

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017년 11월 9일 (09.11.2017) **WIPO | PCT**



(10) 국제공개번호
WO 2017/191954 A1

(51) 국제특허분류:

F21K 9/60 (2016.01) *G02B 5/02* (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01) *F21K 9/20* (2016.01)
F21V 7/22 (2006.01) *F21K 9/61* (2016.01)
F21V 5/02 (2006.01) *F21Y 105/10* (2016.01)
F21V 7/00 (2006.01) *F21Y 115/10* (2016.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/004594

(22) 국제출원일: 2017년 4월 28일 (28.04.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:

10-2016-0055778 2016년 5월 4일 (04.05.2016) KR
10-2016-0111054 2016년 8월 30일 (30.08.2016) KR
10-2017-0030165 2017년 3월 9일 (09.03.2017) KR
10-2017-0030144 2017년 3월 9일 (09.03.2017) KR

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

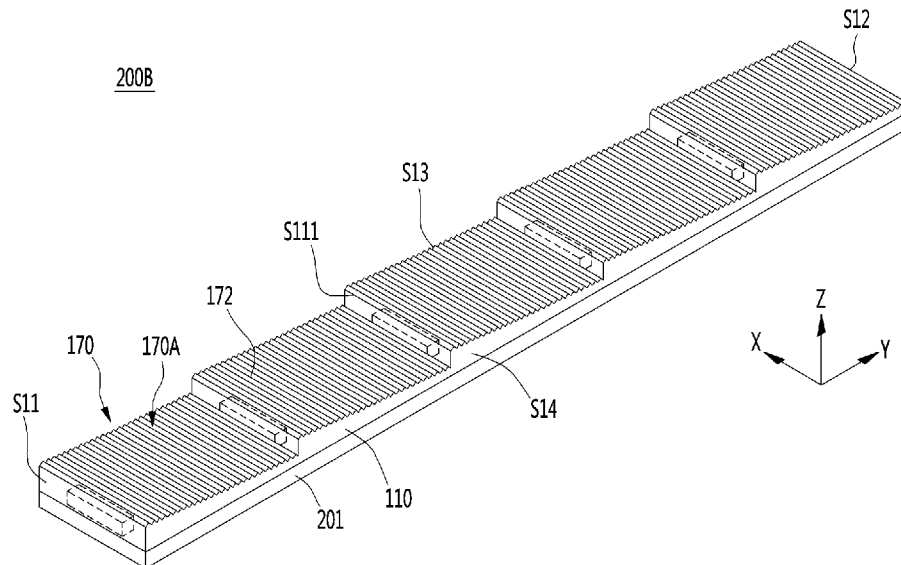
(72) 발명자: 황성진 (**HWANG, Seong Jin**); 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). 강세은 (**KANG, Se Eun**); 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). 김진희 (**KIM, Jin Hee**); 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR). 진경일 (**JIN, Gyeong Il**); 04637 서울시 중구 후암로 98, Seoul (KR).

(74) 대리인: 김기문 (**KIM, Ki Moon**); 06252 서울시 강남구 역삼로 114 현죽빌딩 6층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA,

(54) Title: LIGHTING MODULE AND LIGHTING DEVICE HAVING SAME

(54) 발명의 명칭: 조명모듈 및 이를 구비한 조명 장치



(57) Abstract: A lighting module disclosed in an embodiment comprises: a substrate; a light-emitting element arranged on the substrate; and a resin member arranged on the substrate and the light-emitting element. The resin member comprises a plurality of side surfaces and an emission surface on the upper portion thereof. The plurality of side surfaces of the resin member comprise a first side surface adjacent to the light-emitting element, a second side surface facing the first side surface, and third and fourth side surfaces arranged between the first and second side surfaces so as to face each other. The emission surface of the resin member comprises a light extracting structure having a large length in a first direction and having a corrugated pattern in a second direction that is perpendicular to the first direction. The light-emitting element comprises an emission area corresponding to a part of the second side surface in the first direction.

[다음 쪽 계속]

WO 2017/191954 A1

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 역 내 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))

The thickness of the second side surface, in connection with the resin member, may be smaller than the thickness of the first side surface.

(57) 요약서: 실시 예에 개시된 조명모듈은, 기판; 상기 기판 위에 배치된 발광소자; 및 상기 기판 및 상기 발광소자 위에 배치된 수지 부재를 포함하며, 상기 수지 부재는 복수의 측면 및 상부에 출사면을 포함하며, 상기 수지 부재의 복수의 측면은 상기 발광소자에 인접한 제1측면, 상기 제1측면과 마주보는 제2측면, 상기 제1,2측면 사이에 배치되며 서로 마주보는 제3측면 및 제4측면을 포함하며, 상기 수지부재의 출사면은 제1방향으로 긴 길이를 갖고 상기 제1방향과 직교하는 제2방향으로 요철 패턴을 갖는 광 추출 구조를 포함하며, 상기 발광 소자는 상기 제1방향으로 상기 제2측면의 일부와 대응되는 출사 영역을 포함하며, 상기 수지 부재에서 상기 제2측면의 두께는 상기 제1측면의 두께보다 작을 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 조명모듈 및 이를 구비한 조명 장치

기술분야

- [1] 실시 예는 복수의 발광 다이오드를 갖고 먼 광원을 제공하는 조명모듈에 관한 것이다.
- [2] 실시 예는 조명모듈을 갖는 조명 장치에 관한 것이다.
- [3] 실시 예는 조명모듈을 갖는 백라이트 유닛, 액정표시장치, 차량용 램프에 관한 것이다.

배경기술

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

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [8] 실시 예는 먼 광원을 위한 수지 부재를 갖는 조명 장치를 제공한다.
- [9] 실시 예는 광 추출 효율 및 배광 특성이 개선된 조명모듈을 제공한다.
- [10] 실시 예는 복수의 발광소자를 덮고 상부에 광 추출 구조가 배치된 수지부재를 갖는 조명모듈을 제공한다.
- [11] 실시 예는 복수의 발광소자를 덮는 수지부재의 하부에 반사 부재가 배치된 조명모듈을 제공한다.
- [12] 실시 예는 수지부재의 상부에 배치된 광 추출 구조의 패턴이 상기 발광소자들의 배열 방향과 직교하는 방향 또는 동일한 방향으로 배열된 조명모듈을 제공한다.
- [13] 실시 예는 상부에 광 추출 구조를 갖는 수지부재가 동일한 두께이거나 발광소자로부터 먼 영역이 얇은 두께를 갖는 조명모듈을 제공한다.
- [14] 실시 예는 광 추출 구조를 갖는 수지부재가 발광소자의 출사면으로부터

멀어질수록 점차 얇은 두께를 갖는 조명모듈을 제공한다.

[15] 실시 예는 발광소자를 덮는 수지부재의 출사면에 반사부 및 광 추출 구조를 갖는 조명모듈을 제공한다.

[16] 실시 예는 수지부재에 발광소자를 덮는 돌출부를 구비한 조명모듈을 제공한다.

[17] 실시 예는 수지부재에 발광소자를 덮는 돌출부 및 상기 볼록부와 광 출사 구조 사이에 곡면을 갖는 조명모듈을 제공한다.

[18] 실시 예는 수지부재의 서로 반대측에 돌출부 및 상기 돌출부와 대응되는 리세스를 갖는 조명모듈을 제공한다.

[19] 실시 예는 수지부재에 발광소자를 덮는 돌출부, 곡면을 갖는 반사부 및 광 추출 구조를 갖는 출사부를 갖는 발광 셀 또는 조명모듈을 제공한다.

[20] 실시 예는 서로 분리된 수지부재에 서로 결합되는 리세스 및 돌출부가 배치된 조명모듈 및 이를 갖는 조명 장치를 제공한다.

[21] 실시 예는 발광소자를 덮는 수지부재의 출사면에 서로 다른 크기 또는 형상을 갖는 광 추출 구조가 배치된 조명모듈을 제공한다.

[22] 실시 예는 발광소자를 덮는 수지부재의 출사면에 다수의 오목한 오목부 또는/및 볼록한 볼록부가 배치된 조명모듈을 제공한다.

[23] 실시 예는 수지부재의 출사면에 배치된 오목한 곡면들이 발광소자로부터 입사된 광을 반사 또는 투과시켜 주어, 중심 광도를 개선시킨 조명모듈을 제공한다.

[24] 실시 예는 수지부재의 오목한 반사 영역이 발광소자로부터 입사된 광을 반사 또는 투과시켜 주어, 중심 광도를 개선시킨 조명모듈을 제공한다.

[25] 실시 예는 수지부재와 기판 사이에 발광소자로부터 출사된 광을 반사하는 반사 부재를 갖는 발광 셀 또는 조명모듈을 제공한다.

[26] 실시 예는 발광소자 및 수지부재를 갖는 발광 셀들이 일 방향으로 배열된 조명모듈 및 이를 구비한 조명 장치를 제공한다.

[27] 실시 예는 면 광원을 조사하는 조명모듈 및 이를 갖는 조명 장치를 제공한다.

[28] 실시 예는 면 광원을 조사하는 조명모듈을 갖는 차량용 램프를 제공할 수 있다.

[29] 실시 예는 면 광원을 조사하는 조명모듈을 갖는 백라이트 유닛 또는 액정표시장치를 제공할 수 있다.

과제 해결 수단

[30] 실시 예에 따른 조명모듈은, 기판; 상기 기판 위에 배치된 발광소자; 및 상기 기판 및 상기 발광소자 위에 배치된 수지 부재를 포함하며, 상기 수지 부재는 복수의 측면 및 상부에 출사면을 포함하며, 상기 수지 부재의 복수의 측면은 상기 발광소자에 인접한 제1측면, 상기 제1측면과 마주보는 제2측면, 상기 제1,2측면 사이에 배치되며 서로 마주보는 제3측면 및 제4측면을 포함하며, 상기 수지부재의 출사면은 제1방향으로 긴 길이를 갖고 상기 제1방향과 직교하는 제2방향으로 요철 패턴을 갖는 광 추출 구조를 포함하며, 상기 발광 소자는 상기

제1방향으로 상기 제2측면의 일부와 대응되는 출사 영역을 포함하며, 상기 수지 부재에서 상기 제2측면의 두께는 상기 제1측면의 두께보다 작을 수 있다.

- [31] 실시 예에 따른 조명 모듈은, 기관; 상기 기관 위에 배치되는 발광 소자; 및 상기 발광 소자 위에 배치되는 수지 부재를 포함하며, 상기 수지 부재는 측면 및 상부에 출사면을 포함하며, 상기 수지 부재의 측면은 상기 발광 소자에 인접한 제1측면, 상기 제1측면과 마주보는 제2측면, 상기 제1,2측면 사이에 배치된 제3측면 및 상기 제3측면과 마주보는 제4측면을 포함하며, 상기 수지 부재의 출사면은 오목한 곡면을 갖는 복수의 오목부와 상기 오목부 사이에 배치된 볼록부를 포함하며, 상기 오목부는 제1방향으로 긴 길이를 가지며, 상기 수지 부재의 제1측면부터 제2측면을 향하는 제2 방향으로 복수개 배치되고, 상기 수지 부재의 출사면은 상기 제1측면에 인접하고 적어도 일부가 상기 발광 소자와 수직 방향으로 중첩되는 오목부를 포함하는 제1영역, 적어도 2개의 상기 볼록부의 최상단을 연결하는 가상의 직선이 경사진 영역을 포함하는 제2영역, 상기 제2영역과 상기 제2측면 사이에 배치되는 적어도 하나의 오목부를 포함하는 제3영역, 및 상기 제3영역과 상기 제2측면 사이에 배치되는 적어도 하나의 오목부를 포함하는 제4영역을 포함하고, 상기 제3영역은 상기 제2영역에 인접한 상기 볼록부의 최상단과 상기 기관 사이의 간격이 상기 제4영역에 인접한 상기 볼록부의 최상단과 상기 기관 사이의 간격보다 작을 수 있다.

- [32] 실시 예에 따른 조명 모듈은, 기관; 상기 기관 위에 배치된 발광 소자; 및 상기 발광 소자 위에 배치된 수지 부재를 포함하며, 상기 수지 부재는 측면 및 상부에 출사면을 포함하며, 상기 수지 부재의 측면은 상기 발광 소자에 인접한 제1측면, 상기 제1측면과 마주보는 제2측면, 상기 제1,2측면 사이에 배치된 제3측면 및 상기 제3측면과 마주보는 제4측면을 포함하며, 상기 수지 부재의 출사면은 제1방향으로 긴 길이를 갖고 상기 제1방향과 직교하는 제2방향으로 요철 패턴을 갖는 광 추출 구조를 포함하며, 상기 수지 부재의 출사면은, 적어도 일부가 상기 발광 소자와 수직 방향으로 중첩되는 제1영역, 상기 제1영역과 상기 제2측면 사이에 상기 기관 방향으로 소정의 깊이를 갖는 오목부를 포함하는 제2영역, 상기 제2영역과 상기 제2측면 사이에 배치된 제3영역을 포함하며, 상기 제1영역에 배치된 광 추출 구조는 제1방향으로 긴 길이를 갖고 제2방향으로 배치되며, 상기 제2영역은 상기 제1영역의 최 상단 높이보다 낮은 높이를 갖고, 상기 제2영역의 오목부는 상기 기관을 향하는 방향으로 기울어진 면을 갖는 제1반사면, 및 상기 기관과 멀어지는 방향으로 기울어진 면을 갖는 제2반사면을 포함하며, 상기 제1,2반사면은 상기 제1방향으로 긴 길이를 가지며, 상기 제3영역에 배치된 광 추출 구조는 제1방향으로 긴 길이를 갖고 제2방향으로 배치되며, 상기 오목부의 최하단은 상기 발광 소자의 상면보다 높고 상기 발광 소자와 상기 기관과 수직한 방향으로 오버랩되지 않을 수 있다.

- [33] 실시 예에 의하면, 상기 제2영역의 제1,2반사면 사이의 경계 부분은 상기 제2영역의 저점이며, 상기 제2영역의 저점에 수직한 직선과 상기 발광 소자의

출사영역 사이의 거리는 a 이고, 상기 제2영역의 저점에 수평한 직선과 상기 발광 소자의 상면 사이의 거리가 b 인 경우, 상기 $a:b$ 의 비율은 1:1 내지 1:2 ~ 2:1 내지 1:1의 범위이며, 상기 a,b 의 최대 값은 상기 발광 소자의 두께 이하일 수 있다.

[34] 실시 예에 의하면, 상기 수지 부재는 상기 발광 소자로부터 멀어질수록 두께가 점차 작아지거나 상기 기판과의 거리가 점차 작아질 수 있다.

[35] 실시 예에 의하면, 상기 수지 부재는 상기 기판 상에 복수개가 제1방향으로 배열되며, 상기 발광 소자는 상기 수지 부재 내에 각각 배치되며, 상기 복수개의 수지 부재 내에 배치된 상기 발광 소자들은 제1방향으로 배치될 수 있다.

[36] 실시 예에 의하면, 상기 수지 부재와 상기 기판 사이에 다층 구조의 반사 부재 및 단층의 반사층 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[37] 실시 예에 의하면, 상기 수지 부재는 상기 발광 소자가 배치된 제1영역, 및 상기 제1영역과 상기 제2측면 사이에 제2영역을 포함하며, 상기 광 추출 구조는 상기 제1,2영역 상에 배치되며, 상기 제2영역의 광 추출 구조는 상기 발광 소자로부터 멀어질수록 점차 낮은 높이를 가질 수 있다.

[38] 실시 예에 의하면, 상기 수지 부재는 인접한 제1 및 제2수지 부재를 포함하며, 상기 발광 소자는 상기 제1수지 부재의 제1측면에 인접하게 배치된 제1발광 소자와, 상기 제2수지 부재의 제1측면에 인접하게 배치된 제2발광 소자를 포함하며, 상기 제1,2수지부재는 상기 제1,2발광소자를 덮는 돌출부를 포함할 수 있다.

[39] 실시 예에 의하면, 상기 제1수지 부재는 상기 제2측면으로부터 상기 제1발광 소자 방향으로 오목한 리세스를 가지며, 상기 제1수지 부재의 리세스에는 상기 제2수지 부재의 돌출부가 배치되며, 상기 돌출부의 상면은 러프한 면을 가질 수 있다.

[40] 실시 예에 의하면, 상기 수지부재의 출사면은 상기 제1측면에 인접한 제1영역, 상기 발광 소자와 수직 방향으로 중첩된 제2영역 및 상기 제2영역과 상기 제3측면 사이에 제3영역을 포함하며, 상기 제2영역은 오목한 오목부 및 볼록한 볼록부 중 적어도 하나를 포함하며, 상기 오목부는 오목한 곡면을 갖고 상기 수지 부재의 제2방향으로 긴 길이를 가지며, 상기 제2영역은 상기 제1영역의 상면보다 낮게 배치될 수 있다.

[41] 실시 예에 의하면, 상기 수지부재의 출사면은 오목한 곡면을 갖는 복수의 오목부와 상기 오목부 사이에 배치된 볼록부를 포함하며, 상기 오목부는 제1방향으로 긴 길이를 가지며, 상기 수지부재의 제1측면부터 제2측면을 향하는 제2 방향으로 교대로 배열되고, 상기 수지부재의 출사면은, 상기 제1측면에 인접하고 적어도 일부가 상기 발광소자와 수직 방향으로 중첩되는 오목부를 포함하는 제1영역, 적어도 2개의 상기 볼록부의 최 상단을 연결하는 가상의 직선이 경사진 영역을 포함하는 제2영역, 상기 제2영역과 상기 제2측면 사이에 배치되는 적어도 하나의 오목부를 포함하는 제3영역, 및 상기 제3영역과 상기 제2측면 사이에 배치되는 적어도 하나의 오목부를 포함하는 제4영역을 포함할

수 있다.

- [42] 실시 예에 의하면, 상기 제3영역은 상기 제2영역에 인접한 상기 볼록부의 최상단과 상기 기관 사이의 간격이 상기 제4영역에 인접한 상기 볼록부의 최상단과 상기 기관 사이의 간격보다 작으며, 상기 제1영역에 배치된 상기 볼록부의 높이는 상기 제3영역에 배치된 상기 볼록부의 높이보다 높고, 상기 제4영역에 배치된 상기 볼록부는 상기 수지부재의 상기 제2측면에 인접할수록 점차 낮은 높이를 가질 수 있다.
- [43] 실시 예에 의하면, 상기 수지부재의 출사면은, 적어도 일부가 상기 발광소자와 수직 방향으로 중첩되는 제1영역, 상기 제1영역과 상기 제2측면 사이에 상기 기관 방향으로 소정의 깊이를 갖는 오목부를 포함하는 제2영역, 상기 제2영역과 상기 제2측면 사이에 배치된 제3영역을 포함하며, 상기 제1영역에 배치된 광 추출 구조는 제1방향으로 긴 길이를 갖고 제2방향으로 배치되며, 상기 제2영역은 상기 제1영역의 최 상단 높이보다 낮은 높이를 갖고, 상기 제2영역의 오목부는 상기 기관을 향하는 방향으로 기울어진 면을 갖는 제1반사면, 및 상기 기관과 멀어지는 방향으로 기울어진 면을 갖는 제2반사면을 포함하며, 상기 제1,2반사면은 상기 제1방향으로 긴 길이를 가지며, 상기 제3영역에 배치된 광 추출 구조는 제1방향으로 긴 길이를 갖고 제2방향으로 배치되며, 상기 오목부의 최하단은 상기 발광소자의 상면보다 높고 상기 발광소자와 상기 기관과 수직인 방향으로 오버랩되지 않을 수 있다.

발명의 효과

- [44] 실시 예에 따른 조명모듈에 의하면, 면 광원의 광도를 개선할 수 있다.
- [45] 실시 예에 의하면, 조명모듈에서 각 발광 셀로부터 출사되는 면 광원의 중심 광도를 개선시켜 줄 수 있다.
- [46] 실시 예에 따른 조명모듈에 의하면, 면 광원의 광 균일도를 개선시켜 줄 수 있다.
- [47] 실시 예는 발광소자 및 기관 상에 광 추출 구조를 갖는 수지부재를 이용하여 광의 손실을 줄이고 광을 분산시켜 줄 수 있다.
- [48] 실시 예는 발광소자에 인접한 수지부재의 영역에 반사부를 배치하여, 핫 스팟을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [49] 실시 예는 인접한 수지부재들이 리세스 및 돌출부의 구조로 겹쳐짐으로써 인접한 수지부재들 사이의 영역에서의 광도 차이를 줄여줄 수 있다.
- [50] 실시 예에 의하면, 발광소자를 덮는 수지부재의 서로 다른 출사 영역에 오목한 곡면들을 배치하여, 광의 손실을 줄이고 광을 분산시켜 줄 수 있다.
- [51] 실시 예는 발광소자를 덮는 수지부재의 출사 영역에 오목한 곡면을 배치하여, 핫 스팟을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [52] 실시 예는 발광 셀들의 광 효율 및 배광 특성을 개선시켜 줄 수 있다.
- [53] 실시 예에 따른 조명모듈 및 이를 갖는 조명 장치의 광학적인 신뢰성을

개선시켜 줄 수 있다.

[54] 실시 예에 따른 조명모듈을 갖는 차량용 조명 장치의 신뢰성을 개선시켜 줄 수 있다.

[55] 실시 예는 조명모듈을 갖는 백라이트 유닛, 각 종 표시장치, 면 광원 조명 장치, 차량용 램프에 적용될 수 있다.

[56] 실시 예에 따른 조명모듈 및 이를 갖는 조명 장치의 광학적인 신뢰성을 개선시켜 줄 수 있다.

도면의 간단한 설명

[57] 도 1은 제1실시 예에 따른 조명모듈을 나타낸 측 단면도이다.

[58] 도 2는 도 1의 조명모듈의 평면도의 예이다.

[59] 도 3은 실시 예에 따른 조명모듈에서 수지부재의 광 추출 구조의 일 예를 나타낸 사시도이다.

[60] 도 4는 실시 예에 따른 조명모듈에서 수지부재의 광 추출 구조의 다른 예를 나타낸 사시도이다.

[61] 도 5는 실시 예에 따른 수지부재의 광 추출 구조의 제1변형 예를 나타낸 단면도이다.

[62] 도 6은 실시 예에 따른 수지부재의 광 추출 구조의 제2변형 예를 나타낸 단면도이다.

[63] 도 7은 실시 예에 따른 조명모듈에서의 반사부재의 측 단면도이다.

[64] 도 8은 도 7의 반사부재에서의 반사 패턴의 예이다.

[65] 도 9는 제2실시 예에 따른 조명모듈의 측 단면도이다.

[66] 도 10은 도 9의 조명모듈의 수지부재의 광 추출구조의 예를 나타낸 도면이다.

[67] 도 11은 제3실시 예에 따른 조명모듈의 사시도이다.

[68] 도 12는 도 11의 조명모듈의 부분 측 단면도이다.

[69] 도 13은 도 12의 조명모듈에서 수지부재의 광 추출 구조를 설명하기 위한 도면이다.

[70] 도 14는 도 12의 조명모듈의 부분 평면도의 예이다.

[71] 도 15는 도 13의 광 추출 구조의 다른 예이다.

[72] 도 16은 도 11의 조명 모듈의 측 단면도의 예이다.

[73] 도 17은 도 16의 조명모듈의 제1변형 예를 나타낸 측 단면도이다.

[74] 도 18은 도 16의 조명모듈의 제2변형 예를 나타낸 측 단면도이다.

[75] 도 19는 도 11의 조명모듈의 제3변형 예를 나타낸 사시도이다.

[76] 도 20은 도 19의 조명모듈의 부분 측 단면도이다.

[77] 도 21은 도 14의 조명 모듈의 다른 예를 나타낸 평면도이다.

[78] 도 22는 도 16의 조명모듈을 갖는 조명 장치의 측 단면도이다.

[79] 도 23은 도 22의 조명 장치의 다른 측 단면도이다.

[80] 도 24은 제4실시 예에 따른 조명모듈을 나타낸 평면도이다.

- [81] 도 25는 도 24의 조명모듈을 나타낸 측 단면도이다.
- [82] 도 26은 도 24의 조명 모듈이 배열된 의 사시도이다.
- [83] 도 27는 도 26의 조명모듈의 평면도이다.
- [84] 도 28는 도 26의 조명모듈의 측 단면도이다.
- [85] 도 29은 도 28의 부분 확대도이다.
- [86] 도 30은 도 26의 조명모듈의 정면도이다.
- [87] 도 31은 도 26의 조명모듈의 후면도이다.
- [88] 도 32는 도 26의 조명모듈의 측 단면도이다.
- [89] 도 33은 도 32의 조명모듈 또는 발광 셀을 확대도이다.
- [90] 도 34는 도 33의 조명모듈의 수지부재의 반사부를 설명하기 위한 단면도이다.
- [91] 도 35는 도 34의 수지부재의 반사부의 다른 예이다.
- [92] 도 36은 도 24 또는 도 26의 조명모듈의 제1변형 예를 나타낸 사시도이다.
- [93] 도 37는 도 36의 조명모듈의 부분 사시도이다.
- [94] 도 38은 도 36의 조명모듈의 정면도이다.
- [95] 도 39는 도 36의 조명모듈의 부분 측 단면도이다.
- [96] 도 40은 도 24 또는 도 26의 조명 모듈의 제2변형 예이다.
- [97] 도 41은 도 40의 조명모듈의 부분 확대도이다.
- [98] 도 42는 도 40의 조명모듈의 정면도이다.
- [99] 도 43은 도 40의 조명모듈의 부분 측 단면도이다.
- [100] 도 44는 도 24 또는 도 26의 조명모듈의 제3변형 예를 나타낸 사시도이다.
- [101] 도 45는 도 44의 조명모듈의 정면도를 나타낸 도면이다.
- [102] 도 46은 도 24 또는 도 26의 조명모듈의 제4변형 예를 나타낸 사시도이다.
- [103] 도 47 내지 도 50은 제4실시 예에 따른 조명 모듈에서 수지부재의 돌출부 및 리세스의 변형 예를 나타낸 도면이다.
- [104] 도 51은 도 24 또는 도 26의 조명모듈이 서로 다른 방향으로 배열된 예를 나타낸 도면이다.
- [105] 도 52은 도 24 또는 도 26의 조명모듈이 곡선 형태로 배열된 예를 나타낸 도면이다.
- [106] 도 53은 도 26의 조명모듈을 갖는 조명 장치의 측 단면도이다.
- [107] 도 54는 제5실시 예에 따른 조명모듈을 나타낸 사시도이다.
- [108] 도 55는 도 54의 조명모듈의 부분 측 단면도이다.
- [109] 도 56은 도 54의 조명모듈의 부분 평면도이다.
- [110] 도 57은 도 56의 조명모듈의 B-B측 단면도이다.
- [111] 도 58은 도 56의 조명모듈의 측 단면도이다.
- [112] 도 59는 도 58의 조명모듈의 부분 확대도이다.
- [113] 도 60은 도 58의 조명모듈의 부분 확대도이다.
- [114] 도 61은 도 58의 조명모듈에서의 광 추출 경로를 설명한 도면이다.
- [115] 도 62는 도 58의 조명모듈에서 반사 부재가 제거된 구조를 나타낸 예이다.

- [116] 도 63은 도 54의 조명모듈의 제1변형 예를 나타낸 사시도이다.
 - [117] 도 64은 도 54의 조명모듈의 제2변형 예를 나타낸 평면도이다.
 - [118] 도 65는 도 54의 조명모듈의 제3변형 예를 나타낸 평면도이다.
 - [119] 도 66은 도 55의 조명모듈을 갖는 조명 장치의 측 단면도이다.
 - [120] 도 67은 제6실시 예에 따른 조명모듈을 나타낸 사시도이다.
 - [121] 도 68은 도 67의 조명모듈의 부분 평면도이다.
 - [122] 도 69는 도 68의 조명모듈의 측 단면도이다.
 - [123] 도 70은 도 69의 조명모듈의 부분 확대도이다.
 - [124] 도 71은 도 69의 조명모듈에서 제2영역을 설명하기 위한 도면이다.
 - [125] 도 72는 도 68의 조명모듈에서 다른 수지부재의 예를 나타낸 평면도이다.
 - [126] 도 73은 도 72의 조명모듈의 측 단면도이다.
 - [127] 도 74는 도 73의 조명모듈의 부분 확대도이다.
 - [128] 도 75는 도 69의 조명모듈의 제1변형 예를 나타낸 측 단면도이다.
 - [129] 도 76은 도 75의 조명모듈의 부분 확대도이다.
 - [130] 도 77은 도 76의 조명모듈에서의 광 진행 경로를 설명하기 위한 도면이다.
 - [131] 도 78은 도 76의 조명모듈에서 제2영역을 설명하기 위한 도면이다.
 - [132] 도 79는 67의 조명모듈의 제2변형 예를 나타낸 사시도이다.
 - [133] 도 80은 도 79의 조명모듈의 부분 측 단면도이다.
 - [134] 도 81은 도 81의 조명모듈의 제1,2영역의 부분 확대도이다.
 - [135] 도 82는 도 80의 조명모듈의 제1영역의 확대도이다.
 - [136] 도 83은 도 80의 조명모듈의 제3영역의 확대도이다.
 - [137] 도 84는 제6실시 예에 따른 조명모듈에서 광 추출 구조의 예를 설명하기 위한 도면이다.
 - [138] 도 85의 (a)(b)는 도 84의 광 추출 구조의 다른 예를 설명한 도면이다.
 - [139] 도 86 내지 도 88은 도 80의 조명모듈의 수지부재의 제조 과정을 설명하는 도면이다.
 - [140] 도 89는 실시 예에 따른 조명모듈을 갖는 조명 장치의 측 단면도이다.
 - [141] 도 90은 실시 예에 따른 조명모듈의 발광소자를 나타낸 정면도이다.
 - [142] 도 91는 도 90의 발광소자의 A-A측 단면도이다.
 - [143] 도 92는 도 90의 발광소자가 기판 상에 배치된 정면도이다.
 - [144] 도 93은 도 92의 발광소자가 기판 상에 배치된 측면도이다.
 - [145] 도 94는 실시 예에 따른 조명 모듈이 구비한 조명 장치를 갖는 램프를 나타낸 도면이다.
 - [146] 도 95는 도 94의 차량 램프가 적용된 차량의 평면도이다.
 - [147] 도 96은 제5 및 제6실시 예에 따른 조명 장치에 의한 광도를 나타낸 도면이다.
- 발명의 실시를 위한 최선의 형태**
- [148] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을

가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형 예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

- [149] 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세하게 설명함에 있어 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략한다. 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서, 각 용어의 의미는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 해석되어야 할 것이다. 도면 전체에 걸쳐 유사한 기능 및 작용을 하는 부분에 대해서는 동일한 도면 부호를 사용한다.
- [150] 본 발명에 따른 조명장치는 조명이 필요로 하는 다양한 램프장치, 이를테면 차량용 램프, 가정용 조명장치, 산업용 조명장치에 적용이 가능하다. 예컨대 차량용 램프에 적용되는 경우, 헤드 램프, 차폭등, 사이드 미러등, 안개등, 테일등(Tail lamp), 제동등, 주간 주행등, 차량 실내 조명, 도어 스카프(door scar), 리어 콤비네이션 램프, 백업 램프 등에 적용 가능하다. 본 발명의 조명장치는 실내, 실외의 광고장치, 표시 장치, 및 각종 전동차 분야에도 적용 가능하며, 이외에도 현재 개발되어 상용화되었거나 향후 기술발전에 따라 구현 가능한 모든 조명관련 분야나 광고관련 분야 등에 적용 가능하다고 할 것이다.
- [151] 이하, 실시 예들은 첨부된 도면 및 실시 예들에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다. 실시 예들의 설명에 있어서, 각 층(막), 영역, 패턴 또는 구조물들이 기판, 각 층(막), 영역, 패드 또는 패턴들의 "위(on)"에 또는 "아래(under)"에 형성되는 것으로 기재되는 경우에 있어, "위(on)"와 "아래(under)"는 "직접(directly)" 또는 "다른 층을 개재하여 (indirectly)" 형성되는 것을 모두 포함한다. 또한 각 층의 위 또는 아래에 대한 기준은 도면을 기준으로 설명한다.
- [152] <제1실시 예>
- [153] 도 1은 제1실시 예에 따른 조명모듈을 나타낸 측 단면도이고, 도 2는 도 1의 조명모듈의 다른 예이다.
- [154] 도 1 및 도 2를 참조하면, 실시 예에 따른 조명모듈(200)은, 기판(201), 상기 기판(201) 상에 배치된 복수의 발광소자(100), 및 상기 기판(201) 및 상기 발광소자(100)를 덮는 수지부재(150), 및 상기 수지부재(150)과 상기 기판(201) 사이에 배치된 반사부재(110)를 포함한다.
- [155] 상기 기판(201)은, 인쇄회로기판(PCB: Printed Circuit Board)을 포함하며, 예를 들어, 수지 계열의 인쇄회로기판(PCB), 메탈 코어(Metal Core) PCB, 연성(Flexible) PCB, 세라믹 PCB, FR-4 기판을 포함할 수 있다. 상기 기판(201)이 바닥에 금속층이 배치된 메탈 코어 PCB로 배치될 경우, 발광소자(100)의 방열 효율은 개선될 수 있다. 상기 기판(201)은 연성 기판 또는 비연성 기판일 수 있다.

- [156] 상기 기판(201)은 상부에 배선층(미도시)을 포함하며, 상기 배선층은 복수의 발광소자(100)를 전기적으로 연결시켜 줄 수 있다. 상기 복수의 발광소자(100)는 상기 배선층에 의해 직렬, 병렬, 또는 직-병렬로 연결될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 기판(201)은 발광소자(100) 및 반사부재(110)의 베이스에 위치한 베이스 부재로 기능할 수 있다.
- [157] 상기 기판(201)의 상면은 X축-Y축 평면을 가지며, 상기 기판(201)의 두께는 X축과 Y축에 직교하는 Z방향의 높이일 수 있다. 여기서, Y방향은 제1방향이며, X방향은 Y축과 직교하는 제2방향이며, 상기 Z방향은 X축과 Y축에 직교하는 제3방향일 수 있다. 상기 기판(201)의 X방향의 길이와 Y방향의 길이는 서로 동일하거나 다를 수 있으며, 예컨대 Y방향의 길이가 X방향의 길이보다 더 길게 배치될 수 있다.
- [158] 상기 발광소자(100)는 도 92 및 도 93과 같이, 기판(201) 상에 배치될 수 있다. 상기 발광소자(100)는 기판(201) 상에 복수개가 일정 간격(B5)을 갖고 배열되거나, 서로 다른 간격을 갖고 배열될 수 있다. 상기 발광소자(100)는 상기 기판(201) 상에 적어도 1열로 배열되거나, 2열 또는 그 이상으로 배열될 수 있으며, 상기 1열 또는 2열 이상의 발광소자(100)는 상기 기판(201)의 길이 방향 즉, 제1방향(Y)으로 배치될 수 있다. 실시 예는 설명의 편의를 위해, 제1방향(Y)으로 복수의 발광소자(100)가 1열로 배치된 예로 설명하기로 한다. 상기 발광소자(100) 간의 간격은 100mm 이하 예컨대, 5mm 내지 100mm 범위를 가지거나 10mm 내지 40mm의 범위를 가질 수 있다. 인접한 발광소자(100) 간의 간격(B5)이 상기 범위를 초과하면, 원하는 광량이나 광의 균일도를 조절하는 데 어려움이 있다.
- [159] 상기 발광소자(100)는 발광 다이오드(LED)를 갖는 소자로서, LED 칩 또는 LED 칩이 패키징된 패키지를 포함하며, 상기 LED 칩은 청색, 적색, 녹색, 자외선(UV) 중 적어도 하나를 발광할 수 있다. 상기 발광소자는 백색, 청색, 적색, 녹색 중 적어도 하나를 발광할 수 있다. 상기 발광소자(100)는 바닥 부분이 상기 기판(201)과 전기적으로 연결되는 사이드 뷰 타입일 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 다른 예로서, 상기 발광소자(100)는 LED 칩일 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 조명 모듈 내에 배치된 복수의 발광소자(100)는 서로 동일한 컬러를 발광할 수 있다. 상기 복수의 발광소자(100)는 일 방향으로 단일 컬러를 발광할 수 있다.
- [160] 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)은 상기 기판(201)에 인접한 면 예컨대, 상기 기판(201)의 상면에 인접한 측면에 배치될 수 있다. 상기 출사영역(101)은 상기 발광소자(100)의 바닥 면과 상면 사이의 측면에 배치되며, 상기 제1방향(Y)으로 광을 방출하게 된다. 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)은 상기 반사부재(110)과 인접한 면이거나, 상기 기판(201)의 상면 또는/및 상기 반사부재(110)의 상면에 대해 수직인 면일 수 있다.
- [161] 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)으로 출사된 광의 광 축(Y0)은 상기

기관(201)의 상면에 대해 평행한 방향이거나, 상기 기관(201)의 상면에 수평한 축에 대해 30도 이내의 범위로 틸트(Tilt)될 수 있다. 상기 광 축(Y0)은 상기 발광소자(100)로부터 방출된 수평한 광이거나, 상기 발광소자(100) 내의 LED 칩의 상면에 대해 직교하는 방향일 수 있다. 이러한 발광소자(100)는 $\pm Z$ 방향의 광 지향각보다 $\pm X$ 방향의 광 지향각이 넓을 수 있다. 상기 발광소자(100)의 $\pm X$ 방향의 광 지향각은 110도 이상 예컨대, 120도 내지 160도 또는 140도 이상의 범위를 가질 수 있다. 상기 발광소자(100)의 $\pm Z$ 방향의 광 지향각은 110도 이상 예컨대, 120도 내지 160도의 범위를 가질 수 있다.

[162] 상기 발광소자(100)의 두께(T1)는 제2방향(X)의 길이보다 작을 수 있으며, 예컨대 3mm 이하 예컨대, 2mm이하일 수 있다. 상기 발광소자(100)의 제2방향의 길이는 상기 발광소자(100)의 두께(T1)의 1.5배 이상일 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 이러한 발광소자(100)는 제3 방향(Z)의 광 출사각보다 제2 방향의 광 출사각이 넓을 수 있다. 상기 발광소자(100)의 제2 방향(X)의 광 출사각은 110도 내지 160도의 범위를 가질 수 있다.

