

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2025년 1월 2일 (02.01.2025)



(10) 국제공개번호

WO 2025/005751 A1

(51) 국제특허분류:

F21K 9/238 (2016.01)

F21V 23/00 (2006.01)

F21V 29/74 (2015.01)

H01L 33/62 (2010.01)

F21Y 115/10 (2016.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/009149

(22) 국제출원일:

2024년 6월 28일 (28.06.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2023-0084540 2023년 6월 29일 (29.06.2023) KR

10-2024-0085208 2024년 6월 28일 (28.06.2024) KR

(71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 07796 서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).

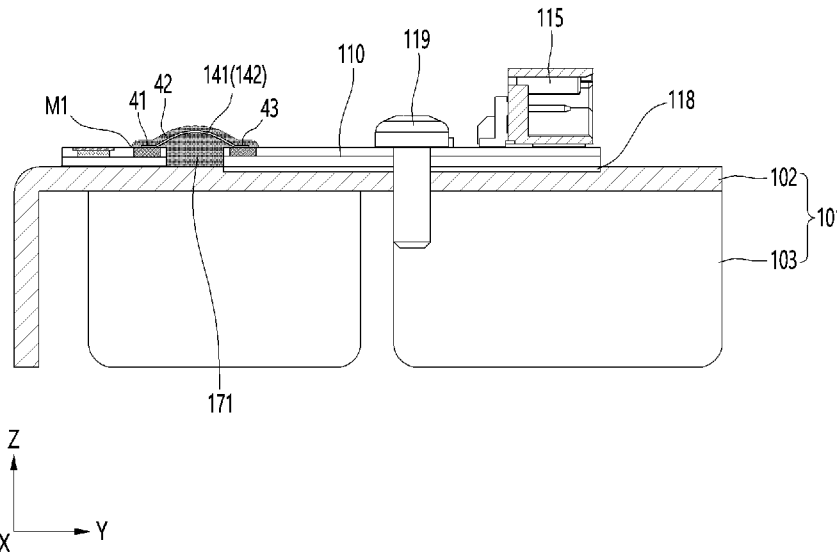
(72) 발명자: 윤태웅 (YUN, Tae Woong); 07796 서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 이정호 (LEE, Jung Ho); 07796 서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 김원진 (KIM, Won Jin); 07796 서울특별시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).

(74) 대리인: 허용록 (HAW, Yong Noke); 06252 서울특별시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) Title: LIGHTING DEVICE AND LAMP

(54) 발명의 명칭: 조명장치 및 램프



(57) Abstract: A lighting device disclosed in an embodiment of the present invention comprises: a support plate; a circuit board having a plurality of pads on one side thereof and disposed on the support plate; a light source unit disposed on the support plate and having a light-emitting device on one side thereof and a plurality of bonding pads on the other side thereof; a plurality of connection members which connect the plurality of pads to the plurality of bonding pads, respectively; and a molding portion covering the plurality of connection members, wherein the molding portion may cover a region between the light source unit and the circuit board, the plurality of bonding pads of the light source unit, and the pads of the circuit board, and the highest point of the molding portion may be disposed in the region between the light source unit and the circuit board.

(57) 요약서: 발명의 실시예에 개시된 조명장치는 지지 플레이트; 일측에 복수의 패드를 갖고 상기 지지 플레이트 상에 배치된 회로기판; 상기 지지 플레이트 상에 배치되며, 일측에 발광소자 및 타측에 복수의 본딩 패드를 갖는 광원부; 상기 복수의 패드를 상기 복수의 본딩 패드에 각각 연결하는 복수의 연결부재; 및 상기 복수의 연결부재를 덮는 몰딩부를 포함하며, 상기 몰딩부는 상기 광원부와 상기 회로기판 사이의 영역, 상기 광원부의 복수의 본딩 패드, 및 상기 회로기판의 패드를 덮고, 상기 몰딩부의 최고점의 위치는 상기 광원부와 상기 회로기판 사이의 영역 상에 배치될 수 있다.

[다음 쪽 계속]

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의
역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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,
ME, 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))

명세서

발명의 명칭: 조명장치 및 램프

기술분야

- [1] 발명의 실시예는 조명장치 및 램프에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 조명 응용은 차량용 조명(light), 디스플레이 및 간판용 백라이트를 포함한다. 발광 다이오드(LED)는 형광등 및 백열등과 같은 광원에 비해 저소비전력, 반영구적인 수명, 빠른 응답속도, 안전성, 환경친화성 등의 장점이 있다. 이러한 발광 다이오드는 각종 표시 장치, 실내등 또는 실외등과 같은 각종 조명장치에 적용되고 있다. 최근에는 차량용 광원으로서, 발광 다이오드를 채용하는 램프가 제안되고 있다. 백열등과 비교하면, 발광 다이오드는 소비 전력이 작다는 점에서 유리하다. 또한, 발광 다이오드는 사이즈가 작기 때문에 램프의 디자인 자유도를 높여줄 수 있고 반영구적인 수명으로 인해 경제성도 있다. 그러나, 발광 다이오드로부터 출사되는 광의 출사각이 작기 때문에, 발광 다이오드를 차량용 램프로 사용할 경우에는, 발광 다이오드를 이용한 램프의 발광 면적을 증가시켜 주기 위한 요구가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 발명의 실시예는 광원부와 회로기판 사이를 전기적으로 연결하는 연결 부재의 적어도 일부를 고정하는 부재를 갖는 조명 모듈 및 조명장치를 제공한다. 발명의 실시예는 광원부와 회로기판 사이를 전기적으로 연결하는 복수의 연결 부재의 일부 또는 전체를 고정하는 부재를 갖는 조명 모듈 및 조명장치를 제공한다. 발명의 실시예는 회로 기판의 상면 및 지지 플레이트의 상면 상에서 복수의 연결부재를 몰딩하는 부재를 갖는 조명 모듈 및 조명 장치를 제공한다. 발명의 실시예는 조명 장치 및 이를 갖는 램프 또는 자동차용 램프를 제공한다.

과제 해결 수단

- [4] 발명의 실시예에 따른 조명장치는 지지 플레이트; 일측에 복수의 패드를 갖고 상기 지지 플레이트 상에 배치된 회로기판; 상기 지지 플레이트 상에 배치되며, 일측에 발광소자 및 타측에 복수의 본딩 패드를 갖는 광원부; 상기 복수의 패드를 상기 복수의 본딩 패드에 각각 연결하는 복수의 연결부재; 및 상기 복수의 연결부재를 덮는 몰딩부를 포함하며, 상기 몰딩부는 상기 광원부와 상기 회로 기판 사이의 영역, 상기 광원부의 복수의 본딩 패드, 및 상기 회로 기판의 패드를 덮고, 상기 몰딩부의 최 고점의 위치는 상기 광원부와 상기 회로 기판 사이의 영역 상에 배치될 수 있다.
- [5] 발명의 실시예에 의하면, 상기 복수의 연결부재 각각의 최 고점의 위치는 상기 광원부와 상기 회로 기판 사이의 영역 상에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부와 상기

연결 부재 각각의 최 고점은 상기 광원부와 상기 회로 기관 사이의 영역의 중앙에 수직하게 위치할 수 있다. 상기 몰딩부와 상기 연결 부재 각각의 최 고점은 상기 광원부와 상기 회로 기관 사이의 영역의 중앙 보다 상기 광원부 측에 위치할 수 있다.

- [6] 발명의 실시 예에 의하면, 상기 몰딩부와 상기 연결 부재 각각의 최 고점은 상기 광원부와 상기 회로 기관 사이의 영역의 중앙 보다 상기 회로 기관 측에 위치할 수 있다. 상기 연결 부재 각각은 상기 광원부의 본딩 패드들 각각에 연결된 제1 단부, 상기 회로 기관의 패드들 각각에 연결된 제2 단부, 및 상기 제1,2 단부를 연결해 주는 중간 와이어부를 포함하며, 상기 몰딩부는 상기 제1 단부의 표면 및 상기 광원부의 본딩 패드들 각각의 상면을 덮는 제1 부, 및 상기 제2 단부의 표면 및 상기 회로 기관의 패드들 각각의 상면을 덮는 제2부를 포함할 수 있다.
- [7] 발명의 실시 예에 의하면, 상기 제1 단부의 상면과 상기 몰딩부의 제1부의 상면 사이의 간격은 0.1mm 내지 0.3mm 범위이며, 상기 제2 단부의 상면과 상기 몰딩부의 제2부의 상면 사이의 간격은 0.1mm 내지 0.3mm 범위일 수 있다. 상기 연결 부재 각각의 중간 와이어부의 최 고점과 상기 몰딩부의 최 고점 위치 사이의 간격은 0.1mm 내지 0.3mm 범위일 수 있다.
- [8] 발명의 실시 예에 의하면, 상기 지지 플레이트는 상기 회로 기관이 수납되도록 오목한 수납부를 포함할 수 있다. 상기 회로 기관의 상면과 상기 광원부의 상면은 같은 직선 상에 배치될 수 있다. 상기 복수의 연결부재 각각은 폭이 두께보다 2배 초과인 리본 와이어일 수 있다.
- [9] 발명의 실시 예에 따른 램프는 백색 광을 발광하는 조명 장치; 및 상기 조명 장치 상에 광 가이드 모듈 또는 리플렉터를 포함하며, 상기 조명 장치는 상기에 개시된 조명 장치를 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [10] 발명의 실시예는 광원부와 회로기관 사이를 연결하는 연결부재의 일부 또는 전체를 지지 및 고정시켜 줌으로써, 연결 부재의 변형을 방지하고, 연결 부재의 크랙을 방지하여 연결 부재로 인한 전기적인 신뢰성을 개선시켜 줄 수 있다. 발명의 실시예는 광원부와 회로기관 사이를 연결하는 연결부재의 일부 또는 전체를 몰딩부로 몰딩하여 줌으로써, 연결부재의 유동을 방지하고 연결부재 간의 전기적인 접촉을 차단할 수 있다. 또한 조명 장치는 몰딩부에 의해 연결 부재들과 패드들 사이의 본딩 부분에서 발생될 수 있는 오픈이나 크랙을 억제할 수 있다. 발명의 실시예는 조명 모듈 및 이를 구비한 조명장치의 신뢰성이 개선될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [11] 도 1a는 발명에 따른 조명장치의 사시도이다.
- [12] 도 1b는 도 1a의 조명 장치의 측 단면도이다.
- [13] 도 2는 도 1a의 광원부, 회로 기관 및 연결 부재를 나타낸 확대도이다.

- [14] 도 3의 (A)(B)는 도 2의 연결 부재에 대해 당기는 테스트와 크랙 발생 예를 나타낸 도면이다.
- [15] 도 4a는 발명의 제1실시 예에 따른 조명 장치의 사시도이다.
- [16] 도 4b는 도 4a의 조명 장치의 평면도의 예이다.
- [17] 도 4c는 도 4a의 조명 장치의 연결 부재와 고정 프레임을 나타낸 사시도이다.
- [18] 도 5는 도 4a의 조명 장치의 측 단면도의 예이다.
- [19] 도 6a는 발명의 제1실시 예에 따른 조명 장치의 제1 변형 예이다.
- [20] 도 6b는 도 6a의 광원부 및 고정 프레임을 나타낸 도면이다.
- [21] 도 7은 발명의 제1실시 예에 따른 조명 장치의 제2 변형 예이다.
- [22] 도 8은 도 7의 조명 장치의 고정 프레임의 예를 나타낸 도면이다.
- [23] 도 9는 발명의 제2 실시 예에 따른 조명 장치의 측 단면도이다.
- [24] 도 10은 도 9의 조명 장치에서 광원부, 몰딩부, 연결 부재 및 회로 기판을 나타낸 사시도이다.
- [25] 도 11은 도 10의 조명 장치의 몰딩부의 외곽 테두리를 설명하기 위한 평면도이다.
- [26] 도 12는 도 11의 조명 장치의 측 단면도이다.
- [27] 도 13의 (a)는 도 12에서 광원부의 본딩패드와 상기 연결부재의 제1단부를 나타낸 확대도이며, (b)는 도 12에서 회로 기판의 패드와 상기 연결 부재의 제2 단부를 나타낸 확대도이다.
- [28] 도 14는 도 12의 조명 장치의 제1 변형 예를 나타낸 측 단면도이다.
- [29] 도 15는 도 12의 조명 장치의 제2 변형 예를 나타낸 측 단면도이다.
- [30] 도 16은 도 12의 조명 장치의 제3 변형 예를 나타낸 측 단면도이다.
- [31] 도 17은 도 16의 조명 장치의 다른 예를 나타낸 측 단면도이다.
- [32] 도 18은 도 12의 조명 장치의 다른 예를 나타낸 측 단면도이다.
- [33] 도 19는 발명의 제1실시 예의 조명 장치에 광 가이드 모듈이 결합된 예이다.
- [34] 도 20은 도 19의 조명 장치의 측 단면도의 예이다.
- [35] 도 21은 발명의 실시 예에 따른 조명장치가 적용된 헤드 램프의 사시도이다.
- [36] 도 22은 발명의 실시 예에 따른 리플렉터를 갖는 조명 장치의 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [37] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합, 치환하여 사용할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예에서 사용되는 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는, 명백하게 특별히 정의되어 기술되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수 있으며, 사전에 정

의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다.

- [38] 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할 수 있고, "A 및(와) B, C중 적어도 하나(또는 한 개 이상)"로 기재되는 경우 A, B, C로 조합할 수 있는 모든 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등으로 한정되지 않는다. 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 '연결', '결합' 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결, 결합 또는 접속되는 경우뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합' 또는 '접속' 되는 경우도 포함할 수 있다. 또한, 각 구성 요소의 "상(위) 또는 하(아래)"에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, 상(위) 또는 하(아래)는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우뿐만 아니라 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다. 또한 "상(위) 또는 하(아래)"으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

- [39] <조명장치>

- [40] 도 1a는 발명에 따른 조명장치의 사시도이며, 도 1b는 도 1a의 조명 장치의 측 단면도이고, 도 2는 도 1a의 광원부, 회로 기관 및 연결 부재를 나타낸 확대도이다.

- [41] 도 1a, 도 1b 및 도 2를 참조하면, 조명장치(1000)는 지지 플레이트(101), 상기 지지 플레이트(101) 상에 배치된 회로기관(110), 상기 지지 플레이트(101) 상에서 상기 회로 기관(110)에 인접하게 배치된 광원부(130), 및 상기 광원부(130)와 상기 회로기관(110) 사이를 전기적으로 연결해 주는 연결 부재(141,142)를 포함할 수 있다.

- [42] 상기 조명장치(1000)는 조명이 필요로 하는 다양한 램프장치, 이를테면 차량용 램프, 가정용 조명장치, 산업용 조명장치에 적용이 가능하다. 예컨대 차량용 램프에 적용되는 경우, 헤드 램프, 사이드 미러등, 차폭등(side maker light), 안개등, 테일등(Tail lamp), 제동등, 주간 주행등, 차량 실내 조명, 도어 스카프(door scuff), 리어 콤비네이션 램프, 백업 램프 등에 적용될 수 있다. 상기 조명장치는 실내, 실외의 광고장치, 표시 장치, 및 각종 전동차 분야에도 적용 가능할 수 있다. 상기 조명 장치(1000)는 예컨대, 헤드 램프에 적용될 수 있다.

- [43] 상기 조명 장치(1000) 내에서 상기 광원부(130)와 상기 회로 기관(110)은 어느 한 방향으로 이격될 수 있으며, 예컨대 제1,2 방향(X,Y) 중 제2 방향(Y)으로 이격될 수 있다. 상기 제1,2 방향(X,Y)은 서로 직교하는 방향이며, 상기 제1,2 방향

(X,Y)에 직교하는 방향은 제3 방향(Z)이며, 상기 제3 방향(Z)은 수직 방향일 수 있다.

[44]

[45] 상기 지지 플레이트(101)는 상기 회로기관(110) 및 상기 광원부(130)을 지지하며, 상기 회로기관(110) 및 상기 광원부(130)에서 발생된 열을 전도할 수 있다. 상기 지지 플레이트(101)는 방열 판일 수 있다. 상기 지지 플레이트(101)는 금속으로 형성되거나, 열전도성 재질과 금속층의 적층 구조로 형성될 수 있다. 상기 지지 플레이트(101)는 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다. 상기 열 전도성 재질은 세라믹 재질, AlN, 아노다이징(Anodizing)된 표면층을 갖는 알루미늄 재질을 포함할 수 있다. 상기 금속은 Al, Ni, Mo, Cu, Cu-alloy, Cu-W, Ag, 또는 Au 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 단층이거나 둘 이상의 금속이 다층으로 이루어질 수 있다. 상기 지지 플레이트(101)는 하부에 방열 핀을 더 포함할 수 있다.

[46] 상기 지지 플레이트(101)는 상부(102) 및 측부(103)를 포함하며, 상기 상부(102)의 상면 면적은 상기 회로기관(110)의 면적보다 큰 면적 예컨대, 2배 이상 예컨대, 10배 이상의 큰 면적으로 제공될 수 있다. 상기 측부(103)는 상기 상부(102)의 에지로부터 아래방향으로 절곡될 수 있으며, 상기 상부(102)의 외측을 따라 하나 또는 복수로 배치될 수 있다. 여기서, 상기 아래 방향은 상기 지지 플레이트(101)의 상면에서 상기 회로기관(110)이 배치된 방향의 반대측을 향하는 방향이다. 상기 측부(103)의 내측 및 상부(102)의 하부에는 빈 공간이 제공되거나, 방열 핀과 같은 구조물이 결합될 수 있다. 상기 상부(102)의 영역 중에서 상기 광원부(130)를 기준으로 제2 방향(Y)의 양측에 배치된 복수의 결합 구멍(105,106)이 제1 방향(X)으로 배치될 수 있다. 외부 구조물 예컨대, 광 가이드 모듈(500, 도 19 참조)은 상기 결합 구멍(105,106)을 통해 상기 지지 플레이트(101)에 결합될 수 있다.

[47]

[48] 상기 지지 플레이트(101)의 상기 상부(102)의 일측 상에는 상기 광원부(130)가 배치되며, 상기 상부(102)의 타측 상에는 상기 회로 기관(110)이 배치된다. 상기 광원부(130)는 상기 회로 기관(110)의 일측에 배치될 수 있다. 상기 광원부(130)는 상기 지지 플레이트(101) 상에 배치되며, 접착부재(138)로 접착될 수 있다. 상기 접착부재(138)는 열 전도성 접착부재를 포함하며, 예컨대 실리콘 또는 에폭시와 같은 전기 절연성 재질일 수 있다. 상기 광원부(130)의 하면은 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 접착되거나, 상기 지지 플레이트(101)의 상면보다 낮은 영역에 접착될 수 있다. 상기 접착부재(138)는 상기 상부(102)에 상기 광원부(130)를 접착시켜 줄 수 있다. 상기 접착부재(138)는 상기 광원부(130)의 하면에 배치되고, 상기 광원부(130)의 측면들보다 외측으로 돌출되고 상기 광원부(130)의 측면 하부에 접착될 수 있다. 상기 접착 부재(138)는 상기 광원부(130)에서 발생하는 열을 상기 지지 플레이트(101)로 전도할 수 있다.

[49]

- [50] 상기 회로기판(110)은 수지 재질 또는 금속 재질을 포함할 수 있다. 상기 회로기판(110)은 세라믹 계열의 PCB, 메탈 코어 PCB(MCPCB, Metal Core PCB), 연성 PCB(FPCB, Flexible PCB), 수지 계열의 PCB 중 어느 하나로 형성될 수 있다. 도 5와 같이, 상기 회로기판(110)은 하부에 금속층(110A), 상부에 패드(111,112)를 갖는 회로층(미도시) 및 상기 회로층을 보호하기 위한 절연성 재질의 보호층(110B), 상기 금속층(110A)과 상기 패드(111,112) 사이에 절연층(110C)을 포함할 수 있다. 상기 회로기판(110)은 하부에 금속층을 갖는 MCPCB로 제공될 수 있으며, 상기 지지 플레이트(101)에 열을 전달할 수 있다.
- [51] 여기서, 상기 회로기판(110)은 상기 상부(102)와 체결수단(119)에 의해 체결될 수 있으며, 상기 체결수단(119)은 상기 회로기판(110)을 상기 상부(102)와 체결하고 밀착시켜 주는 하나 또는 복수의 나사를 포함할 수 있다. 상기 체결수단(119)은 다른 예로서, 체결 구조 또는/및 걸림 구조를 포함할 수 있다. 접착 필름(118)은 상기 회로기판(110)을 상기 상부(102)에 접착시켜 줄 수 있으며, 열 전도성 테이프일 수 있다. 상기 체결수단(119)에 의해 상기 회로기판(110)을 고정할 경우, 상기 접착 필름(118)은 제거할 수 있고, 상기 회로기판(110)의 분리가 용이할 수 있다. 상기 회로기판(110)은 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 체결 수단(119) 또는 접착 필름(118) 중 적어도 하나 또는 모두를 이용하여 고정될 수 있다.
- [52]
- [53] 상기 회로기판(110)의 상기 패드(111,112)는 서로 이격된 제1 및 제2패드(111,112)를 포함할 수 있다. 상기 제1 및 제2패드(111,112)는 상기 회로기판(110)의 회로층을 통해 상기 회로기판(110)의 상부에 배치된 커넥터(115)와 연결될 수 있다. 상기 커넥터(115)는 외부에서 구동 신호 및 전원을 제공받을 수 있다. 상기 패드(111,112)는 상기 회로기판(110)의 일측에 배치되고, 상기 커넥터(115)는 상기 회로기판(110)의 타측에 결합될 수 있다. 상기 체결수단(119)은 상기 패드(111,112)와 상기 커넥터(115) 사이의 영역에 배치될 수 있다. 상기 제1 및 제2패드(111,112)는 상기 회로기판(110)의 일 측에 인접하게 배치되며, Ti, Ru, Rh, Ir, Mg, Zn, Al, In, Ta, Pd, Co, Ni, Si, Ge, Ag 및 Au와 이들의 선택적인 합금 중에서 선택될 수 있다. 상기 제1,2패드(111,112) 각각은 단층 또는 다층을 포함하며, 다층인 경우, 동일하거나 서로 다른 금속을 포함할 수 있다. 상기 회로기판(110)은 상기 금속층(110A) 상에 상기 보호층(110B)을 구비하며, 상기 보호층(110B)은 상기 패드(111,112) 및 회로층을 보호할 수 있으며, 상기 패드(111,112)의 본딩 영역 또는 상면 영역을 오픈시켜 줄 수 있다. 상기 보호층(110B)은 상기 패드(111,112)를 부분 노출시켜 주는 절연 재질 예컨대, 솔더 레지스트 재질일 수 있다.
- [54]
- [55] 상기 광원부(130)는 상기 지지 플레이트(101)의 상기 상부(102) 상에서 상기 접착부재(138)로 접착될 수 있다. 상기 접착부재(138)는 상기 광원부(130)에서 발생하는 열을 상기 지지 플레이트(101)로 전도하게 된다. 상기 접착부재(138)는 수지 재질 내에 금속 파우더 또는 무기 파우더를 갖는 열 전도성 접착부재 예컨

대, TIM(Thermal interface material)를 포함할 수 있다. 상기 광원부(130)의 측면은 상기 회로 기판(110)의 측면 일부와 대면할 수 있다. 상기 광원부(130)와 상기 회로 기판(110)은 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 광원부(130)와 상기 회로 기판(110)은 적어도 하나의 연결 부재(141,142)로 연결될 수 있다. 상기 광원부(130)는 OLED 또는 LED를 포함할 수 있다. 상기 광원부(130)는 상기 회로 기판(110)을 통해 전원이 공급되면 구동하게 되며, 청색, 녹색, 적색, 백색 중 적어도 하나 또는 둘 이상의 광을 발광하게 된다. 예컨대, 상기 광원부(130)는 백색의 광을 발광할 수 있다.

