

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 2월 23일 (23.02.2017)



(10) 국제공개번호
WO 2017/030341 A1

- (51) 국제특허분류:
F21V 7/10 (2006.01) F21V 7/00 (2006.01)
F21K 99/00 (2010.01) F21S 2/00 (2006.01)
F21V 7/04 (2006.01) F21Y 101/02 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2016/008972
- (22) 국제출원일: 2016년 8월 16일 (16.08.2016)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2015-0116453 2015년 8월 19일 (19.08.2015) KR
- (71) 출원인: 엘지이노텍(주) (LG INNOTEK CO., LTD.)
[KR/KR]; 04637 서울시 중구 한강대로 416 (서울스퀘어), Seoul (KR).
- (72) 발명자: 강성구 (KANG, Sung Ku); 04637 서울시 중구 한강대로 416 (서울스퀘어), Seoul (KR).
- (74) 대리인: 박영복 (PARK, Young Bok) 등; 13494 경기도 성남시 분당구 판교역로 225-18 이룸빌딩 2층 KPH 어소시에이츠, Gyeonggi-do (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, 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.

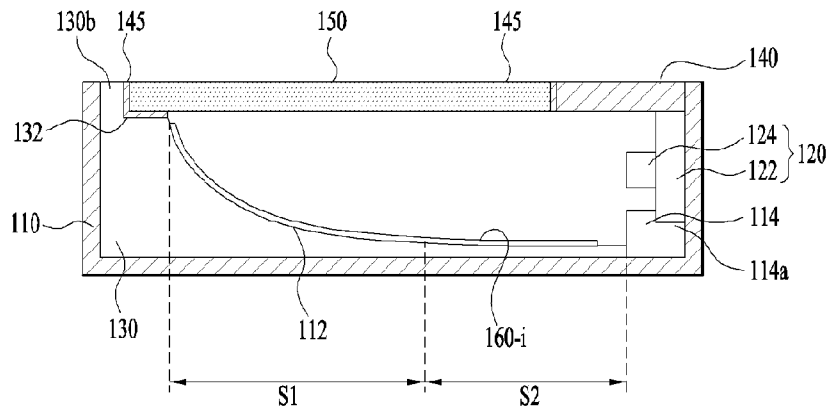
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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 제 21 조(3))

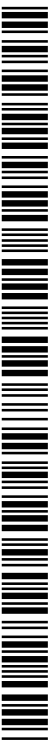
(54) Title: LIGHTING DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 조명 장치



(57) Abstract: The present invention comprises: a light emitting part comprising a board and a plurality of light emitting devices disposed on the board; a reflecting part having a reflective surface which faces the light emitting devices; and a plurality of protruding parts which are disposed to be spaced apart from one another on the reflective surface so as to correspond to the light emitting devices and reflect light radiated from the light emitting devices, wherein each of the plurality of protruding parts has a shape in which the length of a first direction is greater than the length of a second direction and the reflective surface comprises a curved surface part which is curved in the first direction, wherein the first direction is a direction from the reflective surface towards the light emitting part, and the second direction is perpendicular to the first direction.

(57) 요약서: 실시 예는 보드 및 상기 보드 상에 배치되는 복수의 발광 소자들을 포함하는 발광부, 상기 발광 소자들을 마주보는 반사면을 갖는 반사부, 및 상기 발광 소자들에 대응하도록 상기 반사면 상에 서로 이격하여 배치되고, 상기 발광 소자들로부터 조사되는 빛을 반사시키는 복수의 돌기부들을 포함하며, 상기 복수의 돌기부들 각각은 제 1 방향의 길이보다 제 2 방향의 길이보다 긴 형상을 가지며, 상기 반사면은 상기 제 1 방향으로 곡면인 곡면부를 포함하고, 상기 제 1 방향은 상기 반사면에서 상기 발광부로 향하는 방향이고, 상기 제 2 방향은 상기 제 1 방향에 수직인 방향이다.



WO 2017/030341 A1

명세서

발명의 명칭: 조명 장치

기술분야

- [1] 실시 예는 발광 소자를 포함하는 조명 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 발광다이오드(LED: Light Emitting Diode, 이하 'LED'라 한다)는 전류 인가에 의해 P-N 반도체 접합(P-N junction)에서 전자와 정공이 만나 빛을 발하는 소자로서, LED는 저전압, 저전류로 연속 발광이 가능하고 소비전력이 작은 이점 등 기존의 광원에 비해 많은 이점을 갖는다.
- [3] 특히, LED는 각종 표시장치, 백라이트 광원 등에 널리 사용되고 있으며, 최근, 적, 녹, 청색광을 각각 방출하는 3개의 발광 다이오드 칩들을 이용하거나, 또는 형광체를 사용하여 파장을 변환시킴으로써 백색광을 방출하는 기술이 개발되어 조명장치로도 그 적용 범위를 넓히고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 실시 예는 휘도의 균일성을 향상시킬 수 있는 조명 장치를 제공한다.

과제 해결 수단

- [5] 실시 예에 따른 조명 장치는 보드 및 상기 보드 상에 배치되는 복수의 발광 소자들을 포함하는 발광부; 상기 발광 소자들을 마주보는 반사면을 갖는 반사부; 및 상기 발광 소자들에 대응하도록 상기 반사면 상에 서로 이격하여 배치되고, 상기 발광 소자들로부터 조사되는 빛을 반사시키는 복수의 돌기부들을 포함하며, 상기 복수의 돌기부들 각각은 제1 방향의 길이가 제2 방향의 길이보다 긴 형상을 가지며, 상기 반사면은 상기 제1 방향으로 곡면인 곡면부를 포함하고, 상기 제1 방향은 상기 반사면에서 상기 발광부로 향하는 방향이고, 상기 제2 방향은 상기 제1 방향에 수직인 방향이다.
- [6] 상기 복수의 돌기부들 각각의 하부면과 상기 반사면 사이의 경계면은 곡면일 수 있다.
- [7] 상기 복수의 돌기부들 각각은 수평 기준선을 기준으로 상기 반사면 상에 사선으로 서로 이격하여 배열되며, 상기 수평 기준선은 상기 제2 방향과 평행한 가상의 직선일 수 있다.
- [8] 상기 복수의 돌기부들 중 인접하는 2개의 돌기부들 간의 이격 거리는 서로 동일할 수 있다.
- [9] 상기 복수의 돌기부들 각각은 상기 반사면의 일단에서 상기 반사면의 타단까지 연속하여 돌출된 형태일 수 있다.
- [10] 상기 복수의 돌기부들 각각과 상기 수평 기준선이 이루는 각도는 $40^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 일 수 있다.

- [11] 상기 발광 소자들 각각과 수직 기준선 사이의 이격 거리는 5mm ~ 15mm이고,
- [12] 상기 수직 기준선은 상기 돌기부들 중 대응하는 어느 하나의 일단을 지나고, 상기 제1 방향과 평행한 가상의 직선일 수 있다.
- [13] 상기 돌기부들 각각은 상기 제2 방향으로 절단한 단면이 반원 형상일 수 있다.
- [14] 상기 반사면은 상기 곡면부와 접하고 평면인 평면부를 더 포함하며, 상기 돌기부들 각각은 상기 곡면부 및 상기 평면부 상에 배치될 수 있다.
- [15] 상기 조명 장치는 하부면의 일단이 상기 보드의 상단에 접촉하는 지지 프레임; 및 상기 지지 프레임의 일단과 상기 반사부의 상단에 고정되는 확산 플레이트를 더 포함할 수 있다.
- [16] 또한 상기 조명 장치는 상기 지지 프레임의 하면 상에 배치되는 제1 반사 부재; 및 상기 제1 반사 부재에 대향하여 상기 반사면 상에 배치되는 제2 반사 부재를 더 포함할 수 있다.
- [17] 상기 반사부는 상기 평면부의 일단에 접하고, 상측 방향으로 돌출되는 돌출부를 포함하며, 상기 돌출부에는 상기 보드를 지지하는 단턱이 마련될 수 있다.
- [18] 인접하는 2개의 돌기부들의 일단들의 이격 거리는 인접하는 2개의 돌기부들의 타단들의 이격 거리와 동일할 수 있다.
- [19] 상기 돌기부들 각각은 길이 방향으로 일정한 폭 및 두께를 가질 수 있다.
- [20] 상기 돌기부들은 반사 재질로 이루어질 수 있다.
- [21] 상기 돌기부들 각각은 서로 이격하여 배치되는 복수의 분할된 돌기들을 포함할 수 있다.
- [22] 상기 조명 장치는 상기 발광부, 상기 반사부, 상기 돌기부, 상기 지지 프레임, 및 상기 확산 플레이트를 수용하는 캐비티를 갖는 하우징을 더 포함할 수 있다.
- [23] 상기 반사부의 하단으로부터 상단으로 갈수록 상기 반사부의 제1 측면으로부터 상기 반사면까지의 거리는 감소할 수 있다.
- [24] 다른 실시 예에 따른 조명 장치는 보드 및 상기 보드 상에 배치되는 복수의 발광 소자들을 포함하는 발광부; 상기 발광 소자들을 마주보는 곡면을 포함하는 반사면, 및 상기 반사면 상에 배치되는 복수의 돌기부들을 포함하는 반사부; 및 상기 반사부 상에 배치되고, 상기 반사면에 의해 반사된 빛을 통과시키는 확산 플레이트를 포함하며, 상기 복수의 돌기부들 각각은 상기 제1 방향의 길이가 제2 방향의 길이보다 긴 형상을 가지며, 상기 발광 소자들 중 어느 하나에 대응하여 상기 반사면 상에 사선으로 배열되고, 상기 복수의 돌기부들 각각과 상기 수평 기준선이 이루는 각도는 $40^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 이고, 상기 제1 방향은 상기 반사면에서 상기 발광부로 향하는 방향이고, 상기 제2 방향은 상기 제1 방향에 수직인 방향이고, 상기 수평 기준선은 상기 제2 방향과 평행한 가상의 직선일 수 있다.
- [25] 다른 실시 예에 따른 조명 장치는 보드 및 상기 보드 상에 배치되는 복수의 발광 소자들을 포함하는 발광부; 상기 발광 소자들을 마주보는 곡면을 포함하는 반사면, 및 상기 발광 소자들에 대응하도록 상기 반사면 상에 배치되는 복수의