[163] 상기 반사부재(110)는 상기 기관(201) 상에 배치될 수 있다. 상기 반사부재(110)는 상기 기관(201)의 상면 면적과 동일한 면적이거나 더 작은 면적을 가질 수 있다. 상기 반사부재(110)는 상기 기관(201)의 에지로부터 이격될 수 있다. 상기 수지부재(150)는 상기 기관(201)의 에지 영역의 상면에 접촉될 수 있다. 상기 수지부재(150)가 상기 기관(201)의 에지 영역의 상면에 접촉된 경우, 수분 침투를 억제할 수 있다.

[164] 상기 반사부재(110) 내에는 상기 발광소자(100)의 일부가 삽입되는 구멍(118)이 배치될 수 있다. 상기 반사부재(110)의 구멍(118)에는 상기 기관(201)의 상면이 노출되며 상기 발광소자(100)의 하부가 본딩되는 부분일 수 있다. 상기 구멍(118)의 크기는 상기 발광소자(100)의 사이즈와 같거나 크게 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 반사부재(110)는 복수의 구멍(118)이 상기 각 발광소자(100)에 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 상기 반사부재(110)는 상기 기관(201)의 상면에 접촉되거나, 상기 수지부재(150)에 의해 접촉될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[165] 도 7 및 도 8과 같이, 상기 반사부재(110)는 서로 다른 재질을 갖는 다층 구조로 형성될 수 있다. 상기 반사부재(110)는 상기 기관(201) 상에 배치되는 반사층(111), 상기 반사층(111) 상에 배치된 투광층(112), 및 상기 반사층(111)과 상기 투광층(112) 사이에 배치된 반사 패턴(113)을 포함한다. 상기 반사부재(110)는 반사 필름일 수 있다.

[166] 상기 반사층(111)은 광을 반사하는 물질 예컨대, 금속 또는 비 금속 물질을 포함하며, 금속인 경우 Ag와 같은 금속 층이 배치될 수 있으며, 비 금속 물질인 경우 플라스틱 재질을 포함할 수 있다. 상기 투광층(112)은 투명한 필름으로서, 실리콘 또는 에폭시와 같은 수지 재질이거나, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET), 폴리염화비닐(PVC), 우레탄과 같은 투명한 플라스틱 재질 중에서 적어도 하나를

포함할 수 있다.

- [167] 도 7 및 도 8과 같이, 상기 반사 패턴(113)은 상기 반사층(111)과 상기 투광층(112) 사이에 배치될 수 있다. 상기 반사층(111) 및 상기 투광층(112)은 서로 접촉되지 않고 소정의 갭(gap)으로 이격될 수 있다. 상기 반사층(111)과 상기 투광층(112) 사이에는 에어 갭(113B)을 포함할 수 있다. 상기 에어 갭(113B)은 상기 반사 패턴(113) 사이의 영역에 배치될 수 있다. 상기 반사층(111)과 상기 투광층(112) 사이의 외측 둘레에는 에어 갭(113B)이 배치되거나 반사 패턴(113)이 배치될 수 있다. 상기 반사 패턴(113)은 상기 반사층(111)과 상기 투광층(112)에 접촉될 수 있다. 다른 예로서, 상기 투광층(112)은 상기 반사 패턴(113) 사이의 영역을 통해 상기 반사층(111)에 접촉될 수 있다.
- [168] 상기 반사층(111) 및 상기 반사 패턴(113)은 상기 투광층(112)을 통해 입사된 광을 반사되며, 상기 반사된 광은 상기 수지부재(150)를 통해 추출될 수 있다. 상기 반사 패턴(113)은 상기 반사층(111)의 표면에 화이트 인쇄 또는 실크 스크린 인쇄를 통해 형성될 수 있다. 상기 반사 패턴(113)은 입사된 광을 난 반사할 수 있다. 상기 반사 패턴(113)은 상기 입사된 광을 분산시켜 줌으로써, 전체 영역에서의 휘도를 개선시켜 줄 수 있다. 상기 반사 패턴(113)은 금속 산화물을 포함할 수 있으며, 예컨대 TiO_2 , CaCO_3 , BaSO_4 , Al_2O_3 와 같은 재질이거나 실리콘, 폴리 실리콘(PS) 중 적어도 하나를 포함하는 잉크를 이용하여 인쇄할 수 있다. 상기 반사 패턴(113)은 예컨대, 실리콘 또는 에폭시 내에 금속 산화물이 첨가된 재질로 형성될 수 있다. 상기 반사 패턴(113)의 패턴 밀도는 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 높아질 수 있다. 상기 반사 패턴(113)의 단위 구조(113A)는 다각형 형상, 원 형상, 타원 형상, 정형 또는 비 정형 형상을 갖고, 2차원 또는 3차원으로 형성될 수 있다. 상기 반사 패턴(113)의 단위 구조(113A)는 내부에 에어 갭(113B)을 갖는 육각형 형상이 밀집되어 형성될 수 있다. 상기 반사 패턴(113)들은 단위 구조(113A)들이 서로 밀집되어 배열되거나, 반사 패턴(113)들의 그룹이 서로 이격된 영역에 에어 갭(113C)이 배치될 수 있다. 이러한 반사 패턴(113) 및 반사층(111)에 의해 광을 반사시켜 줌으로써, 발광소자(100)의 수를 줄여줄 수 있고, 전체 영역에서의 광 균일도를 개선시켜 줄 수 있다. 상기 반사부재(110)가 상기 수지부재(150)의 바닥에 배치되므로, 상기 수지부재(150)의 두께(도 1의 T2)를 얇게 할 수 있다. 상기 수지부재(150)의 바닥에 상기 반사 부재(110)가 배치되므로, 상기 수지 부재(150)의 두께는 상기 발광소자로부터 멀어질수록 얇아질 수 있다.
- [169] 상기 기판(201) 상에는 수지부재(150)가 배치될 수 있다. 상기 수지 부재(150)는 절연성 재질 및 투명한 재질로 형성될 수 있다. 상기 수지부재(150)는 상기 기판(201)의 상면 전체 또는 상면 일부 위에 배치될 수 있다. 상기 수지부재(150)는 상기 기판(201)의 상면에 하나로 배치되거나, 복수의 단위 크기로 배치될 수 있다. 상기 수지부재(150)의 상면 면적은 상기 기판(201)의

상면 면적과 동일하거나 다를 수 있다. 상기 수지부재(150)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1)보다 두꺼운 두께(T2)를 갖는 투명한 재질로 형성될 수 있다. 상기 수지부재(150)는 실리콘, 또는 에폭시와 같은 수지 재질을 포함할 수 있다. 상기 수지부재(150)는 열 경화성 수지 재료를 포함할 수 있으며, 예컨대 PC, OPS, PMMA, PVC 등을 선택적으로 포함할 수 있다. 상기 수지부재(150)는 유리로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 예컨대, 상기 수지부재(150)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.

[170] 상기 수지부재(150) 내에는 비드(bead, 미도시)를 포함할 수 있으며, 상기 비드는 입사되는 광을 확산 및 반사시켜 주어, 광량을 증가시켜 줄 수 있다. 상기 비드는 수지부재(150)의 중량 대비 0.01 내지 0.3%의 범위로 배치될 수 있다.

[171] 상기 수지부재(150)는 상기 발광소자(100) 상에 배치되므로, 상기 발광소자(100)를 보호할 수 있고, 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광의 손실을 줄일 수 있다. 상기 수지부재(150)는 상기 복수의 발광소자(100)를 덮을 수 있고 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)에 접촉될 수 있다. 상기 수지부재(150)는 상기 발광소자(100)의 상면 및 측면들에 접촉될 수 있다. 상기 수지부재(150)의 일부는 상기 반사부재(110)의 구멍(118)에 배치될 수 있다. 상기 수지부재(150)의 일부는 상기 반사부재(110)의 구멍(118)을 통해 상기 기관(201)의 상면에 접촉될 수 있다. 이에 따라 상기 수지부재(150)의 일부가 상기 기관(201)과 접촉됨으로써, 상기 수지부재(150)과 상기 기관(201) 사이에 배치된 상기 반사부재(110)의 유동을 방지할 수 있다. 실시 예에는 상기 반사부재(110)의 고정을 위해, 상기 반사부재(110)의 구멍(118)은 상기 발광소자(100)가 배치된 영역 이외에 다른 구멍들이 더 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[172] 상기 수지부재(150)의 두께(T2)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1) 이상이거나, 20mm 이하일 수 있다. 상기 수지부재(150)의 두께(T2)는 예컨대 2mm 내지 20mm의 범위일 수 있으며, 상기 수지부재(150)의 두께(T1)가 상기 범위보다 크면 광 효율이 저하될 수 있고, 상기 범위보다 작으면 광 균일도가 저하될 수 있다. 도 2와 같이, 상기 수지부재(150)는 제1방향(Y)의 길이(Y1)가 제2방향(X)의 너비(X1) 보다 크게 배치될 수 있으며, 상기 제1방향의 길이(Y1)는 상기 발광소자(100)의 개수에 따라 달라질 수 있다. 상기 너비(X1)는 50mm 이하 예컨대, 10mm 내지 30mm 또는 15mm 내지 23mm의 범위일 수 있으며, 상기 너비(X1)가 상기 범위를 초과하면 광의 지향각을 벗어나는 영역이 증가하게 되어, 광 균일도가 저하될 수 있다.

- [173] 상기 수지부재(150)는 표면에 금속 물질 예컨대, 알루미늄, 크롬, 황산 바륨과 같은 물질이 코팅될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 여기서, 상기 수지부재(150)의 표면은 광 추출 구조(152)가 형성된 면 이외의 측면일 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [174] 상기 수지부재(150)는 상면 또는 출사면이 광 추출 구조(152)를 포함할 수 있다. 상기 수지부재(150)의 측면들 중 적어도 두 측면 또는 그 이상은 상기 수지부재(150)의 바닥 면에 수직하거나 경사진 면으로 배치될 수 있다. 상기 수지부재(150)는 제1 내지 제4측면(S11,S12,S13,S14)을 포함하며, 상기 제1측면(S11)과 제2측면(S12)는 서로 반대측 면이며, 상기 제3 및 제4측면(S13,S14)는 서로 반대측 면일 수 있다. 상기 제3,4측면(S13,S14)은 제1,2측면(S11,S12) 사이에 배치되거나 상기 제1,2측면(S11,S12)에 인접할 수 있다. 상기 제3측면(S13) 또는 제4측면(S13)과 상기 제1,2측면(S11,S12) 사이의 경계 부분이 각면이거나 곡면일 수 있다. 상기 제1측면(S11)은 발광소자(100)의 후면에 대면하며, 상기 제2측면(S12)의 일부는 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)과 대면할 수 있다.
- [175] 상기 광 추출 구조(152)는 광학 패턴으로서, 입사되는 광의 임계각을 변화시켜 줄 수 있다. 상기 광 추출 구조(152)는 수지부재(150)와 일체로 형성될 수 있다. 상기 수지부재(150)와 상기 광 추출 구조(152)는 동일한 재질로 형성될 수 있다. 상기 광 추출 구조(152)의 각 패턴은 제3방향(Z)으로 올라갈수록 점차 좁은 너비를 갖는 프리즘 형상으로 형성될 수 있다. 상기 광 추출 구조(152)는 하부 너비가 넓고 상부 너비가 좁은 형상의 패턴을 포함할 수 있다. 상기 광 추출 구조(152)는 측 단면이 반구형, 다각형 형상이거나, 다각 뿔 또는 원뿔과 같은 형상 중 적어도 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다.
- [176] 상기 광 추출 구조(152)는 측 단면이 삼각형 형상을 갖는 프리즘 형상의 패턴이 배열될 수 있다. 상기 패턴은 도 3과 같이 삼각 프리즘 형상을 갖고 연속적으로 배치되거나, 도 5와 같이 패턴 사이의 영역(152A)에 소정 갭(B6)을 갖고 배열될 수 있다. 상기 패턴(154)은 도 4와 같이, 다각 뿔 형상 예컨대, 피라미드 형상으로 형성되거나, 반구형 형상으로 형성될 수 있다. 도 3과 같은 삼각형 형상의 프리즘 패턴은 제3방향과 직교하는 제2방향으로 긴 길이를 갖고 상기 제1방향을 따라 배열될 수 있다. 상기 프리즘 패턴의 길이 방향인 제2방향은 상기 발광소자들의 배열 방향인 제1방향과 직교하는 방향일 수 있다.
- [177] 도 1 및 도 3과 같이, 상기 광 추출 구조(152)의 단위 패턴이 예컨대, 삼각 프리즘 패턴인 경우, 바닥 너비(B2)와 높이(B1)는 서로 동일하거나 다를 수 있으며, 상기 패턴의 바닥 너비(B2)는 0.2mm 이상 예컨대, 0.2mm 내지 3mm의 범위일 수 있으며, 상기 패턴의 바닥 너비(B2)가 상기 범위보다 작은 경우 광 추출 효율의 개선이 미미하며, 상기 범위보다 큰 경우 광 균일도가 저하될 수 있다. 상기 패턴의 높이(B1)는 0.2mm 이상 예컨대, 0.2mm 내지 3mm의 범위일 수 있으며, 상기 패턴의 높이(B1)가 상기 범위보다 작은 경우 패턴 형성에 어려움이 있고, 광

추출의 개선이 미미하며, 상기 범위보다 큰 경우 수지부재(150)의 두께(T2)가 증가하게 되는 문제가 있다. 상기 패턴 간의 간격(B3)은 패턴의 고점(P0) 간의 간격으로서, 0.2mm 이상 예컨대, 0.2mm 내지 3mm의 범위일 수 있으며, 상기 범위보다 작은 경우 광 효율의 개선이 미미하고, 상기 범위보다 큰 경우 광 균일도가 저하될 수 있다. 여기서, 상기 광 추출 구조(152)의 패턴 간의 간격(B3)이나 상기 패턴들의 바닥 너비(B2)는 서로 동일할 수 있다.

[178] 상기 광 추출 구조(152)는 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광 또는 상기 반사부재(110)에 의해 반사된 광이 입사되면, 패턴의 양 측면 또는 경사진 측면에 의해 광의 입계각을 변화시켜 주어, 광을 외부로 추출시켜 줄 수 있다. 이러한 광 추출 구조(152)에 의해 상기 수지부재(150)로 출사된 광은 면 광원이 될 수 있다.

[179] 다른 예로서, 상기 광 추출 구조(152)의 패턴 간의 간격(B3)이나 상기 패턴의 바닥 너비(B2)는 상기 발광소자(100) 각각의 출사영역(101)으로부터 떨어질수록 점차 좁아질 수 있다. 상기 광 추출 구조(152)는 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 오버랩된 영역에 배치될 수 있다. 이에 따라 상기 수지부재(150)는 입사된 광의 입사 광량에 따라 상기 패턴의 간격(B3)이나 바닥 너비(B2)를 다르게 배치함으로써, 전 영역에서의 광 추출 구조(152)에 의한 광의 균일도를 개선시켜 주어, 면 광원을 제공할 수 있다.

[180] 도 5를 참조하면, 광 추출 구조(152)는 패턴들이 서로 이격된 경우, 상기 패턴 사이의 영역(152A)은 0.01mm 이상 예컨대, 0.01mm 내지 3mm의 범위로 이격될 수 있다. 상기 패턴 사이의 영역(152A)의 너비(B6)는 상기 패턴 바닥 너비(B2)와 동일하거나 작을 수 있다. 이러한 패턴들 사이의 영역(152A)은 수평한 면이거나 경사진 면 또는 오목한 곡면일 수 있다.

[181] 도 6을 참조하면, 광 추출 구조(152)는 패턴들의 고점(P0)이 볼록한 곡면을 가질 수 있다. 상기 광 추출 구조(152)는 패턴들 사이의 저점(P1)이 오목한 곡면을 가질 수 있다. 상기 패턴들의 고점(P0) 및 저점(P1)이 곡면으로 배치되므로 입사되는 광을 반사 또는 투과시켜 줄 수 있다. 상기 패턴들의 고점(P0) 및 저점(P1)이 곡면 상에 배치되므로, 사출 시 형상이 변형되는 문제로 인한 광 손실이나, 패턴의 손해를 방지할 수 있다. 이러한 패턴의 높이, 바닥 너비 및 간격은 도 2 및 도 3의 설명을 참조하기로 한다.

[182]

[183] <제2실시 예>

[184] 도 9는 제2실시 예에 따른 조명모듈의 측 단면도이며, 도 10은 도 9의 광 추출 구조의 부분 확대도이다. 제2실시 예를 설명함에 있어서, 상기에 개시된 구성과 동일한 구성은 상기에 개시된 설명을 참조하기로 하며, 선택적으로 적용할 수 있다.

[185] 도 9 및 도 10을 참조하면, 조명모듈(200A)은, 기관(201), 복수의 발광소자(100), 반사부재(110) 및 수지부재(160)를 포함한다.

[186] 상기 수지부재(160)의 제1측면(S11)은 상기 각 발광 소자(100)의 후면과 이격될

수 있다. 상기 수지부재(160)의 제2측면(S12)은 적어도 일부가 발광 소자(100)의 출사 영역(101)과 대응될 수 있다.

- [187] 상기 수지부재(160)는 광 추출 구조(162)를 가질 수 있다. 상기 수지(160)는 복수의 발광 셀(160A)을 포함할 수 있다. 상기 발광 셀(160A) 각각은 상면이 수평한 제1영역(C2)과, 경사진 제2영역(C2)을 포함한다. 상기 수지부재(160)의 발광 셀(160A)은 각 발광소자(100) 상에 각각 배치될 수 있다. 상기 발광 셀(160A)은 상기 발광소자(100) 각각의 광이 출사되는 영역이며, 개별 발광소자(100)를 갖는 단위 영역이 될 수 있다. 인접한 발광 셀(160A)의 수지 부재는 서로 연결될 수 있다. 상기 각 발광 셀(160A)에 배치된 발광 소자(100)들은 서로 동일한 컬러를 발광할 수 있다. 상기 복수의 발광 소자(100)는 일 방향으로 단일 컬러를 발광할 수 있다.
- [188] 상기 발광 셀(160A)의 제1영역(C2)은 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 오버랩될 수 있다. 상기 제1영역(C2)의 너비는 상기 발광소자(100)의 너비(H1)와 동일하거나 1.5배 이상일 수 있다. 상기 제1영역(C2)은 상기 발광소자(100)의 후면보다 더 위에 위치할 수 있어, 상기 발광소자(100)의 후면을 보호할 수 있다. 상기 제2영역(C3)은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)보다 제2측면(S12) 방향으로 연장될 수 있다. 상기 제2영역(C3)의 두께는 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 얇아질 수 있다. 상기 제2영역(C3)의 상면 높이는 상기 발광 소자(100)로부터 멀어질수록 점차 낮은 높이를 가질 수 있다. 이러한 제2영역(C3)의 두께가 상기 발광 소자(100)로부터 멀어질수록 점차 좁아짐으로써, 상기 제2영역(C3)을 통해 추출된 광의 균일도는 개선될 수 있다. 상기 제1,2영역(C2,C3) 상에 광 추출 구조(162)가 배치됨으로써, 상기 수지부재(160)의 상면 또는 출사면을 통해 추출되는 광의 광도나 분포는 균일할 수 있다.
- [189] 상기 제1영역(C2)은 상기 발광 셀(160A)의 너비(C1) 또는 주기에 대해 50% 이하 예컨대, 5% 내지 30%의 범위에 배치될 수 있다. 상기 제1영역(C2)은 상기 제2영역(C3)에 비해 1/9.5 내지 1/7의 범위에 배치될 수 있다. 상기 제1영역(C2) 상에 배치된 광 추출 구조(162)의 패턴은 동일한 간격 및 동일한 바닥 너비를 가질 수 있다. 상기 제2영역(C3)은 상기 기판(201)의 상면 또는 상기 반사부재(110)의 상면에 대해 경사진 영역일 수 있다. 상기 제2영역(C3) 상의 광 추출 구조(162)는 패턴이 동일한 형상이거나 상기 기판(201)이나 반사부재(110)에 인접할수록 패턴 간의 간격이 동일할 수 있다.
- [190] 도 10과 같이, 상기 광 추출 구조(162)는 실시 예에 개시된 다각형 또는 곡면을 갖는 패턴을 포함할 수 있다. 상기 광 추출 구조(162)는 단위 패턴이 예컨대, 삼각 프리즘 패턴인 경우, 바닥 너비(B2)와 높이(B1)는 서로 동일하거나 다를 수 있으며, 상기 패턴의 바닥 너비(B2)는 0.2mm 이상 예컨대, 0.2mm 내지 3mm의 범위일 수 있으며, 상기 패턴의 바닥 너비(B2)가 상기 범위보다 작은 경우 광 추출 효율의 개선이 미미하며, 상기 범위보다 큰 경우 광 균일도가 저하될 수

있다. 상기 패턴의 높이(B1)는 0.2mm 이상 예컨대, 0.2mm 내지 3mm의 범위일 수 있으며, 상기 패턴의 높이(B1)가 상기 범위보다 작은 경우 패턴 형성에 어려움이 있고, 광 추출의 개선이 미미하며, 상기 범위보다 큰 경우 수지부재(160)의 두께가 증가하게 되는 문제가 있다. 상기 패턴 간의 간격(B3)은 패턴의 고점(P0) 간의 간격으로서, 0.2mm 이상 예컨대, 0.2mm 내지 3mm의 범위일 수 있으며, 상기 범위보다 작은 경우 광 효율의 개선이 미미하고, 상기 범위보다 큰 경우 광 균일도를 저하시킬 수 있다.

- [191] 상기 상기 광 추출 구조(162)의 단위 패턴에서 경사진 양 측면은 경사진 제1,2면(S1,S2)을 포함하며, 상기 제1면(S1)은 제2면(S2)보다 수직한 직선(Z1)에 인접한 면일 수 있다. 상기 패턴들의 제2면(S2)의 각도(R6)가 서로 동일할 경우, 상기 제1면(S1)의 경사 각도(R3)가 점차 작아질 수 있다. 상기 제2영역(C3)의 광 추출 구조(162)는 상기 기판(201)이나 반사부재(110)에 인접할수록 상기 패턴의 내각(R1)이 점차 작아질 수 있다. 수직한 직선(Z1)을 기준으로 상기 제1면(S1)과의 각도(R3)는 제2면(S2)과의 각도(R4)와 같거나 작을 수 있다.
- [192] 상기 광 추출 구조(162)에서 패턴의 내각(R1)은 상기 기판(201)이나 반사부재(110)에 인접할수록 점차 좁아지게 될 수 있으며, 예컨대 상기 발광소자(100)와의 거리에 비례하여 작아질 수 있다. 상기 패턴의 제2면(S2)의 각도(R6)는 서로 동일한 각도인 경우, 제1면(S1)의 각도(R3)는 거리에 따라 변경될 수 있다. 상기 제1면(S1)의 각도(R3)는 경사 시작 지점을 거리 0이라고 할 때, 60도 이하 예컨대, 50도 내지 60도의 범위이며, 상기 거리가 1mm 증가할 때마다 1도 이상이 감소될 수 있다. 상기 각도(R3)는 $\theta_1 - (\alpha \times \beta)$ 를 포함하며, 상기 θ_1 는 거리가 0일 때의 각도이며, 50도 내지 60도의 범위를 가지게 되며, 상기 거리(α)는 0부터 C3의 구간이며, 상기 가중치 β 는 1mm당 증가되는 각도의 가중치로서, 1 초과 1.1 이하 예컨대, 1.06 내지 1.09의 범위일 수 있다. 예컨대, 가중치(β) 값이 1.08이고, 지점 0일 때 각도 R3가 55도인 경우, 지점 10mm이동한 위치에서의 R3는 $55 - (10 \times 1.08) = 44.92$ 로 구해질 수 있다.
- [193] 상기 광 추출 구조에서 패턴의 제2면(S2)의 경사 각도(R6)는 패턴들의 저점들을 연결한 수평한 직선(LS2)을 기준으로의 각도로서, R3보다 작을 수 있다. 상기 각도(R6)는 제2영역(C3)의 경사진 각도로서, 1도 이상 예컨대, 1도 내지 50도의 범위 또는 30도 내지 50도의 범위에 배치될 수 있다. 여기서, 상기 제2면(S2)은 수평한 직선(LS1)을 기준으로 50도 내지 70도의 각도로 배치되어, 상기 제2영역(C3)을 경사진 구조로 제공할 수 있다. 상기 $R2 > R6$ 의 조건을 만족할 수 있다.
- [194] 상기 수지부재(160)에서 제1영역(C2)의 두께(T2)는 2mm 이상 50mm 이하 예컨대, 2mm 내지 10mm의 범위를 가질 수 있다. 상기 제2영역(C3)의 두께는 상기 제1영역(C2)의 두께(T2)보다 작을 수 있다. 상기 수지부재(160) 또는 제2영역(C3)의 최소 두께(T3)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1)와 같거나 작거나 클 수 있다. 상기 수지부재(160)의 상면 또는 제2영역(C3)의 저점(P4)은 상기

발광소자(100)의 광 축(Y0)과 동일 선상에 배치되거나 낮게 배치될 수 있다. 상기 수지부재(160)의 최소 두께(T3)는 상기 반사부재(110)의 상면으로부터 0.5mm 이상 예컨대, 0.5mm 내지 5mm의 범위에 배치될 수 있고, 상기 범위보다 얇을 경우 연결되는 부분이 약해질 수 있고 상기 범위보다 두꺼운 경우 다른 발광 셀(150A)에 광 간섭을 줄 수 있다.

[195] 상기 수지부재(160)는 발광 셀(150A) 간의 경계 영역(C4)이 상기 발광소자(100)의 후면 상에 배치될 수 있다. 상기 발광 셀(150A) 간의 외 측면(161)은 수직한 면이거나 경사진 면일 수 있으며, 인접한 발광 셀(150A)들을 서로 연결해 줄 수 있다.

[196]

[197] <제3실시 예>

[198] 도 11은 제3실시 예에 따른 조명모듈을 나타낸 사시도이며, 도 12는 도 11의 조명모듈의 부분 확대도이며, 도 13은 도 12의 수지부재의 광 추출 구조를 나타내며, 도 14는 도 12의 조명모듈의 평면도이다. 제3실시 예를 설명함에 있어서, 상기에 개시된 구성과 동일한 구성은 상기에 개시된 설명을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.

[199] 도 11 내지 도 14를 참조하면, 조명모듈(200B)은 기판(201), 발광소자(100), 수지부재(170) 및 반사부재(110)를 포함한다. 상기 수지부재(170)의 발광 셀(170A)은 각 발광소자(100) 상에 각각 배치될 수 있다. 상기 발광 셀(170A)은 상기 발광소자(100) 각각의 광을 출사하는 영역이며, 각 발광소자(100)를 갖는 단위 영역이 될 수 있다. 상기 발광 셀(170A)은 발광 소자(100)에 의해 서로 동일한 컬러를 발광할 수 있다. 상기 복수의 발광 소자(100)는 일 방향으로 단일 컬러를 발광할 수 있다.

[200]

[201] 도 11, 도 12 및 도 16과 같이, 상기 수지부재(170)는 경사진 영역을 포함하며, 상기 경사진 영역은 상기 수지부재(170)의 상면 전 영역으로 형성될 수 있다. 상기 수지부재(170)의 최대 두께(T2)는, 50mm 이하 예컨대, 2mm 내지 10mm의 범위를 포함할 수 있다.

[202] 상기 수지부재(170) 중에서 가장 두꺼운 두께(T2)를 갖는 영역은 상기 발광소자(100)의 후면보다 외측 예컨대, 후 방향으로 연장될 수 있어, 상기 발광소자(100)의 후면을 보호할 수 있다. 상기 수지부재(170) 중에서 가장 얇은 두께(T3)를 갖는 영역은 다른 발광소자(100)에 인접한 영역일 수 있다. 상기 수지부재(170)의 최소 두께(T3)는 상기 발광소자(100)의 두께와 동일하거나 더 작을 수 있다. 상기 수지부재(170)의 상면에서의 저점(P4)은 상기 발광소자(100)의 광 축(Y0)과 동일 선상에 배치되거나 낮게 배치될 수 있다. 상기 수지부재(170)의 최소 두께(T3)는 상기 반사부재(110)의 상면으로부터 0.5mm 이상 예컨대, 0.5mm 내지 5mm의 범위에 배치될 수 있고, 상기 범위보다 얇을 경우 연결되는 부분에 문제가 발생할 수 있고 상기 범위보다 두꺼운 경우 다른

발광 셀에 광 간섭을 줄 수 있다.

- [203] 상기 수지부재(170)는 상면을 제외한 측면(S11,S12,S13,S14)들이 경사진 면이거나 수직 한 면일 수 있다. 상기 광 추출 구조(172)는 제3,4측면(S13,S14)에 연장되지 않을 수 있다. 이러한 수지부재(170)의 측면들(S11,S12,S13,S14)은 광이 누설되는 것을 방지할 수 있다. 상기 수지부재(170)의 발광 셀(170A) 간의 경계 영역에 배치된 측면(S111)은 수직한 면이거나 경사진 면일 수 있다.
- [204] 상기 광 추출 구조(172)의 패턴은 상기 기판(201)의 상면 또는 상기 반사부재(110)의 상면에 대해 경사진 영역을 따라 배치될 수 있다. 상기 광 추출 구조(172)는 패턴이 동일한 형상이거나 상기 기판(201)이나 반사부재(110)에 인접할수록 패턴 간의 간격이 동일하거나 다를 수 있다.
- [205] 상기 수지부재(170)의 광 추출 구조(172)는 실시 예에 개시된 패턴들의 설명을 참조하기로 한다. 도 13과 같이, 상기 광 추출 구조(172)의 단위 패턴이 예컨대, 삼각 프리즘 패턴인 경우, 바닥 너비(B2)와 높이(B1)는 서로 동일하거나 다를 수 있으며, 상기 패턴의 바닥 너비(B2)는 0.2mm 이상 예컨대, 0.2mm 내지 3mm의 범위일 수 있으며, 상기 패턴의 바닥 너비(B2)가 상기 범위보다 작은 경우 광 추출 효율의 개선이 미미하며, 상기 범위보다 큰 경우 광 균일도가 저하될 수 있다. 상기 패턴의 높이(B1)는 0.2mm 이상 예컨대, 0.2mm 내지 3mm의 범위일 수 있으며, 상기 패턴의 높이(B1)가 상기 범위보다 작은 경우 패턴 형성에 어려움이 있고, 광 추출의 개선이 미미하며, 상기 범위보다 큰 경우 수지부재(170)의 두께가 증가하게 되는 문제가 있다. 상기 패턴 간의 간격(B3)은 패턴의 고점 간의 간격으로서, 0.2mm 이상 예컨대, 0.2mm 내지 3mm의 범위일 수 있으며, 상기 범위보다 작은 경우 광 효율의 개선이 미미하고, 상기 범위보다 큰 경우 광 균일도를 저하시킬 수 있다.
- [206] 상기 광 추출 구조(172)는 상기 기판(201)이나 반사부재(110)에 인접할수록 상기 패턴의 내각(R1)이 점차 좁아질 수 있다. 예컨대, 상기 패턴의 제2면(S1)의 각도(R6)가 동일할 경우, 상기 제1면(S1)의 경사 각도(R3)가 점차 작아질 수 있다. 이에 따라 상기 패턴의 내각(R1)은 상기 기판(201)이나 반사부재(110)에 인접할수록 점차 작아지게 될 수 있으며, 예컨대 상기 발광소자(100)와의 거리에 비례하여 작아질 수 있다. 상기 패턴의 제2면(S2)의 각도(R6)는 동일한 각도이며, 제1면(S1)의 각도(R3)가 거리에 따라 변경될 수 있다. 상기 제1면(S1)의 각도(R3)는 경사 시작 지점을 거리 0이라고 할 때, 60도 이하 예컨대, 50도 내지 60도의 범위이며, 상기 거리가 1mm 증가할 때마다 1도 이상이 감소될 수 있다. 상기 R3는 $\theta_1 - (\alpha \times \beta)$ 를 포함하며, 상기 θ_1 는 거리가 0일 때의 각도이며, 50도 내지 60도의 범위를 가지게 되며, 상기 거리 α 는 0부터 C3의 구간이며, 상기 가중치 β 는 1mm당 증가되는 각도의 가중치로서, 1 초과 1.1 이하 예컨대, 1.06 내지 1.09의 범위일 수 있다. 예컨대, 가중치 β 값이 1.08이고, 지점 0일 때 각도 R3가 55도인 경우, 지점 10mm이동한 위치에서의 R3는 $55 - (10 \times 1.08) = 44.92$ 로 구해질 수 있다. 이 경우 제2 실시 예에 비해 시작 각도 즉, 거리가 0인 지점에서의 각도를

낮추어 주거나, 전체 상면의 경사 각도를 낮출 경우, 또는 수지부재(170)의 최대 두께가 낮을 경우, 상기 각도(R3)는 달라질 수 있다.

[207]

[208] 도 13에서, 상기 광 추출 구조(172)에서 패턴의 제2면(S2)의 경사 각도(R6)는 패턴들의 저점을 연결한 수평한 직선(LS2)을 기준으로의 각도로서, R3보다 작을 수 있다. 각도(R5)는 수지부재(170)의 상면의 경사진 각도로서, 1도 이상 예컨대, 1도 내지 10도의 범위 또는 6도 내지 10도의 범위에 배치될 수 있다.

[209] 상기 수지부재(170)의 광 추출 구조(172)의 패턴은 고점 및 저점 중 적어도 하나가 각진 면이거나 곡면을 포함할 수 있으며, 예컨대 도 3, 4, 6과 같은 형상 중에서 선택될 수 있다. 다른 예로서, 상기 광 추출 구조(172)의 패턴은 패턴 사이의 영역이 도 5와 같이, 서로 접촉되지 않고 이격될 수 있으며, 상기 이격된 영역은 경사진 면이거나 곡면일 수 있다. 또는 도 15의 광 추출 구조(172A)의 패턴들은 고점(P0)과 저점(P1) 중 적어도 하나 또는 모두가 곡면을 가지고 경사진 영역을 따라 배치될 수 있다. 여기서, 고점(P0)을 기준으로 양 측면의 너비(E3, E4)는 발광소자의 출사 영역(101)으로부터 멀수록 $E4 > E3$ 의 조건을 만족할 수 있다. 상기 $E4 > E3$ 의 조건은 도 13의 패턴에 적용될 수 있으며, 발광소자로부터 멀어질수록 상기 E4는 E3에 비해 점차 커질 수 있다.

[210] 실시 예에 따른 광 추출 구조(172)의 패턴의 고점은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)로부터 멀어질수록 점차 낮은 높이를 가질 수 있다. 여기서, 상기 수지부재(170) 내에 배치된 상기 발광소자(100) 간의 간격은 100mm 이하 예컨대, 5mm 내지 100mm의 범위일 수 있으며, 상기 범위보다 작은 경우 서로 다른 발광소자(100)로부터 방출된 광들 사이에 간섭이 발생할 수 있고, 상기 범위보다 큰 경우 광량이나 광 균일도를 확보하는 데 어려움이 있다.

[211] 도 16은 도 11의 조명 모듈의 측 단면도의 예이며, 도 17 및 도 18은 도 16의 조명 모듈의 제1,2변형 예이다.

[212] 도 16과 같이, 상기 수지부재(170)는 상기 기관(201) 또는 상기 반사부재(110) 상에 광 추출 구조(172)를 갖고 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 얇아지는 두께로 배치될 수 있어, 상기 반사부재(110)나 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광을 상 방향으로 방출시켜 줄 수 있다. 상기 광 추출 구조(172)는 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 광축에 더 인접하게 배치됨으로써, 광 추출 구조(172)로 입사되는 광량의 차이를 줄여줄 수 있다. 이에 따라 광 추출 구조(172)를 통해 추출된 광의 균일도는 개선될 수 있다. 이러한 광 균일도는 일정한 폭 이상의 면 광원이 균일한 광 균일도를 가질 수 있으며, 예컨대 조명 모듈의 평면 상에서 광축 방향과 이를 기준으로 +30도(좌측) 또는 -30도(우측)에서의 바라본 광 분포는 균일할 수 있다.

[213] 도 16과 같이, 수지부재(170)의 광 추출 구조(172)는 저점 위치가 발광소자(100)의 광 축보다 낮게 배치되며, 반사부재(110)으로부터 이격된다. 상기 수지부재(170)의 최소 두께(T3)는 발광소자(100)의 두께(T1)보다 작은

경우이며, 이 경우 수지부재(170)의 가장 얇은 영역을 통해 광이 누설되어, 다른 발광 영역으로 진행하는 것을 억제할 수 있다.