[56] 상기 광원부(130)의 본딩 패드(134,135)는 상기 회로 기판(110)의 일측에 인접하게 배치된다. 상기 회로 기판(110)의 패드(111,112)는 상기 광원부(130)의 타측에 인접하게 배치된다. 상기 광원부(130)의 본딩 패드(134,135)는 상기 광원부(130)의 영역 내에서 상기 회로 기판(110)에 가깝게 위치할 수 있다. 상기 회로 기판(110)의 상면은 상기 회로 기판(110)의 두께로 인해 상기 광원부(130)의 상면보다 높게 위치할 수 있다. 또한 상기 회로 기판(110)의 패드(111,112)의 상면은 상기 광원부(130)의 본딩 패드(134,135)의 상면 위치보다 높게 위치할 수 있다. 다른 예로서, 도 22a와 같이, 상기 회로 기판(110)의 하면은 상기 광원부(130)가 배치된 상기 지지 플레이트(101)의 상면보다 낮은 수납부(108) 내에 배치될 수 있다.

[57]

[58] 상기 회로 기판(110)의 패드는 서로 이격된 제1,2패드(111,112)를 포함하며, 상기 광원부(130)의 본딩 패드는 서로 이격된 제1,2 본딩 패드(134,135)를 포함할 수 있다. 상기 연결 부재(141,142)는 서로 이격된 제1 연결 부재(141)와 제2 연결 부재(142)를 포함할 수 있다. 상기 제1 패드(111)와 상기 제1 본딩 패드(134)는 상기 제1 연결 부재(141)로 연결되며, 상기 제2 패드(112)와 상기 제2 본딩 패드(135)는 상기 제2 연결 부재(142)로 연결될 수 있다. 상기 패드(111,112), 상기 본딩 패드(134,135), 상기 연결 부재(141,142) 각각은 2개로 설명하고 있으나, 연결되는 형태에 따라 1개, 3개 또는 4개로 변경될 수 있다. 또한 상기 패드(111,112), 상기 본딩 패드(134,135), 상기 연결 부재(141,142) 각각은 서로 동일한 개수로 설명하고 있으나, 적어도 하나는 다른 개수일 수 있다. 예컨대, 상기 광원부(130)의 하단이 지지 플레이트(101)에 비아 구조를 통해 전기적으로 연결될 수 있으며, 이 경우, 본딩 패드(134,135), 패드(111,112), 연결 부재(141,142)의 개수는 1개로 구현할 수 있다.

[59] 상기 제1본딩패드(134)는 캐소드 단자로 기능하며, 상기 제2본딩패드(135)는 애노드 단자로 기능할 수 있다. 상기 제1본딩패드(134)와 상기 제2본딩패드(135)는 Ti, Ru, Rh, Ir, Mg, Zn, Al, In, Ta, Pd, Co, Ni, Si, Ge, Ag 및 Au와 이들의 선택적인 합금 중에서 선택될 수 있다. 상기 제1,2 본딩 패드(134,135)는 단층 또는 다층을 포함하며, 다층인 경우 동일하거나 서로 다른 금속을 포함할 수 있다. 상기 제1연결부재(141)와 상기 제2연결부재(142)는 전기 전도성 와이어를 포함할 수 있으며, 예컨대 Au, Cu, Al, Ag 등의 금속 중 적어도 하나 또는 이들의 선택적인 합

금을 포함할 수 있다. 상기 제1연결 부재(141)와 상기 제2연결 부재(142)는 두께보다 폭이 넓은 와이어 예컨대, 리본 형상의 와이어이며, 각각의 폭(W)은 0.4 mm 이상 예컨대, 0.4 mm 내지 0.9 mm의 범위일 수 있으며, 그 두께는 0.15mm 이하 예컨대, 0.07mm 내지 0.15mm의 범위일 수 있다. 상기 제1,2 연결 부재(141,142) 각각의 폭(W)은 상기 연결 부재(141,142)의 두께의 2배 초과 예컨대, 2배 초과 15배 미만일 수 있으며, 상기 범위보다 작은 경우, 연결 부재(141,142)가 하 방향으로 처질 수 있으며, 본딩력 저하, 사용 가능 전류가 낮아지고, 외력에 대한 저항이 약해질 수 있다. 또한 상기 연결 부재(141,142)의 폭(W)이 상기 범위보다 큰 경우, 상기 본딩 패드(134,135) 또는 상기 패드(111,112)의 사이즈가 증가되거나 재료가 낭비되는 문제가 있다.

[60]

[61] 상기 제1 연결부재(141) 및 제2 연결부재(142)는 제1 단부(41), 제2 단부(43) 및 중간 와이어부(42)를 포함하며, 상기 제1단부(41)는 상기 제1 본딩패드(134) 및 제2본딩패드(135)에 각각 본딩되며, 상기 제2단부(43)는 상기 제1 패드(111)와 제2 패드(112)에 각각 본딩된다. 상기 중간 와이어부(42)는 상기 제1 단부(41)와 상기 제2 단부(43) 사이에 연결되며, 곡면 형상을 가질 수 있다. 상기 중간 와이어부(42)는 예컨대, 볼록한 곡면 형상을 가질 수 있다.

[62]

상기 제1 연결부재(141)의 중간 와이어부(42)는 상기 제1 본딩 패드(134)에 본딩된 제1 단부(41)와 상기 제1 패드(111)에 본딩된 제2 단부(43) 사이를 연결해 준다. 상기 제2 연결부재(142)의 중간 와이어부(42)는 상기 제2 본딩 패드(135)에 본딩된 제1 단부(41)와 상기 제2 패드(112)에 본딩된 제2 단부(43) 사이를 연결해 준다. 상기 중간 와이어부(42)는 상기 광원부(130)의 타측에서 상기 회로기판(110)의 일측으로 연장될 수 있다. 상기 중간 와이어부(42)는 상기 회로기판(110)과 상기 광원부(130) 사이의 간격보다 긴 길이를 가질 수 있다. 상기 연결 부재(141,142)의 상기 제1 단부(41)와 상기 제2 단부(43)의 상면 높이는 서로 다를 수 있다. 예컨대, 상기 연결 부재(141,142)의 제1 단부(41)의 상면 높이는 제2 단부(43)의 상면 높이보다 낮게 배치될 수 있으며, 상기 중간 와이어부(42)의 최고점의 높이는 상기 제1 단부(41)의 상면 위치보다 높게 배치될 수 있다. 상기 중간 와이어부(42)의 최고점의 높이는 상기 제2단부(43)의 상면 위치보다 높게 배치될 수 있다.

[63]

상기 제1 연결부재(141)와 상기 제2 연결부재(142)는 서로 평행하거나 평행하지 않을 수 있다. 상기 제1 연결부재(141)와 상기 제2 연결부재(142)가 서로 평행할 경우, 상기 제1 연결부재(141)와 상기 제2 연결부재(142)의 제1 단부(41)들 간의 간격과 상기 제2 단부(43)들 간의 간격은 서로 동일할 수 있다. 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 중간 와이어부(42) 간의 간격은 상기 제1 단부(41)들 간의 간격과 상기 제2 단부(43)들 간의 간격과 동일할 수 있다.

[64]

상기 제1 연결부재(141)와 상기 제2 연결부재(142)가 서로 평행하지 않을 경우, 상기 제1 연결부재(141)와 상기 제2 연결부재(142)의 제1 단부(41)들 간의 간격은

상기 제2 단부(43)들 간의 간격과 다를 수 있다. 예컨대, 도 10과 같이, 상기 제1 연결부재(141)와 상기 제2 연결부재(142)의 제1 단부(41)들 간의 간격(E1)은 상기 제2 단부(43)들 간의 간격(E2)보다 작을 수 있다. 이 경우, 상기 제1 연결부재(141)와 상기 제2 연결부재(142)를 따라 연장되는 가상의 직선들은 서로 교차될 수 있다.

[65]

[66] 도 2 및 도 3과 같이, 상기 지지 플레이트(101)의 상면을 기준으로 상기 제1 연결부재(141)와 상기 제2 연결부재(142) 각각은 상기 제1 단부(41)와 상기 제2 단부(43)의 높이 차이가 발생된다. 상기 제1,2 단부(41,43)가 패드(111,112)와 본딩 패드(134,135)에 각각 본딩될 경우, 상기 제1,2 연결부재(141,142)의 제1 단부(41) 및 제2 단부(43)의 높이 차이로 인해 각 단부(41,43)에서 본딩 불량 또는 오픈 불량이 발생할 수 있다. 상기 본딩은 초음파 솔더링 공정을 통해 진행할 수 있으며, 200도 이상의 열이 발생된다. 또한 도 3의 (A)와 같이, 연결부재(141,142)의 본딩 후, 와이어 당김 테스트(wire pull off test)를 진행되면, 상기 연결부재(141,142)의 상기 제1 단부(41)와 상기 중간 와이어부(42) 사이의 연결 부분 또는/및 상기 제2 단부(43)와 상기 중간 와이어부(42) 사이의 연결 부분 또는 꺾이는 부분에서 힐 크랙(heel crack) 등으로 인한 오픈 불량이 발생되거나, 상기 제1 단부(41) 또는 상기 제2 단부(43)와 패드(111,112) 또는 본딩 패드(134,135) 사이의 경계 부분에서 바운드 크랙(Bound crack) 등이 발생할 수 있다. 이러한 연결부재(141,142)의 오픈 불량을 방지하기 위해, 상기 제1 단부(41)와 상기 제2 단부(43) 사이의 직선 거리, 상기 제1 단부(41)에서 상기 중간 와이어부(42)로 연장되는 경사 각도, 상기 제2 단부(43)에서 상기 중간 와이어부(42)로 연장되는 경사 각도 등을 고려하여 설계하게 된다. 하지만, 온도 변화가 크거나 외부 충격이 있을 경우, 상기 연결부재(141,142)의 상기 중간 와이어부(42)의 유동으로 인해 상기 중간 와이어부(42)와 제1,2 단부(41,43) 사이의 경계 부분에서 크랙이 발생할 수 있다. 즉, 솔더링 시 와이어가 꺾이는 접합부가 외력 및 환경에 가장 취약함을 알 수 있다.

[67] 발명의 실시 예는 연결부재(141,142)의 제1 단부(41)의 영역(A1), 중간 와이어부(42)의 영역(A2), 또는 제2 단부(43)의 영역(A3) 중 적어도 하나에 수지 재질의 몰딩부를 갖는 부재를 제공할 수 있다. 상기 몰딩부를 갖는 부재는 상기 연결부재(141,142)의 제1 단부(41)의 영역(A1), 중간 와이어부(42)의 영역(A2), 또는 제2 단부(43)의 영역(A3) 중 적어도 하나, 둘 이상 또는 모두를 몰딩하고, 외부 충격으로부터 상기 연결부재(141,142)의 적어도 일부의 위치를 고정하거나, 상기 제1,2 단부(41,42)의 영역(A1,A3)으로 습기 침투를 억제하여 금속 산화를 방지할 수 있다. 상기 몰딩부는 상기 제1 연결부재(141)의 제1 단부(41), 중간 와이어부(42), 제2 단부(43) 중 적어도 하나 또는 둘 이상의 영역을 몰딩할 수 있다. 상기 몰딩부는 상기 제2 연결부재(142)의 제1 단부(41), 중간 와이어부(42), 제2 단부(43) 중 적어도 하나 또는 둘 이상의 영역을 몰딩할 수 있다. 상기 몰딩부를 갖는 부재는 탄성 계수가 낮은 재질일 수 있으며, 이 경우, 와이어에 전달되는 스트레스를 줄이고

본딩 부분의 접합 강도를 높여줄 수 있다. 상기 풀 테스트(Full test)로 와이어 접합 강도(인정강도)를 평가할 때, 기준 정합강도는 접합 면적당 135gf 정도이며, 상기 몰딩부를 갖는 부재로 몰딩할 때, 기준 접합 강도의 2배 이상으로 나타난다. 상기 몰딩부 또는 상기 몰딩부를 갖는 부재에 대해 후술되는 실시 예서 상세하게 설명하기로 한다.

[68]

[69] 도 4a 내지 도 4c와 도 5는 발명의 제1실시 예에 따른 조명 장치의 예이다.

[70] 도 4a 내지 도 4c와 도 5와 같이, 조명 장치(1000)는 지지 플레이트(101), 상기 지지 플레이트(101) 상에 회로 기판(110) 및 광원부(130), 상기 회로 기판(110)과 상기 광원부(130) 사이를 연결하는 연결부재(141,142), 및 상기 연결부재(141,142)의 일부를 덮는 몰딩부(122)를 갖는 고정부재(120)를 포함한다. 상기 광원부(130)는 지지부재(133), 및 상기 지지부재(133) 상에 배치된 발광소자(131)를 포함하며, 상기 발광소자(131)는 예컨대, 하나 또는 둘 이상의 발광소자를 포함할 수 있다. 상기 광원부(130)는 수지 부재(132)를 포함할 수 있으며, 상기 수지부재(132)는 상기 발광소자(131)의 둘레에 배치될 수 있다.

[71] 상기 지지부재(133)는 세라믹 기판 또는 반도체 기판을 포함할 수 있다. 상기 지지부재(133)는 세라믹 층이거나 금속 층으로 제공될 수 있다. 상기 지지부재(133)는 상기 발광소자(131)로부터 발생된 열을 상기 지지 플레이트(101)를 통해 전도할 수 있다. 상기 지지부재(133)는 상기 접착부재(138)를 이용하여 상기 지지 플레이트(101)에 접착될 수 있다. 상기 접착부재(138)는 상기 지지부재(133)의 하면 및 측면 하부를 따라 접촉될 수 있다. 상기 접착부재(138)가 상기 지지부재(133)의 하면 및 측면 하부와 접촉되므로, 상기 지지부재(133)를 통해 발생된 열을 지지 플레이트(101)로 전도할 수 있다.

[72] 상기 지지부재(133)는 상기 발광소자(131)를 지지할 수 있으며, 상기 발광소자(131)와 전기적으로 연결되는 전도성 패턴을 포함할 수 있다. 상기 광원부(130)는 일측에 상기 발광소자(131) 및 타측에 상기 본딩 패드(134,135)를 구비할 수 있다. 상기 발광소자(131)는 상기 지지부재(133)의 일측 상에 배치되고 상기 본딩 패드(134,135)는 상기 지지부재(133)의 타측 상에 배치될 수 있다. 상기 본딩 패드(134,135)의 상면 높이는 상기 수지 부재(132)의 상면의 높이보다 높게 배치되거나 상기 수지 부재(132)의 상면의 높이와 동일한 높이로 배치될 수 있다. 상기 지지부재(133) 상에는 상기 발광소자(131)들을 보호하기 위한 보호 소자(미도시)가 배치될 수 있으며, 상기 보호소자는 싸이리스터, 제너 다이오드, 또는 TVS(Transient voltage suppression)로 구현될 수 있으며, 상기 발광소자(131)를 ESD(electro static discharge)로부터 보호하게 된다.

[73] 상기 발광소자(131)는 청색, 녹색 또는 적색 LED 칩 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 발광소자(131)는 수직형 타입, 수평형 타입, 또는 플립 타입의 칩들 중 어느 하나로 제공될 수 있다. 상기 발광소자(131)는 LED 칩, 상기 LED 칩 상에 배치된 투명한 수지 재질의 몰딩 부재를 갖는 패키지를 포함할 수 있다. 상기 수

지부재(132)는 실리콘 또는 에폭시를 갖는 재질이 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다. 상기 수지부재(132)는 상부에 볼록한 렌즈(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 발광소자(131)는 상기 지지부재(133) 상에 배치된 적어도 하나의 발광 칩(30) 및 상기 적어도 하나의 발광 칩(30) 상에 배치된 파장변환층(31)을 포함할 수 있다. 상기 발광 칩(30)은 하나 또는 복수로 배치될 수 있으며, II족과 VI족 원소의 화합물 반도체 또는/및 III족과 V족 원소의 화합물 반도체로 이루어진 복수의 반도체층을 포함할 수 있으며, 상기 복수의 반도체층 중 적어도 하나 또는 모두는 AlInGaN, InGaN, AlGaIn, GaN, GaAs, InGaP, AlInGaP, InP, InGaAs와 같은 계열의 화합물 반도체를 포함할 수 있다. 상기 파장 변환층(31)은 상기 발광 칩(30) 상에 배치되며, 상기 발광 칩(30)의 상면 전체를 덮을 수 있다. 상기 파장 변환층(31)은 상기 발광 칩(30)으로부터 방출된 일부 광을 파장 변환하게 된다. 상기 파장 변환층(31)은 상기 발광 칩(30)의 상면 및 상기 수지부재(132)의 일부에 접촉될 수 있다. 상기 파장 변환층(31)은 황색 형광체, 녹색 형광체, 청색 형광체, 적색 형광체 중 적어도 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다. 상기 발광소자(131)는 백색 광을 발광할 수 있다. 상기 발광소자(131)는 상기 발광소자(131)의 상면에 수직인 방향으로 가장 높은 광도를 갖는 광을 발광할 수 있다. 다른 예로서, 상기 발광소자(131)는 서로 다른 파장의 LED 칩을 가질 수 있으며, 이 경우, 파장 변환층은 제거될 수 있다. 상기 서로 다른 파장의 LED 칩은 적색 LED 칩, 녹색 LED 칩, 청색 LED 칩을 포함할 수 있다.

[74]

[75] 상기 발광소자(131)는 상기 지지부재(133)의 일측 상부에 배치되며, 상기 본딩패드(134,135)는 상기 지지부재(133)의 타측 상부에 배치될 수 있다. 상기 본딩패드(134,135)는 상기 발광소자(131)의 캐소드에 연결된 제1본딩패드(134)와, 상기 발광소자(131)의 애노드에 연결된 제2본딩패드(135)를 포함할 수 있다. 상기 지지부재(133)는 상기 제1,2본딩패드(134,135)가 배치된 전극 패턴을 구비하며, 상기 전극 패턴은 상기 발광소자(131)와 상기 제1,2본딩패드(134,135)를 전기적으로 연결시켜 줄 수 있다. 상기 제1,2본딩패드(134,135)는 상기 지지부재(133)의 타측 상면에 노출될 수 있다. 상기 광원부(130)와 상기 회로기판(110) 사이의 거리는 3mm 이상 예컨대, 3mm 내지 10mm 범위 또는 3mm 내지 8mm 범위일 수 있다. 상기 거리가 상기 범위보다 작으면, 상기 광원부(130)와 상기 회로기판(110) 사이에서 열 팽창 차이에 의한 완충 공간이 줄어들어, 상기 광원부(130)의 유동시, 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 전기적인 신뢰성을 저하시킬 수 있다. 상기 광원부(130)와 상기 회로기판(110) 사이의 거리가 상기 범위보다 크면, 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 길이나 재료가 증가하게 된다.