돌기부들을 포함하는 반사부; 및 상기 반사부 상에 배치되고, 상기 반사면에 의해 반사된 빛을 통과시키는 확산 플레이트를 포함하며, 상기 복수의 돌기부들 각각은 상기 제1 방향의 길이가 제2 방향의 길이보다 긴 형상을 가지며, 상기 반사면 상에 사선으로 서로 이격하여 배열되고, 상기 발광 소자들 각각과 수직 기준선 사이의 이격 거리는 5mm ~ 15mm이고, 상기 수직 기준선은 상기 발광 소자 각각과 대응하는 돌기부의 일단을 지나고, 상기 제1 방향과 평행한 가상의 직선일 수 있다.

발명의 효과

- [26] 실시 예는 휘도의 균일성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 실시 예에 따른 조명 장치의 사시도를 나타낸다.
 [28] 도 2는 도 1에 도시된 조명 장치의 AB 방향의 단면도를 나타낸다.
 [29] 도 3은 도 2에 도시된 발광부의 일 실시 예를 나타낸다.
 [30] 도 4는 도 2에 도시된 반사부의 일 실시 예에 따른 사시도를 나타낸다.
 [31] 도 5a 내지 도 5d는 도 4에 도시된 돌기부의 일 실시 예들을 나타낸다.
 [32] 도 6a는 발광부의 발광 소자들과 복수의 돌기부들의 배치 관계를 나타낸다.
 [33] 도 6b는 다른 실시 예에 따른 복수의 돌기부들을 나타낸다.
 [34] 도 7은 실시 예에 따른 조명 장치의 A 라인 및 B 라인의 휘도의 균일성을 설명하기 위한 시뮬레이션 결과를 나타낸다.
 [35] 도 8은 도 6a의 θ_1 의 변화에 따른 B 라인의 휘도의 균일성을 측정한 시뮬레이션 결과를 나타낸다.
 [36] 도 9는 도 6a의 이격 거리의 변화에 따른 B 라인의 휘도의 균일성을 측정한 시뮬레이션 결과를 나타낸다.
 [37] 도 10은 다른 실시 예에 따른 조명 장치의 단면도를 나타낸다.
 [38] 도 11은 또 다른 실시 예에 따른 조명 장치의 단면도를 나타낸다.
 [39] 도 12는 도 10에 도시된 조명 장치의 A 라인 및 B 라인의 휘도의 균일성을 설명하기 위한 시뮬레이션 결과를 나타낸다.

발명의 실시를 위한 형태

- [40] 이하, 실시 예들은 첨부된 도면 및 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다. 실시 예의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 "상/위(on)"에 또는 "하/아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "상/위(on)"와 "하/아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 층을 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 층의 상/위 또는 하/아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.
- [41] 도면에서 크기는 설명의 편의 및 명확성을 위하여 과장되거나 생략되거나 또는 개략적으로 도시되었다. 또한 각 구성요소의 크기는 실제크기를 전적으로

반영하는 것은 아니다. 또한 동일한 참조번호는 도면의 설명을 통하여 동일한 요소를 나타낸다.

[42] 도 1은 실시 예에 따른 조명 장치(100)의 사시도를 나타내고, 도 2는 도 1에 도시된 조명 장치(100)의 AB 방향의 단면도를 나타내고, 도 3은 도 2에 도시된 발광부(120)의 일 실시 예를 나타내고, 도 4는 도 2에 도시된 반사부(130)의 일 실시 예에 따른 사시도를 나타낸다.

[43] 도 1 및 도 2를 참조하면, 조명 장치(100)는 하우징(housing, 110), 발광부(120), 반사부(reflector, 130), 지지 프레임(140), 및 확산 플레이트(150) 포함한다.

[44] 하우징(110)은 발광부(120), 반사부(130), 지지 프레임(130), 및 확산 플레이트(150)를 수용하는 캐비티(111)를 구비한다.

[45] 하우징(140)은 가볍고, 내열성이 강한 플라스틱 재질이거나, 열전도도가 좋은 금속 재질, 예컨대, 알루미늄일 수 있다. 발광부(120)로부터 조사되는 빛을 반사시킬 수 있는 반사 물질이 하우징(110)의 캐비티(111)의 내측면에 코팅될 수 있다. 또는 다른 실시 예에서는 하우징(110) 자체가 광을 반사하는 반사 재질로 이루어질 수도 있다.

[46] 발광부(120)는 하우징(110)의 캐비티(111) 내에 배치되며, 광을 조사한다.

[47] 도 3을 참조하면, 발광부(120)는 보드(board, 122), 및 발광 소자(124)를 포함할 수 있다. 발광부(120)의 보드(122)는 발광 소자(124)를 마운팅하고, 발광 소자(124)에 전원을 공급하거나, 발광 소자(124)를 제어하거나, 보호할 수 있는 소자를 마운팅할 수 있는 판 형태의 구조일 수 있다.

[48] 예컨대, 보드(122)는 인쇄회로기판(Printed circuit board)이거나, 메탈 PCB일 수 있다. 도 3에서 보드(122)는 직육면체 형상일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 원형, 타원형, 또는 다면체의 판 형상일 수 있다.

[49] 발광 소자(124)는 보드(122)의 일면(예컨대, 상면) 상에 배치된다. 발광 소자(124)는 LED(Light Emitting Diode) 기반의 광원일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대, 발광 소자(124)는 발광 다이오드 칩 형태이거나, 또는 발광 다이오드 패키지 형태일 수 있다.

[50] 발광 소자(124)의 개수는 1개 이상일 수 있다. 도 3에서는 복수 개의 발광 소자들(124-1 내지 124-n, $n > 1$ 인 자연수)이 보드(122) 상에 일렬로 배열되지만, 이에 한정되는 것은 아니다. 복수 개의 발광 소자들(124-1 내지 124-n, $n > 1$ 인 자연수)은 원형, 방사형, 또는 매트릭스(matrix) 형태 등과 같이 다양한 형태로 보드(122) 상에 배열될 수 있다.

[51] 발광 소자들(124-1 내지 124-n, $n > 1$ 인 자연수)는 동일 또는 유사한 파장 범위를 갖는 빛, 예컨대, 청색, 적색, 녹색, 또는 백색의 빛을 방출할 수 있다. 또는 발광 소자들(124-1 내지 124-n, $n > 1$ 인 자연수) 중 적어도 하나는 다른 파장 범위를 갖는 빛을 방출할 수도 있다.

[52] 반사부(130)는 발광부(120)와 마주보도록 하우징(110) 내에 배치되며, 발광부(120)로부터 발생하는 빛을 반사한다.

