

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 1월 6일 (06.01.2022)



(10) 국제공개번호
WO 2022/005073 A1

(51) 국제특허분류:

H01L 33/50 (2010.01)
B60Q 3/60 (2017.01)

H01L 33/48 (2010.01)
H01L 33/04 (2010.01)

Young Min); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR), 장기연 (JANG, Kee Youn); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2021/007728

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

(22) 국제출원일:

2021년 6월 21일 (21.06.2021)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

10-2020-0080327 2020년 6월 30일 (30.06.2020) KR

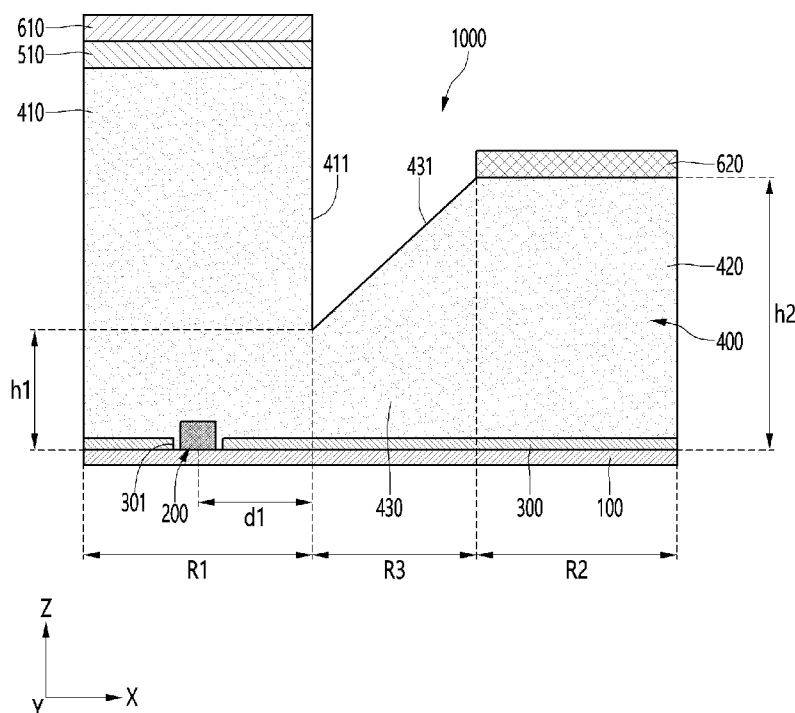
(71) 출원인: 엘지이노텍 주식회사 (LG INNOTEK CO., LTD.) [KR/KR]; 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).

(72) 발명자: 안경수 (AHN, Kyoung Soo); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 문영민 (MOON,

(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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: LIGHTING DEVICE AND LAMP INCLUDING SAME

(54) 발명의 명칭: 조명 장치 및 이를 포함하는 램프



(57) Abstract: A lighting device according to an embodiment comprises a substrate, a light emitting element disposed on the substrate, a first reflective member disposed on the substrate, a resin layer disposed on the first reflective member, and a wavelength conversion layer disposed on the resin layer, wherein: the resin layer includes a first resin layer, a second resin layer spaced apart from the first resin layer, and a third resin layer disposed between the first and second resin layers; the wavelength conversion layer includes a first wavelength conversion layer disposed on the first resin layer and a second wavelength conversion layer disposed on the second resin layer; the height of the second resin layer is different from the height of the first resin layer; and the light emitting element may be disposed in a region that does not vertically overlap the second and third resin layers but vertically overlaps the first resin layer.

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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 실시예에 따른 조명 장치는 기관, 상기 기관 상에 배치되는 발광소자, 상기 기관 상에 배치되는 제1 반사 부재, 상기 제1 반사 부재 상에 배치되는 레진층 및 상기 레진층 상에 배치되는 파장 변환층을 포함하고, 상기 레진층은 제1 레진층, 상기 제1 레진층과 이격되는 제2 레진층 및 상기 제1 및 제2 레진층 사이에 배치되는 제3 레진층을 포함하고, 상기 파장 변환층은 상기 제1 레진층 상에 배치되는 제1 파장 변환층 및 상기 제2 레진층 상에 배치되는 제2 파장 변환층을 포함하고, 상기 제2 레진층의 높이는 상기 제1 레진층의 높이와 상이하고, 상기 발광소자는 상기 제2 및 제3 레진층과 수직 방향으로 중첩되지 않고 상기 제1 레진층과 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 조명 장치 및 이를 포함하는 램프

기술분야

- [1] 실시예는 조명 장치 및 이를 포함하는 램프에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 조명은 빛을 공급하거나 빛의 양을 조절할 수 있는 장치로 다양한 분야에 이용된다. 예를 들어, 조명 장치는 차량, 건물 등에 다양한 분야에 적용되어 내부 또는 외부를 밝힐 수 있다.
- [3] 특히, 최근에는 조명의 광원으로 발광소자가 이용되고 있다. 이러한 발광소자, 예컨대 발광 다이오드(LED)는 형광등, 백열등 등 기존의 광원에 비해 소비 전력이 낮고 반영구적인 수명을 가지며, 빠른 응답속도, 안전성, 환경친화성 등의 장점이 있다. 이러한 발광 다이오드는 각종 표시 장치, 실내등 또는 실외등과 같은 각종 광학 어셈블리에 적용되고 있다.
- [4] 일반적으로 차량에는 다양한 색상, 형태의 램프가 적용되며, 최근 차량용 광원으로서 발광 다이오드를 채용하는 램프가 제안되고 있다. 일례로, 발광 다이오드는 차량의 전조등, 후미등, 방향 지시등, 엠블럼(emblem) 등에 적용되고 있다. 그러나, 이러한 발광 다이오드는 출사되는 광의 출사각이 상대적으로 작은 문제가 있다. 이로 인해 발광 다이오드를 차량용 램프로 사용할 경우 램프의 발광 면적을 증가시켜 주기 위한 요구가 있다.
- [5] 또한, 램프가 상기 발광 다이오드를 포함할 경우, 상기 발광 다이오드에서 방출된 광에 의해 핫 스팟(hot spot)이 형성되는 문제가 있다. 이 경우 상기 램프를 이용하여 면 광원 구현 시 발광면의 균일도 특성이 저하되는 문제가 있다.
- [6] 또한, 일반적으로 발광 다이오드가 차량 램프에 적용될 경우 외부에서 발광 다이오드가 시인되는 문제가 있다. 예를 들어, 차량 램프가 온(On) 상태에서는 광원에서 방출되는 광에 의해 시인되지 않을 수 있으나, 램프가 오프(Off) 상태에서는 외부에서 발광 다이오드가 시인되어 램프에 대한 심미성 및 디자인 자유도에 대한 특성이 저하되는 문제가 있다.
- [7] 또한, 상기 발광 다이오드는 차량의 전방 또는 측후방에 위치한 엠블럼(emblem), 로고(logo) 등의 램프로 적용될 수 있다. 이 경우, 상기 발광 다이오드의 발광에 의해 외부에서 상기 엠블럼 또는 로고가 시인될 수 있다. 그러나, 차량의 외부에 배치되는 엠블럼 또는 로고는 제한된 공간에 배치되어 다양한 색상을 구현하기 어려운 문제가 있다. 또한, 다양한 색상을 구현하기 위해 로고 또는 엠블럼의 크기를 증가할 경우 전방 또는 측후방에 위치한 레이더 등과 간섭을 일으킬 수 있는 문제가 있다.
- [8] 따라서, 상술한 문제를 해결할 수 있는 새로운 조명 장치 및 램프가 요구된다.
- #### 발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [9] 실시예는 향상된 광도를 가지는 조명 장치 및 램프를 제공하고자 한다.
- [10] 또한, 실시예는 균일한 선 광원, 면 광원을 구현할 수 있는 조명 장치 및 램프를 제공하고자 한다.
- [11] 또한, 실시예는 단일 파장 대역의 광을 방출하는 발광소자를 이용하여 다양한 파장 대역의 광을 방출할 수 있는 조명 장치 및 램프를 제공하고자 한다.
- [12] 또한, 실시예는 디자인 자유도 및 심미성을 향상시킬 수 있는 조명 장치 및 램프를 제공하고자 한다.

기술적 해결방법

- [13] 실시예에 따른 조명 장치는 기판, 상기 기판 상에 배치되는 발광소자, 상기 기판 상에 배치되는 제1 반사 부재, 상기 제1 반사 부재 상에 배치되는 레진층 및 상기 레진층 상에 배치되는 파장 변환층을 포함하고, 상기 레진층은 제1 레진층, 상기 제1 레진층과 이격되는 제2 레진층 및 상기 제1 및 제2 레진층 사이에 배치되는 제3 레진층을 포함하고, 상기 파장 변환층은 상기 제1 레진층 상에 배치되는 제1 파장 변환층 및 상기 제2 레진층 상에 배치되는 제2 파장 변환층을 포함하고, 상기 제2 레진층의 높이는 상기 제1 레진층의 높이와 상이하고, 상기 발광소자는 상기 제2 및 제3 레진층과 수직 방향으로 중첩되지 않고 상기 제1 레진층과 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다.
- [14] 또한, 상기 제2 레진층의 높이는 상기 제1 레진층의 높이보다 낮을 수 있다.
- [15] 또한, 상기 제3 레진층의 높이는 상기 제1 레진층에서 상기 제2 레진층으로 갈수록 커지는 영역을 포함할 수 있다.
- [16] 또한, 상기 제3 레진층의 상면은 평면 및 곡면 중 적어도 하나의 면을 포함할 수 있다.
- [17] 또한, 상기 제1 레진층 및 상기 제1 파장 변환층 사이에 배치되는 제1 확산층을 포함할 수 있다.
- [18] 또한, 상기 제2 파장 변환층은 상기 제1 파장 변환층과 다른 파장 대역의 광으로 변환시키는 형광체 및 양자점 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [19] 또한, 상기 레진층의 외측면 상에 배치되는 제2 반사 부재를 포함하고, 상기 제2 반사 부재는 상기 제1 레진층의 측면, 상기 제2 레진층의 측면 및 상기 제3 레진층의 상면 중 적어도 하나의 면 상에 배치될 수 있다.
- [20] 또한, 상기 제2 반사 부재가 상기 제1 레진층의 측면 상에 배치될 경우, 상기 제3 레진층의 상면과 마주하는 상기 제2 반사 부재는 상기 제1 레진층의 측면 일부를 노출하는 오픈 영역을 포함할 수 있다.
- [21] 또한, 상기 발광소자와 이격되는 서브 발광소자를 포함하고, 상기 서브 발광소자는 상기 제2 및 제3 레진층과 수직 방향으로 중첩되지 않고 상기 제1 레진층과 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다.
- [22] 또한, 상기 서브 발광소자의 발광면은 상기 발광소자의 발광면과 방향이

상이할 수 있다.

발명의 효과

- [23] 실시예에 따른 조명 장치 및 램프는 향상된 광 특성을 가질 수 있다. 자세하게, 상기 조명 장치 및 램프는 발광소자, 반사 부재, 레진층을 포함하여 상기 발광소자에서 방출된 광이 외부로 방출되는 과정에 손실되는 것을 최소화할 수 있다. 따라서, 실시예에 따른 조명 장치는 균일한 선 광원, 면 광원을 구현할 수 있다.
- [24] 또한, 실시예에 따른 조명 장치 및 램프는 상대적으로 휘도가 높은 제1 영역을 한글, 알파벳, 숫자, 도형, 캐릭터 등과 같은 형태로 구현하여 상기 형태와 대응되는 제1 광을 방출할 수 있다. 또한, 상기 조명 장치는 상기 제1 영역보다 휘도가 낮은 제2 및 제3 영역에서는 발광소자로부터 멀어질수록 밝기가 감소하는 제2 광 및 제3 광을 방출할 수 있다. 이에 따라, 상기 조명 장치는 단일 파장 대역의 광을 방출하는 발광소자를 이용하여 다양한 파장 대역의 광을 방출할 수 있다. 또한, 상기 제2 광 및 상기 제3 광의 밝기가 그라데이션(gradation) 형태로 감소할 수 있어 상기 조명 장치는 향상된 심미성을 가질 수 있다.
- [25] 또한, 실시예에 따른 조명 장치 및 램프는 단일 파장의 발광소자를 이용하여 다양한 파장 대역의 광을 방출할 수 있으며 단순한 구조로 슬림하게 제공될 수 있다. 이에 따라, 상기 조명 장치가 차량 외부에 배치되는 앰블럼 또는 로고 등과 같이 제한된 영역의 램프로 적용되어도 레이더 등의 다른 구성과의 간섭을 방지할 수 있어 향상된 디자인 자유도를 가질 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [26] 도 1 및 도 2는 실시예에 따른 조명 장치의 단면도이다.
- [27] 도 3은 실시예에 따른 반사 부재의 상면도이다.
- [28] 도 4 및 도 5는 실시예에 따른 제1 레진층의 변형예를 설명하기 위한 단면도이다.
- [29] 도 6 내지 도 8은 실시예에 따른 조명 장치의 다른 단면도이다.
- [30] 도 9는 도 1 내지 도 8에 따른 조명 장치의 발광 패턴의 일례를 도시한 도면이다.
- [31] 도 10은 실시예에 따른 조명 장치의 또 다른 단면도이다.
- [32] 도 11은 도 10에 따른 조명 장치의 발광 패턴의 일례를 도시한 도면이다.
- [33] 도 12는 실시예에 따른 조명 장치를 포함하는 램프가 차량에 적용된 예를 도시한 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [34] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 발명의 바람직한 실시 예를 상세히 설명한다.
- [35] 본 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시 예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합, 치환하여 사용할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시 예에서 사용되는 용어(기술 및 과학적 용어를

포함)는, 명백하게 특별히 정의되어 기술되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수 있으며, 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다. 또한, 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할 수 있고, "A 및(와) B, C중 적어도 하나(또는 한 개 이상)"로 기재되는 경우 A, B, C로 조합할 수 있는 모든 조합 중 하나 이상을 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 실시예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등으로 한정되지 않는다. 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성 요소에 '연결', '결합' 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성 요소에 직접적으로 연결, 결합 또는 접속되는 경우뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성 요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합' 또는 '접속' 되는 경우도 포함할 수 있다. 또한, 각 구성 요소의 "상(위) 또는 하(아래)"에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, 상(위) 또는 하(아래)는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우뿐만 아니라 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다. 또한 "상(위) 또는 하(아래)"으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[36] 발명에 따른 조명 장치는 조명이 필요로 하는 다양한 램프장치, 이를테면 차량용 램프, 가정용 광학 어셈블리, 산업용 광학 어셈블리에 적용이 가능하다. 예컨대 차량용 램프에 적용되는 경우, 헤드 램프, 사이드 미러등, 차폭등(side maker light), 안개등, 테일등(Tail lamp), 제동등, 주간 주행등, 차량 실내 조명, 도어 스카프(door scar), 리어 콤비네이션 램프, 백업 램프, 로고(logo) 램프, 엠블럼(emblem) 램프 등에 적용 가능하다. 또한, 차량용 램프에 적용되는 경우, 사이드 미러 또는 에이필러(a-pillar) 등에 배치되는 후측방 보조 시스템(BSD)에 적용 가능하다. 또한, 본 발명의 광학 어셈블리는 실내, 실외의 광고장치, 표시 장치, 및 각 종 전동차 분야에도 적용 가능하며, 이외에도 현재 개발되어 상용화되었거나 향후 기술발전에 따라 구현 가능한 모든 조명관련 분야나 광고관련 분야 등에 적용 가능하다고 할 것이다.

[37] 또한, 발명의 실시예에 대한 설명을 하기 앞서 제1 방향은 도면에 도시된 x축 방향을 의미할 수 있고, 제2 방향은 상기 제1 방향과 다른 방향일 수 있다. 일례로, 상기 제2 방향은 상기 제1 방향과 수직인 방향으로 도면에 도시된 y축 방향을 의미할 수 있다. 또한, 수평 방향은 제1 및 제2 방향을 의미할 수 있고, 수직 방향은 상기 제1 및 제2 방향 중 적어도 한 방향과 수직인 방향을 의미할 수 있다. 예를 들어, 상기 수평 방향은 도면의 x축 및 y축 방향을 의미할 수 있고,

수직 방향은 도면의 z축 방향으로 상기 x축 및 y축 방향과 수직인 방향일 수 있다.

[38]

[39] 도 1 및 도 2는 실시예에 따른 조명 장치의 단면도이고, 도 3은 실시예에 따른 반사 부재의 상면도이다.

[40] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 기관(100), 발광소자(200), 제1 반사 부재(300), 레진층(400) 및 파장 변환층(600)을 포함할 수 있다.

[41] 상기 조명 장치(1000)는 상기 발광소자(200)에서 방출된 광을 면 광원으로 방출할 수 있다. 상기 조명 장치(1000)는 발광 셀, 조명 모듈 또는 광원 모듈로 정의할 수 있다. 상기 조명 장치(1000)는 상기 기관(100) 상에 하나의 발광 셀 또는 복수의 발광 셀을 포함할 수 있다.

[42] 상기 기관(100)은 인쇄회로기판(PCB: Printed Circuit Board)을 포함할 수 있다. 상기 기관(100)은 예를 들어, 수지 계열의 인쇄회로기판(PCB), 메탈 코어(Metal Core) PCB, 연성(Flexible) PCB, 세라믹 PCB, 또는 FR-4 기판 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 기관(100)이 바닥에 금속층이 배치된 메탈 코어 PCB로 배치될 경우, 발광소자(200)의 방열 효율은 개선될 수 있다. 또한, 상기 기관(100)은 투광성 재질을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 기관(100)은 상면 및 하면을 통해 광이 투과되는 재질을 포함할 수 있다. 상기 기관(100)은 PET(Polyethylene terephthalate), PS(Polystyrene), PI(Polyimide), PEN(Polyethylene naphthalate), PC(Poly carbonate) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[43] 상기 기관(100)은 상기 발광소자(200)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 기관(100)은 상부에 배선층(미도시)을 포함하며, 상기 배선층은 발광소자(200)에 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 발광소자(200)가 상기 기관(100) 상에 복수로 배열된 경우, 복수의 발광소자(200)는 상기 배선층에 의해 직렬, 병렬, 또는 직-병렬로 연결될 수 있다. 상기 기관(100)은 상기 발광소자(200) 및 레진층(400)의 하부에 배치된 베이스 부재 또는 지지 부재로 기능할 수 있다.

[44]

[45] 상기 발광소자(200)는 상기 기관(100) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광소자(200)는 발광 다이오드(LED)를 갖는 소자로서, 발광 칩이 패키징된 패키지를 포함할 수 있다. 상기 발광 칩은 청색, 적색, 녹색, 황색 등의 가시광선, 자외선(UV), 적외선 중 적어도 하나를 발광할 수 있으며, 상기 발광소자(200)는 백색, 청색, 적색, 황색, 녹색 등의 가시광선, 자외선, 적외선 중 적어도 하나를 발광할 수 있다. 상기 발광소자(200)는 발광면이 상부를 향하는 탑뷰(top view) 타입일 수 있다. 즉, 상기 발광소자(200)의 광축은 상기 기관(100)의 상면과 수직일 수 있다.

[46] 또한, 상기 발광소자(200)는 적어도 5면이 발광하는 LED 칩으로서 상기 기관(100) 상에 플립칩(flip chip) 형태로 배치될 수 있다. 이와 다르게, 상기 발광소자(200)는 수평형 칩이거나 수직형 칩일 수 있다. 상기 수평형 칩은 서로

다른 두 전극이 수평 방향으로 배치되며, 수직형 칩은 서로 다른 두 전극이 수직 방향으로 배치될 수 있다. 상기 발광소자(200)는 상기 수평형 칩 또는 수직형 칩의 경우 와이어로 다른 칩이나 배선 패턴에 연결하게 되므로, 와이어의 높이로 인해 모듈의 두께가 증가될 수 있고 와이어의 본딩을 위한 패드 공간이 필요할 수 있다.