[76]

[77] 상기 고정 부재(120)는 상기 회로 기판(110) 또는 지지 플레이트(101) 중 어느 하나 또는 모두의 위에 배치될 수 있다. 상기 고정부재(120)는 상기 몰딩부(122)를 포함하며, 상기 몰딩부(122)는 상기 연결부재(141,142) 각각의 적어도 한 영역 또

는 서로 다른 영역을 몰딩할 수 있다. 상기 고정부재(120)는 상기 몰딩부(122)를 고정하기 위한 고정 프레임(121)을 포함할 수 있다. 상기 고정 프레임(121)은 상기 고정 부재(120)의 하부에 배치되고, 상기 몰딩부(122)는 상기 고정 부재(120)의 상부에 배치될 수 있다. 상기 고정 프레임(121)은 상기 회로 기판(110)과 상기 지지 플레이트(101) 중 적어도 하나 또는 모두의 위에 배치될 수 있다. 상기 고정 프레임(121)은 상기 회로 기판(110) 또는/및 상기 지지 플레이트(101)에 접촉되거나 접합될 수 있다. 상기 고정 프레임(121)은 상기 회로 기판(110) 또는/및 상기 지지 플레이트(101) 상에 고정될 수 있다. 상기 고정 프레임(121)은 상기 몰딩부(122)의 아래에서 상기 몰딩부(122)의 위치를 고정시켜 줄 수 있다. 상기 고정 프레임(121)은 상기 몰딩부(122)의 적어도 일부와 접촉될 수 있고, 상기 몰딩부(122)의 내부 또는 외측 중 적어도 하나에 결합되거나, 상기 몰딩부(122)의 서로 다른 영역과 결합될 수 있다. 다른 예로서, 상기 고정 부재(120)는 고정 프레임 없이 몰딩부(122)로 구성될 수 있다.

[78]

[79] 상기 몰딩부(122)는 상기 제1,2연결 부재(141,142) 중 적어도 하나 또는 모두와 접촉되고 상기 제1,2연결 부재(141,142) 각각의 적어도 일부의 위치를 고정시켜 줄 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 제1,2 연결 부재(141,142) 중 적어도 하나의 중간 와이어부(42)를 상기 회로 기판(110) 상에서 고정시켜 줄 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 상기 중간 와이어부(42)의 둘레를 감싸고 지지하므로, 상기 중간 와이어부(42)의 위치를 고정할 수 있다.

[80] 상기 고정 프레임(121)은 상기 회로 기판(110)과 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 중간 와이어부(42)의 영역 중에서 상기 회로 기판(110)과 수직 방향으로 중첩되는 영역을 몰딩하고 지지하게 된다. 상기 몰딩부(122)는 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 중간 와이어부(42)의 영역 중에서 상기 회로 기판(110)의 일 측면과 상기 패드(111,112) 사이의 영역과 수직 방향으로 중첩되는 영역을 몰딩하고 지지하게 된다.

[81]

[82] 상기 고정 프레임(121)은 상기 회로 기판(110)에 접촉되거나 본딩될 수 있다. 상기 고정 프레임(121)은 상기 회로 기판(110) 내에 배치된 서브 패드(113)에 접합 부재(미도시)로 접합될 수 있다. 상기 고정 프레임(121)은 상기 서브 패드(113)에 접합된 바닥부(21), 및 상기 바닥부(21)의 일단 또는 양단으로부터 절곡된 지지부(22,23)를 포함할 수 있다. 상기 지지부(22,23)는 상기 바닥부(21)의 일단 또는 양단으로부터 상기 회로 기판(110)의 제3 방향(Z)으로 절곡될 수 있다. 상기 바닥부(21)와 상기 지지부(22,23) 사이의 절곡된 부분은 곡면을 포함할 수 있다. 상기 바닥부(21)는 상기 패드(111,112)와 상기 회로 기판(110)의 일 측면 사이에 배치될 수 있다. 도 4b와 같이, 상기 고정 프레임(121)의 양측 지지부(22,23) 간의 이격 거리(G1)는 상기 패드(111,112)들을 갖는 영역의 제1 방향(X)의 최대 길이보다 클

수 있다. 제1 방향(X)으로 상기 지지부(22,23) 간의 이격 거리(G1)는 상기 연결 부재(141,142)들을 갖는 영역의 최대 길이(D2)보다 클 수 있다. 상기 서브 패드(113)는 상기 패드(111,112)와 동일한 재질로 형성될 수 있다. 상기 고정 프레임(121)은 금속 재질로 형성될 수 있으며, 예컨대, Cu, Ti, Al, Pd, Co, Ni, Ag 및 Au 중 적어도 하나 또는 상기 금속들 중 둘 이상 합금으로 형성될 수 있다. 상기 고정 프레임(121)은 상기 금속을 이용하여 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다. 상기 고정 프레임(121)의 개수와 상기 몰딩부(122)의 개수는 동일할 수 있다. 다른 예로서, 상기 몰딩부(122)의 개수는 상기 고정 프레임(121)의 개수보다 많을 수 있으며, 이 경우, 상기 고정 프레임(121)의 서로 다른 영역에 상기 몰딩부(122)가 형성될 수 있다. 다른 예로서, 상기 고정 프레임(121)은 비금속 재질일 수 있다.

[83] 상기 몰딩부(122)는 상기 고정 프레임(121) 상에 배치되며, 상기 고정 프레임(121)은 상기 몰딩부(122)의 영역 내에 배치될 수 있다. 즉, 상기 고정 프레임(121)은 상기 회로 기판(110)의 상면에 부착되고 상기 몰딩부(122)의 하부에 매립될 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 고정 프레임(121)의 바닥부(21)의 표면과, 상기 지지부(22,23)들 사이의 영역에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 지지부(22,23)의 상부 및 외측에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 지지부(22,23)의 둘레에 배치될 수 있다. 이에 따라 상기 몰딩부(122)는 상기 고정 프레임(121)의 상면 전체를 덮을 수 있다. 또한 상기 몰딩부(122)는 상기 고정 프레임(121)의 표면과 상기 회로 기판(110)의 상면 중 적어도 하나 또는 모두에 접촉될 수 있다.

[84] 상기 몰딩부(122)는 상기 제1 연결부재(141)의 제1 단부(41)와 제2 단부(43) 사이의 영역에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 제2 연결부재(142)의 제1 단부(41)와 제2 단부(43) 사이의 영역에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 제1 연결부재(141)의 최고점 영역을 덮고 상기 몰딩부(122)의 최상단의 높이는 상기 제1 연결부재(141)의 최고점보다 높게 위치할 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 제2 연결부재(142)의 최고점 영역을 덮고 상기 몰딩부(122)의 최상단의 높이는 상기 제2 연결부재(142)의 최고점보다 높게 위치할 수 있다. 즉, 상기 몰딩부(122)는 상기 제1,2 연결부재(141,142)의 상기 중간 와이어부(42)의 최고점 영역을 덮을 수 있으며, 상기 회로 기판(110) 상에서 상기 회로 기판(110)과 수직 방향으로 중첩된 상기 중간 와이어부(42)의 영역에 덮을 수 있다.

[85]

[86] 상기 몰딩부(122)는 실리콘 또는 에폭시와 같은 수지 재질, 아크릴레이트, 우레탄, 폴리올레핀, UV 레진 또는 절연 재질을 포함하거나, 이들의 선택적인 혼합물일 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 고정 프레임(121) 상에 디스펜싱되고, 이후 고온 경화, 상온 경화 또는 UV 경화 방식 중에서 선택된 방식으로 경화될 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 연결부재(141,142)에 접촉되는 접촉부재 또는 절연부재일 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 내부에 확산제 또는 반사 재질을 포함할 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 복수의 측면과 상면을 가지며, 상기 복수의 측면들 사이의 모서리 부분은 곡면 또는 각진 면을 포함할 수 있고, 예컨대, 곡면을 가지며,

상기 각 측면과 상기 상면 사이의 모서리 부분은 곡면 또는 각진 면 예컨대, 곡면을 가질 수 있다.

[87]

[88] 상기 고정 프레임(121)의 상기 지지부(22,23)는 상기 바닥부(21)의 제1 방향(X)의 양측에 배치된 제1,2 지지부(22,23)로 배치되거나, 상기 바닥부(21)의 제1 방향(X)의 일단 또는 타단에 배치된 제1 지지부(22) 또는 제2 지지부(23)로 배치될 수 있다. 상기 지지부(22,23)의 상면에서 제2 방향(Y)의 모서리 부분은 곡면이거나 각진 면일 수 있다. 상기 지지부(22,23)는 상기 제1,2 연결 부재(141,142) 각각의 상기 중간 와이어부(42)의 외측 영역을 향해 돌출될 수 있다. 상기 고정 프레임(121)은 상기 제1,2 연결 부재(141,142) 사이의 영역으로 돌출된 지지부(미도시)를 더 포함할 수 있다. 상기 지지부(22,23)는 하나 또는 복수 개이고, 상기 고정 프레임(121)으로부터 상기 몰딩부(122)의 상면을 향해 돌출되고, 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 상기 중간 와이어부(42)와 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직한 방향으로 중첩되지 않는 영역에 배치될 수 있다.

[89]

상기 고정부재(120)와 상기 제1,2 연결 부재(141,142)는 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직한 방향(즉, Z 방향)으로 중첩될 수 있다. 상기 고정부재(120)와 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 일부는 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직한 방향으로 중첩될 수 있다. 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 일부, 상기 고정부재(120), 및 상기 회로 기관(110)은 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직한 방향으로 중첩될 수 있다. 상기 고정부재(120)의 몰딩부(122)와 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 일부는 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직 방향으로 중첩될 수 있다.

[90]

상기 고정부재(120)는 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 상기 중간 와이어부(42)의 위치를 상기 회로 기관(110)의 상면으로부터 이격시켜 줄 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 상기 중간 와이어부(42)의 위치를 상기 고정 프레임(121)의 상면으로부터 이격시켜 줄 수 있다. 상기 중간 와이어부(42)의 최고점 영역은 상기 회로 기관(110)의 상면과 상기 몰딩부(122)의 상면 사이에 배치될 수 있다. 상기 중간 와이어부(42)의 최고점 영역은 상기 몰딩부(122)의 하면과 상기 몰딩부(122)의 상면 사이에 배치될 수 있다. 상기 중간 와이어부(42)의 최고점 영역은 상기 고정 프레임(121)과 상기 몰딩부(122)의 상면 사이에 배치될 수 있다.

[91]

상기 회로 기관(110)의 상면을 기준으로 상기 몰딩부(122)의 상단 높이(H1)는 상기 연결 부재(141,142)의 최고점의 높이보다 높을 수 있다. 상기 회로 기관(110)의 상면을 기준으로 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 최고점의 위치는 상기 몰딩부(122)의 상단과 상기 고정 프레임(121) 사이에 배치될 수 있다. 상기 회로 기관(110)의 상면을 기준으로 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 최고점의 높이는 상기 고정 프레임(121)의 바닥부(21) 보다 높고 상기 지지부(22,23)의 상단 높이보다 낮을 수 있다. 다른 예로서, 상기 회로 기관(110)의 상면을 기준으로 상기 제1,2

연결 부재(141,142)의 최고점의 위치는 상기 고정 프레임(121)의 지지부(22,23)의 상단 보다 높을 수도 있다.

- [92] 상기 고정 프레임(121)의 지지부(22,23) 중 적어도 하나 또는 모두는 내측에 홀(22A,23A)을 포함할 수 있다. 상기 몰딩부(122)는 상기 지지부(22,23)의 홀(22A,23A)에 결합될 수 있다. 상기 몰딩부(122)가 상기 지지부(22,23)의 홀(22A,23A)에 결합되므로, 상기 고정 프레임(121)으로부터 상기 몰딩부(122)의 이탈 또는 분리를 방지할 수 있다. 상기 홀(22A,23A)은 원 형상 또는 다각 형상일 수 있으며, 각 지지부(22,23) 내에 하나 또는 복수로 배치될 수 있다. 다른 예로서, 상기 고정 프레임(121)에는 상기 몰딩부(122)를 고정하기 위한 홈, 걸림 돌기, 또는 걸림 턱 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [93]
- [94] 도 4b와 같이, 상기 고정 부재(120)의 길이(D0)는 상기 연결 부재(141,142)의 연장 방향과 직교하는 제1 방향(X)의 길이로서, 상기 몰딩부(122)의 제1 방향(X)의 최대 길이이다. 제1 방향(X)으로 상기 고정 부재(120)의 길이(D0)는 상기 제1,2 패드(112,111)가 놓인 영역의 제1 방향(X)의 최대 길이보다 클 수 있다. 상기 고정 부재(120)의 길이(D0)는 제1 방향(X)으로 상기 제1,2 연결 부재(141,142) 사이의 최소 이격 거리(D3)보다 크고 상기 제1,2 연결 부재(141,142)를 갖는 영역의 최대 길이(D2)보다 클 수 있다.
- [95] 제1 방향(X)으로 상기 고정 프레임(121)의 길이(D1)는 상기 제1본딩패드(134)와 상기 제2본딩패드(135)를 갖는 영역의 제1 방향(X)의 최대 길이보다 클 수 있다. 제1 방향(X)으로 상기 고정 프레임(121)의 길이(D1)는 상기 광원부(130)의 길이(D5)보다 클 수 있다.
- [96]
- [97] 상기 고정부재(120)의 제1 방향(X)의 길이(D0)는 상기 연결 부재(141,142)의 연장 방향에 따라 상이하며, 예컨대 제1 방향(X)으로 이격된 2개의 연결 부재(141,142)의 중간 영역을 덮을 수 있는 길이이거나, 상기 2개의 연결 부재(141,142)가 놓인 영역의 길이(최대 이격 거리)보다 1.5배 이상의 큰 길이를 가질 수 있다. 상기 고정 프레임(121)의 제1 방향(X)의 길이(D1)는 상기 제1패드(111)와 상기 제2패드(112)들을 갖는 영역의 제1 방향(X)의 최대 길이보다 클 수 있다.
- [98] 상기 고정부재(120)의 제1 방향(X)의 양 측면은 각 본딩패드(134,135)의 제1 방향(X)의 외측보다 제1 방향(X)으로 더 외측에 배치되고 각 패드(111,112)의 제1 방향(X)의 외측보다 더 외측에 배치될 수 있다. 상기 고정부재(120)는 상기 회로 기판(110)의 상면에 대해 상기 제1 및 제2연결부재(141,142)의 수직한 방향으로의 유동과 수평한 방향으로의 유동을 방지할 수 있어, 상기 연결 부재(141,142)와 상기 지지 플레이트(101)의 상기 상부(102) 간의 접촉으로 인한 쇼트 문제를 차단할 수 있다.
- [99] 제2 방향(Y)으로 상기 고정 프레임(121)의 바닥 폭(C2)은 상기 몰딩부(122)의 상면 폭과 같거나 작을 수 있고, 상기 고정 부재(120)의 바닥 폭(C0)보다 작을 수

있다. 상기 고정 부재(120)의 바닥 폭(C0)이 상기 고정 프레임(121)의 바닥 폭(C2)보다 크게 배치되므로, 상기 몰딩부(122)는 상기 고정 프레임(121)을 밀봉할 수 있고, 상기 몰딩부(122)와 상기 회로 기판(110) 사이의 접촉 면적을 증가시켜 줄 수 있다.

- [100] 제2 방향(Y)으로 상기 고정부재(120)의 바닥 폭(C0)은 상기 몰딩부(122)의 하면 폭이며, 상기 회로 기판(110)의 패드(111,112)와 상기 회로 기판(110)의 일 측면 사이의 거리(C1)보다 작을 수 있다. 이에 따라 상기 고정 부재(120)는 상기 회로기판(110)의 상면 중에서 상기 패드(111,112)와 상기 회로 기판(110)의 일 측면 사이에 배치될 수 있다. 상기 고정 부재(120)는 상기 광원부(130)와 상기 패드(111,112) 사이에 배치될 수 있다. 상기 광원부(130)와 상기 회로 기판(110)의 패드(111,112) 사이의 거리(D4)는 상기 고정 부재(120)의 바닥 폭(C0)의 1배 초과 예컨대, 1배 초과 3배 이하일 수 있다. 여기서, 상기 제1 및 제2본딩 패드(134,135)의 제2 방향(Y)의 폭(P2)은 0.7mm 이상 예컨대, 0.7mm 내지 1mm의 범위일 수 있으며, 제1 방향(X)의 길이(P1)는 1mm 이상 예컨대, 1mm 내지 1.4mm의 범위일 수 있다. 제2 방향(Y)으로 상기 제1 및 제2패드(111,112)의 폭(P4)은 상기 제1 및 제2본딩패드(134,135)의 폭(P2)의 80% 내지 120%의 범위로 각각 배치될 수 있다. 제1 방향(X)으로 상기 제1 및 제2패드(111,112)의 길이(P3)는 상기 제1 및 제2본딩패드(134,135)의 길이(P1)의 80% 내지 120%의 범위로 각각 배치될 수 있다.

[101]

- [102] 제1 방향(X)으로 상기 고정 프레임(121)의 양 단은 제1 및 제2연결부재(141,142) 각각의 외측으로부터 제1 및 제2본딩패드(134,135) 각각의 외측을 향해 소정 거리(K1, K2)로 더 돌출될 수 있으며, 예컨대 상기 거리(K1, K2)는 0.2mm 이상 예컨대, 0.2mm 내지 0.8mm의 범위일 수 있다. 상기 거리(K1,K2)는 상기 연결부재(141,142)의 중간 와이어부(42)가 제1 방향(X)의 양측으로 움직이게 되는 경우, 상기 연결 부재(141,142)의 중간 와이어부(42)와 상기 고정 프레임(121)의 지지부(22,23)가 접촉되는 문제를 방지할 수 있는 이격 거리일 수 있다. 상기 고정 부재(120)는 상기 회로 기판(110) 상에서 상기 연결 부재(141,142)를 고정 및 지지해 줌으로써, 상기 연결 부재(141,142)의 유동을 방지하고, 상기 연결 부재(141,142)와 지지 플레이트(101) 간의 쇼트 문제를 차단할 수 있다. 상기 고정 프레임(121)의 지지부(22,23) 각각은 상기 몰딩부(122)의 내부와 결합되므로, 상기 몰딩부(122)의 제1 방향(X)의 팽창 또는 수축을 억제할 수 있다. 또한 외력에 의해 상기 연결 부재(141,142)의 양단 사이를 상기 몰딩부(122)로 보호해 줌으로써, 상기 연결 부재(141,142)의 변형을 감소시키고 외부 노출을 줄일 수 있으며, 상기 중간 와이어부(42)의 단락 문제를 방지할 수 있다.

[103]

- [104] 도 6a 및 도 6b는 발명의 제1 실시 예에 따른 조명 장치의 제1 변형 예이다.

- [105] 도 6a 및 도 6b를 참조하면, 조명 장치는 상기 광원부(130)가 수납되는 리세스(105)를 포함하며, 상기 리세스(105)는 상기 회로 기판(110)의 일 측면으로부터

타 측면을 향해 오목할 수 있다. 상기 리세스(105)의 제1 방향(X)의 길이(R2)는 상기 광원부(130)의 제1 방향의 길이(D5, 도 4b 참조)보다 클 수 있으며, 예컨대, 길이(R2)는 길이(D5)의 1배 초과 2배 미만일 수 있다. 상기 리세스(105)의 제2 방향(Y)의 길이(R1)는 상기 광원부(130)의 제2 방향의 길이(D6, 도 4b 참조)보다 클 수 있으며, 예컨대, 길이(R1)는 길이(D6)의 0.5배 초과 2배 미만일 수 있다. 즉, 상기 광원부(130)는 상기 리세스(105) 내에 제1 방향(X)으로 일부가 수납되거나 전체가 수납될 수 있다. 이에 따라 상기 광원부(130)의 일부는 상기 회로 기판(110)의 일 측면보다 내측에 배치될 수 있다.

[106] 상기 회로 기판(110)의 리세스(105)의 제1 방향(X) 양측에 제1 패드(111)와 제2 패드(112)가 배치될 수 있다. 즉, 제1,2 패드(111,112)는 제1 방향(X)으로 상기 리세스(105)의 길이(R2)보다 큰 간격으로 이격될 수 있다. 상기 리세스(105)의 탑부 형상은 상기 광원부(130)의 탑부 형상과 대응되는 형상을 가질 수 있으며, 예컨대 사각형상 또는 모서리가 곡선을 가지는 사각 형상일 수 있다. 또한 상기 리세스(105)의 탑부 형상은 상기 리세스(105)의 측면 적어도 일부가 곡면을 가지는 형상일 수도 있다. 상기 광원부(130)가 상기 리세스(105)에 수납될 경우, 상기 광원부(130)를 상기 상부(102)와 접촉시키는 상기 접촉부재(138)가 상기 리세스(105) 내에 배치될 수 있다. 상기 접촉부재(138)는 상기 리세스(105)의 내측면과 이격되거나 상기 리세스(105)의 내측면과 접촉될 수 있다. 상기 광원부(130)는 상기 리세스(105) 내에 수납되어 안정적으로 배치될 수 있다.

[107]

[108] 상기 고정 부재(120A,120B)는 제1 방향(X)으로 이격되고 상기 광원부(130)의 양측에 배치된 제1,2 고정 부재(120A,120B)를 포함할 수 있다. 상기 제1 고정 부재(120A)와 제2 고정부재(120B)는 상기 리세스(105)의 제1 방향(X)의 양측에서 서로 대응될 수 있다. 예컨대 상기 제1, 2 고정부재(120A, 120B)는 상기 리세스(105)의 제1 방향(X) 양측에서 서로 마주보며 배치될 수 있다. 상기 광원부(130)의 제1 본딩 패드(134)와 상기 회로 기판(110)의 제1 패드(111)는 상기 제1 연결 부재(141)에 의해 연결되며, 상기 광원부(130)의 제2 본딩 패드(135)와 상기 회로 기판(110)의 제2 패드(112)는 상기 제2 연결 부재(142)에 의해 연결된다. 상기 제1 연결 부재(141)와 상기 제2 연결 부재(142)는 제1 방향(X)으로 길게 연장될 수 있다.