- [53] 반사부(130)는 발광부(120)를 마주보는 반사면(112), 및 반사면(112) 상에 배치되는 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m>1$ 인 자연수)을 포함할 수 있다.
- [54] 발광부(120)의 반사면(112)은 발광부(120)로부터 조사되는 빛을 상측 방향으로 반사시키는 곡면을 포함할 수 있다.
- [55] 반사면(112)은 제1 방향(101)의 길이가 제2 방향(102)의 길이보다 짧은 면일 수 있다. 이하 제1 방향(101)은 반사면(112)으로부터 발광부(120)를 향하는 방향일 수 있고, 제2 방향(102)은 제1 방향과 수직인 방향일 수 있다. 예컨대, 제1 방향(101)은 반사면(112)의 단변의 길이 방향일 수 있고, 제2 방향(102)은 반사면(112)의 장변의 길이 방향일 수 있다.
- [56] 반사부(130)의 하단으로부터 상단으로 갈수록 반사부(130)의 제1 측면(130a)으로부터 반사면(112)까지의 거리(d_1)는 감소할 수 있다. 그리고 제1 반사부(130)의 제1 측면(130a)과 반사부(130)의 하면은 서로 수직일 수 있다. 예컨대, 반사부(130)의 제1 측면(130a)은 상기 발광부(120)로부터 가장 멀리 위치하는 측면일 수 있다. 이로 인하여 반사부(130)는 하우징(110)의 하면과 측면에 안정적으로 지지될 수 있고, 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m>1$ 인 자연수)은 반사면(112)에 의하여 안정적으로 지지될 수 있다.
- [57] 반사면(112)은 제1 방향(101)으로 일정한 곡률을 갖는 곡면을 포함할 수 있다. 예컨대, 반사면(112)은 제1 방향(101)으로 순차적으로 배치되는 곡면부(S1) 및 평면부(S2)를 포함할 수 있다. 반사면(112)의 곡면부(S1)는 기설정된 곡률을 갖는 곡면일 수 있고, 평면부(S2)는 제1 방향(101)과 평행한 평면일 수 있다.
- [58] 반사면(112)의 곡면부(S1)의 적어도 일부는 제1 방향(101)으로 발광부(120)에 정렬 또는 대향할 수 있다. 반사면(112)의 곡면부(S1)의 곡률은 전체적으로 일정할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시 예에서 반사면(112)의 곡면부(S1)는 서로 다른 곡률을 가지며, 서로 인접하여 위치하는 2개 이상의 곡면들을 포함할 수도 있다.
- [59] 반사면(112)의 평면부(S2)는 곡면부(S1)와 반사부(130)의 타 측면(130b) 사이에 위치할 수 있으며, 반사부(130)의 타 측면(130b)에 인접할 수 있다. 반사부(130)는 반사면(130)의 평면부(S2)의 일단에 인접하여 발광부(120)의 보드(124) 일단을 지지하기 위한 단턱(114a)을 구비할 수 있다.
- [60] 도 2에 도시된 바와 같이, 반사부(130)는 반사면(130)의 평면부(S2)의 일단에 접하고, 상측 방향으로 돌출되는 돌출부(114)를 포함할 수 있으며, 돌출부(114)에는 보드(124)의 일단을 지지하기 위한 단턱(114a)이 마련될 수 있다. 단턱(114a)은 돌출부(114)의 상부면과 단차를 가질 수 있다.
- [61] 반사면(130)의 단턱(114a)과 하우징(110)의 내면 사이에 발광부(120)의 보드(122)가 삽입 또는 안착되어 고정될 수 있으며, 발광 소자들(124-1 내지 124-n, $n>1$ 인 자연수)이 배치되는 보드(122)의 상부면(122a)은 반사면(112)의 곡면부(S1)를 마주볼 수 있다.
- [62] 반사면(112)의 곡면부(S1)의 제1 방향의 길이는 평면부(S1)의 길이보다 길 수

있다. 이는 발광부(120)로부터 조사되는 빛을 반사면(112)에서 확산 플레이트(150)로 향하는 상측 방향으로 용이하게 반사하기 위함이다.

- [63] 반사부(130)는 반사율이 높은 수지 재질, 예컨대, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PolyEthylene Terephtalate; PET) 으로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [64] 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수)은 제2 방향으로 서로 이격하여 배열될 수 있으며, 반사면(130)으로부터 상측 방향으로 돌출된 형태일 수 있다. 여기서 상측 방향은 반사면(130)으로부터 확산 플레이트(150)로 향하는 방향일 수 있다.
- [65] 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수) 각각은 제1 방향(101)의 길이가 제2 방향(102)의 길이보다 긴 라인 형상일 수 있다. 예컨대, 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수) 각각은 반사면(112)의 일단에서 반사면(112)의 타 단까지 연속하여 돌출된 형태이며, 반사면(112)의 일단과 반사면(112)의 타단은 제1 방향으로 서로 마주볼 수 있다.
- [66] 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수) 각각은 반사면(112)의 곡면부(S1), 및 평면부(S2) 상에 배치될 수 있다.
- [67] 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수) 각각은 다양한 형태로 구현될 수 있다.
- [68] 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수) 각각은 광을 반사시킬 수 있는 반사 재질로 이루어질 수 있다, 예컨대, 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수) 각각은 반사부(130)와 동일한 재질로 이루어질 수 있으며, 반사부(130)와 일체로 형성될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시 예에서는 반사부(130)와 다른 재질로 이루어질 수도 있다.
- [69] 도 5a는 도 4에 도시된 돌기부의 일 실시 예를 나타낸다.
- [70] 도 5a를 참조하면, 돌기부(160-1)는 곡면(11)을 갖는 라인 형상의 돌기일 수 있으며, 제2 방향(102)으로 절단한 단면이 반원 형상일 수 있고, 반원은 기설정된 직경(R)을 가지 수 있다. 기설정된 직경(R)은 돌기부(160-1)의 길이보다 짧을 수 있다. 돌기부(160-1)의 직경은 1mm ~ 2mm일 수 있다. 예컨대, 돌기부(160-1)의 직경은 1.5mm일 수 있다. 돌기부(160-1)의 직경이 1mm 미만이거나 2mm 초과인 경우에는 조명 장치(100)의 B 라인의 휘도의 균일성이 나빠질 수 있다.
- [71] 도 5b는 도 4에 도시된 돌기부의 다른 실시 예(160a)를 나타낸다.
- [72] 도 5b를 참조하면, 돌기부(160a)는 2개의 측면들(12a,12b)과 측면들(12a,12b) 사이의 경계면에 제1 모서리(12c)를 갖는 돌기 형상일 수 있으며, 제2 방향(102)으로 절단한 단면이 삼각형인 라인 형태일 수 있다.
- [73] 도 5c는 도 4에 도시된 돌기부의 또 다른 실시 예(160b)를 나타낸다.
- [74] 도 5c를 참조하면, 돌기부(160b)는 2개의 측면들(13a,13b) 및 측면들(13a,13b) 사이의 경계면에 제2 모서리(13c)를 갖는 돌기 형상일 수 있다. 이때 측면들은 오목한 곡면일 수 있다.

- [75] 도 5d는 도 4에 도시된 돌기부의 또 다른 실시 예(160c)를 나타낸다.
- [76] 도 5d를 참조하면, 돌기부(160c)는 라인 형태의 직육면체 형상일 수 있다. 다른 실시 예에서는 돌기는 다면체 형상을 가질 수 있다.
- [77] 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수) 각각은 동일한 형상일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 실시 예에서는 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수) 중 적어도 하나는 나머지와 다를 수 있다.
- [78] 도 5a 내지 도 5d에 도시된 복수의 돌기부들은 기설정된 폭(R, W1, W2, W3) 및 두께(T1, T2, T3, T4)를 가질 수 있다. 예컨대, 돌기부의 폭은 돌기부의 일단의 제2 방향으로의 길이일 수 있고, 돌기부의 두께는 반사면(112)에서 돌기부의 최고점까지의 거리일 수 있다. 복수의 돌기부들 각각은 길이 방향으로 일정한 폭 및 두께를 가질 수 있다. 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수) 각각의 하부면과 반사면(112) 사이의 경계면은 곡면일 수 있다.
- [79] 예컨대, 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수) 각각의 하부면과 반사면(112) 사이의 경계면의 곡률은 반사면(112)의 곡률과 동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 실시 예에서는 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수) 각각의 하부면과 반사면(112) 사이의 경계면과 반사면(112)의 곡률이 서로 다를 수도 있다.
- [80] 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수) 각각은 발광부(120)로부터 조사되는 빛을 반사시키고, 반사된 빛은 각 돌기부의 좌측과 우측으로 확산될 수 있고, 이로 인하여 조명 장치(100)의 제2 방향(101)으로의 휘도의 균일성(uniformity)을 향상시킬 수 있다.
- [81] 지지 프레임(140)은 발광부(120) 상에 배치되며, 확산 플레이트(150)를 지지한다.
- [82] 지지 프레임(140)은 보드(124)의 타단 상에 배치되며, 보드(124)의 타단에 의하여 지지될 수 있다. 지지 프레임(140)의 하부면의 일단은 보드(124)의 타단에 접할 수 있다. 지지 프레임(140)은 플라스틱 재질이거나 또는 금속 재질일 수 있다.
- [83] 확산 플레이트(150)는 반사면(112) 상에 배치될 수 있으며, 반사면(112)에 의하여 반사되는 빛을 통과시킨다. 확산 플레이트(150)는 입사되는 빛을 굴절 또는 산란을 통하여 확산시키는 역할을 할 수 있다. 예컨대, 확산 플레이트(150)는 폴리에스터 또는 폴리카보네이트 계열의 재료로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [84] 반사부(130)의 상단에는 확산 플레이트(150)의 일단을 안착시키기 위한 단턱(132)을 구비할 수 있다. 반사부(130)의 단턱(132)은 반사부(130)의 상부면과 일정한 단차를 가질 수 있다.
- [85] 확산 플레이트(150)의 일단과 반사부(130)의 단턱(132) 사이, 및 확산 플레이트(150)의 타단과 지지 프레임(140)의 일단 사이에는 접착 부재(145)가 배치될 수 있으며, 접착 부재(145)에 의하여 확산 플레이트(150)의 일단은

