

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2018년 1월 4일 (04.01.2018)



(10) 국제공개번호

WO 2018/004018 A1

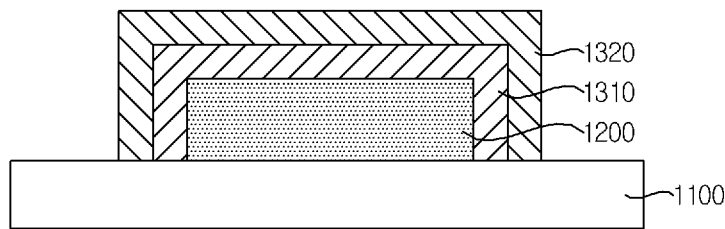
- (51) 국제특허분류: *H01L 33/48* (2010.01) *H01L 33/50* (2010.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/006836
- (22) 국제출원일: 2016년 6월 27일 (27.06.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: (주)라이타이저코리아 (LIGHTIZER KOREA CO., LTD) [KR/KR]; 46239 부산시 금정구 부산대학교 63번길 2-1, 부산대학교내 엠이엠에스엔에이엔오 부품 생산센터 303호(장전동), Busan (KR).
- (72) 발명자: 민재식 (MIN, Jae-Sik); 08392 서울시 구로구 시흥대로 525, 403호 (구로동), Seoul (KR). 이재엽 (LEE, Jae-Yeop); 14056 경기도 안양시 동안구 학의로 282, Gyeonggi-do (KR). 장재영 (JANG, Jae-Young); 14056 경기도 안양시 동안구 학의로 282, Gyeonggi-do (KR). 조병철 (JO, Byung-Chul); 06356 서울시 강남구 일원로 120, 107-601 (일원동, 샘터마을아파트), Seoul (KR). 조병규 (CHO, Byung-Gu); 06006 서울시 강남구 압구정로 313, 42-103 (압구정동, 한양아파트), Seoul (KR). 조병권 (CHO, Byung-Kwon); 04420 서울시 용산구 유엔빌리지3길 36, B101호 (한남동), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 전종일 (JEON, Jong-Il); 06130 서울시 강남구 테헤란로 7길 22, 703호(역삼동 한국과학기술회관 신관), 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:
— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: LIGHT-EMITTING DEVICE PACKAGE

(54) 발명의 명칭: 발광 소자 패키지



(57) Abstract: The present invention provides a light-emitting device package comprising: a light-emitting diode device for providing light of a wavelength in a predetermined region; a circuit board disposed at the lower surface of the light-emitting diode device so as to be electrically connected to the light-emitting diode device; a first phosphor layer formed in a cap shape so as to be disposed to encompass the side surfaces and the upper surface of the light-emitting diode device, and formed such that the thickness of a side part and the thickness of an upper part are uniform; and a second phosphor layer formed in a cap shape so as to be disposed to encompass the side surfaces and the upper surface of the first phosphor layer, and formed such that the thickness of a side part and the thickness of an upper part are uniform.

(57) 요약서: 본 발명은 소정 영역의 파장의 빛을 제공하는 발광 다이오드 소자, 상기 발광 다이오드 소자의 하면에 배치되어 상기 발광 다이오드 소자와 전기적으로 연결되는 회로 기판, 상기 발광 다이오드 소자의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡(cap) 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된 제 1 형광체층 및 상기 제 1 형광체층의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된 제 2 형광체층을 포함하는 발광 소자 패키지를 제공한다.