[109] 상기 제1,2 고정 부재(120A,120B) 각각은 고정 프레임(121A,121B) 및 몰딩부(122A,122B)를 포함한다. 상기 제1 고정 부재(120A)는 상기 리세스(105)와 상기 제1 패드(111) 사이의 영역에 배치될 수 있다. 상기 제2 고정 부재(120B)는 상기 리세스(105)와 상기 제2 패드(112) 사이의 영역에 배치될 수 있다. 상기 제1,2 몰딩부(122A,122B) 사이의 간격은 상기 리세스(105)의 제1 방향(X)의 길이(R2) 이상으로 이격될 수 있다. 다른 예로서, 상기 제1,2 고정 부재(120A,120B) 각각은 고정 프레임(121A,121B) 없이 몰딩부(122A,122B)로 구성될 수 있다.

[110] 상기 제1 고정 부재(120A)의 상기 제1 몰딩부(122A)는 상기 회로 기판(110) 상에서 상기 제1 연결 부재(141)의 일부를 고정하며, 상기 제2 고정 부재(120B)의 상기 제2 몰딩부(122A)는 상기 회로 기판(110) 상에서 상기 제2 연결 부재(142)의 일부를 고정하게 된다. 상기 제1 몰딩부(122A)는 상기 회로 기판(110)의 상면 중에서 상기 제1 연결 부재(141)의 중간 와이어부(42)와 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 제2 몰딩부(122B)는 상기 회로 기판(110)의 상면 중에서 상기 제2 연결 부재(142)의 중간 와이어부(42)와 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 제1,2 연결부재(141,142)의 일부는 상기 제1,2 고정 부재(120A,120B)의 몰딩부(122A,122B)에 몰딩되고, 상기 제1,2 연결부재(141,142)의 중간 와이어부(42)의 위치는 상기 몰딩부(122A,122B)에 의해 고정될 수 있다. 상기 고정 프레임(121A,121B) 각각은 상기 회로 기판(110)에 접촉제로 접촉되거나, 서브 패드(도 5의 113)에 접합될 수 있다.

[111]

[112] 상기 회로 기판(110)의 상면을 기준으로 상기 제1 연결부재(141)의 최고점의 위치는 상기 제1 고정부재(120A)의 고점 또는 상기 제1 몰딩부(122A)의 최고점의 위치보다 낮을 수 있다. 상기 회로 기판(110)의 상면을 기준으로 상기 제2 연결부재(142)의 최고점의 위치는 상기 제2 고정부재(120B)의 고점 또는 상기 제2 몰딩부(122B)의 최고점의 위치보다 낮을 수 있다. 상기 제1,2 고정부재(120A,120B) 각각의 제1 방향(X)의 길이(D10)는 제2 방향(Y)의 길이(C10)보다 클 수 있다. 상기 제1,2 고정부재(120A,120B) 각각의 제2 방향(Y)의 길이(D10)는 상기 제1,2 패드(111,112)의 제2 방향(Y)의 길이(P3)보다 클 수 있고, 상기 제1,2 고정부재(120A,120B) 각각의 제1 방향(X)의 길이(C10)는 상기 제1,2 패드(111,112)의 제1 방향(X)의 길이(P4)보다 클 수 있다. 여기서, 상기 제1,2 패드(112,112)의 제1,2 방향(X,Y)의 길이(P3,P4)는 상기 연결 부재(141,142)가 연장되는 방향에 따라 달라질 수 있다.

[113]

[114] 상기 제1,2 고정 부재(120A,120B)는 도 6(b)에 개시된 바닥부(21) 및 상기 바닥부(21)의 제2 방향(Y)의 일측 또는 양측으로 절곡된 지지부(22,23)를 포함할 수 있다. 상기 몰딩부(122A,122B)는 상기 바닥부(21) 및 상기 지지부(22,23)를 덮을 수 있다. 상기 회로 기판(110)의 상면을 기준으로 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 최고점의 높이는 상기 고정 프레임(121A)의 바닥부(21) 보다 높고 지지부(22,23)의 상단 높이보다 낮을 수 있다. 다른 예로서, 상기 회로 기판(110)의 상면을 기준으로 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 최고점의 높이는 상기 고정 프레임(121A)의 지지부(22,23)의 상단 높이보다 높고 상기 제1,2 몰딩부(122A,122B)의 고점 높이보다 낮을 수 있다. 상기 몰딩부(122A,122B) 또는 상기 고정 부재(120A,120B) 각각의 제2 방향(Y)의 길이(D10)는 상기 리세스(105)의 제2 방향(Y)의 길이(R1)보다 작을 수 있다. 상기 제1,2 고정부재(120A,120B) 사이의 제1 방향

(X)의 간격은 상기 리세스(105)의 제1 방향(X)의 길이(R2) 이상이며, 상기 광원부(130)로부터 방출된 광에 대한 간섭을 줄여줄 수 있다.

[115] 상기 몰딩부(122A,122B)는 상기 지지부(22,23)의 홀(22A,23A) 내에 형성될 수 있다. 즉, 상기 몰딩부(122A,122B)는 상기 지지부(22,23)의 홀(22A,23A)의 내부, 상기 지지부(22,23)의 내측 및 외측으로 연장되어, 상기 고정 프레임(121A,121B)에 접착 및 고정될 수 있다. 상기 발광소자(131)로부터 방출되는 광의 지향각을 위해 상기 몰딩부(122A,122B)의 내측 면은 상기 회로 기판(110)의 상면을 기준으로 경사지거나, 상기 제1,2 고정부재(120A,120B) 및 상기 몰딩부(122A,122B)들 사이의 영역은 상기 발광소자(131)의 상부 영역과 제1 방향(X)으로 중첩되지 않을 수 있다. 상기 제1,2 고정부재(120A,120B) 및 상기 몰딩부(122A,122B)들 사이의 영역은 상기 발광소자(131)의 상부 영역과 제2 방향(Y)으로 중첩되지 않을 수 있다.

[116] 제2 방향(Y)의 상기 제1,2 고정부재(120A,120B) 각각의 길이(D10)는 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 연장 방향에 따라 상이하하며, 예컨대 1개의 연결 부재(141,142)의 일부를 덮을 수 있는 길이이거나, 상기 1개의 연결 부재(141,142)의 폭(도 4b의 W)보다 2배 이상 예컨대, 3배 이상 클 수 있다. 상기 제1,2 고정 부재(120A,120B)는 상기 회로 기판(110) 상에서 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 일부 예컨대, 중간 와이어부(42)의 일부를 각각 고정 및 지지해 줌으로써, 상기 제1,2 연결 부재(141,142) 각각의 유동을 방지하고, 상기 제1,2 연결 부재(141,142)와 상기 지지 플레이트(101) 간의 쇼트 문제를 차단할 수 있다.

[117]

[118] 도 7 및 도 8은 발명의 제1 실시 예에 따른 조명 장치의 제2 변형 예이다.

[119] 도 7 및 도 8을 참조하면, 회로 기판(110)은 일 측에 오목한 리세스(106)를 포함할 수 있다. 상기 리세스(106)는 탑뷰 형상이 원 형상, 타원 형상 또는 반원 형상일 수 있다. 상기 리세스(106)에는 고정 부재(120C)의 일부 또는 하부가 배치될 수 있다. 상기 고정 부재(120C)가 상기 리세스(106) 내에 배치되므로, 상기 광원부(130)와 상기 회로 기판(110) 사이의 간격은 감소될 수 있다. 상기 고정 부재(120C)는 고정 프레임(121C)과 몰딩부(122C)를 포함하며, 상기 고정 프레임(121C)은 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 접착제로 접착되거나 접합 부재(미도시)로 접합될 수 있다. 상기 고정 프레임(121C)은 상기 지지 플레이트(101)에 일체로 형성될 수 있다. 상기 고정 프레임(121C)은 금속 재질로서, 상기 지지 플레이트(101)에 본딩될 수 있다. 상기 고정 프레임(121C)은 기둥 형상의 하부 프레임(25)과 판 형상의 상부 프레임(26)을 포함할 수 있으며, 상기 기둥 형상은 원 기둥 또는 다각 기둥이며, 상기 판 형상은 탑뷰 형상이 원 형상이거나 다각 형상일 수 있다. 상기 상부 프레임(26)은 상기 하부 프레임(25)의 직경 또는 너비보다 큰 직경(D13) 또는 너비를 갖고, 상기 연결 부재(141,142)들이 놓이는 제1 방향(X)의 영역의 길이(도 4b의 D2)보다 큰 직경(D13) 또는 너비를 가질 수 있다. 상기 고정 부재(120C)는 고정 프레임(121C) 없이 몰딩부(122C)로 구성될 수 있다. 즉, 상

기 직경(D13)은 제1,2 연결 부재(141,142)의 중간 와이어부(42)와 수직 방향으로 중첩된 영역의 길이보다 길거나, 상기 제1,2 연결 부재(141,142)의 중간 와이어부(42)의 제1 방향(X)의 양 끝단 사이의 길이보다 큰 길이를 갖는다.

- [120] 상기 몰딩부(122C)는 상기 고정 부재(120C)의 상기 하부 프레임(25)의 둘레 및 상기 상부 프레임(26)의 표면 및 둘레에 배치되고, 상기 하부 프레임(25)과 상부 프레임(26) 사이의 걸림 구조에 걸리게 되므로, 상기 고정 프레임(121C)의 구조 또는 형상에 의해 이탈이나 분리가 방지될 수 있다. 상기 몰딩부(122C)의 하부는 원 기둥 또는 다각 기둥 형상이고 상면은 볼록한 곡면 또는 평면을 가질 수 있다. 상기 지지 플레이트(101) 상면을 기준으로 상기 몰딩부(122C)의 상단은 상기 고정 프레임(121C)의 상단 높이(H2) 보다 높고 상기 회로 기관(110)의 상면 높이보다 높게 위치할 수 있다. 상기 몰딩부(122C)의 상단은 상기 지지 플레이트(101) 상면을 기준으로 상기 제1,2 연결부재(141,142)의 최고점의 높이보다 높은 높이를 가질 수 있다.
- [121] 상기 몰딩부(122C)의 일부는 상기 회로 기관(110)의 상면으로 연장될 수 있다. 상기 몰딩부(122C)의 일부는 상기 제1 연결부재(141)의 제1 단부(41) 및 제2 단부(43) 중 적어도 하나의 위로 연장될 수 있다. 상기 몰딩부(122C)의 일부는 상기 제2 연결부재(142)의 제1 단부(41) 및 제2 단부(43) 중 적어도 하나의 위로 연장될 수 있다. 상기 몰딩부(122C)의 일부는 상기 제1,2 본딩 패드(134,135) 중 적어도 하나의 위로 연장될 수 있다. 상기 몰딩부(122C)의 일부는 상기 제1,2 패드(111,112) 중 적어도 하나의 위로 연장될 수 있다. 이러한 몰딩부(122C)가 연장된 영역은 상기에 개시된 구성들 예컨대, 제1 단부(41), 제2 단부(43), 본딩 패드(134,135), 또는 패드(111,112) 중 적어도 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다.
- [122]
- [123] 상기 제1,2 연결부재(141,142) 각각은 상기 광원부(130)의 본딩 패드(134,135)와 상기 회로 기관(110)의 패드(111,112) 사이에 연결되며, 상기 고정 프레임(121C) 상으로 연장된다. 상기 몰딩부(122C)는 상기 리세스(106) 내부 및 상기 고정 프레임(121C)의 표면에 형성되고, 제1,2 연결부재(141,142)의 일부 예컨대, 중간 와이어부(42)의 일부를 감싸게 된다. 상기 지지 플레이트(101)의 상면을 기준으로 상기 몰딩부(122C)는 상기 리세스(106)와 수직 방향으로 중첩될 수 있고, 상기 연결부재(141,142)의 최고점보다 위로 돌출되며, 상기 연결 부재(141,142)의 일부 즉, 중간 와이어부(42)를 지지 및 고정하게 된다.
- [124] 상기 몰딩부(122C)의 일부는 상기 회로 기관(110)의 리세스(106)의 내측 면 또는/및 상기 회로 기관(110)의 상면에 접촉될 수 있다. 상기 몰딩부(122C)의 일부는 상기 광원부(130)의 타측 면에 접촉될 수 있고, 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 접촉될 수 있다. 상기 몰딩부(122C)의 일부는 상기 접착 부재(138)의 표면에 접촉될 수 있다. 상기 고정 부재(120C)는 상기 회로 기관(110)과 상기 광원부(110) 사이의 영역에서 상기 연결 부재(141,142)를 고정 및 지지해 줌으로써, 상기 연결

부재(141,142)의 유동을 방지하고, 상기 연결 부재(141,142)와 상기 지지 플레이트(101) 간의 쇼트 문제를 차단할 수 있다.

[125]

[126] 도 9 내지 도 13은 발명의 제2 실시 예에 따른 조명 장치의 도면들이다.

[127] 도 9 내지 도 13을 참조하면, 조명 장치는 지지 플레이트(101), 회로 기관(110), 광원부(130), 연결 부재(141,142), 및 몰딩부(171)를 포함할 수 있다. 상기 지지 플레이트(101), 회로 기관(110), 광원부(130), 연결 부재(141,142)의 구성은 상기에 개시된 제1 실시 예의 구성 및 설명을 포함할 수 있다.

[128] 상기 지지 플레이트(101)는 상부(102)에 오목한 리세스(108)를 구비하며, 상기 리세스(108)는 상기 회로 기관(110)의 하부가 삽입될 수 있다. 상기 리세스(108) 내에서 상기 회로 기관(110)의 하면은 상기 리세스(108)의 바닥과 접촉 필름(118)으로 접촉될 수 있다. 상기 회로 기관(110)이 상기 리세스(108) 내에 배치되므로, 상기 회로 기관(110)의 상면의 높이는 상기 광원부(130)가 배치된 상기 지지 플레이트(101)의 상면을 기준으로 더 낮게 배치될 수 있다. 즉, 상기 광원부(130)가 배치된 상기 지지 플레이트(101)의 상면을 기준으로 상기 회로 기관(110)의 상면은 상기 광원부(130)의 상면으로부터 연장된 수평한 직선 상에 배치되거나 상기 광원부(130)의 상면으로부터 연장된 수평한 직선보다 낮게 배치될 수 있다. 이와 같이, 상기 회로 기관(110)의 상면이 낮게 배치되므로, 연결 부재(141,142)의 최고점(Pz1, 도 12)의 높이는 도 2의 연결 부재(141,142)의 최고점의 높이보다는 낮아질 수 있다.

[129]

[130] 상기 몰딩부(171)는 상기 광원부(130)의 타측 영역과 상기 회로 기관(110)의 일측 영역 상에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(171)는 상기 광원부(130)의 타측 영역, 상기 회로 기관(110)의 일측 영역, 및 상기 광원부(130)와 상기 회로 기관(110) 사이의 영역 상에 배치될 수 있다. 상기 광원부(130)의 타측 영역은 상기 광원부(130)의 영역 중에서 상기 회로 기관(110)에 인접한 영역이며, 상기 발광소자(131)와 수직 방향(Z)으로 중첩되지 않는 영역이다. 상기 광원부(130)의 타측 영역은 상기 광원부(130)의 본딩 패드(134,135)와 수직 방향으로 중첩된 영역이다. 상기 회로 기관(110)의 일측 영역은 상기 광원부(130)에 인접한 영역이며, 상기 패드(111,112)와 수직 방향으로 중첩된 영역일 수 있다.

[131]

[132] 상기 몰딩부(171)는 상기 광원부(130)의 타측 영역 상에서 상기 회로 기관(110)의 일측 영역까지 연장될 수 있다. 상기 몰딩부(171)의 탑뷰 형상은 사각형과 같은 다각 형상, 원형 또는 타원 형상, 외곽이 직선과 곡선을 갖는 형상을 포함할 수 있다.

[133]

도 11과 같이, 상기 몰딩부(171)를 영역별로 구분하면, 상기 몰딩부(171)는 제 1 내지 제 3 영역(A11,A12,A13)을 포함하며, 상기 제 1 영역(A11)은 상기 광원부(130)의 본딩 패드(134,145) 상에 배치되며, 상기 제 2 영역(A12)은 상기 회로 기관

(110)의 패드(111,112) 상에 배치되며, 상기 제3 영역(A13)은 상기 제1 영역(A11)과 상기 제2 영역(A12) 사이에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(171)는 상기 광원부(130)의 본딩 패드(134,135)와 상기 회로 기판(110)의 패드(111,112) 상에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(171)는 상기 본딩 패드(134,135)와 상기 패드(111,112)의 표면을 밀봉하게 되며, 상기 본딩 패드(134,135)와 상기 패드(111,112)의 산화를 방지할 수 있다. 또한 상기 몰딩부(171)는 상기 연결 부재(141,142)의 제1,2 단부(41,43)와 상기 본딩 패드(134,135) 또는 상기 패드(111,112) 사이의 접합력의 저하를 억제할 수 있다.

[134] 상기 몰딩부(171)는 수지 재질을 포함하며, 투명한 수지 재질, 반투명한 수지 재질 또는 반사성 수지 재질을 포함할 수 있다. 상기 몰딩부(171)의 재질은 실리콘 또는 에폭시와 같은 수지 재질, 아크릴레이트, 우레탄, 폴리올레핀, UV 레진 또는 절연 재질을 포함하거나, 이들의 선택적인 혼합물일 수 있다. 바람직하게, 상기 몰딩부(171)는 올리고머, 모노머, 필러, 산화 방지제, 광 개시제 및 산화 방지제의 물질 중 적어도 둘 이상을 포함할 수 있다.

[135]

[136] 상기 몰딩부(171)의 외곽 라인은 직선부(M1,M2,M3,M4)와 곡선부(M31,M32,M41,M42)를 포함할 수 있다. 상기 직선부(M1,M2,M3,M4)는 각 직선부(M1,M2,M3,M4)의 양 단을 연결한 직선이 제1 방향(X)의 직선 또는 제2 방향(Y)의 직선과 평행하거나 10도 이하 또는 5도 이하의 각도를 가지는 직선 형태를 포함할 수 있다. 상기 곡선부(M31,M32,M41,M42)는 인접한 직선부 사이의 영역에 블록하거나 오목한 곡선 형태를 포함할 수 있다.

[137] 상기 직선부(M1,M2,M3,M4)는 상기 광원부(130) 상에서 제1 방향(X)으로 연장된 제1 직선부(M1), 상기 회로 기판(110) 상에서 제1 방향(X)으로 연장된 제2 직선부(M2), 상기 제1 직선부(M1)와 상기 제2 직선부(M2) 사이의 양 끝단에서 제2 방향(Y)으로 연장된 제3 직선부(M3)와 제4 직선부(M4)를 포함할 수 있다. 상기 제3,4 직선부(M3,M4)는 상기 지지 플레이트(101) 상에 배치된다.

[138] 상기 곡선부(M31,M32,M41,M42)는 상기 제1 직선부(M1)와 상기 제3 직선부(M3) 사이를 연결하는 블록한 제1 곡선부(M31), 상기 제2 직선부(M2)의 일단으로부터 연장된 제2 곡선부(M32), 상기 제1 직선부(M1)와 상기 제4 직선부(M4) 사이를 연결하는 블록한 제3 곡선부(M41), 및 상기 제2 직선부(M2)의 타단으로부터 연장된 제4 곡선부(M42)를 포함할 수 있다. 상기 제1 곡선부(M31) 및 상기 제3 곡선부(M41)는 상기 접착 부재(138) 상에 배치될 수 있다. 상기 제2 곡선부(M32) 및 상기 제4 곡선부(M42)는 상기 회로 기판(110) 상에 배치될 수 있다. 상기 제1 곡선부(M31)는 상기 광원부(130)의 제2 측면(S2)의 외측에 배치되며, 상기 제3 곡선부(M41)는 상기 광원부(130)의 제3 측면(S3)의 외측에 배치된다. 상기 제1 직선부(M1)는 상기 광원부(130)의 제1 방향(X)의 길이(D5) 이상의 길이를 갖고, 상기 제1,2 본딩 패드(134,135)의 외측을 밀봉할 수 있다. 즉, 상기 제1 직선부(M1)는 상기 광원부(130)의 발광소자(131)와 상기 제1,2 본딩 패드(134,135) 사이의 영역에 접

촉될 수 있다. 상기 제1직선부(M1)는 상기 발광소자(131)의 상면과 상기 제1,2본딩 패드(134,135)의 상면 사이에 배치된 상기 수지 부재(132)의 상면에 접촉될 수 있다.