- 반사부(130)의 단턱(132)에 고정될 수 있고, 확산 플레이트(150)의 타단은 지지 프레임(140)에 고정될 수 있다.
- [86] 도 6a는 발광부(120)의 발광 소자들(124-1 내지 124-n, $n>1$ 인 자연수)과 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m>1$ 인 자연수)의 배치 관계를 나타낸다.
- [87] 도 6a를 참조하면, 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m>1$ 인 자연수) 각각은 수평 기준선(112a)을 기준으로 기설정된 각도(θ_1)로 기울어지도록 배치될 수 있다.
- [88] 예컨대, 수평 기준선(112a)은 제2 방향(102) 또는 반사면(130)의 길이 방향과 평행한 가상의 직선이거나, 또는 반사면(130)의 평면부(S2)의 길이 방향과 평행한 직선일 수 있다.
- [89] 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m>1$ 인 자연수)은 반사면(112) 상에 사선으로 서로 이격하여 배열될 수 있는데, 인접하는 2개의 돌기부들 간의 이격 거리(D1)는 서로 동일할 수 있다. 인접하는 2개의 돌기부들 간의 이격 거리(D1)는 2개의 돌기부들의 일단들에서 타단들까지 일정할 수 있다.
- [90] 예컨대, 인접하는 2개의 돌기부들의 일단들 간의 이격 거리는 인접하는 2개의 돌기부들의 타단들 간의 이격 거리와 동일할 수 있다.
- [91] 발광부(120)는 복수의 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m>1$ 인 자연수)에 대응하는 발광 소자들(124-1 내지 124-n, $n>1$ 인 자연수)을 포함할 수 있다.
- [92] 예컨대, 발광 소자들(124-1 내지 124-n, $n>1$ 인 자연수) 각각은 대응하는 돌기부의 일단으로부터 대응하는 돌기부의 일 측으로 기설정된 거리(D2)만큼 이격하는 지점에 정렬되도록 배치될 수 있다.
- [93] 서로 대응하는 발광 소자와 돌기부 간의 제2 방향(102)으로의 이격 거리(D2)는 발광 소자들의 이격 거리에 비례할 수 있다. 예컨대, 이격 거리(D2)는 10mm ~ 30mm일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [94] 예컨대, D2는 수직 기준선(201)으로부터 이에 대응하는 발광 소자까지의 거리일 수 있다. 수직 기준선(201)은 발광 소자에 대응하는 돌기부의 일단을 지나고 제1 방향(101)과 평행한 가상의 직선일 수 있다. 예컨대, 수직 기준선(201)은 발광 소자에 대응하는 돌기부의 일단을 지나고, 보드(122)의 상부면에 수직한 가상의 직선일 수 있다.
- [95] 도 6b는 다른 실시 예에 따른 복수의 돌기부들(160-1' 내지 160-m' $m>1$ 인 자연수)을 나타낸다.
- [96] 도 6b를 참조하면, 복수의 돌기부들(160-1' 내지 160-m' $m>1$ 인 자연수) 각각은 제1 방향(101) 또는 길이 방향으로 서로 이격하여 배치되는 복수의 분할된 돌기들(11-1 내지 11-n, $n>1$ 인 자연수)을 포함할 수도 있다. 복수의 돌기들(11-1 내지 11-n, $n>1$ 인 자연수) 각각은 라인 형상일 수 있다.
- [97] 예컨대, 복수의 돌기부들(160-1' 내지 160-m' $m>1$ 인 자연수)에 포함된 서로 대응하는 돌기들(예컨대, 11-1)의 길이는 서로 동일할 수 있다.
- [98] 또한 예컨대, 복수의 돌기들(11-1 내지 11-n, $n>1$ 인 자연수) 각각의 길이는 서로

동일할 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.

- [99] 다른 실시 예에서는 복수의 돌기들(11-1 내지 11-n) 중 적어도 하나는 길이가 나머지와 다를 수 있다. 예컨대, 복수의 돌기들 각각의 길이는 서로 다를 수 있다.
- [100] 도 7은 실시 예에 따른 조명 장치(100)의 A 라인 및 B 라인의 휘도의 균일성을 설명하기 위한 시뮬레이션 결과를 나타낸다. Case 1은 도 4의 복수의 돌기부들을 포함하지 않은 조명 장치의 휘도에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내고, Case 2는 실시 예에 따른 돌기부들(160-1 내지 160-m, $m > 1$ 인 자연수)을 포함하는 조명 장치의 휘도에 대한 시뮬레이션 결과를 나타낸다. 돌기부의 형상은 도 5a에 실시 예이고, 돌기부의 직경(R)은 1.5mm일 수 있다.
- [101] A 라인의 휘도의 균일성은 조명 장치의 제1 방향(101)으로의 휘도의 균일성을 나타내고, B 라인의 휘도의 균일성은 조명 장치의 제2 방향(102)으로의 휘도의 균일성을 나타낸다.
- [102] Min은 A 라인(또는 B 라인)의 최소 휘도값을 나타내고, Max는 A 라인(또는 B 라인)의 최고 휘도값을 나타내고, Avg는 A 라인(또는 B 라인)의 평균 휘도값을 나타낸다. 도 7은 A 라인 또는 B 라인의 최소 휘도값과 최고 휘도값의 비율, 및 A 라인 또는 B 라인의 평균 휘도값과 최고 휘도값의 비율을 나타낸다.
- [103] 도 7을 참조하면, case 1과 case 2의 A 라인의 휘도의 균일성은 거의 유사하다. 예컨대, 발광 소자들의 개수가 25개이거나 39개일 경우, case 1의 A 라인의 Min/Max와 case 2의 A 라인의 Min/Max는 동일하고, 발광 소자들의 개수가 31개일 경우, case 1의 Min/Max와 case 2의 Min/Max의 차이는 0.01일 수 있다. 또한 case 1의 A 라인의 Avg/Max 및 case 2의 A 라인의 Avg/Max의 차이는 0.03 이하의 범위 내인 것을 알 수 있다. 이에 비추어 볼 때, A 라인의 휘도의 균일성은 유지될 수 있다.
- [104] Case 1에 비하여, case 2는 B 라인의 휘도의 균일성이 향상될 수 있다.
- [105] Case 1의 B 라인의 Min/Max 및 B 라인의 Avg/Max와 비교할 때, 발광 소자들의 개수가 25개, 31개, 또는 39개일 때, case 2의 B 라인의 Min/Max, 및 B 라인의 Avg/Max는 모두 증가하며, 실시 예는 B 라인의 휘도의 균일성을 향상시킬 수 있다.
- [106] 도 8은 도 6a의 $\theta 1$ 의 변화에 따른 B 라인의 휘도의 균일성을 측정한 시뮬레이션 결과를 나타낸다. 도 8에서 발광부(120)의 발광 소자들의 개수는 39개이고, 인접하는 2개의 돌기부들 간의 이격 거리(D1)는 20mm일 수 있다. 돌기부의 형상은 도 5a에 실시 예이고, 돌기부의 직경은 1.5mm일 수 있다.
- [107] 도 8을 참조하면, $\theta 1$ 이 $30^\circ \sim 45^\circ$ 까지 증가할 때, B 라인의 휘도의 Min/Max 및 Avg/Max는 증가하고, $\theta 1$ 이 $45^\circ \sim 70^\circ$ 까지 증가할 때, B 라인의 휘도의 Min/Max 및 Avg/Max는 감소한다. $\theta 1$ 이 45° 일 때, B 라인의 휘도의 Min/Max 및 Avg/Max는 최대값을 가질 수 있다.
- [108] $\theta 1$ 은 30° 내지 70° 일 수 있다. $\theta 1$ 이 30° 미만이거나 70° 초과일 때는, B 라인의

