부터 돌출된 발광 다이오드
패키지.
- [청구항 19] 제18 항에 있어서,
상기 기관의 전면으로부터의 상기 제1 패드의 상면의 높이는 상기 제2
패드의 상면의 높이와 동일한 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 20] 제18 항에 있어서,
상기 기관의 전면으로부터의 상기 발광 다이오드 칩의 상면의 높이는

[청구항 21] 상기 제2 패드의 상면의 높이보다 큰 발광 다이오드 패키지.
제17 항에 있어서,
상기 발광 다이오드 칩은 자외선을 출사하는 발광 다이오드 패키지.

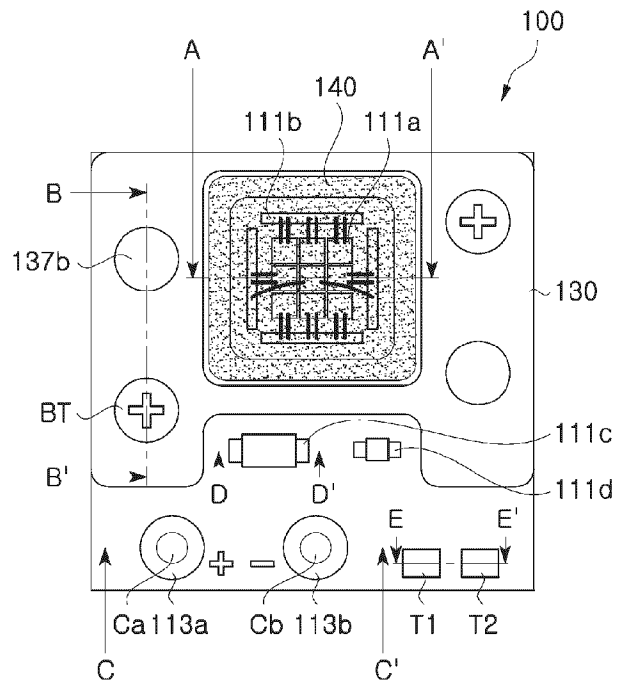
[도3]



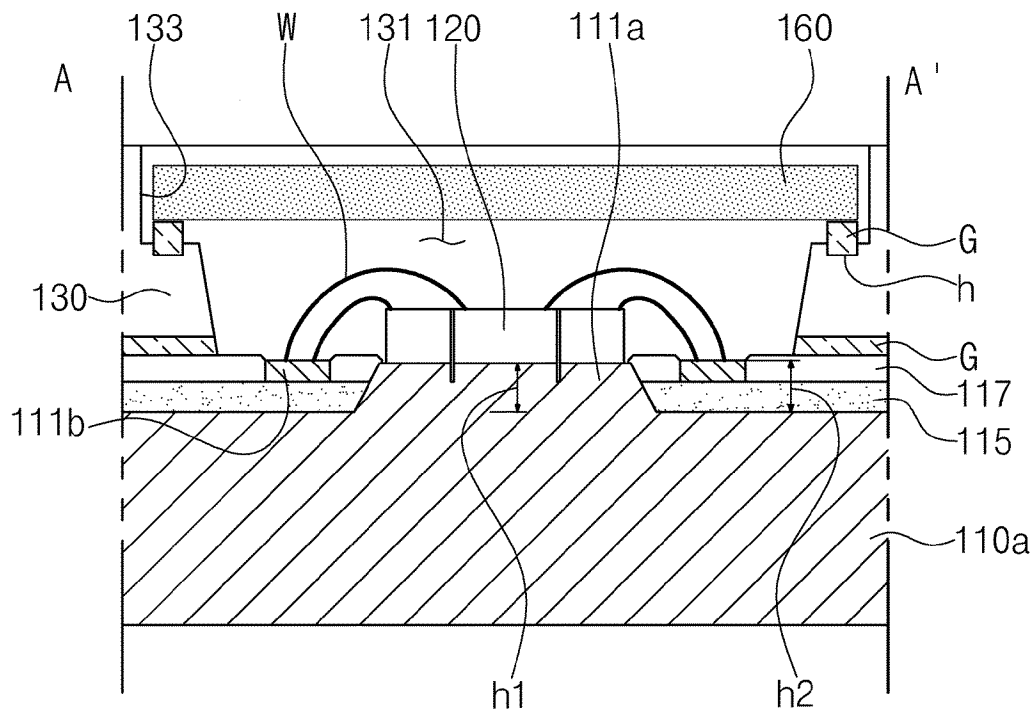
[도4]