- [139] 상기 제2 직선부(M2)는 상기 제1,2 패드(111,112)의 외측에서 제1 방향(X)으로 상기 제1,2 패드(111,112)의 양 끝단의 길이 이상으로 배치될 수 있다. 상기 제2 직선부(M2)는 상기 제1,2 패드(111,112)의 외측에 배치된 보호층(110B, 도 12)의 상면에 접촉될 수 있다. 여기서, 상기 제3 직선부(M3)의 타단으로부터 상기 리세스(108)을 통해 연장되는 제1 연장부(M33)와 상기 제4 직선부(M4)의 타단으로부터 상기 리세스(108)을 통해 연장되는 제2 연장부(M43)를 포함하며, 상기 제1,2 연장부(M33,M43)는 상기 제3,4 직선부(M3,M4)의 타단에서 내측으로 사선 또는 곡선 형태로 연장될 수 있다. 상기 제1,2연장부(M33,M43)의 일부는 상기 리세스(108) 내에 배치될 수 있다. 상기 제2 곡선부(M32)와 상기 제1 연장부(M33) 사이에 직선 형태의 제1서브 직선부(M3a)가 배치되며, 상기 제4 곡선부(M42)와 상기 제2 연장부(M43) 사이에 직선 형태의 제2 서브 직선부(M4a)가 배치된다. 상기 제1,2 서브 직선부(M3a,M4a) 사이의 제1 방향(X)의 거리(K2)는 상기 제3,4 직선부(M3,M4) 사이의 제1 방향(X)의 거리(K1) 이하이거나 거리(K1)보다 작을 수 있다.
- [140] 상기 광원부(130)의 측면들 중에서 상기 몰딩부(171)가 접촉되는 측면은 제1 내지 제3 측면(S1,S2,S3)이며, 상기 몰딩부(171)가 접촉되지 않는 측면은 제4 측면(S4)이다. 상기 제1 및 제4 측면(S1,S4)은 제2 방향(Y)으로 서로 반대측 면들이며, 상기 제2 및 제3 측면(S2,S3)은 제1 방향(X)으로 서로 반대측 면들이다.
- [141]
- [142] 상기 몰딩부(171)는 상기 연결 부재(141,142)의 제1단부(41), 제2 단부(43) 및 중간 와이어부(42)를 덮을 수 있다. 도 12 및 도 13의 (a)와 같이, 상기 몰딩부(171)의 제1부(M11)는 상기 광원부(130) 상에서 제1 및 제2 본딩 패드(134,135)의 표면과 상기 연결 부재(141,142)의 제1 단부(41)를 덮게 된다. 상기 제1부(M11)는 상기 제1 직선부(M1)의 내측 영역에 배치될 수 있으며, 소정 두께(T1)를 가질 수 있다. 상기 제1부(M11)의 두께(T1)는 상기 제1,2본딩 패드(134,135)의 상면에서의 수직한 방향의 두께로서, 상기 연결 부재(141,142)의 제1 단부(41)의 상기 제1,2본딩 패드(134,135)의 상면에 수직한 방향의 두께보다 클 수 있으며, 상기 제1단부(41)의 두께의 1배 초과 예컨대, 1.1배 내지 4배 또는 2배 내지 3배 범위일 수 있다. 상기 제1부(M11)의 두께(T1)는 0.35mm 이하 예컨대, 0.27mm 내지 0.35mm 범위일 수 있다.
- [143] 상기 제1 단부(41)의 상면과 상기 제1부(M11)의 상면 사이의 간격(Z2)은 0.1mm 이상 예컨대, 0.1mm 내지 0.3mm 범위일 수 있다. 상기 제1 단부(41)의 상면과 상기 제1부(M11)의 상면 사이의 간격(Z2)이 상기 범위보다 작은 경우, 상기 제1 단부(41)의 표면의 노출 가능성이 있고, 외부 충격에 취약할 수 있다. 상기 제1 단부(41)의 상면과 상기 제1부(M11)의 상면 사이의 간격(Z2)이 상기 범위보다 큰 경우, 발광소자(131)로부터 방출되는 광 분포 예컨대, 램버시안(Lambertian) 분포를

찾는 광 지향각(Q1)에 영향을 줄 수 있다. 상기 지향각(Q1)은 80도 이상 예컨대, 80도 내지 150도 범위 또는 110도 내지 130도 범위일 수 있다.

[144]

[145] 도 12 및 도 13의 (b)와 같이, 상기 몰딩부(171)의 제2부(M21)는 상기 회로 기판(110) 상에 배치되며, 상기 제1,2패드(111,112)의 표면과 상기 연결 부재(141,142)의 제2 단부(43)를 덮게 된다. 상기 제2부(M21)는 상기 제2 직선부(M2)의 내측 영역에 배치될 수 있으며, 소정 두께(T2)를 가질 수 있다. 상기 제2부(M21)의 두께(T2)는 상기 제1,2 패드(111,112)의 상면에서의 수직한 방향의 두께로서, 상기 연결 부재(141,142)의 제2 단부(43)의 상기 제1,2 패드(111,112)의 상면에서 수직한 방향의 두께보다 클 수 있으며, 상기 제2단부(43)의 두께의 1배 초과 예컨대, 1.1배 내지 4배 또는 2배 내지 3배 범위일 수 있다. 상기 제2부(M21)의 두께(T2)는 0.35mm 이하 예컨대, 0.27mm 내지 0.35mm 범위일 수 있다. 상기 제2부(M21)의 두께(T2)는 상기 제1부(M11)의 두께(T1)와 동일하거나 두꺼울 수 있다. 상기 제2 단부(43)의 상면과 상기 제2부(M21)의 상면 사이의 간격(Z3)은 0.1mm 이상 예컨대, 0.1mm 내지 0.3mm 범위일 수 있다. 상기 제2 단부(43)의 상면과 상기 제2부(M21)의 상면 사이의 간격(Z3)이 상기 범위보다 작은 경우, 상기 제2 단부(43)의 표면의 노출 가능성이 있고, 외부 충격에 취약할 수 있다.

[146]

[147] 도 12 및 도 13과 같이, 상기 몰딩부(171)의 제3부(M30)는 상기 광원부(130)와 상기 회로기판(110) 사이의 영역에 배치되며, 상기 연결 부재(141,142)의 중간 와이어부(42)를 덮을 수 있다. 상기 제3부(M30)는 상기 광원부(130)의 제1측면(S1), 상기 접착 부재(138)의 표면, 상기 지지 플레이트(101)의 상면, 상기 회로 기판(110)의 일 측면, 상기 연결 부재(141,142)의 중간 와이어부(42)의 표면에 접촉될 수 있다. 상기 제3부(M30)의 두께는 상기 제1,2부(M11,M21)의 두께(T1,T2)보다 두꺼울 수 있다. 상기 제3부(M30)의 최 상단은 상기 연결 부재(141,142)의 최고점(Pz1)보다 높을 수 있다. 상기 제3부(M30)의 최 상단은 상기 몰딩부(171)의 최고점(Pz2)과 동일할 수 있다.

[148]

[149] 상기 연결 부재(141,142)의 최고점(Pz1)은 상기 몰딩부(171)의 최고점(Pz2)보다 낮게 위치할 수 있다. 상기 몰딩부(171)의 최고점(Pz2)은 상기 연결 부재(141,142)의 최고점(Pz1)으로부터 소정 간격(Z1)을 가질 수 있다. 상기 간격(Z1)은 0.1mm 이상 예컨대, 0.1mm 내지 0.3mm 범위일 수 있으며, 상기 연결 부재(141,142)의 표면을 보호할 수 있는 두께이다. 상기 몰딩부(171)의 최고점(Pz2)의 높이(H3)는 상기 회로 기판(110)의 상면 또는 상기 광원부(130)의 상면을 기준으로 1mm 이하 예컨대, 0.5mm 내지 1mm 범위 또는 0.5mm 내지 0.8mm 범위일 수 있다.

[150]

상기 연결 부재(141,142)의 제1,2 단부(41,43) 사이의 거리(B1)는 상기 광원부(130)와 상기 회로 기판(110) 사이의 제2 방향(Y)의 거리보다 클 수 있다. 상기 연

결 부재(141,142)의 제1,2 단부(41,43) 사이의 거리(B1)는 상기 제1,2단부(41,43) 사이의 최소 거리일 수 있다. 상기 연결 부재(141,142)의 제1,2 단부(41,43) 사이의 거리(B1)는 상기 회로 기판(110)의 상면에서 상기 연결 부재(141,142)의 최고점(Pz1)의 높이보다 2배 이상 클 수 있으며, 예컨대 2배 내지 10배 범위 또는 3배 내지 7배 범위일 수 있다. 상기 연결 부재(141,142) 각각의 제1,2단부(41,43)의 외측 단 사이의 거리(B0)는 상기 몰딩부(171)의 제1 방향의 제1,2 직선부(M1,M2) 사이의 제2 방향(Y)의 간격보다 작을 수 있다.

[151] 상기 연결 부재(141,142)의 제1,2 단부(41,43) 사이의 거리(B1)는 2.5mm 이상 예컨대, 2.5mm 내지 4mm 범위 또는 2.5mm 내지 3.5mm 범위일 수 있다. 상기 연결 부재(141,142)의 제1,2 단부(41,43) 사이의 거리(B1)가 상기 범위보다 클 경우, 상기 연결 부재(141,142)의 길이가 길어지게 되고 상기 연결 부재(141,142)가 지지 플레이트(101)를 향해 처지는 문제가 발생되며, 상기 범위보다 작은 경우 본딩 장비에 의한 본딩 공정이 어려운 문제가 있다.

[152]

[153] 도 12와 같이, 상기 연결 부재(141,142)의 최고점(Pz1)을 지나고 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직인 직선은 상기 광원부(130)와 상기 회로 기판(110) 사이의 중앙 위치를 경유하거나, 상기 제1,2단부(41,43) 사이의 중앙 위치를 경유할 수 있다. 상기 연결 부재(141,142)의 최고점(Pz1)의 위치를 보면, 상기 최고점(Pz1)을 지나고 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직인 직선과 상기 제1 단부(41)까지의 거리(B11)는 상기 최고점(Pz1)에서 수직인 직선과 상기 제2 단부(43) 사이의 거리(B12)와 동일할 수 있다. 즉, 상기 거리(B11,B12)는 상기 연결 부재(141,142)의 제1,2 단부(41,43) 사이의 거리(B1)의 1/2 값일 수 있다. 상기 연결 부재(141,142)의 최고점(Pz1) 및 상기 몰딩부(171)의 최고점(Pz2)의 위치는 상기 회로 기판(110)과 상기 광원부(130) 사이의 영역 상에서 상기 회로 기판(110)과 광원부(130)와 동일하게 이격된 위치에 배치될 수 있다.

[154]

[155] 도 14와 같이, 상기 연결 부재(141,142)의 최고점(Pz1)을 지나고 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직인 직선은 상기 광원부(130)와 상기 회로 기판(110) 사이의 중앙 위치보다 광원부(130) 측에 더 인접하게 위치하게 된다. 상기 연결 부재(141,142)의 최고점(Pz1)의 위치를 보면, 상기 최고점(Pz1)을 지나고 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직인 직선과 상기 제1 단부(41)까지의 거리(B13)는 상기 최고점(Pz1)을 지나고 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직인 직선과 상기 제2 단부(43) 사이의 거리(B14) 보다 작을 수 있다.

[156] 상기 연결 부재(141,142)의 최고점(Pz1) 및 상기 몰딩부(171)의 최고점(Pz2)은 상기 회로 기판(110)과 상기 광원부(130) 사이의 영역 상에서 상기 회로 기판(110) 보다 상기 광원부(130)에 더 인접하게 배치될 수 있다.

[157]

- [158] 도 15와 같이, 상기 연결 부재(141,142)의 최 고점(Pz1)을 지나고 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직한 직선은 상기 광원부(130)와 상기 회로 기판(110) 사이의 중앙 위치보다 회로 기판(110) 측에 더 인접하게 위치하게 된다. 상기 연결 부재(141,142)의 최 고점(Pz1)의 위치를 보면, 상기 최 고점(Pz1)을 지나고 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직한 직선과 상기 제1 단부(41)까지의 거리(B15)는 상기 최 고점(Pz1)을 지나고 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직한 직선과 상기 제2 단부(43) 사이의 거리(B16) 보다 클 수 있다.
- [159] 상기 연결 부재(141,142)의 최 고점(Pz1) 및 상기 몰딩부(171)의 최 고점(Pz2)은 상기 회로 기판(110)과 상기 광원부(130) 사이의 영역 상에서 상기 광원부(130) 보다 상기 회로기판(110)에 더 인접하게 배치될 수 있다.
- [160]
- [161] 도 16과 같이, 연결부재(141,142) 각각의 중간 와이어부(42)의 일부는 몰딩부(171)의 상면보다 높게 돌출될 수 있다. 상기 연결부재(141,142) 각각의 고점(Pz1)은 상기 몰딩부(171)의 상면보다 높게 돌출될 수 있다. 상기 연결 부재(141,142)의 최 고점(Pz1)을 지나고 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직한 직선은 상기 광원부(130)와 상기 회로 기판(110) 사이의 중앙 위치를 경유하거나, 상기 제1,2단부(41,43) 사이의 중앙 위치를 경유할 수 있다. 상기 연결 부재(141,142)의 최 고점(Pz1)의 위치를 보면, 상기 최 고점(Pz1)을 지나고 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직한 직선과 상기 제1 단부(41)까지의 거리(B17)는 상기 최 고점(Pz1)을 지나고 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직한 직선과 상기 제2 단부(43) 사이의 거리(B18)와 동일할 수 있다. 다른 예로서, 상기 연결 부재(141,142)의 최 고점(Pz1)은 도 14 또는 도 15와 같은 위치일 수 있다.
- [162] 상기 지지 플레이트(101)의 상면에 수직한 방향으로, 상기 연결 부재(141,142)의 최 고점(Pz1)과 상기 몰딩부(171)의 상면 사이의 거리(Z0)은 0.01mm 이상 예컨대, 0.01mm 내지 0.4mm 범위일 수 있다. 또한 상기 연결 부재(141,142)의 최 고점(Pz1)의 높이(H4)는 상기 회로 기판(110)의 상면을 기준으로 0.8mm 이하 예컨대, 0.4mm 내지 0.8mm 범위 또는 0.4mm 내지 0.7mm 범위일 수 있다. 상기 연결 부재(141,142)의 중간 와이어부(42)와 상기 몰딩부(171)의 상면과 접촉되는 영역의 제 2 방향(Y)으로 수평한 길이(B21)는 상기 광원부(130)와 상기 회로 기판(110) 사이의 거리보다 작을 수 있다.
- [163] 도 17은 도 16의 변형 예로서, 연결부재(141,142) 각각의 중간 와이어부(42)의 일부는 몰딩부(171)의 상면보다 높게 돌출될 수 있다. 상기 연결부재(141,142) 각각의 고점(Pz1)은 상기 몰딩부(171)의 상면보다 높게 돌출될 수 있다. 상기 연결 부재(141,142) 각각의 중간 와이어부(42)는 상기 고점(Pz1)을 갖는 상단부(42B)와, 상기 상단부(42B)에서 상기 몰딩부(171)의 상면을 통해 연장되며 상기 몰딩부(171)의 상면에 접촉된 경사부(42A)를 포함할 수 있다.
- [164] 도 18과 같이, 지지 플레이트(101)는 수납부 없이 제공되며, 회로 기판(110)은 지지 플레이트(101)의 상면 위에 고정될 수 있다. 몰딩부(171)의 최 고점(Pz2) 및

연결 부재(141,142) 각각의 최 고점(Pz1)의 위치는 상기 광원부(130)와 상기 회로 기관(110) 사이의 영역 상에 배치될 수 있다.

[165]

[166] 발명의 제2실시 예에 따른 조명 장치는 몰딩부(171)의 최 고점(Pz2) 및 연결 부재(141,142) 각각의 최 고점(Pz1)의 위치가 상기 광원부(130)와 상기 회로 기관(110) 사이의 영역 상에 배치될 수 있다. 따라서, 상기 몰딩부(171)는 발광소자(131)의 지향각에 영향을 주지 않는 영역 상에서 상기 광원부(130)의 본딩 패드(134,135), 상기 회로 기관(110)의 패드(111,112), 및 연결 부재(141,142)를 밀봉할 수 있어, 상기 구성들의 산화 문제를 방지할 수 있다.

[167]

[168]

[169] 발명의 실시 예에 따른 조명 장치에서, 도 19와 같이, 광원부(130)로부터 방출된 광은 투명한 재질의 광 가이드 모듈(500)을 통해 추출될 수 있다. 상기에 개시된 조명 장치는 광원 모듈로 정의할 수 있다. 도 19 및 도 20와 같이, 광 가이드 모듈(500)은 투명 플레이트(510) 및 광 가이드부(520)를 포함하며, 상기 투명 플레이트(510)는 투명한 플라스틱 재질일 수 있으며, 상기 광 가이드부(520)는 상기 투명 플레이트(510) 상에 돌출되며 투명한 플라스틱 재질일 수 있다. 상기 투명한 플라스틱 재질은 PC, PMMA 재질을 포함할 수 있다. 상기 투명 플레이트(510)과 상기 광 가이드부(520)는 동일한 재질일 수 있다. 상기 투명 플레이트(510)과 상기 광 가이드부(520)는 투명한 재질로 일체로 형성될 수 있다.

[170] 상기 투명 플레이트(510)는 상기 광원부(130)와 상기 광 가이드부(520) 사이의 위치를 정렬시켜 주고 상기 지지 플레이트(101)에 결합될 수 있다. 또한 상기 투명 플레이트(510)는 상기 광원부(130)로부터 방출된 광이 상기 광 가이드부(520)에 효과적으로 입사되도록 상기 광원부(130)의 상부 둘레를 커버할 수 있다.

[171] 상기 투명 플레이트(510)의 하면 또는 상면은 상기 지지 플레이트(101)의 상면과 평행하게 배치될 수 있다. 상기 투명 플레이트(510)는 상기 지지 플레이트(101)의 상면으로부터 소정 거리 이격되며 예컨대, 도 1의 고정 부재(120)의 최상단의 높이보다 높은 위치일 수 있으며, 예컨대, 2.5 mm 이상 예컨대, 2.5 mm 내지 7 mm 범위일 수 있다.

[172] 상기 광 가이드부(520)는 기둥 형상으로 제공되며, 예컨대 원 기둥 또는 다각 기둥 형상을 포함할 수 있다. 상기 광 가이드부(520)는 광원부(130)의 지향 분포에 따라 하부 면적이 좁고 상부 면적이 넓은 형상일 수 있다. 상기 광원부(130)의 지향각은 70도 이상 예컨대, 70도 내지 150도 범위일 수 있다. 상기 광 가이드부(520)는 상기 광원부(130)와 수직 방향으로 중첩될 수 있다. 상기 광 가이드부(520)는 상기 광원부(130)의 점 광을 면 광으로 발광하게 된다. 상기 광 가이드부(520)는 상기 광원부(130)의 상면 면적보다 더 큰 하면 면적 또는/및 상면 면적을 가질 수 있다.

- [173] 상기 광 가이드부(520)는 직경 또는 너비가 상기 광원부(130)의 한 변의 길이(도 4b의 D5)보다 크게 예컨대, 상기 광원부(130)의 한 변의 길이의 1.5배 이상일 수 있으며, 바람직하게 5 mm 이상 예컨대, 5 mm 내지 10 mm 범위일 수 있다. 상기 광 가이드부(520)의 직경 또는 너비가 상기 범위보다 작은 경우, 입사 광량이 감소될 수 있고, 상기 범위보다 큰 경우 광도 또는 광도 분포가 저하될 수 있다.
- [174]
- [175] 상기 투명 플레이트(510)는 하부에 제1 지지 돌기(531) 및 제2 지지 돌기(535)를 포함하며, 상기 제1 지지 돌기(531)는 상기 투명 플레이트(510)의 외측 하부 양측에 배치되며, 상기 제2 지지 돌기(535)는 내측 하부 양측에 배치될 수 있다. 여기서, 내측은 지지 플레이트(101)의 중심에 배치된 회로기판(110)의 방향일 수 있다. 상기 투명 플레이트(510)는 제1 지지 돌기(531) 및 제2 지지 돌기(535)를 통해 상기 지지 플레이트(101)와 체결 수단에 의해 결합될 수 있다. 상기 투명 플레이트(510)의 상면에는 상기 제1,2 지지 돌기(531,535)에 결합되는 결합부(535A)가 배치되거나, 와셔나 너트가 결합될 수 있다.
- [176] 이러한 광 가이드 모듈(500)은 상기 조명 장치(1000)의 광원부(130)을 통해 방출된 광 예컨대, 백색 광을 외부로 추출할 수 있다. 또한 상기 광 가이드부(520)는 상기 광원부(130)로부터 가장 높은 광도가 방출되는 방향에 배치되고, 상기 광이 입사되므로, 광 손실 없이 외부 방출할 수 있다. 도 20의 조명 장치는 제1,2 실시 예에 개시된 상기의 조명 장치를 포함할 수 있다.
- [177]
- [178] 도 21을 참조하면, 실시예에 따른 조명장치를 갖는 차량용 헤드 램프(90)는 광원 모듈(93) 및 하우징(92)을 포함하며, 상기 광원 모듈(93)은 상기 하우징(92)의 내부에 배치되어 광을 조사하며, 상기 조사된 광은 상기 하우징(92)의 내부 표면(92A)을 통해 출사 방향으로 반사될 수 있다. 상기 하우징(92)은 내부에 캐비티(95)를 갖고, 상기 캐비티(95)는 출사 방향 또는 일측이 개방된 영역이며, 내부에 상기 광원 모듈(93)이 결합될 수 있다. 상기 광원 모듈(93)은 상기에 개시된 조명 장치를 포함할 수 있다. 상기 캐비티(95)의 형상은 출사 방향 또는 개방 방향에서 볼 때, 반구형 형상, 반 타원 형상, 원 형상, 또는 타원 형상일 수 있다. 상기 하우징(92)은 금속 또는 비금속 재질을 포함할 수 있으며, 상기 비금속 재질은 플라스틱 재질을 포함할 수 있다. 상기 하우징(92)은 헤드 램프의 리플렉터일 수 있다. 상기 하우징(92)의 내부 표면(92A) 또는 상기 캐비티(95)의 내부 표면(92A)은 고반사 재질이 코팅된 면이거나, 무반사(AR: anti-reflection) 재질을 갖는 반사층을 포함할 수 있다. 예컨대, 상기 고반사 재질은 금속 예컨대, Al, Ag, Au 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 무반사 재질은 MgF_2 , Al_2O_3 , SiO, SiO_2 , TiO_2+ZrO_2 , TiO_2 , ZrO_2 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 내부 표면(92A)의 반사층은 단층 또는 다층일 수 있다. 상기 캐비티(95)는 둘레에 반사 재질이 제공되므로, 반사 컵으로 기능할 수 있다.