- [214] 도 17과 같이, 수지부재(170)는 상면에서 저점이 반사부재(110)에 접촉될 수 있다. 이러한 수지부재(170)의 상면 저점이 상기 반사부재(110)에 접촉됨으로써, 발광셀 간의 광 간섭을 줄일 수 있다. 여기서, 상기 수지부재(170)의 상면의 저점(P4)은 도 14와 같이 제2방향(X)의 너비로 길게 형성되거나, 센터 영역에만 형성될 수 있다. 상기 수지부재(170)는 인접한 발광 셀(170A) 사이의 측면(S111)이 경사진 면으로 배치되어, 사출 성형이 분리가 용이할 수 있다.
- [215] 도 18과 같이, 수지부재(170)는 인접한 발광 셀(170A) 사이의 측면(S111)에 연결된 저점(P4)이 오목한 곡면으로 광 추출 구조(172)에 연결될 수 있고, 고점이 볼록한 곡면으로 광 추출 구조(172)에 연결될 수 있다. 이러한 수지부재(170)의 사출 성형시 분리가 용이할 수 있고, 상기 오목한 곡면의 저점(P4)에 의해 광방향으로 진행하는 광을 효과적으로 차단하여, 다른 발광 영역으로 광 간섭이 발생하는 것을 방지할 수 있다.
- [216] 도 19는 도 11의 조명 모듈의 제3변형 예를 나타낸 사시도이고, 도 20은 도 19의 조명모듈의 부분 측 단면도이다.
- [217] 도 19 및 도 20을 참조하면, 조명모듈은, 기관(201), 복수의 발광소자(100), 상기 기관(201) 상에 반사부재(110), 상기 기관(201) 및 발광소자(100) 상에 광 추출 구조(182)를 갖는 수지부재(180)를 포함한다.
- [218] 상기 발광소자(100)는 상기 기관(201)의 제2방향(Y)을 따라 배열될 수 있다. 상기 발광소자(100)는 상기 기관(201)의 에지들 중 적어도 하나의 에지를 따라 배열될 수 있으며, 예컨대 상기 기관(201)의 길이 방향의 에지를 따라 배열될 수 있다.
- [219] 상기 발광소자(100)는 상기 수지부재(180)의 영역 중 두께가 두꺼운 영역을 따라 배열될 수 있다. 상기 수지부재(180)의 두께는 상기 발광소자(100)가 배치된 영역이 두껍고, 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 얇아질 수 있다. 상기 수지부재(180)의 광 추출 구조(182)의 패턴은 제1방향으로 교대로 배열되고, 상기 제1방향과 직교하는 제2방향으로 긴 길이로 배치될 수 있다. 상기 각 패턴의 길이는 상기 수지부재(180)의 길이(Y2)와 동일할 수 있다. 상기 프리즘 패턴의 길이 방향은 상기 발광소자들의 배열 방향과 동일한 방향일 수 있다. 상기 프리즘 패턴들은 상기 발광소자들의 배열 방향과 직교하는 방향으로 배열될 수 있다.
- [220] 상기 수지부재(170)는 제1방향의 길이(X2)가 제2방향의 길이(Y2)보다 작을 수 있으며, 예컨대 1/2 이하일 수 있다. 상기 발광소자(100) 간의 간격(B5)은 100mm 이하 예컨대, 1mm 내지 30mm의 범위 또는 15mm 내지 25mm의 범위일 수 있다. 상기 발광소자(100) 간의 간격(B5)이 상기 범위보다 작은 경우 발광소자(100)의 개수가 증가될 수 있고, 상기 범위보다 큰 경우 암부가 발생될 수 있다.
- [221] 다른 예로서, 상기 발광소자(100)는 상기 기관(201) 상에 지그 재그로 배치될 수

있다. 상기 수지부재(170)의 두께는 발광소자(100)가 배치된 영역이 두껍고, 발광소자(100)로부터 멀어질수록 얇아질 수 있다. 상기 수지부재(170)의 각 발광 영역은 각 발광소자(100) 상에 배치된 영역으로서, 100mm 이하 예컨대, 1mm 내지 30mm의 범위 또는 15mm 내지 25mm의 범위의 너비로 각각 배치될 수 있다. 실시 예에 따른 수지부재(170)의 두께를 점차 얇아지는 구조로 설명하였으나, 제1 또는 제2 실시 예의 수지부재의 구조도 선택적으로 포함할 수 있다.

[222]

[223] 도 21은 실시 예에 따른 조명모듈에서 발광 소자의 다른 배치 예를 나타낸 도면이다.

[224] 도 21을 참조하면, 조명모듈은 수지부재(190)이 발광 셀이 다각형 형상일 때, 수지 부재(190)의 어느 한 모서리 영역 내에 발광소자(100)를 배치할 수 있다. 상기 수지부재(190)의 광 추출 구조(192)는 패턴들이 상기 발광소자(100)의 광 축 방향과 직교하는 방향으로 배열될 수 있다. 이러한 패턴에 대한 상세 구성은 상기에 개시된 실시 예의 설명을 참조하기로 한다. 실시 예에 개시된 수지부재는 소정 폭을 갖는 직선형 바 형상이거나, 소정 곡률을 갖는 곡선형 바 형태이거나, 한 번 이상 절곡된 바(bar) 형태이거나, 상기 직선, 곡선 및 절곡된 형태 중 2개 이상이 혼합된 형태일 수 있다. 이러한 형상은 어플리케이션 예컨대, 헤드 램프, 차폭등, 사이드 미러등, 안개등, 테일등(Tail lamp), 제동등(Stop lamp), 차폭등, 주간 주행등과 같은 차량 램프의 종류나 구조에 따라 다를 수 있다. 또는 다른 표시 장치나 실내등, 실외등과 같은 조명 장치에 적용될 수 있다.

[225] 도 22 및 도 23은 실시 예에 따른 조명모듈을 갖는 조명 장치를 나타낸 도면이다. 실시 예에 따른 조명 장치에서의 조명모듈은 제 1 내지 제3 조명 모듈을 선택적으로 적용할 수 있으며, 상기의 설명을 참조하기로 한다. 상기 조명모듈(200B)은 실시 예(들)에 개시된 모듈을 포함하며, 예컨대, 기관(201), 상기 기관(201) 상에 복수의 발광소자(100), 및 수지부재(170) 및 반사부재(110)를 갖는다.

[226] 상기 조명모듈(200B) 상에 광학 부재(230)가 배치될 수 있으며, 상기 광학 부재(230)는, 입사되는 광을 확산시켜 투과시켜 줄 수 있다. 상기 광학 부재(230)는 상기 수지부재(170)를 통해 방출된 면 광원을 균일하게 확산시켜 출사하게 된다. 상기 광학 부재(230)는 광학 렌즈 또는 이너(inner) 렌즈를 포함할 수 있으며, 상기 광학 렌즈는 타겟 방향으로의 광을 집광시켜 주거나, 광의 경로를 변경시켜 줄 수 있다. 상기 광학 부재(230)는 상면 및 하면 중 적어도 하나에 다수의 렌즈부(231)를 포함하며, 상기 렌즈부(231)는 상기 광학 부재(230)로부터 하 방향으로 돌출된 형상이거나, 상 방향으로 돌출된 형상일 수 있다. 이러한 광학 부재(230)는 조명 장치의 배광 특성을 조절할 수 있다.

[227] 상기 광학 부재(230)는 굴절률이 2.0 이하의 재질 예컨대, 1.7이하의 재질을 포함할 수 있다. 상기 광학 부재(230)의 재질은, 아크릴, 폴리메타크릴산메틸(PMMA), 폴리카보네이트(PC), 에폭시 수지(EP)의 투명

수지 재료나 투명한 글래스(Glass)에 의해 형성될 수 있다.

- [228] 상기 광학 부재(230)는 상기 조명모듈(200B) 예컨대, 기관(201)과의 간격이 10mm 이상 예컨대, 15mm 내지 100mm의 범위일 수 있으며, 상기 간격이 상기 범위를 벗어날 경우 광도를 저하시킬 수 있고, 상기 범위보다 작을 경우 광의 균일도를 저하시킬 수 있다.
- [229] 상기 조명모듈(200)은 바닥 면에 방열 방열 플레이트(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 방열 플레이트는 복수의 방열 핀을 구비할 수 있고, 상기 기관(201)으로 전도되는 열을 방열할 수 있다. 상기 방열 플레이트는 알루미늄, 구리, 마그네슘, 니켈과 같은 금속 중에서 적어도 하나 또는 이들의 선택적인 합금을 포함할 수 있다.
- [230] 상기 조명 장치는, 수납 공간(305)을 갖는 하우징(300), 상기 하우징(300)의 수납 공간의 바닥에 배치된 실시 예에 따른 조명모듈 및 상기 조명모듈 상에 배치된 광학 부재(230)를 포함한다. 상기 하우징(300)은, 상기 수납 공간(305)의 외 측면이 상기 하우징(300)의 바닥 면에 대해 경사진 면으로 제공될 수 있으며, 이러한 경사진 면은 광의 추출 효율을 개선시켜 줄 수 있다. 상기 하우징(300)의 수납 공간(305)의 표면은 반사 재질의 금속 물질이 형성될 수 있으며, 이러한 금속 물질에 의해 수납 공간(305) 내에서의 광 추출 효율이 개선될 수 있다. 상기 수납 공간(305)의 깊이는 상기 수지부재(170)의 고점보다 크게 배치될 있고, 상기 수지부재(170)를 통해 방출된 광을 방출할 수 있다.
- [231] 상기 하우징(300)은 바닥부(301) 및 반사부(302)를 포함하며, 상기 바닥부(301)는 기관(201) 아래에 배치되며, 상기 반사부(302)는 상기 바닥부(301)의 외측 둘레에서 상 방향으로 돌출되며 상기 수지부재(170)의 둘레에 배치될 수 있다. 상기 하우징(300)은 금속 또는 플라스틱 재질을 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [232] 상기 하우징(300)의 바닥부(301) 또는 반사부(302)에는 상기 기관(201)에 연결되는 케이블이 관통되는 구멍(미도시)이 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 하우징(300)의 바닥부(301)에는 상기 기관(201)이 나사와 같은 체결 수단이나 접착 부재로 접착되거나, 후크와 같은 구조로 결합될 있다. 이에 따라 상기 기관(201)은 상기 하우징(300)의 바닥에 고정될 수 있다. 실시 예에 따른 조명 장치는, 헤드 램프, 차폭등, 사이드 미러등, 안개등, 테일등(Tail lamp), 정지등(Stop lamp), 차폭등, 주간 주행등과 같은 각종 차량 조명 장치, 표시 장치, 신호등에 적용될 수 있다.
- [233]
- [234] <제4실시 예>
- [235] 도 24는 제4실시 예에 따른 조명모듈을 나타낸 평면도이며, 도 25는 도 24의 조명모듈의 측 단면도이다.
- [236] 도 24 및 도 25를 참조하면, 실시 예에 따른 조명모듈(400)은, 기관(401), 상기 기관(401) 상에 배치된 발광소자(100), 및 상기 기관(401)과 상기 발광소자(100)를

덮고 광을 출사하는 수지부재(450)를 포함한다. 상기 조명모듈(400)은 상기 기판(401) 상에 배치된 반사 부재(410)를 포함할 수 있다. 상기 조명모듈(400)은 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광을 먼 광원으로 방출할 수 있다. 상기 조명모듈(400)은 발광 셀 또는 광원 모듈로 정의될 수 있다. 상기 조명모듈(400)은 상기 기판(401) 상에 하나가 배치되거나, 도 26과 같이 복수개가 제1방향으로 배열될 수 있다. 상기 기판(401)은 상기에 개시된 실시 예(들)의 설명을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.

[237] 상기 발광소자(100) 및 수지부재(450)는 상기 기판(401) 상에 배치되며, 상기 발광소자(100)는 상기 수지부재(450)의 일측에 배치되어 Y방향으로 광을 방출하게 된다. 상기 발광소자(100)은 광이 출사되는 출사영역(101)을 가질 수 있으며, 상기 출사영역(101)은 예컨대, 상기 기판(401)의 수평한 Y축에 대해 Z방향으로 수직하게 배치될 수 있다. 상기 출사영역(101)은 X축-Z축 평면으로 배치될 수 있다. 상기 발광 소자(100)의 설명은 상기에 개시된 실시 예(들)의 설명을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다. 상기 수지 부재(450)는 발광 소자(100)에 의해 서로 동일한 컬러를 발광할 수 있다. 상기 복수의 발광 소자(100)는 단일 컬러를 발광할 수 있다.

[238] 상기 조명모듈(400)은 반사 부재(410)를 포함할 수 있다. 상기 반사 부재(410)는 상기 기판(401)과 상기 수지부재(450) 사이에 배치될 수 있다. 상기 반사 부재(410)는 금속 재질 또는 비 금속 재질을 갖는 반사부재 형태로 제공될 수 있다. 상기 반사 부재(410)는 상기 기판(401) 상에 배치될 수 있다. 상기 반사 부재(410)의 설명은 상기에 개시된 실시 예(들)의 설명을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.

[239] 상기 반사 부재(410)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1)보다 얇은 두께로 형성될 수 있다. 상기 반사 부재(410)의 두께는 $0.2\text{mm} \pm 0.02\text{mm}$ 의 범위를 포함할 수 있다. 이러한 반사 부재(410)의 개구부(418)를 통해 상기 발광소자(100)의 하부가 관통될 수 있고 상기 발광소자(100)의 상부는 돌출될 수 있다. 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)으로부터 연장된 직선 또는 광 축(Y0)은 상기 출사영역(101)의 중심에 대해 직교할 수 있으며 상기 반사 부재(410)의 상면보다 위에 배치될 수 있다. 상기 반사 부재(410)의 재질은 상기에 개시된 설명을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용될 수 있다. 실시 예에 따른 반사 부재(410)는 입사되는 광을 반사시켜 줌으로써, 광이 균일한 분포를 출사되도록 광량을 증가시켜 줄 수 있다.

[240] 상기 수지부재(450)는 상기 기판(401) 상에는 배치될 수 있다. 상기 수지부재(450)의 재질 및 상세한 구성은 상기에 개시된 실시 예(들)의 설명을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다. 상기 수지부재(450)는 상기 발광소자(100) 상에 배치되므로, 상기 발광소자(100)를 보호할 수 있고, 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광의 손실을 줄일 수 있다. 상기 수지부재(450)는 상기 발광소자(100)를 덮을 수 있고 상기 발광소자(100)의

출사영역(101)에 접촉될 수 있다. 상기 수지부재(450)의 두께는 영역에 따라 다를 수 있다. 상기 수지부재(450)에서 Z방향으로 가장 두꺼운 영역(예: P_x)의 두께(T₂)는 상기 발광소자(100)의 두께(T₁)보다 두껍고 가장 얇은 영역(예: P₄)의 두께(T₃)는 상기 발광소자(100)의 두께(T₁)보다 얇을 수 있다. 상기 수지부재(450)에서 가장 높은 고점(P_x)은 Y방향의 수지부재(450)의 중심보다 발광소자(100)에 더 인접하게 배치될 수 있다. 상기 수지부재(450)의 최대 두께(T₂)는 상기 발광소자(100)의 두께(T₁) 이상이고 20mm 이하일 수 있다. 상기 수지부재(450)의 최대 두께(T₂)는 예컨대 2mm 내지 20mm의 범위일 수 있으며, 상기 수지부재(450)의 최대 두께(T₂)가 상기 범위보다 크면 광 효율이 저하되거나 모듈 사이즈가 커질 수 있고, 상기 범위보다 작으면 광 균일도가 저하될 수 있다. 상기 수지부재(450)는 단위 발광 셀(450A)이거나 단위 조명모듈의 광 출사 영역일 수 있다. 상기 수지부재(450)는 Y방향의 길이(K₁)가 X방향의 길이(K₂)와 같거나 더 크게 배치될 수 있다. 상기 Y방향의 길이(K₁)는 각 수지부재(450)의 X방향으로 서로 반대측에 배치된 제1,2측면(S₁₁, S₁₂)의 길이일 수 있다. 상기 Y방향의 길이(K₁)는 10mm 이상 예컨대, 10mm 내지 40mm의 범위이거나, 20mm±5mm의 범위를 가질 수 있다. 상기 X방향의 길이(K₂)는 10mm 이상 예컨대, 10mm 내지 30mm 또는 15mm 내지 23mm의 범위일 수 있다. 상기 수지부재(450)의 크기는 광 균일도를 고려한 크기로 제공될 수 있고, 어플리케이션에 따라 달라질 수 있다.

[241] 상기 수지부재(450)에서 두께가 가장 얇은 영역은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)을 기준으로 가장 먼 영역일 수 있다. 상기 수지부재(450)의 최소 두께(T₃)는 기판(401)의 상면을 기준으로 1mm 이상이거나, 발광소자(100)의 두께 이하일 수 있다. 상기 수지부재(450)의 상면에서 저점(P₄)은 상기 발광소자(100)의 상면 높이보다 낮을 수 있다. 상기 수지부재(450)의 상면 중 가장 낮은 저점(P₄)은 상기 반사 부재(410) 또는 상기 기판(401)의 상면으로부터 0.5mm 이상 예컨대, 0.5mm 내지 5mm의 범위의 두께로 배치될 수 있고, 상기 범위보다 얇을 경우 광 추출이 저하될 수 있고 상기 범위보다 두꺼운 경우 다른 발광 셀(450A)에 광 간섭을 줄 수 있다. 상기 수지부재(450)의 상면 중 저점(P₄)은 상기 발광 소자(100)의 출사 영역(101)의 센터로부터 연장된 직선 또는 광 축(Y₀)의 높이와 같거나 높을 수 있다. 상기 수지부재(450)는 측면에 금속 물질 예컨대, 알루미늄, 크롬, 황산 바륨과 같은 물질이 코팅될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[242] 상기 수지부재(450)의 상면은 출사부(440) 및 반사부(442)를 포함한다. 상기 출사부(440)는 광 추출 구조를 포함할 수 있다. 상기 광 추출 구조는 광학 패턴으로서, 입사되는 광의 임계각을 변화시켜 줄 수 있다. 상기 광 추출 구조는 수지부재(450)와 일체로 형성될 수 있다. 상기 수지부재(450)와 상기 광 추출 구조는 동일한 재질로 형성될 수 있다. 상기 광 추출 구조는 일정한 간격 또는 불규칙한 간격의 패턴을 가질 수 있다. 상기 광 추출 구조는 발광소자(100)로부터

멀어질수록 패턴 간격이 점차 좁아질 수 있다. 상기 광 추출 구조는 상기에 개시된 패턴 예컨대, 도 10, 도 13 및 도 15와 같은 패턴 중에서 선택적으로 적용될 수 있다.

[243] 상기 수지부재(450)의 출사부(440)는 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 상기 기판(401)의 상면과의 거리가 점차 작아질 수 있다. 상기 출사부(440)는 상기 기판(401)에 인접한 영역일수록 패턴의 간격이 동일하거나 점차 좁아질 수 있다. 상기 출사부(440)는 상기 광 추출 구조를 갖고 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 얇아지는 두께로 배치될 수 있다. 이에 따라 출사부(440)는 상기 반사 부재(410)에 의해 반사된 광이나 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광을 Z방향으로 방출시켜 줄 수 있다. 상기 출사부(440)는 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 기판(401)에 인접하게 배치됨으로써, 발광소자(100)의 출사 영역(101)과의 거리에 따른 광량의 차이를 줄여줄 수 있다. 이에 따라 출사부(440)를 통해 추출된 광의 균일도는 개선될 수 있다. 상기 출사부(440)의 광 추출 구조는 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광 또는 상기 반사 부재(410)에 의해 반사된 광이 입사되면, 상기 출사부(440)의 패턴들에 의해 광의 임계각을 변화시켜 주어, 광을 외부로 추출시켜 줄 수 있다. 이러한 출사부(440)를 통해 Z방향으로 출사된 광은 면 광원이 될 수 있다. 상기 출사부(440)의 광 추출 구조는 상기에 개시된 실시 예(들)의 설명을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용될 수 있다.

[244] 상기 수지부재(450)의 상면 중에서 상기 반사부(442)는 상기 발광소자(100)에 인접한 영역 상에 배치될 수 있다. 상기 반사부(442)는 상기 광 추출 구조보다 상기 발광소자(100)에 더 인접하게 배치될 수 있다. 상기 반사부(442)는 상기 발광소자(100)와 상기 출사부(440) 사이의 영역을 포함할 수 있다. 상기 반사부(442)는 위로 볼록한 곡면을 포함할 수 있다. 상기 반사부(442)는 비구면 형상을 포함하거나 다수의 변곡점을 갖는 곡면을 포함할 수 있다. 상기 반사부(442)는 상기 발광소자(100)로부터 상 방향으로 진행되는 광에 대해 다른 방향으로 반사시켜 줄 수 있다. 상기 반사부(442)에 의해 반사된 광은 출사부(440)를 통해 추출되거나 반사부재(410) 상에서 반사될 수 있다. 이러한 반사부(442)는 상기 발광소자(100)의 인접한 영역에서 핫 스팟(hot spot)이 발생하는 것을 방지할 수 있다.

[245] 상기 반사부(442)는 상기 발광소자(100)에 인접할수록 점차 낮은 높이를 가질 수 있다. 상기 반사부(442)의 표면은 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 높은 높이를 가지며, 상기 수지부재(450)의 고점(Px)이나 출사부(440)의 광 추출 구조에 연결될 수 있다. 상기 반사부(442)는 다수의 스텝 구조를 가지거나, 다수의 변곡 점을 갖는 곡면으로 형성될 수 있다.

[246] 상기 반사부(442)는 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)에서 Z방향의 직선(Z1) 또는 기판(401)의 상면에 대해 수직인 직선(Z1)을 기준으로 0.1mm 이상 예컨대, 0.1mm 내지 10mm의 거리(K0)까지이거나, 또는 1mm 내지 3mm의

거리(K0)까지를 커버할 수 있다. 상기 반사부(442)에서 곡면의 곡률 반경은 3mm 이상 예컨대, 4mm 내지 5.5mm의 범위를 가질 수 있다. 상기 반사부(442)와 상기 출사부(440)의 경계 지점은 수지부재(450)의 고점(Px)일 수 있으며, Y축을 기준으로 45도 이상 예컨대, 45도 내지 80도의 범위에 배치될 수 있다. 상기 수지부재(450)의 고점(Px)은 상기 반사부(442)의 고점과 같거나 다를 수 있다. 상기 출사부(440)의 고점은 상기 반사부(442)의 고점과 같거나 다를 수 있다. 이러한 반사부(442)의 거리(K0) 및 곡면의 곡률은 상기 발광소자(100)의 위치 및 광의 지향각 특성에 따라 다를 수 있다.

- [247] 상기 반사부(442)의 영역은 상기 돌출부(430)의 일부 영역에 연장될 수 있다. 상기 반사부(442)의 영역은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)에서 Z방향의 직선(Z1)을 기준으로 -Y방향으로 -10도까지의 영역을 더 포함할 수 있다. 여기서, 상기 부(-)의 각도에 대응되는 영역은 상기 발광소자(100) 상의 영역일 수 있다. 상기 반사부(442)의 저점 높이는 상기 발광소자(100)의 상면보다 높은 위치에 배치될 수 있다. 상기 반사부(442)의 고점 높이는 기판(401)으로부터 상기 발광소자(100)의 상면 보다 높은 위치에 배치될 수 있다. 상기 반사부(442)의 고점 높이는 예컨대, 1.5mm 이상 예컨대, 2mm 내지 10mm의 범위 또는 2mm 내지 4mm의 범위일 수 있다. 실시 예에 따른 반사부(442)의 영역은 발광소자(100)의 지향각을 벗어난 영역 상에 배치되어, 상기 발광소자(100)의 광의 지향각을 벗어나는 광들에 의한 핫 스팟 문제를 해결할 수 있다.
- [248] 상기 수지부재(450)는 돌출부(430)를 포함할 수 있다. 상기 돌출부(430)는 상기 발광소자(100)의 영역 상에 배치되며, 상기 발광소자(100)를 감싸게 된다. 상기 돌출부(430)는 상기 수지부재(450)에서 후 방향으로 돌출되거나, 도 26과 같이 다른 수지부재의 리세스 방향으로 돌출될 수 있다. 여기서, 후 방향은 상기 광이 출사되는 방향의 반대측 방향일 수 있다. 상기 돌출부(430)의 표면은 상기 발광소자(100)의 표면으로부터 이격되어, 상기 발광소자(100)를 보호할 수 있다.
- [249] 상기 수지부재(350)에서 제1측면(S11)은 상기 돌출부(430)의 외측에 제1오목 영역(S131)과 제2오목 영역(S141)을 포함할 수 있다. 상기 돌출부(430)는 상기 제1오목 영역(S131)과 제2오목 영역(S141) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제1,2오목 영역(S131,S141)은 제1방향으로 상기 발광 소자(100)과 중첩되지 않는 영역일 수 있다. 상기 제1오목 영역(S131)은 상기 돌출부(430)과 제3측면(S13) 사이에 배치되며, 제2오목 영역(S141)은 상기 돌출부(430)과 제4측면(S14) 사이에 배치될 수 있다.
- [250] 제2방향으로 상기 돌출부(430)의 너비(K6)는 발광소자(100)의 너비 보다는 클 수 있고 상기 제1오목 영역(S131)의 너비(K4)보다는 클 수 있다. 상기 돌출부(430)의 너비(K6)는 수지부재(451)의 너비(K2)의 30% 이상 예컨대, 35% 내지 70%의 범위일 수 있다. 상기 돌출부(430)의 너비(K6)는 상기 발광소자(100)의 너비의 2배 이하의 너비를 가질 수 있다. 상기 돌출부(430)의 너비(K6)가 상기 범위보다 크면 경계 부에서의 압부가 발생할 수 있고, 상기

범위보다 작으면 발광소자(100)의 사이즈가 작아지는 문제가 있다.

- [251] 상기 돌출부(430)의 표면과 상기 발광소자(100) 사이는 0.2mm 이상 예컨대, 0.3mm 내지 1mm의 범위일 수 있으며, 상기 범위보다 작으면 보호 효과가 저하되고 상기 범위보다 크면 압부가 발생될 수 있다. 상기 돌출부(430)의 상면(444)의 상면은 러프한 면으로 형성될 수 있으며, 상기 러프한 면은 다른 방향에서 입사된 광을 반사시켜 줄 수 있다. 상기 러프한 면은 요철 형상을 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 돌출부(430)의 러프한 상면은 상기 출사부(44)의 패턴보다 작은 크기의 패턴을 가질 수 있다. 이에 따라 상기 돌출부(430)의 러프한 면은 후 방향에서 입사되는 광을 반사시켜 줄 수 있다.
- [252] 상기 돌출부(430)의 두께(T5)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1)보다 두꺼울 수 있다. 상기 돌출부(430)는 상기 수지부재(450)의 최대 두께(T2)보다 얇은 두께를 가지고 상기 돌출부(430)는 탑뷰에서 볼 때, 상기 수지부재(450)의 센터 영역의 일부로부터 후 방향으로 돌출될 수 있다. 상기 돌출부(430)의 X방향의 너비(K6)는 상기 발광소자(100)의 너비(도 30의 D1)보다 클 수 있고 상기 수지부재(450)의 X방향의 너비보다 작을 수 있다.
- [253] 상기 수지부재(450)는 리세스(도 24의 420)를 포함할 수 있다. 상기 리세스(420)는 다른 수지부재의 돌출부와 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 상기 리세스(420)는 제2측면(S12)의 일부가 발광소자(100) 방향으로 오목한 영역일 수 있다. 상기 리세스(420)는 수지부재(450)가 제거되며, 다른 수지 부재(450)의 일부 예컨대, 돌출부가 배치될 수 있다. 상기 리세스(420)는 제2방향으로 동일한 너비를 갖거나, 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 넓어지는 너비를 가질 수 있다. 상기 리세스(420)에 의해 수지부재(450)를 통해 출사된 광의 분포는 달라질 수 있다. 이러한 리세스(420)는 단일 모듈인 경우 제거될 수 있고, 또는 복수의 모듈인 경우 마지막 번째의 수지 부재의 리세스가 제거될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 제1방향으로 상기 리세스(420)의 깊이(K9)는 상기 돌출부(430)의 길이(K8)보다 작을 수 있다. 상기 리세스(420)의 깊이(K9)는 0.5mm 이상 예컨대, 1mm 내지 3mm의 범위를 가질 수 있다. 상기 리세스(420)의 깊이(K9)가 상기 범위보다 깊을 경우, 광 출사 영역이 감소될 수 있고, 상기 범위보다 작을 경우 다른 수지부재의 돌출부 주변의 광도 저하 또는 압부가 발생될 수 있다. 상기 리세스(420)의 형상은 상기 돌출부(430)의 형상과 대응될 수 있으며, 예컨대 다각형 형상 예컨대, 사각형 형상일 수 있다. 상기 리세스(420)의 너비는 광 출사 방향으로 갈수록 또는 발광소자(100)로부터 멀어질수록 동일한 너비를 갖는 형상일 수 있다. 다른 예로서, 상기 리세스(420)의 너비는 상기 발광 소자(100)로부터 멀어질수록 점차 넓어질 수 있다. 상기 돌출부(430)의 형상은 동일한 너비를 갖는 형상이거나, 점차 넓어지는 너비를 갖는 형상일 수 있다. 상기 리세스(420)의 형상은 상기 돌출부(430)의 형상과 대응되는 형상일 수 있다.

- [254] 도 24 및 도 25의 조명모듈은 단위 발광 셀(450A)로 설명하였으나, 후술되는 실시 예(들)과 같이 복수의 수지 부재를 갖는 발광 셀들이 배열된 조명모듈로 구현될 수 있다.
- [255]
- [256] 도 26 내지 도 28은 도 24의 다른 예로서, 복수의 발광 셀들이 배열된 조명모듈을 나타낸다. 도 26은 조명모듈을 나타낸 사시도이며, 도 27은 도 26의 조명모듈의 평면도이고, 도 28은 도 26의 조명모듈의 측 단면도이며, 도 29는 도 28의 부분 확대도이고, 도 30은 도 26의 조명모듈의 정면도이며, 도 31은 도 26의 조명모듈의 후면도이고, 도 32는 도 26의 조명모듈의 측 단면도이며, 도 33은 도 32의 조명모듈 또는 발광 셀을 확대도이고, 도 34는 도 33의 조명모듈의 수지부재의 반사부를 설명하기 위한 단면도이다. 이러한 실시 예를 설명함에 있어서, 상기에 개시된 실시 예의 구성과 동일한 구성 및 동일한 부분은 상기의 설명을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.
- [257] 도 26 내지 도 34를 참조하면, 조명모듈(400A)는 기판(401) 상에 복수의 발광 셀(450A)이 배열될 수 있다. 상기 발광 셀(450A)은 상기 기판(401) 상에 2개 이상이 배열될 수 있다. 상기 발광 셀(450A)은 상기 기판(401) 상에 하나 또는 복수의 열로 배열될 수 있다. 상기 각 발광 셀(450A)의 광이 출사되는 방향은 동일 방향이거나, 서로 다른 방향일 수 있다.
- [258] 도 26 및 도 27과 같이, 상기 조명모듈(400A)에서 상기 기판(401)의 Y방향의 길이(Y1)는 X방향의 너비(X1)의 2배 이상일 수 있다. 상기 기판(401)의 상면 면적은 상기 발광 셀(450A)의 하면 면적의 합보다 클 수 있다. 상기 기판(401)의 상면 둘레는 상기 발광 셀(450A)의 측면 둘레에 배치될 수 있다. 여기서, 상기 기판(401)의 상면은 도 25에 개시된 반사 부재(410)의 표면일 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 기판(401)의 너비(X1)는 수지부재(450)의 길이(K2) 보다는 클 수 있다. 상기 반사 부재(410)는 복수의 발광 셀(450A) 또는 복수의 수지부재(451,451A)와 상기 기판(401) 사이에 배치될 수 있다.
- [259] 상기 기판(401) 상에는 복수의 수지부재(451,451A)가 배열되며, 각 수지부재(451,451A)는 발광 소자(100)를 커버할 수 있다. 발광 셀(450A)은 각 수지 부재(451,451A) 및 각 발광 소자(100)을 포함할 수 있다. 상기 수지부재(451,451A)는 서로 이격된 투광성 부재로서, 예컨대 제1수지부재(451) 및 이에 인접한 제2수지부재(451A)를 포함할 수 있다. 상기 제1수지부재(451) 및 제2수지부재(451A)는 교대로 배치될 수 있다. 상기 제2수지부재(451A)는 상기 제1수지부재(451)의 광 출사 방향에 배열될 수 있다. 상기 제1수지부재(451)와 상기 제2수지부재(451A)는 서로 동일한 형상을 갖고 제1방향으로 배열될 수 있다. 상기 제1수지부재(451)와 상기 제2수지부재(451A)는 적어도 일부가 이격되거나, 비 접촉될 수 있다. 상기 제1수지부재(451)와 상기 제2수지부재(451A)는 물리적으로 분리될 수 있다. 다른 예로서, 상기 제1수지부재(451)와 상기 제2수지부재(451A)는 부분적으로 연결될 수 있으며,

이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 복수의 수지부재(451,451A) 중에서 마지막에 위치한 수지부재는 제3수지부재(451C)로 설명하기로 한다.

- [260] 상기 제1,2수지부재(451,451A)들의 길이(K1)는 서로 동일할 수 있다. 상기 길이(K1)는 각 수지부재(451,451A)의 제1,2측면(S11,S12)의 길이일 수 있으며, Y방향으로 길게 배치될 수 있다. 상기 제3수지부재(451C)의 길이(K11)는 제1,2수지부재(451,451A)의 길이(K1)와 같거나 짧을 수 있다. 이는 제3수지부재(451C)의 리세스(420A)의 깊이를 줄여주거나 제거할 수 있어, 상기 제3 수지부재(451C)의 길이가 다른 수지부재와 다르게 제공될 수 있다.
- [261] 상기 수지부재(451,451A)의 제1,2측면(S11,S12)의 Y방향 길이(K1)는 X방향 길이(K2)와 동일하거나 다를 수 있으며, 적어도 10mm 이상이 될 수 있다. 상기 길이(K1)는 10mm 내지 40mm의 범위이거나 15mm 내지 25mm의 범위일 수 있다. 상기 길이(K2)는 10mm 이상일 수 있으며, 10mm 내지 30mm의 범위이거나, 13mm 내지 25mm의 범위일 수 있다. 상기 수지부재(451,451A)의 바닥 면적은 하나의 발광소자(100)가 커버할 수 있는 영역으로서, 균일한 광도를 갖는 단위 셀의 크기일 수 있다. 상기 제3수지부재(451C)의 길이(K11)는 10mm 내지 40mm의 범위이거나, 15mm 내지 25mm의 범위일 수 있다. 상기 제3수지부재(451C)의 너비는 상기 제1,2수지부재(451,451A)의 길이(K2)와 동일할 수 있다. 상기 수지부재(451,451A)의 길이(K2)는 기판(401)의 너비(X1)보다는 작을 수 있다. 실시 예에 따른 수지부재(451,451A)의 길이(K2) 및 길이(K1)는 각 발광소자(도 32의 100)로부터 방출된 광의 광도가 일정 이상 균일한 분포를 갖는 크기로서, 상기 범위보다 작을 경우 발광 셀의 개수가 증가될 수 있고, 상기 범위보다 클 경우 광도의 균일도 차이가 클 수 있다.
- [262] 도 27 내지 도 29와 같이, 상기 복수의 수지부재(451,451A) 사이는 간극부(452)가 배치될 수 있다. 상기 간극부(452)는 인접한 제1,2수지부재(451,451A) 사이에 배치되어 서로 이격시켜 줄 수 있다. 상기 간극부(452)는 X방향으로 배치될 수 있다. 상기 간극부(452)의 폭(도 29의 G1)은 0.5mm 이상 예컨대, 0.5mm 내지 1.5mm의 범위일 수 있으며, 이러한 폭은 제조 공정시의 커팅 영역이거나 사출 공정시의 사출 성형틀 간의 간격일 수 있다. 이러한 간극부(452)는 각 수지부재(451,451A)가 서로 접촉될 때, 상호 간의 팽창 또는 수축에 따른 문제나 광도 차이를 줄여줄 수 있다.
- [263] 도 32와 같이, 상기 각 수지부재(451,451A)는 내부에 발광소자(100)를 구비할 수 있다. 상기 발광소자(100)간의 간격은 수지부재(451,451A)의 길이(K1)와 대응될 수 있다. 상기 발광소자(100) 간의 간격은 원하는 광량이나 광의 균일도를 고려하여 배치될 수 있다. 이러한 발광소자(100)는 각 수지부재(451,451A) 내에 하나 또는 복수로 배치될 수 있으며, 실시 예는 설명의 편의를 위해 단일 개로 배치된 예로 설명하기로 한다.
- [264] 도 26 내지 30 및 도 32를 참조하면, 상기 각 수지부재(451,451A,451C)는 돌출부(430)를 구비할 수 있다. 상기 돌출부(430)는 각

수지부재(451,451A,451C)는 발광소자(100)의 표면에 배치되며 -후 방향으로 돌출될 수 있다. 상기 각 수지부재(451,451A,451C)는 상술한 바와 같이 반사부(442)를 구비할 수 있다. 상기 반사부(442)는 상기 각 수지부재(451,451A,451C)의 상면 일측에 배치될 수 있고, 상기 돌출부(430)에 연결될 수 있다. 상기 반사부(442) 중에서 상기 발광소자(100) 상에 배치된 제1영역은 상기 돌출부(430)의 너비(K6)와 동일한 너비일 수 있고, 상기 발광소자(100)의 출사측 제2영역은 상기 각 수지부재(451,451A,451C)의 상면 길이(K2)와 동일할 수 있다. 이러한 반사부(442)는 상기 발광소자(100) 상에 오버랩되고 상기 출사부(440)에 연결될 수 있다. 상기 반사부(442)의 제2영역의 너비는 출사부(440)의 너비(예: K2)와 동일할 수 있다.

[265] 도 26, 도 27 및 도 31과 같이, 상기 수지부재(451,451A)는 리세스(420)를 포함할 수 있다. 상기 리세스(420)는 인접한 각 수지부재(451,451A)에서 상기 돌출부(430)의 반대측 영역에 배치될 수 있다. 상기 리세스(420)는 적어도 3면이 상기 돌출부(430)와 대응될 수 있다. 상기 리세스(420)는 예컨대, 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)에 대응되는 제1면, 상기 제1면의 양측에 서로 마주하는 제2면 및 제3면을 포함할 수 있다. 상기 리세스(420)의 제1면, 제2면 및 제3면에는 상기 돌출부(430)의 측면들이 대면할 수 있다. 이러한 리세스(420)의 제2,3면은 상기 제1면의 수평한 직선에 대해 수직하거나 경사질 수 있다. 상기 리세스(420)에는 다른 수지부재 내의 발광소자(100)가 배치될 수 있다. 즉, 상기 리세스(420)이 서로 반대측 제2,3면 사이의 간격은 동일하거나 상기 제1면으로부터 멀어질수록 점차 넓어질 수 있다. 이러한 리세스(420)의 제2 및 제3면 사이의 간격은 상기 돌출부의 측면들과 비 접촉되는 거리일 수 있다.