- [47] 상기 발광소자(200)는 상기 기판(100)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 상기 발광소자(200)는 상기 기판(100)과 전도성 접합부재(미도시)에 의해 상기 기판(100)의 패드(미도시)와 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 전도성 접합부재는 솔더 재질이거나 금속 재질일 수 있다.
- [48] 상기 발광소자(200)의 두께는 약 3mm 이하일 수 있다. 자세하게, 상기 발광소자(200)의 두께는 약 0.1mm 내지 약 2.5mm일 수 있다. 또한, 상기 발광소자(200)의 제1 방향 길이는 제2 방향 길이와 다르거나 같을 수 있다.
- [49] 상기 발광소자(200)는 상기 기판(100) 상에 적어도 한 개가 배치될 수 있다. 일례로, 상기 발광소자(200)는 후술할 제1 레진층(410)과 수직 방향으로 중첩되는 영역에 하나 또는 복수개가 배치될 수 있다. 상기 발광소자(200)가 복수일 경우, 상기 발광소자(200)들은 제1 방향 또는 제2 방향으로 서로 이격될 수 있다. 또한, 상기 복수의 발광소자(200)는 서로 동일한 파장 대역의 광을 방출할 수 있다.
- [50] 상기 발광소자(200)는 광이 출사되는 출사면(미도시)을 포함할 수 있다. 상기 출사면은 가장 센 광이 방출되는 면으로 상기 출사면은 상기 발광소자(200)의 상면에 배치될 수 있다. 여기서 상기 발광소자(200)의 상면은 상기 레진층(400)의 상면과 마주하는 면일 수 있다. 즉, 상기 발광소자(200)는 제3 방향(수직 방향, z축 방향)으로 가장 높은 세기의 광을 방출할 수 있다. 상기 출사면은 수직한 평면이거나, 오목한 면 또는 볼록한 면을 포함할 수 있다. 또한, 상기 발광소자(200)는 설정된 지향각을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 발광소자(200)는 약 100도 이상의 지향각을 가질 수 있다. 자세하게, 상기 발광소자(200)의 지향각은 약 120도 내지 약 140도일 수 있다.
- [51] 상기 발광소자(200)에서 방출된 광은 상기 레진층(400)의 상면 방향으로 진행할 수 있다. 또한, 상기 출사된 광의 일부는 상기 제1 반사 부재(300)에 반사되어 상기 레진층(400)의 상면 방향으로 진행될 수 있다. 또한, 상기 출사된 광의 다른 일부는 상기 레진층(400)의 측면을 통해 상기 레진층(400)의 외측으로 방출될 수 있다.
- [52]
- [53] 상기 제1 반사 부재(300)는 상기 기판(100) 상에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제1 반사 부재(300)는 상기 기판(100)과 상기 레진층(400) 사이에 배치될 수 있다.
- [54] 상기 제1 반사 부재(300)는 금속 재질 또는 비 금속 재질을 갖는 필름 형태로 제공될 수 있다. 상기 제1 반사 부재(300)는 상기 기판(100)의 상면에 접촉될 수 있다. 상기 제1 반사 부재(300)는 상기 기판(100)의 상면 면적보다 작은 면적을

가질 수 있다. 상기 제1 반사 부재(300)는 상기 기관(100)의 에지로부터 이격될 수 있으며 상기 이격된 영역에 레진층(400)이 상기 기관(100)에 부착될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 반사 부재(300)의 에지 부분이 벗겨지는 것을 방지할 수 있다.

- [55] 상기 제1 반사 부재(300)는 상기 발광소자(200)의 하부가 배치되는 개구부(301)를 포함할 수 있다. 상기 제1 반사 부재(300)의 개구부(301)에는 상기 기관(100)의 상면이 노출되며 상기 발광소자(200)의 하부가 본딩되는 부분이 배치될 수 있다. 상기 개구부(301)의 크기는 상기 발광소자(200)의 사이즈와 같거나 크게 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 제1 반사 부재(300)는 상기 기관(100)의 상면에 접촉되거나, 상기 레진층(400)과 상기 기관(100) 사이에 의해 접착될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 여기서, 상기 제1 반사 부재(300)는 상기 기관(100)의 상면에 고 반사 재질이 코팅된 경우 생략될 수 있다.
- [56] 상기 제1 반사 부재(300)는 상기 발광소자(200)의 두께보다 얇은 두께로 형성될 수 있다. 상기 제1 반사 부재(300)의 두께는 $0.2\text{mm} \pm 0.02\text{mm}$ 의 범위를 포함할 수 있다. 이러한 제1 반사 부재(300)의 개구부(301)를 통해 상기 발광소자(200)의 하부가 관통될 수 있고 상기 발광소자(200)의 상부는 돌출될 수 있다. 상기 발광소자(200)의 출사면은 상기 제1 반사 부재(300)의 상면에 대해 수직한 방향으로 제공될 수 있다.
- [57] 상기 제1 반사 부재(300)는 금속성 재질 또는 비 금속성 재질을 포함할 수 있다. 상기 금속성 재질은 알루미늄, 은, 금과 같은 금속을 포함할 수 있다. 상기 비 금속성 재질은 플라스틱 재질 또는 수지 재질을 포함할 수 있다. 상기 플라스틱 재질은 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 폴리염화비닐, 폴리염화비페닐, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리비닐알콜, 폴리카보네이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아미드, 폴리아세탈, 폴리페닐렌에테르, 폴리아미드이미드, 폴리에테르이미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리이미드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 액정폴리머, 불소수지, 이들의 공중합체 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나일 수 있다. 상기 수지 재질은 실리콘 또는 에폭시 내에 반사 재질 예컨대, TiO_2 , Al_2O_3 , SiO_2 와 같은 금속 산화물이 첨가될 수 있다. 상기 제1 반사 부재(300)는 단층 또는 다층으로 구현될 수 있고, 이러한 층 구조에 의해 광 반사 효율을 개선시켜 줄 수 있다. 실시예에 따른 제1 반사 부재(300)는 입사되는 광을 반사시켜 줌으로써, 광이 균일한 분포를 출사되도록 광량을 증가시켜 줄 수 있다.
- [58] 상기 제1 반사 부재(300)는 접착층(미도시), 반사층(미도시) 및 복수의 도트(dot)(305)를 포함할 수 있다.
- [59] 상기 접착층은 상기 제1 반사 부재(300)를 상기 기관(100)의 상면에 부착시켜 줄 수 있다. 상기 접착층은 투명한 재질로서, UV 접착제, 실리콘 또는 에폭시와

같은 접착제일 수 있다.

- [60] 상기 반사층은 수지 재질 내부에 다수의 반사제(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 반사제는 공기와 같은 기포이거나, 공기와 동일한 매질의 굴절률을 가지는 매질일 수 있다. 상기 반사층의 수지 재질은 실리콘 또는 에폭시와 같은 재질이며, 상기 반사제는 상기 수지 재질 내에 기포들이 주입되어 형성될 수 있다. 상기 반사층은 상기 다수의 반사제에 의해 입사된 광을 반사하거나 다른 방향으로 굴절시켜 줄 수 있다. 상기 반사층의 두께는 상기 제1 반사 부재(300)의 두께의 80% 이상일 수 있다.
- [61] 상기 복수의 도트(305)는 상기 제1 반사 부재(300)의 상면 상에 돌출된 형태로 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 복수의 도트(305)는 상기 반사층의 상면 상에서 상기 상면으로부터 돌출된 형태로 배치될 수 있다. 상기 복수의 도트(305)는 상기 발광소자(200)와 이격되며, 상기 발광소자(200)의 둘레를 감싸며 배치될 수 있다.
- [62] 상기 복수의 도트(305)는 상기 반사층 상에 인쇄를 통해 형성될 수 있다. 상기 복수의 도트(305)는 반사 잉크를 포함할 수 있다. 상기 복수의 도트(305)는 TiO_2 , CaCO_3 , BaSO_4 , Al_2O_3 , Silicon, PS 중 어느 하나를 포함하는 재질로 인쇄할 수 있다. 상기 복수의 도트(305) 각각의 평면 형상은 원형, 타원형, 다각형 중 선택되는 하나일 수 있다. 또한, 상기 복수의 도트(305) 각각은 측 단면이 반구형 형상이거나, 다각형 형상일 수 있다. 상기 복수의 도트(305)의 재질은 백색일 수 있다.
- [63] 상기 복수의 도트(305)의 도트 패턴 밀도는 상기 발광소자(200)로부터 멀어질수록 높아질 수 있다. 예를 들어, 단위 면적당 상기 도트 패턴 밀도는 상기 발광소자(200)의 광축으로부터 수평 방향으로 멀어질수록 커질 수 있다. 또한, 상기 복수의 도트(305)의 크기는 상기 발광소자(200)로부터 멀어질수록 변화할 수 있다. 예를 들어, 상기 복수의 도트(305)의 수평 방향 너비는 상기 발광소자(200)의 광축으로부터 수평 방향으로 멀어질수록 커질 수 있다.
- [64] 즉, 상기 복수의 도트(305)는 상기 발광소자(200)에서 방출된 광, 및/또는 상기 발광소자(200)에서 방출되어 다른 구성에 반사된 광의 이동 경로 상에 배치됨으로써 광 반사율을 개선시키고 광 손실을 줄일 수 있고, 면 광원의 휘도를 향상시킬 수 있다.
- [65]
- [66] 상기 레진층(400)은 상기 기판(100) 상에 배치될 수 있다. 상기 레진층(400)은 상기 기판(100)과 대면할 수 있다. 상기 레진층(400)은 상기 기판(100)의 상면 전체 또는 일부 영역 상에 배치될 수 있다. 상기 레진층(400)의 하면 면적은 상기 기판(100)의 상면 면적과 동일하거나 클 수 있다.
- [67] 상기 레진층(400)은 투명한 재질로 형성될 수 있다. 상기 레진층(400)은 실리콘, 또는 에폭시와 같은 수지 재질을 포함할 수 있다. 상기 레진층(400)은 열 경화성 수지 재료를 포함할 수 있으며, 예컨대 PC, OPS, PMMA, PVC 등을 선택적으로 포함할 수 있다. 상기 레진층(400)은 유리로 형성될 수 있으며, 이에 대해

한정하지는 않는다. 예컨대, 상기 레진층(400)의 주재료는 우레탄 아크릴레이트 올리고머를 주원료로 하는 수지 재료를 이용할 수 있다. 이를테면, 합성올리고머인 우레탄 아크릴레이트 올리고머를 폴리아크릴인 폴리머 타입과 혼합된 것을 사용할 수 있다. 물론, 여기에 저비점 희석형 반응성 모노머인 IBOA(isobornyl acrylate), HPA(Hydroxylpropyl acrylate, 2-HEA(2-hydroxyethyl acrylate) 등이 혼합된 모노머를 더 포함할 수 있으며, 첨가제로서 광개시제(이를 테면, 1-hydroxycyclohexyl phenyl-ketone 등) 또는 산화방지제 등을 혼합할 수 있다.

- [68] 상기 레진층(400)은 설정된 굴절률을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 레진층(400)의 굴절률은 약 1.4 내지 약 1.8일 수 있다. 상기 레진층(400)은 레진으로 광을 가이드하는 층으로 제공되므로, 글래스의 경우에 비해 얇은 두께로 제공될 수 있고 연성의 플레이트로 제공될 수 있다. 상기 레진층(400)은 상기 발광소자(200)로부터 방출된 점 광원을 선 광원 또는 면 광원 형태로 방출할 수 있다.
- [69] 상기 레진층(400)의 상면은 상기 발광소자(200)로부터 방출된 광을 확산시켜 발광할 수 있다. 예를 들어, 상기 레진층(400) 내에는 비드(bead, 미도시)를 포함할 수 있으며, 상기 비드는 입사되는 광을 확산 및 반사시켜 주어, 광량을 증가시켜 줄 수 있다. 상기 비드는 레진층(400)의 중량 대비 0.01 내지 0.3%의 범위로 배치될 수 있다. 상기 비드는 실리콘(Silicon), 실리카(Silica), 글라스 버블(Glass bubble), PMMA(Polymethyl methacrylate), 우레탄(Urethane), Zn, Zr, Al₂O₃, 아크릴(Acryl) 중 선택되는 어느 하나로 구성될 수 있으며, 비드의 입경은 약 1 μ m 내지 약 20 μ m의 범위일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [70] 상기 레진층(400)은 상기 발광소자(200) 상에 배치되므로, 상기 발광소자(200)를 보호할 수 있고, 상기 발광소자(200)로부터 방출된 광의 손실을 줄일 수 있다. 상기 발광소자(200)는 상기 레진층(400)의 하부에 매립될 수 있다.
- [71] 상기 레진층(400)은 상기 발광소자(200)의 표면에 접촉될 수 있고 상기 발광소자(200)의 출사면과 접촉될 수 있다. 상기 레진층(400)의 일부는 상기 제1 반사 부재(300)의 개구부(301)에 배치될 수 있다. 상기 레진층(400)의 일부는 상기 제1 반사 부재(300)의 개구부(301)를 통해 상기 기판(100)의 상면에 접촉될 수 있다. 이에 따라 상기 레진층(400)의 일부가 상기 기판(100)과 접촉됨으로써, 상기 제1 반사 부재(300)를 상기 레진층(400)과 상기 기판(100) 사이에 고정시켜 줄 수 있다.
- [72] 상기 레진층(400)은 상기 발광소자(200)의 두께보다 두꺼운 두께로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 레진층(400)의 두께는 약 1mm 이상일 수 있다. 자세하게, 상기 레진층(400)의 두께는 약 1mm 내지 약 10mm일 수 있다. 상기 레진층(400)의 두께가 약 1mm 미만인 경우, 상기 발광소자(200)에서 방출된 광을 효과적으로 가이드하지 못할 수 있다. 이에 따라, 균일한 상기 조명 장치(1000)가 균일한 면 광원을 구현하기 어려울 수 있다. 또한, 상기 레진층(400)의 두께가 약 1mm

미만인 경우, 상기 발광소자(200)를 효과적으로 보호하기 어려울 수 있고, 상기 기판(100) 및 상기 제1 반사 부재(300)와의 접착력이 낮아질 수 있다. 또한, 상기 레진층(400)의 두께가 약 10mm를 초과할 경우, 상기 발광소자(200)에서 방출되는 광의 이동 경로 증가로 광 손실이 발생할 수 있고, 면 광원의 휘도가 저하될 수 있다. 따라서, 상기 레진층(400)의 두께는 상술한 범위를 만족하는 것이 바람직하다.

[73] 또한, 상기 레진층(400)의 상면에서 상기 발광소자(200)의 상면까지의 수직 방향 높이는 상기 발광소자(200)의 두께보다 클 수 있다. 예를 들어, 상기 레진층(400)의 상면에서 상기 발광소자(200)의 상면까지의 높이는 상기 발광소자(200)의 두께의 약 3배 내지 약 15배일 수 있다. 상기 레진층(400)의 두께 및 상기 발광소자(200)의 두께는 상기 발광소자(200)에서 방출된 점 광원을 효과적으로 가이드하여 선 광원 또는 면 광원 형태로 방출하기 위해 상술한 범위를 만족하는 것이 바람직하다.

[74]

[75] 상기 레진층(400)은 복수의 레진층을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 레진층(400)은 제1 레진층(410), 제2 레진층(420) 및 제3 레진층(430)을 포함할 수 있다.

[76] 상기 제1 레진층(410)은 상기 발광소자(200)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제1 레진층(410)은 상기 발광소자(200)와 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치될 수 있다.

[77] 상기 제1 레진층(410)은 설정된 수평 방향 너비를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 레진층(410)의 수평 방향 너비는 상기 발광소자(200)의 수평 방향 너비보다 큰 너비로 제공될 수 있다.

[78] 또한, 상기 제1 레진층(410)은 설정된 높이를 가질 수 있다. 상기 제1 레진층(410)은 일정한 높이를 가질 수 있다. 상기 제1 레진층(410)의 높이는 상기 발광소자(200)의 높이보다 높을 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 레진층(410)은 상기 발광소자(200)를 커버하며 배치될 수 있다.

[79] 상기 제2 레진층(420)은 상기 제1 레진층(410)과 이격될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 레진층(420)은 상기 제1 레진층(410)과 수평 방향으로 이격될 수 있다. 상기 제2 레진층(420)은 상기 제1 레진층(410)과 동일한 재질을 포함할 수 있다.

[80]

[81] *73상기 제2 레진층(420)은 상기 발광소자(200)와 이격될 수 있다. 자세하게, 상기 제2 레진층(420)은 상기 발광소자(200)와 수직 방향으로 중첩되지 않고 수평 방향으로 이격될 수 있다.

[82] 상기 제2 레진층(420)은 설정된 높이를 가질 수 있다. 상기 제2 레진층(420)은 일정한 높이를 가질 수 있다. 자세하게, 상기 제2 레진층(420)은 상기 제1 레진층(410)과 상이한 높이를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 레진층(420)의 높이(h2)는 상기 제1 레진층(410)의 높이보다 낮을 수 있다. 상기 제2

레진층(420)의 높이(h2)는 상기 제1 레진층(410)의 높이의 약 80% 이하일 수 있다. 상기 제2 레진층(420)의 높이(h2)가 상기 제1 레진층(410)의 높이의 약 80%를 초과할 경우, 상기 발광소자(200)에서 방출된 광의 이동 경로가 증가하여 상기 제2 레진층(420)의 상면으로 방출되기 어려울 수 있다. 따라서, 상기 제2 레진층(420)의 높이(h2)는 상술한 범위를 만족하는 것이 바람직할 수 있다.

[83]

[84] 상기 제3 레진층(430)은 상기 제1 레진층(410) 및 상기 제2 레진층(420) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제3 레진층(430)은 상기 제1 레진층(410)과 동일한 재질을 포함할 수 있다. 또한, 상기 제3 레진층(430)은 상기 제2 레진층(420)과 동일한 재질을 포함할 수 있다.

[85] 상기 제3 레진층(430)은 상기 발광소자(200)와 이격될 수 있다. 자세하게, 상기 제3 레진층(430)은 상기 발광소자(200)와 수직 방향으로 중첩되지 않고 수평 방향으로 이격될 수 있다.

[86] 상기 제3 레진층(430)은 상기 제1 레진층(410) 및 상기 제2 레진층(420)을 물리적으로 연결할 수 있다. 즉, 상기 제1 레진층(410), 상기 제2 레진층(420) 및 상기 제3 레진층(430)은 일체로 형성될 수 있다.

[87] 상기 제3 레진층(430)은 설정된 높이를 가질 수 있다. 자세하게, 상기 제3 레진층(430)의 높이는 상기 제1 레진층(410)에서 상기 제2 레진층(420)으로 갈수록 커질 수 있다. 이에 따라, 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)과 상기 제3 레진층(430)의 하면 사이의 간격은 상기 제1 레진층(410)에서 상기 제2 레진층(420)으로 갈수록 커질 수 있다. 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)은 평면일 수 있다. 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)은 상기 제3 레진층(430)의 하면에 대해 경사지게 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 레진층(430)의 상면과 상기 제3 레진층(430)의 하면이 형성하는 경사각은 약 20도 내지 약 70도일 수 있다.

[88] 상기 제3 레진층(430)은 상기 제1 레진층(410)과 연결되는 영역에서 제1 높이(h1)를 가질 수 있고, 상기 제2 레진층(420)과 연결되는 영역에서 제2 높이(h2)를 가질 수 있다. 여기서 상기 제1 높이(h1)는 상기 제3 레진층(430)의 최소 높이일 수 있고, 상기 제2 높이(h2)는 상기 제3 레진층(430)의 최대 높이일 수 있다. 또한, 상기 제2 높이(h2)는 상기 제2 레진층(420)의 높이와 대응될 수 있다.

[89] 또한, 상기 제1 높이(h1)는 상기 레진층(400)의 굴절률, 상기 발광소자(200)의 지향각에 따라 변화할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 높이(h1)는 하기 수학적 식 1을 만족할 수 있다.

[90]

[91] [수학적 식 1]

[92]

$$d1 \times \tan(90 - \frac{\theta}{2}) < h1 < d1 \times \tan(90 - \sin^{-1} \frac{N_a}{N_r})$$

[93]

[94] 상기 수학식 1에서 θ 는 상기 발광소자(200)의 지향각을 의미하고, d_1 은 상기 발광소자(200)의 광축에서 상기 제3 레진층(430)까지의 거리를 의미한다. 또한 상기 수학식 1에서 N_a 는 상기 조명 장치(1000)의 외측에 위치한 매질의 굴절률로 공기의 굴절률을 의미하고, 상기 N_r 은 상기 레진층(400)의 굴절률을 의미한다.

[95] 즉, 상기 제3 레진층(430)은 상기 제1 레진층(410)과 접하는 영역에서 상술한 범위를 만족하는 제1 높이(h_1)를 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 발광소자(200)에서 방출된 광은 상기 제1 레진층(410), 상기 제2 레진층(420) 및 상기 제3 레진층(430)에 제공되어 외부로 방출될 수 있다.

[96]

[97] 상기 파장 변환층(600)은 상기 레진층(400) 상에 배치될 수 있다. 상기 파장 변환층(600)은 복수 개를 포함할 수 있다.

[98] 예를 들어, 상기 파장 변환층(600)은 상기 제1 레진층(410) 상에 배치되는 제1 파장 변환층(610)을 포함할 수 있다. 상기 제1 파장 변환층(610)은 상기 제1 레진층(410) 및 상기 발광소자(200)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다.

[99] 상기 제1 파장 변환층(610)은 파장 변환 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 파장 변환층(610)은 형광체(phosphor) 및 양자점(quantum dot) 중 적어도 하나의 파장 변환 물질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 제1 파장 변환층(610)은 형광체를 포함하며 백색, 청색, 황색, 녹색, 적색 등의 광을 발광할 수 있다. 상기 형광체는 녹색 형광체, 적색 형광체, 앰버 형광체, 옐로우 형광체, 백색 형광체 및 청색 형광체 중 적어도 한 종류 또는 두 종류를 포함할 수 있다. 상기 형광체는 YAG계, TAG계, Silicate계, Sulfide계 또는 Nitride계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[100] 상기 제1 파장 변환층(610)은 상기 발광소자(200)에서 방출된 광을 흡수하여 상기 광을 제1 파장 대역의 제1 광(L1)으로 변환할 수 있다. 자세하게, 상기 제1 파장 변환층(610)은 상기 발광소자(200)에서 방출된 광 중 상기 제1 레진층(410)을 통해 입사된 광을 흡수하여 상기 제1 광(L1)으로 변환할 수 있다. 또한, 상기 제1 파장 변환층(610)은 상기 발광소자(200)에서 방출된 광 중 상기 제1 반사 부재(300)에 반사된 광을 흡수하여 상기 제1 광(L1)으로 변환할 수 있다.