- [179] 상기 헤드 램프(90)는 상기 하우징(92)을 통해 출사된 광을 투영시키는 이너 렌즈(Inner lens) 또는/및 아우터 렌즈를 포함할 수 있다. 상기 이너 렌즈의 형상이나 광원 유닛의 개수에 따라 상기 광원 모듈(93)로부터 조사된 광의 배광 패턴을 조절할 수 있다. 상기 광원 모듈(93)은 하이 빔 배광 패턴과 로우 빔 배광 패턴의 광이 선택적으로 조사하며, 상기 하이 빔 배광 패턴 또는 상기 로우 빔 배광 패턴은 주행 모드 또는 주행 상황에 따라 자동적으로 점등되고 소등될 수 있다.
- [180] 상기 하우징(92)의 내부 표면(92A)은 부분적으로 돔형 또는 부분적인 타원 포물면을 포함할 수 있다. 상기 내부 표면(92A)은 복수의 패싯(Facet)을 가질 수 있다. 상기 패싯은 자유 형상, 평평한, 및/또는 곡선형(예컨대, 오목 또는 볼록) 부재일 수 있다. 몇몇 예에서, 단일 패싯은 자유 형상인 부분, 및/또는 평평한 부분, 및/또는 곡선형 부분(예컨대, 이들의 임의의 조합)을 가질 수 있다. 몇몇 실시예에서, 패싯(또는 적어도 패싯 상의 안쪽을 향하는 면)은 적어도 근사화되거나, 그렇지 않다면 대수 방정식에 의해 정해질 수 있다. 예를 들어, 패싯의 형상 또는 안쪽으로 향하는 면은 하나 이상의 5차 대수 방정식에 의해 표현될 수 있다(물론, 임의의 차수의 다른 식도 가능하다). 적어도 하나의 예시적인 실시예에서, 패싯의 표면(또는, 예컨대, 코팅)은 높은 반사율(예컨대, 80% 이상의 반사율)을 가진다. 패싯 및/또는 패싯 상의 코팅의 제한하지 않는 예는 알루미늄 및 은을 포함하지만, 다른 반사 재료가 사용될 수 있다.
- [181] 상기 하우징(92)의 내부 표면(92A)은 상기 광원 모듈(93)의 측 방향으로 이격되고, 상기 광원 모듈(93)로부터 방출된 광은 상기 내부 표면(92A)에 의해 반사되고 상기 하우징(92)의 출사 측으로 집광될 수 있으며, 하이 빔 또는 로우 빔으로 조사될 수 있다.
- [182] 상기 하우징(92)의 외측은 헤드 램프(90)를 차량 내부에 장착하거나 연결시키기 위한 다양한 특징부 및 부속품을 포함할 수 있고, 파워 및/또는 신호를 연결하기 위한 전기적 인터페이스 예컨대, 소켓을 가질 수 있다. 상기한 하우징(92) 및 캐비티(95)는 일 예이며, 다양한 형상으로 변경될 수 있다. 실시예에 따른 하우징(92)은 좌/우측 헤드 램프(90)의 리플렉터로 기능할 수 있다.
- [183]
- [184] 램프의 다른 예로서, 도 22과 같이 조명 장치 상에 리플렉터를 적용한 예이다. 상기 조명 장치는 실시 예 또는 변형 예에 개시된 조명 장치를 적용할 수 있다.
- [185] 도 22과 같이, 리플렉터(95A)의 하단은 지지 플레이트(101)의 상부(102) 상에 배치될 수 있다. 상기 리플렉터(95A)의 하단은 상기 지지 플레이트(101) 상에 배치된 광원부(130)에 인접한 영역에 배치될 수 있다. 상기 리플렉터(95A)의 하단은 상기 광원부(130)의 적어도 3측면과 상면을 감싸는 형태로 제공될 수 있다. 상기 리플렉터(95A)의 상단과 상기 지지 플레이트(101)의 상면 사이의 영역은 광이 출사되는 영역일 수 있다. 상기 리플렉터(95A)의 내부 측, 상기 리플렉터(95A)와 상기 지지 플레이트(101)의 상부 사이의 영역은 개방된 영역으로서, 광이 혼합되는 영역일 수 있다.

- [186] 상기 리플렉터(95A)의 상단과 상기 지지 플레이트(101)의 상면 사이의 수직한 거리는 상기 광원부(130)의 상면과 상기 광원부(130)의 상면에 수직한 가상의 직선과 상기 리플렉터(95A)가 교차되는 지점 사이의 거리보다 클 수 있다. 이에 따라 상기 리플렉터(95A)는 상기 광원부(130) 상에서 방출되는 광을 측 방향으로 출사할 수 있다. 여기서, 상기 측 방향은 상기 광원부(130)에 수직한 직선을 기준으로 멀어지는 방향이며 상기 리플렉터(95A)에 의해 반사된 광과 상기 광원부(130)에서 방출된 광이 출사되는 방향이다. 다른 예로서, 상기 리플렉터(95A)의 하단은 상기 회로 기판(110) 상에 배치될 수 있다. 다른 예로서, 상기 리플렉터(95A)의 하단은 상기 회로 기판(110)과 상기 지지 플레이트(101)의 상부(102) 상에 배치될 수 있다. 이러한 리플렉터(95A)의 위치에 따라 광의 출사 방향은 달라질 수 있으며, 예컨대 상기 지지 플레이트(101)와 상기 리플렉터(95A) 사이에서 광의 출사 방향은 상기 광원부(130)에 수직한 가상의 직선과 직교하는 방향들 중 적어도 한 방향일 수 있다.
- [187] 이상에서 실시예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다. 또한, 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

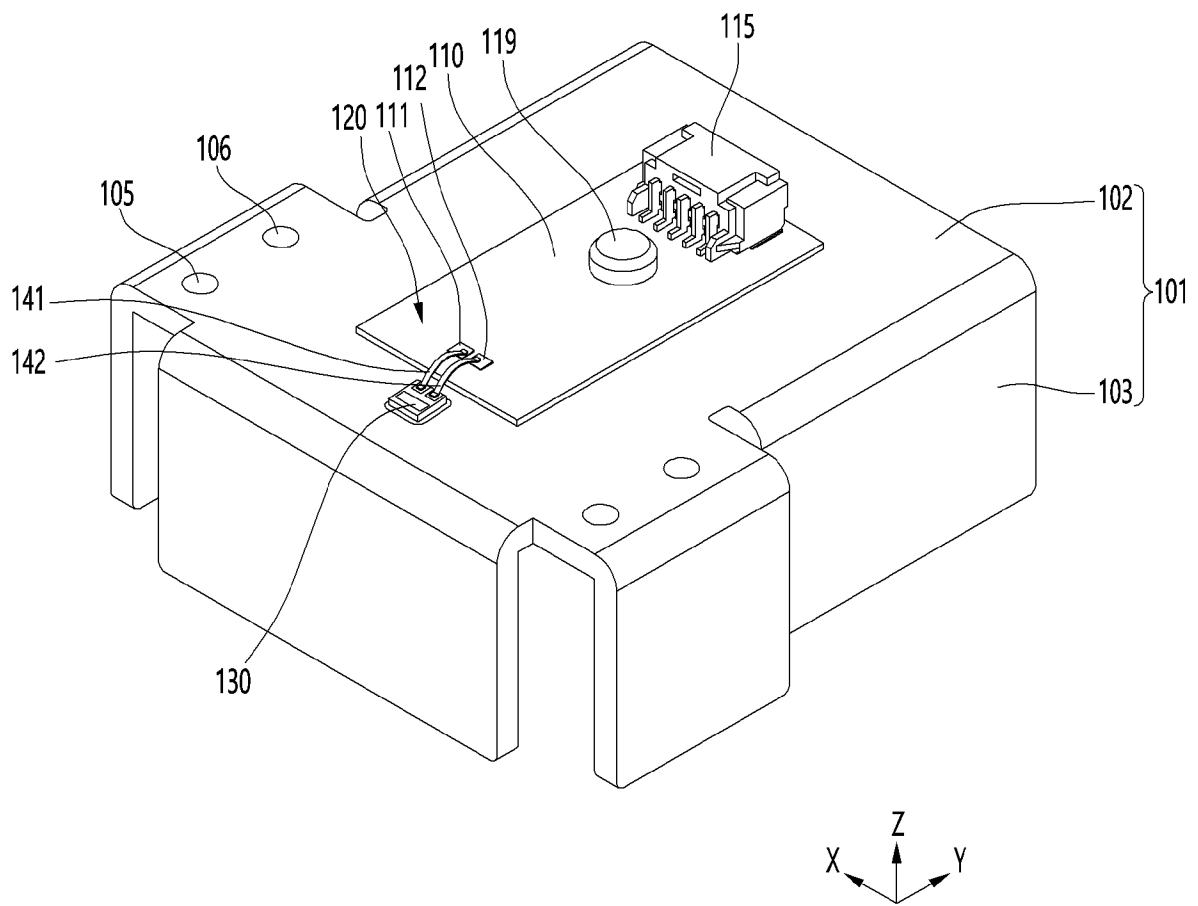
청구범위

- [청구항 1] 지지 플레이트;
일측에 복수의 패드를 갖고 상기 지지 플레이트 상에 배치된 회로기판;
상기 지지 플레이트 상에 배치되며, 일측에 발광소자 및 타측에 복수의 본딩 패드를 갖는 광원부;
상기 복수의 패드를 상기 복수의 본딩 패드에 각각 연결하는 복수의 연결부재; 및
상기 복수의 연결부재를 덮는 몰딩부를 포함하며,
상기 몰딩부는 상기 광원부와 상기 회로 기판 사이의 영역, 상기 광원부의 복수의 본딩 패드, 및 상기 회로 기판의 패드를 덮고,
상기 몰딩부의 최고점의 위치는 상기 광원부와 상기 회로 기판 사이의 영역 상에 배치되는, 조명 장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
상기 복수의 연결부재 각각의 최고점의 위치는 상기 광원부와 상기 회로 기판 사이의 영역 상에 배치되는, 조명 장치.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,
상기 몰딩부와 상기 연결 부재 각각의 최고점은 상기 광원부와 상기 회로 기판 사이의 영역의 중앙에 수직하게 위치하는, 조명 장치.
- [청구항 4] 제2 항에 있어서,
상기 몰딩부와 상기 연결 부재 각각의 최고점은 상기 광원부와 상기 회로 기판 사이의 영역의 중앙 보다 상기 광원부 측에 위치하는, 조명 장치.
- [청구항 5] 제2 항에 있어서,
상기 몰딩부와 상기 연결 부재 각각의 최고점은 상기 광원부와 상기 회로 기판 사이의 영역의 중앙 보다 상기 회로 기판 측에 위치하는, 조명 장치.
- [청구항 6] 제1 항 내지 제5 항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 연결 부재 각각은 상기 광원부의 본딩 패드들 각각에 연결된 제1 단부, 상기 회로 기판의 패드들 각각에 연결된 제2 단부, 및 상기 제1,2 단부를 연결해 주는 중간 와이어부를 포함하며,
상기 몰딩부는 상기 제1 단부의 표면 및 상기 광원부의 본딩 패드들 각각의 상면을 덮는 제1 부, 및 상기 제2 단부의 표면 및 상기 회로 기판의 패드들 각각의 상면을 덮는 제2부를 포함하는, 조명 장치.
- [청구항 7] 제6 항에 있어서,
상기 제1 단부의 상면과 상기 몰딩부의 제1부의 상면 사이의 간격은 0.1mm 내지 0.3mm 범위이며,
상기 제2 단부의 상면과 상기 몰딩부의 제2부의 상면 사이의 간격은 0.1mm 내지 0.3mm 범위인 조명 장치.
- [청구항 8] 제6 항에 있어서,

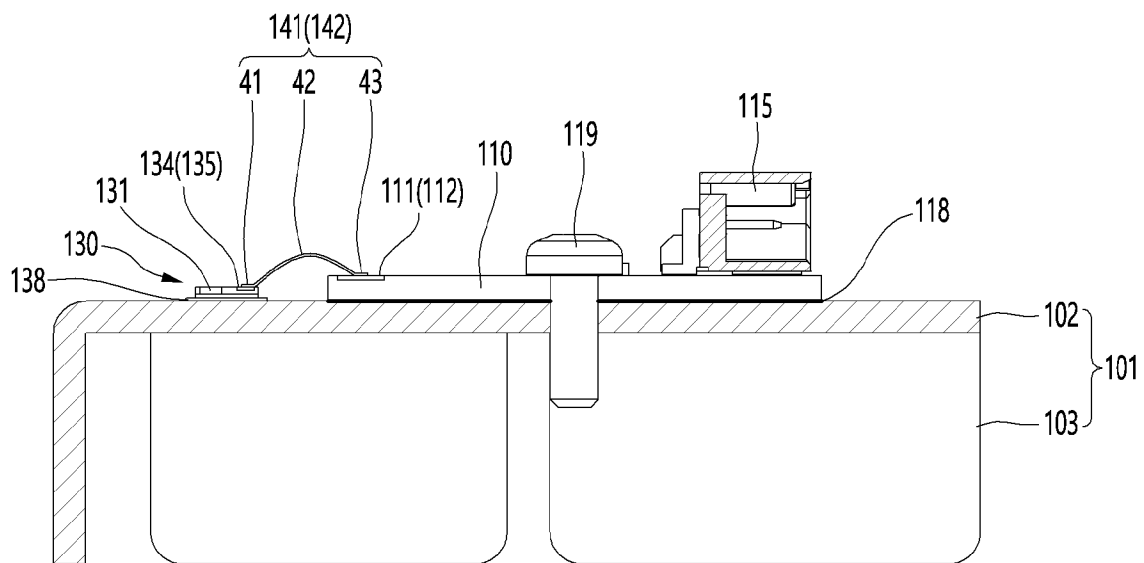
상기 연결 부재 각각의 중간 와이어부의 최고점과 상기 몰딩부의 최고점 위치 사이의 간격은 0.1mm 내지 0.3mm 범위인 조명 장치.

- [청구항 9] 제6 항에 있어서,
상기 지지 플레이트는 상기 회로 기판이 수납되도록 오목한 수납부를 포함하는, 조명 장치.
- [청구항 10] 제6항에 있어서,
상기 회로 기판의 상면과 상기 광원부의 상면은 같은 직선 상에 배치되는, 조명 장치.
- [청구항 11] 제6 항에 있어서,
상기 복수의 연결부재 각각은 폭이 두께보다 2배 초과인 리본 와이어인, 조명 장치.
- [청구항 12] 백색 광을 발광하는 조명 장치; 및
상기 조명 장치 상에 광 가이드 모듈 또는 리플렉터를 포함하며,
상기 조명 장치는 청구항 제6 항에 따른 조명 장치인 램프.

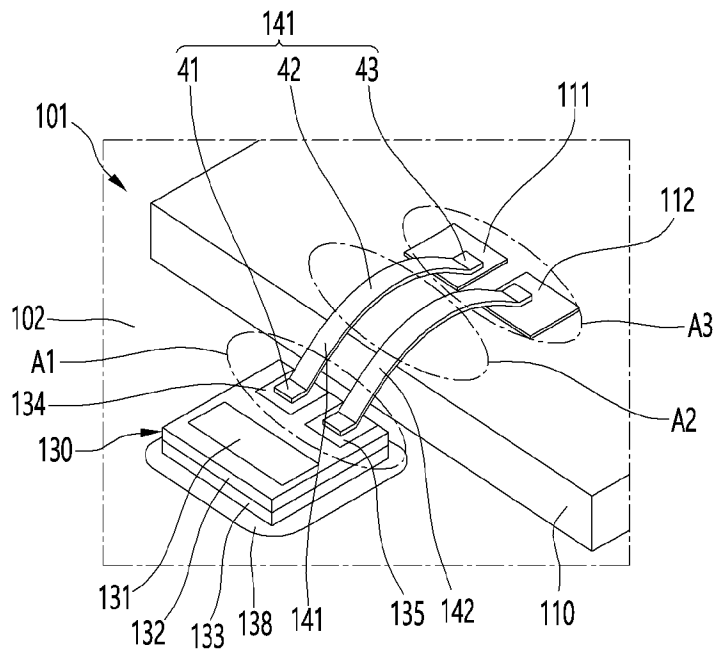
[도 1a]

1000

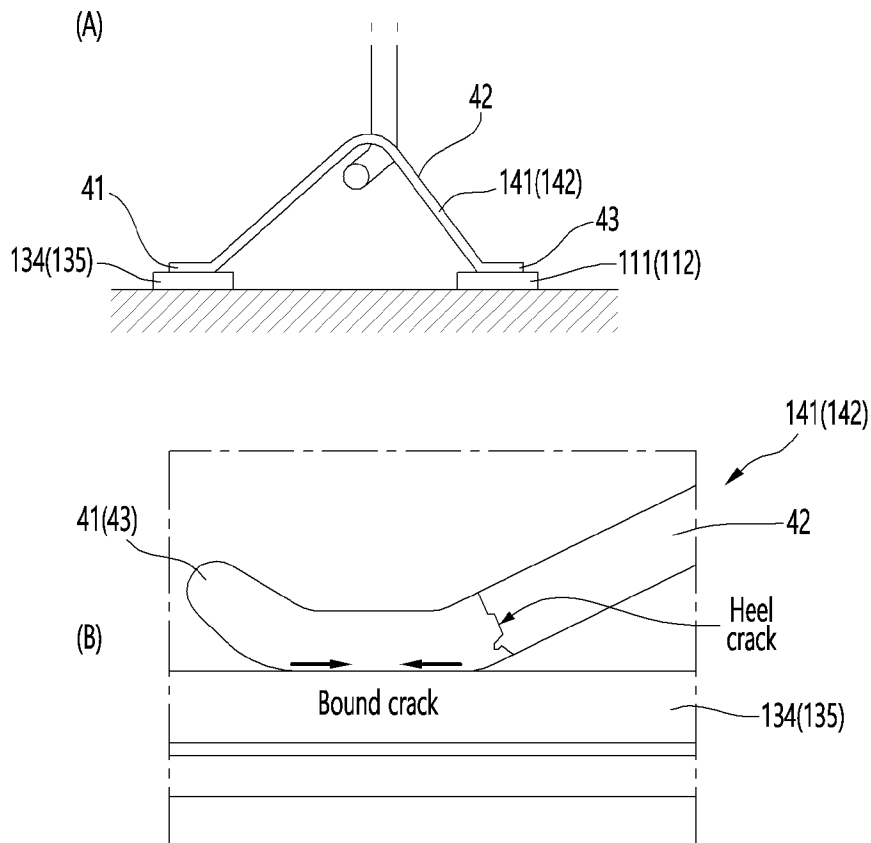
[도 1b]



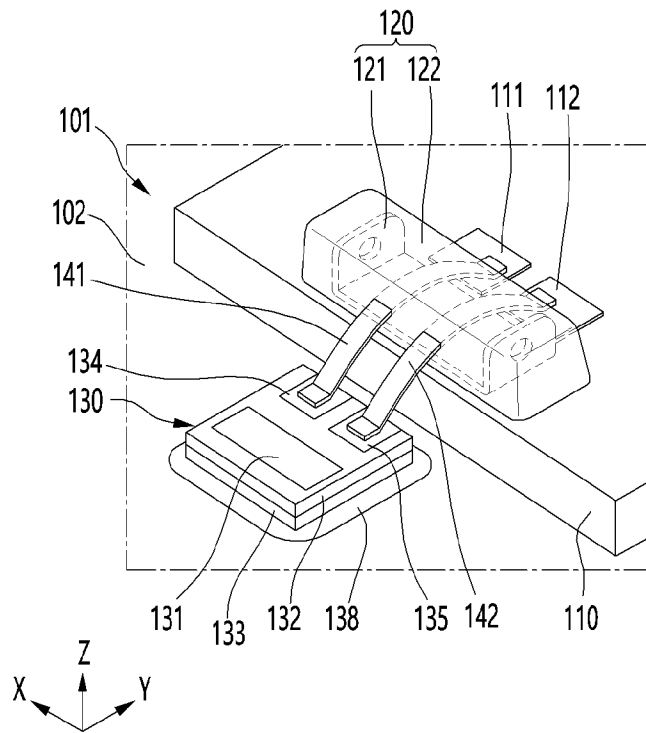
[도2]