[266] 서로 인접한 수지부재(451,451A)의 경계 부분에는 상기 돌출부(430)와 리세스(420)가 배치될 수 있다. 상기 제1수지부재(451)의 리세스(420)에는 제2수지부재(451A)의 돌출부(430)가 배치될 수 있다. 상기 제1수지부재(451)의 리세스(420)에는 제2수지부재(451A)의 돌출부(430)의 적어도 일부가 배치될 수 있다. 이에 따라 상기 돌출부(430)의 외측에는 다른 수지부재의 리세스(420)의 주변 영역(즉, 발광 영역)이 배치될 수 있다. 상기 돌출부(430)와 상기 리세스(420)의 형합 구조로 인해 서로 다른 수지부재 사이의 경계 부분에서 압부 발생을 억제할 수 있다.

[267] 상기 제3수지부재(451C)는 리세스(420A)를 구비하거나 제거될 수 있으며, 제거된 경우 상기 제3수지부재(451C)의 제2측면은 동일 직선 상에 배치될 수 있다. 실시 예는 인접한 수지부재(451,451A) 사이의 영역에 리세스(420) 및 돌출부(430)를 배치함으로써, 상기 돌출부(430)의 양측으로 상기 리세스(420)의 양측 돌기(422,424)가 배치될 수 있다. 상기 리세스(420)에는 상기 돌출부(430)의 적어도 일부가 배치되거나 상기 발광소자(100)의 적어도 일부가 배치될 수 있다. 도 27과 같이, 상기 리세스(420)는 상기 발광소자(100)의 Y방향의 길이보다는 큰 깊이(K9)를 가질 수 있다. 상기 리세스(420)의 Y방향의 깊이(K9)는 상기

돌출부(430)의 길이(K8)보다 작을 수 있으며, 0.5mm 이상 예컨대, 1mm 내지 3mm의 범위를 가질 수 있다. 상기 리세스(420)의 깊이(K9)가 상기 범위보다 깊을 경우, 광 출사 영역이 감소될 수 있고, 상기 범위보다 작을 경우 돌출부(430)의 주변 영역에서의 광도 저하 또는 암부가 발생될 수 있다. 상기 리세스(420)의 형상은 상기 돌출부(430)의 형상과 대응될 수 있으며, 예컨대 다각형 형상 예컨대, 사각형 형상일 수 있다. 상기 리세스(420)의 형상은 광 출사 방향으로 갈수록 또는 발광소자(100)로부터 멀어질수록 동일한 너비를 갖는 형상이거나, 점차 넓어지는 너비를 갖는 형상일 수 있다. 상기 돌출부(430)의 형상은 동일한 너비를 갖는 형상이거나, 점차 넓어지는 너비를 갖는 형상일 수 있다. 상기 리세스(420)의 주변 영역에서의 수지부재 높이는 상기 돌출부(430)의 높이보다 낮을 수 있다.

- [268] 상기 수지부재(451,451A)는 가이드 돌기(422,424)를 포함할 수 있다. 상기 가이드 돌기(422,424)는 상기 리세스(420)의 양측에 서로 대면하게 배치될 수 있다. 상기 가이드 돌기(422,424)는 상기 돌출부(430)의 양측에 배치되며 광이 출사되는 영역으로서, 상기 발광소자(100)로부터 출사된 광이 출사될 수 있다. 상기 가이드 돌기(422,424)는 하부에 반사 부재(410)가 배치되고 표면에 출사부(440) 또는 광 추출 구조가 배치될 수 있다. 이에 따라 가이드 돌기(422,424)는 입사되는 광을 상 방향으로 출사할 수 있고, 상기 돌출부(430)의 주변 영역에서 암부의 발생을 억제하거나 차단할 수 있다. 상기 제1,2 돌기(422,424)의 두께는 상기 돌출부(430)의 두께보다 얇을 수 있다. 상기 제1,2돌기(422,424)는 X축 방향으로 상기 돌출부(430)과 중첩될 수 있다.
- [269] 상기 간극부(452)는 상기 리세스(420)에 연장되어, 상기 리세스(420) 내에서 인접한 수지부재(451,451A)가 접촉되는 것을 방지할 수 있다. 이러한 간극부(452)는 서로 인접한 수지부재(451,451A) 사이의 영역에 에어 갭(Air gap)으로 제공되므로, 수지부재(451,451A)의 굴절률과의 차이가 있어, 광이 누설되는 것을 억제하거나, 누설된 광을 반사시켜 줄 수 있다. 실시 예에 따른 간극부(452)는 상기 수지부재(451,451A) 간의 열 팽창 시 또는 수축에 따른 수지부재들의 연결 부분에서의 힘을 방지할 수 있다.
- [270] 도 27 및 도 30을 참조하면, 상기 수지부재(451,451A,451C)는 제2방향의 제3,4측면(S13,S14)이 수직인 면이거나 경사진 면일 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 간극부(452)에 인접한 제2측면(S12)의 일부는 상기 가이드 돌기(422,424)에 대응될 수 있다. 상기 제1측면(S11)은 제3,4측면(S13,S14) 사이의 전 방 면이며, 상기 제2측면(S12)는 제3,4측면(S13,S14) 사이의 후방 면일 수 있다. 상기 제1측면(S11)과 상기 제3,4측면(S13,S14)들 사이의 경계 부분은 각면이거나 곡면일 수 있다. 상기 제1측면(S11)과 상기 제3,4측면(S13,S14)들 사이의 경계 부분은 각면이거나 곡면일 수 있다. 상기 돌출부(430)의 외측 제1측면(S11)은 인접한 리세스(420)의 적어도 한 면과 대면할 수 있다.
- [271] 상기 수지부재(451,451A,451C)의 상기 제1측면(S11)은 상기 돌출부(430)의

외측에 제1오목 영역(S131)과 제2오목 영역(S141)을 포함할 수 있다. 상기 돌출부(430)은 상기 제1오목 영역(S131)과 제2오목 영역(S141) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제1,2오목 영역(S131,S141)은 제1방향으로 상기 발광 소자(100)과 중첩되지 않는 영역일 수 있다. 상기 제1오목 영역(S131)은 상기 돌출부(430)과 제3측면(S13) 사이에 배치되며, 제2오목 영역(S141)은 상기 돌출부(430)과 제4측면(S14) 사이에 배치될 수 있다.

- [272] 제2방향으로 상기 돌출부(430)의 너비(K6)는 발광소자(100)의 너비(도 30의 D1) 보다는 클 수 있고 상기 제1오목 영역(S131)의 너비(K4)보다는 클 수 있다. 상기 돌출부(430)의 너비(K6)는 수지부재(451)의 길이(K2)의 30% 이상 예컨대, 35% 내지 70%의 범위일 수 있다. 상기 돌출부(430)의 너비(K6)는 상기 발광소자(100)의 너비(D1)의 2배 이하의 너비를 가질 수 있다. 상기 돌출부(430)의 너비(K6)가 상기 범위보다 크면 경계 부에서의 암부가 발생할 수 있고, 상기 범위보다 작으면 발광소자(100)의 사이즈가 작아지는 문제가 있다. 상기 가이드 돌기(422,424)의 광 출사 면적이 감소될 수 있다. 여기서 상기 돌출부(430)의 너비 방향은 광축과 직교하는 방향일 수 있다.
- [273] 도 27 및 도 31을 참조하면, 상기 리세스(420,420A)의 너비(K7)는 상기 돌기(430)의 너비(K6)보다는 클 수 있다. 상기 리세스(420,420A)는 가이드 돌기(422) 각각의 너비(K12)보다는 넓을 수 있으며, 수지부재의 길이(K2)의 30% 이상 예컨대, 40% 내지 70%의 범위로 배치될 수 있다. 상기 리세스(420,420A)의 길이(K7)는 상기 돌출부(430)의 X방향의 너비(K6)의 2배 이하 예컨대, 발광소자(100)의 너비(D1)의 2배 이하일 수 있다. 상기 리세스(420)의 너비(K7)가 상기 범위보다 클 경우 광 손실이 커지거나 돌출부(430)의 주변에서 암부가 발생할 수 있다. 또한 가이드 돌기(422,424)의 광 출사 면적이 줄어들 수 있다.
- [274] 상기 가이드 돌기(422,424)의 각각의 너비(K12)는 서로 동일할 수 있다. 이 경우 돌출부(430)의 외측에서의 광 분포나 발광 면적을 동일하게 제공할 수 있다. 도 31에 도시된, 가이드 돌기(422,424)의 두께(T6)는 도 30에 도시된 돌출부(430)의 두께(T5) 보다는 얇게 배치되어, 돌출부(430)의 주변 영역의 광도 저하를 방지할 수 있다. 상기 가이드 돌기(422,424)의 외측 면(S15)은 수직하거나 경사진 면으로 형성될 수 있다. 상기 가이드 돌기(422,424)는 제2방향 또는 너비 방향으로 상기 발광소자(100) 및 상기 돌출부(430)와 오버랩될 수 있다.
- [275] 도 28 및 도 29와 같이, 각 발광 셀(450A)은 발광소자(100)로부터 방출된 광을 균일한 면 광원으로 출사할 수 있으며, 수지부재(451,451A) 간의 경계 영역에서 돌출부(430) 및 가이드 돌기(422,424)의 구조에 의해 암부가 발생하는 것을 억제할 수 있다. 또한 수지부재(451,451A)의 반사부(442)에 의해 발광소자(100)에 인접한 영역에서의 출사 광량을 억제하여 줄 수 있어, 암부 발생을 억제할 수 있고, 출사부(440)에 의해 전 표면에서 균일한 광 분포를 갖고 방출될 수 있다.
- [276] 상기 수지부재(451,451A)의 반사부(442)는, 도 33 및 도 34와 같이, 직선 또는 광

축(Y0)을 기준으로 고점(Px)과 출사영역(101)의 중심을 연결한 직선 사이의 각도(R11)를 벗어난 영역에 배치될 수 있다. 상기 고점(Px)은 광 지향각의 1/2 각도 지점이거나 수지부재(451,451A)의 고점일 수 있다. 상기 반사부(422)는 발광소자(100)의 출사영역(101)을 중심으로 상기 직선으로부터 45도 이상 예컨대, 45도 내지 55도의 범위의 각도(R12)를 가질 수 있다. 상기 상기 반사부(422)은 발광소자(100)의 출사영역(101)에서 Z방향의 직선(Z1)을 기준으로 -10도 이하 및 +45도 이하의 범위에 배치되어, 입사되는 광을 효과적으로 반사할 수 있다.

- [277] 도 34와 같이, 상기 수지부재(451,451A)의 반사부(442)는 다수의 스텝 구조(442A)를 가질 수 있으며, 도 35와 같이 스텝 구조를 갖지 않고 다수의 변곡 점을 갖거나 서로 다른 곡률 반경을 갖는 곡면으로 형성될 수 있다. 도 35와 같이, 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)에서 Z방향의 직선(Z1)을 기준으로 -10도 이하 및 +45도 이하의 범위에 배치되어, 입사되는 광을 효과적으로 반사할 수 있다. 실시 예에 따른 반사 부재(410)는 예컨대, 도 7 및 도 8를 참조하여 설명하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용될 수 있다. 다른 예로서 상기 기판(401)의 상면에 고 반사 재질의 층이 배치된 경우, 상기 반사부재(410)는 제거될 수 있다. 상기 수지 부재(451)의 출사부(440)는 광 추출 구조에 대해 도 10, 도 13 또는 도 15를 선택적으로 포함할 수 있으며, 이에 대해 상세한 설명을 생략하기로 한다.

[278]

- [279] 도 36은 도 24 또는 도 26의 조명모듈의 제1변형 예를 나타낸 사시도이고, 도 37은 도 36의 조명모듈의 부분 사시도이며, 도 38은 도 36의 조명모듈의 정면도이고, 도 39는 도 36의 조명모듈의 부분 측 단면도이다. 이러한 실시 예를 설명함에 있어서, 상기에 개시된 실시 예(들)의 구성과 동일한 구성은 상기에 개시된 실시 예의 설명을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.

- [280] 도 36 내지 도 39를 참조하면, 조명모듈은 복수의 발광 셀(450A)을 포함할 수 있으며, 상기 복수의 발광 셀(450A) 각각은 기판(401) 상에 각각 배치될 수 있다.

- [281] 상기 각 발광 셀(450A)은 발광소자(100) 및 수지부재(451,451A)를 포함하며, 상기 수지부재(451,451A)는 상기 발광소자(100)를 덮는 돌출부(430) 및 리세스(420)를 포함한다. 여기서, 상기 수지부재(451,451A)는 서로 인접하게 배치된다. 상기 조명모듈에서 마지막 수지부재인 제3수지부재(451C)는 돌출부(430)를 갖고 상기 리세스(420)가 제거될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

- [282] 상기 수지부재(451,451A)의 돌출부(430), 리세스(420), 반사부(442) 및 출사부(440)는 상기에 개시된 실시 예의 설명을 참조하기로 한다. 도 38과 같이, 상기 반사부(442)는 상기 돌출부(430)와 대응되는 영역에 위치한 센터측 반사부로 기능할 수 있다. 상기 수지부재(451,451A)는 반사부(442)의 양측에

경사진 상면을 갖는 사이드 반사부(446,447)를 포함할 수 있다. 상기 수지부재(451,451A)의 반사부(442)의 X방향의 너비는 상기 돌출부(430)의 너비(K6)와 동일할 수 있어, 입사되는 광을 반사시켜 줄 수 있다.

[283] 상기 사이드 반사부(446,447)는 서로 이격된 제1,2사이드 반사부(446,447)를 포함하며, 상기 제1사이드 반사부(446)는 상기 돌출부(430)와 수지부재(451,451A)의 제3측면(S13) 사이의 코너 영역에 배치되며, 상기 제2사이드 반사부(447)는 상기 돌출부(430)와 수지부재(451,451A)의 제4측면(S14) 사이의 코너 영역에 배치될 수 있다. 상기 제1사이드 반사부(446)와 상기 제2사이드 반사부(447)는 상기 반사부(442)의 양측에 배치될 수 있다.

[284] 도 38과 같이, 상기 제1 및 제2사이드 반사부(446,447)의 상면은 상기 반사부(442)으로부터 측 방향으로 경사지게 형성될 수 있다. 이러한 제1,2사이드 반사부(446,447)의 경사진 상면은 상기 발광소자를 갖는 돌출부(430) 보다 외측에 배치되며 상기 반사부(442)의 양측으로 연장될 수 있다. 상기 경사진 상면의 경사 각도(R13)는 25도 내지 89도의 범위 예컨대, 25도 내지 35도의 범위일 수 있으며, 입사되는 광을 반사 부재(410)로 반사시키고, 상기 반사된 광이 경사진 상면을 통해 출사되도록 할 수 있다. 이에 따라 상기 돌출부(430)의 주변에 위치한 반사부(442)는 핫 스팟을 방지할 수 있고, 상기 사이드 반사부(446,447)의 경사진 상면은 측 방향을 통해 누설되는 광을 차단하여 출사되도록 함으로써, 인접한 수지부재(451,451A)들 간의 경계 영역에서의 광 분포의 저하를 방지할 수 있다. 상기 사이드 반사부(446,447)의 경사진 상면은 상기 반사부(442)으로부터 외측 방향 예컨대, 제2방향으로 갈수록 점차 낮은 높이를 가질 수 있다. 상기 사이드 반사부(446,447)의 경사진 상면은 상기 출사부(440)보다 -Y방향 또는 후 방향으로 배치될 수 있다. 상기 사이드 반사부(446,447)는 다른 수지부재의 가이드 돌기 (422,424)에 대응되는 영역에 배치될 수 있다.

[285] 상기 돌출부(430)와 출사부(440) 사이의 영역에 반사부(442) 및 상기 반사부(442)의 제2방향 양측에 제1,2사이드 반사부(446,447)를 제공해 줌으로써, 상기 반사부(442)에 의해 반사된 광에 의해 발광소자(100)에 인접한 센터 영역에서의 핫 스팟을 방지할 수 있고, 상기 제1,2사이드 반사부(446,447)의 경사진 상면에 의해 광 손실을 줄이고 상기 돌출부(430)의 주변에서의 광 추출 효율을 개선시켜 줄 수 있다.

[286] 도 38과 같이, 상기 제1사이드 반사부(446)는 상기 돌출부(430)의 측면으로부터 제3측면(S13) 사이로 연장되는 제1반사 측면(S16)을 가지며, 상기 제2사이드 반사부(447)는 상기 돌출부(430)의 측면으로부터 제4측면(S14) 사이로 연장되는 제2반사 측면(S17)을 가질 수 있다. 이러한 제1,2사이드 반사부(446,447)의 제1,2반사 측면(S16,S17)은 상기 제3,4측면(S13,S14)의 수평 면에 대해 경사지게 형성됨으로써, 인접한 수지부재(451,451A)를 통해 누설된 광을 반사시켜 줄 수 있다. 상기 제1,2사이드 반사부(446,447)의 반사 측면(S16,S17) 간의 간격은 상기

발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 커지고 상기 제3,4측면(S13,S14) 사이의 간격과 동일해 질 수 있다.

- [287] 상기 제1,2사이드 반사부(446,447)의 상면 너비 즉, 제2방향의 상면 너비는 상기 반사부(442)으로부터 멀어질수록 점차 좁아질 수 있다. 상기 제1,2사이드 반사부(446,447)의 고점 높이(T7)은 반사부(442)의 고점보다 낮고 저점보다 높게 배치될 수 있으며, 저점 높이는 상기 돌출부(430)의 상면보다 낮고 광축보다는 높게 배치될 수 있다. 이러한 제1,2사이드 반사부(446,447)는 측 방향으로 누설되는 광을 반사시켜 주어, 반사 부재(410)에 의해 반사된 광이 경사진 상면을 통해 출사시켜 줄 수 있다.
- [288] 상기 출사부(440)는 상기 반사부(442), 및 제1,2사이드 반사부(446,447)보다 광 출사측에 배치되어, 광의 출사 효율을 개선시켜 줄 수 있다. 상기 수지부재에서 마지막 제3수지부재(451C)의 리세스는 없거나 다른 수지부재의 리세스(420) 깊이보다 작을 수 있다. 이러한 제3수지부재(451C)의 길이(K11)는 다른 수지부재(451,451A)의 길이(K1)보다 작을 수 있다.
- [289]
- [290] 도 40은 도 22 또는 도 26의 조명모듈의 제2변형 예를 나타낸 사시도이고, 도 41은 도 40의 조명모듈의 부분 확대도이며, 도 42는 도 40의 조명모듈의 정면도이고, 도 43는 도 40의 조명모듈의 부분 측 단면도이다. 이러한 실시 예를 설명함에 있어서, 상기에 개시된 실시 예(들)의 구성과 동일한 구성은 상기에 개시된 실시 예의 설명을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.
- [291] 도 40 내지 도 43을 참조하면, 조명모듈은 복수의 발광 셀(450A)를 포함한다. 상기 조명모듈은 기관(401) 상에 복수의 수지부재(451,451A)가 배열될 수 있으며, 상기 수지부재(451,451A)는 발광소자가 배치된 돌출부(430) 및 출사부(440)를 포함한다.
- [292] 상기 수지부재(451,451A)는 상기 돌출부(430)와 상기 출사부(440) 사이에 반사부(442)를 포함하며, 상기 반사부(442)는 위로 볼록한 곡면으로 형성될 수 있다. 상기 반사부(442)의 제2방향의 너비는 상기 돌출부(430)의 제2방향의 너비(K6)보다 작을 수 있다.
- [293] 상기 반사부(442)의 외측에는 측벽 돌기(448,449)가 배치되며, 상기 측벽 돌기(448,449)는 서로 대응되도록 이격된 제1,2측벽 돌기(448,449)이며, 상기 제1측벽 돌기(448)와 상기 제2측벽 돌기(449)는 서로 대면하게 배치될 수 있다. 상기 제1,2측벽 돌기(448,449)는 상기 반사부(442)의 양측에 서로 대면할 수 있으며, 상기 반사부(442)의 높이보다 더 높은 높이로 형성될 수 있다. 상기 제1,2측벽 돌기(448,449)의 상면은 상기 출사부(440)의 패턴이 배치되며, 발광소자(100)에 인접한 영역일수록 더 높은 높이를 가질 수 있다. 이러한 제1,2측벽 돌기(448,449)는 상기 반사부(442)의 영역 외측을 통해 광을 출사할 수 있다. 상기 제1,2측벽 돌기(448,449)의 외 측면(S18,S19)은 상기

제3,4측면(S13,S14)에 대해 경사진 면이거나, 오목한 곡면으로 형성될 수 있다. 상기 오목한 곡면은 내부에서 입사되는 광을 전 반사시켜 줄 수 있다. 상기 외측면(S18,S19)은 상기 발광소자(100)에 인접할수록 점차 높은 높이를 가질 수 있다.

- [294] 상기 수지부재(451,451A)의 가이드 돌기(422,424)는 리세스(420)의 양측에 배치되며, 상기 돌출부(430)의 양측을 따라 연장될 수 있다. 상기 수지부재(451,451A)의 가이드 돌기(422,424)는 상기 제1,2측벽 돌기(448,449)의 외측에 각각 배치되어, 상기 반사부(442)와 상기 가이드 돌기(422,424) 사이에 배치될 수 있다. 인접한 수지부재(451,451A)들 사이에는 간극부(452)가 배치되며, 상기 간극부(452)는 돌출부(430)를 이격시키고, 인접한 가이드 돌기(422,424)와 측벽 돌기(448,449) 사이를 이격시켜 줄 수 있다. 이러한 간극부(452)는 측벽 돌기(448,449)의 외측 곡면을 따라 곡선 형태로 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 도 41 및 도 43과 같이, 상기 리세스(420)의 주변 영역은 상기 발광소자(100)를 덮는 돌출부(430), 측벽 돌기(448,449)와 가이드 돌기(422,424)에 의해 광이 출사될 수 있어, 서로 다른 수지부재(451,451A)의 경계 영역에서의 암부 발생을 억제할 수 있다.
- [295] 상기 수지부재에서 마지막 제3수지부재(451C)의 리세스(420) 깊이는 다른 수지부재(451,451A)의 리세스(420) 깊이보다 작거나 없을 수 있다. 이러한 제3수지부재(451C)의 길이(K11)는 다른 수지부재(451,451A)의 길이(K1)보다 작을 수 있다. 이러한 마지막 제3수지부재(451C)의 길이(K11)는 리세스(420)의 깊이에 따라 달라질 수 있다.
- [296]
- [297] 도 44는 도 24 또는 도 26의 조명모듈의 제3변형 예를 나타낸 사시도이고, 도 45는 도 44의 조명모듈의 정면도를 나타낸 도면이다. 이러한 실시 예를 설명함에 있어서, 상기에 개시된 실시 예(들)의 구성과 동일한 구성은 상기에 개시된 실시 예의 설명을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.
- [298] 도 44 및 도 45를 참조하면, 조명모듈은 복수의 발광 셀(450A)을 포함할 수 있으며, 상기 복수의 발광 셀(450A) 각각은 기판(401) 상에 각각 배치될 수 있다.
- [299] 상기 각 발광 셀(450A)은 발광소자(100) 및 수지부재(451,451A)를 포함하며, 상기 수지부재(451,451A)는 상기 발광소자(100)를 덮는 돌출부(430) 및 상기 인접한 수지부재의 돌출부가 배치된 리세스(420)를 포함한다. 여기서, 상기 수지부재(451,451A)는 인접한 제1,2수지부재(451,451A)를 포함하며, 상기 제1,2수지부재(451,451A)는 상기 돌출부(430) 및 리세스(420)를 가질 수 있으며, 상기 수지부재의 마지막 구조인 제3수지부재(451C)는 돌출부(430)를 갖고 상기 리세스(420A)가 형성되거나 작은 깊이를 가질 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [300] 인접한 수지부재(451,451A)의 돌출부(430), 리세스(420), 반사부(442) 및 출사부(440)는 상기에 개시된 실시 예의 설명을 참조하기로 한다. 상기

수지부재(451,451A)의 반사부(442)의 제2방향의 너비(K6)는 상기 돌출부(430)의 너비와 동일할 수 있어, 입사되는 광을 반사시켜 줄 수 있다. 상기 반사부(442)는 상기 돌출부(430)와 대응되는 영역에 위치한 센터측 반사부로 기능할 수 있다.

[301] 상기 수지부재(451,451A)는 상기 반사부(442)의 양측에 경사진 상면을 갖는 제1 및 제2사이드 반사부(446A,447A)를 포함할 수 있다. 상기 제1사이드 반사부(446A)는 상기 돌출부(430)와 수지부재(451,451A)의 제3측면(S13) 사이의 코너 영역에 배치되며, 상기 제2사이드 반사부(447A)는 상기 돌출부(430)와 수지부재(451,451A)의 제4측면(S14) 사이의 코너 영역에 배치될 수 있다. 상기 제1사이드 반사부(446A)와 상기 제2사이드 반사부(447A)는 상기 반사부(442)의 양측에 배치될 수 있다. 상기 제1,2사이드 반사부(446A,447A)의 고점은 상기 반사부(442)의 저점 보다 높고 고점 보다 낮을 수 있다. 상기 제1,2사이드 반사부(446A,447A)의 폭(도 44의 K13)은 상기 반사부(442)의 제2방향의 길이와 동일하거나 작을 수 있다. 상기 제1사이드 반사부(446A)는 상기 반사부(442)에서 제3측면(S13) 방향으로 연장되며, 상기 제2사이드 반사부(447A)는 상기 반사부(442)에서 제4측면(S14) 방향으로 연장될 수 있다.

[302] 도 44와 같이, 상기 제1 및 제2사이드 반사부(446A,447A)의 상면은 상기 반사부(442)으로부터 외측 방향으로 경사지게 형성될 수 있다. 이러한 제1,2사이드 반사부(446A,447A)의 경사진 상면은 상기 발광소자(100)를 갖는 돌출부(430) 보다 외측에 배치되며 상기 반사부(442)의 양측으로 연장될 수 있다. 상기 제1,2반사부(446A,447A)의 경사진 상면의 경사 각도(R13)는 25도 내지 89도의 범위일 수 있으며, 입사되는 광을 반사 부재(410)로 반사시키고, 상기 반사된 광이 경사진 상면을 통해 출사되도록 할 수 있다. 이에 따라 상기 돌출부(430)의 주변에 위치한 반사부(442)는 핫 스팟을 방지할 수 있고, 상기 제1,2사이드 반사부(446A,447A)의 경사진 상면은 측 방향을 통해 누설되는 광을 차단하여 출사되도록 함으로써, 인접한 수지부재(451,451A)들 간의 경계 영역에서의 광 분포의 저하를 방지할 수 있다. 상기 제1,2사이드 반사부(446A,447A)의 경사진 상면은 상기 반사부(442)으로부터 외측 방향에컨대, X방향으로 멀어질수록 점차 낮은 높이를 가질 수 있다. 상기 제1,2사이드 반사부(446A,447A)의 경사진 상면은 상기 출사부(440)보다 후 방향에 배치될 수 있다. 여기서, 상기 후 방향은 각 수지부재(451,451A)에서 출사부(440)보다 돌출부(430)를 향하는 방향일 수 있다.

[303] 상기 제1,2사이드 반사부(446,447)의 고점 높이(T7)는 반사부(442)의 고점보다 낮고 저점보다 높게 배치될 수 있으며, 저점 높이는 상기 돌출부(430)의 상면보다 낮고 광축보다는 높게 배치될 수 있다. 상기 제1,2사이드 반사부(446A,447A)의 직선 거리(K4)는 1mm 이상 예컨대, 1mm 내지 10mm의 범위이거나, 3.5mm 내지 5.5mm의 범위를 가질 수 있다. 이러한 제1,2사이드 반사부(446A,447A)의 경사진 상면은 수지부재(451,451A)의 너비(K5)의 20% 내지 40%의 범위로 형성될 수 있고, 양측에 동일한 거리를 갖게 되므로, 광이 균일한 분포를 가질 수 있다. 실시

예는 상기 돌출부(430)와 출사부(440) 사이의 영역에 반사부(442) 및 상기 반사부(442)의 외측에 제1,2사이드 반사부(446A,447A)를 제공해 줌으로써, 상기 반사부(442)에 의해 반사된 광에 의해 발광소자(100)에 인접한 센터 영역에서의 핫 스팟을 방지할 수 있고, 상기 제1,2사이드 반사부(446A,447A)의 경사진 상면에 의해 광 손실을 줄이고 상기 돌출부(430)의 주변에서의 광 추출 효율을 개선시켜 줄 수 있다.

- [304] 상기 제1사이드 반사부(446A)는 상기 돌출부(430)의 측면으로부터 제3측면(S13) 사이로 연장되는 측면을 가지며, 상기 제2반사부(447A)는 상기 돌출부(430)의 측면으로부터 제4측면(S14) 사이로 연장되는 측면을 가질 수 있다. 이러한 제1,2사이드 반사부(446A,447A)의 측면은 상기 제3,4측면(S13,S14)의 수평 면에 대해 단차지게 형성됨으로써, 인접한 수지부재(451,451A)를 통해 누설된 광을 반사시켜 줄 수 있다.
- [305] 상기 출사부(440)는 상기 반사부(442), 및 제1,2사이드 반사부(446A,447A) 보다 광 출사측에 배치되어, 광의 출사 효율을 개선시켜 줄 수 있다. 상기 수지부재 중에서 마지막 제3수지부재의 리세스(420) 깊이는 다른 수지부재(451,451A)의 리세스(420) 깊이보다 작거나 없을 수 있다.
- [306]
- [307] 도 46은 도 24 또는 도 26의 조명모듈의 제4변형 예를 나타낸 사시도이다. 이러한 실시 예를 설명함에 있어서, 상기의 실시 예(들)에 개시된 구성과 동일한 구성은 상기에 개시된 실시 예의 설명을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.
- [308] 도 46을 참조하면, 조명모듈은, 기관(401), 상기 기관(401)의 에지에서 제2방향으로 배열된 복수의 발광소자(100), 상기 기관(401) 상에 반사 부재(410), 상기 기관(401) 및 발광소자(100) 상에 출사부(440)를 갖는 수지부재(455)를 포함한다.
- [309] 상기 발광소자(100)는 상기 기관(401)의 길이 방향 에지에서 X방향을 따라 소정 간격으로 배열될 수 있다. 상기 발광소자(100)는 상기 기관(401)의 에지들 중 적어도 하나의 에지 즉, 장변측 에지를 따라 배열될 수 있다.
- [310] 상기 발광소자(100)는 상기 수지부재(455)의 영역 중 두께가 두꺼운 영역을 따라 배열될 수 있다. 상기 수지부재(455)의 두께는 상기 발광소자(100)가 배치된 영역이 두껍고, 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 얇아질 수 있다. 상기 수지부재(455)의 출사부(440)의 패턴은 광축 또는 제1방향으로 교대로 배열되고, 상기 제1방향 또는 광축과 직교하는 제2방향의 길이로 배치될 수 있다. 상기 각 패턴의 길이는 상기 수지부재(455)의 길이(Y2)와 동일할 수 있다. 상기 프리즘 패턴의 길이 방향은 상기 발광소자(100)들의 배열 방향과 동일한 방향일 수 있다. 상기 프리즘 패턴들은 상기 발광소자(100)들의 배열 방향과 직교하는 방향으로 배열될 수 있다.
- [311] 상기 수지부재(455)는 돌출부(430) 및 반사부(442)를 가질 수 있다. 상기

수지부재(455)는 제1방향의 길이(Y2)가 제2방향의 길이(X2)보다 클 수 있으며, 예컨대 2배 이상일 수 있다. 상기 발광소자(100) 간의 간격(B5)은 100mm 이하 예컨대, 1mm 내지 30mm의 범위 또는 15mm 내지 25mm의 범위일 수 있다. 상기 발광소자(100) 간의 간격(B5)이 상기 범위보다 작은 경우 발광소자(100)의 개수가 증가될 수 있고, 상기 범위보다 큰 경우 암부가 발생될 수 있다. 상기 수지부재(455)의 길이(X2)는 돌출부(430)를 포함하는 길이일 수 있다.

- [312] 상기 돌출부(430)는 수지부재(455)와 동일한 길이로 배치되거나, 발광소자(100) 사이의 영역에 오픈된 영역을 가질 수 있다. 상기 반사부(442)는 상기 돌출부(430)의 전 방에서 위로 볼록한 곡면으로 형성될 수 있다. 이러한 반사부(442)는 상기 돌출부(430)과 상기 출사부(440) 사이에 배치되어, 광 지향각을 벗어난 광들을 반사시켜 줄 수 있다. 실시 예에 따른 조명모듈은 하나로 설명하였으나, 도 26과 같이 복수로 배치될 수 있다. 이 경우 각 조명모듈의 수지부재는 발광소자가 배치된 부분에 실시 예에 따른 돌출부 및 출사측에 실시 예에 따른 리세스를 배치하여, 서로 간에 결합되어, 경계 부분에서 광 효율의 저하를 방지할 수 있다.

[313]

- [314] 도 47 내지 도 50은 실시 예에 따른 조명모듈의 수지부재의 돌출부 및 리세스의 변형 예들이다.

- [315] 도 47을 참조하면, 수지부재(450)에서 인접한 돌출부(430) 및 리세스(420)는 점차 넓은 너비를 가질 수 있고, 상기 리세스(420)의 중심과 상기 돌출부(430)의 중심 중 적어도 하나는 직선 또는 광 축(Y0) 상에 배치되거나 45도 이하 예컨대, 1도 내지 45도의 각도(R14) 범위 내에서 틸트될 수 있다. 이는 적용되는 어플리케이션의 종류에 따라 곡선형 또는 절곡형 램프 구조에 적용될 때, 상기의 각도 내에서 리세스(420)에 돌출부(430)가 결합될 수 있다.

- [316] 도 48을 참조하면, 수지부재(450)에서 인접한 돌출부(430) 및 리세스(420)의 중심은 같은 직선 또는 광 축(Y0)과 중심 선상에 배치될 수 있다. 이때, 상기 직선 또는 광 축(Y0)은 수지부재(450)의 제3측면(S13)과의 거리(A2)와 상기 제4측면(S14)과의 거리(A3)가 다를 수 있으며, 예컨대 거리(A2)는 거리(A3)보다 클 수 있다. 상기 리세스(420)의 중심과 상기 돌출부(430)의 중심 중 적어도 하나는 직선 또는 광 축(Y0) 상에 배치되거나 45도 이하 예컨대, 1도 내지 45도의 각도(R14) 범위 내에서 틸트될 수 있다. 이는 적용되는 어플리케이션의 종류에 따라 곡선형 또는 절곡형 램프 구조에 적용될 때, 상기의 각도 내에서 리세스(420)에 돌출부(430)가 결합될 수 있다.

- [317] 도 49를 참조하면, 수지부재(450)에서 인접한 돌출부(430) 및 리세스(420)는 모서리 부분이 곡면일 수 있으며, 이러한 곡면은 서로 간의 간섭을 억제하고 광의 반사 효율을 개선시켜 줄 수 있다.

- [318] 도 50을 참조하면, 수지부재(450)에서 인접한 돌출부(430) 및 리세스(420)는 제4측면(S14)보다는 제3측면(S13)에 인접하게 배치될 수 있다. 여기서,

발광소자(100)는 사선 형태로 배치되어, 전 영역으로 광을 조사할 수 있다. 상기 수지부재에 복수의 수지부재(451,451A)가 배치될 경우, 적어도 하나의 돌출부(430) 및 이에 인접한 리세스는 제3측면(S13)에 인접하게 배치되어, 곡선형 또는 절곡형 램프에서의 곡선 부분이나 절곡 부분에 적용될 수 있다.

[319] 도 51 및 도 52는 조명 모듈의 배열 형태를 변경한 예이다. 도 51 및 도 52를 참조하면, 조명모듈은 복수의 발광 셀(450C,450D)들이 n 행 및 m 열로 배치될 수 있고, 상기 $n \geq 1$, $m \geq 1$ 의 조건을 만족할 수 있다. 상기 n 행의 발광 셀(450C) 및 m 열의 발광 셀(450D)은 서로 교차되거나 대응되거나 인접하게 배치될 수 있다.

[320] 도 52를 참조하면, 조명모듈은 기관(401)이 곡선형 에지를 가질 수 있으며, 상기 기관(401) 상에 복수의 발광 셀(450E)이 배열될 수 있다. 상기 복수의 발광 셀(450E)은 상기 곡선형 에지를 따라 곡선 형태로 형성될 수 있다. 즉, 각 발광 셀(450E)의 수지부재의 제3,4측면(S13,S14)은 곡선 형태로 형성되며, 각 발광 셀(450E)의 광축은 서로 다른 축 상에 배치될 수 있다. 이는 적용되는 어플리케이션의 종류에 따라 곡선형 또는 절곡형 램프 구조에 적용될 때, 상기의 각도 내에서 리세스에 돌출부가 결합될 수 있다.

[321]

[322] 도 53은 실시 예에 따른 조명모듈을 갖는 조명 장치를 나타낸 도면이다. 실시 예에 따른 조명 장치에서의 조명모듈은 상기의 설명을 참조하기로 한다. 상기 조명모듈(400B)은 실시 예에 개시된 모듈을 포함하며, 예컨대, 기관(401), 상기 기관(401) 상에 복수의 발광소자(100), 및 수지부재(450) 및 반사 부재(410)를 포함할 수 있다. 상기 수지부재(450)는 복수의 수지부재를 포함할 수 있다. 상기 조명모듈(400B) 상에 광학 부재(230)가 배치될 수 있으며, 상기 광학 부재(230)는, 입사되는 광을 확산시켜 투과시켜 줄 수 있다. 상기 광학 부재(230)는 상기 수지부재(170)를 통해 방출된 면 광원을 균일하게 확산시켜 출사하게 된다. 상기 광학 부재(230)는 광학 렌즈 또는 이너(inner) 렌즈를 포함할 수 있으며, 상기 광학 렌즈는 타겟 방향으로의 광을 집광시켜 주거나, 광의 경로를 변경시켜 줄 수 있다. 상기 광학 부재(230)는 상면 및 하면 중 적어도 하나에 다수의 렌즈부(231)를 포함하며, 상기 렌즈부(231)는 상기 광학 부재(230)로부터 하 방향으로 돌출된 형상이거나, 상 방향으로 돌출된 형상일 수 있다. 이러한 광학 부재(230)는 조명 장치의 배광 특성을 조절할 수 있다.

