



(51) 국제특허분류:

H01L 33/48 (2010.01)

H01L 33/54 (2010.01)

H01L 33/20 (2010.01)

H01L 33/50 (2010.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2018/011185

(22) 국제출원일:

2018년 9월 20일 (20.09.2018)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2017-0122901 2017년 9월 22일 (22.09.2017) KR

10-2017-0147410 2017년 11월 7일 (07.11.2017) KR

(71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).

(72) 발명자: 임창만 (LIM, Chang Man); 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). 송준오 (SONG, June O); 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). 김원중 (KIM, Won Jung); 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).

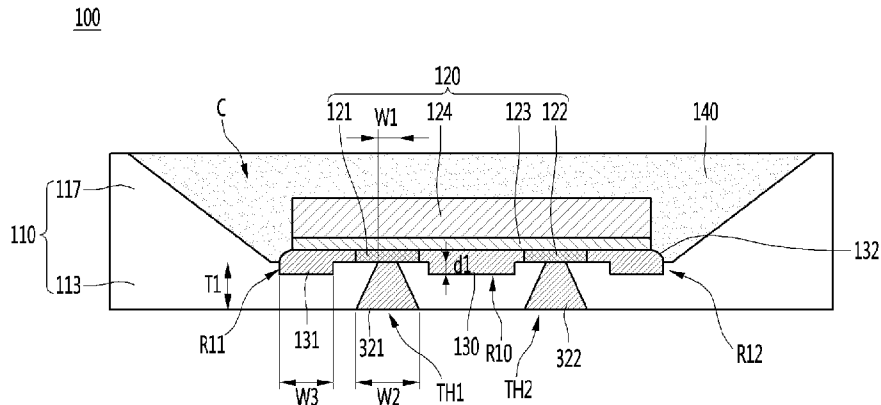
(74) 대리인: 허용록 (HAW, Yong Noke); 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, Seoul (KR).

(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, 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

(54) Title: LIGHT-EMITTING DEVICE PACKAGE

(54) 발명의 명칭: 발광소자 패키지



(57) Abstract: A semiconductor device package comprises: a light-emitting device disposed above a body; and at least one resin disposed between the body and the light-emitting device. The body may comprise: first and second opening parts passing through the body from the upper surface of the body; and at least one recess concavely formed from the upper surface of the body towards the lower surface of the body. The light-emitting device may comprise: a first bonding part disposed above the first opening part; and a second bonding part disposed above the second opening part. The at least one recess may be disposed between the first and second opening parts, and along the circumferences of the first and second opening parts. The at least one resin may be provided to the at least one recess. The at least one resin may comprise a reflective material.

(57) 요약서: 반도체소자 패키지는 몸체 위에 배치된 발광소자와 몸체와 발광소자 사이에 배치된 적어도 하나의 수지를 포함한다. 몸체는 몸체의 상면에서 몸체를 관통하는 제1 및 제2 개구부와, 몸체의 상면에서 몸체의 하면으로 오목한 적어도 하나의 리세스를 포함할 수 있다. 발광소자는 제1 개구부 위에 배치되는 제1 본딩부와, 제2 개구부 위에 배치되는 제2 본딩부를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 리세스는 제1 및 제2 개구부 사이 및 제1 및 제2 개구부의 둘레를 따라 배치될 수 있다. 적어도 하나의 수지는 적어도 하나의 리세스에 배치될 수 있다. 적어도 하나의 수지는 반사물질을 포함할 수 있다.

(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 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 발광소자 패키지

기술분야

- [1] 실시 예는 발광소자 패키지, 발광소자 패키지 제조방법 및 광원 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] GaN, AlGaN 등의 화합물을 포함하는 반도체 소자는 넓고 조정이 용이한 밴드 갭 에너지를 가지는 등의 많은 장점을 가져서 발광 소자, 수광 소자 및 각종 다이오드 등으로 다양하게 사용될 수 있다.
- [3] 특히, 3족-5족 또는 2족-6족 화합물 반도체 물질을 이용한 발광 다이오드(Light Emitting Diode)나 레이저 다이오드(Laser Diode)와 같은 발광소자는 박막 성장 기술 및 소자 재료의 개발로 적색, 녹색, 청색 및 자외선 등 다양한 파장 대역의 빛을 구현할 수 있는 장점이 있다. 또한, 3족-5족 또는 2족-6족 화합물 반도체 물질을 이용한 발광 다이오드나 레이저 다이오드와 같은 발광소자는, 형광 물질을 이용하거나 색을 조합함으로써 효율이 좋은 백색 광원도 구현이 가능하다. 이러한 발광소자는, 형광등, 백열등 등 기존의 광원에 비해 저 소비전력, 반영구적인 수명, 빠른 응답속도, 안전성, 환경 친화성의 장점을 가진다.
- [4] 뿐만 아니라, 광검출기나 태양 전지와 같은 수광 소자도 3족-5족 또는 2족-6족 화합물 반도체 물질을 이용하여 제작하는 경우 소자 재료의 개발로 다양한 파장 영역의 빛을 흡수하여 광 전류를 생성함으로써 감마선부터 라디오 파장 영역까지 다양한 파장 영역의 빛을 이용할 수 있다. 또한, 이와 같은 수광 소자는 빠른 응답속도, 안전성, 환경 친화성 및 소자 재료의 용이한 조절의 장점을 가져 전력 제어 또는 초고주파 회로나 통신용 모듈에도 용이하게 이용될 수 있다.
- [5] 따라서, 반도체 소자는 광 통신 수단의 송신 모듈, LCD(Liquid Crystal Display) 표시 장치의 백라이트를 구성하는 냉음극관(CCFL: Cold Cathode Fluorescence Lamp)을 대체하는 발광 다이오드 백라이트, 형광등이나 백열 전구를 대체할 수 있는 백색 발광 다이오드 조명 장치, 자동차 헤드 라이트 및 신호등 및 가스(Gas)나 화재를 감지하는 센서 등에까지 응용이 확대되고 있다. 또한, 반도체 소자는 고주파 응용 회로나 기타 전력 제어 장치, 통신용 모듈에까지 응용이 확대될 수 있다.
- [6] 발광소자(Light Emitting Device)는 예로서 주기율표상에서 3족-5족 원소 또는 2족-6족 원소를 이용하여 전기에너지가 빛 에너지로 변환되는 특성의 p-n 접합 다이오드로 제공될 수 있고, 화합물 반도체의 조성비를 조절함으로써 다양한 파장 구현이 가능하다.
- [7] 예를 들어, 질화물 반도체는 높은 열적 안정성과 폭 넓은 밴드갭 에너지에 의해

광소자 및 고출력 전자소자 개발 분야에서 큰 관심을 받고 있다. 특히, 질화물 반도체를 이용한 청색(Blue) 발광소자, 녹색(Green) 발광소자, 자외선(UV) 발광소자, 적색(RED) 발광소자 등은 상용화되어 널리 사용되고 있다.

[8] 예를 들어, 자외선 발광소자의 경우, 200nm~400nm의 파장대에 분포되어 있는 빛을 발생하는 발광 다이오드로서, 파장대역에서, 단파장의 경우, 살균, 정화 등에 사용되며, 장파장의 경우 노광기 또는 경화기 등에 사용될 수 있다.

[9] 자외선은 파장이 긴 순서대로 UV-A(315nm~400nm), UV-B(280nm~315nm), UV-C (200nm~280nm) 세 가지로 나뉠 수 있다. UV-A(315nm~400nm) 영역은 산업용 UV 경화, 인쇄 잉크 경화, 노광기, 위폐 감별, 광촉매 살균, 특수조명(수족관/농업용 등) 등의 다양한 분야에 응용되고 있고, UV-B(280nm~315nm) 영역은 의료용으로 사용되며, UV-C(200nm~280nm) 영역은 공기 정화, 정수, 살균 제품 등에 적용되고 있다.

[10] 한편, 고출력을 제공할 수 있는 반도체 소자가 요청됨에 따라 고 전원을 인가하여 출력을 높일 수 있는 반도체 소자에 대한 연구가 진행되고 있다.

[11] 또한, 발광소자 패키지에 있어, 반도체 소자의 광 추출 효율을 향상시키고, 패키지 단에서의 광도를 향상시킬 수 있는 방안에 대한 연구가 진행되고 있다. 또한, 발광소자 패키지에 있어, 패키지 전극과 반도체 소자 간의 본딩 결합력을 향상시킬 수 있는 방안에 대한 연구가 진행되고 있다.

[12] 또한, 발광소자 패키지에 있어, 공정 효율 향상 및 구조 변경을 통하여 제조 단가를 줄이고 제조 수율을 향상시킬 수 있는 방안에 대한 연구가 진행되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[13] 실시예는 광 추출 효율 및 전기적 특성을 향상시킬 수 있는 발광소자 패키지 및 발광소자 패키지 제조방법, 광원 장치를 제공할 수 있다.

[14] 실시예는 공정 효율을 향상시키고 새로운 패키지 구조를 제시하여 제조 단가를 줄이고 제조 수율을 향상시킬 수 있는 발광소자 패키지 및 발광소자 패키지 제조방법, 광원 장치를 제공할 수 있다.

[15] 실시예는 발광소자 패키지가 기판 등에 재 본딩되는 과정에서 발광소자 패키지의 본딩 영역에서 리멜팅(re-melting) 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있는 발광소자 패키지 및 발광소자 패키지 제조방법을 제공할 수 있다.

과제 해결 수단

[16] 실시예의 일 측면에 따른 발광소자 패키지는, 제1 개구부, 제2 개구부 및 캐비티를 포함하는 몸체; 상기 제1 및 제2 개구부 내에 각각 배치되는 도전층; 상기 캐비티 내에 배치되는 발광 소자; 상기 발광 소자와 상기 몸체 사이에 배치되는 제1 수지; 및 상기 발광 소자 상에 배치되는 파장 변환층;을 포함할 수 있고, 상기 도전층의 상면은 상기 발광소자와 접촉할 수 있다.

- [17] 실시예에 의하면, 상기 몸체는 상기 발광소자가 배치되는 제1 영역, 상기 캐비티의 상면과 동일한 평면을 이루는 제2 영역, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역 사이에 배치되는 경사진 측부, 상기 제1 영역 내에 배치되는 제1 리세스, 및 상기 제1 영역과 상기 측부 사이에 배치되는 제2 리세스를 포함할 수 있다. 상기 제2 영역의 상면은, 상기 몸체의 하면을 기준으로, 상기 발광소자의 상면보다 낮을 수 있다.
- [18] 실시예에 의하면, 상기 제1 리세스와 상기 제2 리세스는 서로 이격되어 제공될 수 있다.
- [19] 실시예에 의하면, 상기 제2 리세스 내에 배치되는 제2 수지를 포함할 수 있다.
- [20] 실시예에 의하면, 상기 제1 수지 및 상기 제2 수지 중 적어도 하나의 수지는 반사성 물질, 산란 입자 및 형광체 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [21] 실시예에 의하면, 상기 형광체는 $K_2SiF_6:Mn^{4+}$ (KSF)를 포함할 수 있다.
- [22] 실시예에 의하면, 상기 제2 수지는 상기 제1 및 제2 개구부 각각의 둘레를 따라 페루프 형상으로 배치될 수 있다.
- [23] 실시예에 의하면, 상기 제1 및 제2 개구부 내에서 상기 몸체 상에 배치되는 전도성 물질을 포함할 수 있다.
- [24] 실시예에 의하면, 상기 제1 수지는 제3 수지를 더 포함할 수 있다.
- [25] 실시예에 의하면, 상기 제3 수지는 투광성 접착제를 포함할 수 있다.
- [26] 실시예에 의하면, 상기 제1 수지는 상면에서 하면으로 오목한 제3 리세스를 더 포함하고, 상기 제3 리세스 내에 배치되는 제3 수지를 포함할 수 있다.
- [27] 실시예에 의하면, 상기 제1 내지 제3 수지는 서로 다른 물질을 포함할 수 있다.
- [28] 실시예에 의하면, 상기 제1 및 제2 리세스는 서로 연결되고, 상기 제1 및 제2 수지는 서로 접촉하며, 상기 제1 및 제2 수지는 동일한 물질로 구성될 수 있다.
- [29] 실시예에 의하면, 상기 제1 리세스는 상기 제1 및 제2 개구부 사이에서 제1 방향으로 연장되고, 상기 제2 리세스는 상기 제1 방향과 평행한 측면 및 상기 제1 방향에 수직한 방향인 제2 방향과 평행한 측면을 포함할 수 있다.
- [30] 실시예의 다른 측면에 따른 발광 소자 패키지는, 몸체; 상기 몸체 위에 배치된 발광소자; 및 상기 몸체와 상기 발광소자 사이에 배치된 제1 수지;를 포함한다. 상기 몸체는 서로 이격되며 상기 몸체를 관통하는 제1 및 제2 개구부와, 상기 몸체의 상면에서 상기 몸체의 하면으로 오목한 제1 및 제2 리세스를 포함할 수 있다. 상기 발광소자는 상기 제1 개구부 위에 배치되는 제1 본딩부와, 상기 제2 개구부 위에 배치되는 제2 본딩부를 포함할 수 있다. 상기 제1 리세스는 상기 제1 및 제2 개구부 사이에 배치될 수 있다. 상기 제2 리세스는 상기 제1 및 제2 개구부의 둘레를 따라 배치될 수 있다. 상기 제1 수지는 상기 제1 리세스 내에 배치될 수 있다.
- [31] 실시예의 또 다른 측면에 따른 발광 소자 패키지는, 경사면을 갖는 캐비티를 포함하는 몸체; 상기 몸체 위에 배치된 발광소자; 및 상기 캐비티의 경사면 상에 배치되는 제4 수지를 포함한다. 상기 몸체는 상기 몸체의 상면에서 상기 몸체를

관통하는 제1 및 제2 개구부를 포함할 수 있다. 상기 발광소자는 상기 제1 개구부 위에 배치되는 제1 본딩부와, 상기 제2 개구부 위에 배치되는 제2 본딩부를 포함할 수 있다. 상기 제4 수지는 상기 발광소자의 상면 및 측면과 상기 캐비티의 내측면에 배치될 수 있다. 상기 제4 수지는 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘을 포함할 수 있다.

- [32] 실시예에 의하면, 상기 발광소자 아래에 배치되는 제1 수지를 더 포함하고, 상기 몸체는 상기 몸체의 상면에서 상기 몸체의 하면으로 오목한 리세스를 포함하고, 상기 리세스는 상기 제1 및 제2 개구부 사이에 배치되고, 상기 제1 수지는 상기 리세스에 배치되며, 상기 제2 수지는 반사물질을 포함할 수 있다.
- [33] 실시예에 의하면, 상기 제4 수지와 상기 발광 소자 사이, 상기 제4 수지와 상기 캐비티의 경사면 사이에 배치되는 제1 형광체를 포함할 수 있다.
- [34] 실시예에 의하면, 상기 제1 형광체는 $K_2SiF_6:Mn^{++}(KSF)$ 를 포함할 수 있다.
- [35] 실시예에 의하면, 상기 캐비티 내에 배치되며, 상기 제4 수지 상에 배치되는 제2 형광체를 포함할 수 있다.
- [36] 실시예에 의하면, 상기 제2 형광체는 상기 제1 형광체와 다른 물질로 구성될 수 있다.
- [37] 실시예에 의하면, 상기 제2 형광체는 MGF 로 구성될 수 있다.
- [38] 실시예에 의하면, 상기 제1 수지는 제3 수지를 더 포함하고, 상기 제3 수지는 상기 제1 본딩부와 상기 제2 본딩부의 둘레를 따라 상기 제1 본딩부, 상기 발광소자의 하면과 상기 제1 몸체의 상면에 의해 둘러싸이게 배치될 수 있다.
- [39] 실시예에 의하면, 상기 발광소자를 둘러싸는 제1 수지부; 및 상기 제1 수지부의 상면 위에 배치되는 제2 수지부를 더 포함하고, 상기 제2 수지부는 메틸 계열 실리콘 및 페닐 계열 실리콘 중 하나와 산란입자를 포함할 수 있다.
- [40] 실시예에 의하면, 상기 제2 수지부는 그 상면 위에 배치되는 다수의 패턴을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [41] 실시예에 따른 발광소자 패키지 및 발광소자 패키지 제조방법에 의하면, 광 추출 효율 및 전기적 특성과 신뢰성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [42] 실시예에 따른 발광소자 패키지 및 발광소자 패키지 제조방법에 의하면, 공정 효율을 향상시키고 새로운 패키지 구조를 제시하여 제조 단가를 줄이고 제조 수율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [43] 실시예에 따른 발광소자 패키지는 반사율이 높은 몸체를 제공함으로써, 반사체가 변색되지 않도록 방지할 수 있어 발광소자 패키지의 신뢰성을 개선할 수 있는 장점이 있다.
- [44] 실시예에 따른 발광소자 패키지 및 발광소자 패키지 제조방법에 의하면, 발광소자 패키지가 기판 등에 재 본딩되거나 열 처리 되는 과정에서 발광소자 패키지의 본딩 영역에서 리멜팅(re-melting) 현상이 발생하는 것을 방지할 수

있는 장점이 있다.

- [45] 실시예의 적용 가능성의 추가적인 범위는 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 그러나 실시예의 사상 및 범위 내에서 다양한 변경 및 수정은 당업자에게 명확하게 이해될 수 있으므로, 상세한 설명 및 바람직한 실시예와 같은 특정 실시예는 단지 예시로 주어진 것으로 이해되어야 한다.

도면의 간단한 설명

- [46] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [47] 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명하는 분해 사시도이다.
- [48] 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지의 몸체의 리세스 및 개구부 그리고 발광소자의 배치 관계를 설명하는 도면이다.
- [49] 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명하는 또 다른 분해 사시도이다.
- [50] 도 5 내지 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지 제조방법을 설명하는 도면이다.
- [51] 도 9는 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [52] 도 10은 본 발명의 제3 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [53] 도 11은 본 발명의 제4 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [54] 도 12는 본 발명의 제4 실시예에 따른 발광소자 패키지의 몸체의 리세스 및 개구부 그리고 발광소자의 배치 관계를 설명하는 도면이다.
- [55] 도 13은 본 발명의 제5 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [56] 도 14는 본 발명의 제6 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [57] 도 15는 본 발명의 제7 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [58] 도 16은 본 발명의 제8 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [59] 도 17은 본 발명의 제9 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [60] 도 18는 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광소자를 나타내는 평면도이다.
- [61] 도 19은 도 18에 도시된 발광소자의 F-F 선에 따른 단면도이다.
- [62] 도 20은 본 발명의 제2 실시예에 따른 발광소자를 보여준다.
- [63] 도 21은 본 발명의 제3 실시예에 따른 발광소자를 보여준다.
- [64] 도 22는 본 발명의 제4 실시예에 따른 발광소자를 보여준다.
- [65] 도 23은 본 발명의 제10 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [66] 도 24는 본 발명의 제11 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여 준다.
- [67] 도 25는 본 발명의 제12 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여 준다.
- [68] 도 26은 본 발명의 제13 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여 준다.
- [69] 도 27은 본 발명의 제14 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여 준다.
- [70] 도 28은 본 발명의 제15 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [71] 도 29는 본 발명의 제16 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여 준다.

- [72] 도 30은 본 발명의 제17 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여 준다.
- [73] 도 31은 본 발명의 제18 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [74] 도 32는 본 발명의 제19 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여 준다.
- [75] 도 33은 본 발명의 제20 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여 준다.
- [76] 도 34는 본 발명의 제21 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [77] 도 35는 본 발명의 제22 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여 준다.
- [78] 도 36은 본 발명의 제23 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여 준다.
- [79] 도 37은 본 발명의 실시예에 따른 발광소자 패키지에 적용된 개구부의 형상을 보여 준다.