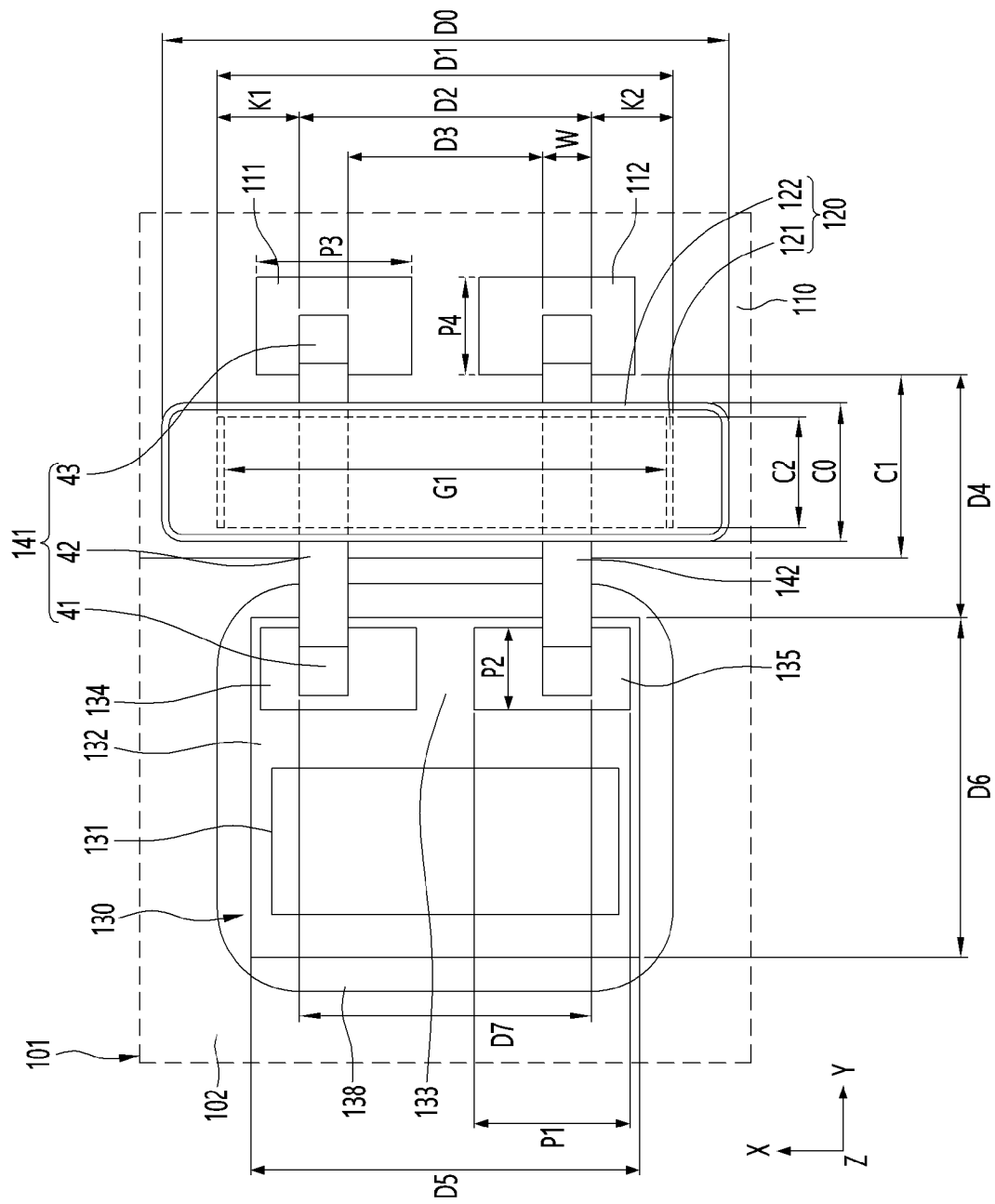
[도3]



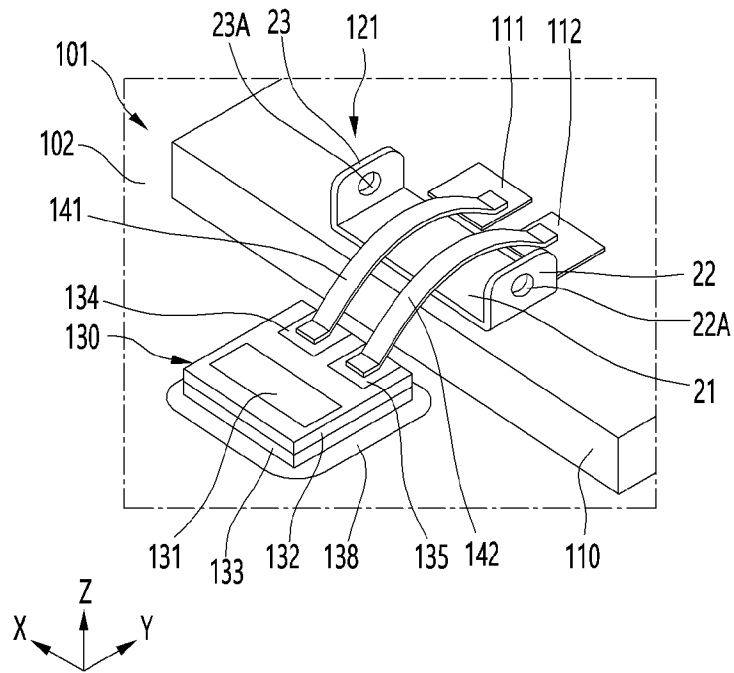
[도4a]

1000

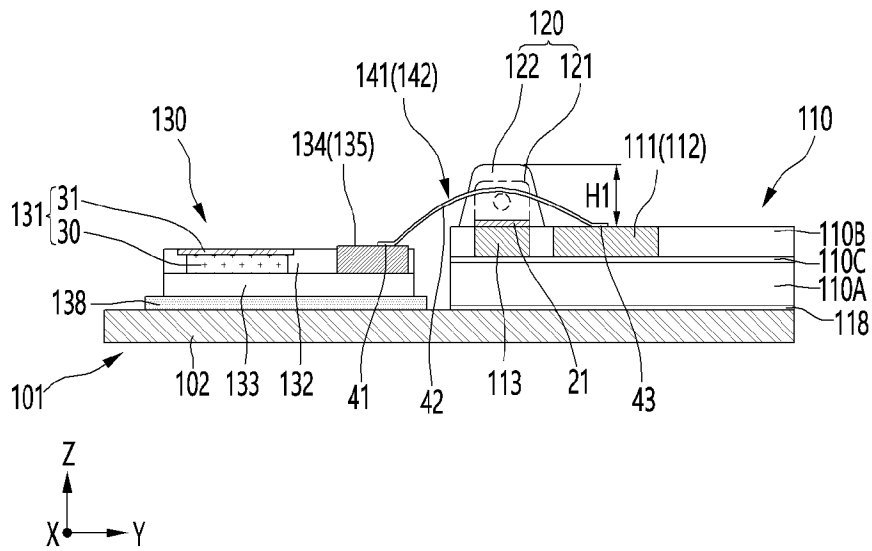
[도4b]



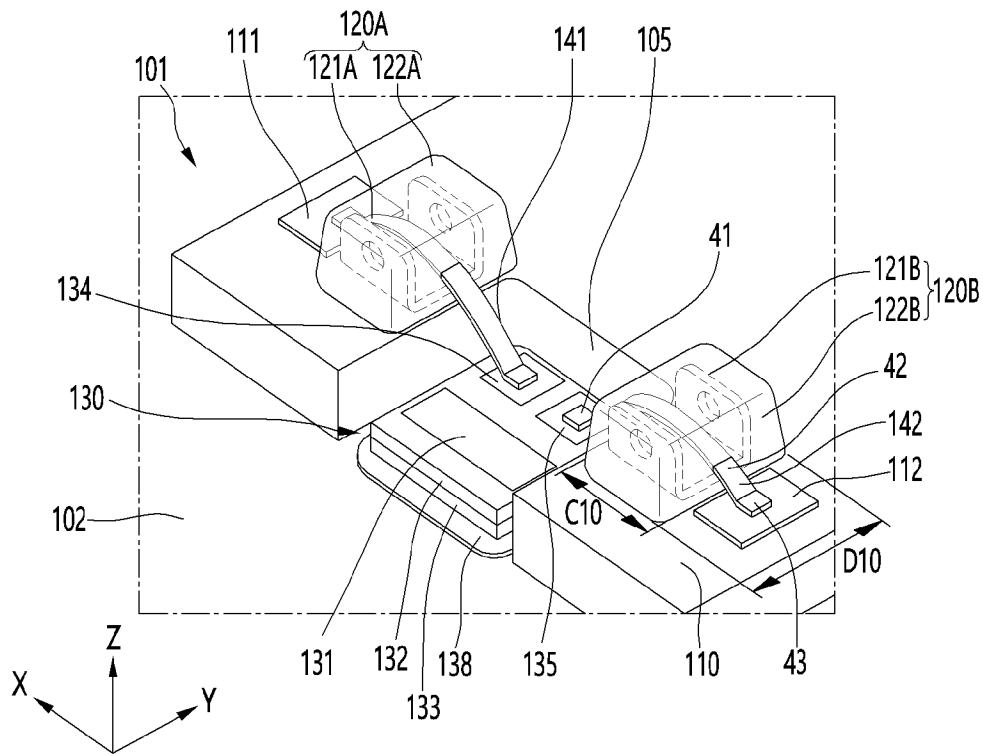
[도4c]



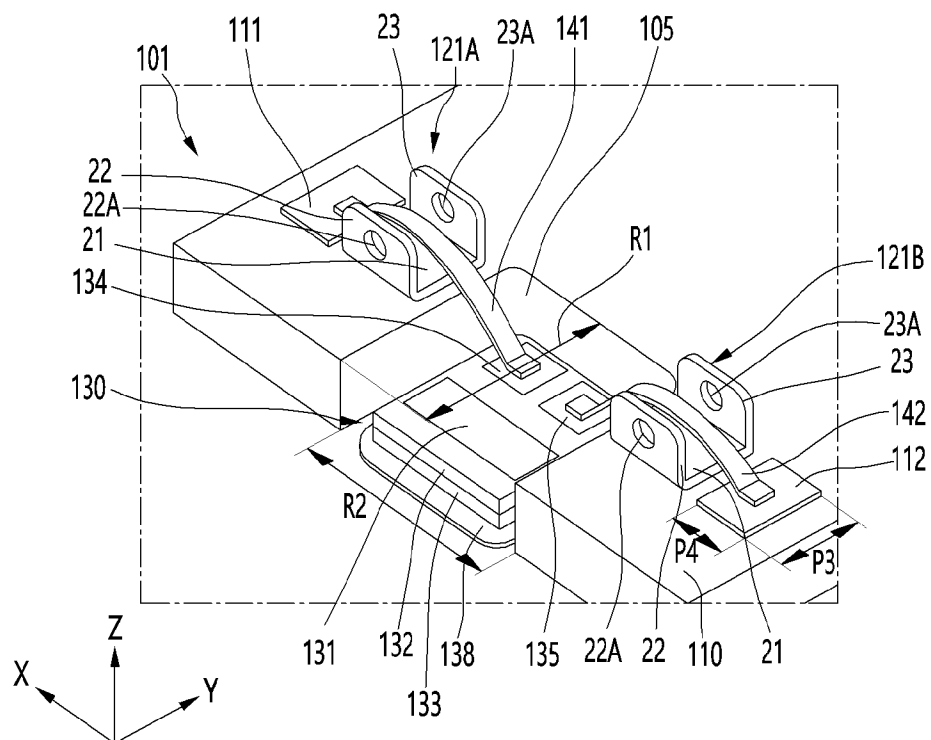
[도5]



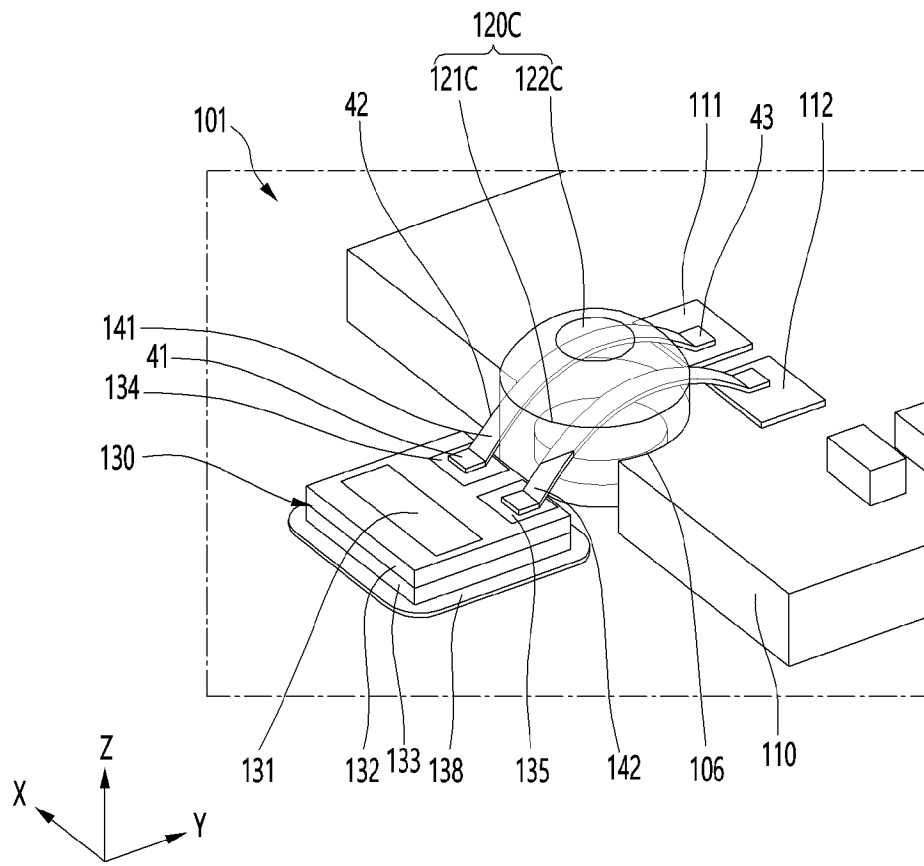
[도6a]



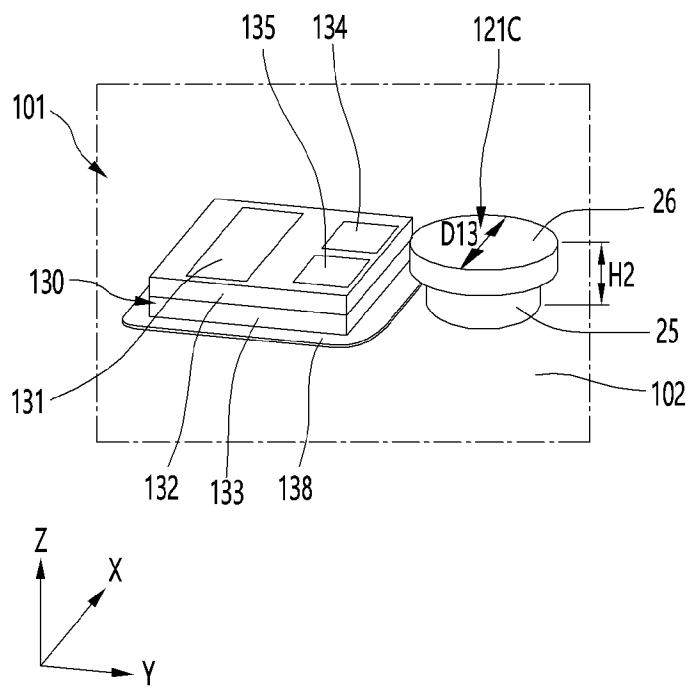
[도6b]



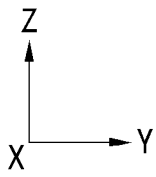
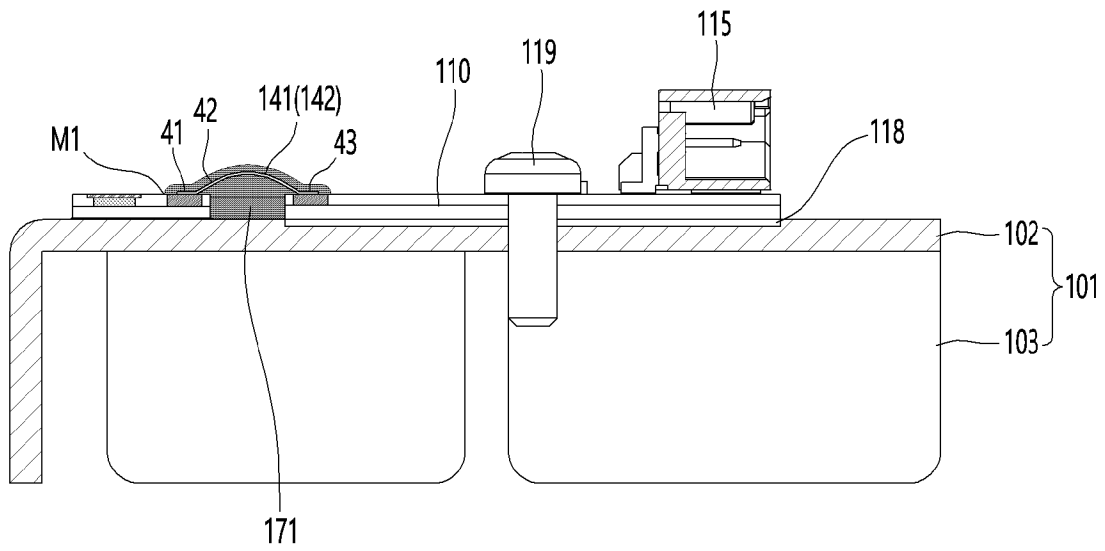
[도7]



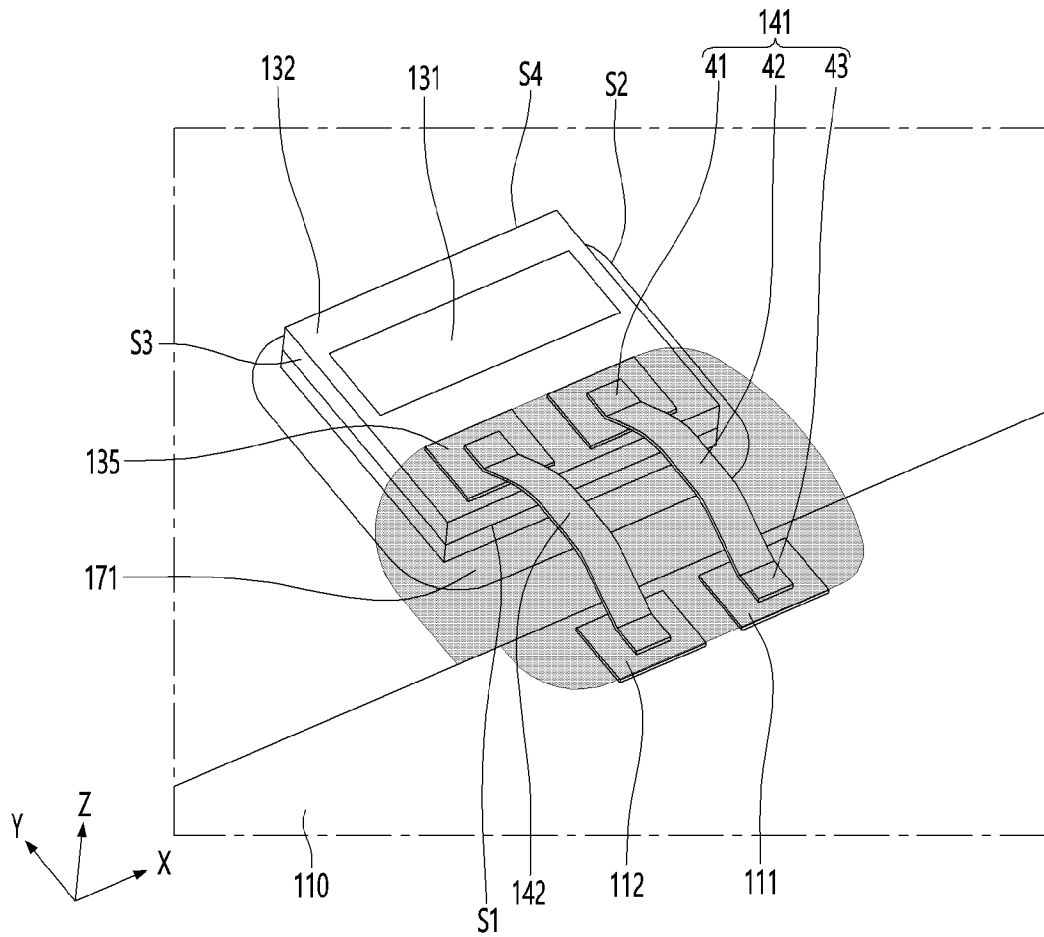
[도8]



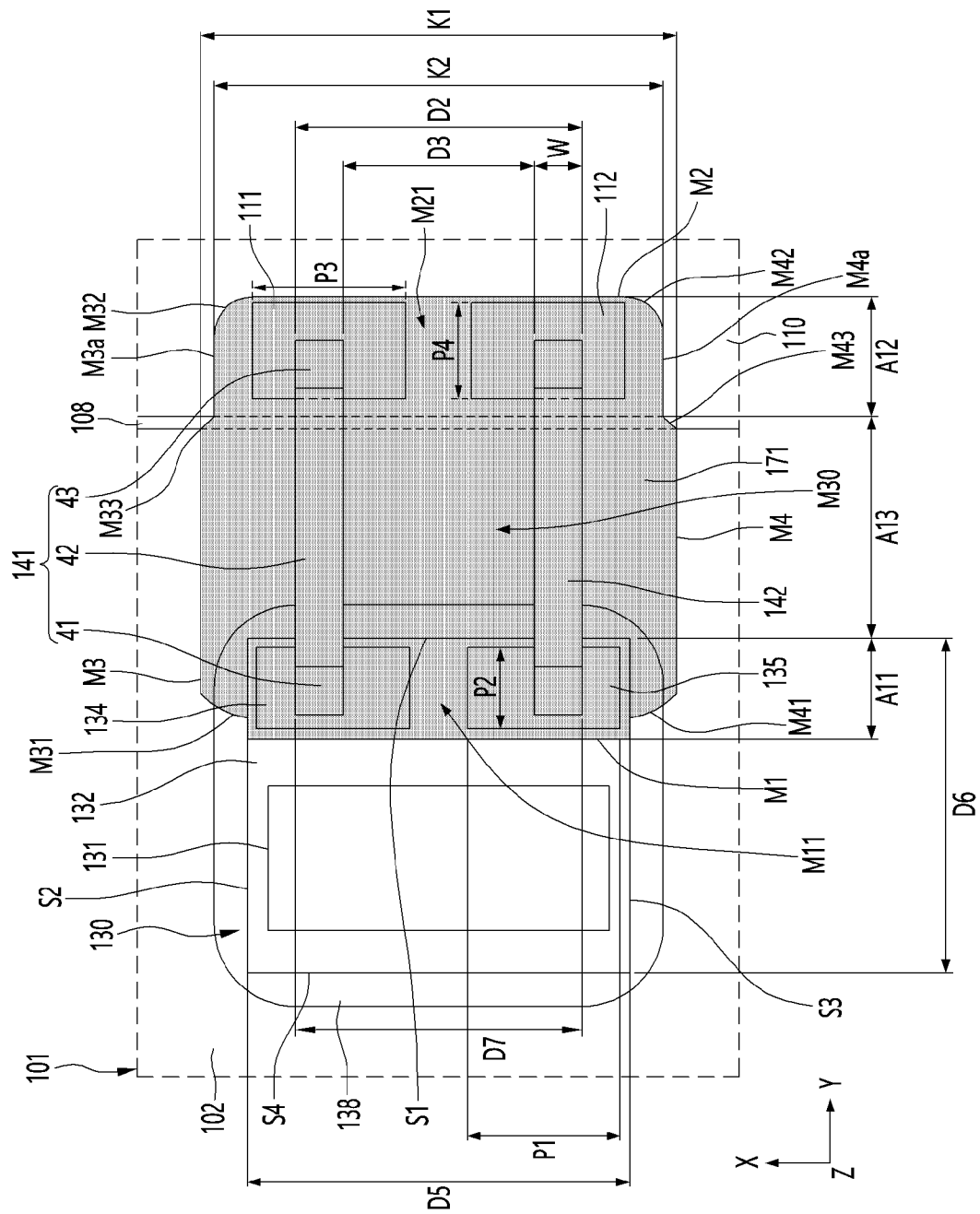
[도9]