[323] 상기 광학 부재(230)는 상기 조명모듈(400B) 예컨대, 기관(401)과의 간격이 10mm 이상 예컨대, 15mm 내지 100mm의 범위일 수 있으며, 상기 간격이 상기 범위를 벗어날 경우 광도를 저하시킬 수 있고, 상기 범위보다 작을 경우 광의 균일도를 저하시킬 수 있다. 상기 조명모듈(400B)은 바닥 면에 방열 방열 플레이트(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 방열 플레이트는 복수의 방열 핀을 구비할 수 있고, 상기 기관(401)으로 전도되는 열을 방열할 수 있다. 상기 방열 플레이트는 알루미늄, 구리, 마그네슘, 니켈과 같은 금속 중에서 적어도 하나 또는 이들의 선택적인 합금을 포함할 수 있다. 이러한 조명 모듈을 갖는 상기에

개시된 실시 예의 구성을 참조하기로 하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.

[324]

[325] <제5실시 예>

[326] 도 54은 제1실시 예에 따른 조명모듈을 나타낸 사시도이며, 도 55는 도 54의 조명모듈의 부분 측 단면도이며, 도 56은 도 54의 조명모듈의 부분 평면도이고, 도 57는 도 56의 조명모듈의 측 면도이며, 도 58는 도 56의 조명모듈의 측 단면도이고, 도 59은 도 58의 조명모듈의 부분 확대도이고, 도 60은 도 58의 조명모듈의 부분 확대도이다. 제5실시 예에 따른 조명 모듈의 구성은 상기에 개시된 실시 예들의 설명을 참조하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.

[327] 도 54 내지 도 60을 참조하면, 제5실시 예에 따른 조명모듈(500)은, 기판(401), 상기 기판(401) 상에 배치된 발광소자(100), 및 상기 기판(401) 상에서 상기 발광소자(100)를 덮는 투광성 재질의 수지부재(550)를 포함한다.

[328] 상기 조명모듈(500)은 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광을 먼 광원으로 방출할 수 있다. 상기 조명모듈(500)은 상기 기판(401) 상에 배치된 반사 부재(410)를 포함할 수 있다. 상기 조명모듈(500)은 하나 또는 복수의 발광 셀(550A)들이 배열될 수 있다. 상기 복수의 발광 셀(550A)은 상기 기판(401) 상에 소정 방향으로 배열될 수 있다. 상기 발광 셀(550A)은 발광 소자(100)에 의해 서로 동일한 컬러를 발광할 수 있다. 상기 복수의 발광 소자(100)는 단일 컬러를 발광할 수 있다.

[329]

[330] 상기 수지부재(550)는 상기 기판(401) 상에 배치될 수 있다. 상기 수지부재(550)는 상기 기판(401)의 상면 전체 또는 일부 영역 상에 배치될 수 있다. 상기 수지부재(550)의 하면 면적은 상기 기판(401)의 상면 면적과 동일하거나 작을 수 있다. 상기 수지부재(550)는 복수개가 일 방향으로 배열될 수 있다. 상기 수지부재(550)는 투명한 재질로 형성될 수 있다. 상기 수지부재(550)는 실리콘, 또는 에폭시와 같은 수지 재질을 포함할 수 있다. 상기 수지부재(550)는 열 경화성 수지 재료를 포함할 수 있으며, 예컨대 PC, OPS, PMMA, PVC 등을 선택적으로 포함할 수 있다. 상기 수지부재(550)는 유리로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 예컨대, 상기 수지부재(550)의 재료는 상기에 개시된 실시 예들의 설명을 참조하기로 한다.

[331] 상기 수지부재(550)는 상기 발광소자(100)를 밀봉하여 상기 발광소자(100)를 보호할 수 있고, 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광의 손실을 줄일 수 있다. 상기 수지부재(550)는 상기 발광소자(100)의 표면을 밀봉함으로써, 습기 침투를 방지할 수 있다. 상기 수지부재(550)는 상기 발광소자(100)의 측면들 및 출사영역(101)과 접촉될 수 있다. 상기 수지부재(550)의 일부는 상기 반사 부재(410)의 개구부(418)에 배치될 수 있다. 도 55와 같이, 상기 수지부재(550)는 각 발광 셀(550A)에 각각 배치되고 서로 이격될 수 있다. 상기 수지부재(550)들은

일정한 간격으로 이격되거나, 불규칙한 간격으로 배치될 수 있다. 상기 수지부재(550)들 사이의 간극부(552)는 서로 다른 수지부재의 두 측면(S11,S12)이 대면할 수 있다. 인접한 수지부재(550)는 서로 분리되거나 연결될 수 있다. 상기 수지부재(550)들이 서로 연결된 경우, 부분적으로 연결될 수 있다.

[332] 상기 수지부재(550)는 서로 반대측 제1,2측면(S11,S12)과, 서로 반대측 제3 및 제4측면(S13,S14)을 포함할 수 있다. 상기 제1측면(S11)은 상기 발광소자(100)에 인접하며, 상기 발광소자(100)의 일부 예컨대, 후면과 대면할 수 있다. 상기 제1측면(S11)은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)의 반대측 면일 수 있다. 상기 제2측면(S12)은 상기 제1측면(S11)과 대면하는 면이며, 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)과 대면할 수 있다. 상기 제3,4측면(S13,S14)은 상기 제1,2측면(S11,S12)에 인접한 측면으로서, 서로 대면할 수 있다.

[333] 상기 수지부재(550)의 두께는 영역에 따라 다를 수 있다. 상기 수지부재(550)에서 Z방향으로 가장 두꺼운 영역의 두께(T2)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1)보다 두껍고, 가장 얇은 영역의 두께(T3)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1)와 같거나 두꺼울 수 있다. 상기 수지부재(550)에서 가장 두꺼운 영역은 적어도 일부가 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩될 수 있다.

[334] 상기 수지부재(550)의 최대 두께(T2)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1) 이상이고 20mm 이하일 수 있다. 상기 수지부재(550)의 최대 두께(T2)는 예컨대 1.7mm 내지 10mm의 범위 또는 1.7mm 내지 4mm의 범위일 수 있다. 상기 수지부재(550)의 최대 두께(T2)가 상기 범위보다 크면 광 효율이 저하되거나 모듈 두께가 커질 수 있고, 상기 범위보다 작으면 광 균일도가 저하될 수 있다. 상기 수지부재(550)의 최소 두께(T3)는 1mm 이상이며 상기 최대 두께(T2) 미만일 수 있다. 상기 최소 두께(T3)는 1mm 내지 2mm 범위 또는 1.4mm 내지 2mm의 범위일 수 있다. 상기 최소 두께(T3)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1)보다 두꺼울 수 있다.

[335] 상기 수지부재(550)는 탑뷰에서 보면, 도 56과 같이 제1방향(Y)의 길이(K1)가 제2방향(X)의 길이(K2)와 같거나 더 크게 배치될 수 있다. 상기 X방향의 길이(K2)는 각 수지부재(550)의 Y방향으로 서로 반대측에 배치된 제1,2측면(S11,S12)의 길이일 수 있다. 상기 Y방향의 길이(K1)는 10mm 이상 예컨대, 10mm 내지 40mm의 범위이거나, 10mm 내지 20mm의 범위를 가질 수 있다. 상기 X방향의 길이(K2)는 10mm 이상 예컨대, 10mm 내지 30mm 또는 15mm 내지 23mm의 범위일 수 있다. 상기 수지부재(550)의 크기는 광 균일도를 고려한 크기로 제공될 수 있고, 어플리케이션에 따라 달라질 수 있다. 상기 수지부재(550)의 탑뷰 형상은 다각형 형상 예컨대, 사각형 형상이거나, 곡선을 갖는 형상이거나, 절곡된 형상일 수 있다.

[336] 상기 수지부재(550)에서 두께가 가장 얇은 영역은 상기 발광소자(100)의

출사영역(101)을 기준으로 가장 먼 영역일 수 있다. 상기 수지부재(550)의 최소 두께(T3)는 상기 기관(401)의 상면을 기준으로 1mm 이상이거나, 발광소자(100)의 두께(T1) 이상일 수 있다. 상기 수지부재(550)의 높이가 가장 낮은 지점은 상기 발광소자(100)의 상면 높이보다 높을 수 있다. 상기 수지부재(550)의 상면 중 가장 낮은 지점은 직선 또는 광 축(Y0)의 높이와 같거나 높을 수 있다. 상기 수지부재(550)의 측면(S11,S12,S13,S14)에는 금속 물질 예컨대, 알루미늄, 크롬, 황산 바륨과 같은 물질이 코팅될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[337] 실시 예에 따른 수지부재(550)는 출사면(540)을 포함한다. 상기 출사면(540)은 수지부재(550)의 상면으로서, 광 추출 구조(또는 광학 패턴)를 포함할 수 있다. 상기 광 추출 구조는 오목부(예: 도 55의 I3)와 볼록부(예: 도 55의 J3)를 가질 수 있으며, 입사되는 광을 반사 또는 투과시키거나 임계각을 변화시켜 줄 수 있다. 상기 광 추출 구조는 수지부재(550)와 일체로 형성될 수 있다. 상기 수지부재(550)와 상기 광 추출 구조는 동일한 재질로 형성될 수 있다. 상기 광 추출 구조는 일정한 간격 또는 불규칙한 간격의 패턴을 가질 수 있다. 상기 출사면(540)은 상기 발광소자(100)로부터 제1방향으로 먼 영역일수록 상기 기관(401)에 인접할 수 있다. 상기 출사면(540)은 상기 반사부재(410)에 의해 반사된 광이나 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광을 상 방향으로 추출시켜 줄 수 있다. 상기 출사면(540)은 상기 발광소자(100)로부터 먼 영역일 기관(401)에 인접하게 배치됨으로써, 출사 영역에 따라 출사되는 광량의 차이를 줄여줄 수 있다. 이에 따라 출사면(540)을 통해 추출된 광의 균일도는 개선될 수 있다.

[338] 상기 출사면(540)의 광 추출 구조는 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광 또는 상기 반사 부재(410)에 의해 반사된 광이 입사되면, 광의 임계각을 변화시켜 주어, 광을 외부로 추출시켜 줄 수 있다. 이러한 출사면(540)을 통해 Z방향으로 출사된 광은 먼 광원이 될 수 있다. 상기 출사면(540)의 광 추출 구조는 측 단면이 반구형, 다각형 형상이거나, 다각 뿔 또는 원뿔과 같은 형상 중 적어도 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다. 상기 광 추출 구조는 측 단면이 반구형 형상의 홈을 포함할 수 있다. 상기 광 추출 구조는 X방향의 길이는 예컨대, 반구형 형상의 홈의 길이는 상기 수지부재(550)의 X방향의 길이와 동일할 수 있다. 상기 광 추출 구조는 오목부와 볼록부가 교대로 반복되며, 상기 오목부 또는 볼록부는 광의 출사 효율을 개선시켜 줄 수 있다. 상기 오목부 또는 볼록부의 길이는 수지부재(550)의 제3,4측면(S13,S14) 사이의 간격과 같거나, 상기 수지부재(550)의 X방향으로 길게 배치될 수 있다.

[339]

[340] 상기 수지부재(550)의 광 추출 구조에 대해 상세하게 설명하기로 한다. 상기 광 추출 구조는 상기 수지부재(550)를 통해 출사된 광이 균일한 광 분포를 갖고 먼 광원으로 출사시켜 줄 수 있고, 상기 수지부재(550)의 중심 광도를 개선시켜 줄 수 있다.

- [341] 상기 수지부재(550)의 출사면(540)은 복수의 영역(541,542,543,544)을 포함할 수 있다. 상기 복수의 영역(541,542,543,544)은 상기 수지부재(550)의 제1측면(S11)부터 제2측면(S12) 방향으로 적어도 3개 또는 4개 이상의 영역이 구분되어 배치될 수 있으며, 서로 다른 광 추출특성을 가질 수 있다. 상기 복수의 영역(541,542,543,544)은 상기 발광소자(100)의 위치를 기준으로 서로 다른 높이를 갖고 배치될 수 있다. 상기 복수의 영역(541,542,543,544)은 광 출사 영역으로서, 상기 발광소자(100)의 위치를 기준으로 서로 다른 면적을 갖고 배치될 수 있다. 상기 복수의 영역(541,542,543,544)은 X방향의 길이(예: K2)는 서로 동일하며, Y방향의 너비가 서로 다를 수 있다. 상기 복수의 영역(541,542,543,544) 각각은 복수의 오목부 중 적어도 하나가 배치될 수 있다. 상기 오목부는 제1측면(S11)부터 제2측면(S12) 방향(Y방향)으로 배열되고 제2방향(X)으로 긴 길이를 가질 수 있다.
- [342] 상기 복수의 영역(541,542,543,544)은, 상기 발광소자(100)의 위치와 적어도 일부가 중첩되며 제1측면(S11)에 인접한 제1영역(541), 센터 측 제3영역(543), 상기 제1,3영역(541,543) 사이에 제2영역(542), 및 상기 제3영역(543)과 상기 제2측면(S12) 사이에 제4영역(544)을 포함할 수 있다.
- [343] 상기 제1영역(541)은 상기 발광소자(100)와 적어도 일부가 수직 방향으로 중첩되는 영역으로서, 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광 중에서 반사된 광을 출사하는 영역일 수 있다. 상기 제1영역(541)의 상면 면적은 상기 제3 및 제4영역(543,544)의 상면 면적보다 작을 수 있다. 상기 제1영역(541)의 X방향의 길이는 상기 수지부재(550)의 X방향의 길이(K2)와 같고 Y방향의 너비(B11)는 상기 발광소자(100)의 너비보다 클 수 있다. 상기 제1영역(541)의 상면은 발광소자(100)의 출사 영역(101)로부터 수직한 직선(Z1)을 기준으로 60도 이하의 각도(r12) 예컨대, 30도 내지 60도의 범위로 배치될 수 있다. 이러한 제1영역(541)이 상기한 크기로 상기 발광소자(100) 상에 넓게 배치됨으로써, 상기 발광소자(100) 상으로 진행하는 광을 분산시켜 줄 수 있다.
- [344] 도 58을 참조하면, 상기 제1영역(541)의 너비(B11)는 상기 수지부재(550)의 제1측면(S11)에서 제2측면(S12) 방향으로, 상기 제3영역(543)의 너비(B12)보다는 작고 상기 제2영역(542)의 너비(B13)보다는 클 수 있다. 제1방향(Y)으로 상기 제1영역(541)의 너비(B11)는 1.5mm 이상 예컨대, 1.5mm 내지 4mm의 범위일 수 있다. 상기 제1영역(541)의 너비(B11)가 상기 범위보다 작으면 발광소자(100)의 후면과 제1측면(S11) 간의 간격이 작아 발광소자(100)의 후방 부분의 보호가 취약해 질 수 있고 상기 범위보다 크면 상기 제1영역(541)을 통해 추출된 광의 분포가 불 균일한 문제가 발생될 수 있다.
- [345] 상기 제1영역(541)의 상면 높이는 상기 제1영역(541)의 상면과 상기 수지부재(550)의 바닥 또는 기판의 상면 사이의 간격이며, 상기 제3영역(543)의 상면과 상기 수지부재(550)의 바닥 사이의 간격보다 클 수 있다. 상기 제1영역(541)의 상면 높이는 상기 수지부재(550)의 최대 두께(T2)일 수 있다.

상기 제1영역(541)은 상기한 높이로 배치됨으로써, 상기 발광소자(100)의 상부를 보호할 수 있고 상기 제2영역(542)이나 기판 방향으로부터 반사된 광을 추출할 수 있다.

[346] 상기 제1영역(541)은 상부에 제1오목부(I1) 및 제1볼록부(J1)을 포함할 수 있다. 상기 제1오목부(I1)는 제1볼록부(J1)에 인접하거나 복수의 제1볼록부(J1) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제1영역(541)에서 상기 제1오목부(I1)는 하나 또는 복수로 배치될 수 있다. 상기 제1오목부(I1)는 오목한 곡면을 갖는 형상 예컨대, 반구형 형상, 또는 비구면 형상을 포함할 수 있다. 상기 제1오목부(I1)는 오목한 곡면을 갖는 실린더 형상을 포함할 수 있다. 상기 제1오목부(I1)는 오목한 곡면을 가짐으로써, 상기 제2영역(542)에 의해 반사된 광(도 61의 L1) 또는 기판 방향으로부터 전달된 광들을 굴절시켜 추출시켜 줄 수 있다. 상기 제1오목부(I1)는 상기 발광소자(100)의 상부 및 후방 영역에서의 광 추출을 유도하여, 상기 제1영역(541) 상에서의 암부 발생을 억제할 수 있다.

[347] 상기 제1영역(541)에 배치된 복수의 제1오목부(I1)는 상기 제1볼록부(J1)의 상면으로부터 오목한 구조로서, 제2방향으로 서로 평행하게 배열될 수 있다. 상기 제1오목부(I1)의 제1방향의 길이는 상기 수지부재(550)의 X방향의 길이(K2)와 같을 수 있다. 상기 제1오목부(I1)의 깊이(Z2)는 상기 제1오목부(I1)의 너비보다 작을 수 있다. 상기 제1오목부(I1)의 깊이(Z2)는 최대 깊이로서, 제1방향 또는 Y방향의 너비(W1)의 1/2이하 예컨대, 1/2 내지 1/4의 범위일 수 있다. 상기 제1오목부(I1)의 너비(W1) 또는 직경은 상기 제1오목부(I1)의 상부 너비로서, 2mm 이하 예컨대, 0.4mm 내지 2mm의 범위일 수 있다. 상기 제1오목부(I1)의 깊이(Z2)는 1mm 이하 예컨대, 0.2mm 내지 1mm 또는 0.2mm 내지 0.5mm의 범위일 수 있다. 상기 제1오목부(I1)의 너비(W1)가 상기 제1오목부(I1)의 깊이(Z2)보다 크게 배치됨으로써, 입사되는 광의 추출 효율을 개선시키고 광을 분산시켜 줄 수 있다. 이에 따라 제1영역(541) 상에서의 암부 발생을 줄여줄 수 있다. 다른 예로서, 상기 제1영역(541)에 배치된 복수의 제1오목부(I1)는 제1방향을 따라 긴 길이로 배치되며 제3방향에 대해 오목하거나 볼록하게 배치될 수 있다.

[348] 상기 제1영역(541)에 배치된 복수의 제1볼록부(J1)의 상면은 상기 제1영역(541)의 상면으로서, 그 면적은 상기 제1오목부(I1)의 표면적보다는 작을 수 있다. 상기 제1볼록부(J1)는 인접한 제1오목부(I1)를 지지하거나 이웃한 제1오목부(I1)를 연결해 주는 리브(Rib)로 기능할 수 있다. 제1방향으로 상기 제1볼록부(J1)의 너비(W2)는 상기 제1오목부(I1)의 너비(W1) 또는 직경보다 작을 수 있다. 상기 제1볼록부(J1)의 너비(W2)의 1/2 또는 반경보다 작을 수 있다. 상기 제1볼록부(J1)의 너비(W2)는 상기 제1오목부(I1)의 깊이(Z2)보다 작을 수 있으며, 0.5mm 이하 예컨대 0.1mm 내지 0.3mm의 범위일 수 있다. 상기 제1볼록부(J1)의 제2방향 또는 X 방향의 길이는 상기 제1오목부(I1)의 길이와 같을 수 있다.

- [349] 여기서, 상기 제1측면(S11)에는 상기 제1블록부(J1)가 연결될 수 있으며, 제1오목부(I1)는 상기 제1측면(S11)으로부터 이격될 수 있다. 다른 예로서, 상기 제1측면(S11)에는 상기 제1오목부(I1)의 일부분이 연결될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 다른 예로서, 상기 제1영역(541)은 상기 제1측면(S11)에 인접할수록 점차 낮은 높이 또는 좁은 간격을 갖고 배치될 수 있다. 이는 발광소자(100)의 후 방향으로 가는 광의 손실을 줄이고 암부 발생을 억제할 수 있다.
- [350] 상기 제3영역(543)은 상기 수지부재(540)의 센터 측에 배치되어, 상기 수지부재(540)의 센터 영역에 대한 광 분포의 조절 및 광의 추출 효율을 극대화시켜 줄 수 있다. 상기 제3영역(543)은 상기 제1영역(541)과 제4영역(544) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제3영역(543)은 상기 제2영역(542)과 제4영역(544) 사이에 배치될 수 있다.
- [351] 제2방향으로 상기 제3영역(543)의 너비(B12)는 상기 제1영역(541)의 너비(B11)보다 크며 예컨대, 상기 제1영역(541)의 너비(B11)의 2배 이상 예컨대 2배 내지 3배의 범위로 배치될 수 있다. 상기 제3영역(543)의 너비(B12)는 6mm 이하 예컨대, 3mm 내지 6mm의 범위일 수 있다. 이러한 상기 제3영역(543)의 상면 면적은 제1영역(541)의 상면 면적보다 클 수 있다.
- [352] 도 58 및 도 59와 같이, 상기 제3영역(543)의 상면 높이(T4)는 상기 기관(401)의 상면 또는 상기 수지부재(550)의 바닥으로부터 상기 제1영역(541)의 상면 높이보다 낮게 배치될 수 있다. 상기 제3영역(543)의 상면 높이는 상기 제3영역(543)의 상면과 상기 수지부재(550)의 바닥 사이의 간격일 수 있다. 상기 제3영역(543)의 상면 높이는 상기 제4영역(544)의 최소 높이보다 높거나 두께(T3)보다 클 수 있다. 상기 제3영역(543)의 상면 높이(T4)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1)의 1배 초과 3배 이하의 범위를 가질 수 있다. 상기 제3영역(543)은 상면 높이(T4)에 대해 $T2 > T4 > T3$ 의 관계를 가지며, 2.5mm 이상 예컨대, 2.5mm 내지 3.5mm의 범위일 수 있다.
- [353] 상기 제3영역(543)은 상부에 제3오목부(I3) 및 제3블록부(J3)를 포함할 수 있다. 상기 제3오목부(I3)는 복수개가 Y방향으로 배열될 수 있다. 상기 복수의 제3오목부(I3)는 일정한 간격(Pa)로 배열되거나 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 좁은 간격으로 배열될 수 있다. 상기 제3오목부(I3) 각각은 상기 제3블록부(J3) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제3오목부(I3)의 형상은 오목한 곡면을 갖는 형상 예컨대, 반구형 형상, 또는 비구면 형상을 포함할 수 있다. 상기 제3오목부(I3)는 오목한 곡면을 갖는 실린더 형상을 포함할 수 있다. 상기 복수의 제3오목부(I3)는 서로 평행하게 배열되며 기관 방향으로 오목한 형상을 가질 수 있다. 상기 제3오목부(I3) 및 제3블록부(J3)의 길이는 수지부재(550)의 X방향의 길이와 동일할 수 있다. 다른 예로서, 상기 제3블록부(J3) 및 제3오목부(I3)는 제1방향으로 긴 길이를 갖고 Z방향에 대해 오목하거나 볼록한 곡선 형상을 갖고 배치될 수 있다.

- [354] 도 59를 참조하면, 상기 제3오목부(I3)의 깊이(Z3)는 제3방향으로 상기 제1오목부(I1)의 깊이(Z2)와 동일할 수 있다. 상기 제3오목부(I3)의 깊이(Z3)는 상기 제3오목부(I3)의 너비(W3) 또는 직경보다 작을 수 있다. 상기 제3오목부(I3)의 깊이(Z3)는 최대 깊이로서, 상기 Y방향의 너비(W3)의 1/2이하 예컨대, 1/2 내지 1/4의 범위일 수 있다. 상기 제3오목부(I3)의 너비(W3) 또는 직경은 상기 제3오목부(I3)의 깊이(Z3)보다 클 수 있고 상기 제1오목부(I1)의 너비(W1)와 동일할 수 있다. 상기 제3오목부(I3)의 너비(W3) 또는 직경은 상부 너비이거나 제3블록부(J3) 간의 간격으로서, 2mm 이하 예컨대, 0.4mm 내지 2mm의 범위일 수 있다. 상기 제3오목부(I3)의 깊이(Z3)는 1mm 이하 예컨대, 0.2mm 내지 1mm 또는 0.2mm 내지 0.5mm의 범위일 수 있다. 상기 제3블록부(J3)의 너비(W4)는 상면 너비로서, 상기 제1블록부(J1)의 너비(W3)와 같거나 좁을 수 있으며, 0.5mm 이하 예컨대 0.1mm 내지 0.3mm의 범위일 수 있다. 상기 제3오목부(I3)들이 Y방향으로 오목한 곡면을 갖고 배열됨으로써, 입사되는 일부 광(도 61의 L3)을 굴절시켜 투과시키거나 제4영역(544) 방향으로 반사시켜 줄 수 있다.
- [355] 상기 제3영역(543)의 제3오목부(I3)의 개수는 상기 제1영역(541)의 제1오목부(I1)의 개수보다 많을 수 있으며, 예컨대 2배 이상일 수 있다. 이러한 제3영역(543)은 상기 수지부재(540)의 센터 측 영역에서의 광 분포를 조절할 수 있다.
- [356] 상기 제3영역(543) 중에서 상기 제4영역(544)에 인접한 제3블록부(J3)의 상면은 상기 제2영역(542)에 인접한 제3블록부(J3)의 상면과 동일한 높이이거나 더 높은 높이로 배치될 수 있다. 상기 제3영역(543)에서 상기 제2영역(542)에 인접한 하나 또는 복수의 제3블록부(J3)의 상면 또는 최 상단의 높이가 가장 낮은 블록부의 상면 또는 최 상단 높이는 상기 제4영역(544)에 인접한 하나 또는 복수의 제3블록부(J3)의 상면 또는 최 상단의 높이가 가장 높은 블록부의 상면 또는 최 상단의 높이보다 낮을 수 있다. 상기 제3영역(543) 중에서 제2방향으로 상기 제2영역(542)부터 제4영역(544)에 인접할수록 상기 제3블록부(J3)의 상면 높이는 연속적으로 높아지거나 점차 또는 단계적으로 높아질 수 있다. 상기 제3영역(543)에서 상기 제2영역(542)에 가장 인접한 상기 제3블록부(J3)의 최상단과 상기 기관(401) 사이의 거리 또는 간격은 상기 제4영역(544)에 가장 인접한 상기 제3블록부(J3)의 최상단과 상기 기관(401) 사이의 거리 또는 간격보다 작을 수 있다. 도 5와 같이, 상기 제3영역(543)의 제2방향의 양 단을 연결한 가상 직선은 수평한 직선에 대해 점차 이격되거나 소정 각도(r_0)로 경사지게 배치될 수 있다. 상기 각도(r_0)은 0.01도 내지 20도의 범위 또는 0.1도 내지 5도의 범위를 포함할 수 있다. 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광의 지향 특성에 의해 상기 제4영역(544)에 인접한 제3블록부(J3)의 상면 높이를 점차 높게 하더라도, 광의 추출 특성은 더 개선될 수 있다. 즉, 상기 제3영역(543)은 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 높아질 수 있다.

[357]

[358] 도 58 및 도 59와 같이, 상기 제2영역(542)은 출사 및 반사 영역일 수 있다. 상기 제2영역(542)은 상기 발광소자(100)에 인접하게 배치되어 암부 발생을 억제하는 영역일 수 있다. 상기 제2영역(542)은 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩되지 않는 영역이며, 상기 발광소자(100)의 출사 영역(101)에 가장 인접한 영역일 수 있다.

[359]

상기 제2영역(542)의 너비(B13)는 Y방향으로 상기 제1영역(541)의 너비(B11)보다 작을 수 있다. 상기 너비(B13)는 2mm 이하일 수 있다. 상기 제2영역(542)은 상기 발광소자(100)의 출사 영역(101)의 중심을 기준으로 수직한 직선(Z1)으로부터 45도 이하의 범위의 각도(r_{11})로 배치될 수 있다. 이러한 제2영역(542)이 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)의 중심에서 수직한 직선(Z1)으로부터 45도 이하의 범위로 입사되는 광을 상기 제1영역(541) 방향 또는 기판 방향으로 반사시켜 줄 수 있다. 이에 따라 제2영역(542) 즉, 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)에 인접한 영역에서의 핫 스팟을 방지할 수 있다.

[360]

상기 제2영역(542)의 상면은 상기 제1영역(541) 또는 제3영역(543)의 상면의 수평한 직선에 대해 경사진 상면을 포함할 수 있다. 상기 제2영역(542)의 경사진 상면이 상기 제2영역(542)의 상면보다 낮고 경사짐으로써, 상기 수지부재(550)의 상부에서 볼 때 상기 수지부재(550) 내부에 위치한 발광소자(100)의 형상이 보여지는 문제를 방지할 수 있다. 상기 제2영역(542)의 상면은 상기 제1영역(541)에 인접한 부분이 높고 상기 제2영역(542)에 인접한 부분이 낮을 수 있다. 상기 제2영역(542)은 상기 발광소자(100)로부터 방출된 일부 광을 상기 제1영역(541)으로 반사하거나 상기 기판 상면 방향으로 반사시켜 줄 수 있다.

[361]

도 59를 참조하면, 상기 제2영역(542)은 상기 경사진 상면으로부터 함몰된 적어도 하나의 제2오목부(I2)를 포함할 수 있다. 상기 제2오목부(I2)는 제2블록부(J2)에 인접하거나 상기 제2블록부(J2) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제2블록부(J2)의 상면에 수평하게 연장된 직선은 상기 제1영역(541)의 제1블록부(J1)의 수평한 직선에 대해 90도 초과 예컨대, 둔각의 각도(r_{13})으로 배치될 수 있다. 상기 제2블록부(J2)의 상면으로부터 연장된 직선은 상기 제1블록부(J1)의 상면에 수평한 직선에 대해 120도 이상 예컨대, 120도 내지 160도의 범위의 각도(r_{13})로 배치될 수 있다. 즉, 상기 제2영역(542)의 상면은 상기 제1영역(541)의 상면으로부터 120도 이상 예컨대, 120도 내지 160도의 범위의 각도(r_{13})로 배치될 수 있다. 상기 제2영역(542)은 적어도 2개의 상기 제2블록부(J2)의 최 상단을 연결하는 가상의 직선이 경사질 수 있다.

[362]

상기 제2영역(542)의 제2오목부(I2)는 오목한 곡면을 갖는 형상을 포함하며, 예컨대, 반구형 형상, 또는 비구면 형상을 포함할 수 있다. 상기 제2오목부(I2)는 오목한 곡면을 갖는 실린더 형상을 포함할 수 있다. 상기 제2오목부(I2)는 상기 제1오목부(I1)의 개수 이하 예컨대, 상기 제1오목부(I1)의 개수보다 작은 개수로 배치될 수 있다. 상기 제2오목부(I2)의 X방향의 길이는 상기 제1,3오목부(I1,I3)의

깊이와 동일할 수 있다.

- [363] 상기 제2오목부(I2)가 측 단면이 반구형 형상인 경우, 상기 제2오목부(I2)의 저점을 지나는 직선과 수직한 법선과, 상기 제1오목부(I1)의 저점을 지나는 직선과 수직한 법선 사이의 각도는 예각일 수 있다. 상기 제2오목부(I2)의 중심 또는 법선벡터 방향이 상기 발광소자(100)의 출사 영역(101) 방향으로 함몰됨으로써, 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광(도 61의 L1, L2)을 확산시켜 주거나 반사시켜 줄 수 있어, 제3영역(143) 상에서의 핫 스팟을 방지할 수 있다.
- [364] 도 59와 같이, 제2방향으로 상기 제2오목부(I2)의 너비(W5)는 상부 너비로서, 상기 제1,2오목부(I1, I3)의 너비(W1, W2)와 동일하거나, 2mm 이하 예컨대, 0.4mm 내지 2mm의 범위일 수 있다. 제3방향으로 상기 제2오목부(I2)의 깊이(Z4)는 상기 제2오목부(I2)의 너비(W5)보다 작을 수 있다. 상기 제2오목부(I2)의 깊이(Z4)는 최대 깊이로서, 상기 제2오목부(I2)의 너비(W5)의 1/2이하 예컨대, 1/2 내지 1/4의 범위일 수 있다. 상기 제2오목부(I2)의 깊이(Z4)는 1mm 이하 예컨대, 0.2mm 내지 0.1mm의 범위일 수 있다. 상기 제2오목부(I2)의 너비(W5)가 상기 제2오목부(I2)의 깊이(Z4)보다 크게 배치됨으로써, 입사되는 광의 반사 효율을 증가시켜 주어, 광을 분산시키고 핫 스팟을 방지할 수 있다.
- [365] 상기 제2볼록부(J2)의 너비(W6)는 상기 제2오목부(I2)의 너비(W5) 또는 직경보다 작을 수 있다. 상기 제2볼록부(J2)의 너비(W6)는 상기 제2오목부(I2)의 깊이(Z4)보다 작을 수 있으며, 예컨대 0.1mm 내지 0.3mm의 범위일 수 있다. 상기 제2볼록부(J2)의 X방향의 길이는 상기 제2오목부(I2)의 길이와 같을 수 있다.
- [366] 상기 제2영역(542)의 저점(Pi)은 상기 제3오목부(I3)의 저점보다 낮게 배치될 수 있다. 상기 제2영역(542)에서 상기 제3영역(543)에 인접한 제2볼록부(J2)의 저점 깊이(Z7)는 제3볼록부(J3)의 상면으로부터의 깊이로서, 상기 제3영역(543)의 제3오목부(I3)의 깊이(Z3)보다 클 수 있다. 이에 따라 상기 제2영역(542)의 하부에 위치한 제2볼록부(J2)는 가장 인접한 제3영역(543)의 제3볼록부(J3)로 광이 직접 조사되는 것을 커버할 수 있다. 상기 제2영역(542)은 상기 제3영역(543)과의 경계 부분이 상기 제2볼록부(J2)의 상면에 대해 소정 각도(r14)로 1단 경사 또는 다단 경사지게 배치될 수 있다. 상기 제2,3영역(542, 543) 사이의 경계 부분에서 다단 경사진 면(J21)은 상기 제2영역(542)의 상면에 대해 120도 이상 예컨대, 120도 내지 150도의 범위의 각도(r14)로 배치될 수 있다. 이러한 다단 경사진 면(J21)이 제2영역(542)에 인접한 제3영역(543)의 첫 번째 제2볼록부(J2)를 커버해 주어, 그 부분에서의 핫 스팟을 방지할 수 있다.
- [367]
- [368] 도 58 및 도 60을 참조하면, 상기 출사면(540)의 제4영역(544)은 상기 발광소자(100)로부터 가장 먼 영역일 수 있다. 상기 출사면(540)의 제4영역(544)은 상기 제3영역(543)의 상면 높이보다 낮게 배치될 수 있다. 상기 출사면(540)의 제4영역(544)의 상면은 상기 제3영역(543)의 상면과 상기 수지부재(550)의 제2측면(S12) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제4영역(544)의 상면

높이는 상기 제3영역(543)에 인접한 부분이 높고 상기 제2측면(S12)에 인접한 부분이 낮을 수 있다. 상기 제4영역(544)의 상면은 상기 수지부재(550)의 제2측면(S12)에 인접할수록 점차 낮은 높이를 가질 수 있다. 상기 제4영역(544)은 상기 제3영역(543)으로부터 다수의 계단 구조를 갖고 점차 낮은 높이로 배치될 수 있다. 상기 제4영역(544)의 상면이 점차 낮은 높이로 배치됨으로써, 상기 발광소자(100)로부터 입사된 광(도 61의 L4)을 굴절시켜 투과시키거나 산란시켜 줄 수 있다.

[369] 상기 제4영역(544)의 너비(B14)는 상기 제3영역(543)의 너비(B12)보다 클 수 있다. 상기 제4영역(544)의 너비(B14)는 상기 수지부재(550)의 Y방향의 길이(K1)의 50% 이하 예컨대, 30% 내지 50%의 범위일 수 있다. 이러한 제4영역(544)의 상면이 상기 수지부재(550) 중에서 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 낮은 높이를 갖고 상기 수지부재(550)의 Y축 길이(K1)의 30% 내지 50% 범위로 배치됨으로써, 발광소자(100)로부터 가장 먼 영역에서 광을 산란시켜 균일한 분포로 제공할 수 있고 광의 손실을 줄여줄 수 있다. 또한 상기 제4영역(544)의 상면과 기관(401)의 상면 사이의 간격이 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 좁아짐으로써, 기관(401)의 상면이나 반사 부재(410)를 통해 반사된 광의 이용 및 추출 효율을 높여줄 수 있다.

[370] 도 60을 참조하면, 상기 제4영역(544)의 상면은 경사진 면을 포함할 수 있다. 상기 제4영역(544)의 경사진 면의 연장된 직선과 상기 제3영역(543)의 상면에 수평한 직선 사이의 각도(r15)는 예각일 수 있다. 상기 각도(r15)는 140도 이상 예컨대, 140도 내지 170도의 범위일 수 있으며, 상기 각도(r15)가 상기 범위보다 작으면 상기 제4영역(544)으로 출사된 광 분포가 불 균일하게 되며 광의 반사 효율이 저하될 수 있고, 상기 범위보다 크면 상기 제4영역(544)을 통해 출사된 광도가 저하될 수 있다.

[371] 상기 제4영역(544)은 복수의 제4오목부(I4) 및 복수의 제4볼록부(J4)를 포함할 수 있다. 상기 복수의 제4오목부(I4)는 서로 다른 높이로 배치될 수 있다. 상기 복수의 제4오목부(I4)는 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 낮은 높이로 배치되어, 입사된 광을 투과 및 반사시켜 줄 수 있다. 상기 제4오목부(I4)들은 서로 다른 높이에서 서로 평행하게 배열될 수 있다. 다른 예로서, 상기 제4볼록부(J4) 및 제4오목부(I4)는 제1방향으로 긴 길이를 갖고 제2방향에 대해 오목하거나 볼록한 곡선 형상을 갖고 배치될 수 있다.