WO 2018/004018 A1

명세서

발명의 명칭: 발광 소자 패키지

기술분야

- [1] 본 발명은 발광 소자 패키지에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 캡(cap) 형상으로 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성되고 단일 색상의 형광 물질을 포함하는 형광체층을 색상별로 다층으로 발광 다이오드 소자의 상면과 측면에 배치함으로써, 이종 형광 물질의 배합으로 인한 산란을 억제하면서도 다양하고 선명한 색상한 빛을 제공할 수 있는 발광 소자 패키지에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 요즘 GaN에 Al 또는 In을 첨가한 발광 소자는 종래의 백열등에 비해 긴 수명, 낮은 전력 소비, 우수한 밝기, 인체에 유해하지 않은 환경 친화적 요소 등으로 인하여 주목받고 있으며, 특히 백색광을 제공하는 발광 소자가 더욱 더 각광받고 있다.
- [3] 이러한 발광 소자는 상술한 장점으로 인하여 자동차 조명, 교통 신호등, 액정 표시 장치의 BLU(Back Light Unit) 등에 이용되고 있다.
- [4] 최근에, 인공 광원에서 측정된 색좌표가 인간의 눈으로 보았을 때의 색좌표와 동일한 것인지를 평가하는 지표로서 MacAdam Rule이 제시되었다. 이러한 MacAdam Rule은 4 단계 기준을 제공하고 있다. 미주 지역에서는 MacAdam Rule의 3 단계 기준에 부합되지 못하는 인공 광원은 판매가 허가되지 않고 있는 실정이다. MacAdam Rule의 3 단계를 만족시키기 위해서는 백색광의 색 편차를 줄이는 것이 매우 중요하다.
- [5] 한편, 대한민국 공개특허공보 10-2008-0070193에는 수지재의 필름 면 상에 형광물질이 형성되어 있는 형광필름이 게시되어 있으며, 상술한 형광필름이 발광 다이오드 소자에 부착되는 경우에 형광물질과 수지재의 필름 사이에 정전기력(Electrostatic force)이나 접착력(Adhesive force)으로 인하여 원하는 위치에 효과적으로 부착되지 않아서 백색광의 색 편차를 줄이는 것이 어려웠으며 발광 다이오드 소자와 형광필름의 접착력이 좋지 않아 신뢰성 문제가 발생되었다.
- [6] 또한, 상술한 형광 필름에 이종 형광 물질이 배합되는 경우에 이로 인하여 산란이 발생되어 에너지 효율이 저하되는 문제점이 있었다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 따라서 본 발명은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 캡(cap) 형상으로 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성되고 단일 색상의 형광 물질을 포함하는 형광체층을 색상별로 다층으로 발광 다이오드 소자의 상면과 측면에 배치함으로써, 이종 형광 물질의 배합으로

인한 산란을 억제하면서도 다양하고 선명한 색상한 빛을 제공할 수 있는 발광 소자 패키지를 제공하는 것이다.

- [8] 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자 패키지는 소정 영역의 과장의 빛을 제공하는 발광 다이오드 소자, 상기 발광 다이오드 소자의 하면에 배치되어 상기 발광 다이오드 소자와 전기적으로 연결되는 회로 기판, 상기 발광 다이오드 소자의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡(cap) 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된 제 1 형광체층 및 상기 제 1 형광체층의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된 제 2 형광체층을 포함한다.
- [10] 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자 패키지는, 상기 제 1 형광체층이 레드 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 그린 형광 물질을 포함할 수 있다.
- [11] 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자 패키지는, 상기 제 1 형광체층이 그린 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 레드 형광 물질을 포함할 수 있다.
- [12] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 소자 패키지는 소정 영역의 과장의 빛을 제공하는 발광 다이오드 소자, 상기 발광 다이오드 소자의 하면에 배치되어 상기 발광 다이오드 소자와 전기적으로 연결되는 회로 기판, 상기 발광 다이오드 소자의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡(cap) 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된 제 1 형광체층, 상기 제 1 형광체층의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된 제 2 형광체층 및 상기 제 2 형광체층의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된 제 3 형광체층을 포함한다.
- [13] 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 소자 패키지는, 상기 제 1 형광체층이 레드 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 옐로우 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층은 그린 형광 물질을 포함할 수 있다.
- [14] 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 소자 패키지는, 상기 제 1 형광체층이 레드 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 그린 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층은 옐로우 형광 물질을 포함할 수 있다.
- [15] 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 소자 패키지는, 상기 제 1 형광체층이 옐로우 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 레드 형광