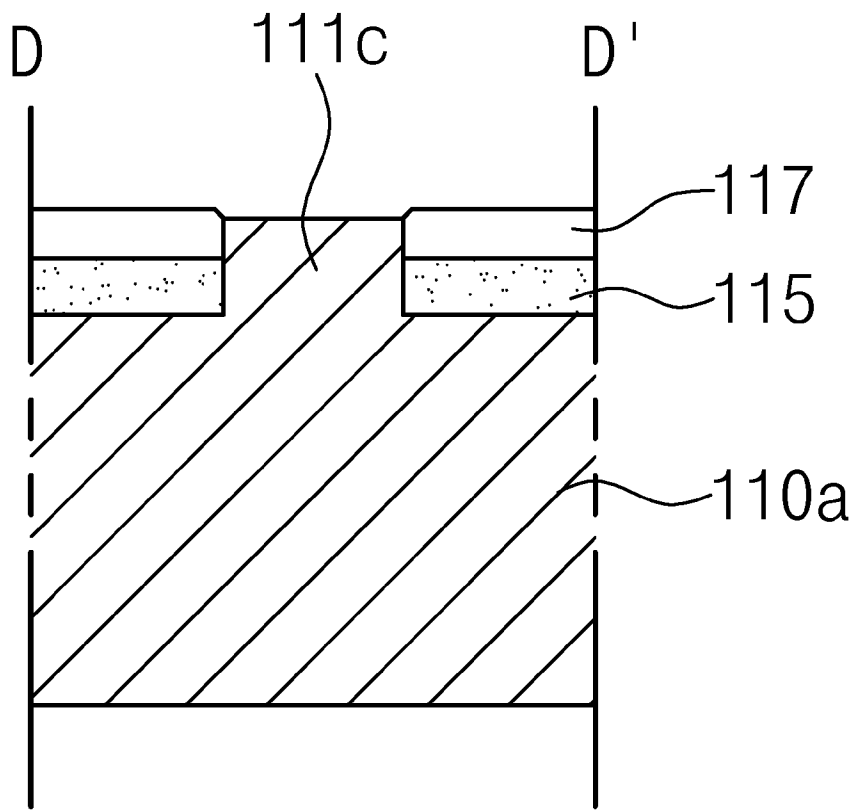
[도5]



[도6a]