발명의 실시를 위한 형태

- [80] 이하 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명한다. 실시예의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 "상/위(on/over)"에 또는 "아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상/위(on/over)"와 "아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 층을 개재하여(indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 층의 상/위 또는 아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명하나 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다.
- [81] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지 및 발광소자 패키지 제조방법에 대해 상세히 설명하도록 한다. 이하에서는 반도체 소자의 예로서 발광소자가 적용된 경우를 기반으로 설명한다.
- [82] 도 1 내지 도 4를 참조하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 1은 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여주고, 도 2는 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명하는 분해 사시도이고, 도 3은 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지의 몸체의 리세스 및 개구부 그리고 발광소자의 배치 관계를 설명하는 도면이며, 도4는 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명하는 또 다른 분해 사시도이다.
- [83] 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지(100)는, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 몸체(110), 발광소자(120)를 포함할 수 있다.
- [84] 몸체(110)는 제1 몸체(113)와 제2 몸체(117)를 포함할 수 있다. 제2 몸체(117)는 제1 몸체(113) 위에 배치될 수 있다. 제2 몸체(117)는 제1 몸체(113)의 상부 면 둘레에 배치될 수 있다. 제2 몸체(117)는 제1 몸체(113)의 상부 면 위에 캐비티(C)를 제공할 수 있다.
- [85] 일 예로서, 제1 몸체(113)와 제2 몸체(117)은 서로 일체형으로 형성될 수 있다. 다른 예로서, 제1 몸체(113)와 제2 몸체(117)은 서로 별개로 형성된 후 결합될 수 있다. 이러한 결합을 위해, 제1 몸체(113)와 제2 몸체(117) 중 하나에는 걸림홈이 구비되고 다른 하나에는 걸림턱이 구비될 수 있다.
- [86] 다른 표현으로서, 제1 몸체(113)는 하부 몸체, 제2 몸체(117)는 상부 몸체로 지칭될 수도 있다. 또한, 실시예에 의하면, 몸체(110)는 캐비티(C)를 제공하는

- 제2 몸체(117)를 포함하지 않고, 평탄한 상부면을 제공하는 제1 몸체(113)만을 포함할 수도 있다.
- [87] 제2 몸체(117)는 발광소자(120)로부터 방출되는 빛을 상부 방향으로 반사시킬 수 있다. 제2 몸체(117)는 제1 몸체(113)의 상면에 대하여 경사지게 배치될 수 있다.
- [88] 몸체(110)는 캐비티(C)를 포함할 수 있다. 캐비티(C)는 바닥면과, 바닥면에서 몸체(110)의 상면으로 경사진 측면을 포함할 수 있다.
- [89] 실시예에 의하면, 몸체(110)는 캐비티(C)를 갖는 구조로 제공될 수도 있으며, 캐비티(C) 없이 상면이 평탄한 구조로 제공될 수도 있다.
- [90] 예로서, 몸체(110)는 폴리프탈아미드(PPA: Polyphthalamide), PCT(Polychloro Triphenyl), LCP(Liquid Crystal Polymer), PA9T(Polyamide9T), 실리콘, 에폭시 몰딩 컴파운드(EMC: Epoxy molding compound), 실리콘 몰딩 컴파운드(SMC), 세라믹, PSG(photo sensitive glass), 사파이어(Al_2O_3) 등을 포함하는 그룹 중에서 선택된 적어도 하나로 형성될 수 있다. 또한, 몸체(110)는 TiO_2 와 SiO_2 와 같은 고굴절 필러를 포함할 수 있다.
- [91] 실시예에 의하면, 발광소자(120)는 제1 본딩부(121), 제2 본딩부(122), 발광 구조물(123), 기판(124)을 포함할 수 있다.
- [92] 발광소자(120)는, 기판(124) 아래에 배치된 발광 구조물(123)을 포함할 수 있다. 발광 구조물(123)은 제1 도전형 반도체층, 제2 도전형 반도체층, 제1 도전형 반도체층과 제2 도전형 반도체층 사이에 배치된 활성층을 포함할 수 있다. 제1 본딩부(121)는 제1 도전형 반도체층과 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 제2 본딩부(122)는 제2 도전형 반도체층과 전기적으로 연결될 수 있다.
- [93] 발광소자(120)는 몸체(110) 위에 배치될 수 있다. 구체적으로, 발광소자(120)는 제1 몸체(113) 위에 배치될 수 있다. 발광소자(120)는 제2 몸체(117)에 의해 제공되는 캐비티(C) 내에 배치될 수 있다. 따라서, 발광소자(120)는 제2 몸체(117)에 의해 둘러싸일 수 있다.
- [94] 제1 본딩부(121)는 발광소자(120)의 하부 면에 배치될 수 있다. 제2 본딩부(122)는 발광소자(120)의 하부 면에 배치될 수 있다. 제1 본딩부(121)와 제2 본딩부(122)는 발광소자(120)의 하부 면에서 서로 이격되어 배치될 수 있다.
- [95] 제1 본딩부(121)는 발광 구조물(123)과 제1 몸체(113) 사이에 배치될 수 있다. 제2 본딩부(122)는 발광 구조물(123)과 제1 몸체(113) 사이에 배치될 수 있다.
- [96] 제1 본딩부(121)와 제2 본딩부(122)는 Ti, Al, Sn, In, Ir, Ta, Pd, Co, Cr, Mg, Zn, Ni, Si, Ge, Ag, Ag alloy, Au, Hf, Pt, Ru, Rh, ZnO, IrOx, RuOx, NiO, RuOx/ITO, Ni/IrOx/Au, Ni/IrOx/Au/ITO를 포함하는 그룹 중에서 선택된 하나 이상의 물질 또는 합금을 이용하여 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다.
- [97] 한편, 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지(100)는, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2)를 포함할 수 있다.
- [98] 몸체(110)는 캐비티(C)의 바닥면에서 몸체(110), 구체적으로 제1 몸체(113)의

하면을 관통하는 제1 개구부(TH1)를 포함할 수 있다. 몸체(110)는 캐비티(C)의 바닥면에서 몸체(110), 구체적으로 제1 몸체(113)의 하면을 관통하는 제2 개구부(TH2)를 포함할 수 있다.

- [99] 제1 개구부(TH1)는 제1 몸체(113)에 제공될 수 있다. 제1 개구부(TH1)는 제1 몸체(113)를 관통하여 제공될 수 있다. 제1 개구부(TH1)는 제1 몸체(113)의 상면과 하면을 제1 방향으로 관통하여 제공될 수 있다. 제1 방향은 제1 몸체(113)의 상면에서 하면으로 향하는 방향일 수 있다.
- [100] 제1 개구부(TH1)는 발광소자(120)의 제1 본딩부(121) 아래에 배치될 수 있다. 제1 개구부(TH1)는 발광소자(120)의 제1 본딩부(121)와 중첩되어 제공될 수 있다. 제1 개구부(TH1)는 제1 몸체(113)의 상면에서 하면으로 향하는 제1 방향으로 발광소자(120)의 제1 본딩부(121)와 중첩되어 제공될 수 있다.
- [101] 제2 개구부(TH2)는 제1 몸체(113)에 제공될 수 있다. 제2 개구부(TH2)는 제1 몸체(113)를 관통하여 제공될 수 있다. 제2 개구부(TH2)는 제1 몸체(113)의 상면과 하면을 제1 방향으로 관통하여 제공될 수 있다.
- [102] 제2 개구부(TH2)는 발광소자(120)의 제2 본딩부(122) 아래에 배치될 수 있다. 제2 개구부(TH2)는 발광소자(120)의 제2 본딩부(122)와 중첩되어 제공될 수 있다. 제2 개구부(TH2)는 제1 몸체(113)의 상면에서 하면으로 향하는 제1 방향으로 발광소자(120)의 제2 본딩부(122)와 중첩되어 제공될 수 있다.
- [103] 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2)는 서로 이격되어 배치될 수 있다. 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2)는 발광소자(120)의 하부 면 아래에서 서로 이격되어 배치될 수 있다.
- [104] 실시예에 의하면, 제1 본딩부(121)의 면적은 제1 개구부(TH1)의 면적과 동일하거나 이보다 클 수 있다. 제2 본딩부(122)의 면적은 제2 개구부(TH2)의 면적 동일하거나 이보다 클 수 있다.
- [105] 실시예에 의하면, 제1 개구부(TH1)의 상부 영역의 폭(W1)이 제1 본딩부(121)의 폭에 비해 작거나 같게 제공될 수 있다. 또한, 제2 개구부(TH2)의 상부 영역의 폭이 제2 본딩부(122)의 폭에 비해 작거나 같게 제공될 수 있다.
- [106] 또한, 제1 개구부(TH1)의 상부 영역의 폭(W1)이 제1 개구부(TH1)의 하부 영역의 폭(W2)에 비해 작거나 같게 제공될 수 있다. 또한, 제2 개구부(TH2)의 상부 영역의 폭이 제2 개구부(TH2)의 하부 영역의 폭에 비해 작거나 같게 제공될 수 있다.
- [107] 제1 개구부(TH1)는 하부 영역에서 상부 영역으로 가면서 폭이 점차적으로 작아지는 경사진 형태로 제공될 수 있다. 제2 개구부(TH2)는 하부 영역에서 상부 영역으로 가면서 폭이 점차적으로 작아지는 경사진 형태로 제공될 수 있다.
- [108] 다만, 이에 한정하지 않고, 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)의 상부 영역과 하부 영역 사이의 경사면은 기울기가 서로 다른 복수의 경사면을 가질 수 있고, 경사면은 곡률을 가지며 배치될 수 있다. 제1 몸체(113)의 하면 영역에서 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2) 사이의 폭은 수백 마이크로 미터로 제공될 수

- 있다. 제1 몸체(113)의 하면 영역에서 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2) 사이의 폭은 100 마이크로 미터 내지 150 마이크로 미터로 제공될 수 있다.
- [109] 이와 달리, 제1 및/또는 제2 개구부(TH1, TH2)는 제1 방향에 평행한 면을 가질 수 있다.
- [110] 제1 개구부(TH1)의 깊이(T1)는 제1 몸체(113)의 두께에 대응되어 제공될 수 있다. 제1 개구부(TH1)의 깊이(T1)는 제1 몸체(113)의 안정적인 강도를 유지할 수 있는 두께로 제공될 수 있다.
- [111] 예로서, 제1 개구부(TH1)의 깊이(T1)는 수백 마이크로 미터로 제공될 수 있다. 제1 개구부(TH1)의 깊이(T1)는 180 마이크로 미터 내지 220 마이크로 미터로 제공될 수 있다. 예로서, 제1 개구부(TH1)의 깊이(T1)는 200 마이크로 미터로 제공될 수 있다.
- [112] 제1 몸체(113)의 하면 영역에서 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2) 사이의 간격은, 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지(100)가 추후 회로기판, 서브 마운트 등에 실장되는 경우에, 본딩부 간의 단락(short)이 발생하는 것을 방지하기 위하여 일정 거리 이상으로 제공되도록 선택될 수 있다.
- [113] 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지(100)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 제1 도전층(321)과 제2 도전층(322)을 포함할 수 있다. 제1 도전층(321)은 제2 도전층(322)과 이격되어 배치될 수 있다.
- [114] 제1 도전층(321)은 제1 개구부(TH1)에 제공될 수 있다. 제1 도전층(321)은 제1 본딩부(121) 아래에 배치될 수 있다. 따라서, 제1 도전층(321)의 폭은 제1 개구부(TH1)의 상측으로부터 하측을 향해 커질 수 있다. 제1 개구부(TH1)의 상측에서의 제1 도전층(321)의 폭은 제1 본딩부(121)의 폭에 비해 더 작게 제공될 수 있다.
- [115] 제1 본딩부(121)는 제1 개구부(TH1)가 형성된 제1 방향과 수직한 제2 방향의 폭을 가질 수 있다. 제1 본딩부(121)의 폭은 제1 개구부(TH1)의 제2 방향의 폭보다 더 크게 제공될 수 있다.
- [116] 제1 도전층(321)은 제1 본딩부(121)의 하면과 직접 접촉되어 배치될 수 있다. 제1 도전층(321)은 제1 본딩부(121)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 도전층(321)은 제1 몸체(113)에 의하여 둘러 싸이게 배치될 수 있다.
- [117] 제2 도전층(322)은 제2 개구부(TH2)에 제공될 수 있다. 제2 도전층(322)은 제2 본딩부(122) 아래에 배치될 수 있다. 따라서, 제2 도전층(322)의 폭은 제2 개구부(TH2)의 상측으로부터 하측을 향해 커질 수 있다. 제2 개구부(TH2)의 상측에서의 제2 도전층(322)의 폭은 제2 본딩부(122)의 폭에 비해 더 작게 제공될 수 있다.
- [118] 제2 본딩부(122)는 제2 개구부(TH2)가 형성된 제1 방향과 수직한 제2 방향의 폭을 가질 수 있다. 제2 본딩부(122)의 폭은 제2 개구부(TH2)의 제2 방향의 폭보다 더 크게 제공될 수 있다.
- [119] 제2 도전층(322)은 제2 본딩부(122)의 하면과 직접 접촉되어 배치될 수 있다.

- 제2 도전층(322)은 제2 본딩부(122)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제2 도전층(322)은 제1 몸체(113)에 의하여 둘러싸이게 배치될 수 있다.
- [120] 제1 도전층(321)과 제2 도전층(322)은 Ag, Au, Pt, Sn, Cu 등을 포함하는 그룹 중에서 선택된 하나의 물질 또는 그 합금을 포함할 수 있다. 다만, 이에 한정하지 않고, 제1 도전층(321)과 제2 도전층(322)으로 전도성 기능을 확보할 수 있는 물질이 사용될 수 있다.
- [121] 예로서, 제1 도전층(321)과 제2 도전층(322)은 도전성 페이스트를 이용하여 형성될 수 있다. 도전성 페이스트는 솔더 페이스트(solder paste), 실버 페이스트(silver paste) 등을 포함할 수 있고, 서로 다른 물질로 구성되는 다층 또는 합금으로 구성된 다층 또는 단층으로 구성될 수 있다. 예로서, 제1 도전층(321)과 제2 도전층(322)은 SAC(Sn-Ag-Cu) 물질을 포함할 수 있다.
- [122] 실시예에 의하면, 제1 도전층(321)이 제1 본딩부(121)에 전기적으로 연결될 수 있고, 제2 도전층(322)이 제2 본딩부(122)에 전기적으로 연결될 수 있다. 예로서, 제1 도전층(321)과 제2 도전층(322)에 외부 전원이 공급될 수 있고, 이에 따라 발광소자(120)가 구동될 수 있다.
- [123] 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지(100)는, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 리세스(R10, R11, R12)를 포함할 수 있다. 리세스(R10, R11, R12)는 제1 몸체(113)의 상면, 즉 캐비티(C)의 바닥면에서 몸체(110)의 하면을 향해 오목하게 제공될 수 있다. 리세스(R10, R11, R12)는 홈이나 그루브(groove)로 지칭될 수도 있다.
- [124] 예로서, 리세스(R10, R11, R12)의 깊이(d1)는 수십 마이크로 미터로 제공될 수 있다. 리세스(R10, R11, R12)의 깊이(d1)는 40 마이크로 미터 내지 60 마이크로 미터로 제공될 수 있다.
- [125] 또한, 리세스(R10, R11, R12)의 폭(W4)은 수백 마이크로 미터로 제공될 수 있다. 리세스(R10, R11, R12)의 폭(W4)은 제1 본딩부(121)와 제2 본딩부(122) 간의 간격에 비해 좁게 제공될 수 있다. 리세스(R10, R11, R12)의 폭(W4)은 140 마이크로 미터 내지 160 마이크로 미터로 제공될 수 있다. 예로서, 리세스(R10, R11, R12)의 폭(W4)은 150 마이크로 미터로 제공될 수 있다.
- [126] 제1 리세스(R10)의 깊이는 제2 또는 제3 리세스(R11, R12)의 깊이와 상이할 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [127] 예컨대, 제1 리세스(R10)의 깊이(d1)는 제1 몸체(113)의 두께(T1)의 10% 내지 50%일 수 있다. 제1 리세스(R10)의 깊이(d1)는 제1 몸체(113)의 두께(T1)의 10% 이상인 경우, 나중에 제1 리세스(R10)에 제공되는 제1 수지(130)의 반사도를 증가시켜 발광소자(120)로부터 하부 방향으로 진행된 광이 제1 수지(130)를 경유하여 제1 몸체(113)로 입사되지 않도록 하여 광의 반사율이 향상될 수 있다. 제1 리세스(R10)의 깊이(d1)는 제1 몸체(113)의 두께(T1)의 50%이하인 경우, 제1 몸체(113)의 두께(T1-d1)의 두꺼움이 확보되어 안정적인 강도가 유지될 수 있다.

- [128] 제1 리세스(R10)는 제1 몸체(113)의 상부면에 제공될 수 있다. 제1 리세스(R10)는 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2) 사이에 제공될 수 있다. 제1 리세스(R10)의 일측은 제1 개구부(TH1)와 이격될 수 있다. 제1 리세스(R10)의 타측은 제2 개구부(TH2)와 이격될 수 있다. 제1 리세스(R10)의 일측은 제1 본딩부(121)와 이격될 수 있다. 제1 리세스(R10)의 타측은 제2 본딩부(122)와 이격될 수 있다. 제1 리세스(R10)는 제1 몸체(113)의 상면에서 하면을 향하는 제1 방향으로 오목하게 제공될 수 있다.
- [129] 제1 리세스(R10)는 발광소자(120) 아래에 제공될 수 있으며 제1 본딩부(121)와 제2 본딩부(122) 사이의 제1 몸체(113) 상에 제공될 수 있다. 제1 리세스(R10)는 발광소자(120)에 아래에 발광소자(120)의 단축 방향으로 연장되어 제공될 수 있다.
- [130] 제2 리세스(R11)와 제3 리세스(R12)는 발광소자(120)의 둘레에 제공될 수 있다. 예컨대, 제2 리세스(R11)은 제1 개구부(TH1)와 인접한 제2 몸체(117)와 제1 개구부(TH1) 사이의 제1 몸체(113) 상에 제공될 수 있다. 예컨대, 제3 리세스(R12)는 제2 개구부(TH2)와 인접한 제2 몸체(117)과 제2 개구부(TH2) 사이의 제1 몸체(113) 상에 제공될 수 있다.
- [131] 제2 리세스(R11)과 제3 리세스(R12)의 일부는 발광소자(120)과 중첩되도록 배치될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [132] 일 예로서, 제2 리세스(R11)과 제3 리세스(R12)는 발광소자(120) 아래에 페루프 형상으로 제공될 수 있다. 즉, 도 2에 도시한 바와 같이, 제2 리세스(R11)와 제3 리세스(R12)가 서로 이어져 페루프 형상을 가질 수 있다. 이러한 경우, 제1 리세스(R10)는 제2 리세스(R11)와 제3 리세스(R12)에 의해 둘러싸일 수 있다. 즉, 제1 리세스(R10)는 제2 리세스(R11)와 제3 리세스(R12)에 의해 형성된 페루프의 내측에 제공될 수 있다. 따라서, 제1 리세스(R10)는 제2 리세스(R11)와 제3 리세스(R12)로부터 이격되어 제공될 수 있다. 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2) 또한 제2 리세스(R11)와 제3 리세스(R12)에 의해 형성된 페루프의 내측에 제공될 수 있다.
- [133] 다른 예로서, 제2 리세스(R11)과 제3 리세스(R12)는 제1 리세스(R10)와 서로 이어져 페루프 형상으로 제공될 수 있다. 즉, 제2 리세스(R11)과 제1 리세스(R10)에 의해 제1 페루프 형상이 형성되고, 제3 리세스(R12)와 제1 리세스(R10)에 의해 제2 페루프 형상이 형성될 수 있다. 이러한 경우, 제1 개구부(TH1)은 제2 리세스(R11)과 제1 리세스(R10)에 의해 둘러싸이고, 제2 개구부(TH2)는 제3 리세스(R12)와 제1 리세스(R10)에 의해 둘러싸일 수 있다. 다시 말하면, 제1 개구부(TH1)는 제1 페루프 내측에 제공되고 제2 개구부(TH2)는 제2 페루프 내측에 제공될 수 있다.
- [134] 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지(100)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 수지(130, 131, 132)를 포함할 수 있다.
- [135] 수지(130, 131, 132)는 리세스(R10, R11, R12)에 배치될 수 있다. 예컨대, 제1

수지(130)은 제1 리세스(R10)에 제공될 수 있다. 예컨대, 제2 수지(131)은 제2 리세스(R11)에 제공될 수 있다. 예컨대, 제3 수지(132)는 제3 리세스(R12)에 제공될 수 있다. 예컨대, 제1 수지(130)는 제1 리세스(R10)에 제공되고 또한 제1 본딩부(121)와 제2 본딩부(122) 사이의 제1 몸체(113) 상에 제공될 수 있다. 예컨대, 제2 수지(131)는 제2 리세스(R11)에 제공되고 또한 제1 본딩부(121)와 발광소자(120)의 일측 끝단 사이의 제1 몸체(113) 상에 제공될 수 있다. 예컨대, 제3 수지(132)는 제3 리세스(R12)에 제공되고 또한 제2 본딩부(122)와 발광소자(120)의 타측 끝단 사이의 제1 몸체(113) 상에 제공될 수 있다.

[136] 일 예로, 제1 수지(130)은 제2 수지(131) 또는 제3 수지(132)의 물질과 상이한 물질을 포함할 수 있다. 도 2에 도시한 바와 같이, 제1 리세스(R10)이 제2 또는 제3 리세스(R11, R12)와 서로 격리되어 제공되는 경우, 제1 수지(130)은 제1 리세스(R10)에 제공되고, 제2 수지(131)는 제2 리세스(R11)에 제공되며, 제3 수지(132)는 제3 리세스(R12)에 제공될 수 있다. 제2 수지(131)와 제3 수지(132)는 서로 동일한 물질을 포함할 수 있다.

[137] 다른 예로, 제1 수지(130)은 제2 수지(131) 또는 제3 수지(132)의 물질과 동일한 물질을 포함할 수 있다. 도 4에 도시한 바와 같이, 제1 내지 제3 리세스(R10, R11, R12)가 서로 이어져 페루프 형상이 제공되는 경우, 제1 내지 제3 리세스(R10, R11, R12)에 동일한 물질을 포함하는 수지가 제공될 수 있다. 따라서, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132) 또한 페루프 형상을 가질 수 있다.

[138] 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 절연층, 반사층, 절연 반사층 및/또는 접착층으로 지칭될 수도 있다.

[139] 예로서, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 절연 물질을 포함할 수 있다. 구체적으로, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 에폭시(epoxy) 계열의 물질, 실리콘(silicone) 계열의 물질, 에폭시 계열의 물질과 실리콘 계열의 물질을 포함하는 하이브리드(hybrid) 물질 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 발광소자(120)에서 방출하는 광을 반사할 수 있다.

[140] 예로서, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 반사 물질을 포함할 수 있다. 구체적으로, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 고반사 기능을 갖는 화이트 실리콘(white silicone)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 발광소자(120)에서 하부 방향으로 진행된 광을 상부 방향으로 반사시켜 광 효율이 향상될 수 있다. 반사율을 강화하기 위해, 화이트 실리콘에 예컨대, TiO_2 , SiO_2 등과 같은 산란입자가 추가될 수 있다. 예로서, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 고반사 기능을 갖는 화이트 실리콘과 파장변환 물질을 포함할 수 있다. 파장변환 물질로는 형광체(phosphor)나 양자점(quantum dot)이 사용될 수 있다. 어떤 형광체나 양자점을 사용하느냐에 따라 예컨대 청색파장의 광, 녹색파장의 광 또는 적색파장의 광으로 변환될 수 있다. 화이트 실리콘과 파장변환 물질이 포함된 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)에 의해 발광소자(120)에서 하부

방향으로 진행된 광이 상부 방향으로 반사될 뿐만 아니라 하부 방향으로 진행된 광의 일부가 다른 파장의 광으로 변환될 수 있다. 따라서, 광 효율이 향상되고 높은 색재현율이 구현될 수 있다. 예로서, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 고반사 기능을 갖는 화이트 실리콘과 $K_2SiF_6:Mn^{++}$ (이하, KSF)을 포함할 수 있다. KSF는 적색 형광체일 수 있다.