- 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층은 그린 형광 물질을 포함할 수 있다.
- [16] 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 소자 패키지는, 상기 제 1 형광체층이 옐로우 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 그린 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층은 레드 형광 물질을 포함할 수 있다.
- [17] 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 소자 패키지는, 상기 제 1 형광체층이 그린 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 옐로우 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층은 레드 형광 물질을 포함할 수 있다.
- [18] 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 소자 패키지는, 상기 제 1 형광체층은 그린 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 레드 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층은 옐로우 형광 물질을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [19] 본 발명의 실시예들에 따른 발광 소자 패키지는 캡(cap) 형상으로 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성되고 단일 색상의 형광 물질을 포함하는 형광체층을 색상별로 다층으로 발광 다이오드 소자의 상면과 측면에 배치함으로써, 이종 형광 물질의 배합으로 인한 산란을 억제하면서도 다양하고 선명한 색상을 빛을 제공할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [20] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자 패키지의 단면도.
- [21] 도 2는 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 소자 패키지의 단면도.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [22] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하기로 한다.
- [23] 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자 패키지는 도 1에 도시된 것처럼, 발광 다이오드 소자(1200), 회로 기관(1100), 제 1 형광체층(1310) 및 제 2 형광체층(1320)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [24] 이러한 발광 다이오드 소자(1200)는 소정 영역의 파장의 빛을 제공한다. 예를 들면, 발광 다이오드 소자(1200)는 청색의 빛을 제공할 수 있다.
- [25] 한편, 회로 기관(1100)은 상기 발광 다이오드 소자(1200)의 하면에 배치되어 상기 발광 다이오드 소자(1200)와 전기적으로 연결되고, 제 1 형광체층(1310)은 상기 발광 다이오드 소자(1200)의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡(cap) 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성되고, 제 2 형광체층(1320)은 상기 제 1 형광체층(1310)의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된다.
- [26] 여기에서, 상기 제 1 형광체층(1310)은 레드 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층(1320)은 그린 형광 물질을 포함하거나, 상기 제 1 형광체층(1310)은 그린 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층(1320)은 레드 형광 물질을 포함할 수 있다.

- [27] 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자 패키지는 제 1 형광체층(1310)의 측부의 두께, 상부의 두께 또는 형광 물질의 농도를 조절하거나 제 2 형광체층(1320)의 측부의 두께, 상부의 두께 또는 형광 물질의 농도를 조절함으로써, 제공하는 빛의 색상을 조정할 수 있다.
- [28] 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 소자 패키지는 도 2에 도시된 것처럼, 발광 다이오드 소자(2200), 회로 기관(2100), 제 1 형광체층(2310), 제 2 형광체층(2320) 및 제 3 형광체층(2330)을 포함하여 구성될 수 있다.
- [29] 이러한 발광 다이오드 소자(2200)는 소정 영역의 파장의 빛을 제공한다. 예를 들면, 발광 다이오드 소자(2200)는 청색의 빛을 제공할 수 있다.
- [30] 한편, 회로 기관(2100)은 상기 발광 다이오드 소자(2200)의 하면에 배치되어 상기 발광 다이오드 소자(2200)와 전기적으로 연결되고, 제 1 형광체층(2310)은 상기 발광 다이오드 소자(2200)의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡(cap) 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성되고, 제 2 형광체층(2320)은 상기 제 1 형광체층(2310)의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성되고, 제 3 형광체층(2330)은 상기 제 2 형광체층(2320)의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된다.
- [31] 여기에서, 상기 제 1 형광체층(2310)은 레드 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층(2320)은 엘로우 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층(2330)은 그린 형광 물질을 포함하거나, 상기 제 1 형광체층(2310)은 레드 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층(2320)은 그린 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층(2330)은 엘로우 형광 물질을 포함할 수 있다.
- [32] 한편, 상기 제 1 형광체층(2310)은 엘로우 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층(2320)은 레드 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층(2330)은 그린 형광 물질을 포함하거나, 상기 제 1 형광체층(2310)은 엘로우 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층(2320)은 그린 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층(2330)은 레드 형광 물질을 포함할 수 있다.
- [33] 또한, 상기 제 1 형광체층(2310)은 그린 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층(2320)은 엘로우 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층(2330)은 레드 형광 물질을 포함하거나, 상기 제 1 형광체층(2310)은 그린 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층(2320)은 레드 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층(2330)은 엘로우 형광 물질을 포함할 수 있다.
- [34] 본 발명의 다른 실시예에 따른 발광 소자 패키지는 제 1 형광체층(2310)의 측부의 두께, 상부의 두께 또는 형광 물질의 농도를 조절하거나 제 2 형광체층(2320)의 측부의 두께, 상부의 두께 또는 형광 물질의 농도를 조절하거나 제 3 형광체층(2330)의 측부의 두께, 상부의 두께 또는 형광 물질의 농도를 조절함으로써, 제공하는 빛의 색상을 조정할 수 있다.