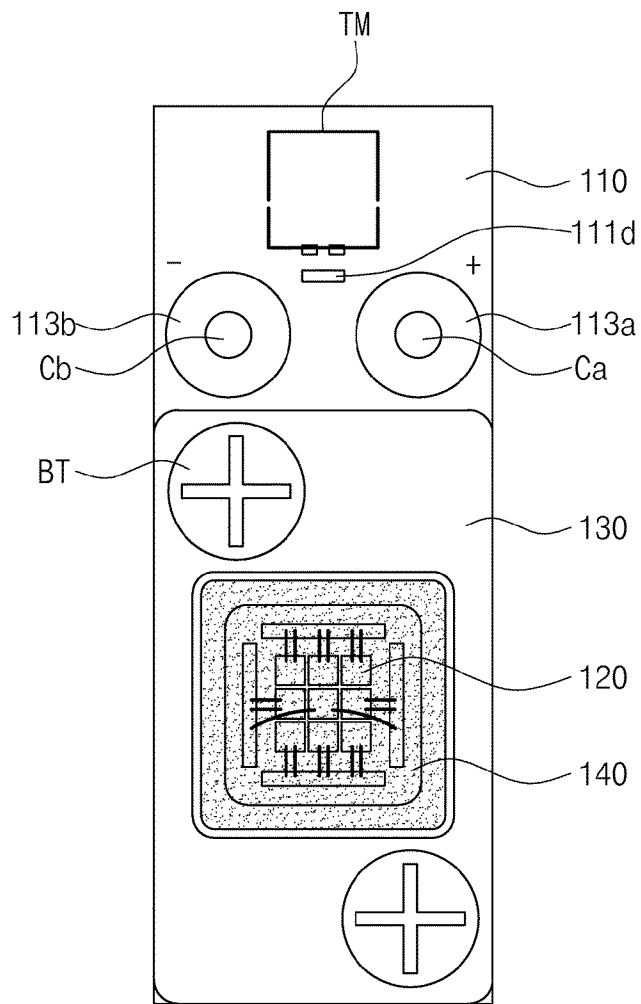


[도6d]

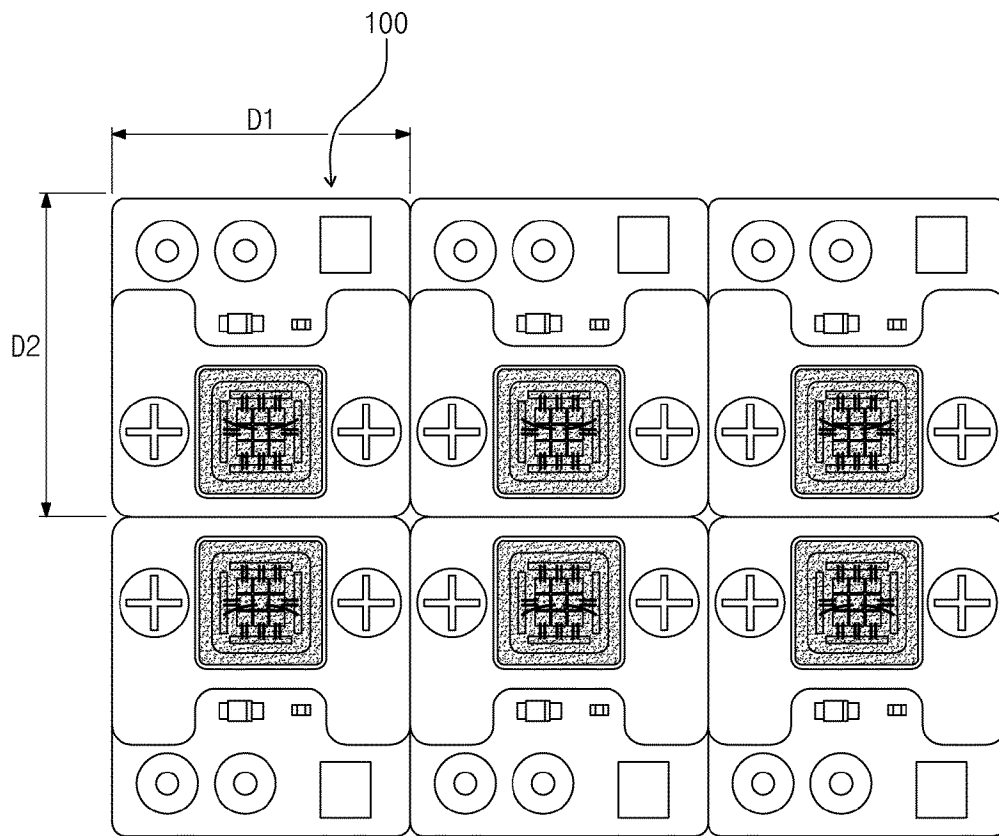


A cross-sectional view of a semiconductor device. The device consists of a substrate 110a, a layer 115, and a top layer 117. The top layer 117 has openings T1 and T2. Vertical lines E and E' indicate the cross-section plane.

[도8]



[도9a]



[도9b]