- [141] 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 발광소자(120)와 제1 몸체(113) 간의 안정적인 고정력을 제공할 수 있다. 제2 및 제3 수지(131, 132)는 예로서 제1 몸체(113)의 상면에 직접 접촉되어 배치될 수 있다. 또한, 제2 및 제3 수지(131, 132)는 발광소자(120)의 하부 면에 직접 접촉되어 배치될 수 있다.
- [142] 한편, 리세스(R10, R11, R12)의 깊이(d1)는 수십 마이크로 미터로 제공될 수 있다. 리세스(R10, R11, R12)의 깊이(d1)는 40 마이크로 미터 내지 60 마이크로 미터로 제공될 수 있다.
- [143] 또한, 리세스(R10, R11, R12)의 폭(W3)은 수백 마이크로 미터로 제공될 수 있다. 리세스(R10, R11, R12)의 폭(W3)은 140 마이크로 미터 내지 160 마이크로 미터로 제공될 수 있다. 예로서, 리세스(R10, R11, R12)의 폭(W3)은 150 마이크로 미터로 제공될 수 있다.
- [144] 실시예에 의하면, 제1 개구부(TH1)의 깊이(T1)는 리세스(R10, R11, R12)의 깊이(d1)에 대해 2 배 내지 10 배로 제공될 수 있다. 예로서, 제1 개구부(TH1)의 깊이(T1)가 200 마이크로 미터로 제공되는 경우, 리세스(R10, R11, R12)의 깊이(d1)는 20 마이크로 미터 내지 100 마이크로 미터로 제공될 수 있다.
- [145] 리세스(R10, R11, R12)에 제공된 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)에 의하여 발광소자(120)의 제1 및 제2 본딩부(121, 122)가 외부로부터 밀봉될 수 있게 된다. 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 발광소자(120) 아래에 페루프 형상으로 제공될 수 있다. 즉, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 도 2 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 리세스(R10, R11, R12)의 형상을 따라 페루프 형상으로 제공될 수 있다. 즉, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 제1 내지 제3 리세스(R10, R11, R12)에 대응되는 형상으로 제공될 수 있다. 리세스(R10, R11, R12)는 사각 형상의 페루프로 제공될 수도 있으며, 원형 또는 타원 형상의 페루프로 제공될 수도 있다.
- [146] 또한, 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지(100)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 몰딩부(140)를 포함할 수 있다. 몰딩부(140)는 수지로 지칭될 수도 있다.
- [147] 몰딩부(140)는 발광소자(120) 위에 제공될 수 있다. 몰딩부(140)는 제1 몸체(113) 위에 배치될 수 있다. 몰딩부(140)는 제2 몸체(117)에 의하여 제공된 캐비티(C)에 배치될 수 있다.
- [148] 몰딩부(140)는 실리콘이나 에폭시와 같은 절연물질을 포함할 수 있다. 또한, 몰딩부(140)는 발광소자(120)로부터 방출되는 빛을 입사 받고, 파장 변환된 빛을 제공하는 파장변환 수단을 포함할 수 있다. 예로서, 몰딩부(140)는 형광체, 양자점 등을 포함할 수 있다. 형광체로는 MGF가 사용될 수 있다. 예컨대, MGF는

$\text{MgF}_2:\text{Mn}^{2+}$, $(\text{Zn}, \text{Mg})\text{F}_2:\text{Mn}^{2+}$, $(\text{K}, \text{Mg})\text{F}_2:\text{Mn}^{2+}$ 일 수 있다.

- [149] 또한, 실시예에 의하면, 발광 구조물(123)은 화합물 반도체로 제공될 수 있다. 발광 구조물(123)은 예로서 2족-6족 또는 3족-5족 화합물 반도체로 제공될 수 있다. 예로서, 발광 구조물(123)은 알루미늄(Al), 갈륨(Ga), 인듐(In), 인(P), 비소(As), 질소(N)로부터 선택된 적어도 두 개 이상의 원소를 포함하여 제공될 수 있다.
- [150] 발광 구조물(123)은 제1 도전형 반도체층, 활성층, 제2 도전형 반도체층을 포함할 수 있다.
- [151] 제1 및 제2 도전형 반도체층은 3족-5족 또는 2족-6족의 화합물 반도체 중에서 적어도 하나로 구현될 수 있다. 제1 및 제2 도전형 반도체층은 예컨대 $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq x+y \leq 1$)의 조성식을 갖는 반도체 재료로 형성될 수 있다. 예컨대, 제1 및 제2 도전형 반도체층은 GaN, AlN, AlGaIn, InGaIn, InN, InAlGaIn, AlInN, AlGaAs, GaP, GaAs, GaAsP, AlGaInP 등을 포함하는 그룹 중에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다. 제1 도전형 반도체층은 Si, Ge, Sn, Se, Te 등의 n형 도펀트가 도핑된 n형 반도체층일 수 있다. 제2 도전형 반도체층은 Mg, Zn, Ca, Sr, Ba 등의 p형 도펀트가 도핑된 p형 반도체층일 수 있다.
- [152] 활성층은 화합물 반도체로 구현될 수 있다. 활성층은 예로서 3족-5족 또는 2족-6족의 화합물 반도체 중에서 적어도 하나로 구현될 수 있다. 활성층이 다중 우물 구조로 구현된 경우, 활성층은 교대로 배치된 복수의 우물층과 복수의 장벽층을 포함할 수 있고, $\text{In}_x\text{Al}_y\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ ($0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq x+y \leq 1$)의 조성식을 갖는 반도체 재료로 배치될 수 있다. 예컨대, 활성층은 InGaIn/GaN, GaN/AlGaIn, AlGaIn/AlGaIn, InGaIn/AlGaIn, InGaIn/InGaIn, AlGaAs/GaAs, InGaAs/GaAs, InGaP/GaP, AlInGaP/InGaP, InP/GaAs을 포함하는 그룹 중에서 선택된 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [153] 실시예에 의하면, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 발광소자(120)를 몸체(110)에 안정적으로 고정시키는 기능을 수행할 수 있다. 발광소자(120)의 상부 방향에서 보았을 때, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)가 몰딩부(140)가 제공된 외측 영역으로부터 아이솔레이션 되도록 배치될 수 있다.
- [154] 제2 및 제3 수지(131, 132)는 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 측면에 접촉되어 제1 및 제2 본딩부(121, 122) 둘레에 배치될 수 있다. 또한, 제2 및 제3 수지(131, 132)는 발광소자(120)의 하면의 일부 영역에 접촉되도록 배치될 수 있다. 따라서, 제2 및 제3 수지(131, 132)에 의해 발광소자(120)과 제1 및 제2 본딩부(121, 122)가 안정적으로 고정될 수 있다.
- [155] 제2 및 제3 수지(131, 132)에 의하여, 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)에 제공된 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 제2 및 제3 리세스(R11, R12)의 페루프를 벗어나 발광소자(120)의 외측 방향으로 흐르는 것이 방지될 수 있다.
- [156] 발광소자(120)의 상부 방향에서 보았을 때, 제1 및 제2 도전층(321, 322)이

발광소자(120)의 외측 방향으로 이동되는 경우, 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 발광소자(120)의 측면을 타고 확산될 수도 있다. 이와 같이, 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 발광소자(120)의 측면으로 이동되는 경우, 발광소자(120)의 제1 도전형 반도체층과 제2 도전형 반도체층이 전기적으로 단락될 수도 있다. 또한, 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 발광소자(120)의 측면으로 이동되는 경우, 발광소자(120)의 광 추출 효율이 저하될 수도 있다.

- [157] 그러나, 실시예에 의하면, 제2 및 제3 수지(131, 132)에 의하여 제2 및 제3 리세스(R11, R12)가 제공된 영역을 기준으로, 내부와 외부가 격리될 수 있으므로, 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 제2 및 제3 리세스(R11, R12)가 제공된 영역을 벗어나 외부 방향으로 이동되는 것이 방지될 수 있다.
- [158] 따라서, 제1 실시예에 따른 발광소자 패키지(100)에 의하면, 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 발광소자(120)의 측면으로 이동되는 것이 방지될 수 있으며, 발광소자(120)가 전기적으로 단락되는 것이 방지되고 광 추출 효율이 향상될 수 있다.
- [159] 또한, 실시예에 의하면, 제1 리세스(R10)에 제공된 제1 수지(130)가 발광소자(120)의 하부면, 제1 및 제2 본딩부(121, 122) 및 제1 몸체(113)에 의해 둘러싸일 수 있다. 이에 따라, 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)가 제1 수지(130)에 의하여 밀봉될 수 있다.
- [160] 이와 같이, 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)가 제1 수지(130)에 의하여 밀봉될 수 있으므로, 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)에 제공된 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 제1 몸체(113)의 상부면 위로 이동되는 것이 방지될 수 있다.
- [161] 한편, 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)의 양이 충분하게 제공되지 못하는 경우, 발광소자(120) 아래에 위치된 영역(A1)에 배치된 제1 수지(130)에 의하여 채워지지 않고 일부 영역이 제2 및 제3 리세스(R11, R12)로 이동될 수 있다. 이러한 경우, 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 제1 수지(130)가 빠져나간 제1 리세스(R10)의 빈 공간으로 확산되어 이동되어 제1 도전층(321)과 제2 도전층(322)이 전기적으로 단락될 수도 있다.
- [162] 그러나, 실시예에 따른 제1 몸체(113)의 물성과 제1 및 제2 도전층(321, 322)의 물성을 선택함에 있어, 서로 접착성이 좋지 않은 물성을 선택함으로써, 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 제1 몸체(113)의 상부면에서 확산되는 거리를 제한할 수 있다. 이에 따라, 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 제1 몸체(113)의 상부면에서 이동되는 거리가 제어될 수 있으므로, 제1 영역(A1)에서 제1 도전층(321)과 제2 도전층(322)이 전기적으로 단락되는 것이 방지될 수 있다.
- [163] 도 5 내지 도 8은 실시예에 따른 발광소자 패키지 제조방법을 설명하는 도면이다.
- [164] 도 5 내지 도 8을 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지 제조방법을 설명함에 있어, 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.

- [165] 먼저, 실시예에 따른 발광소자 패키지 제조방법에 의하면, 도 5에 도시된 바와 같이, 몸체(110)가 제공될 수 있다.
- [166] 몸체(110)는 제1 몸체(113)와 제2 몸체(117)를 포함할 수 있다. 몸체(110)는 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2)를 포함할 수 있다. 또한, 몸체(110)는 리세스(R10, R11, R12)를 포함할 수 있다.
- [167] 제1 개구부(TH1)는 제1 몸체(113)에 제공될 수 있다. 제1 개구부(TH1)는 제1 몸체(113)를 관통하여 제공될 수 있다. 제1 개구부(TH1)는 제1 몸체(113)의 상면과 하면을 제1 방향으로 관통하여 제공될 수 있다.
- [168] 제1 개구부(TH1)에 제1 도전층(321)이 제공되고, 제2 개구부(TH2)에 제2 도전층(322)가 제공될 수 있다.
- [169] 제2 개구부(TH2)는 제1 몸체(113)에 제공될 수 있다. 제2 개구부(TH2)는 제1 몸체(113)를 관통하여 제공될 수 있다. 제2 개구부(TH2)는 제1 몸체(113)의 상면과 하면을 제1 방향으로 관통하여 제공될 수 있다.
- [170] 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2)는 서로 이격되어 배치될 수 있다.
- [171] 리세스(R10, R11, R12)는 제1 몸체(113)에 제공될 수 있다. 리세스(R10, R11, R12)는 제1 몸체(113)의 상면에서 하면 방향으로 오목하게 제공될 수 있다. 리세스(R10, R11, R12)는 발광소자(120) 아래에 배치될 수 있다. 예로서, 리세스(R10, R11, R12)는 발광소자(120) 아래에 페루프 형상으로 제공될 수 있다.
- [172] 다음으로, 실시예에 따른 발광소자 패키지 제조방법에 의하면, 도 6에 도시된 바와 같이, 리세스(R10, R11, R12)에 수지물질(130a)이 제공될 수 있다.
- [173] 수지물질(130a)은 리세스(R10, R11, R12)에 도팅(dotting) 방식 등을 통하여 제공될 수 있다. 예로서, 수지물질(130a)은 리세스(R10, R11, R12)에 일정량 제공될 수 있으며, 리세스(R10, R11, R12)를 넘치도록 제공될 수 있다. 그리고, 실시예에 따른 발광소자 패키지 제조방법에 의하면, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 몸체(113) 위에 발광소자(120)가 제공될 수 있다.
- [174] 실시예에 의하면, 발광소자(120)가 제1 몸체(113) 위에 배치되는 과정에서 리세스(R10, R11, R12)는 일종의 정렬키(align key) 역할을 하도록 활용될 수도 있다.
- [175] 발광소자(120)가 제1 몸체(113) 및/또는 수지물질(130a)에 접촉되도록 가압된 후 수지물질(130a)이 경화됨으로써, 수지물질(130a)이 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)로 변경될 수 있다.
- [176] 이러한 경우, 발광소자(120)는 수지(130, 131, 132)에 의하여 제1 몸체(113)에 고정될 수 있다. 리세스(R10, R11, R12)에 제공된 수지(130, 131, 132)의 일부는 제1 본딩부(121)와 제2 본딩부(122) 방향으로 이동되어 경화될 수 있다. 이에 따라, 발광소자(120)의 하면과 제1 몸체(113)의 상면 사이의 넓은 영역에 수지(130, 131, 132)가 제공될 수 있으며, 발광소자(120)와 제1 몸체(113) 간의 고정력이 향상될 수 있게 된다.
- [177] 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)는 반사물질로 형성됨으로써,

발광소자(120)로부터 하부 방향으로 진행된 광을 상부 방향으로 반사시켜 광 효율이 향상될 수 있다. 실시예에 의하면, 제1 개구부(TH1)는 발광소자(120)의 제1 본딩부(121) 아래에 배치될 수 있다. 제1 개구부(TH1)는 발광소자(120)의 제1 본딩부(121)와 중첩되어 제공될 수 있다. 제1 개구부(TH1)는 제1 몸체(113)의 상면에서 하면으로 향하는 제1 방향으로 발광소자(120)의 제1 본딩부(121)와 중첩되어 제공될 수 있다.

[178] 제2 개구부(TH2)는 발광소자(120)의 제2 본딩부(122) 아래에 배치될 수 있다.

제2 개구부(TH2)는 발광소자(120)의 제2 본딩부(122)와 중첩되어 제공될 수 있다. 제2 개구부(TH2)는 제1 몸체(113)의 상면에서 하면으로 향하는 제1 방향으로 발광소자(120)의 제2 본딩부(122)와 중첩되어 제공될 수 있다.

[179] 수지(130, 131, 132)는 발광소자(120)를 몸체(110)에 안정적으로 고정시키는 기능을 수행할 수 있다. 또한, 수지(130, 131, 132)는 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 측면에 접촉되어 제1 및 제2 본딩부(121, 122) 둘레에 배치될 수 있다. 발광소자(120)의 상부 방향에서 보았을 때, 수지(130, 131, 132)는 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)가 몰딩부(140)가 제공된 외측 영역으로부터 아이솔레이션 되도록 배치될 수 있다.

[180] 다음으로, 실시예에 따른 발광소자 패키지 제조방법에 의하면, 도 8에 도시된 바와 같이, 발광소자(120) 위에 몰딩부(140)가 제공될 수 있다. 몰딩부(140)는 몸체(110)의 캐비티(C)에 제공될 수 있다.

[181] 이상에서는 도 5에서 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2) 각각에 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 제공되는 것이 도시되고 있지만, 이에 한정하지 않는다. 즉, 제1 및 제2 도전층(321, 322)는 도 8에서 몰딩부(140)이 형성되기 전이나 후에 형성될 수도 있다.

[182] 제1 및 제2 도전층(321, 322)는 코팅 방식에 의해 직접 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)에 형성될 수도 있고, 미리 제1 및 제2 도전층(321, 322)가 별도로 제작된 후, 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)에 삽입 고정될 수도 있다. 이때, 접착력을 갖는 금속층을 이용하여 제1 및 제2 도전층(321, 322)가 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2) 내의 제1 몸체(113)에 고정될 수 있다.

[183] 도 9는 제2 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.

[184] 제2 실시예는 금속층(431, 432)를 제외하고는 제1 실시예와 동일하다. 따라서, 제2 실시예에서 제1 실시예와 동일한 기능, 구조 또는 형상을 갖는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명을 생략하기로 한다. 제2 실시예에서 누락된 설명은 제1 실시예로부터 용이하게 이해될 수 있다.

[185] 도 9에 도시한 바와 같이, 제2 실시예에 따른 발광소자 패키지(100A)는 금속층(431, 432)을 포함할 수 있다.

[186] 금속층(431, 432)은 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2)에 제공될 수 있다. 제1 금속층(431)은 제1 개구부(TH1)의 내면에 제공되고, 제2 금속층(432)은 제2 개구부(TH2)의 내면에 제공될 수 있다. 즉, 제1 금속층(431)은 제1 개구부(TH1)의

- 내면의 둘레를 따라 제공되고, 제2 금속층(432)은 제2 개구부(TH2)의 내면의 둘레를 따라 제공될 수 있다.
- [187] 제1 도전층(321)은 제1 개구부(TH1)에 제공되고, 제2 도전층(322)은 제2 개구부(TH2)에 제공될 수 있다. 이러한 경우, 제1 금속층(431)은 제1 몸체(113)와 제1 도전층(321) 사이에 배치될 수 있다. 제2 금속층(432)은 제1 몸체(113)와 제2 도전층(322) 사이에 배치될 수 있다.
- [188] 제1 금속층(431)의 일부는 제1 몸체(113)의 하면에 제공되고, 제2 금속층(432)의 일부는 제1 몸체(113)의 하면에 제공될 수 있다. 제1 몸체(113)의 하면에 배치된 제1 금속층(431)의 일부와 제2 금속층(432)의 일부는 서로 이격되어 배치될 수 있다.
- [189] 금속층(430)은 몸체(110)와 접착력이 좋은 물성을 갖는 물질로 형성될 수 있다. 또한, 금속층(430)은 제1 및 제2 도전층(321, 322)과 접착력이 좋은 물성을 갖는 물질로 형성될 수 있다.
- [190] 이에 따라, 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2) 내에서 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 제1 및 제2 금속층(431, 432)에 의해 제1 몸체(113)에 안정적으로 고정될 수 있다.
- [191] 한편, 이상에서 설명된 실시예에 따른 발광소자 패키지(100, 100A)의 경우, 각 본딩부(121, 122) 아래에 하나의 개구부가 제공된 경우를 기준으로 설명되었다.
- [192] 그러나, 다른 실시예에 따른 발광소자 패키지(100, 100A)에 의하면, 각 본딩부(121, 122) 아래에 복수의 개구부가 제공될 수도 있다. 또한, 복수의 개구부는 서로 다른 폭 또는 직경을 가질 수 있다.
- [193] 또한, 실시예에 따른 개구부의 형상은 다양한 형상으로 제공될 수도 있다.
- [194] 예를 들어, 실시예에 따른 개구부는 상부 영역으로부터 하부 영역까지 동일한 폭으로 제공될 수도 있다.
- [195] 또한, 실시예에 따른 개구부는 다단 구조의 형상으로 제공될 수도 있다. 예로서, 개구부는 2단 구조의 서로 다른 경사각을 갖는 형상으로 제공될 수도 있다. 또한, 개구부는 3단 이상의 서로 다른 경사각을 갖는 형상으로 제공될 수도 있다.
- [196] 또한, 개구부는 상부 영역에서 하부 영역으로 가면서 폭이 변하는 형상으로 제공될 수도 있다. 예로서, 개구부는 상부 영역에서 하부 영역으로 가면서 곡률을 갖는 형상으로 제공될 수도 있다.
- [197] 또한, 실시예에 따른 발광소자 패키지(100, 100A)에 의하면, 몸체(110)는 상면이 평탄한 제1 몸체(113)만을 포함하고, 제1 몸체(113) 위에 배치된 제2 몸체(117)를 포함하지 않도록 제공될 수도 있다.
- [198] 도 10은 제3 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [199] 제3 실시예는 제1 및 제2 실시예(도 1 내지 도 9)의 발광소자 패키지(100, 100A)가 회로기판(310)에 실장되어 공급되는 예를 나타낸 것이다. 예로서, 제3 실시예에 따라 회로기판(310)에 실장되는 발광소자 패키지(100B)는 조명 장치에 사용될 수 있다.
- [200] 제3 실시예에서 제1 실시예 및/또는 제2 실시예와 동일한 기능, 구조 또는

형상을 갖는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명을 생략하기로 한다. 제3 실시예에서 누락된 설명은 제1 및 제2 실시예로부터 용이하게 이해될 수 있다.

- [201] 도 10을 참조하여 제3 실시예에 따른 발광소자 패키지(100B)를 설명함에 있어, 도 1 내지 도 9를 참조하여 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [202] 제3 실시예에 따른 발광소자 패키지(100B)는, 도 10에 도시된 바와 같이, 회로기판(310), 몸체(110), 발광소자(120)를 포함할 수 있다.
- [203] 회로기판(310)은 제1 패드(311), 제2 패드(312), 지지기판(313)을 포함할 수 있다. 지지기판(313)에 발광소자(120)의 구동을 제어하는 전원 공급 회로가 제공될 수 있다.
- [204] 몸체(110)는 회로기판(310) 위에 배치될 수 있다. 제1 패드(311)와 제1 본딩부(121)가 전기적으로 연결될 수 있다. 제2 패드(312)와 제2 본딩부(122)가 전기적으로 연결될 수 있다.
- [205] 제1 패드(311)와 제2 패드(312)는 도전성 물질을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 패드(311)와 제2 패드(312)는 Ti, Cu, Ni, Au, Cr, Ta, Pt, Sn, Ag, P, Fe, Sn, Zn, Al를 포함하는 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 물질 또는 그 합금을 포함할 수 있다. 제1 패드(311)와 제2 패드(312)는 단층 또는 다층으로 제공될 수 있다.
- [206] 제3 실시예에 따른 발광소자 패키지(100B)는, 도 10에 도시된 바와 같이, 제1 본딩층(421)과 제2 본딩층(422)을 포함할 수 있다.
- [207] 제1 본딩층(421)은 몸체(110)가 회로기판(310)에 실장되는 공정에서 제1 본딩부(121)와 전기적으로 연결될 수 있다. 제2 본딩층(422)은 몸체(110)가 회로기판(310)에 실장되는 공정에서 제2 본딩부(122)와 전기적으로 연결될 수 있다.
- [208] 제1 본딩층(421)과 제2 본딩층(422)은 티타늄(Ti), 구리(Cu), 니켈(Ni), 금(Au), 크롬(Cr), 탄탈륨(Ta), 백금(Pt), 주석(Sn), 은(Ag), 인(P)을 포함하는 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 물질 또는 선택적 합금으로 형성될 수 있다.
- [209] 실시예에 의하면, 제1 본딩층(421)에 의하여 회로기판(310)의 제1 패드(311)와 제1 도전층(321)이 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 제2 본딩층(422)에 의하여 회로기판(310)의 제2 패드(312)와 제2 도전층(322)이 전기적으로 연결될 수 있다.
- [210] 한편, 실시예에 의하면, 제1 도전층(321)과 제2 도전층(322)은 유테틱(eutectic) 본딩에 의하여 회로기판(310)에 실장될 수도 있다. 또한, 실시예에 의하면, 제1 및 제2 본딩층(421, 422)이 제공되지 않고, 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 제1 및 제2 패드(311, 312)에 각각 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [211] 제1 내지 제3 실시예에 따른 발광소자 패키지(100, 100A, 100B)는, 도 10을 참조하여 설명된 바와 같이, 몸체(110)가 형성됨에 있어, 종래 리드 프레임이 적용되지 않는다.
- [212] 종래 리드 프레임이 적용되는 발광소자 패키지의 경우, 리드 프레임을

형성하는 공정이 추가로 필요하지만, 제1 내지 제3 실시예에 따른 발광소자 패키지(100, 100A, 100B)에 의하면 리드 프레임을 형성하는 공정을 필요로 하지 않는다. 이에 따라, 실시예에 따른 발광소자 패키지 제조방법에 의하면 공정 시간이 단축될 뿐만 아니라 재료도 절감될 수 있는 장점이 있다.