- 회도의 Min/Max는 0.2 미만으로 B 라인의 회도의 균일성 향상 효과가 미미하다.
- [109] 도 8에 도시된 바와 같이, θ_1 은 40° 내지 55° 일 수 있다. θ_1 이 40° 내지 55° 일 때는 B 라인의 회도의 Min/Max는 0.22 ~ 0.24일 수 있고, B 라인의 회도의 Avg/Max는 0.69 ~ 0.7일 수 있으며, B 라인의 회도의 균일성을 더욱 향상시킬 수 있다. 또한 예컨대, θ_1 은 45° 일 수 있다. θ_1 이 45° 일 때, B 라인의 회도의 Min/Max 및 Avg/Max는 최대값을 가지며, B 라인의 회도의 균일성이 최고로 향상될 수 있다.
- [110] 도 9는 도 6a의 이격 거리(D2)의 변화에 따른 B 라인의 회도의 균일성을 측정한 시뮬레이션 결과를 나타낸다. 도 9에서 발광부(120)의 발광 소자들의 개수는 39개이고, 인접하는 2개의 돌기부들 간의 이격 거리(D1)는 20mm일 수 있다. 돌기부의 형상은 도 5a에 실시 예이고, 돌기부의 직경은 1.5mm일 수 있다.
- [111] 도 9를 참조하면, D2가 0mm에서 5mm까지 증가할 때, B 라인의 회도의 Min/Max 및 Avg/Max는 증가하고, D2가 5mm에서 20mm까지 증가할 때, B 라인의 회도의 Min/Max 및 Avg/Max는 감소한다. D2가 5mm일 때, B 라인의 회도의 Min/Max 및 Avg/Max는 최대값을 가질 수 있다.
- [112] D2는 0mm 내지 20mm일 수 있다. D2가 0mm일 때, 발광 소자들(124-1 내지 124-n, $n > 1$ 인 자연수) 각각은 대응하는 돌기부의 일단에 정렬되도록 배치될 수 있다. D2가 20mm초과일 때에는 B 라인의 회도의 Min/Max는 0.2 미만으로 B 라인의 회도의 균일성 향상이 미미하다.
- [113] 또한 D2는 5mm ~ 15mm일 수 있다. D2가 5mm ~ 15mm일 때, B 라인의 회도의 Min/Max는 0.23 ~ 0.24일 수 있으며, B 라인의 회도의 균일성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [114] 또한 D2는 5mm일 수 있다. D2가 5mm일 때, B 라인의 회도의 Min/Max, 및 B 라인의 회도의 Avg/Max는 최대값을 가지며, B 라인의 회도의 균일성이 최고로 향상될 수 있다.
- [115] 도 10은 다른 실시 예에 따른 조명 장치(200)의 단면도를 나타낸다. 도 2와 동일한 도면 부호는 동일한 구성을 나타내며, 동일한 구성에 대해서는 설명을 간략하게 하거나 생략한다.
- [116] 도 10을 참조하면, 조명 장치(200)는 하우징(housing, 110), 발광부(120), 반사부(reflector, 130'), 지지 프레임(140), 확산 플레이트(150), 제1 반사 부재(210), 및 제2 반사 부재(220)를 포함한다.
- [117] 도 10에 도시된 반사부(130')는 도 2에 도시된 반사부(130)에서 복수의 돌기부들을 생략된 구조일 수 있다.
- [118] 제1 반사 부재(210)는 지지 프레임(140)의 하부면에 접촉하도록 지지 프레임(140)의 하부면 상에 배치될 수 있으며, 발광부(120)로부터 조사되는 빛을 반사할 수 있다.
- [119] 제2 반사 부재(220)는 반사면(112) 상에 제1 반사 부재(210)와 마주보도록 배치될 수 있다. 예컨대, 제2 반사 부재(220)는 반사면(112)의 평면부(S2) 상에

- 배치될 수 있다. 예컨대, 제2 반사 부재(220)는 평면부(S2) 및 돌출부(114)의 상부면 상에 배치될 수 있다.
- [120] 제1 및 제2 반사 부재들(210,220)은 알루미늄, 은과 같은 금속 재질일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다. 제1 및 제2 반사 부재들(210,220)은 발광부(140)로부터 조사되는 빛을 반사면(112)의 곡면부(S1)로 반사할 수 있다.
- [121] 제1 및 제2 반사 부재들(210,220)는 발광부(120) 주변에서의 빛은 난반사로 인한 광 손실을 방지할 수 있고, 이로 인하여 광 효율 및 휘도의 균일성을 향상시킬 수 있다.
- [122] 도 11은 또 다른 실시 예에 따른 조명 장치(300)의 단면도를 나타낸다. 도 2와 동일한 도면 부호는 동일한 구성을 나타내며, 동일한 구성에 대해서는 설명을 간략하게 하거나 생략한다.
- [123] 도 11을 참조하면, 조명 장치(300)는 도 2에 도시된 실시 예(100)에 제1 반사 부재(210) 및 제2 반사 부재(220)를 더 포함한다.
- [124] 제1 및 제2 반사 부재들(210,220)은 도 10에서 설명한 바와 동일할 수 있다.
- [125] 도 11에 도시된 실시 예는 제1 및 제2 반사 부재들(210,220)과 함께 돌기부들(160-1 내지 m, $1 < m$ 인 자연수)에 의하여 광 손실을 방지할 수 있고, 이로 인하여 광 효율 및 휘도의 균일성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [126] 도 12는 도 10에 도시된 조명 장치(200)의 A 라인 및 B 라인의 휘도의 균일성을 설명하기 위한 시뮬레이션 결과를 나타낸다. Case 3은 제1 및 제2 반사 부재들(210,220)을 포함하지 않은 조명 장치의 휘도에 대한 시뮬레이션 결과를 나타내고, Case 4는 도 10에 도시된 조명 장치의 휘도에 대한 시뮬레이션 결과를 나타낸다.
- [127] 도 12를 참조하면, Case 3에 비하여, case 4는 A 라인의 휘도의 균일성, 및 B 라인의 휘도의 균일성이 동시에 향상될 수 있다.
- [128] 발광 소자들의 개수가 25개이고, D1이 30mm일 때, case 3의 A 라인의 Min/Max 및 B 라인의 Min/Max와 비교할 때, case 4의 A 라인의 Min/Max는 0.05가 증가하고, B 라인의 Min/Max는 0.07 증가한다.
- [129] 발광 소자들의 개수가 31개이고, D1이 25mm일 때, 및 발광 소자들의 개수가 39개이고, D1이 20mm일 때, case 3의 A 라인의 Min/Max 및 B 라인의 Min/Max보다 case 4의 A 라인의 Min/Max, 및 B 라인의 Min/Max가 크다.
- [130] 따라서 실시 예는 실시 예는 A 라인 휘도의 균일성 및 B 라인의 휘도의 균일성을 모두 향상시킬 수 있다.
- [131] 실시 예에 따른 조명 장치는 표시 장치, 조명등, 램프, 가로등, 또는 헤드램프 등에 사용될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [132] 이상에서 실시 예들에 설명된 특징, 구조, 효과 등은 본 발명의 적어도 하나의 실시 예에 포함되며, 반드시 하나의 실시 예에만 한정되는 것은 아니다. 나아가, 각 실시 예에서 예시된 특징, 구조, 효과 등은 실시 예들이 속하는 분야의 통상의 지식을 가지는 자에 의해 다른 실시 예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시

가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

산업상 이용가능성

[133] 실시 예는 휘도의 균일성을 향상시킬 수 있는 조명 장치에 사용될 수 있다.