[372] 도 58와 같이, 상기 복수의 제4오목부(I4)는 일정한 간격(Pb)으로 배열되며, 예컨대 상기 제3오목부(I3)들의 간격(Pa)보다 넓은 간격 예컨대, $Pb > Pa$ 의 관계를 가질 수 있다. 상기 제4오목부(I4)의 법선 방향은 상기 기관(401)의 상면에 수직인 방향일 수 있다. 상기 제4영역(544)에서 제4오목부(I4)의 개수는 상기 제1영역(541)의 제1오목부(I1)의 개수보다 클 수 있고, 상기 제3영역(543)의 제3오목부(I3)의 개수와 같거나 많을 수 있다.

[373] 상기 제4영역(544)의 제4오목부(I4)는 오목한 곡면을 갖는 형상을 포함하며,

예컨대, 반구형 형상, 또는 비구면 형상을 포함할 수 있다. 상기 제4오목부(I4)는 오목한 곡면을 갖는 실린더 형상을 포함할 수 있다. 상기 제4오목부(I4)들은 기판 방향으로 돌출될 수 있다.

- [374] 상기 제4오목부(I4)가 반구형 형상인 경우, 상기 각 제4오목부(I4)의 중심을 지나는 법선들은 서로 평행할 수 있다. 상기 제4오목부(I4)들이 상기 기판 방향으로 돌출됨으로써, 상기 발광소자(100)로부터 출사되는 광(도 8의 L4)의 일부는 굴절시켜 통과시키고 일부는 반사시켜 줄 수 있다. 이에 따라 상기 제4오목부(I4)들은 일정 간격을 갖고 점차 낮은 높이로 배열되어, 상기 발광소자(100)로부터 입사된 광이나 상기 제2영역(541)의 제3오목부(I3)에 의해 반사된 광들을 각각 처리할 수 있다.
- [375] 상기 제4오목부(I4)의 깊이는 제1방향으로 상기 제1 내지 제3오목부(I1,I2,I3)의 깊이와 동일할 수 있다. 상기 제4오목부(I4)의 너비(W7)는 제2방향으로 상기 제1 내지 제3오목부(I1,I2,I3)의 너비(W1,W3,W5)와 동일하거나, 2mm 이하 예컨대, 0.4mm 내지 2mm의 범위일 수 있다. 제3방향으로 상기 제4오목부(I4)의 깊이(Z5)는 상기 제4오목부(I4)의 너비보다 작을 수 있다. 상기 제4오목부(I4)의 깊이(Z5)는 최대 깊이로서, 상기 제4오목부(I4)의 너비(W7)의 1/2이하 예컨대, 1/2 내지 1/4의 범위일 수 있다. 상기 제4오목부(I4)의 깊이(Z5)는 1mm 이하 예컨대, 0.2mm 내지 1mm의 범위일 수 있다. 상기 제4오목부(I4)는 상기 너비(W7)가 깊이(Z5)보다 크고 점차 낮게 배치됨으로써, 입사되는 광을 투과 또는 산란시켜 줄 수 있다. 또한 점차 낮은 경사진 면을 갖는 제4볼록부(J4)와 오목한 곡면을 갖는 제4오목부(I4)를 배열함으로써, 제3영역(543)으로부터 반사된 광이나 기판 방향에서 올라오는 광들이 굴절되어 상 방향으로 투과될 수 있고, 상기 제2측면(S12)에 가까울수록 점차 낮은 높이로 배치되어 추출된 광의 광도 차이를 줄여줄 수 있다.
- [376] 제2방향으로 상기 제4볼록부(J4)의 너비(W8)는 상기 제4오목부(I4)의 너비(W7) 또는 직경보다 작을 수 있다. 상기 제4볼록부(J4)의 너비(W8)는 상기 제4오목부(I4)의 깊이(Z5)보다 작을 수 있으며, 예컨대 0.1mm 내지 0.2mm의 범위일 수 있다. 상기 제4볼록부(J4)의 길이는 X방향으로 상기 제4오목부(I4)의 길이와 같을 수 있다.
- [377] 도 60과 같이, 상기 제4볼록부(J4)는 다수의 스텝 구조를 포함하며, 예컨대 제1면(J41), 제2면(J42) 및 제3면(J43)을 포함할 수 있다. 상기 제1면(J41)은 플랫폼 면이며, 상기 제2면(J42)은 경사진 면이며, 상기 제3면(J43)은 플랫폼 면일 수 있다. 상기 제2면(J42)은 상기 제1,3면(J41,J43) 사이에 연결될 수 있다. 상기 제2면(J42)은 제3면(J43)에 인접할수록 또는 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 낮은 높이를 갖는 경사진 면을 포함할 수 있다. 인접한 제4오목부(I4)들 사이에 배치된 제4볼록부(J4)에서 상기 제1,3면(J41,J43)은 서로 다른 높이를 가지며, 예컨대 제3면(J43)이 상기 제1면(J41)보다 낮게 배치될 수 있다. 상기 제1,3면(J41,J43)의 높이 차이(Z6)는 상기 제4오목부(I4)의

깊이(Z5)보다 작을 수 있으며, 예컨대 0.5mm 이하 예컨대, 0.15mm 내지 0.5mm의 범위일 수 있다. 상기 제1,3면(J41,J43)의 높이 차이(Z6)가 클 경우 수평 방향으로 제4블록부(I4)의 저점보다 낮게 배치될 수 있고, 이로 인해 발광소자(100)로부터 방출된 광의 일부가 제4블록부(J4: J41,J42,J43)을 통해 직접 투과되는 양이 증가되어 광의 균일한 분포를 저하시킬 수 있다.

[378] 상기 제4블록부(J4)는 제2면(J42)의 너비(W11)는 제1,3면(J41,J43)의 너비(W9,W10)보다 클 수 있으며, 2배 이상일 수 있다. 이에 따라 기관 방향에서 반사된 광들은 상기 제2면(J42)를 통해 추출될 수 있다.

[379] 여기서, 상기 제4블록부(J4) 중에서 상기 제3영역(543)에 인접한 부분은 제1면(J41) 또는 제2면(J42)가 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 제4블록부(J4) 중에서 상기 제2측면(S12)에 인접한 부분은 제1면(J41)이 배치되거나, 제1,2면(J41,J42)이 배치될 수 있다.

[380] 실시 예에 따른 수지부재(550)의 출사면(540)에서 제2영역(542)의 제2오목부(I2)의 함몰된 방향을 제1,3,4영역(541,543,544)의 오목부(I1,I3,I4)의 함몰된 방향과 다르게 함으로써, 입사된 광에 대한 임계각을 변화시켜 주고 핫스팟을 방지할 수 있다.

[381]

[382] 도 61과 같이, 수지부재(540) 내에서 발광소자(100)로부터 방출된 광(L1,L2,L3,L4)은 기관 방향, 상기 수지부재(550)의 상부 출사면(540) 예컨대, 제2 내지 제4영역(541,542,543,544)으로 조사될 수 있다. 이 경우, 상기 기관 방향으로 진행되는 광은 반사 부재(410)에 의해 반사되어, 상기 제1 내지 제4영역(541,542,543,544)으로 진행될 수 있다. 상기 제3영역(543)으로 조사된 광(L3)이나 반사 부재(410)에 의해 반사된 광들은 제3영역(543)으로 투과되거나 제1영역(541) 방향 또는 기관 방향으로 반사될 수 있다. 상기 제2영역(542)으로 조사된 광(L1,L2)이나 반사 부재(410)에 의해 반사된 광들은 투과되거나 제1영역(541) 방향 또는 기관 방향으로 반사될 수 있다. 상기 제4영역(544)으로 진행되거나 반사 부재(410)에 의해 반사된 광(L4)들은 제4영역(544)에 의해 투과되거나 기관 방향으로 반사될 수 있다. 이러한 수지부재(540)는 제1 내지 제4영역(541,542,543,544)에 의한 추출되는 광의 균일도 및 휘도의 개선 효과가 있다.

[383]

[384] 도 62는 도 55의 조명모듈의 변형 예로서, 상기 기관(401)과 상기 수지부재(540) 사이의 필름을 갖는 반사 부재가 제거된 예이다. 이 경우, 상기 기관(401)은 반사층(401B)이 지지층(401A) 상에 배치될 수 있다. 상기 반사층(401B)은 솔더 레지스트 재질을 갖는 부재를 포함할 수 있으며, 상기 솔더 레지스트 재질은 백색 재질로서, 입사되는 광을 반사시켜 줄 수 있다. 상기 반사 부재가 제거됨으로써, 상기 조명모듈의 두께를 줄여줄 수 있고 제조 공정을 단순화할 수 있다. 상기 반사층(401B)은 단층일 수 있다. 도 96과 같이, 예1은 도 55와 같이

조명모듈에 반사부재와 같은 다층 구조를 갖는 필름이 적용된 경우이며, 예2는 도 62와 같이 반사부재와 같은 필름이 제거되고 기관의 반사층이 배치된 예이다. 이러한 도 96의 예1,2와 같이, 수직한 직선을 기준으로 $\pm 10^\circ$ 이하의 각도에서 예2와 같은 구조에서의 조도 특성이 더 높게 나타남을 알 수 있다.

[385]

[386] 도 63은 도 54의 조명모듈의 제1변형 예이다. 제1변형 예를 설명함에 있어서, 조명모듈의 수지부재의 출사면은 상기에 개시된 예들을 참조하며 선택적으로 제1변형 예에 적용할 수 있다.

[387] 도 63을 참조하면, 조명모듈은, 기관(401), 상기 기관(401)의 제1에지를 따라 X방향으로 배열된 복수의 발광소자(100), 상기 기관(401) 및 상기 발광소자(100) 상에 출사면(540)을 갖는 수지부재(550)를 포함한다.

[388] 상기 발광소자(100)는 상기 기관(401)의 길이 방향 제1에지에서 X방향을 따라 소정 간격으로 배열될 수 있다. 상기 발광소자(100)는 상기 기관(401)의 에지들 중 적어도 하나의 에지 즉, 장변측 에지를 따라 배열될 수 있다. 상기 발광소자(100)는 일정한 간격으로 배열될 수 있다. 상기 발광소자(100)는 상기 수지부재(550)의 영역 중 두께가 두꺼운 영역을 따라 배열될 수 있다. 상기 수지부재(550)의 두께는 상기 발광소자(100)가 배치된 영역이 두껍고, 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 얇아질 수 있다.

[389] 상기 수지부재(550)의 출사면(540)은 도 3 내지 도 7과 같이, Y방향으로 제1 내지 제4영역을 포함할 수 있다. 상기 제1 내지 제4영역의 구성 및 설명은 상기에 개시된 실시 예의 설명을 참조하기로 한다.

[390] 상기 수지부재(550)는 Y방향의 길이(Y2)가 X방향의 길이(X2)보다 클 수 있으며, 예컨대 2배 이상일 수 있다. 상기 발광소자(100) 간의 간격(B5)은 100mm 이하 예컨대, 1mm 내지 30mm의 범위 또는 15mm 내지 25mm의 범위일 수 있다. 상기 발광소자(100) 간의 간격(B5)이 상기 범위보다 작은 경우 발광소자(100)의 개수가 증가될 수 있고, 상기 범위보다 큰 경우 암부가 발생될 수 있다.

[391] 상기 수지부재(550)와 상기 기관(401) 사이에는 반사부재를 갖는 반사 부재(410)가 배치될 수 있다. 다른 예로서, 반사 부재는 필름이 아닌, 회로 기관(401)에 형성된 솔더 레지스트와 같은 반사 층이 배치될 수 있다. 상기 수지부재(550)나 기관의 형상이 탐뷰에서 보면, 다각형의 예로 제시하였으나, 곡선을 갖는 형상일 수 있다.

[392]

[393] 도 64는 실시 예에 따른 조명모듈의 제2변형 예이다. 제2변형 예를 설명함에 있어서, 조명모듈의 수지부재의 출사면은 상기에 개시된 예들을 참조하며 선택적으로 제2변형 예에 적용할 수 있다.

[394] 도 64를 참조하면, 조명모듈은 복수의 발광 셀(550C, 550D)들이 n행 및 m열로 배치될 수 있고, 상기 $n \geq 1$, $m \geq 1$ 의 조건을 만족할 수 있다. 상기 n행의 발광 셀(550C) 및 m열의 발광 셀(550D)은 서로 교차되거나 대응되거나 인접하게

배치될 수 있다. 예를 들면, 기관(401) 상에서 X방향으로 복수의 제1발광 셀(550C)이 배열되고, Y방향으로 하나 이상의 제2발광 셀(550D)가 배치될 수 있다. 상기 제1,2발광 셀(550C,550D)은 X방향 또는 Y방향으로 서로 중첩되게 배치될 수 있다. 도 64의 조명모듈에 개시된 수지부재는 상기에 개시된 제1 내지 제4영역을 각각 포함할 수 있다.

[395]

[396] 도 65를 참조하면, 조명모듈은 기관(401)이 곡선형 에지를 가질 수 있으며, 상기 기관(401) 상에 복수의 발광 셀(550E)이 배열될 수 있다. 상기 복수의 발광 셀(550E)은 상기 곡선형 에지를 따라 곡선 형태로 형성될 수 있다. 즉, 각 발광 셀(550E)의 수지부재(540)의 제3,4측면(S13,S14)은 곡선 형태로 형성되며, 각 발광 셀(550E)에서 발광소자들의 중심 축은 서로 다른 축 상에 배치될 수 있다. 이는 적용되는 어플리케이션의 종류에 따라 곡선형 또는 절곡형 램프 구조에 적용될 수 있다. 도 65의 조명모듈에 개시된 수지부재(540)는 상기에 개시된 제1 내지 제4영역을 각각 포함할 수 있다.

[397] 실시 예에 따른 반사 부재(410)는 상기에 개시된 실시 예(들)의 구성 및 설명을 참조하기로 한다.

[398] 도 66은 도 55의 조명모듈을 갖는 조명 장치를 나타낸 도면이다. 도 66의 조명 장치에서의 조명모듈은 상기에 개시된 조명모듈의 구성 및 설명을 참조하기로 한다.

[399] 도 66을 참조하면, 조명모듈(500)은 실시 예에 개시된 모듈을 포함하며, 예컨대, 기관(401), 상기 기관(401) 상에 복수의 발광소자(100), 및 수지부재(550) 및 반사 부재(410)를 포함할 수 있다. 상기 기관(401) 상에서 수지부재(550)는 복수로 배치될 수 있다. 상기 조명모듈(500)은 도 54 및 도 55와 같이 복수의 발광 셀이 배열될 수 있다. 상기 조명모듈(500)은 필름 형태의 반사 부재(410)가 배치되거나, 기관 상의 솔더 레지스트 재질의 반사 부재를 포함할 수 있다.

[400] 상기 조명모듈(500) 상에 광학 부재(230)가 배치될 수 있으며, 상기 광학 부재(230)는, 입사되는 광을 확산시켜 투과시켜 줄 수 있다. 상기 광학 부재(230)는 상기 수지부재(170)를 통해 방출된 면 광원을 균일하게 확산시켜 출사하게 된다. 상기 광학 부재(230)는 광학 렌즈 또는 이너(inner) 렌즈를 포함할 수 있으며, 상기 광학 렌즈는 타겟 방향으로의 광을 집광시켜 주거나, 광의 경로를 변경시켜 줄 수 있다. 상기 광학 부재(230)는 상면 및 하면 중 적어도 하나에 다수의 렌즈부(231)를 포함하며, 상기 렌즈부(231)는 상기 광학 부재(230)로부터 하 방향으로 돌출된 형상이거나, 상 방향으로 돌출된 형상일 수 있다. 이러한 광학 부재(230)는 조명 장치의 배광 특성을 조절할 수 있다.

[401] 상기 조명모듈(500)은 바닥 면에 방열 방열 플레이트(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 방열 플레이트는 복수의 방열 핀을 구비할 수 있고, 상기 기관(401)으로 전도되는 열을 방열할 수 있다. 상기 방열 플레이트는 알루미늄, 구리, 마그네슘, 니켈과 같은 금속 중에서 적어도 하나 또는 이들의 선택적인

합금을 포함할 수 있다.

[402] 상기 조명 장치는, 수납 공간(305)을 갖는 하우징(300), 상기 하우징(300)의 수납 공간의 바닥에 배치된 실시 예에 따른 조명모듈 및 상기 조명모듈 상에 배치된 광학 부재(230)를 포함한다.

[403] 상기 하우징(300)은 바닥부(301) 및 반사부(302)를 포함하며, 상기 바닥부(301)는 기판(401) 아래에 배치되며, 상기 반사부(302)는 상기 바닥부(301)의 외측 둘레에서 상 방향으로 돌출되며 상기 수지부재(550)의 둘레에 배치될 수 있다. 상기 하우징(300)은 금속 또는 플라스틱 재질을 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 하우징(300)의 바닥부(301) 또는 반사부(302)에는 상기 기판(401)에 연결되는 케이블이 관통되는 개구부(미도시)이 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 하우징(300)의 바닥부(301)에는 상기 기판(401)이 나사와 같은 체결 수단이나 접착 부재로 접착되거나, 후크와 같은 구조로 결합될 있다. 이에 따라 상기 기판(401)은 상기 하우징(300)의 바닥에 고정될 수 있다. 실시 예에 따른 조명 장치는, 헤드 램프, 차폭등, 사이드 미러등, 안개등, 테일등(Tail lamp), 정지등(Stop lamp), 차폭등, 주간 주행등과 같은 각 종 차량 조명 장치, 표시 장치, 신호등에 적용될 수 있다.

[404]

[405]

[406] <제6실시예>

[407] 도 67은 제6실시 예에 따른 조명모듈을 나타낸 사시도이고, 도 68은 도 67의 조명모듈의 부분 평면도이며, 도 69는 도 68의 조명모듈의 측 단면도이고, 도 70은 도 69의 조명모듈의 부분 확대도이며, 도 71는 도 69의 조명모듈에서 제2영역을 설명하기 위한 도면이다. 제6실시 예를 설명함에 있어서, 상기에 개시된 실시 예(들)의 설명을 참조하기로 하며, 동일한 구성은 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.

[408] 도 67 내지 도 71를 참조하면, 제6실시 예에 따른 조명모듈(600)은, 기판(401), 상기 기판(401) 상에 배치된 발광소자(100), 및 상기 기판(401) 상에서 상기 발광소자(100)를 덮는 수지부재(650)를 포함한다.

[409] 상기 조명모듈(600)은 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광을 면 광원으로 방출할 수 있다. 상기 조명모듈(600)은 하나 또는 복수의 발광 셀(650A)들이 배열될 수 있다. 상기 발광 셀(650A)은 발광 소자(100)에 의해 서로 동일한 컬러를 발광할 수 있다. 상기 복수의 발광 소자(100)는 단일 컬러를 발광할 수 있다. 상기 복수의 발광 셀(650A)은 상기 기판(401) 상에 소정 방향으로 배열될 수 있다. 제6실시 예에 따른 조명모듈의 각 구성 요소 및 동작에 대해 설명은 상기에 개시된 실시 예들을 참조하며, 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.

[410] 상기 조명모듈(600)은 입사되는 광을 상기 수지부재(650)의 출사면 방향으로 반사하는 반사 부재(410A)를 포함할 수 있다. 상기 반사 부재(410A)는 도 7 또는

도 8과 같은 필름 형태이거나, 반사층일 수 있다. 상기 반사층은 기판(401) 상에 별도의 필름 형태로 부착되지 않고 수지 재질 또는 솔더 레지스트 재질의 층으로 배치될 수 있다. 이러한 반사 부재(410A)가 도 7, 도 8과 같은 필름 형태의 반사 부재가 아닌, 기판(410A)의 표면에 배치된 반사 층으로 구현될 수 있다. 이러한 필름 형태의 반사 부재를 제거할 경우, 조명 모듈의 두께를 줄일 수 있고 필름 부착에 따른 열 팽창 문제나 벗겨질 수 있는 문제를 제거할 수 있다.

[411]

[412] 상기 수지부재(650)는 상기 기판(401) 상에 배치될 수 있다. 상기 수지부재(650)는 상기 발광소자(100) 상에 배치되므로, 상기 발광소자(100)를 보호할 수 있고, 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광의 손실을 줄일 수 있다. 상기 수지부재(650)는 상기 발광소자(100)의 표면을 밀봉함으로써, 습기 침투를 방지할 수 있다. 도 68과 같이, 상기 수지부재(650)가 복수인 경우, 각 발광 셀(650A)들의 수지부재(650)는 서로 이격될 수 있다. 상기 복수의 수지부재(650)는 일 방향으로 배열될 수 있다. 상기 복수의 수지부재(650)는 일정한 간격으로 이격되거나, 불규칙한 간격으로 배치될 수 있다. 상기 수지부재(650)들 사이의 갭은 서로 다른 수지부재의 두 측면(S11, S12)이 대면할 수 있다. 인접한 수지부재(650)는 서로 분리되거나 연결될 수 있다. 상기 수지부재(650)들이 서로 연결된 경우, 부분적으로 연결될 수 있다.

[413] 상기 수지부재(650)는 서로 반대측 제1,2측면(S11, S12)과, 서로 반대측 제3 및 제4측면(S13, S14)을 포함할 수 있다. 상기 제1측면(S11)은 상기 발광소자(100)에 인접하며, 상기 발광소자(100)의 후면과 대면할 수 있다. 상기 제1측면(S11)은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)의 반대측 면일 수 있다. 상기 제2측면(S12)은 상기 제1측면(S11)과 대면하는 면이며, 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)과 대면할 수 있다. 상기 제3,4측면(S13, S14)은 상기 제1,2측면(S11, S12)에 인접한 측면으로서, 서로 대면할 수 있다. 상기 수지부재(650)의 두께는 영역에 따라 다를 수 있다. 상기 수지부재(650)에서 Z방향으로 가장 두꺼운 영역의 두께(T2)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1)보다 두껍고, 가장 얇은 영역의 두께(T3)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1)보다 작거나 두꺼울 수 있다. 상기 수지부재(650)에서 가장 두꺼운 영역은 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩될 수 있다. 상기 수지부재(650)에서 제1측면(S11)에 인접한 영역의 두께가 제2측면(S12)에 인접한 영역의 두께보다 두꺼울 수 있다.

[414] 상기 수지부재(650)의 최대 두께(T2)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1) 이상이고 20mm 이하일 수 있다. 상기 수지부재(650)의 최대 두께(T2)는 10mm 이하 예컨대 1.7mm 내지 10mm의 범위 또는 1.7mm 내지 4mm의 범위일 수 있다. 상기 수지부재(650)의 최대 두께(T2)가 상기 범위보다 크면 광 효율이 저하되거나 모듈 두께가 커질 수 있고, 상기 범위보다 작으면 광 균일도가 저하될 수 있다. 상기 수지부재(650)의 최소 두께(T3)는 1mm 이상이며 상기 최대

두께(T2) 미만일 수 있다. 상기 최소 두께(T3)는 1mm 내지 2mm 범위 또는 1.4mm 내지 2mm의 범위일 수 있다. 상기 최소 두께(T3)는 상기 발광소자(100)의 두께(T1)와 같거나, 상기 두께(T1)보다 작거나 클 수 있다.

- [415] 상기 수지부재(650)는 탑뷰에서 보면, 도 68과 같이 Y방향의 길이(K1)가 X방향의 길이(K2)와 같거나 더 크게 배치될 수 있다. 상기 X방향의 길이(K2)는 각 수지부재(650)의 X방향으로 서로 반대측에 배치된 제1,2측면(S11,S12)의 길이일 수 있다. 상기 Y방향의 길이(K1)는 10mm 이상 예컨대, 10mm 내지 40mm의 범위이거나, 10mm 내지 23mm의 범위를 가질 수 있다. 상기 X방향의 길이(K2)는 10mm 이상 예컨대, 10mm 내지 30mm 또는 15mm 내지 23mm의 범위일 수 있다. 상기 수지부재(650)의 크기는 광 균일도를 고려한 크기로 제공될 수 있고, 어플리케이션에 따라 달라질 수 있다. 상기 수지부재(650)의 탑뷰 형상은 다각형 형상 예컨대, 사각형 형상이거나, 곡선을 갖는 형상이거나, 절곡된 형상일 수 있다.
- [416] 상기 수지부재(650)에서 두께가 가장 얇은 영역은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)을 기준으로 가장 먼 영역일 수 있다. 상기 수지부재(650)의 최소 두께(T3)는 상기 기판(401)의 상면을 기준으로 1mm 이상이거나, 발광소자(100)의 두께(T1) 이상 또는 이하일 수 있다. 상기 수지부재(650)의 높이가 가장 낮은 지점은 상기 발광소자(100)의 상면 높이보다 높거나 낮을 수 있다. 상기 수지부재(650)의 상면 중 가장 낮은 지점은 직선 또는 광축(Y0)의 높이보다 작거나 높을 수 있다. 상기 수지부재(650)의 측면(S11,S12,S13,S14)에는 금속 물질 예컨대, 알루미늄, 크롬, 황산 바륨과 같은 물질이 코팅될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.
- [417] 실시 예에 따른 수지부재(650)는 출사면(640)을 포함한다. 상기 출사면(640)은 수지부재(650)의 상면으로서, 적어도 일부 영역에 광 추출 구조(또는 광학 패턴 또는 요철 패턴)를 포함할 수 있다. 상기 광 추출 구조는 요철 패턴을 포함할 수 있으며, 입사되는 광을 반사 또는 투과시키거나 임계각을 변화시켜 줄 수 있다. 상기 광 추출 구조는 수지부재(650)의 출사면(640)에 일체로 형성될 수 있다. 상기 수지부재(650)와 상기 광 추출 구조는 동일한 재질로 형성될 수 있다. 상기 광 추출 구조는 일정한 간격 또는 불규칙한 간격의 패턴을 가질 수 있다. 상기 출사면(640)은 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 상기 기판(401)에 점차 인접할 수 있다. 상기 출사면(640)은 상기 반사부재(410A)에 의해 반사된 광이나 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광을 상 방향으로 추출시켜 줄 수 있다. 상기 출사면(640)은 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 기판(401)에 인접하게 배치됨으로써, 출사영역(101)에 따라 출사되는 광량의 차이를 줄여줄 수 있다. 이에 따라 출사면(640)을 통해 추출된 광의 균일도는 개선될 수 있다.
- [418] 상기 출사면(640)의 광 추출 구조는 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광, 출사면(640)에 의해 반사된 광, 또는 상기 반사 부재(410A)에 의해 반사된 광이 입사되면, 광의 임계각을 변화시켜 주어, 광을 외부로 추출시켜 줄 수 있다.

이러한 출사면(640)을 통해 Z방향으로 출사된 광은 면 광원이 될 수 있다. 상기 출사면(640)의 광 추출 구조는 측 단면이 반구형, 다각형 형상이거나, 다각 뿔 또는 원뿔과 같은 형상 중 적어도 하나 또는 둘 이상을 포함할 수 있다. 상기 광 추출 구조는 측 단면이 반구형 형상의 홈을 포함할 수 있다. 상기 광 추출 구조는 X방향의 길이는 상기 수지부재(650)의 X방향의 길이와 동일할 수 있다. 상기 광 추출 구조는 요철 패턴에 의해 광의 출사 효율을 개선시켜 줄 수 있다. 상기 광 추출 구조는 X방향으로 상기 수지부재(650)의 길이와 동일한 길이로 배치되고, Y방향으로 요철 패턴이 교대로 배열될 수 있다.

[419]

[420] 실시 예에 있어서, 조명모듈은 발광소자(100)의 광을 수지부재(650)를 통해 가이드하여 출사면(640)을 통해 출사하여 균일한 면 광원을 제공할 수 있다. 실시 예는 수지부재(650) 내의 광 경로가 길고 발광 방향을 제어하는 과정에서 광 효율이 저하되는 것을 방지하고자 한다. 또한 상기 반사 부재(410A)의 재질에 따라 차량과 같은 대상물에 적용된 각종 램프에 맞는 광 효율 및 배광 특성을 제공하고자 한다.

[421]

조명모듈에서 반사 부재(410A)가 반사 패턴을 갖는 필름 종류인 경우, 상기 반사 패턴에 의한 광의 확산을 통해 추출되는 이미지 균일도는 개선될 수 있고, 균일한 면 광원을 제공할 수 있다. 이러한 필름 종류의 반사 부재(410A)는 면광원의 중심 광도가 낮아, 차량 배광 법규를 기준으로 미등(Position lamp)나 테일 램프(tail lamp) 등에는 유효할 수 있다. 조명모듈에서 반사 부재(410A)가 솔더 레지스트와 같은 반사층의 종류인 경우, 발광소자(100)의 출사 영역(101)에 인접한 영역의 반사 광량이 증가하여 중심 광도가 증가된 면 광원을 구현할 수 있다. 이러한 반사층을 갖는 반사 부재(410A)는 중심 광도가 높은 면광원을 제공하므로, 주간 주행등(Daytime running light), 후진등(back up lamp), 방향 지시등(turn signal lamp) 등에 적용할 수 있다.

[422]

[423] 실시 예의 조명모듈은 수지부재(650)의 출사면(640)에 광 추출 구조의 패턴을 변경하여, 광 효율의 개선, 중심 광도를 증가시키고, 면 광원을 제공할 수 있다. 실시 예에 따른 수지부재(650)의 출사면(640)의 광 추출 구조의 패턴에 의해 광의 집광성 및 확산성을 개선시켜 줄 수 있다. 이하, 상기 수지부재(650)의 출사면(640)에 대해 상세하게 설명하기로 한다. 상기 출사면(640)은 상기 수지부재(650)를 통해 출사된 광이 균일한 광 분포를 갖고 면 광원으로 출사시켜 줄 수 있고, 상기 수지부재(650)의 중심 광도를 개선시켜 줄 수 있다.

[424]

상기 수지부재(650)의 출사면(640)은 복수의 영역(641,642,643)을 포함할 수 있다. 상기 복수의 영역(641,642,643)은 상기 수지부재(650)의 제1측면(S11)부터 제2측면(S12) 방향으로 적어도 3개 또는 4개 이상의 영역이 구분되어 배치될 수 있으며, 서로 다른 광 추출특성을 가질 수 있다. 상기 복수의 영역(641,642,643)은 상기 발광소자(100)의 위치를 기준으로 서로 다른 높이를 갖고 배치될 수 있다.

상기 복수의 영역(641,642,643)은 광 출사영역(101)으로서, 상기 발광소자(100)의 위치를 기준으로 서로 다른 면적을 갖고 배치될 수 있다. 상기 복수의 영역(641,642,643)은 X방향의 길이(예: K2)는 서로 동일하며, Y방향의 너비가 서로 다를 수 있다. 상기 복수의 영역(641,642,643) 중 적어도 하나 또는 2개 이상은 광 추출 구조가 배치될 수 있다.

[425] 상기 복수의 영역(641,642,643)은, 상기 발광소자(100)와 적어도 일부가 수직 방향으로 중첩되며 제1측면(S11)에 인접한 제1영역(641), 상기 제1영역(641)과 제2측면(S12) 사이에 제2영역(642), 및 상기 제2영역(642)와 제2측면(S12) 사이에 제3영역(643)을 포함할 수 있다.

[426] 상기 제1영역(641)은 상기 발광소자(100)와 적어도 일부가 수직 방향으로 중첩될 수 있다. 상기 발광소자(100)로부터 방출된 광 중에서 반사된 광을 출사하는 영역일 수 있다. 상기 제1영역(641)의 상면 면적은 상기 제3영역(643)의 상면 면적보다 작을 수 있다. 상기 제1영역(641)의 X방향의 길이는 상기 수지부재(650)의 X방향의 길이(K2)와 같고 Y방향의 너비(B21)는 상기 발광소자(100)의 Y방향의 너비(도 68의 H1)보다 클 수 있다. 상기 제1영역(641)은 발광소자(100)의 출사영역(101)로부터 수직인 직선(Z1)을 기준으로 60도 이하의 각도 예컨대, 30도 내지 60도의 범위로 배치될 수 있다. 이러한 제1영역(641)이 상기한 크기로 상기 발광소자(100) 상에 넓게 배치됨으로써, 상기 발광소자(100)의 상부 및 후방으로 진행하는 광을 상기 제1측면(S11)에 인접한 영역까지 확산시켜 줄 수 있다.

[427]

[428] 도 69를 참조하면, 상기 수지부재(650)의 출사면(640)에서 Y방향으로 상기 제1영역(641)의 너비(B21)는 상기 제2영역(642)의 너비(B22)보다는 크고 상기 제3영역(643)의 너비(B23)보다는 작을 수 있다. 상기 제1영역(641)의 너비(B21)는 1.5mm 이상 예컨대, 1.5mm 내지 4mm의 범위일 수 있다. 상기 제1영역(641)의 너비(B21)가 상기 범위보다 작으면 발광소자(100)의 후면과 제1측면(S11) 간의 간격이 좁아 발광소자(100)의 후방 부분의 보호가 취약해 질 수 있고 상기 범위보다 크면 상기 제1영역(641)을 통해 추출된 광의 분포가 불균일한 문제가 발생될 수 있다.

[429] 상기 제1영역(641)의 상면 높이는 상기 제1영역(641)과 상기 수지부재(650)의 바닥 사이의 거리이며, 상기 제2영역(642)의 상면보다 높게 배치될 수 있다. 상기 제1영역(641)의 상면 높이는 상기 수지부재(650)의 최대 두께(T2)와 같을 수 있다. 상기 제1영역(641)은 상기한 높이로 발광소자(100) 상에 배치됨으로써, 상기 발광소자(100)의 상부를 보호할 수 있고 상기 제3영역(643)이나 기판 방향으로부터 반사된 광을 추출할 수 있다.

[430] 도 70 및 도 71을 참조하면, 상기 수지부재(650)의 출사면(640)에서 상기 제1영역(641)은 상부에 제1광 추출 구조(F1)를 포함할 수 있다. 상기 제1광 추출 구조(F1)는 요철 패턴을 포함하며, 상기 요철 패턴의 고점 높이는 서로 동일할 수

있다. 상기 제1광 추출 구조(F1)는 프리즘 형상을 갖는 패턴을 포함할 수 있다. 상기 철 패턴은 측 단면이 경사진 두 변을 갖는 삼각형 형상을 포함할 수 있으며, 상기 두 변 사이의 내각(도 5의 m1)은 60도 이상일 수 있다. 상기 철 패턴의 고점(또는 꼭지점)은 패턴 중심보다 제1측면 방향으로 인접하게 배치될 수 있다. 상기 철 패턴의 꼭지점은 각진 면이거나 곡면일 수 있다. 다른 예로서, 상기 광 추출 구조는 다각 뿔 또는 원 뿔 형상의 패턴을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 상기 제1영역(641)에는 오목한 반구형 형상을 갖는 패턴들이 배치될 수 있다.

[431] 상기 제1영역(641)의 제1광 추출 구조(F1)는 프리즘 형상의 패턴 또는 오목한 반구형 형상의 패턴이 하나 또는 복수로 배치될 수 있다. 상기 패턴들은 상기 제2영역(642)로부터 반사된 광 또는 상기 기관 방향으로부터 전달된 광들을 확산시켜 추출할 수 있다. 상기 제1영역(641)의 제1광 추출 구조(F1)는 상기 발광소자(100)의 상부 및 후방 영역으로 진행되는 광을 추출하여 암부 발생을 억제할 수 있다. 다른 예로서, 상기 제1영역(641)은 상기 제1측면(S11)에 인접할수록 점차 낮은 높이 또는 작은 두께를 갖고 배치될 수 있다. 이는 발광소자(100)의 후 방향으로 가는 광의 손실을 줄이고 암부 발생을 억제할 수 있다.

[432]

[433] 상기 수지부재(650)의 출사면(640)에서 상기 제2영역(642)은 출사 및 반사 영역일 수 있다. 상기 제2영역(642)은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)으로부터 이격되며 상기 제3영역(643)보다는 발광소자(100)에 더 인접하게 배치될 수 있다. 상기 제2영역(642)은 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩되지 않는 영역이며, 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)에 가장 인접한 영역일 수 있다. 상기 제2영역(642)은 상기 발광소자(100)에 가장 인접한 위치에서 핫 스팟 발생을 억제하는 영역일 수 있다.

[434] 상기 제2영역(642)은 오목한 리세스를 가지고, 상기 발광소자(100)의 출사영역(101) 상에 배치됨으로써, 상기 발광소자(100)로부터 출사된 광 중에서 상기 출사 영역(101)에 인접한 바닥 부분에서 반사 부재(410A)에 의해 수직 방향 또는 제2영역(642)으로 진행되는 일부 광들을 반사시켜 주거나, 다른 경로로 확산시켜 줄 수 있다. 이러한 제2영역(642)은 입사되는 광을 반사, 투과 및 다른 경로로 가이드해 줌으로써, 상기 제2영역(642)에서의 암부 발생을 줄이고, 제2영역(643) 주변의 광도를 개선시켜 줄 수 있다. 이는 수지부재(650)의 출사면(640)의 중심 광도를 개선시켜 줄 수 있고 광 추출 효율의 저하를 방지할 수 있다.

[435]

[436] 상기 제2영역(642)에 있어서, 도 69와 같이, 상기 제2영역(642)의 오목한 리세스는, 상기 기관(401)의 상면을 기준으로 상기 제1영역(641)의 높이보다 낮고 상기 제3영역(643)의 고점 높이보다 낮게 배치될 수 있다. 상기 제2영역(642)은 상기 제1영역(641)의 최 상단의 높이보다 낮을 수 있다.