- [213] 또한, 종래 리드 프레임이 적용되는 발광소자 패키지의 경우, 리드 프레임의 열화 방지를 위해 은 등의 도금 공정이 추가되어야 하지만, 제1 내지 제3 실시예에 따른 발광소자 패키지(100, 100A, 100B)에 의하면 리드 프레임이 필요하지 않으므로, 은 도금 등의 추가 공정을 생략할 수 있다. 따라서, 제1 내지 제3 실시예들(100, 100A, 100B)은 은 도금 등의 물질이 변색되는 문제점을 해결할 수 있고, 공정을 생략할 수 있다는 장점으로 제조 원가를 절감할 수 있다. 따라서, 실시예에 따른 발광소자 패키지 제조방법에 의하면 제조 원가를 절감하고 제조 수율 및 제품의 신뢰성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [214] 도 11은 제4 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여주고, 도 12는 제4 실시예에 따른 발광소자 패키지의 몸체의 리세스 및 개구부 그리고 반도체소자의 배치 관계를 설명하는 도면이다.
- [215] 제4 실시예는 제1 수지(220)을 제외하고는 제1 내지 제3 실시예와 동일하다. 따라서, 제4 실시예에서 제1 내지 제3 실시예와 동일한 기능, 구조 또는 형상을 갖는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명을 생략하기로 한다. 제4 실시예에서 누락된 설명은 제1 내지 제3 실시예로부터 용이하게 이해될 수 있다.
- [216] 도 11 및 도 12를 참조하면, 제4 실시예에 따른 발광소자 패키지(100C)는 몸체(110), 발광소자(120)를 포함할 수 있다.
- [217] 발광소자(120)가 몸체(110) 상에 제공될 수 있다. 구체적으로, 발광소자(120)가 몸체(110)의 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2)에 제공된 제1 도전층(321)과 제2 도전층(322)에 전기적으로 연결될 수 있다.
- [218] 몸체(110)은 제1 몸체(113)과 제2 몸체(117)를 포함할 수 있다.
- [219] 제1 몸체(113)에 제1 개구부(TH1), 제2 개구부(TH2) 및 리세스(R10)가 제공될 수 있다. 리세스(R10)는 제1 개구부(TH1)과 제2 개구부(TH2) 사이에 배치될 수 있다.
- [220] 리세스(R10)에 제2 수지(130)이 제공될 수 있다. 제2 수지(130)는 발광소자(120)의 아래에서 제1 몸체(113)의 리세스(R10)에 배치될 수 있다. 제2 수지(130)는 제1 개구부(TH1) 또는 제2 개구부(TH2)로부터 이격되어 배치될 수 있다.
- [221] 제2 수지(130)는 절연층, 반사층, 절연 반사층 및/또는 접착층으로 지칭될 수도 있다.
- [222] 예로서, 제2 수지(130)는 절연 물질을 포함할 수 있다. 구체적으로, 제2 수지(130)는 에폭시(epoxy) 계열의 물질, 실리콘(silicone) 계열의 물질, 에폭시 계열의 물질과 실리콘 계열의 물질을 포함하는 하이브리드(hybrid) 물질 중에서

적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 제2 수지(130)는 발광소자(120)에서 방출하는 광을 반사할 수 있다.

- [223] 예로서, 제2 수지(130)는 반사 물질을 포함할 수 있다. 구체적으로, 제2 수지(130)는 고반사 기능을 갖는 화이트 실리콘(white silicone)을 포함할 수 있다. 이에 따라, 발광소자(120)에서 하부 방향으로 진행된 광을 상부 방향으로 반사시켜 광 효율이 향상될 수 있다. 반사율을 강화하기 위해, 화이트 실리콘에 예컨대, TiO_2 , SiO_2 등과 같은 산란입자가 추가될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다. 예로서, 제2 수지(130)는 고반사 기능을 갖는 화이트 실리콘과 파장변환 물질을 포함할 수 있다. 파장변환 물질로는 형광체(phosphor)나 양자점(quantum dot)이 사용될 수 있다. 어떤 형광체나 양자점을 사용하는냐에 따라 예컨대 청색파장의 광, 녹색파장의 광 또는 적색파장의 광으로 변환될 수 있다. 화이트 실리콘과 파장변환 물질이 포함된 제2 수지(130)에 의해 발광소자(120)에서 하부 방향으로 진행된 광이 상부 방향으로 반사될 뿐만 아니라 하부 방향으로 진행된 광의 일부가 다른 파장의 광으로 변환될 수 있다. 따라서, 광 효율이 향상되고 높은 색재현율이 구현될 수 있다. 예로서, 제2 수지(130)는 고반사 기능을 갖는 화이트 실리콘과 $\text{K}_2\text{SiF}_6:\text{Mn}^{4+}$ (이하, KSF)을 포함할 수 있다. KSF는 적색 형광체일 수 있다.
- [224] 제2 수지(130)는 발광소자(120)와 제1 몸체(113) 간의 안정적인 고정력을 제공할 수 있다.
- [225] 실시예에 의하면, 발광소자(120)로부터 하부 방향으로 진행된 광이 제2 수지(130)에 의해 상부 방향으로 반사됨으로써, 광 효율이 향상될 수 있다.
- [226] 제4 실시예에 따른 발광소자 패키지(100C)는 도 11에 도시한 바와 같이, 제1 수지(220)를 포함할 수 있다. 제1 수지(220)는 투습방지층으로 지칭될 수 있다.
- [227] 제1 수지(220)는 내습성이 우수한 물질을 포함할 수 있다. 제1 수지(220)는 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘을 포함할 수 있다. 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘이 바인더에 혼합된 후, 스프레이(spray) 코팅 방식을 이용하여 몸체(110)의 캐비티(C) 내에 뿌려진 후 경화되어, 제1 수지(220)가 형성될 수 있다. 스프레이 코팅은 내습 특성을 갖기 위해 일정 두께가 되도록 다수 회 수행될 수 있다.
- [228] 제1 수지(220)는 예컨대, 발광소자(120)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 제1 수지(220)는 몸체(110)의 캐비티(C)의 경사진 내측면에 제공될 수 있다. 이에 따라, 외부의 습기가 몸체(110)을 투과하더라도 캐비티(C)의 경사진 측면에 제공된 제1 수지(220)에 의해 차단되어 발광소자(120)가 습기로부터 보호될 수 있다. 외부의 습기가 몰딩부(140)를 투과하더라도 발광소자(120)의 상면 및 측면에 제공된 제1 수지(220)에 의해 차단되어 발광소자(120)가 습기로부터 보호될 수 있다.
- [229] 또한, 제1 수지(220)는 발광소자(120)뿐만 아니라 몸체(110)의 캐비티(C)의 경사진 내측면에 접촉되도록 형성됨으로써, 발광소자(120)가 보다 강하게

패키지 몸체(110)에 고정되도록 할 수 있다.

- [230] 제4 실시예에 따른 발광소자 패키지(100C)는 도 11에 도시한 바와 같이, 제3 수지(370)를 포함할 수 있다. 제3 수지(370)는 접착층으로 지칭될 수 있다. 제3 수지(370)은 투광성 접착 물질로 이루어질 수 있다.
- [231] 제3 수지(370)는 제1 몸체(113)의 제1 내지 제3 영역에 제공될 수 있다. 제1 몸체(113)의 제1 영역은 제1 본딩부(121)와 제2 본딩부(122) 사이에 대응되는 영역일 수 있다. 제1 몸체(113)의 제2 영역은 제1 본딩부(121)과 발광소자(120)의 일측 끝단 사이에 대응되는 영역일 수 있다. 제1 몸체(113)의 제3 영역은 제2 본딩부(122)와 발광소자(120)의 타측 끝단 사이에 대응되는 영역일 수 있다.
- [232] 제1 몸체(113)의 제1 영역에 제공되는 제3 수지(370)는 발광소자(120)의 제1 본딩부(121), 제2 본딩부(122), 발광구조물(123)의 하면과 제2 수지(130)의 상면에 의해 둘러싸일 수 있다. 즉, 제3 수지(370)에 의해 제1 본딩부(121), 제2 본딩부(122), 발광구조물(123)의 하면과 제2 수지(130)의 상면이 서로 간에 단단히 고정될 수 있다.
- [233] 제1 몸체(113)의 제2 영역에 제공되는 제3 수지(370)는 제1 본딩부(121), 발광구조물(123)의 하면과 제1 몸체(113)의 상면에 의해 둘러싸일 수 있다. 또한, 제1 몸체(113)의 제3 영역에 제공되는 제3 수지(370)는 제2 본딩부(122), 발광구조물(123)의 하면과 제1 몸체(113)의 상면에 의해 둘러싸일 수 있다. 다시 말해, 제3 수지(370)는 제1 본딩부(121)과 제2 본딩부(122)의 둘레를 따라 제1 본딩부(121), 발광구조물(123)의 하면과 제1 몸체(113)의 상면에 의해 둘러싸일 수 있다.
- [234] 제1 몸체(113)의 제2 영역이나 제1 몸체(113)의 제2 영역에 제공되는 수지(370)는 선택 사항으로서, 필요에 따라 생략될 수도 있다.
- [235] 도 11에 도시된 제3 수지(370)가 접착층으로서, 발광소자(120)가 제1 몸체(113)에 고정되도록 한다.
- [236] 이와 달리, 제3 수지(370)가 생략될 수도 있다. 이러한 경우, 제2 수지(130)에 의해 발광소자(120)가 제1 몸체(113)에 고정될 수 있다. 제2 수지(130)는 반사층이면서 접착층으로 사용될 수 있다.
- [237] 도 13은 제5 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [238] 제5 실시예는 금속층(431, 432)를 제외하고는 제4 실시예와 동일하다. 아울러, 금속층(431, 432)가 추가된 구조는 제2 실시예와 동일하다. 제5 실시예에서 제1 내지 제4 실시예와 동일한 기능, 구조 또는 형상을 갖는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명을 생략하기로 한다. 제5 실시예에서 누락된 설명은 제1 내지 제4 실시예로부터 용이하게 이해될 수 있다.
- [239] 도 13에 도시한 바와 같이, 제5 실시예에 따른 발광소자 패키지(100D)는 금속층(431, 432)을 포함할 수 있다.
- [240] 금속층(431, 432)은 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2)에 제공될 수 있다. 제1 금속층(431)은 제1 개구부(TH1)의 내면에 제공되고, 제2 금속층(432)은 제2

개구부(TH2)의 내면에 제공될 수 있다. 즉, 제1 금속층(431)은 제1 개구부(TH1)의 내면의 둘레를 따라 제공되고, 제2 금속층(432)은 제2 개구부(TH2)의 내면의 둘레를 따라 제공될 수 있다.

- [241] 제1 도전층(321)은 제1 개구부(TH1)에 제공되고, 제2 도전층(322)은 제2 개구부(TH2)에 제공될 수 있다. 이러한 경우, 제1 금속층(431)은 제1 몸체(113)와 제1 도전층(321) 사이에 배치될 수 있다. 제2 금속층(432)은 제1 몸체(113)와 제2 도전층(322) 사이에 배치될 수 있다.
- [242] 제1 금속층(431)의 일부는 제1 몸체(113)의 하면에 제공되고, 제2 금속층(432)의 일부는 제1 몸체(113)의 하면에 제공될 수 있다. 제1 몸체(113)의 하면에 배치된 제1 금속층(431)의 일부와 제2 금속층(432)의 일부는 서로 이격되어 배치될 수 있다.
- [243] 금속층(430)은 몸체(110)와 접착력이 좋은 물성을 갖는 물질로 형성될 수 있다. 또한, 금속층(430)은 제1 및 제2 도전층(321, 322)과 접착력이 좋은 물성을 갖는 물질로 형성될 수 있다.
- [244] 이에 따라, 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2) 내에서 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 제1 및 제2 금속층(431, 432)에 의해 제1 몸체(113)에 안정적으로 고정될 수 있다.
- [245] 제5 실시예에 따른 발광소자 패키지(100D)는 도 13에 도시한 바와 같이, 몸체(110)의 리세스(R10)에 제공된 제2 수지(130)를 포함할 수 있다.
- [246] 제5 실시예에 따른 발광소자 패키지(100D)는 도 13에 도시한 바와 같이, 몸체(110)의 캐비티(C) 내면, 즉 바닥면 및 측면에 제공된 제1 수지(220)를 포함할 수 있다. 제1 수지(220)는 발광소자(120)의 상면 및 측면에 제공될 수 있다.
- [247] 제5 실시예에 따른 발광소자 패키지(100D)는 도 13에 도시한 바와 같이, 발광소자(120)와 제1 몸체(113) 사이에 제공되는 제3 수지(370)를 포함할 수 있다.
- [248] 도 14는 제6 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [249] 제6 실시예는 제4 및 제5 실시예(도 11 내지 도 13)의 발광소자 패키지(100C, 100D)가 회로기판(310)에 실장되어 공급되는 예를 나타낸 것이다. 예로서, 제6 실시예에 따라 회로 기판(310)에 실장되는 발광소자 패키지(100E)는 조명 장치에 사용될 수 있다.
- [250] 제6 실시예에서 제4 및/또는 제5 실시예와 동일한 기능, 구조 또는 형상을 갖는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명을 생략하기로 한다. 제6 실시예에서 누락된 설명은 제4 및 제5 실시예로부터 용이하게 이해될 수 있다.
- [251] 도 14를 참조하여 제6 실시예에 따른 발광소자 패키지(100E)를 설명함에 있어, 도 1 내지 도 13을 참조하여 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [252] 제6 실시예에 따른 발광소자 패키지(100E)는, 도 14에 도시된 바와 같이, 회로기판(310), 몸체(110), 발광소자(120)를 포함할 수 있다.

- [253] 회로기판(310)은 제1 패드(311), 제2 패드(312), 지지기판(313)을 포함할 수 있다. 지지기판(313)에 발광소자(120)의 구동을 제어하는 전원 공급 회로가 제공될 수 있다.
- [254] 몸체(110)는 회로기판(310) 위에 배치될 수 있다. 제1 패드(311)와 제1 본딩부(121)가 전기적으로 연결될 수 있다. 제2 패드(312)와 제2 본딩부(122)가 전기적으로 연결될 수 있다.
- [255] 실시예에 의하면, 제1 본딩층(421)에 의하여 회로기판(310)의 제1 패드(311)와 제1 도전층(321)이 전기적으로 연결될 수 있다. 또한, 제2 본딩층(422)에 의하여 회로기판(310)의 제2 패드(312)와 제2 도전층(322)이 전기적으로 연결될 수 있다.
- [256] 한편, 실시예에 의하면, 제1 도전층(321)과 제2 도전층(322)은 유테틱(eutectic) 본딩에 의하여 회로기판(310)에 실장될 수도 있다. 또한, 실시예에 의하면, 제1 및 제2 본딩층(421, 422)이 제공되지 않고, 제1 및 제2 도전층(321, 322)이 제1 및 제2 패드(311, 312)에 각각 전기적으로 연결될 수도 있다.
- [257] 한편, 도 11 내지 도 14에서는 제2 수지(130)가 제공되는 것으로 설명되고 있지만, 제2 수지(130)가 생략된 발광소자 패키지도 가능하다.
- [258] 아울러, 도 11 내지 도 14에 도시된 제2 수지(130)에 도 1 내지 도 10에 도시된 수지(131, 132)와 수지(131, 132)가 제공되는 리세스(R11, R12)가 포함된 발광소자 패키지도 가능하다.
- [259] 도 15는 제7 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [260] 제7 실시예는 제4 수지(230)을 제외하고는 제4 내지 제6 실시예(도 11 내지 도 14)와 동일하다. 제7 실시예에서 제4 내지 제6 실시예와 동일한 기능, 구조 또는 형상을 갖는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명을 생략하기로 한다. 제7 실시예에서 누락된 설명은 제4 내지 제6 실시예로부터 용이하게 이해될 수 있다.
- [261] 도 15를 참조하여 제6 실시예에 따른 발광소자 패키지(100F)를 설명함에 있어, 도 1 내지 도 14를 참조하여 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [262] 제7 실시예에 따른 발광소자 패키지(100F)는 제4 수지(230)을 포함할 수 있다. 제4 수지(230)는 예컨대, 발광소자(120)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 또한, 제4 수지(230)는 몸체(110)의 캐비티(C)의 경사진 내측면에 제공될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [263] 예컨대, 제4 수지(230)은 실리콘과 파장변환 물질을 포함할 수 있다. 파장변환 물질로는 형광체(phosphor)나 양자점(quantum dot)이 사용될 수 있다. 어떤 형광체나 양자점을 사용하느냐에 따라 예컨대 청색파장의 광, 녹색파장의 광 또는 적색파장의 광으로 변환될 수 있다. 실리콘과 파장변환 물질이 포함된 제4 수지(230)에 의해 발광소자(120)에서 생성된 특정 파장의 광이 또 다른 파장의 광으로 변환될 수 있다. 따라서, 광 효율이 향상되고 높은 색재현율이 구현될 수 있다. 예로서, 제4 수지(230)은 실리콘과 $K_2SiF_6:Mn^{4+}$ (이하, KSF)을 포함할 수

- 있다. KSF는 적색 형광체일 수 있다.
- [264] 제4 수지(230) 상에 제1 수지(220)가 제공될 수 있다. 제1 수지(220)은 투습방지층으로 지칭될 수 있다.
- [265] 제1 수지(220)는 내습성이 우수한 물질을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 수지(220)은 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘을 포함할 수 있다. 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘이 바인더에 혼합된 후, 스프레이(spray) 코팅 방식을 이용하여 제4 수지(230) 상에 뿌려진 후 경화되어, 제1 수지(220)가 형성될 수 있다. 스프레이 코팅은 내습 특성을 갖기 위해 일정 두께가 되도록 다수 회 수행될 수 있다. 이에 따라, 외부의 습기가 몸체(110)을 통과하더라도 캐비티(C)의 경사진 측면에 제공된 제1 수지(220)에 의해 차단되어 발광소자(120)가 습기로부터 보호될 수 있다. 외부의 습기가 몰딩부(140)를 통과하더라도 발광소자(120)의 상면 및 측면에 제공된 제1 수지(220)에 의해 차단되어 발광소자(120)가 습기로부터 보호될 수 있다.
- [266] 제7 실시예에 따른 발광소자 패키지(100F)는 제2 수지(130)를 더 포함할 수 있다. 제2 수지(130)는 몸체(110)의 형성된 제1 리세스(R10)에 제공될 수 있다.
- [267] 제2 수지(130)의 상면에는 제4 리세스(R13)이 형성될 수 있다. 제4 리세스(R13)의 폭은 제1 리세스(R10)의 폭보다 좁을 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다. 제4 리세스(R13)의 깊이는 제1 리세스(R10)의 깊이보다 작을 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [268] 제4 리세스(R13)에 제3 수지(370)이 제공될 수 있다. 제3 수지(370)의 상면은 발광소자(120)의 하면과 접할 수 있다. 따라서, 제2 수지(130)뿐만 아니라 제3 수지(370)에 의해 발광소자(120)가 보다 강하게 몸체(110)에 고정될 수 있다.
- [269] 제7 실시예에 따른 발광소자 패키지(100F)는 몰딩부(140)를 더 포함할 수 있다. 몰딩부(140)는 실리콘과 MGF 형광체를 포함할 수 있다. MGF 형광체로는 $\text{MgF}_2:\text{Mn}^{2+}$, $(\text{Zn}, \text{Mg})\text{F}_2:\text{Mn}^{2+}$, $(\text{K}, \text{Mg})\text{F}_2:\text{Mn}^{2+}$ 가 사용될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [270] 제4 수지(230)의 형광체와 몰딩부(140)의 형광체는 동일할 수도 있고 상이할 수도 있다.
- [271] 앞서 설명한 바와 같이, 제4 수지(230)와 몰딩부(140) 사이에 투습방지층인 제1 수지(220)가 배치될 수 있다.
- [272] 제4 수지(230)의 형광체인 KSF는 내습성에 취약하다. 실시예에 따르면, 4 수지(230) 상에 제1 수지(220)가 배치됨으로써, 제4 수지(230)의 KSF가 습기로부터 보호될 수 있다. 이에 따라, 제4 수지(230)의 형광체가 습기에 영향을 받지 않으므로, CRI가 개선될 수 있다.
- [273] 도 16은 제8 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [274] 제8 실시예는 몸체(100)의 상면이 발광소자(120)의 상면보다 낮게 배치되는 것을 제외하고는 제1 내지 제7 실시예(도 1 내지 도 15)와 동일하다. 제8 실시예에서 제1 내지 제7 실시예와 동일한 기능, 구조 또는 형상을 갖는 구성

요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명을 생략하기로 한다. 제8 실시예에서 누락된 설명은 제1 내지 제7 실시예로부터 용이하게 이해될 수 있다.