청구범위

- [청구항 1] 보드 및 상기 보드 상에 배치되는 복수의 발광 소자들을 포함하는 발광부; 상기 발광 소자들을 마주보는 반사면을 갖는 반사부; 및 상기 발광 소자들에 대응하도록 상기 반사면 상에 서로 이격하여 배치되고, 상기 발광 소자들로부터 조사되는 빛을 반사시키는 복수의 돌기부들을 포함하며, 상기 복수의 돌기부들 각각은, 제1 방향의 길이가 제2 방향의 길이보다 긴 형상을 가지며, 상기 반사면은 상기 제1 방향으로 곡면인 곡면부를 포함하고, 상기 제1 방향은 상기 반사면에서 상기 발광부로 향하는 방향이고, 상기 제2 방향은 상기 제1 방향에 수직인 방향인 조명 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 복수의 돌기부들 각각의 하부면과 상기 반사면 사이의 경계면은 곡면인 조명 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 복수의 돌기부들 각각은 수평 기준선을 기준으로 상기 반사면 상에 사선으로 서로 이격하여 배열되며, 상기 수평 기준선은 상기 제2 방향과 평행한 가상의 직선인 조명 장치.
- [청구항 4] 제3항에 있어서, 상기 복수의 돌기부들 중 인접하는 2개의 돌기부들 간의 이격 거리는 서로 동일한 조명 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서, 상기 복수의 돌기부들 각각은 상기 반사면의 일단에서 상기 반사면의 타단까지 연속하여 돌출된 형태인 조명 장치.
- [청구항 6] 제3항에 있어서, 상기 복수의 돌기부들 각각과 상기 수평 기준선이 이루는 각도는 $40^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 인 조명 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서, 상기 발광 소자들 각각과 수직 기준선 사이의 이격 거리는 5mm ~ 15mm이고, 상기 수직 기준선은 상기 돌기부들 중 대응하는 어느 하나의 일단을 지나고, 상기 제1 방향과 평행한 가상의 직선인 조명 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서, 상기 돌기부들 각각은 상기 제2 방향으로 절단한 단면이 반원 형상인 조명 장치.
- [청구항 9] 제1항에 있어서, 상기 반사면은 상기 곡면부와 접하고 평면인 평면부를 더 포함하며,

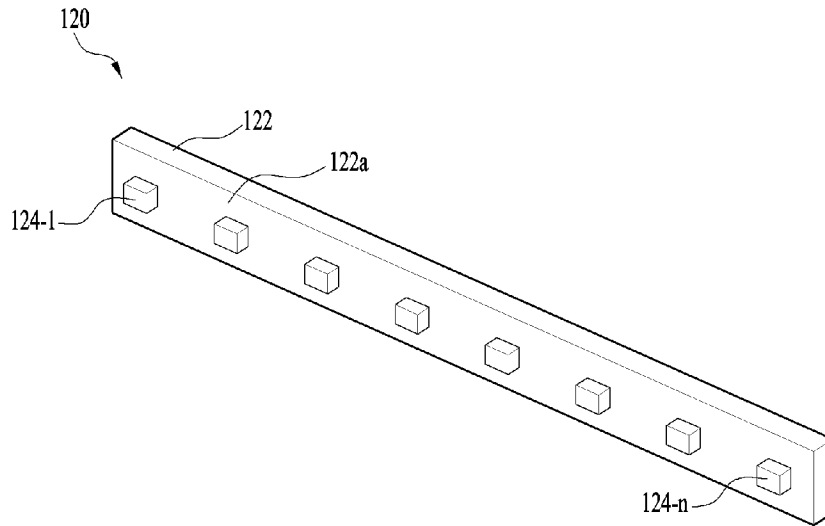
- 상기 돌기부들 각각은 상기 곡면부 및 상기 평면부 상에 배치되는 조명 장치.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
하부면의 일단이 상기 보드의 상단에 접촉하는 지지 프레임; 및
상기 지지 프레임의 일단과 상기 반사부의 상단에 고정되는 확산 플레이트를 더 포함하는 조명 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 지지 프레임의 하면 상에 배치되는 제1 반사 부재; 및
상기 제1 반사 부재에 대향하여 상기 반사면 상에 배치되는 제2 반사 부재를 더 포함하는 조명 장치.
- [청구항 12] 제9항에 있어서,
상기 반사부는 상기 평면부의 일단에 접하고, 상측 방향으로 돌출되는 돌출부를 포함하며, 상기 돌출부에는 상기 보드를 지지하는 단턱이 마련되는 조명 장치.
- [청구항 13] 제4항에 있어서,
인접하는 2개의 돌기부들의 일단들의 이격 거리는 인접하는 2개의 돌기부들의 타단들의 이격 거리와 동일한 조명 장치.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 돌기부들 각각은 길이 방향으로 일정한 폭 및 두께를 갖는 조명 장치.
- [청구항 15] 제1항에 있어서,
상기 돌기부들은 반사 재질로 이루어지는 조명 장치.
- [청구항 16] 제1항에 있어서,
상기 돌기부들 각각은 서로 이격하여 배치되는 복수의 분할된 돌기들을 포함하는 조명 장치.
- [청구항 17] 제10항에 있어서,
상기 발광부, 상기 반사부, 상기 돌기부, 상기 지지 프레임, 및 상기 확산 플레이트를 수용하는 캐비티를 갖는 하우징을 더 포함하는 조명 장치.
- [청구항 18] 제1항에 있어서,
상기 반사부의 하단으로부터 상단으로 갈수록 상기 반사부의 제1 측면으로부터 상기 반사면까지의 거리는 감소하는 조명 장치.
- [청구항 19] 보드 및 상기 보드 상에 배치되는 복수의 발광 소자들을 포함하는 발광부;
상기 발광 소자들을 마주보는 곡면을 포함하는 반사면, 및 상기 반사면 상에 배치되는 복수의 돌기부들을 포함하는 반사부; 및
상기 반사부 상에 배치되고, 상기 반사면에 의해 반사된 빛을 통과시키는 확산 플레이트를 포함하며,
상기 복수의 돌기부들 각각은,
상기 제1 방향의 길이가 제2 방향의 길이보다 긴 형상을 가지며,

상기 발광 소자들 중 어느 하나에 대응하여 상기 반사면 상에 사선으로 배열되고,

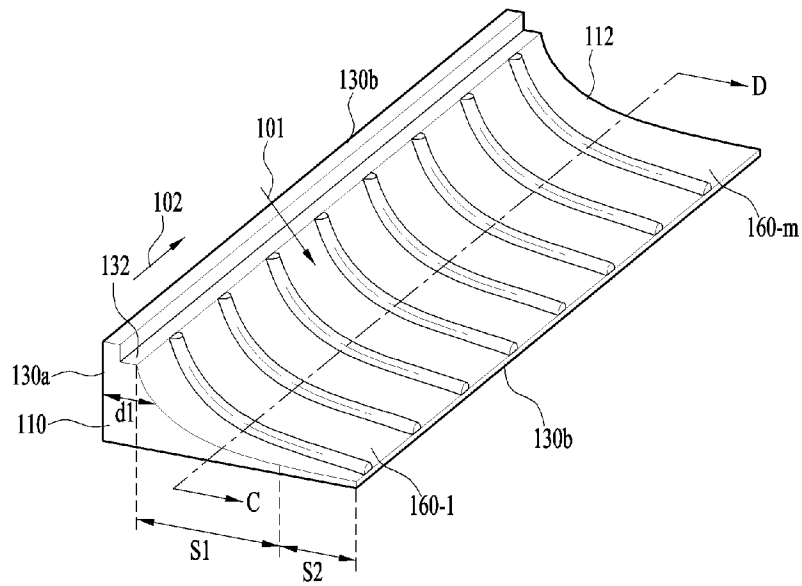
상기 복수의 돌기부들 각각과 상기 수평 기준선이 이루는 각도는 $40^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 이고, 상기 제1 방향은 상기 반사면에서 상기 발광부로 향하는 방향이고, 상기 제2 방향은 상기 제1 방향에 수직인 방향이고, 상기 수평 기준선은 상기 제2 방향과 평행한 가상의 직선인 조명 장치.

- [청구항 20] 보드 및 상기 보드 상에 배치되는 복수의 발광 소자들을 포함하는 발광부; 상기 발광 소자들을 마주보는 곡면을 포함하는 반사면, 및 상기 발광 소자들에 대응하도록 상기 반사면 상에 배치되는 복수의 돌기부들을 포함하는 반사부; 및
- 상기 반사부 상에 배치되고, 상기 반사면에 의해 반사된 빛을 통과시키는 확산 플레이트를 포함하며,
- 상기 복수의 돌기부들 각각은,
- 상기 제1 방향의 길이가 제2 방향의 길이보다 긴 형상을 가지며, 상기 반사면 상에 사선으로 서로 이격하여 배열되고,
- 상기 발광 소자들 각각과 수직 기준선 사이의 이격 거리는 $5\text{mm} \sim 15\text{mm}$ 이고,
- 상기 수직 기준선은 상기 발광 소자 각각과 대응하는 돌기부의 일단을 지나고, 상기 제1 방향과 평행한 가상의 직선인 조명 장치.