[101]

[102] 또한, 상기 파장 변환층(600)은 상기 제2 레진층(420) 상에 배치되는 제2 파장 변환층(620)을 포함할 수 있다.

[103] 상기 제2 파장 변환층(620)은 파장 변환 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 파장 변환층(620)은 형광체(phosphor) 및 양자점(quantum dot) 중 적어도 하나의 파장 변환 물질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 제2 파장 변환층(620)은 형광체를 포함하며 백색, 청색, 황색, 녹색, 적색 등의 광을 발광할 수 있다. 상기 형광체는 녹색 형광체, 적색 형광체, 앰버 형광체, 옐로우 형광체, 백색 형광체 및 청색 형광체 중 적어도 한 종류 또는 두 종류를 포함할 수 있다. 상기 형광체는

YAG계, TAG계, Silicate계, Sulfide계 또는 Nitride계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제2 파장 변환층(620)은 상기 제1 파장 변환층(610)과 다른 물질을 포함할 수 있다. 상기 제2 파장 변환층(620)은 상기 제1 파장 변환층(610)과 다른 파장 대역의 광으로 변환시키는 물질을 포함할 수 있다.

- [104] 상기 제2 파장 변환층(620)은 상기 발광소자(200)에서 방출된 광을 흡수하여 상기 광을 제2 파장 대역의 제2 광(L2)으로 변환할 수 있다. 자세하게, 상기 제2 파장 변환층(620)은 상기 발광소자(200)에서 방출된 광 중 상기 제3 레진층(430) 및 제2 레진층(420)을 통해 입사된 광을 흡수하여 상기 제2 광(L2)으로 변환할 수 있다. 또한, 상기 제2 파장 변환층(620)은 상기 제3 레진층(430) 및 상기 제2 레진층(420)과 대응되는 영역에 위치한 상기 제1 반사 부재(300)에 반사된 광을 흡수하여 상기 제2 광(L2)으로 변환할 수 있다. 여기서 상기 제2 파장 대역의 제2 광(L2)은 상기 제1 파장 대역의 제1 광(L1)과 다른 색상일 수 있다.

[105]

- [106] 상기 조명 장치(1000)는 제1 확산층(510)을 더 포함할 수 있다. 상기 제1 확산층(510)은 상기 제1 레진층(410) 및 상기 제1 파장 변환층(610) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제1 확산층(510)은 상기 제1 레진층(410)을 통과하여 출사된 광을 균일하게 확산시켜줄 수 있다. 또한, 상기 제1 확산층(510)은 광의 광도가 높을 경우 특정 컬러가 혼색되지 않을 수 있으므로, 광들을 확산시켜 혼합하도록 할 수 있다.

- [107] 상기 제1 확산층(510)은 비드(bead, 미도시)를 포함할 수 있다. 상기 비드는 입사되는 광을 확산 및 반사시켜 주어, 광량을 증가시켜 줄 수 있다. 상기 비드는 실리콘(Silicon), 실리카(Silica), 글라스 버블(Glass bubble), PMMA(Polymethyl methacrylate), 우레탄(Urethane), Zn, Zr, Al₂O₃, 아크릴(Acryl) 중 선택되는 어느 하나로 구성될 수 있으며, 비드의 입경은 약 1 μ m 내지 약 20 μ m의 범위일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

[108]

- [109] 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 복수의 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 조명 장치(1000)는 상기 제1 레진층(410)과 대응되는 제1 영역(R1), 상기 제2 레진층(420)과 대응되는 제2 영역(R2) 및 상기 제3 레진층(430)과 대응되는 제3 영역(R3)을 포함할 수 있다.

- [110] 상기 조명 장치(1000)는 상기 영역에 따라 다양한 파장 대역의 광을 방출할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 영역(R1)에서는 상기 제1 파장 변환층(610)에 의해 상기 제1 광(L1)을 방출할 수 있고, 상기 제2 영역(R2)에서는 상기 제2 파장 변환층(620)에 의해 상기 제2 광(L2)을 방출할 수 있다. 여기서 상기 제1 광(L1) 및 상기 제2 광(L2)은 상기 발광소자(200)에서 방출된 광과 다른 파장 대역의 광일 수 있다.

- [111] 또한, 상기 제3 영역(R3)에서는 상기 제1 광(L1) 및 상기 제2 광(L2)과 다른 제3 광(L3), 예컨대 상기 발광소자(200)에서 방출된 광과 동일 파장 대역의 광을

방출할 수 있다. 자세하게, 상기 제3 레진층(430)의 제1 높이(h1)가 상술한 범위를 만족함에 따라, 상기 발광소자(200)에서 방출된 광의 일부는 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)과 마주하는 상기 제1 레진층(410)의 측면(411)을 통해 외부로 방출될 수 있다. 이때, 상기 제1 레진층(410)의 측면(411)을 통해 방출된 광은 상기 제3 광(L3)으로 정의할 수 있고, 상기 제3 광(L3)의 일부는 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)에 반사될 수 있다.

[112] 이때, 상기 제2 영역(R2) 및 상기 제3 영역(R3)과 대응되는 영역에 배치되는 반사 부재(300)는 복수의 도트(305)를 포함할 수 있다. 이때, 상기 복수의 도트(305)의 패턴 밀도는 상기 제1 레진층(410)으로부터 멀어질수록 높아질 수 있다. 또한, 상기 복수의 도트(305)의 크기는 상기 제1 레진층(410)으로부터 멀어질수록 커질 수 있다. 이에 따라, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 상기 제1 영역(R1)에 배치된 발광소자(200)만을 이용하여 상기 제2 레진층(420) 및 상기 제3 레진층(430)에도 광을 효과적으로 제공할 수 있고, 외부로 다양한 색상의 광을 방출할 수 있다.

[113] 이에 따라, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 설정된 파장 대역의 광을 방출하는 발광소자(200)를 단일 영역(제1 영역(R1))에 배치하여 다양한 파장 대역의 광을 방출할 수 있다. 또한, 상기 조명 장치(1000)는 상기 제2 레진층(420) 및 상기 제3 레진층(430)의 너비 및/또는 높이를 조절하여 상기 제2 영역(R2) 및 상기 제3 영역(R3)에서 방출되는 광의 휘도를 조절할 수 있다.

[114] 예를 들어, 상기 제2 영역(R2) 및 상기 제3 영역(R3)에서 방출되는 광의 휘도보다 높은 상기 제1 영역(R1)을 한글, 알바벳, 숫자, 도형, 캐릭터 등과 같은 형태로 구현하여 상기 형태와 대응되는 제1 광(L1)을 방출할 수 있다. 또한, 상기 제2 영역(R2) 및 상기 제3 영역(R3)에서는 상기 발광소자(200)로부터 멀어질수록 그라데이션(gradation) 형태로 밝기가 감소하는 제2 광(L2) 및 제3 광(L3)을 방출하여 상기 조명 장치(1000)는 향상된 심미성을 가질 수 있다.

[115]

[116] 도 4 및 도 5는 실시예에 따른 제1 레진층의 변형예를 설명하기 위한 단면도이다. 도 4 및 도 5를 이용한 설명에서는 앞서 설명한 조명 장치와 동일 유사한 구성에 대해서는 설명을 생략하며 동일 유사한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여한다.

[117] 먼저, 도 4를 참조하면, 상기 제1 레진층(410)의 상면은 상부 방향으로 돌출된 형태를 가질 수 있다. 상기 제1 레진층(410)의 상면은 적어도 하나의 경사면을 가질 수 있고, 상기 경사면은 평면 또는 곡면 형태를 가질 수 있다. 일례로, 상기 제1 레진층(410)의 상면은 도 4와 같이 “역 브이(V)” 형태를 가질 수 있다.

[118] 이때, 상기 제1 레진층(410)의 상면이 형성하는 경사각은 약 120도 내지 약 170도일 수 있다. 상기 경사각이 약 120도 미만인 경우, 상기 제1 광(L1)이 인접한 영역에서 방출되는 상기 제3 광(L3) 뿐만 아니라 상기 제2 광(L2)과 혼색될 수 있다. 따라서, 외부에서 상기 제3 광(L3) 및 상기 제2 광(L2)이 시인되는 정도가

미미할 수 있다. 또한, 상기 경사각이 약 170도를 초과할 경우, 상기 제1 레진층(410)이 상면인 형태와 비교하여 광의 출사 방향을 제어하는 효과가 미미할 수 있다.

- [119] 또한, 상기 제1 레진층(410)의 상면 상에는 제1 확산층(510) 및 제1 파장 변환층(610)이 배치될 수 있다. 이때, 상기 제1 확산층(510) 및 상기 제1 파장 변환층(610)은 상기 제1 레진층(410)의 상면과 대응되는 형태를 가질 수 있다. 즉, 상기 제1 확산층(510) 및 상기 제1 파장 변환층(610)의 단면은 상기 제1 레진층(410)의 상면과 대응되는 경사각을 가지는 “역 브이(V)” 형태를 가질 수 있다.
- [120] 이에 따라, 상기 제1 레진층(410)은 상기 발광소자(200)로부터 방출된 점 광원을 선 광원 또는 면 광원 형태로 방출할 수 있다. 또한, 상기 제1 레진층(410)의 상면이 상기와 같이 돌출된 형태를 가짐에 따라 상술한 제1 레진층(410)(도 1 내지 도 3)과 비교하여 보다 넓은 각도로 광을 방출할 수 있다. 또한, 상기 제1 확산층(510)은 상기 제1 레진층(410)의 상면을 통해 방출된 광을 균일하게 확산시켜줄 수 있고, 상기 제1 파장 변환층(610)은 입사된 광을 상기 제1 광(L1)으로 변환하여 상기 제1 광(L1)을 보다 넓은 각도로 방출할 수 있다.
- [121] 따라서, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 상기 제1 광(L1)의 일부와 상기 제1 광(L1)과 인접한 영역에서 방출되는 상기 제3 광(L3)을 부분적으로 혼색하여 발광할 수 있다. 이로 인해, 실시예는 설정된 파장 대역을 가지는 상기 발광소자(200)를 이용하여 보다 다양한 색상을 구현할 수 있다.
- [122]
- [123] 도 5를 참조하면, 상기 조명 장치(1000)는 제1 서브 레진층(415) 및 제2 확산층(520)을 더 포함할 수 있다.
- [124] 상기 제1 서브 레진층(415)은 상기 제1 레진층(410) 상에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제1 서브 레진층(415)은 상기 제1 확산층(510) 및 상기 제1 파장 변환층(610) 사이에 배치될 수 있다.
- [125] 상기 제1 서브 레진층(415)은 투명한 재질로 형성될 수 있다. 상기 제1 서브 레진층(415)은 실리콘, 또는 에폭시와 같은 수지 재질을 포함할 수 있다. 상기 제1 서브 레진층(415)은 열 경화성 수지 재료를 포함할 수 있으며, 예컨대 PC, OPS, PMMA, PVC 등을 선택적으로 포함할 수 있다. 상기 제1 서브 레진층(415)은 유리로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 예컨대, 상기 제1 서브 레진층(415)의 주재료는 우레탄 아크릴레이트 올리고머를 주원료로 하는 수지 재료를 이용할 수 있다. 이를테면, 합성올리고머인 우레탄 아크릴레이트 올리고머를 폴리아크릴인 폴리머 타입과 혼합된 것을 사용할 수 있다. 물론, 여기에 저비점 희석형 반응성 모노머인 IBOA(isobornyl acrylate), HPA(Hydroxylpropyl acrylate, 2-HEA(2-hydroxyethyl acrylate) 등이 혼합된 모노머를 더 포함할 수 있으며, 첨가제로서 광개시제(이를 테면, 1-hydroxycyclohexyl phenyl-ketone 등) 또는 산화방지제 등을 혼합할 수 있다.

- [126] 상기 제1 서브 레진층(415)은 상기 제1 레진층(410)보다 작은 높이를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 서브 레진층(415)은 상기 제1 레진층(410)의 높이의 약 1/30 내지 약 3/4일 수 있다. 자세하게, 상기 제1 서브 레진층(415)은 상기 제1 확산층(510)과 후술할 제2 확산층(520) 사이의 광 가이드 거리를 확보하기 위해 상술한 범위를 만족하는 것이 바람직하다.
- [127] 상기 제1 서브 레진층(415)은 설정된 굴절률을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 서브 레진층(415)의 굴절률은 약 1.4 내지 약 1.8일 수 있다. 상기 제1 서브 레진층(415)은 레진으로 광을 가이드하는 층으로 제공되므로, 글래스의 경우에 비해 얇은 두께로 제공될 수 있고 연성의 플레이트로 제공될 수 있다. 상기 제1 서브 레진층(415)은 제1 확산층(510)에서 방출된 광을 가이드할 수 있다.
- [128] 상기 제2 확산층(520)은 상기 제1 서브 레진층(415) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 확산층(520)은 상기 제1 서브 레진층(415) 및 상기 제1 파장 변환층(610) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제2 확산층(520)은 상기 제1 서브 레진층(415)을 통과하여 출사된 광을 확산시켜줄 수 있다.
- [129] 상기 제2 확산층(520)은 비드(bead, 미도시)를 포함할 수 있다. 상기 비드는 입사되는 광을 확산 및 반사시켜 주어, 광량을 증가시켜 줄 수 있다. 상기 비드는 실리콘(Silicon), 실리카(Silica), 글라스 버블(Glass bubble), PMMA(Polymethyl methacrylate), 우레탄(Urethane), Zn, Zr, Al₂O₃, 아크릴(Acryl) 중 선택되는 어느 하나로 구성될 수 있으며, 비드의 입경은 약 1 μ m 내지 약 20 μ m의 범위일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [130] 이에 따라, 실시예에 따른 조명 장치(1000)에서 방출되는 광은 입체감을 가질 수 있다. 자세하게, 상기 제1 확산층(510) 및 상기 제2 확산층(520)은 상기 제1 서브 레진층(415)에 의해 소정의 간격으로 이격될 수 있다. 이로 인해, 외부에서 상기 조명 장치(1000)에서 방출되는 광을 바라볼 때, 바라보는 각도에 따라 방출되는 광은 복수의 레이어로 시인될 수 있다. 따라서, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 입체감을 가지며 향상된 심미성을 가지는 광을 방출할 수 있다.
- [131]
- [132] 도 6 내지 도 8은 실시예에 따른 조명 장치의 다른 단면도이다. 도 6 내지 도 8을 이용한 설명에서는 앞서 설명한 조명 장치와 동일 유사한 구성에 대해서는 설명을 생략하며 동일 유사한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여한다.
- [133] 먼저 도 6을 참조하면, 상기 제3 레진층(430)은 설정된 높이를 가질 수 있다. 상기 제3 레진층(430)의 높이는 상기 제1 레진층(410)에서 상기 제2 레진층(420)으로 갈수록 커질 수 있다. 이에 따라, 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)과 상기 제3 레진층(430)의 하면 사이의 간격은 상기 제1 레진층(410)에서 상기 제2 레진층(420)으로 갈수록 커질 수 있다.
- [134] 즉, 상기 제3 레진층(430)은 상기 제1 레진층(410)과 연결되는 영역에서 제1 높이(h1)를 가질 수 있고, 상기 제2 레진층(420)과 연결되는 영역에서 제2 높이(h2)를 가질 수 있다. 여기서 상기 제1 높이(h1)는 상기 제3 레진층(430)의

최소 높이일 수 있고, 상기 제2 높이(h2)는 상기 제3 레진층(430)의 최대 높이일 수 있다. 또한, 상기 제2 높이(h2)는 상기 제2 레진층(420)의 높이와 대응될 수 있다.

- [135] 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)은 곡면일 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)은 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)에서 하면 방향으로 오목한 형태를 가질 수 있다.
- [136] 또한, 도면에는 도시하지 않았으나, 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)은 상기 제3 레진층(430)의 하면에서 상면 방향으로 볼록한 형태를 가질 수 있다. 그리고, 도면에는 도시하지 않았으나, 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)은 평면 및 곡면이 혼재될 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 레진층(430)의 상면은 상기 제1 레진층(410)의 측면(411)에서 제1 지점(미도시)까지는 평면으로 제공될 수 있고, 상기 제1 지점에서 상기 제2 레진층(420)까지 곡면으로 제공될 수 있다. 여기서 상기 제1 지점은 상기 발광소자(200)의 지향각에 따라 설정될 수 있다. 일례로, 상기 발광소자(200)의 지향각이 약 120도 내지 약 140도인 경우, 상기 제1 지점은 상기 제1 레진층(410) 및 상기 제2 레진층(420) 사이 간격의 약 40% 내지 약 60%를 만족하는 영역에 위치할 수 있다.
- [137] 즉, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 상기 제3 레진층(430)의 상면(431) 형태를 제어하여 방출되는 상기 제3 광(L3)의 휘도를 제어할 수 있다.
- [138]
- [139] 또한, 도 7을 참조하면, 상기 기관(100) 상에는 서브 발광소자(210)가 더 배치될 수 있다. 상기 서브 발광소자(210)는 상기 기관(100)과 전기적으로 연결되며, 상기 제1 레진층(410)과 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 서브 발광소자(210)는 상기 제1 레진층(410)과 수직 방향으로 중첩되는 영역에 하나 또는 복수개가 배치될 수 있다. 즉, 상기 서브 발광소자(210)는 상기 제2 및 제3 레진층(420, 430)과 수직 방향으로 중첩되지 않고 상기 제1 레진층(410) 내에 배치되며 상기 발광소자(200)와 수평 방향으로 이격될 수 있다.
- [140] 상기 서브 발광소자(210)는 발광 다이오드(LED)를 갖는 소자로서, 발광 칩이 패키징된 패키지를 포함할 수 있다. 상기 발광 칩은 청색, 적색, 녹색, 황색 등의 가시광선, 자외선(UV), 적외선 중 적어도 하나를 발광할 수 있으며, 상기 발광소자(200)는 백색, 청색, 적색, 황색, 녹색 등의 가시광선, 자외선, 적외선 중 적어도 하나를 발광할 수 있다. 자세하게, 상기 서브 발광소자(210)는 상기 발광소자(200)와 동일한 파장 대역의 광을 발광할 수 있다.
- [141] 상기 서브 발광소자(210)는 상기 발광소자(200)와 다른 타입일 수 있다. 예를 들어, 상기 서브 발광소자(210)는 상기 발광소자(200)와 발광면의 방향이 상이할 수 있다. 상기 서브 발광소자(210)는 발광면이 측부를 향하는 사이드뷰(side view) 타입일 수 있다. 자세하게, 상기 서브 발광소자(210)는 발광면이 상기 제2 레진층(420) 및 상기 제3 레진층(430)을 향하도록 배치될 수 있다. 상기 서브 발광소자(210)의 광축은 상기 기관(100)의 상면과 평행할 수 있다.

- [142] 상기 서브 발광소자(210)는 상기 발광소자(200)보다 상기 제3 레진층(430)과 인접하게 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 서브 발광소자(210)는 상기 제2 레진층(420) 및 상기 제3 레진층(430) 방향으로 발광하며, 상기 제2 영역(R2) 및 상기 제3 영역(R3)으로 방출되는 광의 휘도를 선택적으로 향상시킬 수 있다. 일례로, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 상기 발광소자(200)만을 이용하여 상대적으로 휘도가 높은 제1 광(L1)을 방출할 수 있고, 상대적으로 휘도가 낮은 제2 광(L2) 및 제3 광(L3)을 방출할 수 있다. 또한, 상기 조명 장치(1000)는 상기 발광소자(200) 및 상기 서브 발광소자(210)를 이용하여 상대적으로 휘도가 낮은 상기 제2 광(L2) 및 상기 제3 광(L3)의 휘도를 선택적으로 높일 수 있다. 따라서, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 단일 파장의 발광소자를 이용하여 다양한 색상의 광을 방출할 수 있고, 방출되는 광의 휘도를 제어할 수 있어 향상된 심미성을 가질 수 있다.
- [143]
- [144] 또한, 도 8을 참조하면, 상기 조명 장치(1000)는 제2 반사 부재(320)를 더 포함할 수 있다. 상기 제2 반사 부재(320)는 상기 레진층(400) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 반사 부재(320)는 상기 레진층(400)의 외측면 상에 배치될 수 있다.
- [145] 상기 제2 반사 부재(320)는 금속 재질 또는 비 금속 재질을 갖는 필름 형태로 제공될 수 있다. 또한, 상기 제2 반사 부재(320)는 상기 레진층(400)의 외측면 상에 증착되어 제공될 수 있다.
- [146] 상기 제2 반사 부재(320)는 금속성 재질 또는 비 금속성 재질을 포함할 수 있다. 상기 금속성 재질은 알루미늄, 은, 금과 같은 금속을 포함할 수 있다. 상기 비 금속성 재질은 플라스틱 재질 또는 수지 재질을 포함할 수 있다. 상기 플라스틱 재질은 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 폴리염화비닐, 폴리염화비페닐, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리비닐알콜, 폴리카보네이트, 폴리부틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리아미드, 폴리아세탈, 폴리페닐렌에테르, 폴리아미드이미드, 폴리에테르이미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리이미드, 폴리테트라플루오로에틸렌, 액정폴리머, 불소수지, 이들의 공중합체 및 이들의 혼합물로 이루어진 군으로부터 선택되는 어느 하나일 수 있다. 상기 수지 재질은 실리콘 또는 에폭시 내에 반사 재질 예컨대, TiO_2 , Al_2O_3 , SiO_2 와 같은 금속 산화물이 첨가될 수 있다. 상기 제2 반사 부재(320)는 단층 또는 다층으로 구현될 수 있고, 이러한 층 구조에 의해 광 반사 효율을 개선시켜 줄 수 있다. 실시예에 따른 제2 반사 부재(320)는 상기 레진층(400) 내에 입사되는 광을 반사시켜 줌으로써, 광이 균일한 분포를 출사되도록 광량을 증가시켜 줄 수 있다.
- [147] 상기 제2 반사 부재(320)는 상기 제1 레진층(410)의 측면(411), 상기 제2 레진층(420)의 측면 및 상기 제3 레진층(430)의 상면(431) 중 적어도 하나의 면 상에 배치될 수 있다.