- [275] 도 16을 참조하여 제8 실시예에 따른 발광소자 패키지(100G)를 설명함에 있어, 도 1 내지 도 15를 참조하여 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [276] 제8 실시예에 따른 발광소자 패키지(100G)에서, 몸체(110)는 발광소자(120)가 배치되는 제1 영역, 캐비티(C)의 상면과 동일한 평면을 이루는 제2 영역, 제1 영역과 제2 영역 사이에 배치되는 경사진 측부, 제1 영역 내에 배치되는 제1 리세스(R10), 및 제1 영역과 측부 사이에 배치되는 제2 및 제3 리세스(R11, R12)를 포함할 수 있다. 이러한 경우, 제2 영역의 상면은 몸체(110)의 하면을 기준으로, 발광소자(120)의 상면보다 낮을 수 있다.
- [277] 제8 실시예에 따른 발광소자 패키지(100G)는 몰딩부(140)가 제공될 수 있다.
- [278] 몰딩부(140)는 실리콘과 MGF 형광체를 포함할 수 있다. MGF 형광체로는 $\text{MgF}_2:\text{Mn}^{2+}$, $(\text{Zn}, \text{Mg})\text{F}_2:\text{Mn}^{2+}$, $(\text{K}, \text{Mg})\text{F}_2:\text{Mn}^{2+}$ 가 사용될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [279] 몰딩부(140)는 발광소자(120)를 둘러쌀 수 있다. 몰딩부(140)에 의해 발광소자(120)가 보호될 수 있다. 몰딩부(140)에 의해 발광소자(120)의 특정 파장의 광이 또 다른 파장의 광으로 변환될 수 있다. 몰딩부(140)에 의해 발광소자(120)가 몸체(110)에 보다 강하게 고정될 수 있다.
- [280] 도 17은 제9 실시예에 따른 발광소자 패키지를 보여준다.
- [281] 제9 실시예는 캐비티(C)가 없는 몸체(100)를 제외하고는 제1 내지 제8 실시예(도 1 내지 도 16)와 동일하다. 제9 실시예에서 제1 내지 제8 실시예와 동일한 기능, 구조 또는 형상을 갖는 구성 요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명을 생략하기로 한다. 제9 실시예에서 누락된 설명은 제1 내지 제8 실시예로부터 용이하게 이해될 수 있다.
- [282] 도 17을 참조하여 제9 실시예에 따른 발광소자 패키지(100H)를 설명함에 있어, 도 1 내지 도 16을 참조하여 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [283] 몸체(110)는 서로 평행한 하면과 상면을 가질 수 있다. 몸체(110)는 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)를 가질 수 있다. 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2) 각각에 제1 및 제2 도전층(321, 322)가 제공될 수 있다.
- [284] 아울러, 몸체(110)의 상면은 제1 내지 제3 리세스(R10, R11, R12)를 가질 수 있다. 제1 내지 제3 리세스(R10, R11, R12) 각각에 제1 내지 제3 수지(130, 131, 132)가 제공될 수 있다.
- [285] 발광소자(120)의 상면은 몸체(110)의 하면을 기준으로 몸체(110)의 상면보다 높을 수 있다.
- [286] 이하에서, 도 1 내지 도 14에 도시된 발광소자(120)를 상세히 설명한다.

- [287] 도 18는 제1 실시예에 따른 발광소자를 나타내는 평면도이고, 도 19는 도 18에 도시된 발광소자의 F-F 선에 따른 단면도이다.
- [288] 이해를 돕기 위해, 도 18를 도시함에 있어, 제1 전극(127)과 제2 전극(128)의 상대적인 배치 관계만을 개념적으로 도시하였다. 제1 전극(127)은 제1 본딩부(121)와 제1 가지전극(125)을 포함할 수 있다. 제2 전극(128)은 제2 본딩부(122)와 제2 가지전극(126)을 포함할 수 있다.
- [289] 실시예에 따른 발광소자(120)는, 도 18 및 도 19에 도시된 바와 같이, 기판(124) 위에 배치된 발광 구조물(123)을 포함할 수 있다.
- [290] 기판(124)은 사파이어 기판(Al_2O_3), SiC, GaAs, GaN, ZnO, Si, GaP, InP, Ge를 포함하는 그룹 중에서 선택될 수 있다. 예로서, 기판(124)은 상부 면에 요철 패턴이 형성된 PSS(Patterned Sapphire Substrate)로 제공될 수 있다.
- [291] 발광 구조물(123)은 제1 도전형 반도체층(123a), 활성층(123b), 제2 도전형 반도체층(123c)을 포함할 수 있다. 활성층(123b)은 제1 도전형 반도체층(123a)과 제2 도전형 반도체층(123c) 사이에 배치될 수 있다. 예로서, 제1 도전형 반도체층(123a) 위에 활성층(123b)이 배치되고, 활성층(123b) 위에 제2 도전형 반도체층(123c)이 배치될 수 있다.
- [292] 실시예에 의하면, 제1 도전형 반도체층(123a)은 n형 반도체층으로 제공되고, 제2 도전형 반도체층(123c)은 p형 반도체층으로 제공될 수 있다. 물론, 다른 실시예에 의하면, 제1 도전형 반도체층(123a)이 p형 반도체층으로 제공되고, 제2 도전형 반도체층(123c)이 n형 반도체층으로 제공될 수도 있다.
- [293] 실시예에 따른 발광소자(120)는, 도 18 및 도 19에 도시된 바와 같이, 제1 전극(127)과 제2 전극(128)을 포함할 수 있다.
- [294] 제1 전극(127)은 제1 본딩부(121)와 제1 가지전극(125)을 포함할 수 있다. 제1 전극(127)은 제2 도전형 반도체층(123c)에 전기적으로 연결될 수 있다. 제1 가지전극(125)은 제1 본딩부(121)로부터 분기되어 배치될 수 있다. 제1 가지전극(125)은 제1 본딩부(121)로부터 분기된 복수의 가지전극을 포함할 수 있다.
- [295] 제2 전극(128)은 제2 본딩부(122)와 제2 가지전극(126)을 포함할 수 있다. 제2 전극(128)은 제1 도전형 반도체층(123a)에 전기적으로 연결될 수 있다. 제2 가지전극(126)은 제2 본딩부(122)로부터 분기되어 배치될 수 있다. 제2 가지전극(126)은 제2 본딩부(122)로부터 분기된 복수의 가지전극을 포함할 수 있다.
- [296] 제1 가지전극(125)과 제2 가지전극(126)은 핑거(finger) 형상으로 서로 엇갈리게 배치될 수 있다. 제1 가지전극(125)과 제2 가지전극(126)에 의하여 제1 본딩부(121)와 제2 본딩부(122)를 통하여 공급되는 전원이 발광 구조물(123) 전체로 확산되어 제공될 수 있게 된다.
- [297] 제1 전극(127)과 제2 전극(128)은 단층 또는 다층 구조로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 전극(127)과 제2 전극(128)은 오믹 전극일 수 있다. 예를 들어, 제1

전극(127)과 제2 전극(128)은 ZnO, IrOx, RuOx, NiO, RuOx/ITO, Ni/IrOx/Au, 및 Ni/IrOx/Au/ITO, Ag, Ni, Cr, Ti, Al, Rh, Pd, Ir, Ru, Mg, Zn, Pt, Au, Hf 중 적어도 하나 또는 이들 중 2개 이상의 물질의 합금일 수 있다.

- [298] 한편, 발광 구조물(123)에 보호층이 더 제공될 수도 있다. 보호층은 발광 구조물(123)의 상면에 제공될 수 있다. 또한, 보호층은 발광 구조물(123)의 측면에 제공될 수도 있다. 보호층은 제1 본딩부(121)와 제2 본딩부(122)가 노출되도록 제공될 수 있다. 또한, 보호층은 기판(124)의 둘레 및 하면에도 선택적으로 제공될 수 있다.
- [299] 예로서, 보호층은 절연물질로 제공될 수 있다. 예를 들어, 보호층은 SixOy, SiOxNy, SixNy, AlxOy 를 포함하는 그룹 중에서 선택된 적어도 하나의 물질로 형성될 수 있다.
- [300] 실시예에 따른 발광소자(120)는, 활성층(123b)에서 생성된 빛이 발광소자(120)의 6면 방향으로 발광될 수 있다. 활성층(123b)에서 생성된 빛이 발광소자(120)의 상면, 하면, 4개의 측면을 통하여 6면 방향으로 방출될 수 있다.
- [301] 도 20은 제2 실시예에 따른 발광소자를 보여준다.
- [302] 제2 실시예(도 20)는 수지층(610)를 제외하고는 제1 실시예(도 18 및 도 19)와 동일하다. 제2 실시예(도 20)에서 제1 실시예(도 18 및 도 19)와 동일한 기능, 구조 또는 형상을 갖는 구성 요소에 대해 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명은 생략한다. 제2 실시예에서 누락된 설명은 제1 실시예로부터 용이하게 이해될 수 있다.
- [303] 도 20을 참조하면, 제2 실시예에 따른 발광소자(120)는 수지층(610)를 포함할 수 있다. 수지층(610)는 발광소자(120)의 상면 및 측면에 제공될 수 있다.
- [304] 발광소자(120)의 상면에 대응하는 수지층(610)의 두께는 발광소자(120)의 측면에 대응하는 수지층(610)의 두께와 동일할 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [305] 수지층(610)는 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘을 포함할 수 있다.
- [306] 실시예에 의하면, 수지층(610)는 발광소자(120)의 광이 균일하게 출사되도록 조절할 수 있다.
- [307] 실시예에 의하면, 수지층(610)는 습기가 투습되는 것을 방지하여 발광소자(120)를 습기로부터 보호할 수 있다.
- [308] 도 21은 제3 실시예에 따른 발광소자를 보여준다.
- [309] 도 21을 참조하면, 제3 실시예에 따른 발광소자(120)는 제2 수지층(620)를 포함할 수 있다.
- [310] 제2 수지층(620)는 제1 수지층(610) 상에 제공될 수 있다. 일 예로, 제2 수지층(620)은 제1 수지층(610)의 상면 상에 배치될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다. 즉, 제2 수지층(620)은 제1 수지층(610)의 상면뿐만 아니라 측면 상에도 배치될 수 있다.
- [311] 제2 수지층(620)과 제1 수지층(610) 사이에 제3 수지층(640)이 제공될 수 있다.

- [312] 제3 수지층(640)는 접착층으로 지칭될 수 있다. 제2 수지층(620)는 제3 수지층(640)에 의해 제1 수지층(610)에 부착될 수 있다.
- [313] 제1 수지층(610), 제2 수지층(620) 및 제3 수지층(640)는 실리콘을 포함할 수 있다. 실리콘은 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘을 포함할 수 있다.
- [314] 제1 수지층(610)는 실리콘과 파장변환 물질을 포함할 수 있다. 파장변환 물질로는 형광체나 양자점이 사용될 수 있다.
- [315] 제2 수지층(620)는 실리콘과 산란입자를 포함할 수 있다. 산란입자로는 예컨대, TiO_2 , SiO_2 등을 포함할 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [316] 제3 수지층(640)는 실리콘과 접착제를 포함할 수 있다. 제3 수지층(640)는 접착제 없이 열 공정과 경화 공정에 의해 접착제로서의 기능을 가질 수도 있다.
- [317] 실시예에 의하면, 제1 수지층(610)와 제2 수지층(620) 각각의 물질과 굴절률(refractive index)를 조절하여 최적의 광 추출 효과를 얻을 수 있다.
- [318] 제1 예로, 제1 수지층(610)는 페닐 계열 실리콘을 포함하고 적어도 1.5 이상의 굴절률을 가질 수 있다. 제2 수지층(620)는 메틸 계열 실리콘을 포함하고 1.4~1.5의 굴절률을 가질 수 있다.
- [319] 제2 예로, 제1 수지층(610)는 메틸 계열 실리콘을 포함하고 1.4~1.5의 굴절률을 가질 수 있다. 제2 수지층(620)는 페닐 계열 실리콘을 포함하고 적어도 1.5 이상의 굴절률을 가질 수 있다.
- [320] 제3 예로, 제1 수지층(610)와 제2 수지층(620)는 메틸 계열 실리콘을 포함하고 1.4~1.5의 굴절률을 가질 수 있다.
- [321] 제4 예로, 제1 수지층(610)와 제2 수지층(620)는 페닐 계열 실리콘을 포함하고 적어도 1.5 이상의 굴절률을 가질 수 있다.
- [322] 도 22는 제4 실시예에 따른 발광소자를 보여준다.
- [323] 제4 실시예는 제2 수지층(620)에 패턴(630)이 형성되는 것을 제외하고는 제3 실시예(도 21)와 동일하다. 제4 실시예에서 제3 실시예와 동일한 기능, 구조 및/또는 형상을 갖는 구성요소에 대해서는 동일한 도면부호를 부여하고 상세한 설명을 생략한다. 제4 실시예에서 누락된 설명은 제3 실시예로부터 용이하게 이해될 수 있다.
- [324] 도 22를 참조하면, 제4 실시예에 따른 발광소자(120)는 제2 수지층(620)를 포함할 수 있다.
- [325] 제2 수지층(620)의 적어도 일면에 다수의 패턴(630)이 제공될 수 있다. 예컨대, 다수의 패턴(630)은 제2 수지층(620)의 상면에 배치될 수 있다. 패턴(630)은 요철 패턴일 수 있다. 패턴(630)은 복수의 돌출부를 포함할 수 있다.
- [326] 패턴(630)은 발광소자(120)의 상부 방향에서 보았을 때, 엠보싱(embossing) 형상을 가질 수 있다. 패턴(630)은 제2 수지층(620)의 상면에서 상부 방향으로 볼록한 라운드 형상을 가질 수 있다.
- [327] 패턴(630)의 상측 피크점의 높이는 서로 동일하게 제공될 수도 있다. 또한, 패턴(630)의 상측 피크점의 높이는 서로 다르게 제공될 수도 있다.

- [328] 패턴(630)은 제2 수지층(620)의 상면에서 하부 방향으로 오목한 라운드 형상을 갖는 리세스를 포함할 수 있다.
- [329] 한편, 이상에서 설명된 실시예에 따른 발광소자 패키지는 제1 본딩부 및 제2 본딩부가 제1 및 제2 도전층과 직접 접촉되는 경우를 기반으로 설명되었다.
- [330] 그러나, 실시예에 따른 발광소자 패키지의 또 다른 예에 의하면, 제1 본딩부 및 제2 본딩부와 제1 및 제2 도전층 사이에 별도의 도전성 구성요소가 더 배치될 수도 있다.
- [331] 한편, 도 1 내지 도 23을 참조하여 설명된 실시예에 따른 발광소자 패키지는 광원 장치에 적용될 수 있다.
- [332] 또한, 광원 장치는 산업 분야에 따라 표시 장치, 조명 장치, 헤드 램프 등을 포함할 수 있다.
- [333] 광원 장치의 예로, 표시 장치는 바텀 커버와, 바텀 커버 위에 배치되는 반사판과, 광을 방출하며 발광 소자를 포함하는 발광 모듈과, 반사판의 전방에 배치되며 발광 모듈에서 발산되는 빛을 전방으로 안내하는 도광판과, 도광판의 전방에 배치되는 프리즘 시트들을 포함하는 광학 시트와, 광학 시트 전방에 배치되는 디스플레이 패널과, 디스플레이 패널과 연결되고 디스플레이 패널에 화상 신호를 공급하는 화상 신호 출력 회로와, 디스플레이 패널의 전방에 배치되는 컬러 필터를 포함할 수 있다. 여기서 바텀 커버, 반사판, 발광 모듈, 도광판, 및 광학 시트는 백라이트 유닛(Backlight Unit)을 이룰 수 있다. 또한, 표시 장치는 컬러 필터를 포함하지 않고, 적색(Red), 녹색(Green), 청색(Blue) 광을 방출하는 발광 소자가 각각 배치되는 구조를 이룰 수도 있다.
- [334] 광원 장치의 또 다른 예로, 헤드 램프는 기판 상에 배치되는 발광소자 패키지를 포함하는 발광 모듈, 발광 모듈로부터 조사되는 빛을 일정 방향, 예컨대, 전방으로 반사시키는 리플렉터(reflector), 리플렉터에 의하여 반사되는 빛을 전방으로 굴절시키는 렌즈, 및 리플렉터에 의하여 반사되어 렌즈로 향하는 빛의 일부분을 차단 또는 반사하여 설계자가 원하는 배광 패턴을 이루도록 하는 셰이드(shade)를 포함할 수 있다.
- [335] 광원 장치의 다른 예인 조명 장치는 커버, 광원 모듈, 방열체, 전원 제공부, 내부 케이스, 소켓을 포함할 수 있다. 또한, 실시예에 따른 광원 장치는 부재와 홀더 중 어느 하나 이상을 더 포함할 수 있다. 광원 모듈은 실시예에 따른 발광소자 패키지를 포함할 수 있다.
- [336] 한편, 이상에서 설명된 실시예에 따른 발광소자 패키지는 다양한 변형 예를 포함할 수 있다.
- [337] 이하에서는 도면을 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지의 변형예를 설명하며, 각 변형예는 도 1 내지 도 17을 참조하여 설명된 발광소자 패키지의 실시예에 각각 적용될 수 있다. 또한, 이하에서 설명되는 각 변형예는 서로 충돌되지 않는 범위 내에서 복수의 변형예가 조합되어 적용될 수 있다.
- [338] 먼저, 도 23을 참조하여 제10 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도

23을 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.

- [339] 제10 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 1 내지 도 10을 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)에 제공된 리세스를 포함하지 않을 수 있다. 실시예에 의하면 도 23에 도시된 바와 같이 상기 몸체(110)의 상면에 리세스가 제공되지 않을 수 있다.
- [340] 상기 제1 개구부(TH1)와 상기 제2 개구부(TH2) 사이에 배치된 상기 제1 몸체(113)의 상면은 평탄면으로 제공될 수 있다. 상기 제1 몸체(113)의 상면과 상기 발광소자(120)의 하면은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 제1 몸체(113)의 상면과 상기 발광소자(120) 사이에 제1 수지(130)가 제공될 수 있다.
- [341] 또한, 도 23에 도시된 바와 같이, 상기 발광소자(120)와 상기 제1 몸체(113) 사이에 제2 수지(131)와 제3 수지(132)가 배치될 수 있다. 상기 제2 수지(131)는 제1 본딩부(121)의 측면에 배치될 수 있으며, 상기 제3 수지(132)는 상기 제2 본딩부(122)의 측면에 배치될 수 있다. 상기 제2 수지(131)는 상기 제1 본딩부(121)와 상기 제2 몸체(117) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제3 수지(132)는 상기 제2 본딩부(122)와 상기 제2 몸체(117) 사이에 배치될 수 있다.
- [342] 상기 제1 수지(130), 상기 제2 수지(131), 상기 제3 수지(132)에 의하여 상기 제1 몸체(113)와 상기 발광소자(120)가 안정적으로 고정될 수 있게 된다. 또한, 상기 제1 수지(130), 상기 제2 수지(131), 상기 제3 수지(132)에 의하여 상기 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 둘레가 밀봉될 수 있게 된다.
- [343] 실시예에 의하면, 상기 제1 수지(130), 제2 수지(131), 제3 수지(132)는 서로 같은 물질을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 수지(130), 제2 수지(131), 제3 수지(132) 중에서 적어도 하나는 다른 물질을 포함할 수도 있다.
- [344] 실시예에 의하면, 상기 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 크기가 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)의 크기에 비해 더 크게 제공될 수 있다. 예로서, 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)의 크기는 상기 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 크기의 50% 내지 99%의 면적으로 제공될 수 있다. 또한, 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)의 크기는 상기 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 크기의 70% 내지 90%의 면적으로 제공될 수도 있다.
- [345] 다음으로, 도 24를 참조하여 제11 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 24를 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [346] 제11 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 1 내지 도 10을 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)의 상면이 평탄면으로 제공될 수 있다. 실시예에 따른 발광소자 패키지는 캐비티를 포함하지 않을 수 있다.
- [347] 또한, 제11 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 1 내지 도 10을 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)에 제공된 리세스를 포함하지 않을 수 있다. 실시예에 의하면 도 24에 도시된 바와 같이 상기 몸체(110)의 상면에 리세스가

제공되지 않을 수 있다.

- [348] 상기 제1 개구부(TH1)와 상기 제2 개구부(TH2) 사이에 배치된 상기 몸체(110)의 상면은 평탄면으로 제공될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120)의 하면은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120) 사이에 제1 수지(130)가 제공될 수 있다.
- [349] 또한, 도 24에 도시된 바와 같이, 상기 발광소자(120) 둘레에 몰딩부(140)가 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 하면 일부 영역은 상기 몸체(110)의 상면에 직접 접촉될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 하면과 상기 몸체(110)의 상면이 직접 접촉됨에 따라 상기 몰딩부(140)와 상기 몸체(110) 간에 접착력이 향상될 수 있다.
- [350] 상기 몰딩부(140)의 측면과 상기 몸체(110)의 측면은 동일 수직면 상에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 측면과 상기 몸체(110)의 측면은 동일 평면을 제공할 수 있다.
- [351] 상기 발광소자(120)의 하면 아래에서, 상기 제1 본딩부(121)와 상기 몰딩부(140) 사이에 제2 수지(131)가 제공될 수 있다. 또한, 상기 발광소자(120)의 하면 아래에서, 상기 제2 본딩부(122)와 상기 몰딩부(140) 사이에 제3 수지(132)가 제공될 수 있다.
- [352] 상기 제1 수지(130), 상기 제2 수지(131), 상기 제3 수지(132), 상기 몰딩부(140)에 의하여 상기 발광소자(120)와 상기 몸체(110)가 안정적으로 고정될 수 있게 된다. 또한, 상기 제1 수지(130), 상기 제2 수지(131), 상기 제3 수지(132)에 의하여 상기 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 둘레가 밀봉될 수 있게 된다.
- [353] 실시예에 의하면, 상기 제1 수지(130), 제2 수지(131), 제3 수지(132)는 서로 같은 물질을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 수지(130), 제2 수지(131), 제3 수지(132) 중에서 적어도 하나는 다른 물질을 포함할 수도 있다.
- [354] 실시예에 의하면, 상기 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 크기가 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)의 크기에 비해 더 크게 제공될 수 있다. 예로서, 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)의 크기는 상기 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 크기의 50% 내지 99%의 면적으로 제공될 수 있다. 또한, 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)의 크기는 상기 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 크기의 70% 내지 90%의 면적으로 제공될 수도 있다.
- [355] 다음으로, 도 25를 참조하여 제12 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 25를 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [356] 실시예에 의하면, 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 제3 수지(132)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 평면을 제공할 수 있다.
- [357] 상기 제3 수지(132)의 단부는 상기 몰딩부(140)의 외측면에서 노출될 수 있다. 또한, 상기 제3 수지(132)의 단부는 곡률을 갖는 측면을 포함할 수도 있다.