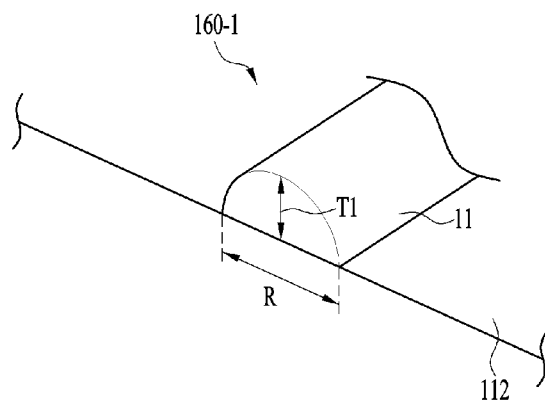
[도3]



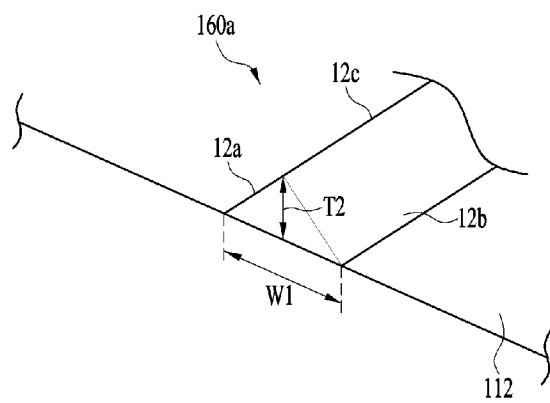
[도4]



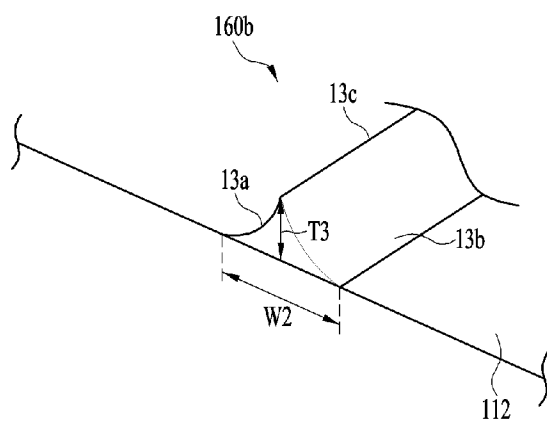
[도5a]



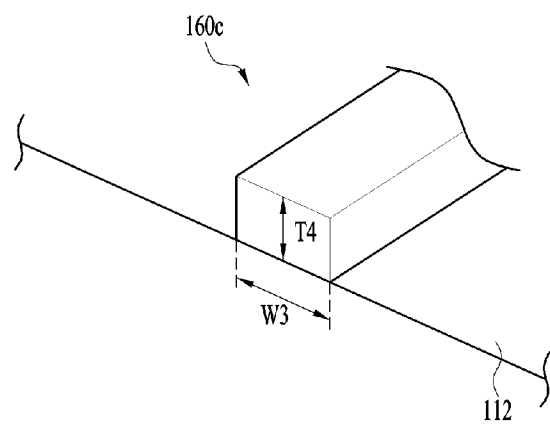
[도5b]



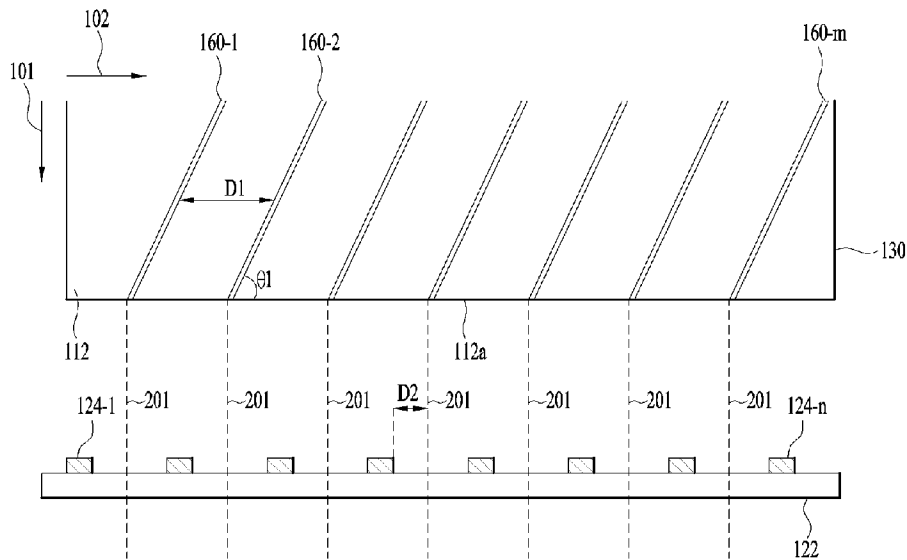
[도5c]



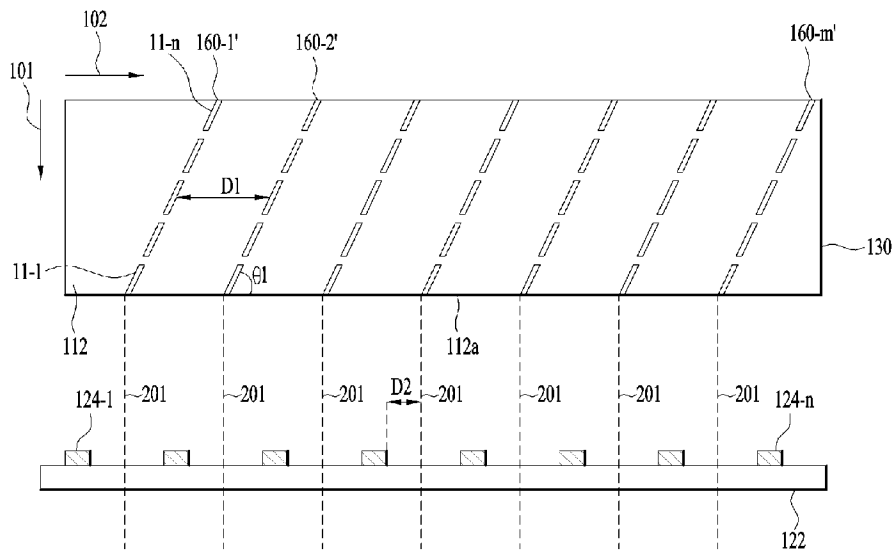
[도5d]



[도6a]



[도6b]



[도7]

발광소자 개수(간격)	Case1				Case2			
	A-line (101)		B-line (102)		A-line (101)		B-line (102)	
	Min / Max	Avg / Max	Min / Max	Avg / Max	Min / Max	Avg / Max	Min / Max	Avg / Max
25ea (D1=30mm)	0.14	0.61	0.24	0.54	0.14	0.64	0.25	0.56
31ea (D1=25mm)	0.16	0.65	0.26	0.65	0.17	0.67	0.39	0.68
39ea (D1=20mm)	0.18	0.66	0.21	0.68	0.18	0.68	0.24	0.7

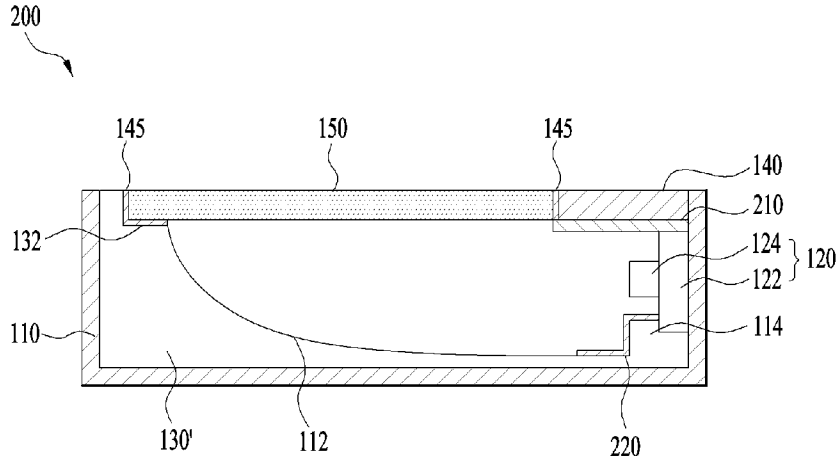
[도8]