- [148] 예를 들어, 상기 제2 반사 부재(320)가 상기 제2 레진층(420)의 측면 상에 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 제2 반사 부재(320)는 상기 제2 레진층(420)의 측면 전체 영역 상에 배치될 수 있다. 따라서, 상기 제2 레진층(420)에 입사된 광이 상기 제2 레진층(420)의 측면을 통해 외부로 방출되는 것을 방지할 수 있고, 상기 광을 상기 제2 파장 변환층(620)으로 효과적으로 가이드할 수 있다.
- [149] 또한, 상기 제2 반사 부재(320)가 상기 제3 레진층(430)의 상면(431) 상에 배치될 수 있다. 이 경우, 상기 제2 반사 부재(320)는 상기 제3 레진층(430)의 상면(431) 전체 영역 상에 배치될 수 있다. 따라서, 상기 제2 레진층(420)에 입사된 광이 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)을 통해 외부로 방출되는 것을 방지할 수 있고, 상기 광을 상기 제2 레진층(420)으로 효과적으로 가이드할 수 있다.
- [150] 또한, 상기 제2 반사 부재(320)가 상기 제1 레진층(410)의 측면(411) 상에 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 레진층(410)은 상기 제3 레진층(430)과 마주하는 일측면 및 상기 일측면 이외의 나머지 측면을 포함할 수 있다. 이때, 상기 제2 반사 부재(320)는 상기 나머지 측면의 전체 영역 상에 배치될 수 있고, 상기 일측면의 일부 영역 상에 배치될 수 있다.
- [151] 즉, 상기 제2 반사 부재(320)는 상기 제3 레진층(430)과 대면하는 상기 제1 레진층(410)의 일측면 상에 부분적으로 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제2 반사 부재(320)는 상기 제1 레진층(410)의 일측면 일부를 노출하는 오픈 영역(O1)을 포함할 수 있다. 상기 오픈 영역(O1)은 상기 제2 반사 부재(320)가 배치되지 않아 상기 제1 레진층(410)의 측면(411)을 통해 상술한 제3 광(L3)이 방출되는 오픈 영역(O1)일 수 있다.
- [152] 상기 오픈 영역(O1)은 상기 제3 레진층(430)의 상면(431)과 인접하게 배치될 수 있다. 또한, 상기 오픈 영역(O1)은 상기 제1 레진층(410) 및 상기 제3 레진층(430)의 연결 지점으로부터 소정의 높이(z축 방향)를 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 오픈 영역(O1)의 높이는 상기 제1 높이(h1)보다 크거나 같고, 상기 제2 높이(h2)보다 작을 수 있다. 상기 오픈 영역(O1)의 높이가 상술한 범위를 만족하지 않을 경우, 상기 제1 레진층(410)의 측면을 통해 방출되는 광의 휘도를 제어하기 어려울 수 있다. 예를 들어, 상기 오픈 영역(O1)의 높이가 상기 제1 높이(h1)보다 작다면 상기 제1 광(L1)의 휘도 값은 증가할 수 있으나, 상기 오픈 영역(O1)을 통해 방출되는 상기 제3 광(L3)의 양은 현저히 저하될 수 있다. 또한, 상기 오픈 영역(O1)의 높이가 상기 제2 높이(h2)보다 크다면, 상기 제2 반사 부재(320)에 의해 상기 제3 광(L3)의 휘도를 제어할 수 있는 효과가 미미할 수 있다. 따라서, 상기 제1 레진층(410)의 측면 상에 배치되는 제2 반사 부재(320)는 상술한 높이의 오픈 영역(O1)을 포함하는 것이 바람직할 수 있다.
- [153] 바람직하게, 상기 제2 반사 부재(320)는 도 8과 같이 상기 제1 레진층(410)의 측면, 상기 제2 레진층(420)의 측면 및 상기 제3 레진층(430)의 상면 모두에 배치될 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 영역(R1) 및 상기 제2 영역(R2)에서 광손실을 최소화할 수 있고, 효과적으로 상부 방향으로 상기 제1 광(L1) 및 상기

제2 광(L2)을 방출할 수 있고, 상기 제3 광(L3)의 휘도를 효율적으로 제어할 수 있다.

[154]

[155] 도 9는 도 1 내지 도 8에 따른 조명 장치의 발광 패턴의 일례를 도시한 도면이다. 자세하게, 도 9는 상기 조명 장치를 상부 방향에서 바라보았을 때(top view) 발광 패턴의 일례를 도시한 도면으로, 도 9의 A-A' 단면은 도 1 내지 도 8에 따른 조명 장치일 수 있다.

[156] 도 9를 참조하면, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 다양한 형태로 제공될 수 있다. 자세하게, 상부 방향에서 바라보았을 때, 상기 조명 장치(1000)는 도형, 문자, 이모티콘 등 다양한 형태를 가질 수 있다. 일례로, 상기 조명 장치(1000)는 “L”자 형태를 가질 수 있고, 다양한 파장 대역의 광을 L자 형태로 방출할 수 있다.

[157] 자세하게, 상기 조명 장치(1000)는 상기 제1 레진층(410), 상기 제2 레진층(420) 및 상기 제3 레진층(430)에 의해 구획되는 상기 제1 영역(R1), 상기 제2 영역(R2) 및 상기 제3 영역(R3)을 포함할 수 있다. 이때, 상기 제1 내지 제3 영역(R1, R2, R3)에서는 서로 다른 파장 대역의 광을 방출할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 영역(R1)에서는 제1 광(L1)이 방출될 수 있고, 상기 제2 영역(R2)에서는 제2 광(L2)이 방출될 수 있고, 상기 제3 영역(R3)에서는 제3 광(L3)이 방출될 수 있다.

[158] 즉, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 단일 파장 대역의 광을 방출하는 하나 또는 복수의 발광소자(200)를 이용하여 다양한 파장 대역의 광을 방출할 수 있다. 또한, 상기 레진층(400)의 형상을 제어하여 방출되는 다양한 색상의 광의 휘도를 각각 제어할 수 있다. 따라서, 상기 조명 장치(1000)는 단순한 구조를 가지며 슬림하게 제공될 수 있고, 향상된 심미성을 가질 수 있다.

[159]

[160] 도 10은 실시예에 따른 조명 장치의 또 다른 단면도이고, 도 11은 도 10에 따른 조명 장치의 발광 패턴의 일례를 도시한 도면이다. 자세하게, 도 11은 도 10에 따른 조명 장치를 상부 방향에서 바라보았을 때(top view) 발광 패턴의 일례를 도시한 도면으로, 도 11의 B-B' 단면은 도 10에 따른 조명 장치일 수 있다.

[161] 도 10 및 도 11을 이용한 설명에서는 앞서 설명한 조명 장치와 동일 유사한 구성에 대해서는 설명을 생략하며 동일 유사한 구성에 대해서는 동일한 도면 부호를 부여한다.

[162] 도 10을 참조하면, 상기 레진층(400)은 복수의 레진층을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 레진층(400)은 제1 레진층(410), 제2 레진층(420) 및 제3 레진층(430) 뿐만 아니라, 상기 제4 레진층(440) 및 상기 제5 레진층(450)을 더 포함할 수 있다.

[163] 상기 제4 레진층(440)은 상기 제2 레진층(420)과 이격될 수 있다. 예를 들어, 상기 제4 레진층(440)은 상기 제2 레진층(420)과 수평 방향으로 이격될 수 있다. 상기 제4 레진층(440)은 상기 제1 내지 제3 레진층(410, 420, 430)과 동일한 재질을 포함할 수 있다.

- [164] 상기 제4 레진층(440)은 설정된 높이를 가질 수 있다. 상기 제4 레진층(440)은 일정한 높이를 가질 수 있다. 상기 제4 레진층(440)은 상기 제1 레진층(410)과 동일한 높이를 가질 수 있고, 상기 제2 레진층(420)의 높이보다 높을 수 있다. 상기 제4 레진층(440)은 상기 제1 레진층(410)과 대응되는 형상, 높이, 폭을 가질 수 있다.
- [165] 상기 제5 레진층(450)은 상기 제2 레진층(420) 및 상기 제4 레진층(440) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제5 레진층(450)은 상기 제1 내지 제4 레진층(410, 420, 430, 440)과 동일한 재질을 포함할 수 있다. 상기 제5 레진층(450)은 상기 제2 레진층(420) 및 상기 제4 레진층(440)을 물리적으로 연결할 수 있다. 즉, 상기 제1 내지 제5 레진층(410, 420, 430, 440, 450)은 일체로 형성될 수 있다.
- [166] 상기 제5 레진층(450)은 설정된 높이를 가질 수 있다. 자세하게, 상기 제5 레진층(450)의 높이는 상기 제4 레진층(440)에서 상기 제2 레진층(420)으로 갈수록 커질 수 있다. 이에 따라, 상기 제5 레진층(450)의 상면(451)과 상기 제5 레진층(450)의 하면 사이의 간격은 상기 제4 레진층(440)에서 상기 제2 레진층(420)으로 갈수록 커질 수 있다. 상기 제5 레진층(450)의 상면(451)은 평면일 수 있다. 상기 제3 레진층(430)의 상면(451)은 상기 제5 레진층(450)의 하면에 대해 경사지게 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 제5 레진층(450)의 상면(451)과 상기 제5 레진층(450)의 하면이 형성하는 경사각은 약 20도 내지 약 70도일 수 있다.
- [167] 또한, 도면에는 도시하지 않았으나, 상기 제5 레진층(450)의 상면(451)은 곡면일 수 있다. 예를 들어, 상기 제5 레진층(450)의 상면(451)은 상기 제5 레진층(450)의 상면(451)에서 하면 방향으로 오목한 형태를 가질 수 있고, 이와 반대로 상기 제5 레진층(450)의 하면에서 상면 방향으로 볼록한 형태를 가질 수 있다. 또한, 상기 제5 레진층(450)의 상면(451)은 평면 및 곡면이 혼재된 형태를 가질 수 있다. 상기 제5 레진층(450)은 상기 제3 레진층(430)과 대응되는 형상, 높이, 폭을 가질 수 있다.
- [168]
- [169] 상기 조명 장치(1000)는 복수의 발광소자(200)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 발광소자(200)는 상기 제1 레진층(410)과 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치되는 제1 발광소자(200A)를 포함할 수 있다. 상기 제1 발광소자(200A)는 상기 제1 레진층(410) 내에 배치되며 상기 제1 레진층(410)에 의해 밀봉될 수 있다. 또한, 상기 발광소자(200)는 상기 제4 레진층(440)과 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치되는 제2 발광소자(200B)를 포함할 수 있다. 상기 제2 발광소자(200B)는 상기 제4 레진층(440) 내에 배치되며 상기 제4 레진층(440)에 의해 밀봉될 수 있다.
- [170] 상기 제1 발광소자(200A) 및 상기 제2 발광소자(200B) 각각은 발광면이 상부를 향하는 탑뷰(top view) 타입일 수 있고, 상기 제1 레진층(410) 및 상기 제4 레진층(440)의 상면으로 각각 가장 높은 세기의 광을 방출할 수 있다.

- [171] 상기 제1 발광소자(200A) 및 상기 제2 발광소자(200B) 각각은 하나 또는 복수개로 제공될 수 있다. 또한, 상기 제1 발광소자(200A) 및 제2 발광소자(200B)는 서로 동일한 파장 대역의 광을 방출할 수 있다.
- [172]
- [173] 상기 조명 장치(1000)는 제3 파장 변환층(630)을 포함할 수 있다. 상기 제3 파장 변환층(630)은 상기 제4 레진층(440) 상에 배치될 수 있다.
- [174] 상기 제3 파장 변환층(630)은 파장 변환 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제3 파장 변환층(630)은 형광체(phosphor) 및 양자점(quantum dot) 중 적어도 하나의 파장 변환 물질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 제3 파장 변환층(630)은 형광체를 포함하며 백색, 청색, 황색, 녹색, 적색 등의 광을 발광할 수 있다. 상기 형광체는 녹색 형광체, 적색 형광체, 앰버 형광체, 옐로우 형광체, 백색 형광체 및 청색 형광체 중 적어도 한 종류 또는 두 종류를 포함할 수 있다. 상기 형광체는 YAG계, TAG계, Silicate계, Sulfide계 또는 Nitride계 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제3 파장 변환층(630)은 상기 제1 파장 변환층(610)과 동일한 물질을 포함할 수 있고, 상기 제2 파장 변환층(620)과 다른 물질을 포함할 수 있다. 상기 제3 파장 변환층(630)은 상기 제1 파장 변환층(610)과 동일한 파장 대역의 광으로 변환시키는 물질을 포함할 수 있다.
- [175] 상기 제3 파장 변환층(630)은 상기 제2 발광소자(200B)에서 방출된 광을 흡수하여 상기 광을 제1 파장 대역의 상기 제1 광(L1)으로 변환할 수 있다. 자세하게, 상기 제3 파장 변환층(630)은 상기 제4 레진층(440)을 통해 입사된 광을 흡수하여 상기 제1 광(L1)으로 변환할 수 있다. 또한, 상기 제3 파장 변환층(630)은 상기 제1 발광소자(200A) 및 상기 제2 발광소자(200B)에서 방출된 광 중 상기 제1 반사 부재(300)에 반사된 광을 흡수하여 상기 제1 광(L1)으로 변환할 수 있다.
- [176]
- [177] 상기 조명 장치(1000)는 제3 확산층(530)을 더 포함할 수 있다. 상기 제3 확산층(530)은 상기 제4 레진층(440) 및 상기 제3 파장 변환층(630) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제3 확산층(530)은 상기 제4 레진층(440)을 통과하여 출사된 광을 균일하게 확산시켜줄 수 있다. 또한, 상기 제3 확산층(530)은 광의 광도가 높을 경우 특정 컬러가 혼색되지 않을 수 있으므로, 광들을 확산시켜 혼합하도록 할 수 있다.
- [178] 상기 제3 확산층(530)은 비드(bead, 미도시)를 포함할 수 있다. 상기 비드는 입사되는 광을 확산 및 반사시켜 주어, 광량을 증가시켜 줄 수 있다. 상기 비드는 실리콘(Silicon), 실리카(Silica), 글라스 버블(Glass bubble), PMMA(Polymethyl methacrylate), 우레탄(Urethane), Zn, Zr, Al₂O₃, 아크릴(Acryl) 중 선택되는 어느 하나로 구성될 수 있으며, 비드의 입경은 약 1 μ m 내지 약 20 μ m의 범위일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [179]

- [180] 상기 조명 장치(1000)는 복수의 영역을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 조명 장치(1000)는 상기 제1 레진층(410)과 대응되는 제1 영역(R1), 상기 제2 레진층(420)과 대응되는 제2 영역(R2) 및 상기 제3 레진층(430)과 대응되는 제3 영역(R3)을 포함할 수 있다. 또한, 상기 조명 장치(1000)는 상기 제4 레진층(440)과 대응되는 제4 영역(R4) 및 상기 제5 레진층(450)과 대응되는 제5 영역(R5)을 포함할 수 있다.
- [181] 상기 조명 장치(1000)는 상기 영역에 따라 다양한 파장 대역의 광을 방출할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 영역(R1)에서는 상기 제1 파장 변환층(610)에 의해 상기 제1 광(L1)을 방출할 수 있고, 상기 제2 영역(R2)에서는 상기 제2 파장 변환층(620)에 의해 상기 제2 광(L2)을 방출할 수 있다.
- [182] 또한, 상기 제3 영역(R3)에서는 상기 제1 광(L1) 및 상기 제2 광(L2)과 다른 상기 제3 광(L3)을 방출할 수 있다. 자세하게, 상기 제3 영역(R3)에서는 상기 제1 레진층(410)의 측면(411)을 통해 방출된 상기 제3 광(L3)이 방출될 수 있다.
- [183] 또한, 상기 제4 영역(R4)에서는 상기 제3 파장 변환층(630)에 의해 상기 제1 광(L1)을 방출할 수 있고, 상기 제5 영역(R5)에서는 상기 제3 광(L3)을 방출할 수 있다. 자세하게, 상기 제5 영역(R5)에서는 상기 제4 레진층(440)의 측면(441)을 통해 방출된 상기 제3 광(L3)이 방출될 수 있다.
- [184] 여기서, 상기 제1 광(L1), 상기 제2 광(L2)은 상기 발광소자(200)에서 방출된 광과 다른 파장 대역의 광일 수 있고, 상기 제3 광(L3)은 상기 제1 발광소자(200A) 및 상기 제2 발광소자(200B)에서 방출된 광과 동일 파장 대역의 광일 수 있다.
- [185] 또한, 상기 제2 영역(R2), 상기 제3 영역(R3), 상기 제5 영역(R5)에서 방출되는 광의 휘도는 상기 제1 영역(R1) 및 상기 제4 영역(R4)보다 낮을 수 있다. 또한, 상기 제2 영역(R2), 상기 제3 영역(R3), 상기 제5 영역(R5)에서 방출되는 상기 제2 광(L2) 및 상기 제3 광(L3)은 상기 제1 및 제2 발광소자(200A, 200B)로부터 멀어질수록 그라데이션(gradation) 형태로 밝기가 감소하는 광을 방출할 수 있다.
- [186]
- [187] 또한, 도 11을 참조하면 상기 조명 장치(1000)는 다양한 형태로 제공되어 다양한 형태의 광을 제공될 수 있다. 자세하게, 상부 방향에서 바라보았을 때, 도형, 문자, 이모티콘 등 다양한 형태를 가질 수 있다. 일례로, 상기 조명 장치(1000)는 도 11과 같이 사각형 형태를 가질 수 있고, 다양한 파장 대역의 광을 사각형 또는 원 형태로 방출할 수 있다.
- [188] 자세하게, 상기 조명 장치(1000)는 상기 제1 내지 제5 레진층(410, 420, 430, 440, 450)에 의해 구획되는 상기 제1 내지 제5 영역(R1, R2, R3, R4, R5)을 포함할 수 있다. 이때, 상기 제1 내지 제5 영역(R1, R2, R3, R4, R5)에서는 서로 다르거나 동일한 파장 대역의 광을 방출할 수 있다. 예를 들어, 상기 제1 영역(R1)에서는 제1 광(L1)이 방출될 수 있고, 상기 제2 영역(R2)에서는 제2 광(L2)이 방출될 수 있고, 상기 제3 영역(R3)에서는 제3 광(L3)이 방출될 수 있다. 또한, 상기 제4 영역(R4)에서는 상기 제1 광(L1)이 방출될 수 있고, 상기 제5 영역(R5)에서는

상기 제3 광(L3)이 방출될 수 있다.