- [358] 다음으로, 도 26을 참조하여 제13 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 26을 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [359] 제13 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 1 내지 도 10을 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)의 상면이 평탄면으로 제공될 수 있다. 실시예에 따른 발광소자 패키지는 캐비티를 포함하지 않을 수 있다.
- [360] 또한, 제13 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 1 내지 도 10을 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)에 제공된 리세스를 포함하지 않을 수 있다. 실시예에 의하면 도 26에 도시된 바와 같이 상기 몸체(110)의 상면에 리세스가 제공되지 않을 수 있다.
- [361] 상기 제1 개구부(TH1)와 상기 제2 개구부(TH2) 사이에 배치된 상기 몸체(110)의 상면은 평탄면으로 제공될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120)의 하면은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120) 사이에 제1 수지(130)가 제공될 수 있다.
- [362] 또한, 도 26에 도시된 바와 같이, 상기 발광소자(120) 둘레에 클리어 몰딩부(510)가 제공될 수 있다. 상기 클리어 몰딩부(510)는 상기 발광소자(120) 둘레에 배치되어 밀봉 효과를 향상시키고 외부로부터 습기 또는 이물질이 상기 발광소자(120)가 배치된 영역으로 침투되는 것을 방지할 수 있다.
- [363] 실시예에 의하면, 상기 클리어 몰딩부(510) 둘레에 몰딩부(140)가 배치될 수 있다. 상기 발광소자(120)와 상기 몸체(110) 사이에 제2 수지(131)와 제3 수지(132)가 배치될 수 있다. 상기 제2 수지(131)는 제1 본딩부(121)의 측면에 배치될 수 있으며, 상기 제3 수지(132)는 상기 제2 본딩부(122)의 측면에 배치될 수 있다.
- [364] 상기 몰딩부(140)의 하면의 일부 영역은 상기 제2 수지(131)의 상면에 직접 접촉되어 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 하면의 일부 영역은 상기 제3 수지(132)의 상면에 직접 접촉되어 배치될 수 있다.
- [365] 상기 제1 수지(130), 상기 제2 수지(131), 상기 제3 수지(132)에 의하여 상기 몸체(110)와 상기 발광소자(120)가 안정적으로 고정될 수 있게 된다. 또한, 상기 제1 수지(130), 상기 제2 수지(131), 상기 제3 수지(132)에 의하여 상기 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 둘레가 밀봉될 수 있게 된다.
- [366] 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 제2 수지(131)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 수직면 상에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 제2 수지(131)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 평면을 제공할 수 있다.
- [367] 또한, 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 제3 수지(132)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 수직면 상에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 제3 수지(132)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 평면을 제공할 수 있다.
- [368] 실시예에 의하면, 상기 제1 수지(130), 제2 수지(131), 제3 수지(132)는 서로 같은 물질을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제1 수지(130), 제2 수지(131), 제3 수지(132)

중에서 적어도 하나는 다른 물질을 포함할 수도 있다.

- [369] 실시예에 의하면, 상기 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 크기가 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)의 크기에 비해 더 크게 제공될 수 있다. 예로서, 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)의 크기는 상기 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 크기의 50% 내지 99%의 면적으로 제공될 수 있다. 또한, 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)의 크기는 상기 제1 및 제2 본딩부(121, 122)의 크기의 70% 내지 90%의 면적으로 제공될 수도 있다.
- [370] 또한, 실시예에 따른 발광소자 패키지에 의하면, 상기 제2 및 제3 수지(131, 132)가 반사도가 높은 물질로 형성될 수 있으며, 상기 발광소자(120)로부터 제공되는 빛이 상부 방향으로 효율적으로 반사되어 추출될 수 있다. 이에 따라, 실시예에 따른 발광소자 패키지에 의하면 광 추출 효율이 향상될 수 있으므로 광도(Po)가 증가될 수 있다.
- [371] 다음으로, 도 27을 참조하여 제14 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 27을 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [372] 도 27에 도시된 실시예는, 도 26을 참조하여 설명된 실시예에 비하여 클리어 몰딩부(510) 대신에 형광체 박막(710)이 적용된 점에 차이가 있다.
- [373] 실시예에 의하면, 상기 발광소자(120) 둘레에 형광체 박막(710)이 제공될 수 있다. 상기 형광체 박막(710)은 상기 발광소자(120) 둘레에 배치되어 상기 발광소자(120)로부터 제공되는 빛의 광 변환 효율을 향상시킬 수 있다.
- [374] 상기 몰딩부(140)는 광 변환 물질을 포함하지 않는 클리어 몰딩부로 제공될 수 있다. 또한, 상기 몰딩부(140)는 광 변환 물질을 포함할 수도 있다. 예로서, 상기 몰딩부(140)는 상기 형광체 박막(710)에 포함된 광 변환 물질과 다른 파장 대역의 빛을 제공하는 광 변환 물질을 포함할 수 있다.
- [375] 다음으로, 도 28을 참조하여 제15 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 28을 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [376] 제15 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)에 제공된 리세스를 포함하지 않을 수 있다. 실시예에 의하면 도 28에 도시된 바와 같이 상기 몸체(110)의 상면에 리세스가 제공되지 않을 수 있다.
- [377] 상기 제1 개구부(TH1)와 상기 제2 개구부(TH2) 사이에 배치된 상기 제1 몸체(113)의 상면은 평탄면으로 제공될 수 있다. 상기 제1 몸체(113)의 상면과 상기 발광소자(120)의 하면은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 제1 몸체(113)의 상면과 상기 발광소자(120) 사이에 제2 수지(130)가 제공될 수 있다.
- [378] 예로서, 제2 수지(130)는 절연 물질을 포함할 수 있다. 구체적으로, 제2 수지(130)는 에폭시(epoxy) 계열의 물질, 실리콘(silicone) 계열의 물질, 에폭시 계열의 물질과 실리콘 계열의 물질을 포함하는 하이브리드(hybrid) 물질 중에서

적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 제2 수지(130)는 발광소자(120)에서 방출하는 광을 반사할 수 있다.

- [379] 또한, 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 28에 도시된 바와 같이, 제1 수지(220)를 포함할 수 있다. 제1 수지(220)는 투습방지층으로 지칭될 수도 있다.
- [380] 제1 수지(220)는 내습성이 우수한 물질을 포함할 수 있다. 제1 수지(220)는 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘을 포함할 수 있다. 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘이 바인더에 혼합된 후, 스프레이(spray) 코팅 방식을 이용하여 몸체(110)의 캐비티(C) 내에 뿌려진 후 경화되어, 제1 수지(220)가 형성될 수 있다. 스프레이 코팅은 내습 특성을 갖기 위해 일정 두께가 되도록 다수 회 수행될 수 있다.
- [381] 제1 수지(220)는 예컨대, 발광소자(120)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 제1 수지(220)는 몸체(110)의 캐비티(C)의 경사진 내측면에 제공될 수 있다. 이에 따라, 외부의 습기가 몸체(110)을 투과하더라도 캐비티(C)의 경사진 측면에 제공된 제1 수지(220)에 의해 차단되어 발광소자(120)가 습기로부터 보호될 수 있다. 외부의 습기가 물딩부(140)를 투과하더라도 발광소자(120)의 상면 및 측면에 제공된 제1 수지(220)에 의해 차단되어 발광소자(120)가 습기로부터 보호될 수 있다.
- [382] 다음으로, 도 29를 참조하여 제16 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 29를 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [383] 제16 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)의 상면이 평탄면으로 제공될 수 있다. 실시예에 따른 발광소자 패키지는 캐비티를 포함하지 않을 수 있다.
- [384] 또한, 제16 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)에 제공된 리세스를 포함하지 않을 수 있다. 실시예에 의하면 도 29에 도시된 바와 같이 상기 몸체(110)의 상면에 리세스가 제공되지 않을 수 있다.
- [385] 상기 제1 개구부(TH1)와 상기 제2 개구부(TH2) 사이에 배치된 상기 몸체(110)의 상면은 평탄면으로 제공될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120)의 하면은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120) 사이에 제2 수지(130)가 제공될 수 있다.
- [386] 또한, 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 29에 도시된 바와 같이, 제1 수지(220)를 포함할 수 있다. 제1 수지(220)는 투습방지층으로 지칭될 수도 있다. 제1 수지(220)는 내습성이 우수한 물질을 포함할 수 있다. 제1 수지(220)는 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘을 포함할 수 있다.
- [387] 제1 수지(220)는 예컨대, 발광소자(120)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 제1 수지(220)는 몸체(110)의 상면에도 직접 접촉되어 제공될 수 있다. 이에 따라, 외부의 습기가 물딩부(140)를 투과하더라도 발광소자(120)의 상면 및 측면에

- 제공된 제1 수지(220)에 의해 차단되어 발광소자(120)가 습기로부터 보호될 수 있다.
- [388] 또한, 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 제1 수지(220)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 수직면 상에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 제1 수지(220)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 평면을 제공할 수 있다.
- [389] 또한, 실시예에 따른 발광소자 패키지에 의하면, 상기 제1 수지(220)가 반사도가 높은 물질로 형성될 수 있으며, 상기 발광소자(120)로부터 제공되는 빛이 상부 방향으로 효율적으로 반사되어 추출될 수 있다. 이에 따라, 실시예에 따른 발광소자 패키지에 의하면 광 추출 효율이 향상될 수 있으므로 광도(Po)가 증가될 수 있다.
- [390] 다음으로, 도 30을 참조하여 제17 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 30을 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [391] 제17 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)의 상면이 평탄면으로 제공될 수 있다. 실시예에 따른 발광소자 패키지는 캐비티를 포함하지 않을 수 있다.
- [392] 또한, 제17 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 11 내지 도 14를 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)에 제공된 리세스를 포함하지 않을 수 있다. 실시예에 의하면 도 30에 도시된 바와 같이 상기 몸체(110)의 상면에 리세스가 제공되지 않을 수 있다.
- [393] 상기 제1 개구부(TH1)와 상기 제2 개구부(TH2) 사이에 배치된 상기 몸체(110)의 상면은 평탄면으로 제공될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120)의 하면은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120) 사이에 제2 수지(130)가 제공될 수 있다.
- [394] 또한, 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 30에 도시된 바와 같이, 제1 수지(220)를 포함할 수 있다. 제1 수지(220)는 투습방지층으로 지칭될 수도 있다. 제1 수지(220)는 내습성이 우수한 물질을 포함할 수 있다. 제1 수지(220)는 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘을 포함할 수 있다.
- [395] 제1 수지(220)는 예컨대, 발광소자(120)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 제1 수지(220)는 몸체(110)의 상면에도 직접 접촉되어 제공될 수 있다. 이에 따라, 외부의 습기가 몰딩부(140)를 통과하더라도 발광소자(120)의 상면 및 측면에 제공된 제1 수지(220)에 의해 차단되어 발광소자(120)가 습기로부터 보호될 수 있다.
- [396] 또한, 도 30에 도시된 바와 같이, 상기 발광소자(120) 둘레에 몰딩부(140)가 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)는 상기 제1 수지(220)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 또한, 상기 몰딩부(140)의 하면의 일부 영역은 상기 몸체(110)의 상면에 직접 접촉되어 배치될 수 있다.
- [397] 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 수직면 상에 배치될 수

- 있다. 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 평면을 제공할 수 있다.
- [398] 다음으로, 도 31을 참조하여 제18 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 31을 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [399] 제18 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 15를 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)에 제공된 리세스를 포함하지 않을 수 있다. 실시예에 의하면 도 31에 도시된 바와 같이 상기 몸체(110)의 상면에 리세스가 제공되지 않을 수 있다.
- [400] 상기 제1 개구부(TH1)와 상기 제2 개구부(TH2) 사이에 배치된 상기 제1 몸체(113)의 상면은 평탄면으로 제공될 수 있다. 상기 제1 몸체(113)의 상면과 상기 발광소자(120)의 하면은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 제1 몸체(113)의 상면과 상기 발광소자(120) 사이에 제2 수지(130)가 제공될 수 있다.
- [401] 예로서, 제2 수지(130)는 절연 물질을 포함할 수 있다. 구체적으로, 제2 수지(130)는 에폭시(epoxy) 계열의 물질, 실리콘(silicone) 계열의 물질, 에폭시 계열의 물질과 실리콘 계열의 물질을 포함하는 하이브리드(hybrid) 물질 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 제2 수지(130)는 발광소자(120)에서 방출하는 광을 반사할 수 있다.
- [402] 또한, 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 31에 도시된 바와 같이, 제4 수지(230)를 포함할 수 있다. 제4 수지(230)는 예컨대, 발광소자(120)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 또한, 제4 수지(230)는 몸체(110)의 캐비티(C)의 경사진 내측면에 제공될 수 있지만, 이에 대해서는 한정하지 않는다.
- [403] 예컨대, 제4 수지(230)는 실리콘과 파장변환 물질을 포함할 수 있다. 파장변환 물질로는 형광체(phosphor)나 양자점(quantum dot)이 사용될 수 있다. 어떤 형광체나 양자점을 사용하느냐에 따라 예컨대 청색파장의 광, 녹색파장의 광 또는 적색파장의 광으로 변환될 수 있다. 실리콘과 파장변환 물질이 포함된 제4 수지(230)에 의해 발광소자(120)에서 생성된 특정 파장의 광이 또 다른 파장의 광으로 변환될 수 있다. 따라서, 광 효율이 향상되고 높은 색재현율이 구현될 수 있다. 예로서, 제4 수지(230)은 실리콘과 $K_2SiF_6:Mn^{4+}$ (이하, KSF)을 포함할 수 있다. KSF는 적색 형광체일 수 있다.
- [404] 제4 수지(230) 상에 제1 수지(220)가 제공될 수 있다. 제1 수지(220)는 투습방지층으로 지칭될 수 있다. 제1 수지(220)는 내습성이 우수한 물질을 포함할 수 있다. 제1 수지(220)는 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘을 포함할 수 있다.
- [405] 제1 수지(220)는 예컨대, 발광소자(120)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 제1 수지(220)는 몸체(110)의 캐비티(C)의 경사진 내측면에 제공될 수 있다. 이에 따라, 외부의 습기가 몸체(110)을 투과하더라도 캐비티(C)의 경사진 측면에 제공된 제1 수지(220)에 의해 차단되어 발광소자(120)가 습기로부터 보호될 수

있다. 외부의 습기가 몰딩부(140)를 투과하더라도 발광소자(120)의 상면 및 측면에 제공된 제1 수지(220)에 의해 차단되어 발광소자(120)가 습기로부터 보호될 수 있다.

- [406] 다음으로, 도 32를 참조하여 제19 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 32를 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [407] 제19 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 15를 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)의 상면이 평탄면으로 제공될 수 있다. 실시예에 따른 발광소자 패키지는 캐비티를 포함하지 않을 수 있다.
- [408] 또한, 제19 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 15를 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)에 제공된 리세스를 포함하지 않을 수 있다. 실시예에 의하면 도 32에 도시된 바와 같이 상기 몸체(110)의 상면에 리세스가 제공되지 않을 수 있다.
- [409] 상기 제1 개구부(TH1)와 상기 제2 개구부(TH2) 사이에 배치된 상기 몸체(110)의 상면은 평탄면으로 제공될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120)의 하면은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120) 사이에 제2 수지(130)가 제공될 수 있다.
- [410] 예로서, 제2 수지(130)는 절연 물질을 포함할 수 있다. 구체적으로, 제2 수지(130)는 에폭시(epoxy) 계열의 물질, 실리콘(silicone) 계열의 물질, 에폭시 계열의 물질과 실리콘 계열의 물질을 포함하는 하이브리드(hybrid) 물질 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 제2 수지(130)는 발광소자(120)에서 방출하는 광을 반사할 수 있다.
- [411] 또한, 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 32에 도시된 바와 같이, 제4 수지(230)를 포함할 수 있다. 제4 수지(230)는 예컨대, 발광소자(120)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 또한, 제4 수지(230)는 몸체(110)의 상면에 직접 접촉되어 배치될 수 있다.
- [412] 예컨대, 제4 수지(230)는 실리콘과 파장변환 물질을 포함할 수 있다. 파장변환 물질로는 형광체(phosphor)나 양자점(quantum dot)이 사용될 수 있다. 어떤 형광체나 양자점을 사용하느냐에 따라 예컨대 청색파장의 광, 녹색파장의 광 또는 적색파장의 광으로 변환될 수 있다. 실리콘과 파장변환 물질이 포함된 제4 수지(230)에 의해 발광소자(120)에서 생성된 특정 파장의 광이 또 다른 파장의 광으로 변환될 수 있다. 따라서, 광 효율이 향상되고 높은 색재현율이 구현될 수 있다. 예로서, 제4 수지(230)은 실리콘과 $K_2SiF_6:Mn^{4+}$ (이하, KSF)을 포함할 수 있다. KSF는 적색 형광체일 수 있다.
- [413] 제4 수지(230) 상에 제1 수지(220)가 제공될 수 있다. 제1 수지(220)는 투습방지층으로 지칭될 수 있다. 제1 수지(220)는 내습성이 우수한 물질을 포함할 수 있다. 제1 수지(220)는 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘을 포함할 수 있다.

- [414] 제1 수지(220)는 예컨대, 발광소자(120)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 이에 따라, 외부의 습기가 몰딩부(140)를 투과하더라도 발광소자(120)의 상면 및 측면에 제공된 제1 수지(220)에 의해 차단되어 발광소자(120)가 습기로부터 보호될 수 있다.
- [415] 또한, 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 제1 수지(220)의 측면, 상기 제4 수지(230)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 수직면 상에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 제1 수지(220)의 측면, 상기 제4 수지(230)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 평면을 제공할 수 있다.
- [416] 또한, 실시예에 따른 발광소자 패키지에 의하면, 상기 제1 수지(220)가 반사도가 높은 물질로 형성될 수 있으며, 상기 발광소자(120)로부터 제공되는 빛이 상부 방향으로 효율적으로 반사되어 추출될 수 있다. 이에 따라, 실시예에 따른 발광소자 패키지에 의하면 광 추출 효율이 향상될 수 있으므로 광도(Po)가 증가될 수 있다.
- [417] 다음으로, 도 33을 참조하여 제20 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 33을 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [418] 제20 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 15를 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)의 상면이 평탄면으로 제공될 수 있다. 실시예에 따른 발광소자 패키지는 캐비티를 포함하지 않을 수 있다.
- [419] 또한, 제20 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 15를 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)에 제공된 리세스를 포함하지 않을 수 있다. 실시예에 의하면 도 35에 도시된 바와 같이 상기 몸체(110)의 상면에 리세스가 제공되지 않을 수 있다.
- [420] 상기 제1 개구부(TH1)와 상기 제2 개구부(TH2) 사이에 배치된 상기 몸체(110)의 상면은 평탄면으로 제공될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120)의 하면은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120) 사이에 제2 수지(130)가 제공될 수 있다.
- [421] 예로서, 제2 수지(130)는 절연 물질을 포함할 수 있다. 구체적으로, 제2 수지(130)는 에폭시(epoxy) 계열의 물질, 실리콘(silicone) 계열의 물질, 에폭시 계열의 물질과 실리콘 계열의 물질을 포함하는 하이브리드(hybrid) 물질 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다. 또한, 제2 수지(130)는 발광소자(120)에서 방출하는 광을 반사할 수 있다.
- [422] 또한, 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 33에 도시된 바와 같이, 제4 수지(230)를 포함할 수 있다. 제4 수지(230)는 예컨대, 발광소자(120)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 또한, 제4 수지(230)는 몸체(110)의 상면에 직접 접촉되어 배치될 수 있다.
- [423] 예컨대, 제4 수지(230)는 실리콘과 파장변환 물질을 포함할 수 있다. 파장변환 물질로는 형광체(phosphor)나 양자점(quantum dot)이 사용될 수 있다. 어떤

형광체나 양자점을 사용하느냐에 따라 예컨대 청색파장의 광, 녹색파장의 광 또는 적색파장의 광으로 변환될 수 있다. 실리콘과 파장변환 물질이 포함된 제4 수지(230)에 의해 발광소자(120)에서 생성된 특정 파장의 광이 또 다른 파장의 광으로 변환될 수 있다. 따라서, 광 효율이 향상되고 높은 색재현율이 구현될 수 있다. 예로서, 제4 수지(230)은 실리콘과 $K_2SiF_6:Mn^{4+}$ (이하, KSF)을 포함할 수 있다. KSF는 적색 형광체일 수 있다.

- [424] 제4 수지(230) 상에 제1 수지(220)가 제공될 수 있다. 제1 수지(220)는 투습방지층으로 지칭될 수 있다. 제1 수지(220)는 내습성이 우수한 물질을 포함할 수 있다. 제1 수지(220)는 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘을 포함할 수 있다.
- [425] 제1 수지(220)는 예컨대, 발광소자(120)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 이에 따라, 외부의 습기가 몰딩부(140)를 투과하더라도 발광소자(120)의 상면 및 측면에 제공된 제1 수지(220)에 의해 차단되어 발광소자(120)가 습기로부터 보호될 수 있다.
- [426] 또한, 도 33에 도시된 바와 같이, 상기 발광소자(120) 둘레에 몰딩부(140)가 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)는 상기 제1 수지(220)의 상면과 측면에 제공될 수 있다. 또한, 상기 몰딩부(140)의 하면의 일부 영역은 상기 몸체(110)의 상면에 직접 접촉되어 배치될 수 있다.
- [427] 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 수직면 상에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 측면, 상기 몸체(110)의 측면은 동일 평면을 제공할 수 있다.
- [428] 다음으로, 도 34를 참조하여 제21 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 34를 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [429] 제21 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 16을 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)에 제공된 리세스를 포함하지 않을 수 있다. 실시예에 의하면 도 34에 도시된 바와 같이 상기 몸체(110)의 상면에 리세스가 제공되지 않을 수 있다.
- [430] 상기 제1 개구부(TH1)와 상기 제2 개구부(TH2) 사이에 배치된 상기 제1 몸체(113)의 상면은 평탄면으로 제공될 수 있다. 상기 제1 몸체(113)의 상면과 상기 발광소자(120)의 하면은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 제1 몸체(113)의 상면과 상기 발광소자(120) 사이에 제1 수지(130)가 제공될 수 있다.
- [431] 실시예에 의하면, 상기 몸체(110)의 상면이 상기 발광소자(120)의 상면에 비해 더 낮게 배치될 수 있다. 또한, 도 34에 도시된 바와 같이, 상기 발광소자(120) 둘레에 몰딩부(140)가 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 하면 일부 영역은 상기 몸체(110)의 상면에 직접 접촉될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 하면과 상기 몸체(110)의 상면이 직접 접촉됨에 따라 상기 몰딩부(140)와 상기 몸체(110) 간에 접착력이 향상될 수 있다.