[35]

[36] 이상, 본 발명을 본 발명의 원리를 예시하기 위한 바람직한 실시예와 관련하여 설명하고 도시하였지만, 본 발명은 그와 같이 도시되고 설명된 그대로의 구성 및 작용으로 한정되는 것이 아니다.

[37] 오히려, 첨부된 청구범위의 사상 및 범주를 일탈함이 없이 본 발명에 대한 다수의 변경 및 수정이 가능함을 당업자들은 잘 이해할 수 있을 것이다.

[38] 따라서, 그러한 모든 적절한 변경 및 수정과 균등물들도 본 발명의 범위에 속하는 것으로 간주되어야 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 소정 영역의 파장의 빛을 제공하는 발광 다이오드 소자;
 상기 발광 다이오드 소자의 하면에 배치되어 상기 발광 다이오드 소자와 전기적으로 연결되는 회로 기판;
 상기 발광 다이오드 소자의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡(cap) 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된 제 1 형광체층; 및
 상기 제 1 형광체층의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된 제 2 형광체층을 포함하는 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 2] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 형광체층은 레드 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 그린 형광 물질을 포함하는 발광 소자 패키지.
- [청구항 3] 제 1 항에 있어서,
 상기 제 1 형광체층은 그린 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 레드 형광 물질을 포함하는 발광 소자 패키지.
- [청구항 4] 소정 영역의 파장의 빛을 제공하는 발광 다이오드 소자;
 상기 발광 다이오드 소자의 하면에 배치되어 상기 발광 다이오드 소자와 전기적으로 연결되는 회로 기판;
 상기 발광 다이오드 소자의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡(cap) 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된 제 1 형광체층;
 상기 제 1 형광체층의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된 제 2 형광체층; 및
 상기 제 2 형광체층의 측면과 상면을 둘러싸며 배치되도록 캡 형상으로 형성되며, 측부의 두께 및 상부의 두께가 균일하게 형성된 제 3 형광체층을 포함하는 발광 다이오드 패키지.
- [청구항 5] 제 4 항에 있어서,
 상기 제 1 형광체층은 레드 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 엘로우 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층은 그린 형광 물질을 포함하는 발광 소자 패키지.
- [청구항 6] 제 4 항에 있어서,
 상기 제 1 형광체층은 레드 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 그린 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층은 엘로우 형광 물질을 포함하는 발광 소자 패키지.
- [청구항 7] 제 4 항에 있어서,

상기 제 1 형광체층은 옐로우 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 레드 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층은 그린 형광 물질을 포함하는 발광 소자 패키지.