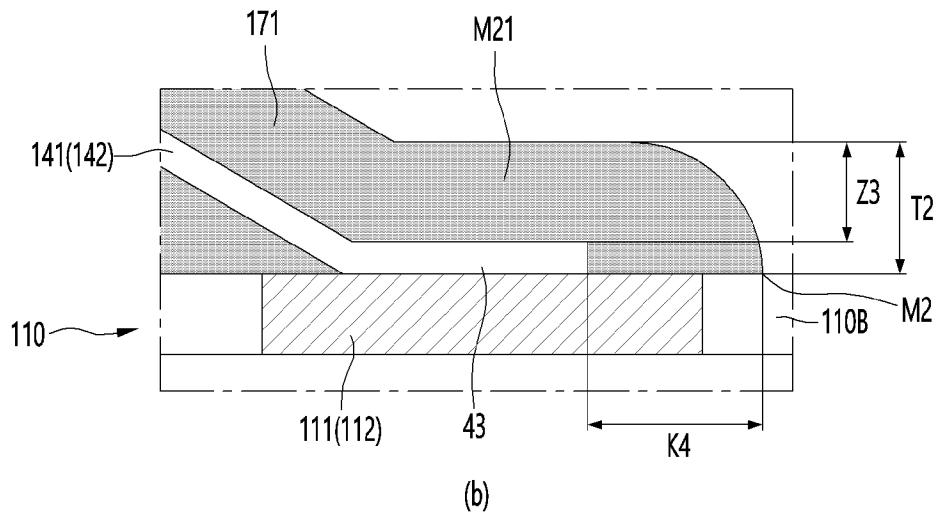
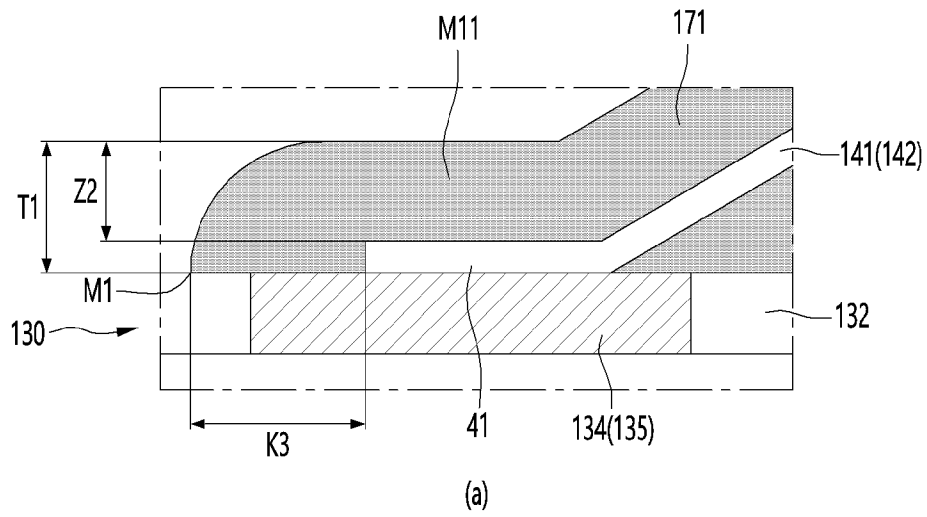
[도10]

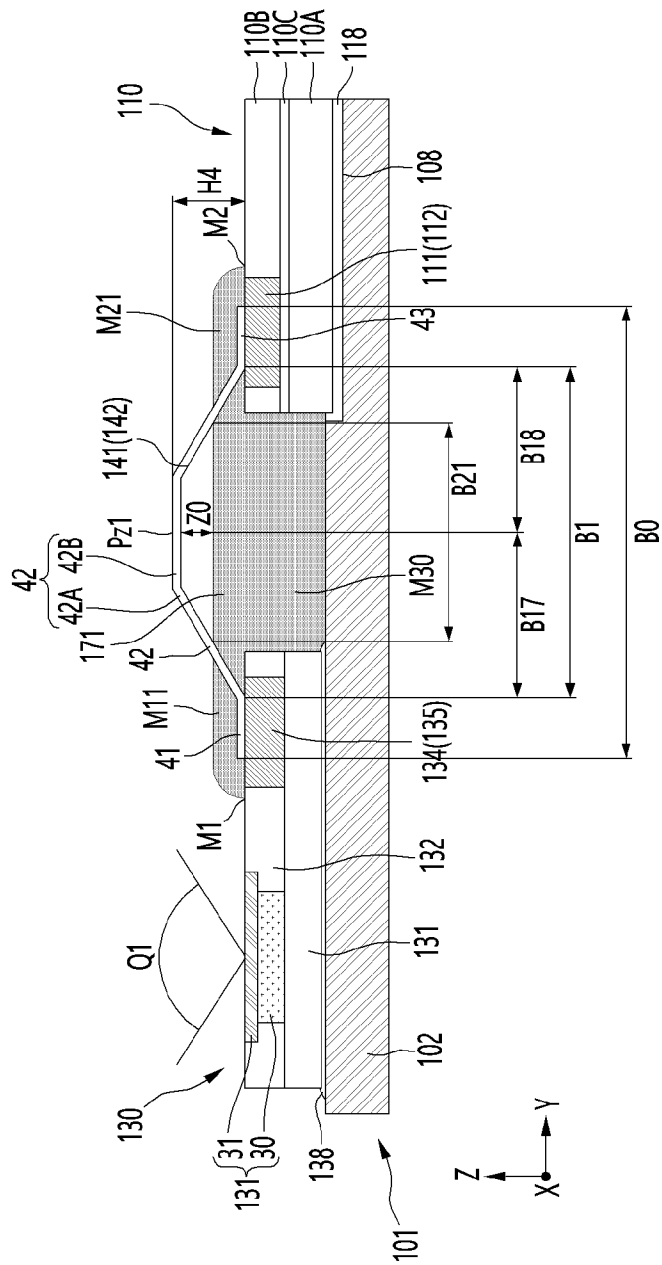


[도11]

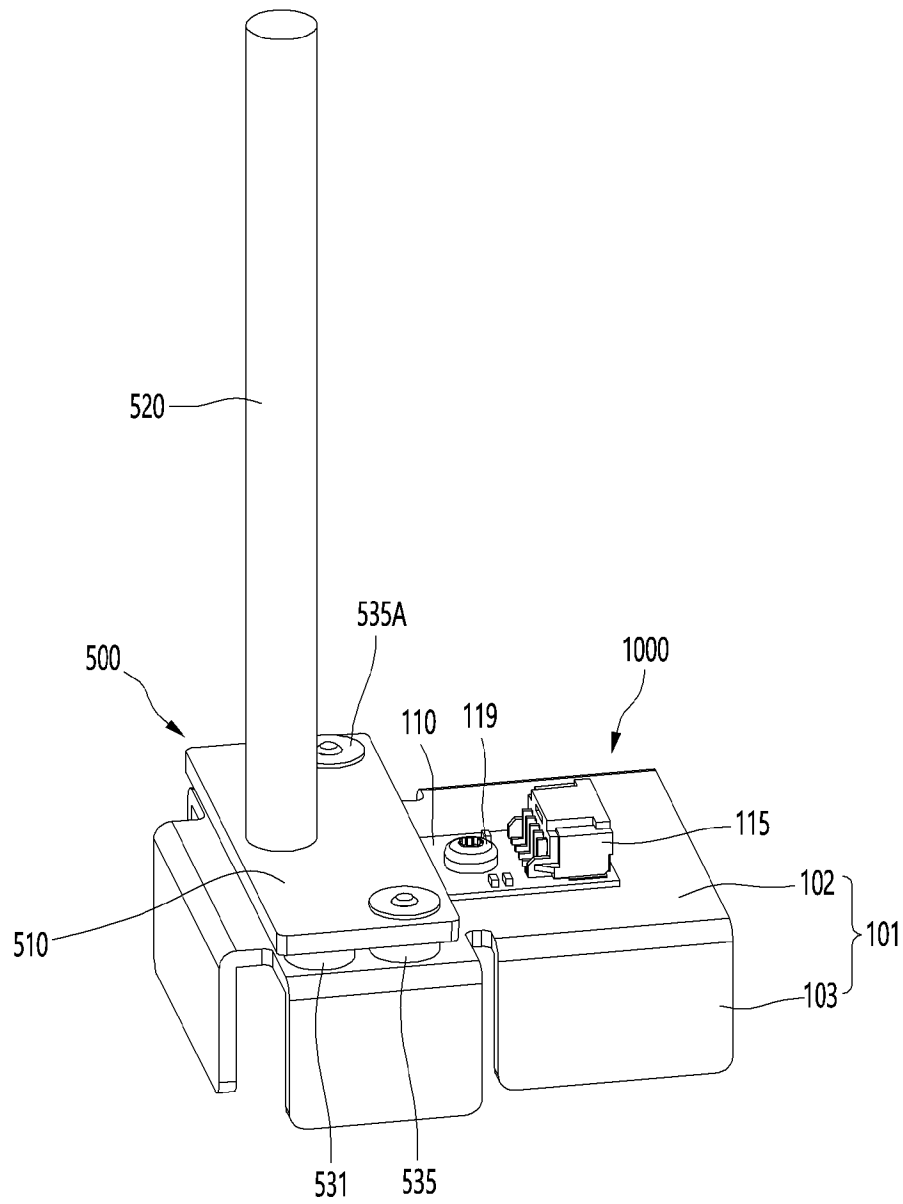


[도 13]

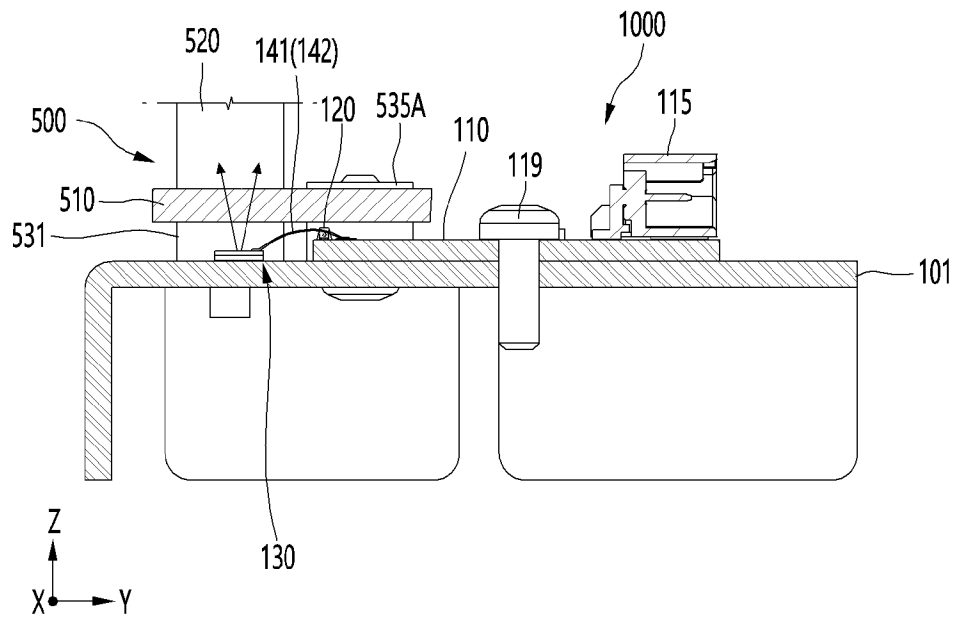




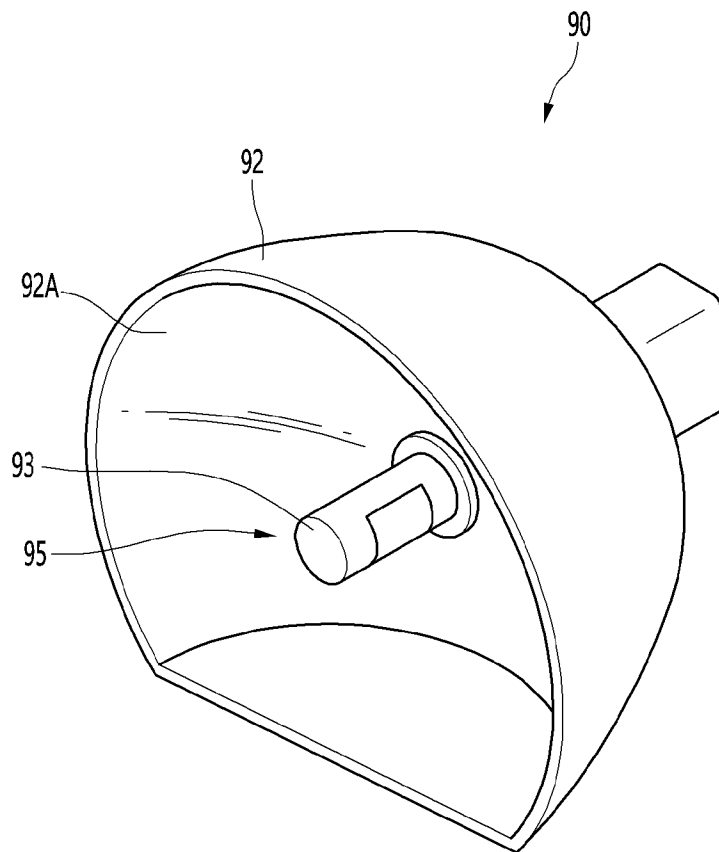
[도 19]

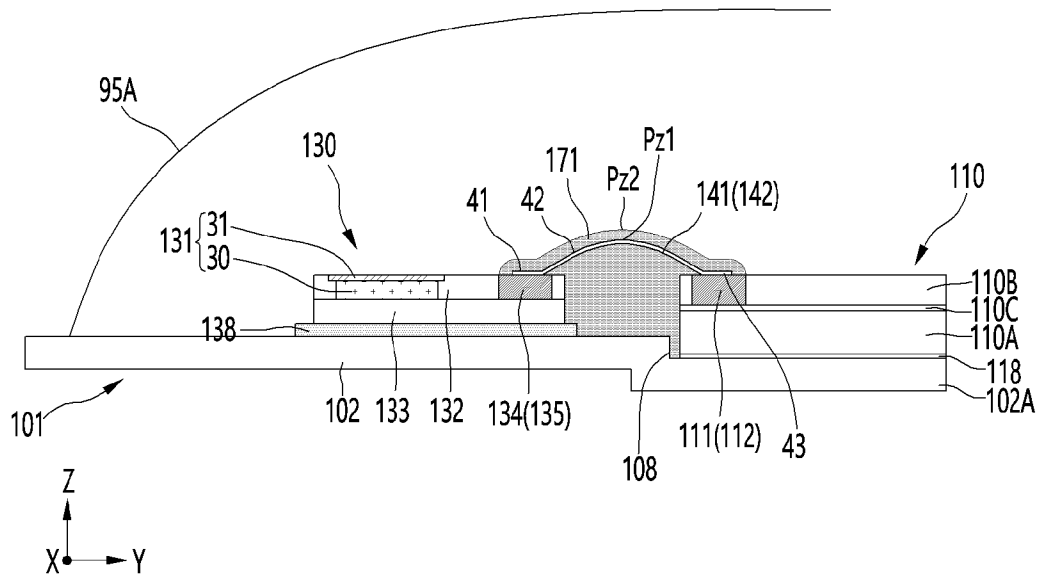


[도20]



[도21]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/009149

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F21K 9/238(2016.01)i; F21V 23/00(2006.01)i; F21V 29/74(2015.01)i; H01L 33/62(2010.01)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) F21K 9/238(2016.01); F21S 41/00(2018.01); F21S 41/19(2018.01); F21S 43/00(2018.01); F21S 45/42(2018.01); F21V 19/00(2006.01); F21V 7/00(2006.01); H01L 33/48(2010.01); H01L 33/50(2010.01); H01L 33/62(2010.01) 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: 조명(lighting), 광원(light source), 와이어(wire), 몰딩(molding), 플레이트(plate)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2021-0152792 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 16 December 2021 (2021-12-16) See paragraphs [0025]-[0032], [0046]-[0051], [0066]-[0074] and [0079]-[0084]; and figures 3, 6-8 and 10.	1-12
Y	JP 7273297 B2 (NICHIA CORP.) 15 May 2023 (2023-05-15) See paragraphs [0011]-[0018], [0028]-[0036] and [0051]-[0052]; and figures 3-6B and 11A-11C.	1-12
A	JP 2019-046714 A (KOITO MFG CO., LTD.) 22 March 2019 (2019-03-22) See paragraphs [0023]-[0053].	1-12
A	KR 10-1606819 B1 (LUMENS CO., LTD.) 11 April 2016 (2016-04-11) See paragraphs [0054]-[0055].	1-12
A	KR 10-1028243 B1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 11 April 2011 (2011-04-11) See paragraphs [0023]-[0042].	1-12
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 27 September 2024		Date of mailing of the international search report 27 September 2024
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208 Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2024/009149

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
KR	10-2021-0152792	A	16 December 2021	None			
JP	7273297	B2	15 May 2023	JP	2021-009898	A	28 January 2021
				JP	2023-089162	A	27 June 2023
				JP	2024-051090	A	10 April 2024
				JP	7448863	B2	13 March 2024
JP	2019-046714	A	22 March 2019	CN	109424916	A	05 March 2019
				CN	109424916	B	25 February 2022
				CN	208764864	U	19 April 2019
KR	10-1606819	B1	11 April 2016	None			
KR	10-1028243	B1	11 April 2011	CN	102185089	A	14 September 2011
				CN	102185089	B	09 September 2015
				EP	2346100	A2	20 July 2011
				EP	2346100	A3	01 April 2015
				EP	2346100	B1	22 May 2019
				JP	2011-146709	A	28 July 2011
				KR	10-1055074	B1	05 August 2011
				KR	10-2011-0084057	A	21 July 2011
				US	2011-0175119	A1	21 July 2011

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) F21K 9/238(2016.01)i; F21V 23/00(2006.01)i; F21V 29/74(2015.01)i; H01L 33/62(2010.01)i; F21Y 115/10(2016.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) F21K 9/238(2016.01); F21S 41/00(2018.01); F21S 41/19(2018.01); F21S 43/00(2018.01); F21S 45/42(2018.01); F21V 19/00(2006.01); F21V 7/00(2006.01); H01L 33/48(2010.01); H01L 33/50(2010.01); H01L 33/62(2010.01) 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: 조명(lighting), 광원(light source), 와이어(wire), 몰딩(molding), 플레이트(plate)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2021-0152792 A (엔지이노텍 주식회사) 2021.12.16 단락 [0025]-[0032], [0046]-[0051], [0066]-[0074], [0079]-[0084]; 및 도면 3, 6-8, 10	1-12
Y	JP 7273297 B2 (NICHIA CORP.) 2023.05.15 단락 [0011]-[0018], [0028]-[0036], [0051]-[0052]; 및 도면 3-6B, 11A-11C	1-12
A	JP 2019-046714 A (KOITO MFG CO., LTD.) 2019.03.22 단락 [0023]-[0053]	1-12
A	KR 10-1606819 B1 (주식회사 루멘스) 2016.04.11 단락 [0054]-[0055]	1-12
A	KR 10-1028243 B1 (엔지이노텍 주식회사) 2011.04.11 단락 [0023]-[0042]	1-12
☐ 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 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 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 2024년09월27일 (27.09.2024)		국제조사보고서 발송일 2024년09월27일 (27.09.2024)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2021-0152792 A	2021/12/16	없음	
JP 7273297 B2	2023/05/15	JP 2021-009898 A	2021/01/28
		JP 2023-089162 A	2023/06/27
		JP 2024-051090 A	2024/04/10
		JP 7448863 B2	2024/03/13
JP 2019-046714 A	2019/03/22	CN 109424916 A	2019/03/05
		CN 109424916 B	2022/02/25
		CN 208764864 U	2019/04/19
KR 10-1606819 B1	2016/04/11	없음	
KR 10-1028243 B1	2011/04/11	CN 102185089 A	2011/09/14
		CN 102185089 B	2015/09/09
		EP 2346100 A2	2011/07/20
		EP 2346100 A3	2015/04/01
		EP 2346100 B1	2019/05/22
		JP 2011-146709 A	2011/07/28
		KR 10-1055074 B1	2011/08/05
		KR 10-2011-0084057 A	2011/07/21
		US 2011-0175119 A1	2011/07/21