- [432] 상기 몰딩부(140)의 측면과 상기 몸체(110)의 측면은 동일 수직면 상에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 측면과 상기 몸체(110)의 측면은 동일 평면을 제공할 수 있다.
- [433] 다음으로, 도 35를 참조하여 제22 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 35를 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [434] 제22 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 16을 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)의 상면이 평탄면으로 제공될 수 있다. 실시예에 따른 발광소자 패키지는 캐비티를 포함하지 않을 수 있다.
- [435] 또한, 제22 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 16을 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)에 제공된 리세스를 포함하지 않을 수 있다. 실시예에 의하면 도 35에 도시된 바와 같이 상기 몸체(110)의 상면에 리세스가 제공되지 않을 수 있다.
- [436] 상기 제1 개구부(TH1)와 상기 제2 개구부(TH2) 사이에 배치된 상기 몸체(110)의 상면은 평탄면으로 제공될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120)의 하면은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120) 사이에 제1 수지(130)가 제공될 수 있다.
- [437] 또한, 도 35에 도시된 바와 같이, 상기 발광소자(120) 둘레에 몰딩부(140)가 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 하면 일부 영역은 상기 몸체(110)의 상면에 직접 접촉될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 하면과 상기 몸체(110)의 상면이 직접 접촉됨에 따라 상기 몰딩부(140)와 상기 몸체(110) 간에 접착력이 향상될 수 있다.
- [438] 상기 몰딩부(140)의 측면과 상기 몸체(110)의 측면은 동일 수직면 상에 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 측면과 상기 몸체(110)의 측면은 동일 평면을 제공할 수 있다.
- [439] 다음으로, 도 36을 참조하여 제23 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명한다. 도 36을 참조하여 실시예에 따른 발광소자 패키지를 설명함에 있어, 이상에서 설명된 내용과 중복되는 사항에 대해서는 설명이 생략될 수 있다.
- [440] 제23 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 17을 참조하여 설명된 실시예에 비하여 몸체(110)에 제공된 리세스를 포함하지 않을 수 있다. 실시예에 의하면 도 36에 도시된 바와 같이 상기 몸체(110)의 상면에 리세스가 제공되지 않을 수 있다.
- [441] 상기 제1 개구부(TH1)와 상기 제2 개구부(TH2) 사이에 배치된 상기 몸체(110)의 상면은 평탄면으로 제공될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120)의 하면은 서로 평행하게 배치될 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면과 상기 발광소자(120) 사이에 제1 수지(130)가 제공될 수 있다.
- [442] 또한, 도 36에 도시된 바와 같이, 상기 발광소자(120) 둘레에 몰딩부(140)가 배치될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 하면 일부 영역은 상기 몸체(110)의 상면에

직접 접촉될 수 있다. 상기 몰딩부(140)의 하면과 상기 몸체(110)의 상면이 직접 접촉됨에 따라 상기 몰딩부(140)와 상기 몸체(110) 간에 접촉력이 향상될 수 있다.

[443] 또한, 상기 몰딩부(140)의 상면이 곡면으로 제공될 수 있다. 예로서, 상기 몰딩부(140)의 상면은 구면으로 제공될 수도 있으며, 또한 비구면으로 제공될 수도 있다. 상기 몰딩부(140)의 상면이 곡면으로 제공됨에 따라, 상기 발광소자(120)로부터 제공된 빛이 상기 몰딩부(140)를 투과하면서 추출되는 빛의 지향각이 조절될 수 있다.

[444] 상기 몰딩부(140)는 상기 몸체(110)의 상면 일부 영역 위에 배치될 수도 있고, 상기 몸체(110)의 상면 전체 영역 위에 배치될 수도 있다.

[445] 한편, 도 26을 참조하여 설명된 클리어 몰딩부(510), 도 27을 참조하여 설명된 형광체 박막(710), 도 28 내지 도 33을 참조하여 설명된 투습방지층인 제1 수지(220), 도 31 내지 도 33을 참조하여 설명된 제4 수지(230) 등은, 구체적으로 도시되어 설명되지는 아니 하였으나, 이상에서 설명된 실시예에 따른 반도체 소자 패키지에도 추가 적용될 수 있다.

[446] 또한, 이상에서 설명된 실시예에 따른 발광소자 패키지는, 도 37에 도시된 바와 같이, 제1 개구부(TH1)와 제2 개구부(TH2)가 제공된 몸체(110)를 포함할 수 있다. 상기 몸체(110)의 상면은 예로서 전체 면적에서 평탄하게 제공될 수 있다. 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)는 상기 몸체(110)의 상면에서 하면을 향하는 제1 방향으로 관통하여 제공될 수 있다.

[447] 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)는 예로서 상기 몸체(110)의 상면에서 사각 형상으로 제공될 수 있다. 또한, 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)는 상기 몸체(110)의 하면에서 사각 형상으로 제공될 수 있다.

[448] 또한, 다른 실시 예에 의하면, 상기 제1 및 제2 개구부(TH1, TH2)는 상기 몸체(110)의 상면 및 하면에서 원형 형상으로 제공될 수도 있다. 또한, 상기 제1 개구부(TH1)가 복수의 개구부로 제공되고, 상기 제2 개구부(TH2)가 복수의 개구부로 제공될 수도 있다.

[449] 이상에서 실시예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 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 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[450] 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 실시예를 한정하는 것이 아니며, 실시예가 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 특허청구범위에서 설정하는 실시예의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

산업상 이용가능성

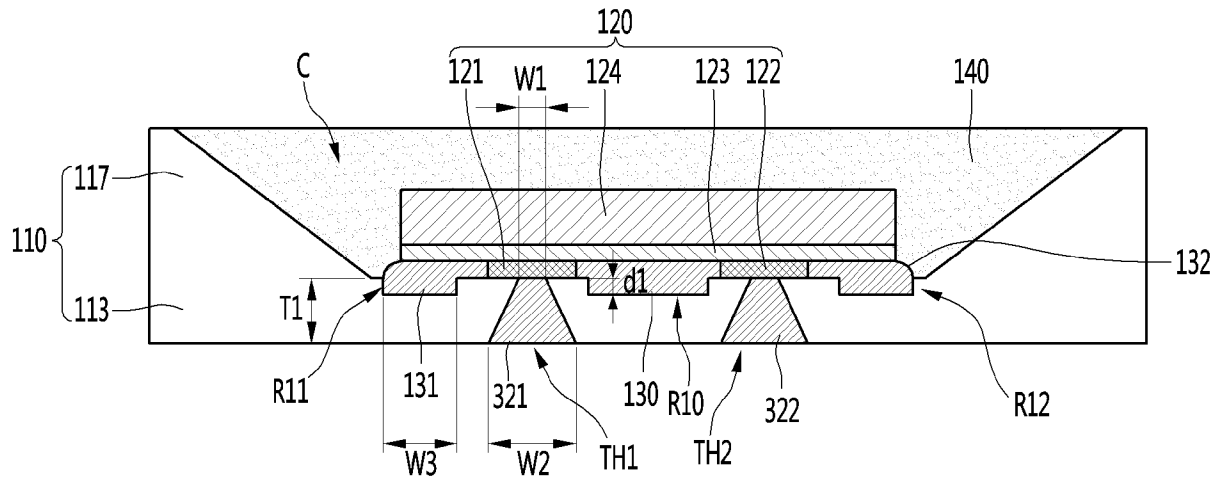
- [451] 실시예에 따른 발광소자 패키지 및 발광소자 패키지 제조방법에 의하면, 광 추출 효율 및 전기적 특성과 신뢰성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [452] 실시예에 따른 발광소자 패키지 및 발광소자 패키지 제조방법에 의하면, 공정 효율을 향상시키고 새로운 패키지 구조를 제시하여 제조 단가를 줄이고 제조 수율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.
- [453] 실시예에 따른 발광소자 패키지는 반사율이 높은 물체를 제공함으로써, 반사체가 변색되지 않도록 방지할 수 있어 발광소자 패키지의 신뢰성을 개선할 수 있는 장점이 있다.
- [454] 실시예에 따른 발광소자 패키지 및 반도체 소자 제조방법에 의하면, 발광소자 패키지가 기판 등에 재 본딩되거나 열 처리 되는 과정에서 발광소자 패키지의 본딩 영역에서 리멜팅(re-melting) 현상이 발생하는 것을 방지할 수 있는 장점이 있다.

청구범위

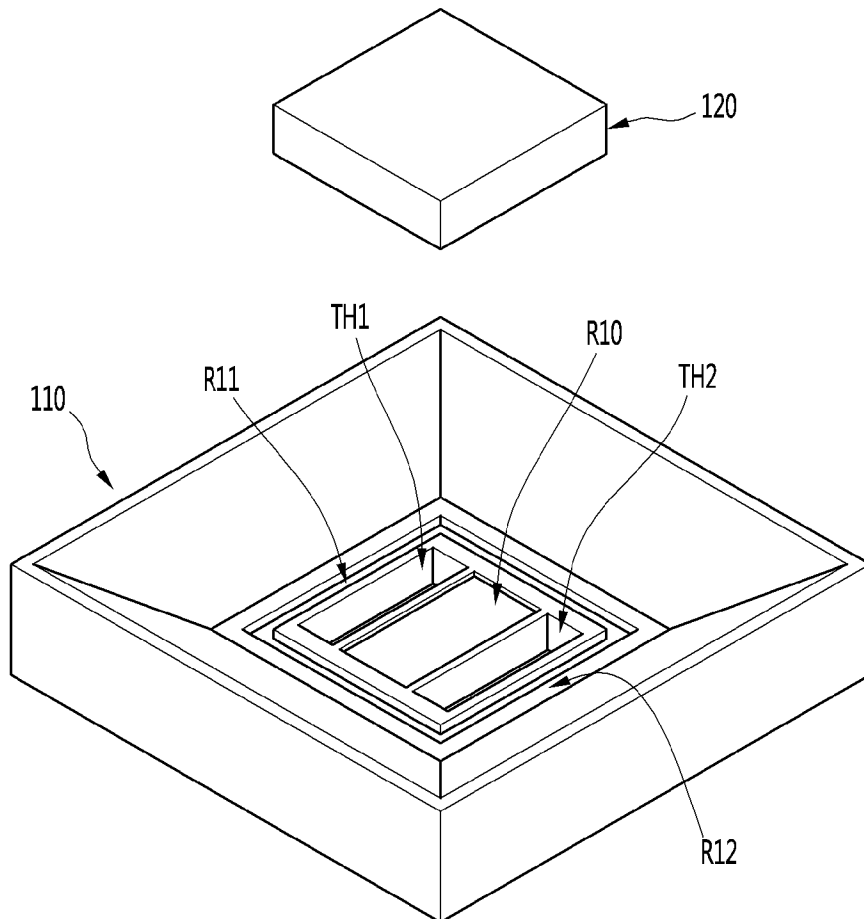
- [청구항 1] 제1 개구부, 제2 개구부 및 캐비티를 포함하는 몸체;
 상기 제1 및 제2 개구부 내에 각각 배치되는 도전층;
 상기 캐비티 내에 배치되는 발광 소자;
 상기 발광 소자와 상기 몸체 사이에 배치되는 제1 수지; 및
 상기 발광 소자 상에 배치되는 파장 변환층;을 포함하고,
 상기 도전층의 상면은 상기 발광소자와 접촉하는 발광소자 패키지.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 몸체는 상기 발광소자가 배치되는 제1 영역, 상기 캐비티의 상면과 동일한 평면을 이루는 제2 영역, 상기 제1 영역과 상기 제2 영역 사이에 배치되는 경사진 측부, 상기 제1 영역 내에 배치되는 제1 리세스, 및 상기 제1 영역과 상기 측부 사이에 배치되는 제2 리세스를 포함하고,
 상기 제2 영역의 상면은, 상기 몸체의 하면을 기준으로, 상기 발광소자의 상면보다 낮게 배치된 발광소자 패키지.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 제1 리세스와 상기 제2 리세스는 서로 이격되는 발광 소자 패키지.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
 상기 제2 리세스 내에 배치되는 제2 수지를 포함하는 반도체 소자 패키지.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 제1 수지 및 상기 제2 수지 중 적어도 하나는 반사성 물질, 산란 입자 및 형광체 중 적어도 하나를 포함하는 반도체 소자 패키지.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 형광체는 $K_2SiF_6:Mn^{4+}(KSF)$ 를 포함하는 발광소자 패키지.
- [청구항 7] 제4항에 있어서,
 상기 제2 수지는 상기 제1 및 제2 개구부 각각의 둘레를 따라 페루프 형상으로 배치되는 발광소자 패키지.
- [청구항 8] 제2항에 있어서,
 상기 제1 리세스는 상기 제1 및 제2 개구부 사이에서 제1 방향으로 연장되고,
 상기 제2 리세스는 상기 제1 방향과 평행한 측면 및 상기 제1 방향에 수직한 방향인 제2 방향과 평행한 측면을 포함하는 발광 소자 패키지.
- [청구항 9] 몸체;
 상기 몸체 위에 배치된 발광소자; 및
 상기 몸체와 상기 발광소자 사이에 배치된 제1 수지;를 포함하고,
 상기 몸체는 서로 이격되며 상기 몸체를 관통하는 제1 및 제2 개구부와,
 상기 몸체의 상면에서 상기 몸체의 하면으로 오목한 제1 및 제2 리세스를 포함하고,

상기 발광소자는 상기 제1 개구부 위에 배치되는 제1 본딩부와, 상기 제2 개구부 위에 배치되는 제2 본딩부를 포함하고,
 상기 제1 리세스는 상기 제1 및 제2 개구부 사이에 배치되고,
 상기 제2 리세스는 상기 제1 및 제2 개구부의 둘레를 따라 배치되고,
 상기 제1 수지는 상기 제1 리세스 내에 배치되는 발광 소자 패키지.
 [청구항 10] 경사면을 갖는 캐비티를 포함하는 몸체;
 상기 몸체 위에 배치된 발광소자; 및
 상기 캐비티의 경사면 상에 배치되는 수지를 포함하고,
 상기 몸체는 상기 몸체의 상면에서 상기 몸체를 관통하는 제1 및 제2 개구부를 포함하고,
 상기 발광소자는 상기 제1 개구부 위에 배치되는 제1 본딩부와, 상기 제2 개구부 위에 배치되는 제2 본딩부를 포함하고,
 상기 수지는 상기 발광소자의 상면 및 측면과 상기 캐비티의 내측면에 배치되고,
 상기 수지는 메틸 계열 실리콘 또는 페닐 계열 실리콘을 포함하는 발광소자 패키지.

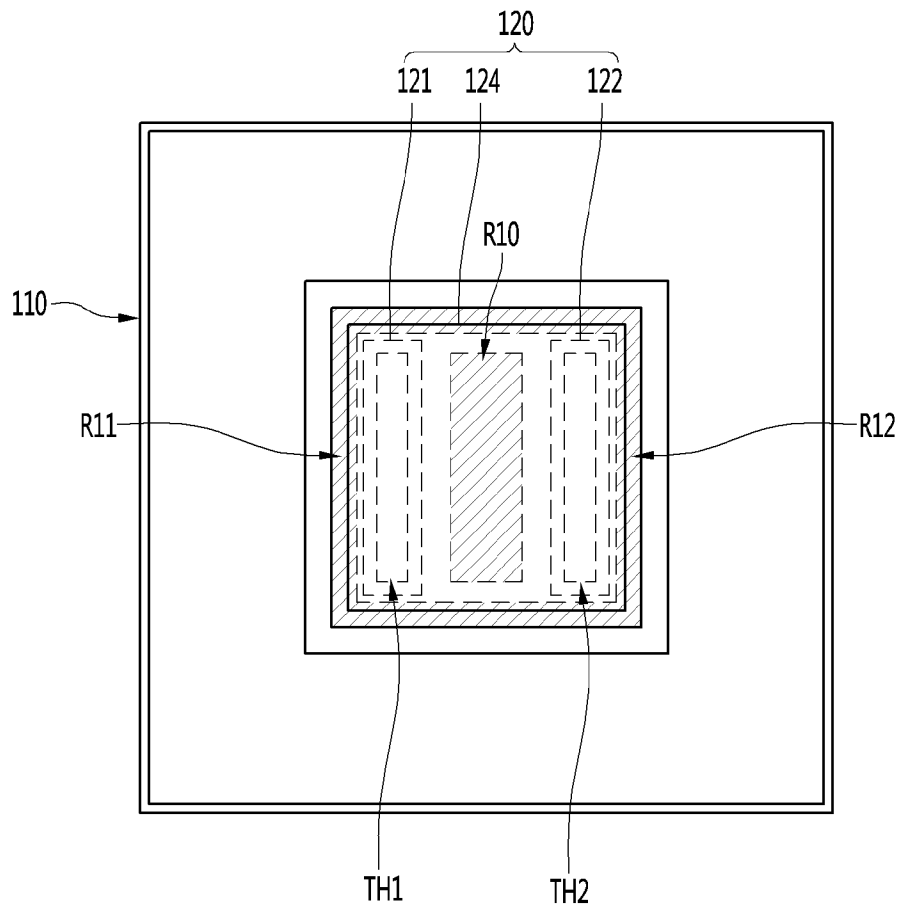
[도1]

100

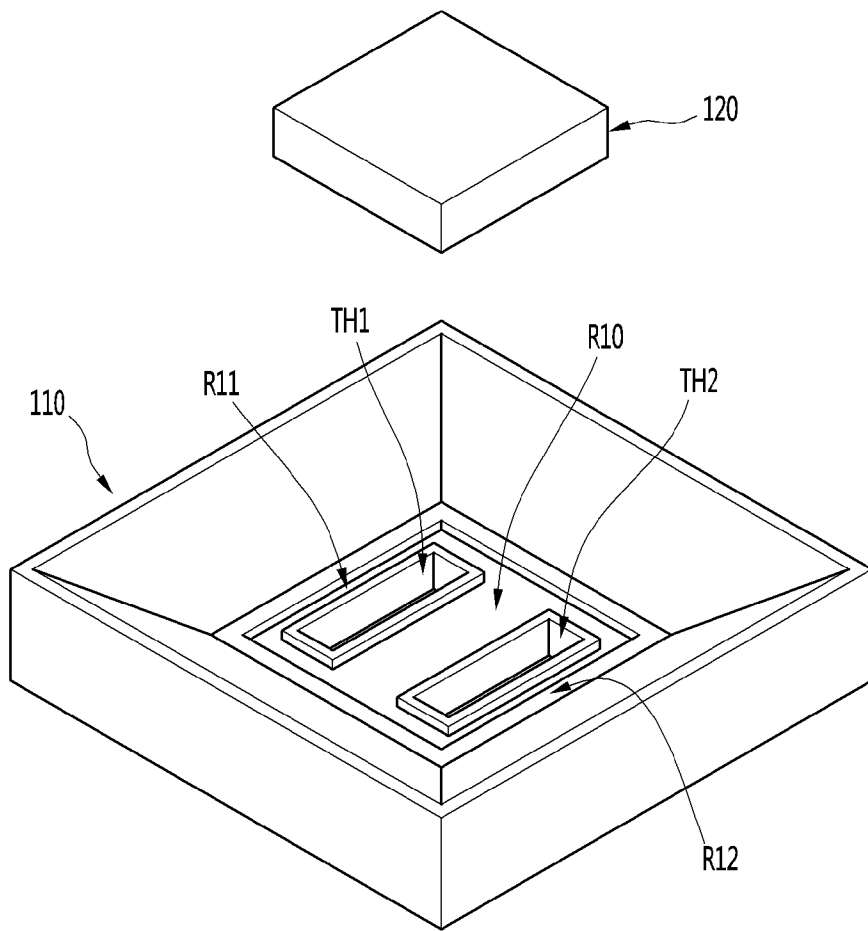
[도2]



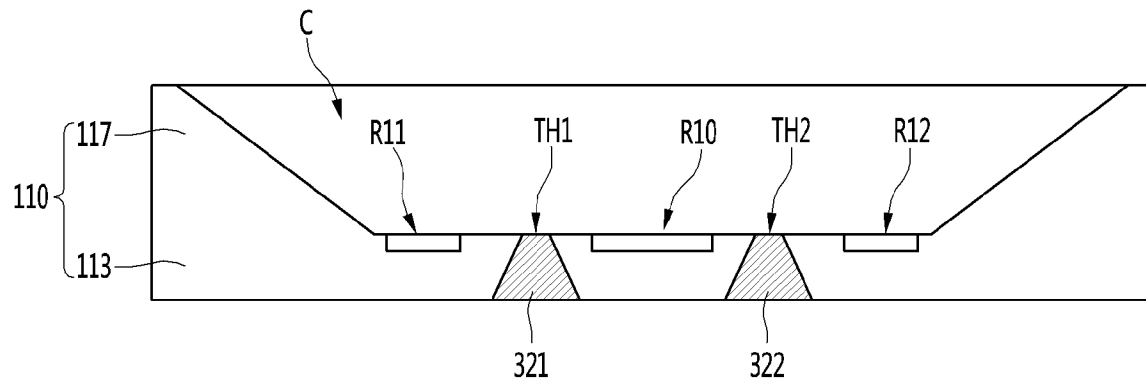
[도3]



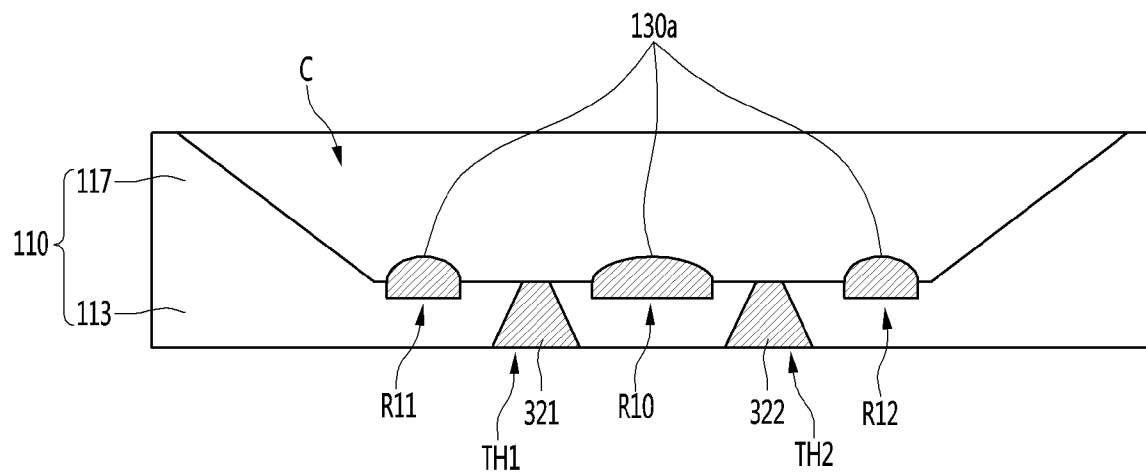
[도4]