- [437] 상기 수지부재(650)의 제1측면(S11)에서 제2측면(S12) 방향 또는 Y방향으로 상기 제2영역(642)의 너비(B22)는 상기 제1영역(641)의 너비(B21)보다 작을 수 있다. 상기 너비(B22)는 6mm 이하일 수 있다. 상기 제2영역(642)은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)의 중심을 기준으로 수직인 직선(Z1)으로부터 45도 이하의 범위의 각도(도 70의 r1)로 배치될 수 있다. 이러한 제2영역(642)이 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)의 중심에서 수직인 직선(Z1)으로부터 45도 이하의 범위를 커버하여, 입사되는 대부분의 광을 상기 제1영역(641) 방향 또는 기관(401)이나 다른 방향으로 반사시켜 줄 수 있다. 이에 따라 제2영역(642) 즉, 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)에 인접한 영역에서의 핫 스팟을 방지하고 중심 광도를 증가시켜 줄 수 있다.
- [438] 도 70 및 도 71을 참조하면, 상기 제2영역(642)은 상기 제1영역(641)으로부터 상기 제2영역(642)의 저점(P21) 방향 또는 기관 방향으로 연장된 제1반사면(G1), 및 상기 제2영역(642)의 저점(P21) 또는 상기 제1반사면(G1)으로부터 상기 제3영역(643)의 최상단 방향으로 연장된 제2반사면(G2)을 포함할 수 있다. 상기 제1,2반사면(G1,G2)은 제1방향 또는 X방향으로 긴 길이로 배치될 수 있다. 상기 제2반사면(G2)은 상기 제3영역(643)의 최상단보다 낮은 높이로 배치될 수 있다.
- [439] 상기 제1반사면(G1)은 수직인 방향으로 배치되며, 수직인 직선(Z1)을 기준으로 경사진 평면, 볼록한 곡면 또는 오목한 곡면 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제1반사면(G1)은 상기 기관(401)을 향하는 방향으로 기울어진 면을 가질 수 있다. 상기 제1반사면(G1)은 최하단이 상기 기관(401)을 향하는 방향으로 기울어진 면을 가질 수 있다. 상기 제1반사면(G1)의 양단을 연결한 직선은 상기 저점(P21)과 제1영역(641)와의 경계 지점을 연결한 선분으로서, 경사지게 배치될 수 있다. 상기 제1반사면(G1)의 양단을 연결한 직선은 최 상단을 기준으로 상기 기관(401)을 향하는 방향으로 기울어진 경사를 가질 수 있다. 상기 제1반사면(G1)의 양단을 연결한 직선은 상기 제1반사면(G1)의 상단을 기준으로 수평인 직선에 대해 30도 이상의 각도(r2) 예컨대, 30도 내지 60도의 범위로 배치될 수 있다. 상기 제1반사면(G1)은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)에 수직인 직선(Z1)과 제3영역(643) 사이 또는 제2영역(642)의 저점(P21) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제1반사면(G1)은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)로부터 출사된 광을 제1영역(641) 방향으로 반사하는 전 반사면일 수 있다. 상기 제1반사면(G1)은 상기 제1반사면(G1)의 양단을 연결한 직선보다 돌출된 볼록한 곡면을 포함할 수 있다. 상기 볼록한 곡면의 곡선은 주어진 복수의 제어점을 통과하는 부드러운 곡선으로, 인접한 두 변곡점 사이에 다항식을 갖는 곡선을 포함할 수 있으며, 이는 스플라인 곡선으로 정의될 수 있다.
- [440] 상기 제2반사면(G2)은 상기 기관(401)과 멀어지는 방향으로 기울어진 면을 가질 수 있다. 상기 제2반사면(G2)은 상기 제1반사면(G1)의 최 하단부터 상기 기관(401)과 멀어지는 방향으로 기울어진 면을 가질 수 있다. 상기

제2반사면(G2)의 최 상단은 상기 제1반사면(G1)의 최 하단부터 상기 기관(401)과 멀어지는 방향으로 기울어질 수 있다. 상기 제2반사면(G2)의 양단을 연결한 직선은 최 하단을 기준으로 상기 기관(401)으로부터 멀어지는 방향으로 기울어진 경사를 가질 수 있다.

- [441] 상기 제2영역(642)의 저점(P21)은 상기 제1,2반사면(G1,G2) 사이의 경계 부분이며, 변곡점이거나 절곡된 부분일 수 있다. 상기 제2영역(642)의 저점(P21)은 상기 발광소자(100)의 상면 보다 높고, 상기 발광소자(100)의 출사 영역에 수평한 직선으로부터 상기 제2측면(S12) 방향으로 제1거리(T25)로 이격될 수 있다. 상기 제1거리(T25)는 0.5mm 이상 예컨대, 1mm 내지 2mm의 범위일 수 있다. 상기 제1거리(T25)가 상기 범위보다 작으면 상기 제1영역(641)으로 진행되는 광이 줄어들어 다른 영역과 휘도 편차가 발생될 수 있으며, 상기 범위보다 크면 상기 제1영역(641)으로 반사되는 광이 줄어들어 다른 영역과 휘도 편차가 발생될 수 있다.
- [442] 상기 제2영역(642)의 저점(P21)은 소정 높이(T24)로서, 상기 수지부재(650)의 바닥으로부터 거리이며, 예컨대, 2mm 이상 예컨대, 2mm 내지 9mm의 범위일 수 있다. 상기 제2영역(642)의 저점(P21)의 높이(예: T4)는 상기 수지부재(650)의 최대 두께(T2)의 0.2 내지 0.9의 비율을 배치될 수 있다. 상기 제2영역(642)의 저점(P21)에 수직인 직선은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)으로부터 제2거리(d2)로 이격될 수 있으며, 0.5mm 이상 예컨대 1mm 내지 2mm의 범위일 수 있다. 상기 제2영역(642)의 저점(P21)은 상기 발광소자(100)의 상면 에지로부터 0.6mm 이상 이격되며 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)보다 더 제2측면에 인접하게 배치될 수 있다. 여기서, 상기 제1거리(T25)와 제2거리(d2)의 비율은 1:1 내지 1:2 ~ 2:1 내지 1:1의 범위일 수 있으며, 상기 T5, d2의 최대 값은 2mm 이하이거나 상기 발광소자(100)의 두께(T1) 이하일 수 있다.
- [443] 상기 제2영역(642)에서 제2반사면(G2)은 수평한 직선에 대해 경사진 평면, 볼록한 곡면 또는 오목한 곡면 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 제2반사면(G2)은 예컨대, 오목한 곡면을 포함할 수 있으며, 기관 방향으로 오목할 수 있다. 상기 오목한 곡면은 주어진 복수의 제어점을 통과하는 부드러운 곡선을 갖고, 인접한 두 변곡점 사이의 구간마다 다항식을 갖는 곡선을 포함할 수 있으며, 이는 스플라인 곡선으로 정의될 수 있다. 상기 제2반사면(G2)은 상기 제2반사면(G2)의 양단을 연결한 직선보다 하 방향으로 오목하며, 상기 제2반사면(G2)의 양단을 연결한 직선은 상기 제2반사면(G2)의 상단을 기준으로 수평한 직선으로부터 15도 이상 예컨대, 15도 내지 60도의 범위일 수 있다.
- [444] 상기 제1영역(641)의 저점(P21)에 수직인 직선을 기준으로 상기 제1반사면(G1)의 너비(C21)는 상기 제2반사면(G2)의 너비(C22)보다 작을 수 있다. 상기 제1반사면(G1)의 너비(C21)는 상기 제2반사면(G2)의 너비(C22)의 1.2배 내지 4배의 범위로 배치될 수 있다. 상기 너비(C21)은 0.5mm 이상 예컨대, 0.5mm 내지 3mm의 범위일 수 있다. 이러한 제2반사면(G2)의 너비(C22) 또는

면적이 더 넓게 배치됨으로써, 상기 발광소자(100)로부터 상기 제2반사면(G2)으로 진행하는 광의 대부분을 제3영역(643) 또는 기관 방향으로 반사시켜 줄 수 있다. 이에 따라 제2영역(642)에서의 핫 스팟을 방지하고 제3영역(643)에서의 광 추출 효율을 개선시켜 줄 수 있다.

[445] 상기 제2영역(642)은 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩되지 않고, 오목한 제1,2반사면(G1,G2)을 구비함으로써, 상기 제2영역(642)을 통해 상기 발광소자(100)의 형상이 사선 방향으로 보여지는 것을 방지하여, 외곽을 개선시켜 줄 수 있다.

[446]

[447] 상기 출사면(640)의 제3영역(643)은 광 추출 영역으로서, 상기 수지부재(650)의 상면 면적의 50% 이상을 갖고 입사된 광을 확산하여 면 광원으로 제공할 수 있다. 상기 제3영역(643)은 상기 제2영역(642)과 제2측면(S12) 사이에 배치되며, Y방향의 너비(도 69의 B23)가 상기 수지부재(650)의 Y방향의 길이(K2)의 50% 이상 예컨대, 50% 내지 80%의 범위일 수 있다.

[448] 상기 출사면(640)의 제3영역(643)은 상기 발광소자(100)로부터 가장 먼 영역일 수 있다. 상기 제3영역(643)의 고점 높이는 상기 제1영역(641)의 상면 높이보다 낮을 수 있다. 상기 제3영역(643)의 상면 높이는 상기 제2영역(642)의 인접한 부분이 높고 상기 제2측면(S12)에 인접한 부분이 낮을 수 있다. 상기 출사면(640)의 제3영역(643)은 상기 제2영역(642)과의 경계 지점으로부터 상기 수지부재(650)의 제2측면(S12) 방향으로 점차 낮은 높이를 가질 수 있다. 상기 제3영역(643)의 상면은 상기 수지부재(650)의 제2측면(S12)에 인접할수록 점차 낮은 높이를 가질 수 있다. 상기 제3영역(643)은 상기 제2영역(642)으로부터 다수의 계단 구조를 갖고 점차 낮은 높이로 배치될 수 있다. 상기 제3영역(643)에서 상기 제2영역(642)에 인접한 최상단과 상기 기관 사이의 간격은 상기 제2측면(S12)에 인접한 하단과 상기 기관 사이의 간격보다 클 수 있다. 상기 제3영역(643)에서 상기 제2영역(642)에 가장 인접한 상단과 상기 기관 사이의 간격은 상기 제2측면(S12)에 가장 인접한 하단과 상기 기관 사이의 간격보다 클 수 있다. 상기 제3영역(643)의 상면이 점차 낮은 높이로 배치됨으로써, 상기 발광소자(100)로부터 입사된 광, 상기 기관 방향에서 반사된 광, 상기 제2영역(642)로부터 반사된 광을 굴절시켜 투과시키거나 확산시켜 줄 수 있다.

[449] 상기 제3영역(643)의 너비(B24)는 상기 제2영역(642)의 너비(B22)보다 클 수 있다. 상기 제3영역(643)의 너비(B24)는 상기 수지부재(650)의 Y방향의 길이(K1)의 50% 이상 예컨대, 50% 내지 80%의 범위일 수 있다. 이러한 제3영역(643)이 상기 수지부재(650) 중에서 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 낮은 두께를 갖고 상기 수지부재(650)의 Y축 길이(K1)의 50% 내지 80% 범위로 배치됨으로써, 발광소자(100)로부터 가장 먼 영역에서 광을 산란시켜 균일한 분포로 제공할 수 있고 광의 손실을 줄여줄 수 있다. 또한 상기

제3영역(643)의 상면과 기관(401)의 상면 사이의 간격이 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 좁아짐으로써, 기관(401)의 상면이나 반사 부재(410A)를 통해 반사된 광의 이용 및 추출 효율을 높여줄 수 있다.

[450] 상기 제3영역(643)의 상면은 경사진 면을 포함할 수 있다. 상기 제3영역(643)은 제2광 추출 구조(F3)를 포함할 수 있다. 상기 제2광 추출 구조(F3)는 요철 패턴을 포함하며, 상기 제2광 추출 구조(F3)는 프리즘 형상의 패턴을 포함할 수 있다. 상기 프리즘 형상의 패턴은 철 패턴들 사이에 요 패턴을 구비하며, 상기 철 패턴(예: 산 구조)은 측 단면이 삼각형 형상을 포함할 수 있다. 상기 철 패턴은 두 변의 내각(도 71의 m_2)이 60도 이상일 수 있다. 상기 산 구조들은 X방향으로 긴 길이 예컨대, 수지부재(650)의 X방향의 길이와 동일한 길이를 가질 수 있다. 상기 철 패턴의 고점(또는 꼭지점)은 패턴 중심보다 제2측면 방향으로 인접하게 배치될 수 있다. 상기 철 패턴의 꼭지점은 각진 면이거나 곡면일 수 있다. 다른 예로서, 상기 광 추출 구조는 다각 뿔 또는 원뿔 형상의 패턴을 포함할 수 있다. 다른 예로서, 상기 제3영역(643)에는 오목한 반구형 형상을 갖는 패턴들이 배치될 수 있다.

[451] 상기 제2광 추출 구조(F3)의 철 패턴들은 동일한 형상 및 일정한 간격으로 배열될 수 있다. 상기 제2광 추출 구조(F3)의 철 패턴들의 간격은 상기 제1광 추출 구조(F1)의 철 패턴들의 간격보다 넓을 수 있다. 도 70와 같이, 상기 제2광 추출 구조(F3)의 철 패턴들의 고점을 연결한 직선은 수평한 직선에 대해 소정 각도(r_4)를 가질 수 있다. 상기 각도(r_4)는 1도 이상 예컨대, 1도 내지 45도의 범위일 수 있다.

[452] 상기 제3영역(643)은 상기 제1,2영역(641,642)의 면적의 합보다 넓은 면적을 갖고, 상기 발광소자(100)로부터 직접 전달되는 광 및 다른 경로를 통해 간접으로 전달되는 광을 출사시켜 줄 수 있다. 이에 따라 상기 일정한 패턴의 제2광 추출 구조(F3)를 갖는 제3영역(643)을 통해 추출된 광은 균일한 휘도 분포를 가질 수 있다.

[453]

[454] 실시 예는 수지부재(650)의 출사면(640)의 제2영역(642)에 의해, 상기 제1영역(641) 및 제3영역(643) 방향으로 광을 반사시켜 줌으로써, 상기 제2영역(642) 및 그 주변에서의 광도 즉, 중심 광도가 개선될 수 있다. 실시 예는 수지부재(650)와 기관(401) 사이에 필름 종류의 반사 부재를 제거할 경우, 상기 조명모듈의 두께를 줄여줄 수 있고 제조 공정을 간단하게 할 수 있다. 이러한 구조는 상기 수지부재(650)의 출사면(640)의 제2영역(642)에 의해 발광소자(100)의 출사영역(101)에 수직인 직선을 기준으로 0도 내지 20도의 범위에서 광량이 높아, 수지부재(650)의 중심 부근에서의 광도가 개선됨을 알 수 있다.

[455]

[456] 도 72 내지 도 74는 도 68의 조명 모듈의 변형 예로서, 수지부재의 출사면의

형상을 변형한 구조이다.

- [457] 도 72 내지 도 74를 참조하면, 수지부재(650)는 출사면(640B)을 포함하며, 상기 출사면(640B)은 적어도 일부가 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩된 제1영역(641A)과, 상기 제1영역(641A)과 인접한 일부가 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩된 제2영역(641B)과, 상면 높이가 점차 낮아지며 상기 제2영역(641B)과 제2측면(S12) 사이에 배치된 제3영역(641C)을 포함할 수 있다. 상기 발광소자(100)는 상기 출사면(640B)의 제1,2영역(641A,641B)과 중첩되게 배치되며, 상기 수지부재(650)의 제1측면(S11)으로부터 이격될 수 있다.
- [458] 상기 출사면(640B)에서 제1영역(641A)은 제1광 추출 구조(F5)를 가질 수 있다. 상기 제1광 추출 구조(F5)는 프리즘 형상 예컨대, 측 단면이 삼각 프리즘 형상의 패턴을 포함할 수 있다. 상기 제1영역(641A)의 너비(B31)는 제2영역(641B)의 너비(B32)보다 작을 수 있다. 상기 제1영역(641A)은 발광 소자(100)와 수직 방향으로 중첩될 수 있다.
- [459] 상기 출사면(640B)에서 제2영역(641B)은 위로 볼록한 곡면 또는 상기 기관(401)의 반대측 방향으로 볼록한 곡면을 가질 수 있다. 상기 볼록한 곡면은 주어진 복수의 제어점을 통과하는 부드러운 곡선으로, 인접한 두 점 사이에 다수의 변곡점을 갖고 다항식을 갖는 곡선을 포함할 수 있으며, 이는 스플라인 곡선으로 정의될 수 있다. 상기 제2영역(641B)의 전 영역이 볼록한 곡면(G5)을 갖고, 상기 발광소자(100)의 상측 전방 영역과 출사영역(101) 상에 배치되어, 입사되는 광을 확산시켜 줄 수 있다. 상기 제2영역(641B)의 너비(B32)는 Y방향으로, 상기 발광소자(100)의 너비보다 클 수 있다. 상기 제2영역(641B) 중에서 상기 발광소자(100)와 오버랩된 부분의 너비(d3)는 상기 제2영역(641B)의 너비(B32)의 10% 내지 40%의 범위로 배치되어, 상기 발광소자(100)의 상부 방향과 출사영역(101)의 위를 커버하여, 입사되는 광을 확산시켜 주어, 핫 스팟을 방지할 수 있다. 상기 제2영역(641B)은 광을 확산시켜 주어, 상기 발광소자(100) 및 그 주변 영역 상에서의 광도를 증가시켜 줄 수 있다. 이러한 구조는 상기 수지부재(650)의 출사면(640B)의 제2영역(641B)에 의해 발광소자(100)의 출사영역(101)에 수직인 직선을 기준으로 0도 내지 +30도의 범위에서 광량이 높아, 수지부재(650)의 중심 부근에서의 광도가 개선됨을 알 수 있다.
- [460] 상기 제3영역(641C)은 제2광 추출 구조(F6)를 포함할 수 있다. 이러한 제3영역(641C)의 상세한 구성은 제1 실시 예의 설명을 참조하기로 한다.
- [461]
- [462] 도 75는 도 69의 조명모듈의 제1변형 예를 나타낸 측 단면도이며, 도 76은 도 75의 조명모듈의 부분 확대도이며, 도 77은 도 75의 조명모듈에서의 광 경로를 나타낸 도면이다. 본 실시 예를 설명함에 있어서, 상기에 개시된 실시 예(들)와 동일한 구성은 상기에 개시된 실시 예의 설명을 참조하며, 상기 본 실시 예에 선택적으로 적용할 수 있다.
- [463] 도 75 내지 도 77을 참조하면, 조명모듈은 기관(401), 상기 기관(401) 상에

배치된 발광소자(100), 및 상기 기관(401) 상에서 상기 발광소자(100)를 덮는 수지부재(650)를 포함한다. 상기 조명모듈은 상기 기관(401)과 수지부재(650) 사이에 필름 종류의 반사 부재(410A) 또는 솔더 레지스트 재질의 반사층을 포함할 수 있다.

[464] 상기 수지부재(650)는 복수의 측면 예컨대, 서로 반대측 제1,2측면(S11,S12)을 포함할 수 있다. 상기 수지부재(650)는 상부에 출사면(660)을 포함할 수 있다. 상기 출사면(660)은 광 추출 구조를 포함할 수 있다.

[465] 상기 수지부재(650)의 출사면(660)은 상기 제1측면(S11)에 인접하며 적어도 일부가 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩된 제1영역(661)과, 상기 제1영역(661)과 상기 제2측면(S12) 사이에 오목한 제2영역(662)과, 상기 제2영역(662)과 제2측면(S12) 사이에 배치된 제3영역(663)을 포함할 수 있다. 상기 수지부재(650)의 출사면(660)은 상기 제3영역(663)과 제2측면(S12) 사이에 제4영역(664)을 포함할 수 있다.

[466] 도 75 및 도 76과 같이, 상기 출사면(660)의 제1영역(661)은 적어도 일부가 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩될 수 있다. 상기 제1영역(661)과 상기 제2영역(662)의 경계 부분은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)보다 더 출사 방향 또는 제2측면(S12) 방향에 배치될 수 있다. 이는 상기 제1,2영역(661,662) 사이의 경계 부분을 통해 광을 입사받아 제1영역(661)으로 추출할 수 있다. 상기 제1영역(661)의 제1광 추출 구조(F11)를 포함하며, 상기 제1광 추출 구조(F11)는 상기 제1측면(S11)에 인접하게 배치될 수 있다.

[467] 상기 제1영역(661)은 돌출부(F12)를 포함하며, 상기 돌출부(F12)는 적어도 일부가 상기 발광소자(100)와 중첩될 수 있다. 상기 돌출부(F12)는 상기 수지부재(650)의 Y방향의 길이로 길게 배치될 수 있다. 상기 돌출부(F12)는 경사진 제1면(Fa), 상부의 제2면(Fb) 및 경사진 제3면(Fc)을 포함할 수 있다. 상기 제1,3면(Fa,Fc)은 서로 대응되며, 상기 제1면(Fa)은 상기 제2영역(662)으로부터 경사지게 연장되며 상기 제2영역(662)으로부터 입사된 광을 반사할 수 있다. 상기 제2면(Fb)은 제1,3면(Fa,Fc)으로부터 연결되며 수평한 방향으로 연장되거나 수평한 평면을 가지며, 상기 제1면(Fa)으로부터 입사된 광을 투과 또는 반사시켜 줄 수 있다. 상기 제3면(Fc)은 경사진 면을 갖고, 상기 제2면(Fb)에 의해 반사된 광을 투과 또는 반사시켜 줄 수 있다. 여기서, 상기 제1면(Fa)은 수평한 직선에 대해 소정 각도(r5)로 경사지며, 상기 제3면(Fc)은 수평한 직선에 대해 소정 각도(r6)로 경사질 수 있다. 상기 제1면(Fa)의 경사진 각도(r5)가 상기 제3면(Fc)의 경사진 각도(r6)보다 더 클 수 있다. 상기 제1면(Fa)의 경사 각도(r5)는 35도 이상 예컨대, 35도 내지 75도의 범위 또는 40도 내지 50도의 범위일 수 있다. 상기 제2면(Fc)의 경사 각도(r6)는 25도 이상 예컨대, 25도 내지 60도의 범위 또는 25도 내지 30도의 범위일 수 있다. 이는 큰 각도(r5)로 경사진 제1면(Fa)에 의해 입사된 광을 반사시켜 주고, 작은 각도(r6<r5)로 경사진 제3면(Fc)에 의해 광을 투과 또는 반사시켜 줄 수 있다. 상기 볼록부(F12)의 제1면(Fa)과 상기 제2영역(662)의 경계

부분 예컨대, 상기 제1면(Fa)의 하단부는 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)보다 제2측면(S12) 방향에 인접하게 배치될 수 있다. 이에 따라 상기 발광소자(100)로부터 상 방향으로 출사된 광이나 상기 기관(401)으로부터 반사된 광이 제1영역(661) 방향으로 재 입사될 수 있다.

- [468] 상기 제1영역(661)의 돌출부(F12)는 적어도 일부가 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩될 수 있다. 상기 돌출부(F12)의 제1 내지 제3면(Fa, Fb, Fc)은 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩되며 상기 제1면(Fa)의 하부는 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩되지 않을 수 있다. 여기서, 상기 제1면(Fa)의 상단과 상기 발광소자(100)의 출사 영역(101)에 수직인 직선 사이의 거리(d4)는 0.1mm 이상 예컨대, 0.1mm 내지 1mm의 범위로 배치되어, 광을 가이드받을 수 있다. 또한 상기 제1면(Fa)의 하단에 수직인 직선은 상기 출사 영역(101)에 수직인 직선과 소정 거리(d6)로 이격되어, 상기 출사 영역(101)로부터 상 방향으로 진행하는 광이나 기관(401)로부터 반사된 광을 입사받아 제1영역(661) 방향으로 가이드할 수 있다. 상기 거리(d6)는 0.2mm 이상 예컨대, 0.2mm 내지 2mm의 범위일 수 있다. 상기 거리(d6)는 거리(d4)의 1.5배 내지 3배의 범위로 크게 배치되어, 제1영역(661)으로의 광을 가이드하고 상기 제2면(Fb)을 통한 광 투과를 억제하여 핫 스팟을 방지할 수 있다.

- [469] 상기 제1영역(661)의 돌출부(F12)의 상면은 상기 발광소자(100)의 상면으로부터 소정 거리(T46) 예컨대, 상기 발광소자(100)의 두께(T1)의 1배 이상 예컨대, 1배 내지 2.5배의 범위로 배치될 수 있다. 이러한 돌출부(F12)에 의해 상기 발광소자(100)의 상부 및 후방에서의 암부 발생을 줄여줄 수 있다.

- [470] 상기 출사면(660)의 제2영역(662)은 상기 발광소자(100)의 상면보다 높고 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)에 수직인 직선보다 제2측면(S12) 방향에 배치될 수 있다. 도 77과 같이, 상기 제2영역(662)은 입사되는 일부 광을 제1영역(661)으로 반사시키고 다른 광을 제3,4영역(663,664) 또는 기관 방향으로 반사시켜 줄 수 있다.

- [471] 도 76과 같이, 상기 제2영역(662)은 상기 제1영역(661)의 제1면(Fa)으로부터 수직 방향으로 연장된 제1반사면(G10)과, 상기 제1반사면(G10)으로부터 출사 방향으로 연장된 제2반사면(G11)과, 상기 제2반사면(G11)과 제3영역(663) 사이에 제2광 추출 구조(F13)를 포함할 수 있다. 상기 제1반사면(G10)은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)에 수직인 직선보다 출사 방향 또는 제2측면(S12) 방향으로 배치될 수 있다. 상기 제1반사면(G10)과 상기 수직인 직선 사이의 거리(d6)는 상기 제1영역(661)의 제1면(Fa)의 상단과 상기 출사영역(101)에 수직인 직선 사이의 간격(d4)보다는 클 수 있다.

- [472] 상기 제1반사면(G10)은 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩되지 않을 수 있다. 상기 제2영역(662)의 제1반사면(G10)은 상기 제1영역(661)의 제1면(Fa)과의 내각이 둔각으로 배치될 수 있다. 상기 제1반사면(G10)은 수직인 면이거나 수직인 직선에 대해 경사진 면으로 배치되어, 입사되는 광을

제1영역(661) 방향으로 반사시켜 줄 수 있다. 상기 제2반사면(G11)은 오목한 곡면을 포함할 수 있다. 상기 오목한 곡면은 상기 기관 방향으로 오목하며, 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩되지 않을 수 있다. 상기 제2반사면(G11)은 상기 발광소자(100)의 상면보다 높게 배치되고 예컨대, 상기 발광소자(100)의 상면으로부터 소정 거리(d5)로 이격되고, 상기 거리(d5)는 0.3mm 이상 예컨대, 0.3mm 내지 3mm의 범위일 수 있다. 여기서, 상기 d5는 d6의 0.1mm 이상 클 수 있고, 상기 d6는 d4의 0.1mm 이상 클 수 있으며, $d5 > d6 > d4$ 의 관계를 가질 수 있다.

[473] 상기 제2반사면(G11)은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)의 중심을 기준으로 수직인 직선으로부터 45도 이하의 범위에 배치되어, 입사되는 광을 제3영역(663) 또는 기관 방향으로 반사시켜 줄 수 있다. 상기 제2반사면(G11)의 너비(E41)는 Y방향으로, 상기 제2영역(662)의 너비의 40% 내지 60%의 범위로 배치되어, 입사되는 광을 효과적으로 반사시켜 줄 수 있다. 상기 너비(E1)는 0.5mm 이상 예컨대, 0.5mm 내지 3mm의 범위일 수 있다.

[474] 상기 제2영역(662)은 제2광 추출 구조(F13)를 포함하며, 상기 제2광 추출 구조(F13)는 상기 제2반사면(G11)과 상기 제3영역(663) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제2광 추출 구조(F13)는 요철 패턴 예컨대, 프리즘 형상의 패턴을 포함할 수 있다. 상기 프리즘 형상의 패턴은 측 단면이 삼각형 형상의 패턴으로서, 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 높은 높이로 배치될 수 있다. 상기 프리즘 패턴의 꼭지점은 패턴 중심으로부터 제3영역(664) 방향에 더 인접하게 배치될 수 있다. 상기 제2광 추출 구조(F13)에서 삼각형 프리즘 패턴(또는 산 구조)는 Y방향으로, 상기 제1측면(S11) 방향의 제1변의 너비가 반대측 제2변의 너비보다 넓게 배치되어, 광의 반사 효율을 높여줄 수 있다. 도 76과 같이 상기 제1변은 수평한 직선에 대해 60도 미만의 각도(r7)로 배치되고, 상기 제1,2변의 내각(m3)은 예각으로 배치될 수 있다.

[475] 상기 제2광 추출 구조(F13)에서 패턴들의 간격(E42)은 상기 제2반사면(G11)의 너비(E41)보다 작을 수 있고 일정하게 배열될 수 있다. 상기 제2광 추출 구조(F13)에서 패턴들의 간격(E42)은 상기 제3영역(663)의 제2광 추출 구조(F13)의 패턴들의 간격(도 77의 E43)보다 클 수 있다. 이에 따라 제2광 추출 구조(F13)에 의해 중심 광도 및 광 추출 효율은 개선시켜 줄 수 있다.

[476] 상기 출사면(660)의 제3영역(663)은 상기 제2영역(662)의 고점부터 점차 낮은 높이로 배치될 수 있다. 상기 제3영역(663)의 Y방향의 너비(B43)는 상기 수지부재(650)의 Y방향의 너비의 40% 이상 예컨대, 40% 내지 65%의 범위로 배치될 수 있다. 상기 제3영역(663)은 제3광 추출 구조(F14)를 포함할 수 있다. 상기 제3광 추출 구조(F14)는 요철 패턴 예컨대, 프리즘 형상의 패턴을 포함할 수 있다. 상기 프리즘 형상의 패턴은 측 단면이 삼각형 형상의 패턴으로서, 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 점차 낮은 높이로 배치될 수 있다. 상기 제3광 추출 구조(F14)의 프리즘 패턴의 꼭지점은 패턴 중심으로부터 제2영역(662) 방향에 더 인접하게 배치될 수 있다. 상기 제3광 추출 구조(F13)에서 삼각형

프리즘 패턴(또는 산 구조)는 Y방향으로, 상기 제1측면(S11) 방향의 제1변의 너비가 반대측 제2변의 너비보다 좁게 배치될 수 있다. 상기 프리즘 형상의 패턴은 제1측면(S11) 방향의 제1변의 길이가 반대측 제2변의 길이보다 짧게 배치될 수 있다. 상기 제3광 추출 구조(F13)의 패턴 높이는 상기 제3광 추출 구조(F13)의 패턴 높이보다 작을 수 있다. 이러한 제3광 추출 구조(F13)는 도 77과 같이 상기 발광소자(100)로부터 입사된 광은 반사 또는 굴절시키고, 상기 기관 방향으로부터 반사된 광은 추출시켜 줄 수 있다.

[477] 도 75와 같이, 상기 출사면(660)의 제4영역(664)은 상기 제3영역(663)과 제2측면(S12) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제4영역(664)은 제3영역(663)의 저점 높이보다 낮은 높이를 가질 수 있다. 상기 제4영역(664)은 기관 방향으로 오목한 곡면(G14) 또는 경사진 면으로 배치되어, 상기 제3영역(663)에 의해 반사된 광을 기관 방향으로 반사시켜 줄 수 있다. 상기 제4영역(664)의 상단에서 오목한 곡면(G14)의 두 지점을 연결한 직선은 수평한 직선에 대해 35도 이상의 각도 예컨대, 35도 내지 75도 범위의 각도로 배치될 수 있다. 상기 제4영역(664)의 너비(B44)는 제1,2영역(661,662)의 너비(B41,B42)보다 작을 수 있다.

[478] 상기 제4영역(664)은 상기 제2측면(S12)으로부터 상기 제2측면(S12)의 높이(T3)보다 큰 높이(도 75의 T47)로 배치될 수 있으며, 예컨대 상기 제2측면(S12)의 높이(T3)의 1배 내지 3배의 범위의 높이(T47)로 배치될 수 있다. 상기 제4영역(664)의 저점은 상기 발광소자(100)의 상면보다 낮게 배치될 수 있다. 상기 제4영역(664)과 제2측면(S12) 사이의 경계 부분은 상기 발광소자(100)의 상면보다 낮게 배치될 수 있다. 상기 제4영역(664)의 고점은 상기 발광소자(100)의 상면보다 높게 배치될 수 있다. 상기 제4영역(664)과 상기 제3영역(663) 사이의 경계 부분은 상기 발광소자(100)의 상면보다 높게 배치될 수 있다. 이에 따라, 도 77과 같이 상기 발광소자(100)로부터 수평한 직선 또는 광축(Y0) 방향으로 출사된 광은 상기 제4영역(664)에 의해 기관 방향으로 반사되어, 광의 누설을 방지할 수 있고, 재 사용할 수 있다.

[479] 상기 제4영역(664)의 적어도 일부는 상기 발광소자(100)의 적어도 일부와 수평 방향으로 오버랩될 수 있다. 상기 제4영역(664)의 적어도 일부는 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)과 대응될 수 있다.

[480]

[481] 도 78은 도 76의 변형 예로서, 상기 수지부재의 제2영역이 변형된 예이다.

[482] 도 78과 같이, 상기 수지부재(650)의 제2영역(662)은 제1영역(661)으로부터 연장된 제1반사면(G1)과, 오목한 곡면을 갖는 프리즘 형상의 제2반사면(G11)과, 제3광 추출 구조(F13)를 포함한다. 상기 제2반사면(G11)은 기관 방향으로 오목한 곡면을 갖는 프리즘 패턴에 의해 광을 반사시켜 줄 수 있다.

[483] 상기 제3광 추출 구조(F13)는 상기 제2반사면(G11)과 상기 제3영역(663) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제3광 추출 구조(F13)의 프리즘 패턴은 제1측면(S11)에 인접한 제1변의 길이가 반대측 제2변의 길이보다 길게 배치될

수 있으며, 제1,2변의 내각의 각도(m4)가 60도 이상일 수 있다. 상기 제3광 추출 구조(F13)의 패턴들은 Y방향으로 배열되며, 각 패턴들의 간격(E42)은 상기 제2반사면(G11)의 너비(E41)보다 작을 수 있다. 상기 프리즘 패턴은 내각(m4)이 도 76의 프리즘 패턴의 내각(m3)보다 클 수 있고, 서로 마주하는 두 변이 경사지게 배치되어, 광의 추출 효율을 조절할 수 있다.

[484]

[485] 도 79는 도 69의 조명모듈의 제2변형 예를 나타낸 사시도이며, 도 80은 도 79의 조명모듈의 부분 측 단면도이고, 도 81은 도 80의 조명모듈의 제1,2영역의 부분 확대도이며, 도 82은 도 80의 조명모듈의 제1영역의 확대도이고, 도 83은 도 80의 조명모듈의 제3영역의 확대도이다. 본 실시 예를 설명함에 있어서, 상기에 개시된 실시 예(들)와 동일한 구성은 상기에 개시된 실시 예의 설명을 참조하기로 하며, 선택적으로 본 실시 예에 적용할 수 있다.

[486] 도 79 내지 도 83을 참조하면, 실시 예에 따른 조명모듈은, 기관(401), 상기 기관(401) 상에 배치된 발광소자(100), 및 상기 기관(401) 상에서 상기 발광소자(100)를 덮는 수지부재(650)를 포함한다. 상기 조명모듈은 상기 기관(401)과 상기 수지부재(650) 사이에 필름 종류 또는 반사 재질의 반사 부재(410A)가 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[487] 상기 기관(401) 상에는 상기 수지부재(650)가 일 방향으로 하나 또는 복수로 배열될 수 있다. 상기 수지부재(650) 내에는 발광소자(100)가 배치될 수 있다. 발광 셀(650A)은 상기 기관(401) 상에 발광하는 단위 셀을 포함하며, 상기 단위 셀은 수지부재(650)/발광소자(100)를 포함할 수 있다. 상기 발광소자(100)는 수지부재(650)의 제1측면(S11)에 인접하게 배치되며 반대측 제2측면(S12) 방향으로 광을 방출하게 된다.

[488] 도 80과 같이, 상기 수지부재(650)는 상기 제1측면(S11)에 인접한 부분이 가장 두꺼운 두께를 갖고 상기 제2측면(S12)에 인접한 부분이 가장 얇은 두께를 가질 수 있다. 상기 제1측면(S11)의 높이(T1)는 상기 제2측면(S12)의 높이(T3)의 2배 이상일 수 있다. 상기 수지부재(650)의 최대 두께는 최소 두께의 2배 이상일 수 있다. 상기 수지부재(650)의 제2측면(S12)의 상단은 상기 발광소자(100)의 상면을 기준으로 $\pm 0.5\text{mm}$ 의 범위로 배치되어, 광의 손실을 줄일 수 있다. 상기 수지부재(650)에서 제1측면(S11)의 높이(T2) 또는 최대 두께는 3mm 이상일 수 있으며, 상기 제2측면(S12)의 높이(T3) 또는 최소 두께는 1.5mm 이하 0.5mm 이상일 수 있다.

[489] 도 81 및 도 82와 같이, 상기 수지부재(650)의 출사면(670)은 상기 발광소자(100)와 수직 방향으로 중첩되는 제1영역(671), 상기 제1영역(671)과 제2측면(S12) 사이에 배치된 제2영역(672), 상기 제2영역(672)과 제2측면(S12) 사이에 배치된 제3영역(673), 및 상기 제3영역(673)과 상기 제2측면(S12) 사이에 제4영역(674)을 포함할 수 있다.

[490] 상기 제1영역(671)은 제1광 추출 구조(F21) 및 돌출부(F22)를 포함하며, 2mm

이상의 너비(B51)를 가질 수 있다. 상기 제1영역(671)의 상면 높이는 제1측면(S11)의 높이(T2)로서, 수지부재(650)에서 가장 높은 높이이며, 2mm 이상일 수 있다.