- [189] 즉, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 설정된 파장 대역, 예컨대 단일 파장 대역의 광을 방출하는 발광소자(200)를 이용하여 다양한 파장 대역의 광을 방출할 수 있다. 또한, 상기 조명 장치(1000)는 상기 제1 내지 제5 레진층(410, 420, 430, 440, 450)의 너비 및/또는 높이를 조절하여 상기 제1 내지 제5 영역(R1, R2, R3, R4, R5)에서 각각 방출되는 제1 내지 제3 광(L1, L2, L3)의 휘도를 조절할 수 있다. 따라서, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 단순한 구조를 가지며 슬림하게 제공될 수 있고, 향상된 심미성을 가질 수 있다.
- [190]
- [191] 도 12는 실시예에 따른 조명 장치를 포함하는 램프가 차량에 적용된 예를 도시한 도면이다.
- [192] 도 12를 참조하면, 실시예에 따른 조명 장치(1000)는 차량(2000)에 적용될 수 있다. 상기 램프는 상기 조명 장치(1000)를 포함하며 차량(2000)의 전방(2100), 후방(2200) 및 측방(2300) 중 적어도 한 곳에 한 개 이상 배치될 수 있다.
- [193] 예를 들어, 상기 램프는 차량(2000)의 전방(2100), 후방(2200) 및 측방(2300) 중 적어도 한 곳에 위치한 엠블럼(emblem) 또는 로고(logo)와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 즉, 상기 램프는 차량(2000)의 엠블럼(emblem) 램프 또는 로고(logo) 램프로 적용될 수 있다. 자세하게, 상기 조명 장치(1000)에서 상대적으로 휘도가 높은 상기 제1 영역(R1)이 상기 차량(2000)의 엠블럼 형상 또는 로고 형상과 대응되도록 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 램프가 온(On)될 경우 외부에서는 상기 제1 광(L1)이 차량의 엠블럼 형상 또는 로고 형상으로 시인될 수 있다.
- [194] 또한, 상기 엠블럼 형상 또는 로고 형상 주위에는 다양한 파장 대역의 광이 방출될 수 있다. 예를 들어, 상기 엠블럼 형상 또는 로고 형상 주위에는 상기 제1 광(L1)보다 휘도가 낮으며, 상기 제1 광(L1)과 다른 파장 대역의 제2 광(L2) 및 제3 광(L3)이 방출될 수 있다. 이때, 상기 제2 광(L2) 및 상기 제3 광(L3)은 상기 엠블럼 형상 또는 로고 형상과 대응되는 형상을 가질 수 있고, 상기 제1 광(L1)이 방출되는 상기 제1 영역(R1)으로부터 멀어질수록 그라데이션(gradation) 형태로 밝기가 감소할 수 있다.
- [195] 이때, 상기 조명 장치(1000)가 도 4와 같이 적용될 경우 상기 제1 광(L1)은 보다 넓은 각도로 방출될 수 있다. 이에 따라, 상기 램프가 온(On)될 경우 상기 엠블럼 형상 또는 로고 형상은 외부에서 보다 넓은 각도로 시인될 수 있다.
- [196] 또한, 상기 조명 장치(1000)가 도 5와 같이 적용될 경우, 복수의 확산층(510, 520)에 의해 상기 제1 광(L1)은 입체감을 가질 수 있다. 이에 따라, 상기 램프가 온(On)될 경우, 상기 엠블럼 형상 또는 로고 형상은 외부에서 복수의 레이어로 시인될 수 있다. 따라서, 외부에서 상기 엠블럼 또는 로고를 바라볼 때 상기 엠블럼 또는 로고는 입체적으로 시인될 수 있다.
- [197] 즉, 실시예에 따른 램프는 단일 파장 대역의 발광소자를 이용하여 다양한 파장

대역의 광을 방출할 수 있다. 또한, 상기 램프는 단순하고 슬림한 구조로 제공될 수 있고, 다양한 앰블럼, 로고 형상과 대응되도록 광을 방출할 수 있다. 따라서, 실시예에 따른 램프는 심미성 및 디자인 자유도를 향상시킬 수 있다.

[198]

[199] 이상에서 실시예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시예에 포함되며, 반드시 하나의 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[200]

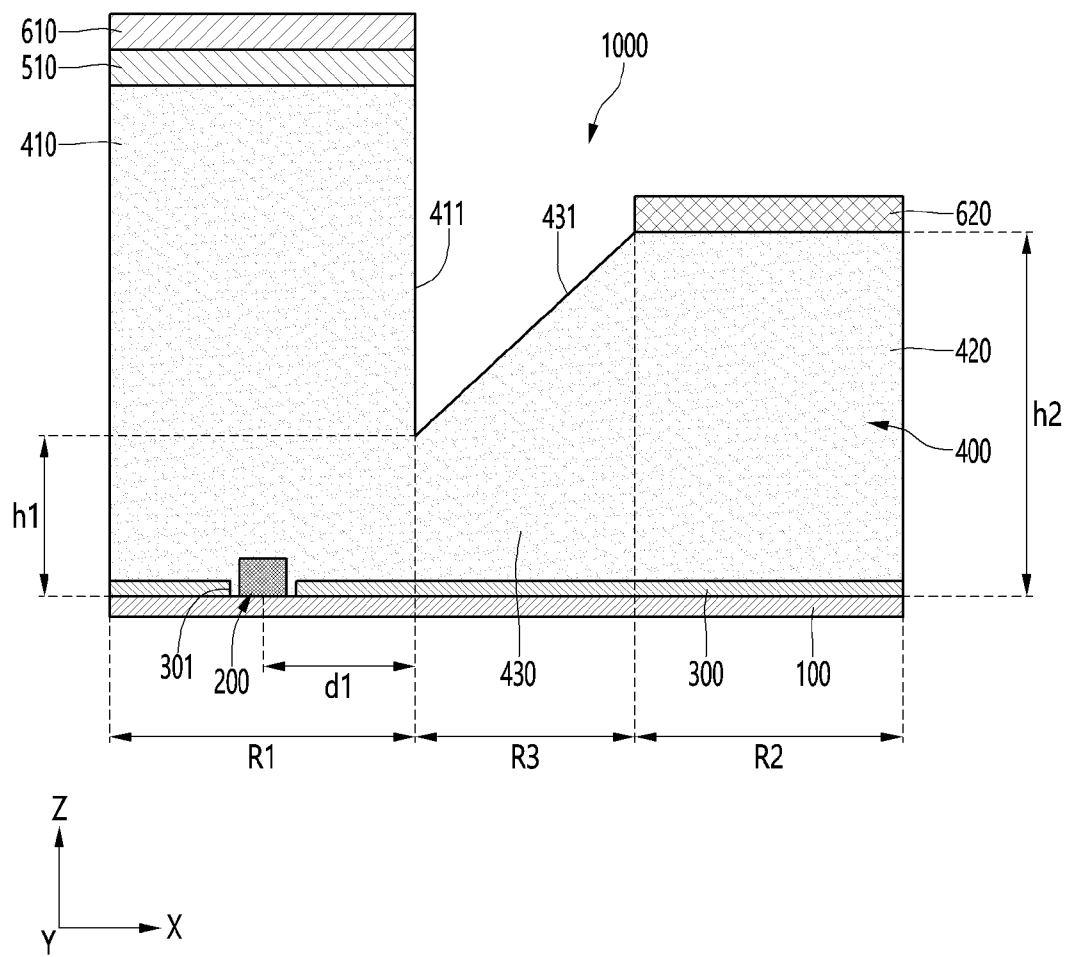
또한, 이상에서 실시예를 중심으로 설명하였으나 이는 단지 예시일 뿐 본 발명을 한정하는 것이 아니며, 본 발명이 속하는 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 실시예의 본질적인 특성을 벗어나지 않는 범위에서 이상에 예시되지 않은 여러 가지의 변형과 응용이 가능함을 알 수 있을 것이다. 예를 들어, 실시예에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부된 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

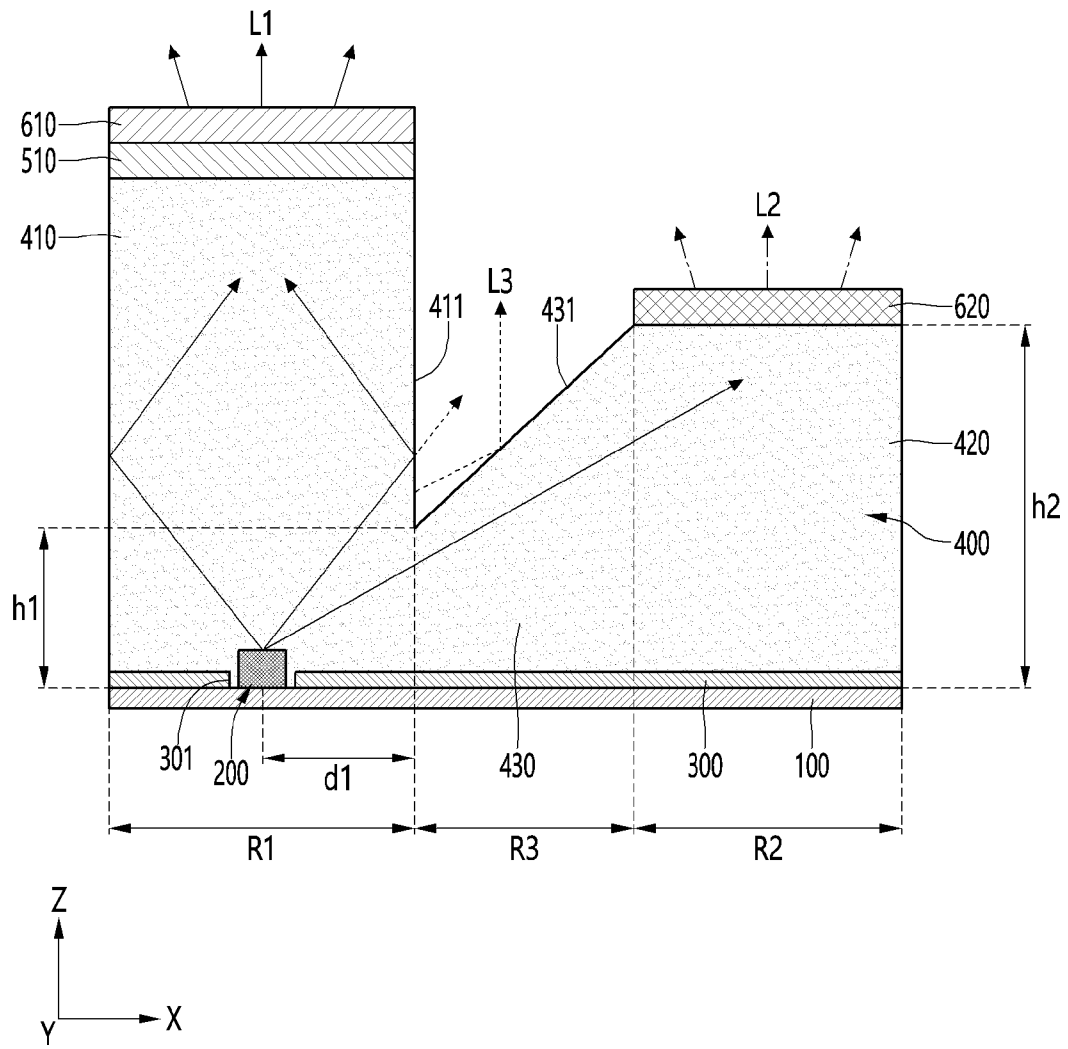
- [청구항 1] 기관;
 상기 기관 상에 배치되는 발광소자;
 상기 기관 상에 배치되는 제1 반사 부재;
 상기 제1 반사 부재 상에 배치되는 레진층; 및
 상기 레진층 상에 배치되는 파장 변환층을 포함하고,
 상기 레진층은,
 제1 레진층;
 상기 제1 레진층과 이격되는 제2 레진층; 및
 상기 제1 및 제2 레진층 사이에 배치되는 제3 레진층을 포함하고,
 상기 파장 변환층은,
 상기 제1 레진층 상에 배치되는 제1 파장 변환층; 및
 상기 제2 레진층 상에 배치되는 제2 파장 변환층을 포함하고,
 상기 제2 레진층의 높이는 상기 제1 레진층의 높이와 상이하고,
 상기 발광소자는 상기 제2 및 제3 레진층과 수직 방향으로 중첩되지 않고
 상기 제1 레진층과 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치되는 조명 장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 제2 레진층의 높이는 상기 제1 레진층의 높이보다 낮은 조명 장치.
- [청구항 3] 제2 항에 있어서,
 상기 제3 레진층의 높이는 상기 제1 레진층에서 상기 제2 레진층으로
 갈수록 커지는 영역을 포함하는 조명 장치.
- [청구항 4] 제3 항에 있어서,
 상기 제3 레진층의 상면은 평면 및 곡면 중 적어도 하나의 면을 포함하는
 조명 장치.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
 상기 제1 레진층 및 상기 제1 파장 변환층 사이에 배치되는 제1 확산층을
 포함하는 조명 장치.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서,
 상기 제2 파장 변환층은 상기 제1 파장 변환층과 다른 파장 대역의 광으로
 변환시키는 형광체 및 양자점 중 적어도 하나를 포함하는 조명 장치.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,
 상기 레진층의 외측면 상에 배치되는 제2 반사 부재를 포함하고,
 상기 제2 반사 부재는 상기 제1 레진층의 측면, 상기 제2 레진층의 측면 및
 상기 제3 레진층의 상면 중 적어도 하나의 면 상에 배치되는 조명 장치.
- [청구항 8] 제7 항에 있어서,
 상기 제2 반사 부재가 상기 제1 레진층의 측면 상에 배치될 경우,
 상기 제3 레진층의 상면과 마주하는 상기 제2 반사 부재는 상기 제1

- 레진층의 측면 일부를 노출하는 오픈 영역을 포함하는 조명 장치.
- [청구항 9] 제1 항에 있어서,
상기 발광소자와 이격되는 서브 발광소자를 포함하고,
상기 서브 발광소자는 상기 제2 및 제3 레진층과 수직 방향으로 중첩되지
않고 상기 제1 레진층과 수직 방향으로 중첩되는 영역에 배치되는 조명
장치.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서,
상기 서브 발광소자의 발광면은 상기 발광소자의 발광면과 방향이
상이한 조명 장치.

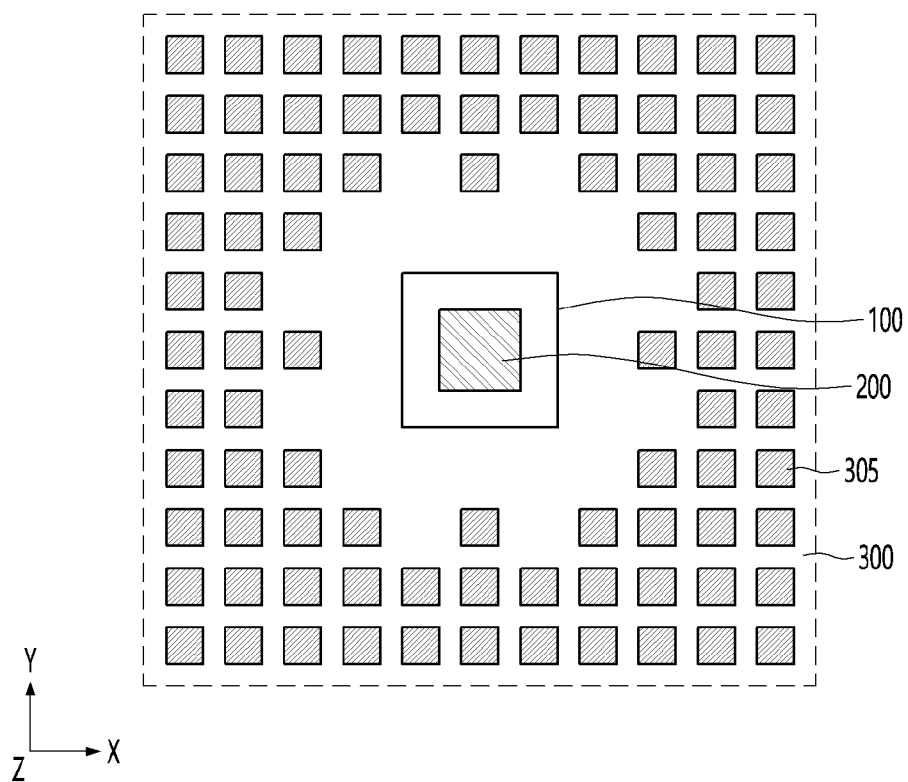
[도 1]



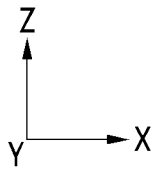
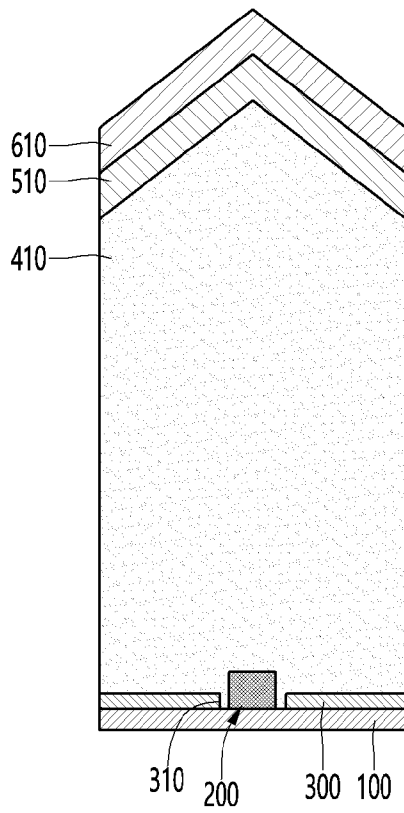
[도2]



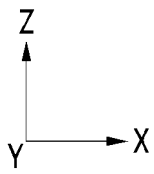
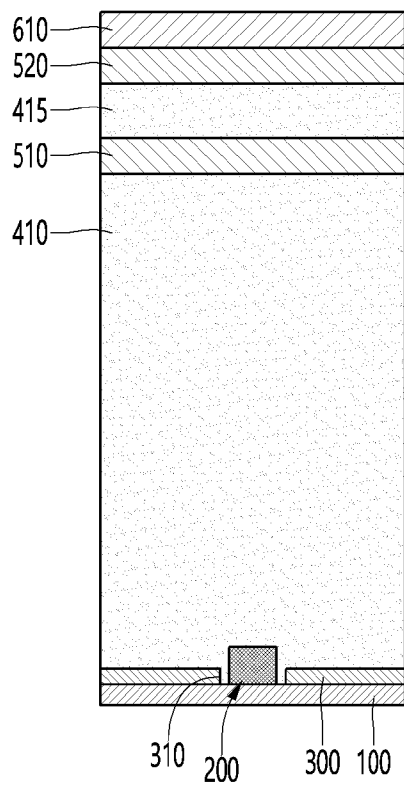
[도3]



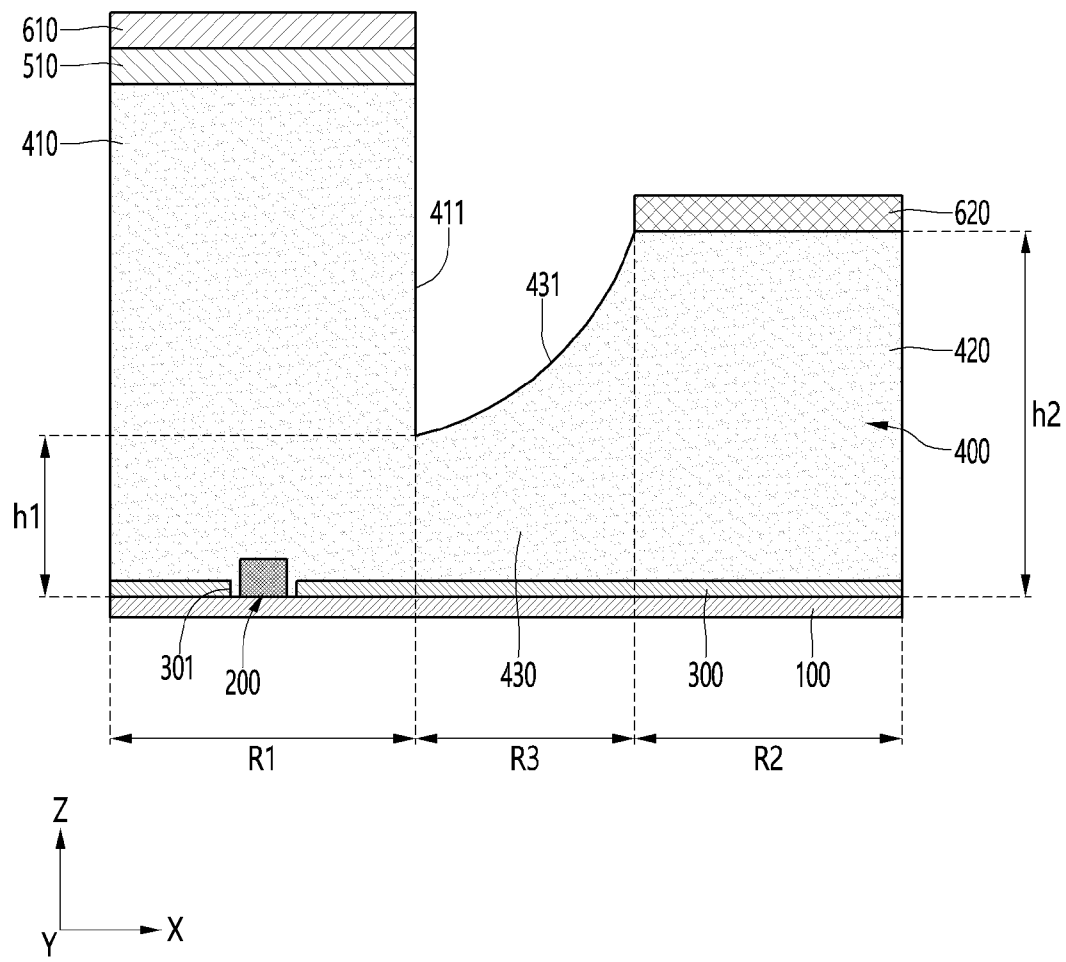
[도4]