[청구항 8]

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 형광체층은 옐로우 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 그린 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층은 레드 형광 물질을 포함하는 발광 소자 패키지.

[청구항 9]

제 4 항에 있어서,

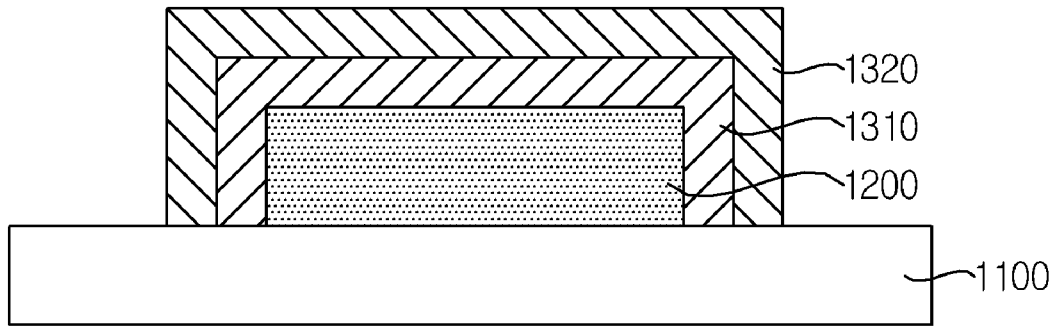
상기 제 1 형광체층은 그린 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 옐로우 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층은 레드 형광 물질을 포함하는 발광 소자 패키지.

[청구항 10]

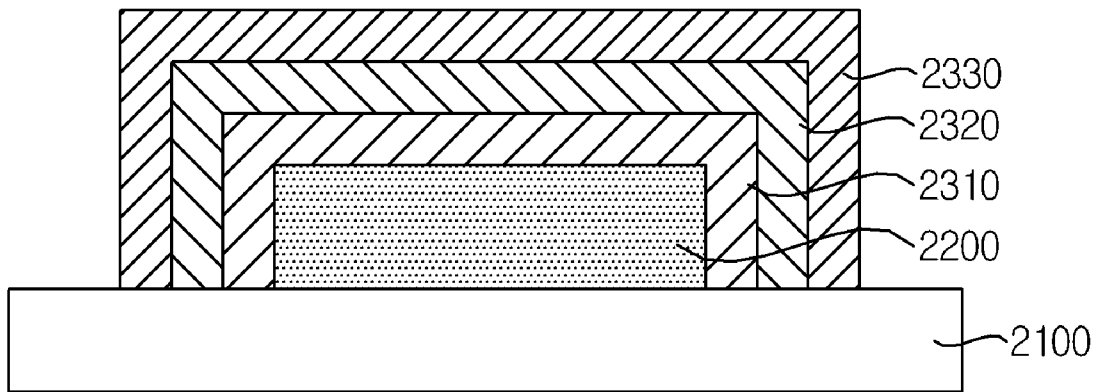
제 4 항에 있어서,

상기 제 1 형광체층은 그린 형광 물질을 포함하고, 상기 제 2 형광체층은 레드 형광 물질을 포함하며, 상기 제 3 형광체층은 옐로우 형광 물질을 포함하는 발광 소자 패키지.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/006836

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 33/48(2010.01)i, H01L 33/50(2010.01)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)

H01L 33/48; H01L 33/00; C09K 11/64; H01L 33/52; H01L 33/50; C09K 11/08

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: fluorescent substance, thickness, uniform, cap shape

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010-245576 A (DOWA ELECTRONICS MATERIALS CO., LTD.) 28 October 2010 See paragraphs [0022]-[0024], [0031]-[0033], [0047], claim 1 and figures 1, 3.	1-4
Y		5-10
Y	JP 2014-203932 A (TOSHIBA CORP.) 27 October 2014 See paragraphs [0017]-[0022], claim 1 and figure 1.	5-10
A	JP 2010-182809 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 19 August 2010 See paragraphs [0036]-[0055], claim 1 and figure 1.	1-10
A	KR 10-2013-0014256 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 07 February 2013 See abstract, paragraphs [0030]-[0032], [0044], [0045], claim 1 and figures 1, 4.	1-10
A	JP 2009-094262 A (TOYODA GOSEI CO., LTD. et al.) 30 April 2009 See paragraphs [0010], [0011], claim 1 and figures 2, 3.	1-10