발광소자 개수(간격)	θ1=30deg		θ1=40deg		θ1=45deg		θ1=55deg		θ1=70deg	
	Min / Max	Avg / Max	Min / Max	Avg / Max	Min / Max	Avg / Max	Min / Max	Avg / Max	Min / Max	Avg / Max
39ea (D1=20mm)	0.2	0.67	0.22	0.69	0.24	0.7	0.23	0.69	0.21	0.67

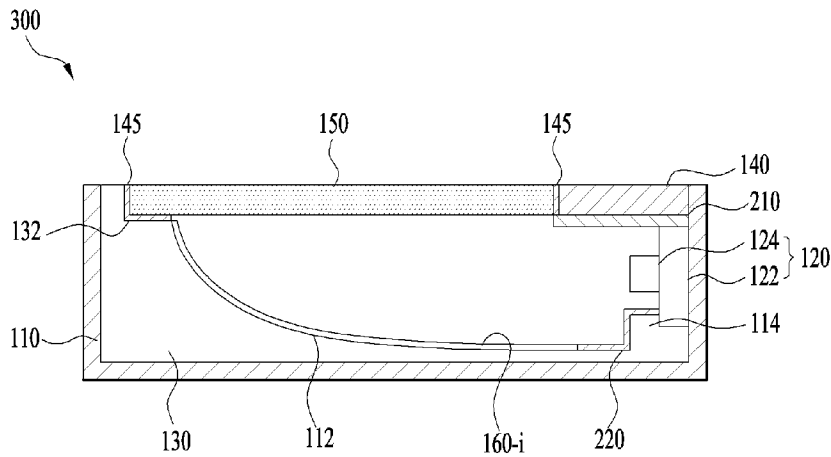
[도9]

발광소자 개수(간격)	D2=0mm		D2=5mm		D2=10mm		D2=15mm		D2=20mm	
	Min / Max	Avg / Max	Min / Max	Avg / Max	Min / Max	Avg / Max	Min / Max	Avg / Max	Min / Max	Avg / Max
39ea (D1=20mm)	0.2	0.67	0.24	0.7	0.23	0.7	0.23	0.69	0.21	0.67

[도10]



[도11]



[도12]

발광소자 개수(간격)	Case3				Case4			
	A-line(101)		B-line(102)		A-line(101)		B-line(102)	
	Min/Max	Avg/Max	Min/Max	Avg/Max	Min/Max	Avg/Max	Min/Max	Avg/Max
25ea (D1=30mm)	0.26	0.63	0.40	0.65	0.31	0.72	0.47	0.70
31ea (D1=25mm)	0.26	0.64	0.53	0.75	0.31	0.72	0.60	0.78
39ea (D1=20mm)	0.26	0.67	0.69	0.84	0.39	0.72	0.71	0.84

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2016/008972**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****F21V 7/10(2006.01)i, F21K 99/00(2010.01)i, F21V 7/04(2006.01)i, F21V 7/00(2006.01)i, F21S 2/00(2006.01)i, F21Y 101/02(2006.01)n**

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)

F21V 7/10; H04M 1/22; G02F 1/13357; F21V 7/00; F21S 8/10; B60Q 1/00; F21V 8/00; F21V 13/00; F21K 99/00; F21V 7/04; F21S 2/00; F21Y 101/02

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: light emitting device, reflectance, curved surface, projection, lighting device

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-294252 A (TRION K.K.) 08 November 2007 See paragraphs [0017]-[0019]; and figure 1.	1-20
A	KR 10-2009-0035297 A (SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD.) 09 April 2009 See paragraphs [0018]-[0020], [0029]; and figures 1-3.	1-20
A	US 2012-0039084 A1 (ECKHARDT, Stephen K. et al.) 16 February 2012 See paragraphs [0032]-[0038]; and figures 1-6.	1-20
A	US 2005-0078483 A1 (BERNARD, Stefano et al.) 14 April 2005 See paragraphs [0041]-[0062]; and figure 1.	1-20
A	US 2013-0235605 A1 (BOHM, Gerald) 12 September 2013 See paragraphs [0036]-[0056]; and figures 1-3.	1-20



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

25 NOVEMBER 2016 (25.11.2016)

Date of mailing of the international search report

25 NOVEMBER 2016 (25.11.2016)

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. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2016/008972

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2007-294252 A	08/11/2007	NONE	
KR 10-2009-0035297 A	09/04/2009	NONE	
US 2012-0039084 A1	16/02/2012	BR P11007601 A2	16/02/2016
		CN 102460000 A	16/05/2012
		EP 2422129 A1	29/02/2012
		JP 2012-524978 A	18/10/2012
		JP 5624608 B2	12/11/2014
		KR 10-2012-0013402 A	14/02/2012
		US 2016-0047521 A1	18/02/2016
		US 9200775 B2	01/12/2015
		WO 2010-124158 A1	28/10/2010
US 2005-0078483 A1	14/04/2005	AT 447139 T	15/11/2009
		CN 100549504 C	14/10/2009
		CN 1607352 A	20/04/2005
		EP 1524468 A1	20/04/2005
		EP 1524468 B1	28/10/2009
		IT T020030801 A1	15/04/2005
		JP 2005-123190 A	12/05/2005
		US 7178949 B2	20/02/2007
US 2013-0235605 A1	12/09/2013	AT 510930 A1	15/07/2012
		AT 510930 B1	15/05/2013
		CN 103249992 A	14/08/2013
		EP 2652392 A1	23/10/2013
		JP 2013-546145 A	26/12/2013
		JP 5800161 B2	28/10/2015
		US 8967841 B2	03/03/2015
		WO 2012-079104 A1	21/06/2012

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F21V 7/10(2006.01)i, F21K 99/00(2010.01)i, F21V 7/04(2006.01)i, F21V 7/00(2006.01)i, F21S 2/00(2006.01)i, F21Y 101/02(2006.01)n

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F21V 7/10; H04M 1/22; G02F 1/13357; F21V 7/00; F21S 8/10; B60Q 1/00; F21V 8/00; F21V 13/00; F21K 99/00; F21V 7/04; F21S 2/00; F21Y 101/02

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: 발광 소자, 반사, 곡면, 돌기, 조명장치

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	JP 2007-294252 A (TRION K.K.) 2007.11.08 단락 [0017]-[0019]; 및 도면 1 참조.	1-20
A	KR 10-2009-0035297 A (삼성전자주식회사) 2009.04.09 단락 [0018]-[0020], [0029]; 및 도면 1-3 참조.	1-20
A	US 2012-0039084 A1 (STEPHEN K. ECKHARDT 등) 2012.02.16 단락 [0032]-[0038]; 및 도면 1-6 참조.	1-20
A	US 2005-0078483 A1 (STEFANO BERNARD 등) 2005.04.14 단락 [0041]-[0062]; 및 도면 1 참조.	1-20
A	US 2013-0235605 A1 (GERALD BOHM) 2013.09.12 단락 [0036]-[0056]; 및 도면 1-3 참조.	1-20

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2016년 11월 25일 (25.11.2016)

국제조사보고서 발송일

2016년 11월 25일 (25.11.2016)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

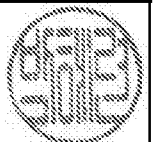
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

박혜련

전화번호 +82-42-481-3463



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2007-294252 A	2007/11/08	없음	
KR 10-2009-0035297 A	2009/04/09	없음	
US 2012-0039084 A1	2012/02/16	BR PI1007601 A2 CN 102460000 A EP 2422129 A1 JP 2012-524978 A JP 5624608 B2 KR 10-2012-0013402 A US 2016-0047521 A1 US 9200775 B2 WO 2010-124158 A1	2016/02/16 2012/05/16 2012/02/29 2012/10/18 2014/11/12 2012/02/14 2016/02/18 2015/12/01 2010/10/28
US 2005-0078483 A1	2005/04/14	AT 447139 T CN 100549504 C CN 1607352 A EP 1524468 A1 EP 1524468 B1 IT T020030801 A1 JP 2005-123190 A US 7178949 B2	2009/11/15 2009/10/14 2005/04/20 2005/04/20 2009/10/28 2005/04/15 2005/05/12 2007/02/20
US 2013-0235605 A1	2013/09/12	AT 510930 A1 AT 510930 B1 CN 103249992 A EP 2652392 A1 JP 2013-546145 A JP 5800161 B2 US 8967841 B2 WO 2012-079104 A1	2012/07/15 2013/05/15 2013/08/14 2013/10/23 2013/12/26 2015/10/28 2015/03/03 2012/06/21