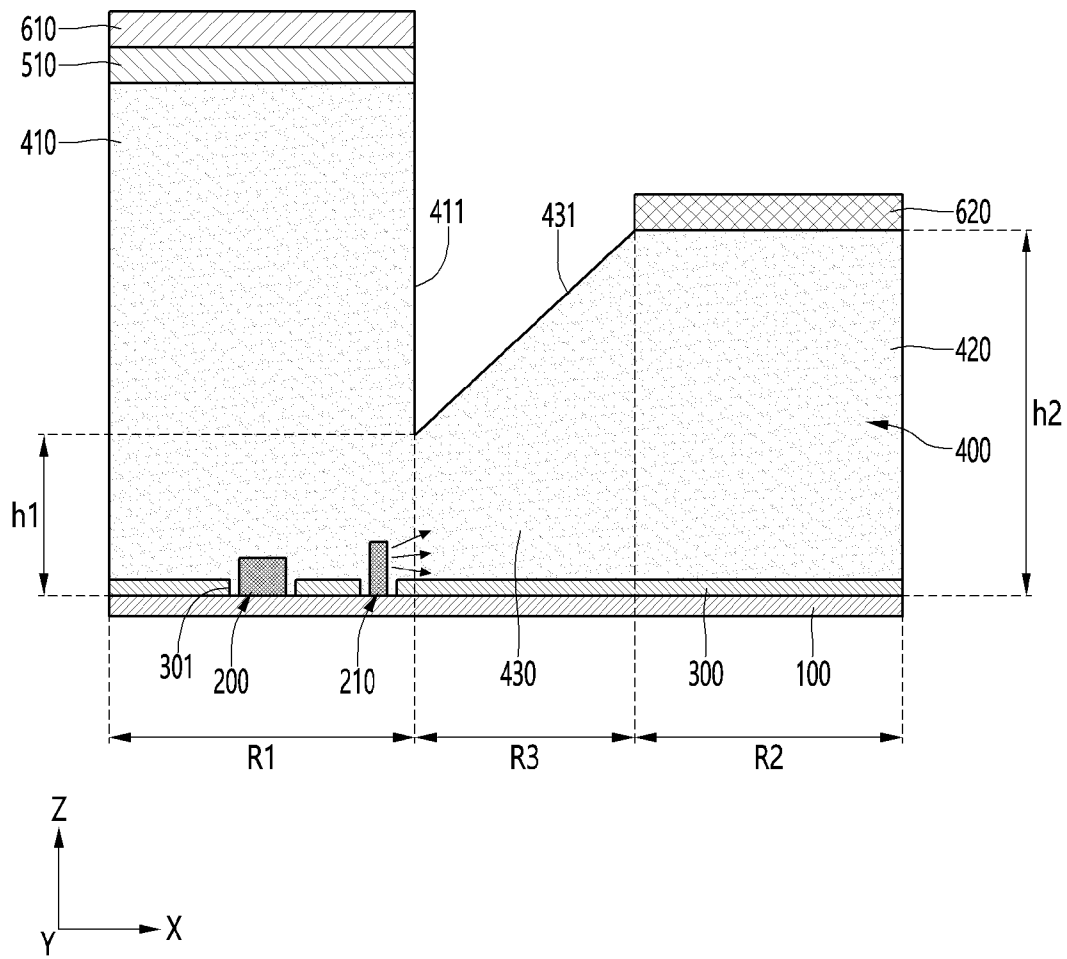
[도5]



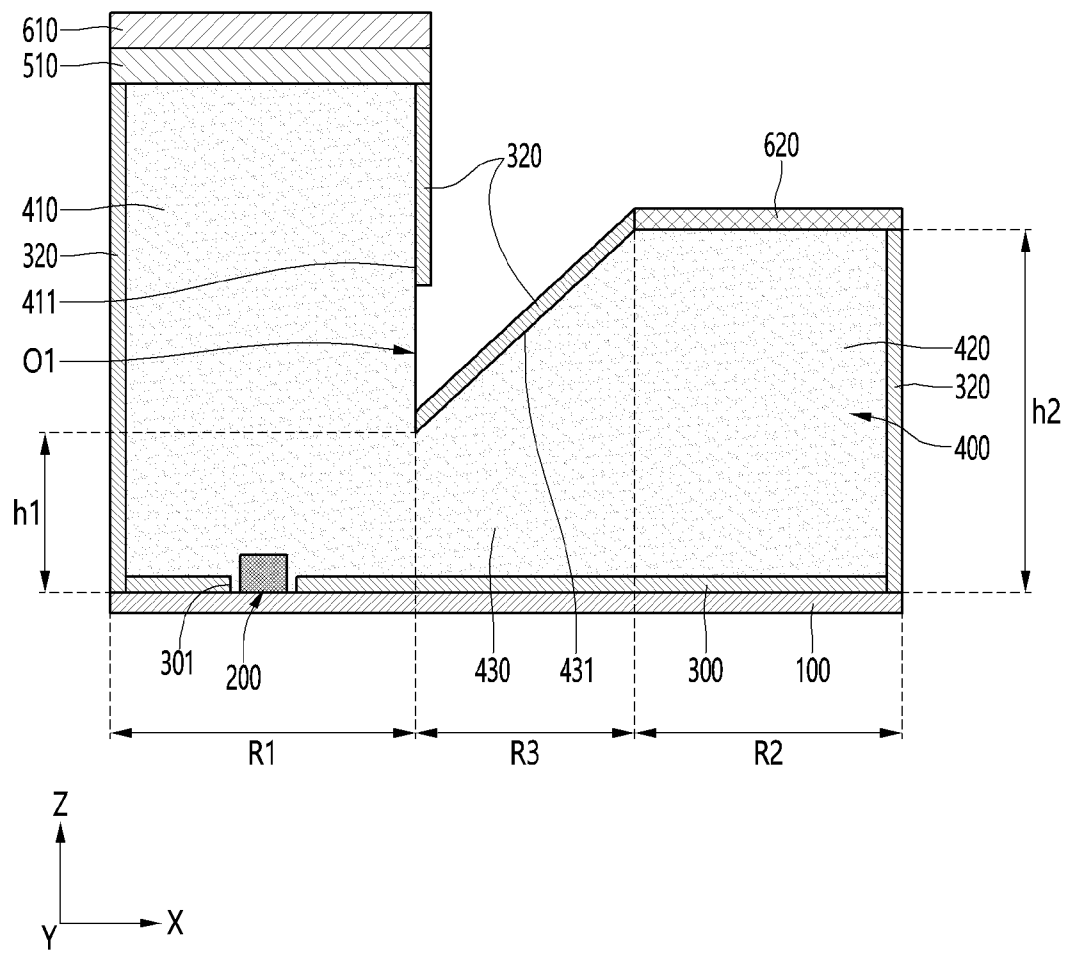
[도6]



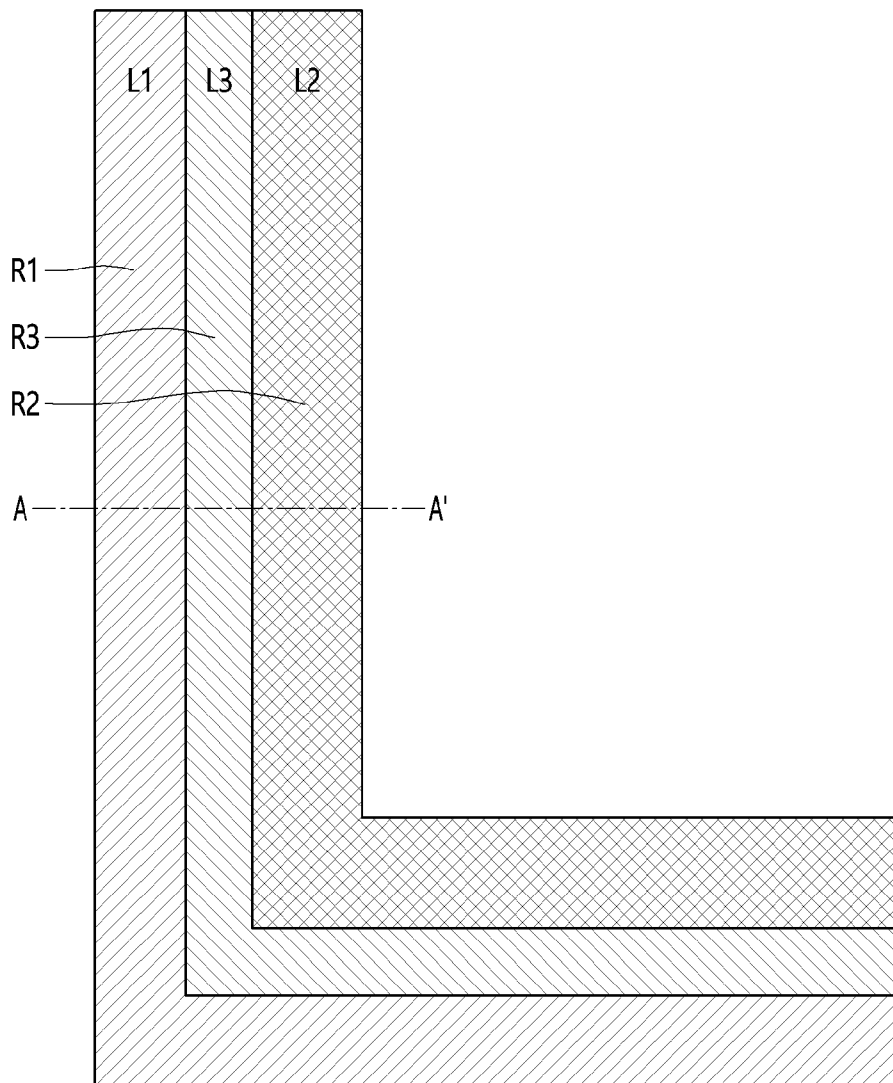
[도7]



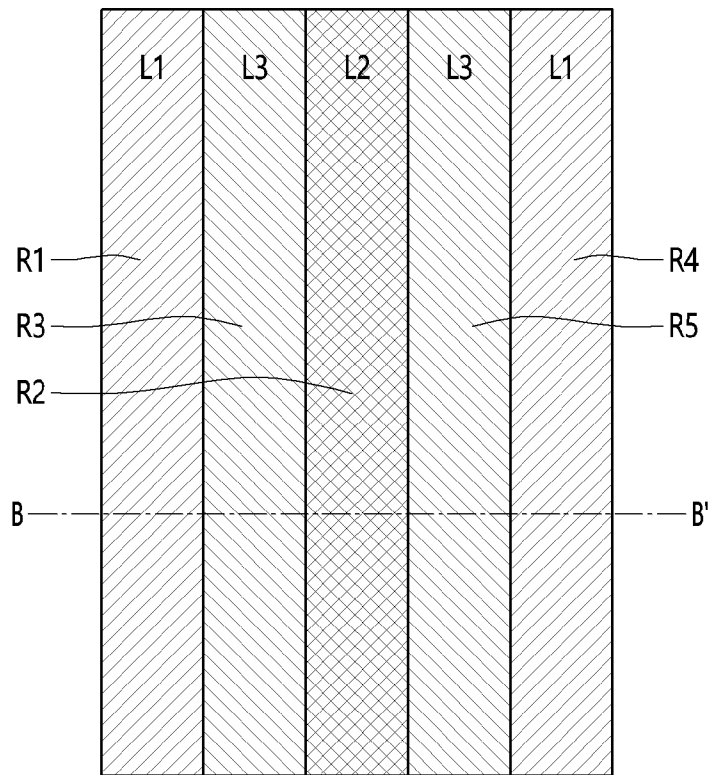
[도8]



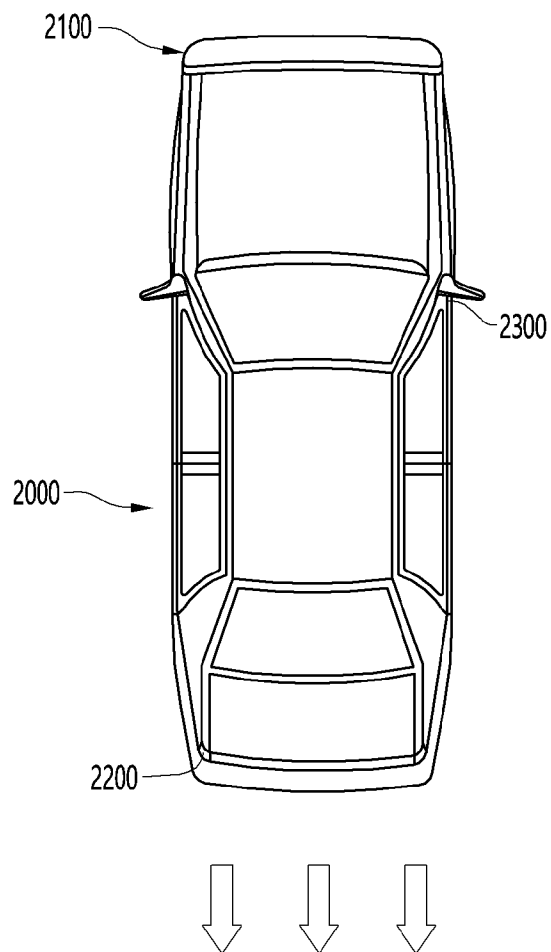
[도9]



[도11]



[도12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/007728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01L 33/50**(2010.01)i; **B60Q 3/60**(2017.01)i; **H01L 33/48**(2010.01)i; **H01L 33/04**(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 33/50(2010.01); F21S 2/00(2006.01); F21V 7/22(2006.01); F21V 9/08(2006.01); G02B 6/00(2006.01);
H01L 33/00(2010.01); H01L 33/10(2010.01); H01L 33/14(2010.01); H01L 33/22(2010.01)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 레진(resin), 반사(reflection), 파장 변환(wavelength conversion), 높이(height)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2017-191954 A1 (LG INNOTEK CO., LTD. et al.) 09 November 2017 (2017-11-09) See paragraphs [0154]-[0159], [0341]-[0352] and [0438], and figures 1, 9, 57-58 and 70.	1-10
Y	JP 2009-510752 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 12 March 2009 (2009-03-12) See paragraphs [0018]-[0027] and figures 1a and 5a-7.	1-10
A	JP 5539575 B2 (XICATO INC.) 02 July 2014 (2014-07-02) See paragraphs [0009]-[0018], and figures 1-2B.	1-10
A	KR 10-1775659 B1 (SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD.) 06 September 2017 (2017-09-06) See entire document.	1-10
A	US 2016-0133790 A1 (THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA) 12 May 2016 (2016-05-12) See entire document.	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

“D” document cited by the applicant in the international application

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 October 2021

Date of mailing of the international search report

14 October 2021

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon Building 4, 189 Cheongsaro, Seo-gu, Daejeon 35208

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/007728

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2017-191954	A1	09 November 2017	CN	109416163	A	01 March 2019
				CN	109416163	B	04 May 2021
				EP	3453939	A1	13 March 2019
				EP	3453939	A4	08 May 2019
				JP	2019-515459	A	06 June 2019
				KR	10-2017-0125657	A	15 November 2017
				KR	10-2018-0024588	A	08 March 2018
				KR	10-2018-0103339	A	19 September 2018
				KR	10-2018-0103348	A	19 September 2018
				KR	10-2288767	B1	11 August 2021
				KR	10-2288768	B1	11 August 2021
				US	10753546	B2	25 August 2020
				US	2019-0137046	A1	09 May 2019
				US	2020-0332966	A1	22 October 2020
JP	2009-510752	A	12 March 2009	AT	545153	T	15 February 2012
				CN	100565872	C	02 December 2009
				CN	101278397	A	01 October 2008
				EP	1932178	A2	18 June 2008
				EP	1932178	B1	08 February 2012
				ES	2379984	T3	07 May 2012
				JP	5096346	B2	12 December 2012
				KR	10-1315083	B1	08 October 2013
				KR	10-2008-0057317	A	24 June 2008
				TW	200717882	A	01 May 2007
				US	2008-0253118	A1	16 October 2008
				US	7806577	B2	05 October 2010
				WO	2007-036829	A2	05 April 2007
				WO	2007-036829	A3	02 August 2007
JP	5539575	B2	02 July 2014	BR	PI0811678	A2	10 February 2015
				CA	2689508	A1	24 December 2008
				CA	2689508	C	30 August 2016
				CN	101689588	A	31 March 2010
				CN	101689588	B	07 November 2012
				CN	102748608	A	24 October 2012
				CN	102748608	B	25 March 2015
				EP	2174356	A2	14 April 2010
				JP	2010-530125	A	02 September 2010
				JP	2013-232426	A	14 November 2013
				JP	5346931	B2	20 November 2013
				KR	10-1166625	B1	18 July 2012
				KR	10-2010-0022086	A	26 February 2010
				MX	2009013727	A	17 March 2010
				TW	200917527	A	16 April 2009
				TW	201330311	A	16 July 2013
				TW	I394295	B	21 April 2013
				US	2008-0310158	A1	18 December 2008
				US	2010-0290226	A1	18 November 2010
				US	2010-0295442	A1	25 November 2010
				US	2016-0186934	A1	30 June 2016
				US	7942556	B2	17 May 2011

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/007728

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
				US	8104922 B2	31 January 2012
				US	9230943 B2	05 January 2016
				WO	2008-157080 A2	24 December 2008
				WO	2008-157080 A3	18 June 2009
				WO	2008-157080 A4	24 December 2008
KR	10-1775659	B1	06 September 2017	KR	10-2012-0077187 A	10 July 2012
US	2016-0133790	A1	12 May 2016	AU	2003-223563 A1	03 November 2003
				AU	2003-228497 A1	03 November 2003
				AU	2003-230876 A1	03 November 2003
				AU	2003-256522 A1	29 July 2004
				AU	2003-259125 A1	29 July 2004
				AU	2003-293497 A1	21 July 2005
				CN	101138091 A	05 March 2008
				CN	101138091 B	19 May 2010
				CN	101194365 A	04 June 2008
				CN	101194365 B	06 July 2011
				CN	101584047 A	18 November 2009
				CN	101845670 A	29 September 2010
				CN	102099976 A	15 June 2011
				CN	102099976 B	12 June 2013
				CN	1894771 A	10 January 2007
				CN	1894771 B	04 July 2012
				DE	112005001596 T5	16 May 2007
				DE	112006002919 T5	27 November 2008
				EP	1495167 A1	12 January 2005
				EP	1495168 A1	12 January 2005
				EP	1495168 B1	11 June 2014
				EP	1495169 A1	12 January 2005
				EP	1495169 B1	10 October 2012
				EP	1576671 A1	21 September 2005
				EP	1576671 A4	25 October 2006
				EP	1697965 A1	06 September 2006
				EP	1697965 A4	09 February 2011
				EP	1787330 A2	23 May 2007
				EP	1787330 A4	13 April 2011
				EP	1854130 A2	14 November 2007
				EP	1854144 A2	14 November 2007
				EP	1854155 A2	14 November 2007
				EP	1854155 A4	31 March 2010
				EP	1854156 A2	14 November 2007
				EP	1869707 A2	26 December 2007
				EP	1869707 A4	25 February 2009
				EP	1869707 B1	13 June 2012
				EP	1896270 A2	12 March 2008
				EP	1897120 A2	12 March 2008
				EP	1897120 A4	31 August 2011
				EP	1897121 A2	12 March 2008
				EP	1897121 A4	03 November 2010
				EP	1900013 A2	19 March 2008
				EP	1900013 A4	01 September 2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/007728

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		EP 1908125 A2	09 April 2008
		EP 1935014 A2	25 June 2008
		EP 1935014 A4	08 September 2010
		EP 1949463 A2	30 July 2008
		EP 1949463 A4	29 December 2010
		EP 1969647 A2	17 September 2008
		EP 1969647 A4	01 August 2012
		EP 1984545 A2	29 October 2008
		EP 1984545 A4	15 May 2013
		EP 2087563 A2	12 August 2009
		EP 2087563 A4	08 February 2012
		EP 2087563 B1	24 September 2014
		EP 2095437 A2	02 September 2009
		EP 2095437 A4	20 November 2013
		EP 2154270 A2	17 February 2010
		EP 2154270 A3	24 July 2013
		EP 2315253 A1	27 April 2011
		EP 2316989 A2	04 May 2011
		EP 2316989 A3	03 December 2014
		EP 2336397 A2	22 June 2011
		EP 2336397 A3	26 November 2014
		EP 2843716 A2	04 March 2015
		EP 2843716 A3	29 April 2015
		HK 1112109 A1	22 August 2008
		JP 2005-522888 A	28 July 2005
		JP 2005-522889 A	28 July 2005
		JP 2005-522890 A	28 July 2005
		JP 2006-510227 A	23 March 2006
		JP 2006-514780 A	11 May 2006
		JP 2007-524983 A	30 August 2007
		JP 2007-537600 A	20 December 2007
		JP 2008-501606 A	24 January 2008
		JP 2008-506259 A	28 February 2008
		JP 2008-532314 A	14 August 2008
		JP 2008-533723 A	21 August 2008
		JP 2008-536294 A	04 September 2008
		JP 2008-537341 A	11 September 2008
		JP 2008-537633 A	18 September 2008
		JP 2008-538055 A	02 October 2008
		JP 2008-538255 A	16 October 2008
		JP 2008-542183 A	27 November 2008
		JP 2008-543087 A	27 November 2008
		JP 2008-543089 A	27 November 2008
		JP 2008-547210 A	25 December 2008
		JP 2009-260386 A	05 November 2009
		JP 2009-295994 A	17 December 2009
		JP 2009-508336 A	26 February 2009
		JP 2009-512220 A	19 March 2009
		JP 2009-515344 A	09 April 2009
		JP 2009-518874 A	07 May 2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/007728