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

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 MARCH 2017 (17.03.2017)

Date of mailing of the international search report

17 MARCH 2017 (17.03.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

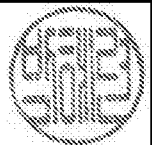
INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/006836

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2010-245576 A	28/10/2010	JP 5372868 B2	18/12/2013
JP 2014-203932 A	27/10/2014	CN 104103743 A EP 2787055 A1 KR 10-2014-0120814 A TW 201442272 A TW 1535053 B US 2014-0299904 A1 US 9190582 B2	15/10/2014 08/10/2014 14/10/2014 01/11/2014 21/05/2016 09/10/2014 17/11/2015
JP 2010-182809 A	19/08/2010	CN 101800281 A CN 101800281 B	11/08/2010 17/09/2014
KR 10-2013-0014256 A	07/02/2013	CN 102903706 A EP 2551927 A1 JP 2013-033903 A JP 5999929 B2 US 2013-0026500 A1 US 8916887 B2	30/01/2013 30/01/2013 14/02/2013 28/09/2016 31/01/2013 23/12/2014
JP 2009-094262 A	30/04/2009	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01L 33/48(2010.01)i, H01L 33/50(2010.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01L 33/48; H01L 33/00; C09K 11/64; H01L 33/52; H01L 33/50; C09K 11/08 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: 형광체, 두께, 균일, 캡 형상		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	JP 2010-245576 A (DOWA ELECTRONICS MATERIALS CO., LTD.) 2010.10.28 단락 [0022]-[0024], [0031]-[0033], [0047], 청구항 1 및 도면 1, 3 참조.	1-4
Y		5-10
Y	JP 2014-203932 A (TOSHIBA CORP.) 2014.10.27 단락 [0017]-[0022], 청구항 1 및 도면 1 참조.	5-10
A	JP 2010-182809 A (STANLEY ELECTRIC CO., LTD.) 2010.08.19 단락 [0036]-[0055], 청구항 1 및 도면 1 참조.	1-10
A	KR 10-2013-0014256 A (엘지이노텍 주식회사) 2013.02.07 요약, 단락 [0030]-[0032], [0044], [0045], 청구항 1 및 도면 1, 4 참조.	1-10
A	JP 2009-094262 A (TOYODA GOSEI CO., LTD. 등) 2009.04.30 단락 [0010], [0011], 청구항 1 및 도면 2, 3 참조.	1-10
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2017년 03월 17일 (17.03.2017)		국제조사보고서 발송일 2017년 03월 17일 (17.03.2017)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2010-245576 A	2010/10/28	JP 5372868 B2	2013/12/18
JP 2014-203932 A	2014/10/27	CN 104103743 A EP 2787055 A1 KR 10-2014-0120814 A TW 201442272 A TW I535053 B US 2014-0299904 A1 US 9190582 B2	2014/10/15 2014/10/08 2014/10/14 2014/11/01 2016/05/21 2014/10/09 2015/11/17
JP 2010-182809 A	2010/08/19	CN 101800281 A CN 101800281 B	2010/08/11 2014/09/17
KR 10-2013-0014256 A	2013/02/07	CN 102903706 A EP 2551927 A1 JP 2013-033903 A JP 5999929 B2 US 2013-0026500 A1 US 8916887 B2	2013/01/30 2013/01/30 2013/02/14 2016/09/28 2013/01/31 2014/12/23
JP 2009-094262 A	2009/04/30	없음	