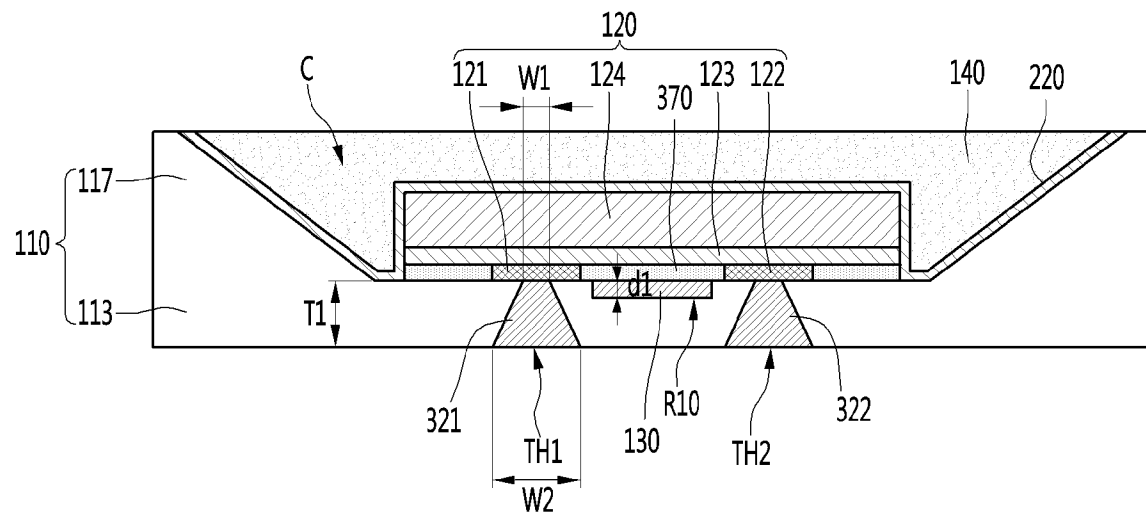
[도5]



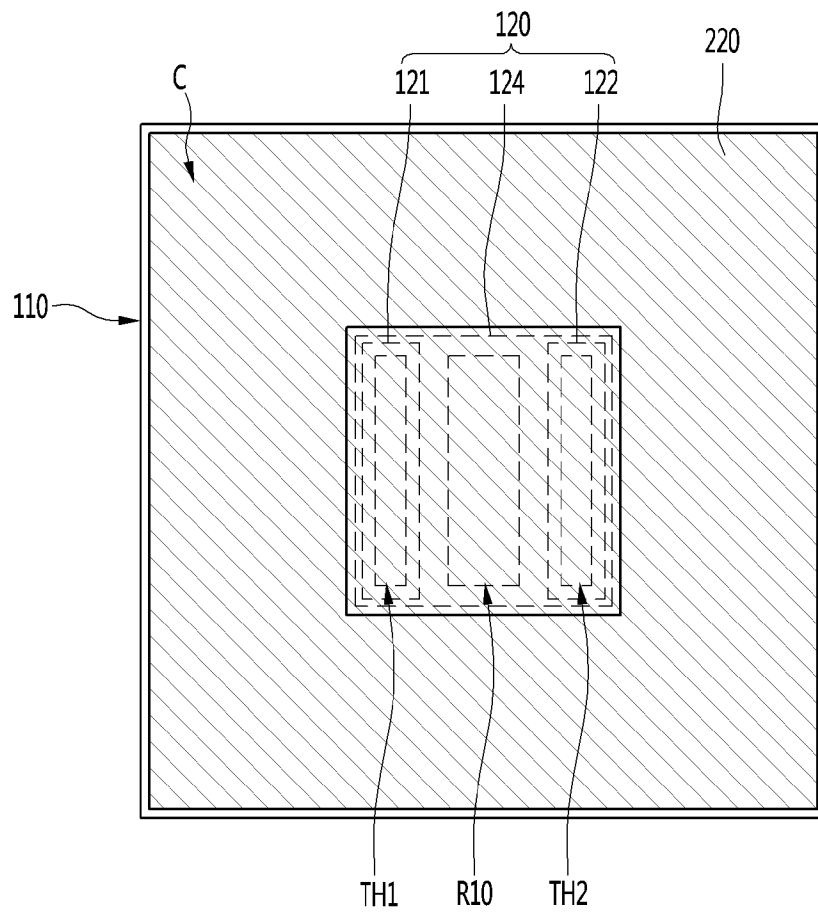
[도6]



[illegible]

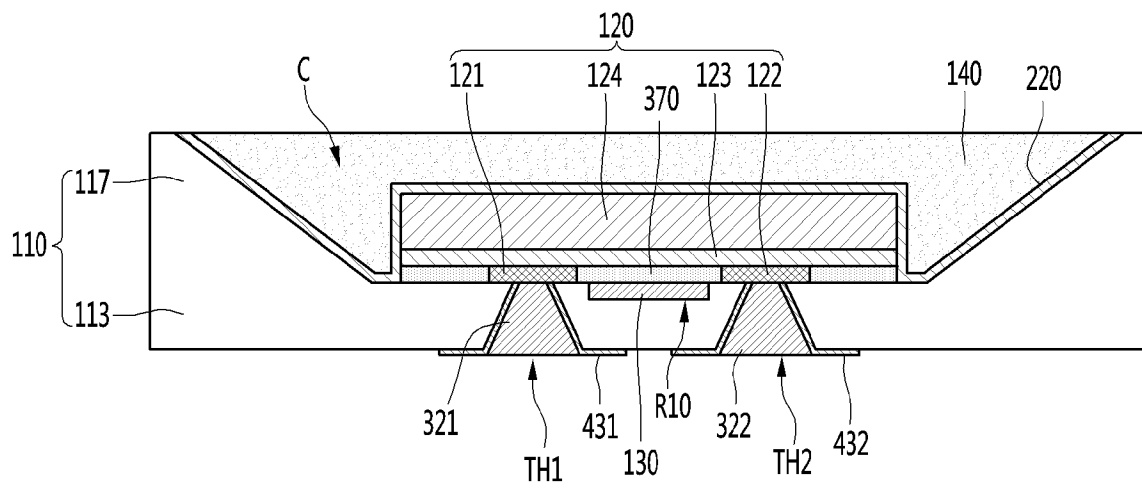
100B

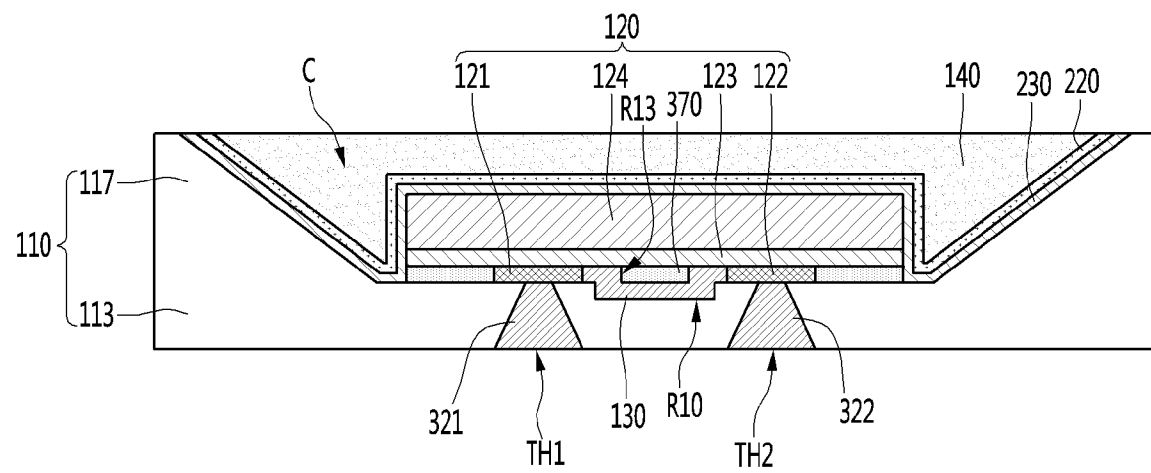
[도 12]



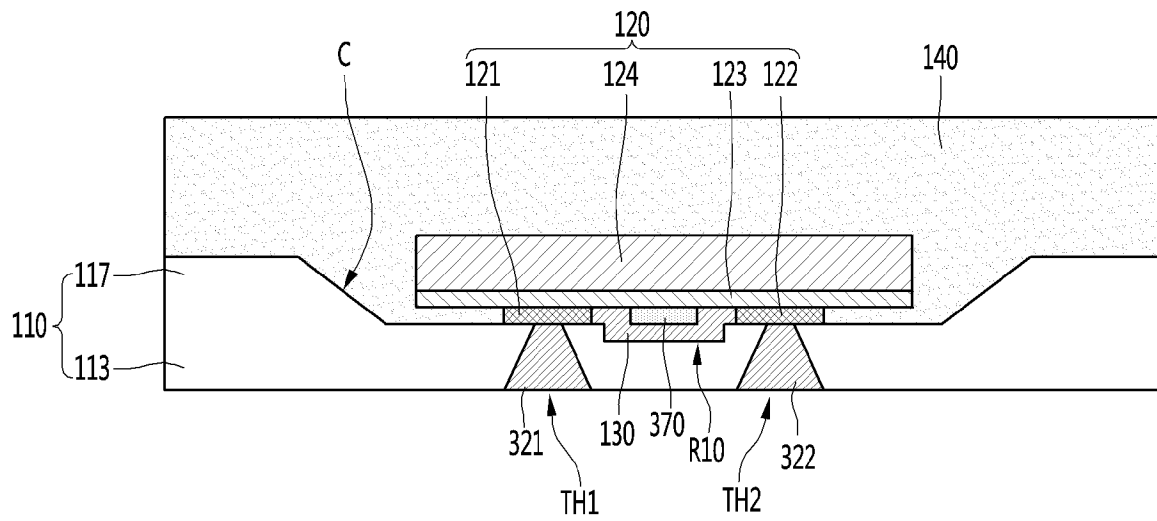
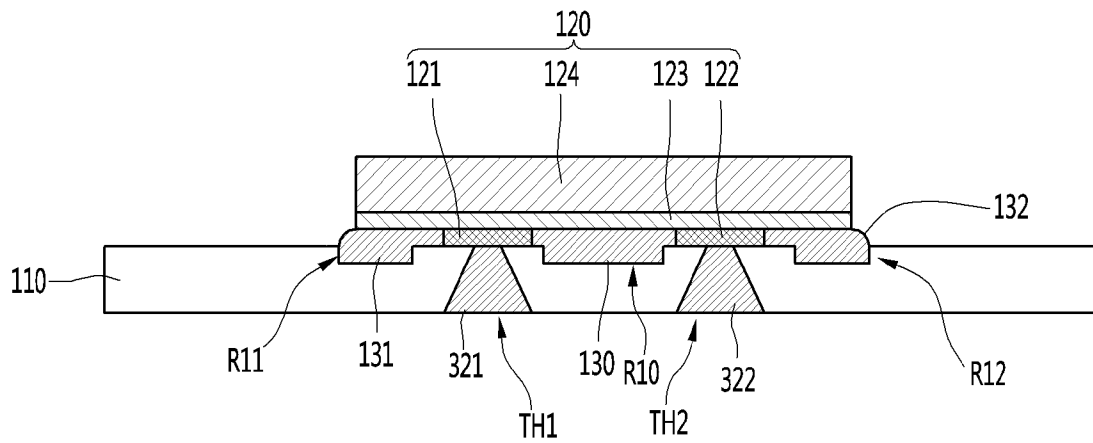
[도 13]

100D

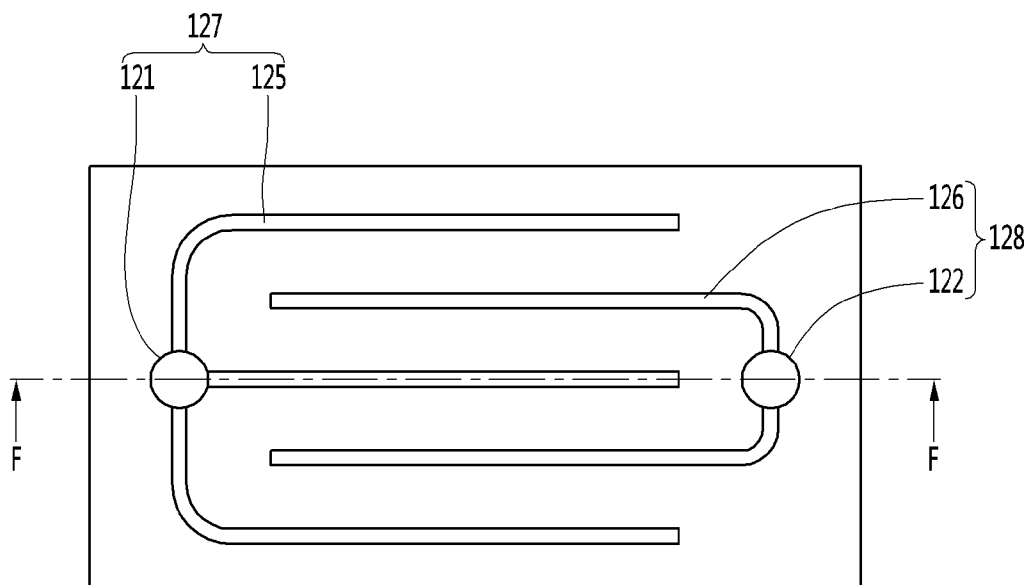


100E

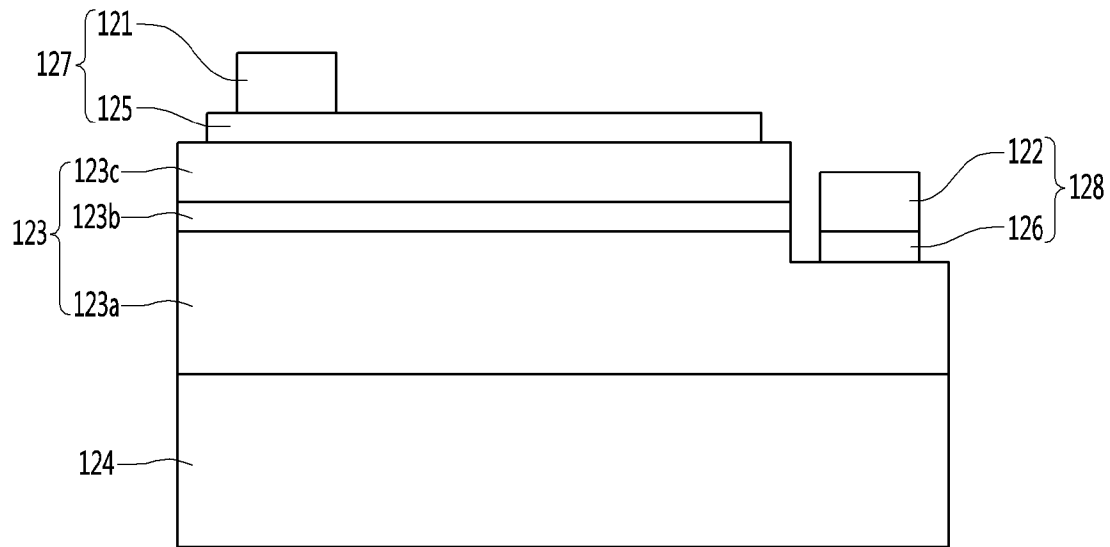
100G

100H

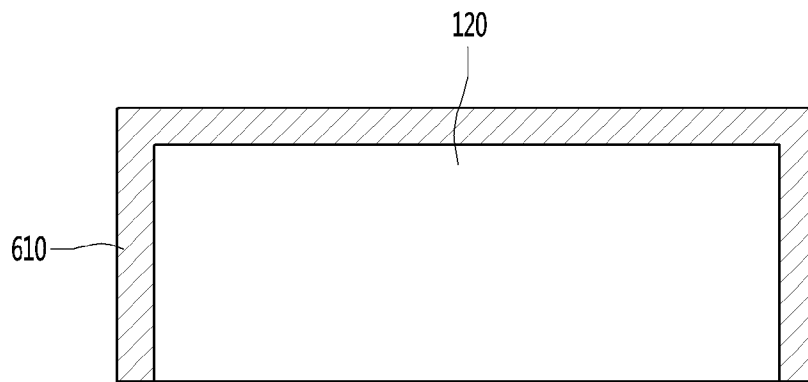
[518]



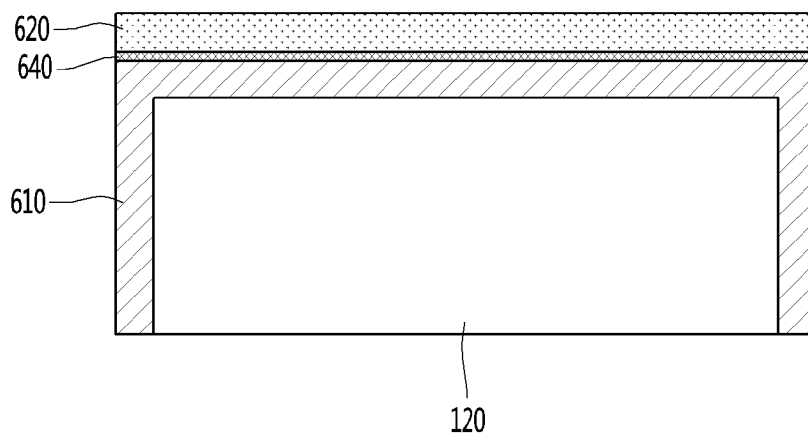
[도 19]



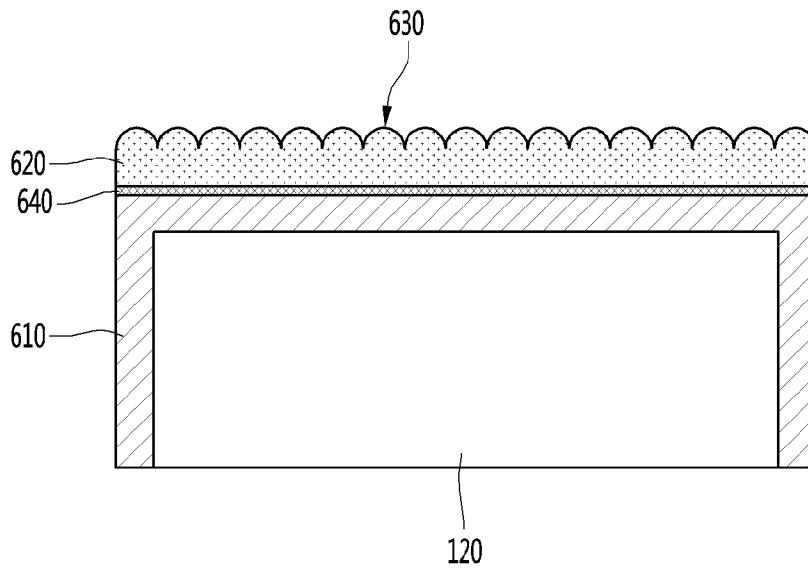
[도 20]



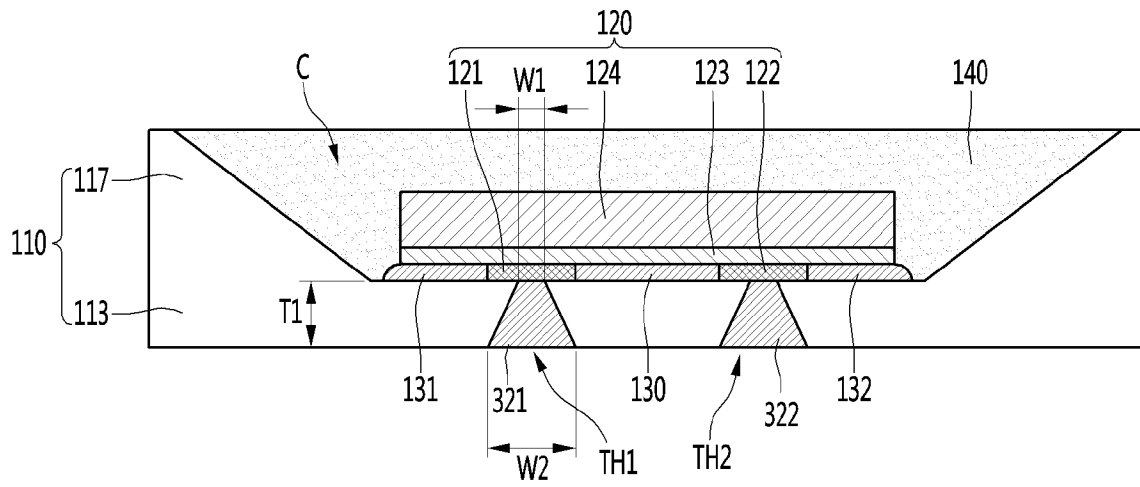
[도 21]



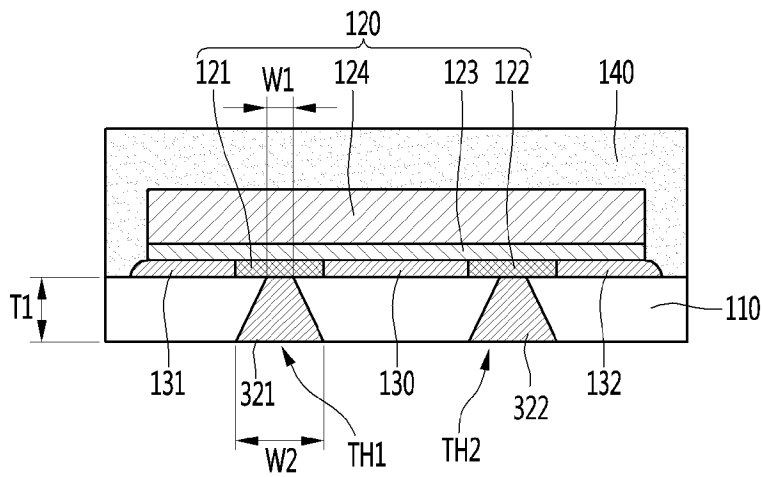
[도22]

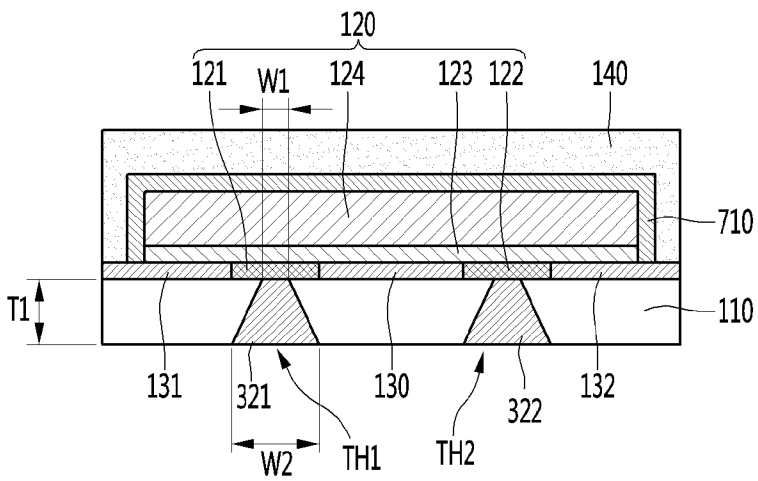


[도23]



[도24]





[도37]