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		JP 2009-527898 A	30 July 2009
		JP 2010-004074 A	07 January 2010
		JP 2010-135845 A	17 June 2010
		JP 2010-501117 A	14 January 2010
		JP 2010-509786 A	25 March 2010
		JP 2010-510658 A	02 April 2010
		JP 2010-510659 A	02 April 2010
		JP 2010-510661 A	02 April 2010
		JP 2010-512301 A	22 April 2010
		JP 2010-512660 A	22 April 2010
		JP 2010-512661 A	22 April 2010
		JP 2010-512662 A	22 April 2010
		JP 2011-040789 A	24 February 2011
		JP 2012-114458 A	14 June 2012
		JP 2012-119717 A	21 June 2012
		JP 2012-209582 A	25 October 2012
		JP 2012-209586 A	25 October 2012
		JP 2014-060408 A	03 April 2014
		JP 2014-099616 A	29 May 2014
		JP 2014-187397 A	02 October 2014
		JP 2014-195125 A	09 October 2014
		JP 2014-197704 A	16 October 2014
		JP 2014-222780 A	27 November 2014
		JP 2015-061818 A	02 April 2015
		JP 2015-122529 A	02 July 2015
		JP 2017-011278 A	12 January 2017
		JP 2017-195396 A	26 October 2017
		JP 2018-064122 A	19 April 2018
		JP 4486506 B2	23 June 2010
		JP 5043835 B2	10 October 2012
		JP 5046475 B2	10 October 2012
		JP 5096677 B2	12 December 2012
		JP 5252465 B2	31 July 2013
		JP 5254521 B2	07 August 2013
		JP 5270348 B2	21 August 2013
		JP 5303696 B2	02 October 2013
		JP 5372766 B2	18 December 2013
		JP 5379973 B2	25 December 2013
		JP 5461773 B2	02 April 2014
		JP 5570116 B2	13 August 2014
		JP 5645887 B2	24 December 2014
		JP 5706601 B2	22 April 2015
		JP 5743127 B2	01 July 2015
		KR 10-0992960 B1	09 November 2010
		KR 10-1074852 B1	19 October 2011
		KR 10-1086155 B1	25 November 2011
		KR 10-1145753 B1	16 May 2012
		KR 10-1145755 B1	16 May 2012
		KR 10-1167590 B1	27 July 2012
		KR 10-1244754 B1	18 March 2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/007728

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		KR 10-1251443 B1	08 April 2013
		KR 10-1288489 B1	26 July 2013
		KR 10-1317469 B1	11 October 2013
		KR 10-1332391 B1	22 November 2013
		KR 10-1347848 B1	06 January 2014
		KR 10-1351396 B1	07 February 2014
		KR 10-1363377 B1	14 February 2014
		KR 10-1365604 B1	20 February 2014
		KR 10-1372698 B1	11 March 2014
		KR 10-1499203 B1	18 March 2015
		KR 10-2004-0102097 A	03 December 2004
		KR 10-2005-0000511 A	05 January 2005
		KR 10-2005-0006162 A	15 January 2005
		KR 10-2005-0088437 A	06 September 2005
		KR 10-2006-0131802 A	20 December 2006
		KR 10-2007-0013320 A	30 January 2007
		KR 10-2007-0051831 A	18 May 2007
		KR 10-2007-0064424 A	20 June 2007
		KR 10-2007-0097597 A	04 October 2007
		KR 10-2007-0107798 A	07 November 2007
		KR 10-2007-0107799 A	07 November 2007
		KR 10-2007-0120982 A	26 December 2007
		KR 10-2008-0014077 A	13 February 2008
		KR 10-2008-0017056 A	25 February 2008
		KR 10-2008-0025096 A	19 March 2008
		KR 10-2008-0030020 A	03 April 2008
		KR 10-2008-0063403 A	03 July 2008
		KR 10-2008-0063766 A	07 July 2008
		KR 10-2008-0074948 A	13 August 2008
		KR 10-2008-0077259 A	21 August 2008
		KR 10-2008-0104148 A	01 December 2008
		KR 10-2009-0082923 A	31 July 2009
		KR 10-2010-0102242 A	20 September 2010
		KR 10-2011-0044332 A	28 April 2011
		KR 10-2011-0069133 A	22 June 2011
		KR 10-2011-0099146 A	06 September 2011
		KR 10-2011-0132639 A	08 December 2011
		KR 10-2012-0008539 A	30 January 2012
		KR 10-2012-0046748 A	10 May 2012
		KR 10-2012-0058622 A	07 June 2012
		KR 10-2012-0064713 A	19 June 2012
		KR 10-2012-0080246 A	16 July 2012
		TW 200419652 A	01 October 2004
		TW 200423397 A	01 November 2004
		TW 200703462 A	16 January 2007
		TW 200703463 A	16 January 2007
		TW 200703464 A	16 January 2007
		TW 200703470 A	16 January 2007
		TW 200706697 A	16 February 2007
		TW 200707806 A	16 February 2007

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/007728

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		TW 200723369 A	16 June 2007
		TW 200733424 A	01 September 2007
		TW 200735203 A	16 September 2007
		TW 200830593 A	16 July 2008
		TW 200834991 A	16 August 2008
		TW 200834996 A	16 August 2008
		TW 200837997 A	16 September 2008
		TW 200842931 A	01 November 2008
		TW 200843144 A	01 November 2008
		TW 200845135 A	16 November 2008
		TW 201108302 A	01 March 2011
		TW 201108411 A	01 March 2011
		TW 201436278 A	16 September 2014
		TW 201443990 A	16 November 2014
		TW 201448263 A	16 December 2014
		TW 201608733 A	01 March 2016
		TW I366865 B	21 June 2012
		TW I369784 B	01 August 2012
		TW I377602 B	21 November 2012
		TW I404122 B	01 August 2013
		TW I433313 B	01 April 2014
		TW I445054 B	11 July 2014
		TW I446569 B	21 July 2014
		TW I453813 B	21 September 2014
		TW I455181 B	01 October 2014
		TW I460881 B	11 November 2014
		TW I492411 B	11 July 2015
		TW I518941 B	21 January 2016
		TW I533351 B	11 May 2016
		TW I633679 B	21 August 2018
		US 10217916 B2	26 February 2019
		US 10454010 B1	22 October 2019
		US 10529892 B2	07 January 2020
		US 10593854 B1	17 March 2020
		US 10644213 B1	05 May 2020
		US 10658557 B1	19 May 2020
		US 2003-0198837 A1	23 October 2003
		US 2003-0230235 A1	18 December 2003
		US 2005-0040385 A1	24 February 2005
		US 2005-0214992 A1	29 September 2005
		US 2005-0245095 A1	03 November 2005
		US 2006-0008941 A1	12 January 2006
		US 2006-0009006 A1	12 January 2006
		US 2006-0128124 A1	15 June 2006
		US 2006-0175624 A1	10 August 2006
		US 2006-0192217 A1	31 August 2006
		US 2006-0194359 A1	31 August 2006
		US 2006-0202226 A1	14 September 2006
		US 2006-0205199 A1	14 September 2006
		US 2006-0234486 A1	19 October 2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/007728

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		US 2006-0246722 A1	02 November 2006
		US 2006-0270076 A1	30 November 2006
		US 2006-0270087 A1	30 November 2006
		US 2006-0278865 A1	14 December 2006
		US 2007-0001186 A1	04 January 2007
		US 2007-0085100 A1	19 April 2007
		US 2007-0093073 A1	26 April 2007
		US 2007-0102721 A1	10 May 2007
		US 2007-0111488 A1	17 May 2007
		US 2007-0111531 A1	17 May 2007
		US 2007-0125995 A1	07 June 2007
		US 2007-0126023 A1	07 June 2007
		US 2007-0128844 A1	07 June 2007
		US 2007-0145397 A1	28 June 2007
		US 2007-0184637 A1	09 August 2007
		US 2007-0252164 A1	01 November 2007
		US 2008-0026502 A1	31 January 2008
		US 2008-0042121 A1	21 February 2008
		US 2008-0087909 A1	17 April 2008
		US 2008-0111146 A1	15 May 2008
		US 2008-0121917 A1	29 May 2008
		US 2008-0121918 A1	29 May 2008
		US 2008-0128730 A1	05 June 2008
		US 2008-0128731 A1	05 June 2008
		US 2008-0128737 A1	05 June 2008
		US 2008-0135853 A1	12 June 2008
		US 2008-0135864 A1	12 June 2008
		US 2008-0149949 A1	26 June 2008
		US 2008-0149959 A1	26 June 2008
		US 2008-0163814 A1	10 July 2008
		US 2008-0164489 A1	10 July 2008
		US 2008-0179607 A1	31 July 2008
		US 2008-0182420 A1	31 July 2008
		US 2008-0185690 A1	07 August 2008
		US 2009-0001519 A1	01 January 2009
		US 2009-0121250 A1	14 May 2009
		US 2009-0146162 A1	11 June 2009
		US 2009-0184342 A1	23 July 2009
		US 2009-0305446 A1	10 December 2009
		US 2010-0133663 A1	03 June 2010
		US 2010-0142576 A1	10 June 2010
		US 2010-0155762 A1	24 June 2010
		US 2010-0187555 A1	29 July 2010
		US 2010-0265979 A1	21 October 2010
		US 2010-0283078 A1	11 November 2010
		US 2010-0289043 A1	18 November 2010
		US 2010-0295081 A1	25 November 2010
		US 2010-0301369 A1	02 December 2010
		US 2010-0320475 A1	23 December 2010
		US 2010-0327305 A1	30 December 2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/007728

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		US 2011-0012234 A1	20 January 2011
		US 2011-0037052 A1	17 February 2011
		US 2011-0062449 A1	17 March 2011
		US 2011-0193094 A1	11 August 2011
		US 2011-0204329 A1	25 August 2011
		US 2011-0229639 A1	22 September 2011
		US 2011-0278585 A1	17 November 2011
		US 2011-0291130 A1	01 December 2011
		US 2012-0068184 A1	22 March 2012
		US 2012-0068192 A1	22 March 2012
		US 2012-0074425 A1	29 March 2012
		US 2012-0074429 A1	29 March 2012
		US 2012-0098102 A1	26 April 2012
		US 2012-0119222 A1	17 May 2012
		US 2012-0199809 A1	09 August 2012
		US 2012-0205623 A1	16 August 2012
		US 2012-0305937 A1	06 December 2012
		US 2013-0020602 A1	24 January 2013
		US 2013-0215921 A1	22 August 2013
		US 2013-0264540 A1	10 October 2013
		US 2014-0211820 A1	31 July 2014
		US 2014-0301419 A1	09 October 2014
		US 2014-0353707 A1	04 December 2014
		US 2015-00014732 A1	15 January 2015
		US 2016-0043278 A1	11 February 2016
		US 2016-0079738 A1	17 March 2016
		US 2018-0013035 A1	11 January 2018
		US 2019-0273194 A1	05 September 2019
		US 6900070 B2	31 May 2005
		US 7091514 B2	15 August 2006
		US 7186302 B2	06 March 2007
		US 7208393 B2	24 April 2007
		US 7220324 B2	22 May 2007
		US 7220658 B2	22 May 2007
		US 7291864 B2	06 November 2007
		US 7338828 B2	04 March 2008
		US 7344958 B2	18 March 2008
		US 7345298 B2	18 March 2008
		US 7361576 B2	22 April 2008
		US 7427555 B2	23 September 2008
		US 7504274 B2	17 March 2009
		US 7575947 B2	18 August 2009
		US 7582910 B2	01 September 2009
		US 7687813 B2	30 March 2010
		US 7704331 B2	27 April 2010
		US 7709284 B2	04 May 2010
		US 7719020 B2	18 May 2010
		US 7723745 B2	25 May 2010
		US 7755096 B2	13 July 2010
		US 7768023 B2	03 August 2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/007728

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		US 7768024 B2	03 August 2010
		US 7776629 B2	17 August 2010
		US 7781789 B2	24 August 2010
		US 7795146 B2	14 September 2010
		US 7842527 B2	30 November 2010
		US 7846757 B2	07 December 2010
		US 7847293 B2	07 December 2010
		US 7858996 B2	28 December 2010
		US 7955983 B2	07 June 2011
		US 7956360 B2	07 June 2011
		US 7956371 B2	07 June 2011
		US 7977694 B2	12 July 2011
		US 7982208 B2	19 July 2011
		US 7994527 B2	09 August 2011
		US 8022423 B2	20 September 2011
		US 8097481 B2	17 January 2012
		US 8128756 B2	06 March 2012
		US 8178373 B2	15 May 2012
		US 8188458 B2	29 May 2012
		US 8203159 B2	19 June 2012
		US 8227818 B2	24 July 2012
		US 8227820 B2	24 July 2012
		US 8227825 B2	24 July 2012
		US 8254423 B2	28 August 2012
		US 8294166 B2	23 October 2012
		US 8334151 B2	18 December 2012
		US 8390011 B2	05 March 2013
		US 8450192 B2	28 May 2013
		US 8502246 B2	06 August 2013
		US 8524012 B2	03 September 2013
		US 8643036 B2	04 February 2014
		US 8686466 B2	01 April 2014
		US 8790943 B2	29 July 2014
		US 8795440 B2	05 August 2014
		US 8809867 B2	19 August 2014
		US 8835959 B2	16 September 2014
		US 8860051 B2	14 October 2014
		US 8882935 B2	11 November 2014
		US 8956896 B2	17 February 2015
		US 9039834 B2	26 May 2015
		US 9054498 B2	09 June 2015
		US 9130119 B2	08 September 2015
		US 9231376 B2	05 January 2016
		US 9240529 B2	19 January 2016
		US 9793435 B2	17 October 2017
		US 9859464 B2	02 January 2018
		US 9893236 B2	13 February 2018
		WO 03-089694 A1	30 October 2003
		WO 03-089695 A1	30 October 2003
		WO 03-089696 A1	30 October 2003

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/007728

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		WO 2004-061909 A1	22 July 2004
		WO 2004-061969 A1	22 July 2004
		WO 2005-064643 A1	14 July 2005
		WO 2005-112123 A2	24 November 2005
		WO 2005-112123 A3	28 December 2006
		WO 2005-122267 A2	22 December 2005
		WO 2005-122267 A3	17 August 2006
		WO 2005-122267 A8	11 January 2007
		WO 2006-014421 A2	09 February 2006
		WO 2006-014421 A3	14 June 2007
		WO 2006-086387 A2	17 August 2006
		WO 2006-086387 A3	30 July 2009
		WO 2006-086387 A9	03 December 2009
		WO 2006-093643 A2	08 September 2006
		WO 2006-093643 A3	18 January 2007
		WO 2006-093653 A2	08 September 2006
		WO 2006-093653 A3	09 August 2007
		WO 2006-093937 A2	08 September 2006
		WO 2006-093937 A3	09 April 2009
		WO 2006-099138 A2	21 September 2006
		WO 2006-099138 A3	23 November 2006
		WO 2006-113442 A2	26 October 2006
		WO 2006-113442 A3	16 April 2009
		WO 2006-113442 A8	11 January 2007
		WO 2006-113443 A2	26 October 2006
		WO 2006-113443 A3	15 November 2007
		WO 2006-130622 A2	07 December 2006
		WO 2006-130622 A3	02 August 2007
		WO 2006-130623 A2	07 December 2006
		WO 2006-130623 A3	22 November 2007
		WO 2006-130696 A2	07 December 2006
		WO 2006-130696 A3	01 November 2007
		WO 2006-138626 A2	28 December 2006
		WO 2006-138626 A3	11 October 2007
		WO 2007-030709 A2	15 March 2007
		WO 2007-030709 A3	23 April 2009
		WO 2007-047585 A2	26 April 2007
		WO 2007-047585 A3	13 September 2007
		WO 2007-056354 A2	18 May 2007
		WO 2007-056354 A3	23 October 2008
		WO 2007-056354 A8	16 August 2007
		WO 2007-065005 A2	07 June 2007
		WO 2007-065005 A3	23 April 2009
		WO 2007-067758 A2	14 June 2007
		WO 2007-067758 A3	10 January 2008
		WO 2007-098215 A2	30 August 2007
		WO 2007-098215 A3	08 May 2008
		WO 2007-098215 A8	08 November 2007
		WO 2008-021403 A2	21 February 2008
		WO 2008-021403 A3	10 April 2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2021/007728

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
	WO	2008-060530 A1	22 May 2008
	WO	2008-060584 A2	22 May 2008
	WO	2008-060584 A3	31 July 2008
	WO	2008-060585 A2	22 May 2008
	WO	2008-060585 A3	14 August 2008
	WO	2008-060585 A8	27 November 2008
	WO	2008-060586 A2	22 May 2008
	WO	2008-060586 A3	09 October 2008
	WO	2008-060586 A8	07 August 2008
	WO	2008-060594 A2	22 May 2008
	WO	2008-060594 A3	14 August 2008
	WO	2008-060601 A2	22 May 2008
	WO	2008-060601 A3	03 July 2008
	WO	2008-060601 A8	07 August 2008
	WO	2008-060615 A1	22 May 2008
	WO	2008-066712 A2	05 June 2008
	WO	2008-066712 A3	24 July 2008
	WO	2008-073384 A1	19 June 2008
	WO	2008-073385 A1	19 June 2008
	WO	2008-073400 A1	19 June 2008
	WO	2008-073414 A1	19 June 2008
	WO	2008-073414 A8	04 September 2008
	WO	2008-073435 A1	19 June 2008
	WO	2009-146461 A1	03 December 2009

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01L 33/50(2010.01)i; B60Q 3/60(2017.01)i; H01L 33/48(2010.01)i; H01L 33/04(2010.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01L 33/50(2010.01); F21S 2/00(2006.01); F21V 7/22(2006.01); F21V 9/08(2006.01); G02B 6/00(2006.01); H01L 33/00(2010.01); H01L 33/10(2010.01); H01L 33/14(2010.01); H01L 33/22(2010.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 레진(resin), 반사(reflection), 파장 변환(wavelength conversion), 높이(height)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2017-191954 A1 (LG INNOTEK CO., LTD. 등) 2017.11.09 단락 154-159, 341-352, 438, 및 도면 1, 9, 57-58, 70 참조.	1-10
Y	JP 2009-510752 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 2009.03.12 단락 18-27, 및 도면 1a, 5a-7 참조.	1-10
A	JP 5539575 B2 (XICATO INC.) 2014.07.02 단락 9-18, 및 도면 1-2B 참조.	1-10
A	KR 10-1775659 B1 (서울반도체 주식회사) 2017.09.06 전체 문헌 참조.	1-10
A	US 2016-0133790 A1 (THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA) 2016.05.12 전체 문헌 참조.	1-10
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2021년10월14일(14.10.2021)		국제조사보고서 발송일 2021년10월14일(14.10.2021)
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
WO 2017-191954 A1	2017/11/09	CN 109416163 A	2019/03/01
		CN 109416163 B	2021/05/04
		EP 3453939 A1	2019/03/13
		EP 3453939 A4	2019/05/08
		JP 2019-515459 A	2019/06/06
		KR 10-2017-0125657 A	2017/11/15
		KR 10-2018-0024588 A	2018/03/08
		KR 10-2018-0103339 A	2018/09/19
		KR 10-2018-0103348 A	2018/09/19
		KR 10-2288767 B1	2021/08/11
		KR 10-2288768 B1	2021/08/11
		US 10753546 B2	2020/08/25
		US 2019-0137046 A1	2019/05/09
		US 2020-0332966 A1	2020/10/22
JP 2009-510752 A	2009/03/12	AT 545153 T	2012/02/15
		CN 100565872 C	2009/12/02
		CN 101278397 A	2008/10/01
		EP 1932178 A2	2008/06/18
		EP 1932178 B1	2012/02/08
		ES 2379984 T3	2012/05/07
		JP 5096346 B2	2012/12/12
		KR 10-1315083 B1	2013/10/08
		KR 10-2008-0057317 A	2008/06/24
		TW 200717882 A	2007/05/01
		US 2008-0253118 A1	2008/10/16
		US 7806577 B2	2010/10/05
		WO 2007-036829 A2	2007/04/05
		WO 2007-036829 A3	2007/08/02
JP 5539575 B2	2014/07/02	BR PI0811678 A2	2015/02/10
		CA 2689508 A1	2008/12/24
		CA 2689508 C	2016/08/30
		CN 101689588 A	2010/03/31
		CN 101689588 B	2012/11/07
		CN 102748608 A	2012/10/24
		CN 102748608 B	2015/03/25
		EP 2174356 A2	2010/04/14
		JP 2010-530125 A	2010/09/02
		JP 2013-232426 A	2013/11/14
		JP 5346931 B2	2013/11/20
		KR 10-1166625 B1	2012/07/18
		KR 10-2010-0022086 A	2010/02/26
		MX 2009013727 A	2010/03/17
		TW 200917527 A	2009/04/16
		TW 201330311 A	2013/07/16
		TW I394295 B	2013/04/21
		US 2008-0310158 A1	2008/12/18
		US 2010-0290226 A1	2010/11/18
		US 2010-0295442 A1	2010/11/25
		US 2016-0186934 A1	2016/06/30
		US 7942556 B2	2011/05/17

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 8104922 B2	2012/01/31
		US 9230943 B2	2016/01/05
		WO 2008-157080 A2	2008/12/24
		WO 2008-157080 A3	2009/06/18
		WO 2008-157080 A4	2008/12/24
KR 10-1775659 B1	2017/09/06	KR 10-2012-0077187 A	2012/07/10
US 2016-0133790 A1	2016/05/12	AU 2003-223563 A1	2003/11/03
		AU 2003-228497 A1	2003/11/03
		AU 2003-230876 A1	2003/11/03
		AU 2003-256522 A1	2004/07/29
		AU 2003-259125 A1	2004/07/29
		AU 2003-293497 A1	2005/07/21
		CN 101138091 A	2008/03/05
		CN 101138091 B	2010/05/19
		CN 101194365 A	2008/06/04
		CN 101194365 B	2011/07/06
		CN 101584047 A	2009/11/18
		CN 101845670 A	2010/09/29
		CN 102099976 A	2011/06/15
		CN 102099976 B	2013/06/12
		CN 1894771 A	2007/01/10
		CN 1894771 B	2012/07/04
		DE 112005001596 T5	2007/05/16
		DE 112006002919 T5	2008/11/27
		EP 1495167 A1	2005/01/12
		EP 1495168 A1	2005/01/12
		EP 1495168 B1	2014/06/11
		EP 1495169 A1	2005/01/12
		EP 1495169 B1	2012/10/10
		EP 1576671 A1	2005/09/21
		EP 1576671 A4	2006/10/25
		EP 1697965 A1	2006/09/06
		EP 1697965 A4	2011/02/09
		EP 1787330 A2	2007/05/23
		EP 1787330 A4	2011/04/13
		EP 1854130 A2	2007/11/14
		EP 1854144 A2	2007/11/14
		EP 1854155 A2	2007/11/14
		EP 1854155 A4	2010/03/31
		EP 1854156 A2	2007/11/14
		EP 1869707 A2	2007/12/26
		EP 1869707 A4	2009/02/25
		EP 1869707 B1	2012/06/13
		EP 1896270 A2	2008/03/12
		EP 1897120 A2	2008/03/12
		EP 1897120 A4	2011/08/31
		EP 1897121 A2	2008/03/12
		EP 1897121 A4	2010/11/03
		EP 1900013 A2	2008/03/19
		EP 1900013 A4	2010/09/01

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		EP 1908125 A2	2008/04/09
		EP 1935014 A2	2008/06/25
		EP 1935014 A4	2010/09/08
		EP 1949463 A2	2008/07/30
		EP 1949463 A4	2010/12/29
		EP 1969647 A2	2008/09/17
		EP 1969647 A4	2012/08/01
		EP 1984545 A2	2008/10/29
		EP 1984545 A4	2013/05/15
		EP 2087563 A2	2009/08/12
		EP 2087563 A4	2012/02/08
		EP 2087563 B1	2014/09/24
		EP 2095437 A2	2009/09/02
		EP 2095437 A4	2013/11/20
		EP 2154270 A2	2010/02/17
		EP 2154270 A3	2013/07/24
		EP 2315253 A1	2011/04/27
		EP 2316989 A2	2011/05/04
		EP 2316989 A3	2014/12/03
		EP 2336397 A2	2011/06/22
		EP 2336397 A3	2014/11/26
		EP 2843716 A2	2015/03/04
		EP 2843716 A3	2015/04/29
		HK 1112109 A1	2008/08/22
		JP 2005-522888 A	2005/07/28
		JP 2005-522889 A	2005/07/28
		JP 2005-522890 A	2005/07/28
		JP 2006-510227 A	2006/03/23
		JP 2006-514780 A	2006/05/11
		JP 2007-524983 A	2007/08/30
		JP 2007-537600 A	2007/12/20
		JP 2008-501606 A	2008/01/24
		JP 2008-506259 A	2008/02/28
		JP 2008-532314 A	2008/08/14
		JP 2008-533723 A	2008/08/21
		JP 2008-536294 A	2008/09/04
		JP 2008-537341 A	2008/09/11
		JP 2008-537633 A	2008/09/18
		JP 2008-538055 A	2008/10/02
		JP 2008-538255 A	2008/10/16
		JP 2008-542183 A	2008/11/27
		JP 2008-543087 A	2008/11/27
		JP 2008-543089 A	2008/11/27
		JP 2008-547210 A	2008/12/25
		JP 2009-260386 A	2009/11/05
		JP 2009-295994 A	2009/12/17
		JP 2009-508336 A	2009/02/26
		JP 2009-512220 A	2009/03/19
		JP 2009-515344 A	2009/04/09
		JP 2009-518874 A	2009/05/07

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		JP 2009-527898 A	2009/07/30
		JP 2010-004074 A	2010/01/07
		JP 2010-135845 A	2010/06/17
		JP 2010-501117 A	2010/01/14
		JP 2010-509786 A	2010/03/25
		JP 2010-510658 A	2010/04/02
		JP 2010-510659 A	2010/04/02
		JP 2010-510661 A	2010/04/02
		JP 2010-512301 A	2010/04/22
		JP 2010-512660 A	2010/04/22
		JP 2010-512661 A	2010/04/22
		JP 2010-512662 A	2010/04/22
		JP 2011-040789 A	2011/02/24
		JP 2012-114458 A	2012/06/14
		JP 2012-119717 A	2012/06/21
		JP 2012-209582 A	2012/10/25
		JP 2012-209586 A	2012/10/25
		JP 2014-060408 A	2014/04/03
		JP 2014-099616 A	2014/05/29
		JP 2014-187397 A	2014/10/02
		JP 2014-195125 A	2014/10/09
		JP 2014-197704 A	2014/10/16
		JP 2014-222780 A	2014/11/27
		JP 2015-061818 A	2015/04/02
		JP 2015-122529 A	2015/07/02
		JP 2017-011278 A	2017/01/12
		JP 2017-195396 A	2017/10/26
		JP 2018-064122 A	2018/04/19
		JP 4486506 B2	2010/06/23
		JP 5043835 B2	2012/10/10
		JP 5046475 B2	2012/10/10
		JP 5096677 B2	2012/12/12
		JP 5252465 B2	2013/07/31
		JP 5254521 B2	2013/08/07
		JP 5270348 B2	2013/08/21
		JP 5303696 B2	2013/10/02
		JP 5372766 B2	2013/12/18
		JP 5379973 B2	2013/12/25
		JP 5461773 B2	2014/04/02
		JP 5570116 B2	2014/08/13
		JP 5645887 B2	2014/12/24
		JP 5706601 B2	2015/04/22
		JP 5743127 B2	2015/07/01
		KR 10-0992960 B1	2010/11/09
		KR 10-1074852 B1	2011/10/19
		KR 10-1086155 B1	2011/11/25
		KR 10-1145753 B1	2012/05/16
		KR 10-1145755 B1	2012/05/16
		KR 10-1167590 B1	2012/07/27
		KR 10-1244754 B1	2013/03/18

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		KR 10-1251443 B1	2013/04/08
		KR 10-1288489 B1	2013/07/26
		KR 10-1317469 B1	2013/10/11
		KR 10-1332391 B1	2013/11/22
		KR 10-1347848 B1	2014/01/06
		KR 10-1351396 B1	2014/02/07
		KR 10-1363377 B1	2014/02/14
		KR 10-1365604 B1	2014/02/20
		KR 10-1372698 B1	2014/03/11
		KR 10-1499203 B1	2015/03/18
		KR 10-2004-0102097 A	2004/12/03
		KR 10-2005-0000511 A	2005/01/05
		KR 10-2005-0006162 A	2005/01/15
		KR 10-2005-0088437 A	2005/09/06
		KR 10-2006-0131802 A	2006/12/20
		KR 10-2007-0013320 A	2007/01/30
		KR 10-2007-0051831 A	2007/05/18
		KR 10-2007-0064424 A	2007/06/20
		KR 10-2007-0097597 A	2007/10/04
		KR 10-2007-0107798 A	2007/11/07
		KR 10-2007-0107799 A	2007/11/07
		KR 10-2007-0120982 A	2007/12/26
		KR 10-2008-0014077 A	2008/02/13
		KR 10-2008-0017056 A	2008/02/25
		KR 10-2008-0025096 A	2008/03/19
		KR 10-2008-0030020 A	2008/04/03
		KR 10-2008-0063403 A	2008/07/03
		KR 10-2008-0063766 A	2008/07/07
		KR 10-2008-0074948 A	2008/08/13
		KR 10-2008-0077259 A	2008/08/21
		KR 10-2008-0104148 A	2008/12/01
		KR 10-2009-0082923 A	2009/07/31
		KR 10-2010-0102242 A	2010/09/20
		KR 10-2011-0044332 A	2011/04/28
		KR 10-2011-0069133 A	2011/06/22
		KR 10-2011-0099146 A	2011/09/06
		KR 10-2011-0132639 A	2011/12/08
		KR 10-2012-0008539 A	2012/01/30
		KR 10-2012-0046748 A	2012/05/10
		KR 10-2012-0058622 A	2012/06/07
		KR 10-2012-0064713 A	2012/06/19
		KR 10-2012-0080246 A	2012/07/16
		TW 200419652 A	2004/10/01
		TW 200423397 A	2004/11/01
		TW 200703462 A	2007/01/16
		TW 200703463 A	2007/01/16
		TW 200703464 A	2007/01/16
		TW 200703470 A	2007/01/16
		TW 200706697 A	2007/02/16
		TW 200707806 A	2007/02/16

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		TW 200723369 A	2007/06/16
		TW 200733424 A	2007/09/01
		TW 200735203 A	2007/09/16
		TW 200830593 A	2008/07/16
		TW 200834991 A	2008/08/16
		TW 200834996 A	2008/08/16
		TW 200837997 A	2008/09/16
		TW 200842931 A	2008/11/01
		TW 200843144 A	2008/11/01
		TW 200845135 A	2008/11/16
		TW 201108302 A	2011/03/01
		TW 201108411 A	2011/03/01
		TW 201436278 A	2014/09/16
		TW 201443990 A	2014/11/16
		TW 201448263 A	2014/12/16
		TW 201608733 A	2016/03/01
		TW I366865 B	2012/06/21
		TW I369784 B	2012/08/01
		TW I377602 B	2012/11/21
		TW I404122 B	2013/08/01
		TW I433313 B	2014/04/01
		TW I445054 B	2014/07/11
		TW I446569 B	2014/07/21
		TW I453813 B	2014/09/21
		TW I455181 B	2014/10/01
		TW I460881 B	2014/11/11
		TW I492411 B	2015/07/11
		TW I518941 B	2016/01/21
		TW I533351 B	2016/05/11
		TW I633679 B	2018/08/21
		US 10217916 B2	2019/02/26
		US 10454010 B1	2019/10/22
		US 10529892 B2	2020/01/07
		US 10593854 B1	2020/03/17
		US 10644213 B1	2020/05/05
		US 10658557 B1	2020/05/19
		US 2003-0198837 A1	2003/10/23
		US 2003-0230235 A1	2003/12/18
		US 2005-0040385 A1	2005/02/24
		US 2005-0214992 A1	2005/09/29
		US 2005-0245095 A1	2005/11/03
		US 2006-0008941 A1	2006/01/12
		US 2006-0009006 A1	2006/01/12
		US 2006-0128124 A1	2006/06/15
		US 2006-0175624 A1	2006/08/10
		US 2006-0192217 A1	2006/08/31
		US 2006-0194359 A1	2006/08/31
		US 2006-0202226 A1	2006/09/14
		US 2006-0205199 A1	2006/09/14
		US 2006-0234486 A1	2006/10/19

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 2006-0246722 A1	2006/11/02
		US 2006-0270076 A1	2006/11/30
		US 2006-0270087 A1	2006/11/30
		US 2006-0278865 A1	2006/12/14
		US 2007-0001186 A1	2007/01/04
		US 2007-0085100 A1	2007/04/19
		US 2007-0093073 A1	2007/04/26
		US 2007-0102721 A1	2007/05/10
		US 2007-0111488 A1	2007/05/17
		US 2007-0111531 A1	2007/05/17
		US 2007-0125995 A1	2007/06/07
		US 2007-0126023 A1	2007/06/07
		US 2007-0128844 A1	2007/06/07
		US 2007-0145397 A1	2007/06/28
		US 2007-0184637 A1	2007/08/09
		US 2007-0252164 A1	2007/11/01
		US 2008-0026502 A1	2008/01/31
		US 2008-0042121 A1	2008/02/21
		US 2008-0087909 A1	2008/04/17
		US 2008-0111146 A1	2008/05/15
		US 2008-0121917 A1	2008/05/29
		US 2008-0121918 A1	2008/05/29
		US 2008-0128730 A1	2008/06/05
		US 2008-0128731 A1	2008/06/05
		US 2008-0128737 A1	2008/06/05
		US 2008-0135853 A1	2008/06/12
		US 2008-0135864 A1	2008/06/12
		US 2008-0149949 A1	2008/06/26
		US 2008-0149959 A1	2008/06/26
		US 2008-0163814 A1	2008/07/10
		US 2008-0164489 A1	2008/07/10
		US 2008-0179607 A1	2008/07/31
		US 2008-0182420 A1	2008/07/31
		US 2008-0185690 A1	2008/08/07
		US 2009-0001519 A1	2009/01/01
		US 2009-0121250 A1	2009/05/14
		US 2009-0146162 A1	2009/06/11
		US 2009-0184342 A1	2009/07/23
		US 2009-0305446 A1	2009/12/10
		US 2010-0133663 A1	2010/06/03
		US 2010-0142576 A1	2010/06/10
		US 2010-0155762 A1	2010/06/24
		US 2010-0187555 A1	2010/07/29
		US 2010-0265979 A1	2010/10/21
		US 2010-0283078 A1	2010/11/11
		US 2010-0289043 A1	2010/11/18
		US 2010-0295081 A1	2010/11/25
		US 2010-0301369 A1	2010/12/02
		US 2010-0320475 A1	2010/12/23
		US 2010-0327305 A1	2010/12/30

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 2011-0012234 A1	2011/01/20
		US 2011-0037052 A1	2011/02/17
		US 2011-0062449 A1	2011/03/17
		US 2011-0193094 A1	2011/08/11
		US 2011-0204329 A1	2011/08/25
		US 2011-0229639 A1	2011/09/22
		US 2011-0278585 A1	2011/11/17
		US 2011-0291130 A1	2011/12/01
		US 2012-0068184 A1	2012/03/22
		US 2012-0068192 A1	2012/03/22
		US 2012-0074425 A1	2012/03/29
		US 2012-0074429 A1	2012/03/29
		US 2012-0098102 A1	2012/04/26
		US 2012-0119222 A1	2012/05/17
		US 2012-0199809 A1	2012/08/09
		US 2012-0205623 A1	2012/08/16
		US 2012-0305937 A1	2012/12/06
		US 2013-0020602 A1	2013/01/24
		US 2013-0215921 A1	2013/08/22
		US 2013-0264540 A1	2013/10/10
		US 2014-0211820 A1	2014/07/31
		US 2014-0301419 A1	2014/10/09
		US 2014-0353707 A1	2014/12/04
		US 2015-00014732 A1	2015/01/15
		US 2016-0043278 A1	2016/02/11
		US 2016-0079738 A1	2016/03/17
		US 2018-0013035 A1	2018/01/11
		US 2019-0273194 A1	2019/09/05
		US 6900070 B2	2005/05/31
		US 7091514 B2	2006/08/15
		US 7186302 B2	2007/03/06
		US 7208393 B2	2007/04/24
		US 7220324 B2	2007/05/22
		US 7220658 B2	2007/05/22
		US 7291864 B2	2007/11/06
		US 7338828 B2	2008/03/04
		US 7344958 B2	2008/03/18
		US 7345298 B2	2008/03/18
		US 7361576 B2	2008/04/22
		US 7427555 B2	2008/09/23
		US 7504274 B2	2009/03/17
		US 7575947 B2	2009/08/18
		US 7582910 B2	2009/09/01
		US 7687813 B2	2010/03/30
		US 7704331 B2	2010/04/27
		US 7709284 B2	2010/05/04
		US 7719020 B2	2010/05/18
		US 7723745 B2	2010/05/25
		US 7755096 B2	2010/07/13
		US 7768023 B2	2010/08/03

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		US 7768024 B2	2010/08/03
		US 7776629 B2	2010/08/17
		US 7781789 B2	2010/08/24
		US 7795146 B2	2010/09/14
		US 7842527 B2	2010/11/30
		US 7846757 B2	2010/12/07
		US 7847293 B2	2010/12/07
		US 7858996 B2	2010/12/28
		US 7955983 B2	2011/06/07
		US 7956360 B2	2011/06/07
		US 7956371 B2	2011/06/07
		US 7977694 B2	2011/07/12
		US 7982208 B2	2011/07/19
		US 7994527 B2	2011/08/09
		US 8022423 B2	2011/09/20
		US 8097481 B2	2012/01/17
		US 8128756 B2	2012/03/06
		US 8178373 B2	2012/05/15
		US 8188458 B2	2012/05/29
		US 8203159 B2	2012/06/19
		US 8227818 B2	2012/07/24
		US 8227820 B2	2012/07/24
		US 8227825 B2	2012/07/24
		US 8254423 B2	2012/08/28
		US 8294166 B2	2012/10/23
		US 8334151 B2	2012/12/18
		US 8390011 B2	2013/03/05
		US 8450192 B2	2013/05/28
		US 8502246 B2	2013/08/06
		US 8524012 B2	2013/09/03
		US 8643036 B2	2014/02/04
		US 8686466 B2	2014/04/01
		US 8790943 B2	2014/07/29
		US 8795440 B2	2014/08/05
		US 8809867 B2	2014/08/19
		US 8835959 B2	2014/09/16
		US 8860051 B2	2014/10/14
		US 8882935 B2	2014/11/11
		US 8956896 B2	2015/02/17
		US 9039834 B2	2015/05/26
		US 9054498 B2	2015/06/09
		US 9130119 B2	2015/09/08
		US 9231376 B2	2016/01/05
		US 9240529 B2	2016/01/19
		US 9793435 B2	2017/10/17
		US 9859464 B2	2018/01/02
		US 9893236 B2	2018/02/13
		WO 03-089694 A1	2003/10/30
		WO 03-089695 A1	2003/10/30
		WO 03-089696 A1	2003/10/30

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		WO 2004-061909 A1	2004/07/22
		WO 2004-061969 A1	2004/07/22
		WO 2005-064643 A1	2005/07/14
		WO 2005-112123 A2	2005/11/24
		WO 2005-112123 A3	2006/12/28
		WO 2005-122267 A2	2005/12/22
		WO 2005-122267 A3	2006/08/17
		WO 2005-122267 A8	2007/01/11
		WO 2006-014421 A2	2006/02/09
		WO 2006-014421 A3	2007/06/14
		WO 2006-086387 A2	2006/08/17
		WO 2006-086387 A3	2009/07/30
		WO 2006-086387 A9	2009/12/03
		WO 2006-093643 A2	2006/09/08
		WO 2006-093643 A3	2007/01/18
		WO 2006-093653 A2	2006/09/08
		WO 2006-093653 A3	2007/08/09
		WO 2006-093937 A2	2006/09/08
		WO 2006-093937 A3	2009/04/09
		WO 2006-099138 A2	2006/09/21
		WO 2006-099138 A3	2006/11/23
		WO 2006-113442 A2	2006/10/26
		WO 2006-113442 A3	2009/04/16
		WO 2006-113442 A8	2007/01/11
		WO 2006-113443 A2	2006/10/26
		WO 2006-113443 A3	2007/11/15
		WO 2006-130622 A2	2006/12/07
		WO 2006-130622 A3	2007/08/02
		WO 2006-130623 A2	2006/12/07
		WO 2006-130623 A3	2007/11/22
		WO 2006-130696 A2	2006/12/07
		WO 2006-130696 A3	2007/11/01
		WO 2006-138626 A2	2006/12/28
		WO 2006-138626 A3	2007/10/11
		WO 2007-030709 A2	2007/03/15
		WO 2007-030709 A3	2009/04/23
		WO 2007-047585 A2	2007/04/26
		WO 2007-047585 A3	2007/09/13
		WO 2007-056354 A2	2007/05/18
		WO 2007-056354 A3	2008/10/23
		WO 2007-056354 A8	2007/08/16
		WO 2007-065005 A2	2007/06/07
		WO 2007-065005 A3	2009/04/23
		WO 2007-067758 A2	2007/06/14
		WO 2007-067758 A3	2008/01/10
		WO 2007-098215 A2	2007/08/30
		WO 2007-098215 A3	2008/05/08
		WO 2007-098215 A8	2007/11/08
		WO 2008-021403 A2	2008/02/21
		WO 2008-021403 A3	2008/04/10

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		WO 2008-060530 A1	2008/05/22
		WO 2008-060584 A2	2008/05/22
		WO 2008-060584 A3	2008/07/31
		WO 2008-060585 A2	2008/05/22
		WO 2008-060585 A3	2008/08/14
		WO 2008-060585 A8	2008/11/27
		WO 2008-060586 A2	2008/05/22
		WO 2008-060586 A3	2008/10/09
		WO 2008-060586 A8	2008/08/07
		WO 2008-060594 A2	2008/05/22
		WO 2008-060594 A3	2008/08/14
		WO 2008-060601 A2	2008/05/22
		WO 2008-060601 A3	2008/07/03
		WO 2008-060601 A8	2008/08/07
		WO 2008-060615 A1	2008/05/22
		WO 2008-066712 A2	2008/06/05
		WO 2008-066712 A3	2008/07/24
		WO 2008-073384 A1	2008/06/19
		WO 2008-073385 A1	2008/06/19
		WO 2008-073400 A1	2008/06/19
		WO 2008-073414 A1	2008/06/19
		WO 2008-073414 A8	2008/09/04
		WO 2008-073435 A1	2008/06/19
		WO 2009-146461 A1	2009/12/03