- [491] 도 81 및 도 82를 참조하면, 상기 제1영역(671)의 돌출부(F22)는 상기 제2영역(672)으로부터 연장된 평탄한 면을 포함하며, 상기 발광소자(100)로부터 입사된 광의 투과율을 낮추어 줄 수 있다. 상기 제1광 추출 구조(F21)는 측 단면이 삼각 프리즘 형상의 패턴을 가지며, 인접한 두 변의 내각(도 82의 m6)이 40도 내지 70도의 범위를 가질 수 있다. 이러한 제1영역(671)은 돌출부(F22)에 의해 반사된 광을 제1광 추출 구조(F21)를 통해 추출하여, 상기 제1영역(671) 상에서 암부 발생이 억제될 수 있다. 상기 제1영역(671)의 상면은 상기 제2영역(672)의 저점으로부터 소정 높이(T11) 예컨대, 0.3mm 이상 예컨대, 0.3mm 내지 1mm의 범위일 수 있다. 상기 제1영역(671)의 상면이 상대적으로 높게 배치됨으로써, 입사 효율이 개선되어, 암부 발생이 억제될 수 있다.
- [492] 상기 제2영역(672)은 상기 발광소자(100)의 출사영역(101)보다 출사 방향 또는 제2측면(S12) 방향에 배치될 수 있어, 입사되는 광을 제1영역(671) 또는 제3영역(673)이나 기관 방향으로 반사시켜 줄 수 있다. 상기 제2영역(672)은 상기 제1영역(671)에 인접한 제1반사면(F23), 상기 제1반사면(F23)의 하단부로부터 Y방향으로 연장된 제2반사면(F24)을 포함한다. 상기 제1반사면(F23)은 수평한 직선에 대해 수직인 면, 또는 경사진 면일 수 있다. 상기 제1반사면(F23)은 상기 제1영역(671)의 수평한 직선에 대한 각도(도 82의 r31)는 91도 초과 예컨대, 90도 내지 120도의 범위로 배치되어, 상기 제1영역(671) 방향으로의 광(도 81의 L8)을 반사시켜 줄 수 있다. 상기 제1,2반사면(F23,F24)의 너비(B60)는 1mm 이하 예컨대, 0.3mm 내지 1mm의 범위일 수 있다.
- [493] 도 80 및 도 81과 같이, 상기 제2반사면(F24)은 플랫폼한 수평 면 또는 오목한 곡면을 갖고 상기 발광소자(100)에 가장 인접하게 위치하여, 상기 발광소자(100)로부터 직접 입사되는 광(도 81의 L9)의 투과율을 낮추고 반사율을 높여줄 수 있다. 상기 제2영역(672)은 제2반사면(F24)과 제3영역(673) 사이에 제3반사면(F27)을 포함할 수 있다. 상기 제3반사면(F25)은 볼록한 곡면을 포함할 수 있다. 상기 제3반사면(F25)의 Y방향의 너비(B61)는 상기 제2영역(672)의 너비(B52)의 65% 이상 예컨대, 65% 내지 85%의 범위로 배치될 수 있다. 상기 제3반사면(F25)의 너비(B61)는 1.5mm 이상 예컨대, 1.5mm 내지 2.5mm의 범위로 배치될 수 있다. 상기 제3반사면(F25)은 상기 발광소자(100)로부터 멀어질수록 상기 제2반사면(F24)으로부터 점차 높은 높이로 배치될 수 있다. 이러한 제2영역(672)의 제1반사면(F25)은 상기 발광소자(100)로부터 발생된 광(도 81의 L10)을 출사 방향으로 반사하고, 상기 제2반사면(F24) 및 제3반사면(F25)은 상기 발광소자(100)로부터 발생된 광을 기관 방향으로 반사하게 된다. 이러한 기관 방향으로 반사된 광은 상기 기관(401) 상의 반사 부재(410A)에 의해 반사되어 제3영역(673)을 통해 외부로 추출될 수 있다. 여기서, 실시 예는 상기

제2영역(672)의 제2,3반사면(F24,F25)의 면적이 다른 실시 예보다 넓게 배치하여, 필름 종류의 반사 부재를 제거한 경우, 상기 기관(401)으로부터 올라오는 광(빛 투김 현상으로 반사된 광)의 반사 영역을 커버하여 핫 스팟을 방지할 수 있다.

- [494] 상기 제3영역(673)은 상기 제2영역(672)에 인접한 제2광 추출 구조(F26) 및 제4반사면(F27)을 포함할 수 있다. 상기 제4반사면(F27)은 상기 제2광 추출 구조(F26)과 제4영역(674) 사이에 배치될 수 있다. 상기 제3영역(673)의 너비(B53)는 수지부재(650)의 Y방향의 길이의 30% 내지 50%의 범위로 배치될 수 있다. 상기 제2광 추출 구조(F26)는 입사되는 광을 확산시켜 추출하며, 상기 제4반사면(F27)은 상기 입사된 광을 반사하여 기관 방향 또는 제4영역(674)으로 전달할 수 있다. 상기 제2광 추출 구조(F26)의 너비(B62)는 제3영역(673)의 너비(B53)의 40% 내지 60%의 범위로 배치될 수 있다. 상기 제2광 추출 구조(F26)는 프리즘 형상의 패턴을 포함할 수 있으며, 상기 프리즘 형상의 패턴의 두 변의 내각은 50도 내지 70도의 범위로 배치되어, 광의 출사시켜 줄 수 있다. 상기 프리즘 패턴의 고점(또는 꼭지점)은 패턴의 중심에 배치될 수 있다. 상기 제4반사면(F27)은 볼록한 곡면을 포함할 수 있으며, 상면 높이가 점차 낮아질 수 있다. 상기 제4반사면(F27)은 스플라인 곡선으로 형성될 수 있다. 상기 제3영역(673)의 너비(B53)는 상기 제2광 추출 구조(F26)의 너비(B62)와 같거나 작을 수 있다. 이러한 제3영역(673)은 상기 수지부재(650)의 출사면(670) 중에서 센터 측에 배치되어, 상기 제2영역(672)에 인접한 제2광 추출 구조(F26)를 통해 확산된 광을 추출하고 제4영역(674)에 인접한 오목한 제4반사면(F27)에 의해 제2측면(S12) 또는 기관 방향으로 광을 전달해 줄 수 있다.

- [495] 도 80 및 도 84를 참조하면, 상기 출사면(670)의 제4영역(674)은 제4광 추출 구조(F28)를 포함할 수 있다. 상기 제4광 추출 구조(F28)는 프리즘 형상의 패턴을 포함할 수 있으며, 상기 프리즘 형상의 패턴은 삼각형 형상을 가질 수 있다. 상기 프리즘 패턴은 상기 수지부재(650)의 제2측면(S12)에 인접할수록 점차 낮은 높이를 갖고 배치될 수 있다. 상기 제4영역(674)의 너비(B54)는 제4광 추출 구조(F28)의 너비(B64)와 동일할 수 있다. 도 83과 같이, 제4광 추출 구조(F28)의 프리즘 패턴은 고점이 제3영역(673)에 더 인접하게 배치될 수 있고, 그 내각(m7)은 60도 이상일 수 있다. 이러한 제4영역(674)의 제4광 추출 구조(F28)는 상기 발광소자(100) 또는 상기 기관 방향에서 반사된 광을 확산시켜 방출할 수 있다.

- [496] 상기 수지부재(650)의 출사면(670)은 상기 제2영역(672)의 제3반사면(F25), 제3영역(673)의 표면 및 제4영역(674)의 표면을 연결한 선분들은 연속적으로 연결된 볼록한 곡선으로 배치될 수 있어, 전 영역에서의 광 균일도 및 광 효율을 개선시켜 줄 수 있다.

[497]

- [498] 도 84는 실시 예에 따른 광 추출 구조의 프리즘 형상의 패턴 예를 나타낸 것으로서, 광 추출 구조(F20)에서 프리즘 패턴의 인접한 두 변(S1,S2)의

내각(m8)은 30도 내지 120도의 범위일 수 있으며, 바닥 너비(B84)는 높이(V2)보다 클 수 있다. 상기 광 추출 구조(F20)의 프리즘 형상의 패턴에서 바닥 너비(B84)는 0.3mm 내지 0.7mm의 범위이고, 높이(V2)는 상기 바닥 너비(B84)의 40% 내지 80%의 범위일 수 있다. 상기 프리즘 형상의 패턴은 두 변의 길이에 따라 꼭지점(P30) 부분의 위치가 달라질 수 있다. 상기 프리즘 형상의 패턴은 제1변(S1)의 길이와 제2변(S2)의 길이가 서로 같거나, 어느 하나가 더 길게 배치될 수 있다.

[499] 도 85와 같이, 프리즘 형상의 패턴은 고점 부분이 (a)와 같이 꼭지점(P30)이거나, (b)와 같이 소정의 곡률(R)을 갖는 곡면(P31)으로 형성될 수 있다. 상기 곡선의 곡률(R)은 $0.1\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ 의 범위일 수 있다.

[500]

[501] 도 86 내지 도 88는 도 80의 조명모듈에서 수지부재의 출사 면의 형성 과정을 설명하기 위한 도면이다.

[502] 도 86과 같이, 기관(401) 상에 발광소자(100)를 배치한 후, 수지부재(650)를 상기 발광소자(100)를 덮는 다각형 형상으로 성형한다. 이후, 도 87과 같이, 출사면(670)의 각 영역(671A, 672A, 673A)의 표면들이 노출되도록 서로 다른 에칭 깊이로 에칭을 수행한다. 이후, 도 88와 같이, 제1, 3, 4영역에 광 추출 구조(F21, F26, F28)를 선택적으로 형성하여, 수지부재(670)의 출사면을 형성하게 된다.

[503] 제6실시 예에 따른 조명 모듈은 도 64 및 도 65와 같이 배열될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[504]

[505] 제6실시 예에 따른 조명 모듈의 조도 특성을 보면, 도 96와 같이, 예1은 도 68과 같이 조명모듈에 반사부재와 같은 반사 부재가 적용된 경우이며, 예2는 반사부재를 갖는 반사 부재가 제거되고 기관의 반사층이 배치된 예이다. 이러한 도 96의 예1, 2와 같이, 수직인 직선을 기준으로 $\pm 10^\circ$ 이하의 각도에서 예2와 같은 구조에서의 조도 특성이 더 높게 나타남을 알 수 있다.

[506] 제6실시 예는 수지부재의 출사면에 오목한 리세스를 갖는 제2영역을 더 추가해 줌으로써, 광 추출 효율을 높이고 중심 광도를 높여줄 수 있다. 또한 출사면에 선택적으로 광 추출 구조를 배치함으로써, 도광 거리를 줄이고 광 효율을 개선시켜 줄 수 있다. 또한 출사면에 선택적으로 오목 또는/및 볼록한 곡면을 배치하여, 광 추출 효율을 극대화시켜 광 균일도를 증가시켜 줄 수 있다.

[507]

[508] 도 89는 제6실시 예에 따른 조명모듈을 갖는 조명 장치를 나타낸 도면이다. 상기 조명 장치에서의 조명모듈은 상기에 개시된 조명모듈의 구성 및 설명을 참조하기로 한다.

[509] 도 89를 참조하면, 조명모듈(600)은 실시 예에 개시된 모듈을 포함하며, 예컨대, 기관(401), 상기 기관(401) 상에 복수의 발광소자(100), 및 수지부재(650) 및 반사

부재(410A)를 포함할 수 있다. 상기 기관(401) 상에서 수지부재(650)는 복수로 배치될 수 있다. 상기 조명모듈(600)은 도 1과 같이 복수의 발광 셀이 배열될 수 있다. 상기 조명모듈(600)은 필름 형태의 반사 부재(401)가 배치되거나, 기관 상의 솔더 레지스트 재질의 반사 부재를 포함할 수 있다.

- [510] 상기 조명모듈(600) 상에 광학 부재(230)가 배치될 수 있으며, 상기 광학 부재(230)는, 입사되는 광을 확산시켜 투과시켜 줄 수 있다. 상기 광학 부재(230)는 상기 수지부재(170)를 통해 방출된 면 광원을 균일하게 확산시켜 출사하게 된다. 상기 광학 부재(230)는 광학 렌즈 또는 이너(inner) 렌즈를 포함할 수 있으며, 상기 광학 렌즈는 다켓 방향으로의 광을 집광시켜 주거나, 광의 경로를 변경시켜 줄 수 있다. 상기 광학 부재(230)는 상면 및 하면 중 적어도 하나에 다수의 렌즈부(231)를 포함하며, 상기 렌즈부(231)는 상기 광학 부재(230)로부터 하 방향으로 돌출된 형상이거나, 상 방향으로 돌출된 형상일 수 있다. 이러한 광학 부재(230)는 조명 장치의 배광 특성을 조절할 수 있다.
- [511] 상기 조명모듈(600)은 바닥 면에 방열 방열 플레이트(미도시)를 포함할 수 있다. 상기 방열 플레이트는 복수의 방열 핀을 구비할 수 있고, 상기 기관(401)으로 전도되는 열을 방열할 수 있다. 상기 방열 플레이트는 알루미늄, 구리, 마그네슘, 니켈과 같은 금속 중에서 적어도 하나 또는 이들의 선택적인 합금을 포함할 수 있다.
- [512] 상기 조명 장치는, 수납 공간(305)을 갖는 하우징(300), 상기 하우징(300)의 수납 공간의 바닥에 배치된 실시 예에 따른 조명모듈 및 상기 조명모듈 상에 배치된 광학 부재(230)를 포함한다.
- [513] 상기 하우징(300)은, 상기 수납 공간(305)의 외 측면(303)이 상기 하우징(300)의 바닥 면에 대해 경사진 면으로 제공될 수 있으며, 이러한 경사진 면은 광의 추출 효율을 개선시켜 줄 수 있다. 상기 하우징(300)의 수납 공간(305)의 표면은 반사 재질의 금속 물질이 형성될 수 있으며, 이러한 금속 물질에 의해 수납 공간(305) 내에서의 광 추출 효율이 개선될 수 있다. 상기 수납 공간(305)의 깊이는 상기 수지부재(650)의 고점보다 크게 배치될 있고, 상기 수지부재(650)를 통해 방출된 광을 방출할 수 있다.
- [514] 상기 하우징(300)은 바닥부(301) 및 반사부(302)를 포함하며, 상기 바닥부(301)는 기관(401) 아래에 배치되며, 상기 반사부(302)는 상기 바닥부(301)의 외측 둘레에서 상 방향으로 돌출되며 상기 수지부재(650)의 둘레에 배치될 수 있다. 상기 하우징(300)은 금속 또는 플라스틱 재질을 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 실시 예에 따른 조명 장치는, 헤드 램프, 차폭등, 사이드 미러등, 안개등, 테일등(Tail lamp), 정지등(Stop lamp), 차폭등, 주간 주행등과 같은 각종 차량 조명 장치, 표시 장치, 신호등에 적용될 수 있다.

[515]

[516]

- [517] 도 90은 실시 예에 따른 조명 모듈의 발광소자의 일 예를 나타낸 평면도이고, 도 91은 도 90의 발광소자의 A-A측 단면도이고, 도 92는 도 90의 발광소자가 배치된 정면도이고, 도 93은 도 92의 발광소자의 다른 측 면도이다.
- [518] 도 90 및 도 91을 참조하면, 실시 예에 따른 조명 모듈의 발광소자(100)는 캐비티(20)를 갖는 몸체(10), 상기 캐비티(20) 내에 복수의 리드 프레임(30,40), 및 상기 복수의 리드 프레임(30,40) 중 적어도 하나의 위에 배치된 발광 칩(101)을 포함한다. 이러한 발광소자(100)는 측면 발광형 패키지로 구현될 수 있다.
- [519] 상기 발광소자(100)는 제2 방향(X)의 길이(D1)가 제2방향의 두께(T1)보다 3배 이상 예컨대, 4배 이상일 수 있다. 상기 제2 방향의 길이(D1)는 2.5mm 이상 예컨대, 2.7mm 내지 4.5mm 범위일 수 있다. 상기 발광소자(100)는 제2 방향의 길이(D1)를 길게 제공함으로써, 제2 방향으로 상기 발광소자(100)들을 배열될 때, 발광소자 패키지(100)의 개수를 줄여줄 수 있다. 상기 발광소자(100)는 두께(T1)를 상대적으로 얇게 제공할 수 있어, 상기 발광소자(100)를 갖는 조명모듈의 두께를 줄여줄 수 있다. 상기 발광소자(100)의 두께(T1)는 2mm 이하일 수 있다.
- [520] 상기 발광소자(100)의 제2 방향의 길이(D1)는 상기 몸체(10)의 길이(D2)보다 클 수 있으며, 두께(T1)는 상기 몸체(10)의 두께 예컨대, 몸체(10)의 제2방향의 두께와 같을 수 있다. 상기 몸체(10)의 길이(D2)는 상기 몸체(10)의 두께에 비해 3배 이상일 수 있다.
- [521] 도 92와 같이, 상기 몸체(10)는 바닥에 리드 프레임(30,40)이 노출된 캐비티(20)를 갖는 제1몸체(10A), 상기 제1몸체(10A)를 지지하는 제2몸체(10B)를 포함한다. 상기 제1몸체(10A)는 상부 몸체이거나 전방 몸체일 수 있으며, 상기 제2몸체(10B)는 하부 몸체이거나 후방 몸체일 수 있다. 상기 제1몸체(10A)는 리드 프레임(30,40)을 기준으로 전방 영역이고, 상기 제2몸체(10B)는 리드 프레임(30,40)을 기준으로 후방 영역일 수 있다. 상기 제1,2몸체(10A,10B)는 일체로 형성될 수 있다. 상기 몸체(10)에는 복수의 리드 프레임(30,40) 예컨대, 제1리드 프레임(30), 및 제2리드 프레임(40)이 결합된다.
- [522] 상기 몸체(10)는 절연 재질로 형성될 수 있다. 상기 몸체(10)는 반사 재질로 형성될 수 있다. 상기 몸체(10)는 발광 칩으로부터 방출된 파장에 대해, 반사율이 투과율보다 더 높은 물질 예컨대, 70% 이상의 반사율을 갖는 재질로 형성될 수 있다. 상기 몸체(10)는 반사율이 70% 이상인 경우, 비 투광성의 재질 또는 반사 재질로 정의될 수 있다. 상기 몸체(10)는 수지 계열의 절연 물질 예컨대, 폴리프탈아미드(PPA: Polyphthalamide)와 같은 수지 재질로 형성될 수 있다. 상기 몸체(10)는 실리콘 계열, 또는 에폭시 계열, 또는 플라스틱 재질을 포함하는 열경화성 수지, 또는 고내열성, 고 내광성 재질로 형성될 수 있다. 상기 몸체(10)는 백색 계열의 수지를 포함한다. 상기 몸체(10) 내에는 산무수물, 산화 방지제, 이형제, 광 반사제, 무기 충전제, 경화 촉매, 광 안정제, 윤활제, 이산화티탄 중에서 선택적으로 첨가될 수 있다. 함유하고 있다. 상기 몸체(10)는 에폭시 수지,

변성 에폭시 수지, 실리콘 수지, 변성 실리콘 수지, 아크릴 수지, 우레탄 수지로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종에 의해 성형될 수 있다. 예를 들면, 트리글리시딜이소시아누레이트, 수소화 비스페놀 A 디글리시딜에테르 등으로 이루어지는 에폭시 수지와, 헥사히드로 무수 프탈산, 3-메틸헥사히드로 무수 프탈산, 4-메틸헥사히드로 무수프탈산 등으로 이루어지는 산무수물을, 에폭시 수지에 경화 촉진제로서 DBU(1,8-Diazabicyclo(5,4,0)undecene-7), 조촉매로서 에틸렌 그리콜, 산화티탄 안료, 글래스 섬유를 첨가하고, 가열에 의해 부분적으로 경화 반응시켜 B 스테이지화한 고형상 에폭시 수지 조성물을 사용할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 몸체(10)는 열 경화성 수지에 확산제, 안료, 형광 물질, 반사성 물질, 차광성 물질, 광 안정제, 윤활제로 이루어지는 군으로부터 선택되는 적어도 1종을 적절히 혼합하여도 된다.

[523] 상기 몸체(10)는 반사 물질 예컨대, 금속 산화물이 첨가된 수지 재질을 포함할 수 있으며, 상기 금속 산화물은 TiO_2 , SiO_2 , Al_2O_3 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이러한 몸체(10)는 입사되는 광을 효과적으로 반사시켜 줄 수 있다. 다른 예로서, 상기 몸체(10)는 투광성의 수지 물질 또는 입사 광의 파장을 변환시키는 형광체를 갖는 수지 물질로 형성될 수 있다.

[524] 상기 몸체(10)의 측면들을 보면, 제1측면부(11) 및 상기 제1측면부(11)의 반대측 제2측면부(12), 상기 제1,2측면부(11,12)에 인접하며 서로 반대측에 배치된 제3,4측면부(13,14)를 포함할 수 있다. 상기 제1,2측면부(11,12)는 제1 방향(Y)에 대해 서로 대응되며, 제3,4측면부(13,14)는 제2 방향(X)에 대해 서로 대응될 수 있다. 상기 제1측면부(11)는 상기 몸체(10)의 바닥이며, 상기 제2측면부(12)는 상기 몸체(10)의 상면일 수 있으며, 상기 제1,2측면부(11,12)는 몸체(10)의 길이(D2)를 갖는 장 측면일 수 있으며, 상기 제3,4측면부(13,14)는 상기 몸체(10)의 두께(T1)보다 얇은 두께를 갖는 단 측면일 수 있다. 상기 몸체(10)의 제1측면부(11)는 기관(201)과 대응되는 측면일 수 있다.

[525] 상기 몸체(10)는 전면부(15) 및 후면부(16)를 구비할 수 있으며, 상기 전면부(15)는 상기 캐비티(20)가 배치되는 면일 수 있으며, 광이 출사되는 면일 수 있다. 상기 전면부(15)는 출사 영역을 포함할 수 있다. 상기 후면부(16)는 상기 전면부(15)의 반대측 면일 수 있다. 상기 후면부(16)는 제1후면부(16A) 및 제2후면부(16B)를 포함하며, 상기 제1후면부(16A)와 제2후면부(16B) 사이에 게이트(gate)부(16C)를 포함할 수 있다. 상기 게이트부(16C)는 상기 제1,2후면부(16A,16B) 사이에서 상기 제1,2후면부(16A,16B)보다 캐비티 방향으로 함몰될 수 있다.

[526] 상기 제1리드 프레임(30)은 상기 캐비티(20)의 바닥에 배치된 제1리드부(31), 상기 몸체(10)의 제1측면부(11)의 제1외곽 영역(11A,11C)에 배치된 제1본딩부(32), 상기 몸체(10)의 제3측면부(13) 상에 배치된 제1방열부(33)를 포함한다. 상기 제1본딩부(32)는 상기 몸체(10) 내에서 상기 제1리드부(31)로부터 절곡되고 상기 제1측면부(11)로 돌출되며, 상기

제1방열부(33)는 상기 제1본딩부(32)로부터 절곡될 수 있다. 상기 제1측면부(11)의 제1외곽 영역(11A,11C)은 상기 몸체(10)의 제3측면부(13)에 인접한 영역일 수 있다.

[527] 상기 제2리드 프레임(40)은 상기 캐비티(20)의 바닥에 배치된 제2리드부(41), 상기 몸체(10)의 제1측면부(11)의 제2외곽 영역(11B,11D)에 배치된 제2본딩부(42), 상기 몸체(10)의 제4측면부(14)에 배치된 제2방열부(43)를 포함한다. 상기 제2본딩부(42)는 상기 몸체(10) 내에서 상기 제2리드부(41)로부터 절곡되며, 상기 제2방열부(43)는 상기 제2본딩부(42)로부터 절곡될 수 있다. 상기 제1측면부(11)의 제2외곽 영역(11B,11D)은 상기 몸체(10)의 제4측면부(14)에 인접한 영역일 수 있다.

[528] 상기 제1,2리드부(31,41) 사이의 간극부(17)는 상기 몸체(10)의 재질로 형성될 수 있으며, 상기 캐비티(20)의 바닥과 동일한 수평 면이거나 돌출될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 제1외곽 영역(11A,11C)과 제2외곽 영역(11B,11D)은 경사진 영역(11A,11B)과 평탄한 영역(11C,11D)을 가질 수 있으며, 상기 경사진 영역(11A,11B)을 통해 제1,2리드 프레임(30,40)의 제1,2본딩부(32,42)가 돌출될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[529] 여기서, 상기 발광 칩(71)은 예컨대, 제1리드 프레임(30)의 제1리드부(31) 상에 배치될 수 있으며, 제1,2리드부(31,41)에 와이어(72,73)로 연결되거나, 제1리드부(31)에 접착제로 연결되고 제2리드부(41)에 와이어로 연결될 수 있다. 이러한 발광 칩(71)은 수평형 칩, 수직형 칩, 비아 구조를 갖는 칩일 수 있다. 상기 발광 칩(71)은 플립 칩 방식으로 탑재될 수 있다. 상기 발광 칩(71)은 자외선 내지 가시광선의 파장 범위 내에서 선택적으로 발광할 수 있다. 상기 발광 칩(71)은 예컨대, 자외선 또는 청색 피크 파장을 발광할 수 있다. 상기 발광 칩(71)은 II-VI족 화합물 및 III-V족 화합물 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 상기 발광 칩(71)은 예컨대, GaN, AlGaN, InGaN, AlInGaN, GaP, AlN, GaAs, AlGaAs, InP 및 이들의 혼합물로 이루어진 군에서 선택되는 화합물로 형성될 수 있다.

[530]

[531] 상기 캐비티(20)의 내 측면을 보면, 상기 캐비티(20)의 둘레에 배치된 제1,2,3,4내측면(21,22,23,24)은 리드 프레임(30,40)의 상면의 수평한 직선에 대해 경사질 수 있다. 상기 제1측면부(11)에 인접한 제1내측면(21)과 상기 제2측면부(12)에 인접한 제2내측면(22)은 상기 캐비티(20)의 바닥에 대해 각도로 경사지며, 상기 제3측면부(13)에 인접한 제3내측면(23)과 상기 제4측면부(14)에 인접한 제4내측면(24)은 경사지되, 상기 제1,2내측면(21,22)의 경사각도보다 작은 각도로 경사질 수 있다. 이에 따라 상기 제1,2내측면(21,22)은 입사되는 광의 제1방향으로의 진행하는 것을 반사하고, 상기 제3,4내측면(23,24)은 입사되는 광을 제2 방향(X)으로 확산시켜 줄 수 있다.

[532] 상기 캐비티(20)의 내 측면(21,22,23,24)은 몸체(10)의 전면부(15)로부터 수직하게 단차진 영역(25)을 구비할 수 있다. 상기 단차진 영역(25)은 몸체(10)의

전면부(15)와 내측면(21,22,23,24) 사이에 단차지게 배치될 수 있다. 상기 단차진 영역(25)은 상기 캐비티(20)을 통해 방출된 광의 지향 특성을 제어할 수 있다.

[533]

[534] 도 91과 같이, 상기 캐비티(20)의 깊이(H2)는 상기 몸체(10)의 너비(H1)의 1/3 이하 예컨대, $0.3\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$ 범위일 수 있다. 상기 캐비티(20)의 깊이(H2)가 상기 범위 미만인 경우 광의 지향각 제어가 어렵고 상기 범위를 초과할 경우 몸체(10)의 너비(H1)가 증가하거나 광 지향각이 좁아지는 문제가 있다.

[535] 여기서, 상기 몸체(10)의 너비(H1)는 몸체(10)의 전면부(15)와 후면부(16) 사이의 간격일 수 있다. 여기서, 상기 몸체(10)의 너비(H2)는 상기 몸체(10)의 두께(T1)보다 클 수 있으며, 상기 몸체(10)의 너비(H2)와 두께(T1)의 차이는 0.05mm 이상 예컨대, 0.05mm 내지 0.5mm 범위일 수 있고, 상기 몸체(10)의 두께(T1)가 상대적으로 두꺼울 경우 라이트 유닛의 두께를 증가시킬 수 있고, 얇을 경우 리드 프레임(30,40)이 갖는 방열 면적이 감소될 수 있다.

[536] 상기 몸체(10)의 제3,4측면부(13,14)에는 내측으로 함몰된 오목부(35,45)를 가질 수 있으며, 상기 오목부(35,45)는 몸체(10)의 사출 과정에 상기 몸체(10)를 지지하는 핑거(finger)들이 삽입될 수 있다. 상기 오목부(35,45)는 상기 제1,2리드 프레임(30,40)의 제1,2리드부(31,41)가 수평하게 연장되는 연장 선 상에 배치될 수 있다. 상기 오목부(35,45)는 상기 제1,2리드부(31,41)로부터 이격되게 배치될 수 있다. 상기 오목부(35,45)의 깊이는 상기 오목부(35,45)의 일부 영역이 상기 캐비티(20) 예컨대, 상기 캐비티(20)의 일부와 수직 방향으로 오버랩될 수 있는 깊이로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다.

[537] 상기 몸체(10)의 제3,4측면부(13,14)의 후방 수납 영역을 보면, 제3측면부(13) 및 제4측면부(14)로부터 경사진 제1영역(13A,14A), 상기 제1영역(13A,14A)으로부터 경사진 제2영역(13B,14B)을 포함한다.

[538] 실시 예에 따른 발광소자(100)의 캐비티(20) 내에 배치된 발광 칩(101)은 하나 또는 복수로 배치될 수 있다. 상기 발광 칩(101)은 예컨대 레드 LED 칩, 블루 LED 칩, 그린 LED 칩, 옐로우 그린(yellow green) LED 칩 중에서 선택될 수 있다.

[539] 상기 몸체(11)의 캐비티(20)에는 몰딩 부재(81)가 배치되며, 상기 몰딩 부재(81)는 실리콘 또는 에폭시와 같은 투광성 수지를 포함하며, 단층 또는 다층으로 형성될 수 있다. 상기 몰딩 부재(81) 또는 상기 발광 칩(71) 상에는 방출되는 빛의 파장을 변화하기 위한 형광체를 포함할 수 있으며, 상기 형광체는 발광 칩(71)에서 방출되는 빛의 일부를 여기서켜 다른 파장의 빛으로 방출하게 된다. 상기 형광체는 양자점, YAG, TAG, Silicate, Nitride, Oxy-nitride 계 물질 중에서 선택적으로 형성될 수 있다. 상기 형광체는 적색 형광체, 황색 형광체, 녹색 형광체 중 적어도 하나를 포함할 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 상기 몰딩 부재(61)의 표면은 플랫폼 형상, 오목한 형상, 볼록한 형상 등으로 형성될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는 않는다. 다른 예로서, 상기 캐비티(20) 상에 형광체를 갖는 투광성 필름(110)이 배치될 수 있으며, 이에 대해 한정하지는

않는다.

- [540] 상기 몸체(10)의 상부에는 렌즈가 더 형성될 수 있으며, 상기 렌즈는 오목 또는/및 볼록 렌즈의 구조를 포함할 수 있으며, 발광소자(100)가 방출하는 빛의 배광(light distribution)을 조절할 수 있다.
- [541] 상기 몸체(10) 또는 어느 하나의 리드 프레임 상에는 수광 소자, 보호 소자 등의 반도체 소자가 탑재될 수 있으며, 상기 보호 소자는 싸이리스터, 제너 다이오드, 또는 TVS(Transient voltage suppression)로 구현될 수 있으며, 상기 제너 다이오드는 상기 발광 칩을 ESD(electro static discharge)로 부터 보호하게 된다.
- [542] 도 92 및 도 93을 참조하면, 기판(201) 상에 적어도 하나 또는 복수개의 발광소자(100)가 배치되며, 상기 발광소자(100)의 하부 둘레에 반사부재(110)이 배치된다. 상기 기판(201)은 절연층 상에 회로 패턴이 인쇄된 보드를 포함하며, 예를 들어, 수지 계열의 인쇄회로기판(PCB: Printed Circuit Board), 메탈 코어(Metal Core) PCB, 연성(Flexible) PCB, 세라믹 PCB, FR-4 기판을 포함할 수 있다.
- [543] 상기 발광소자(100)의 제1 및 제2리드부(33,43)는 상기 기판(201)의 전극 패턴(213,215)에 전도성 접착 부재(203,205)인 솔더 또는 전도성 테이프로 본딩된다.
- [544] 도 94 및 도 95는 실시 예에 따른 조명 모듈을 갖는 차량 램프를 나타낸 도면이다.
- [545] 도 94 및 도 95를 참조하면, 차량(900)에서 후미등(800)은 제 1 램프 유닛(812), 제 2 램프 유닛(814), 제 3 램프 유닛(816), 및 하우징(810)을 포함할 수 있다. 여기서, 제 1 램프 유닛(812)은 방향 지시등 역할을 위한 광원일 수 있으며, 제 2 램프 유닛(814)은 차폭등의 역할을 위한 광원일 수 있고, 제3램프 유닛(816)은 제동등 역할을 위한 광원일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [546] 상기 하우징(810)은 제 1 내지 제 3 램프 유닛(812, 814, 816)들을 수납하며, 투광성 재질로 이루어질 수 있다. 이때, 하우징(810)은 차량 몸체의 디자인에 따라 굴곡을 가질 수 있고, 제 1 내지 제 3 램프 유닛(812, 814,816)은 하우징(810)의 형상에 따라, 곡면을 갖는 수 있는 면 광원을 구현할 수 있다. 도 95와 같이, 램프 유닛이 차량의 제동등이나, 턴 시그널 램프에 적용될 경우, 차량의 턴 시그널 램프에 적용될 수 있다. 여기서, 차량 램프의 안전 기준으로 보면, 정면광을 기준으로 측정할 경우, 테일등은 배광 기준이 4 내지 5칸텔라(cd)의 범위이며, 제동등은 배광 기준이 60내지 80 칸텔라(cd) 범위이다. 실시 예에 따른 조명 모듈 및 렌즈 상에서 28000nit 이상의 평균 휘도 분포를 가지며, 50칸텔라 이상의 배광 분포를 제공할 수 있다. 이에 따라 상기 제동등이나 테일등과 같은 램프의 차량 안전 기준 내의 광도를 제공할 수 있다.
- [547] 실시 예(들)에 개시된 발광 셀은 면 광원을 발광할 수 있다. 상기 발광 셀을 갖는 조명모듈은 조명이 필요로 하는 다양한 램프장치, 이를테면 차량용 램프, 가정용 조명장치, 산업용 조명장치에 적용이 가능하다. 예컨대 차량용 램프에 적용되는

조명모듈의 경우, 헤드 램프, 차폭등, 사이드 미러등, 안개등, 테일등(Tail lamp), 방향 지시등(turn signal lamp), 후진등(back up lamp), 제동등(stop lamp), 주간 주행등(Daytime running light), 차량 실내 조명, 도어 스카프(door scarf), 리어 콤비네이션 램프, 백업 램프 등에 적용 가능하다.

[548] 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.

[549] 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.

산업상 이용가능성

[550] 본 발명은 먼 광원 또는 일정한 선폭을 갖는 광원을 제공하는 조명 모듈 또는 조명 장치에 이용될 수 있다.

[551] 본 발명의 조명 모듈 또는 조명 장치는 각 종 램프에 이용될 수 있다.

[552] 본 발명의 조명 모듈 또는 조명 장치는 차량 램프에 이용될 수 있다.

[553]

청구범위

- [청구항 1] 기관;
 상기 기관 위에 배치된 발광소자; 및
 상기 기관 및 상기 발광소자 위에 배치된 수지 부재를 포함하며,
 상기 수지 부재는 복수의 측면 및 상부에 출사면을 포함하며,
 상기 수지 부재의 복수의 측면은 상기 발광소자에 인접한 제1측면, 상기 제1측면과 마주보는 제2측면, 상기 제1,2측면 사이에 배치되며 서로 마주보는 제3측면 및 제4측면을 포함하며,
 상기 수지부재의 출사면은 제1방향으로 긴 길이를 갖고 상기 제1방향과 직교하는 제2방향으로 요철 패턴을 갖는 광 추출 구조를 포함하며,
 상기 발광 소자는 상기 제1방향으로 상기 제2측면의 일부와 대응되는 출사 영역을 포함하며,
 상기 수지 부재에서 상기 제2측면의 두께는 상기 제1측면의 두께보다 작은 조명 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 수지 부재는 상기 발광 소자로부터 멀어질수록 두께가 점차 작아지거나 상기 기관과의 거리가 점차 작아지는 조명 모듈.
- [청구항 3] 제1항에 있어서, 상기 수지 부재는 상기 기관 상에 복수개가 제1방향으로 배열되며,
 상기 발광 소자는 상기 수지 부재 내에 각각 배치되며,
 상기 복수개의 수지 부재 내에 배치된 상기 발광 소자들은 제1방향으로 배치되는 조명 모듈.
- [청구항 4] 제2항에 있어서, 상기 수지 부재와 상기 기관 사이에 다층 구조의 반사 부재 및 단층의 반사층 중 적어도 하나를 포함하는 조명 모듈.
- [청구항 5] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수지 부재는 상기 발광 소자가 배치된 제1영역, 및 상기 제1영역과 상기 제2측면 사이에 제2영역을 포함하며,
 상기 광 추출 구조는 상기 제1,2영역 상에 배치되며,
 상기 제2영역의 광 추출 구조는 상기 발광 소자로부터 멀어질수록 점차 낮은 높이를 갖는 조명 모듈.
- [청구항 6] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수지 부재는 인접한 제1 및 제2수지 부재를 포함하며,
 상기 발광 소자는 상기 제1수지 부재의 제1측면에 인접하게 배치된 제1발광 소자와, 상기 제2수지 부재의 제1측면에 인접하게 배치된 제2발광 소자를 포함하며,
 상기 제1,2수지부재는 상기 제1,2발광소자를 덮는 돌출부를 포함하는 조명 모듈.
- [청구항 7] 제6항에 있어서, 상기 제1수지 부재는 상기 제2측면으로부터 상기

제1발광 소자 방향으로 오목한 리세스를 가지며,
 상기 제1수지 부재의 리세스에는 상기 제2수지 부재의 돌출부가
 배치되며,
 상기 돌출부의 상면은 러프한 면을 갖는 조명 모듈.

[청구항 8] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수지부재의 출사면은
 상기 제1측면에 인접한 제1영역, 상기 발광 소자와 수직 방향으로 중첩된
 제2영역 및 상기 제2영역과 상기 제3측면 사이에 제3영역을 포함하며,
 상기 제2영역은 오목한 오목부 및 볼록한 볼록부 중 적어도 하나를
 포함하며,

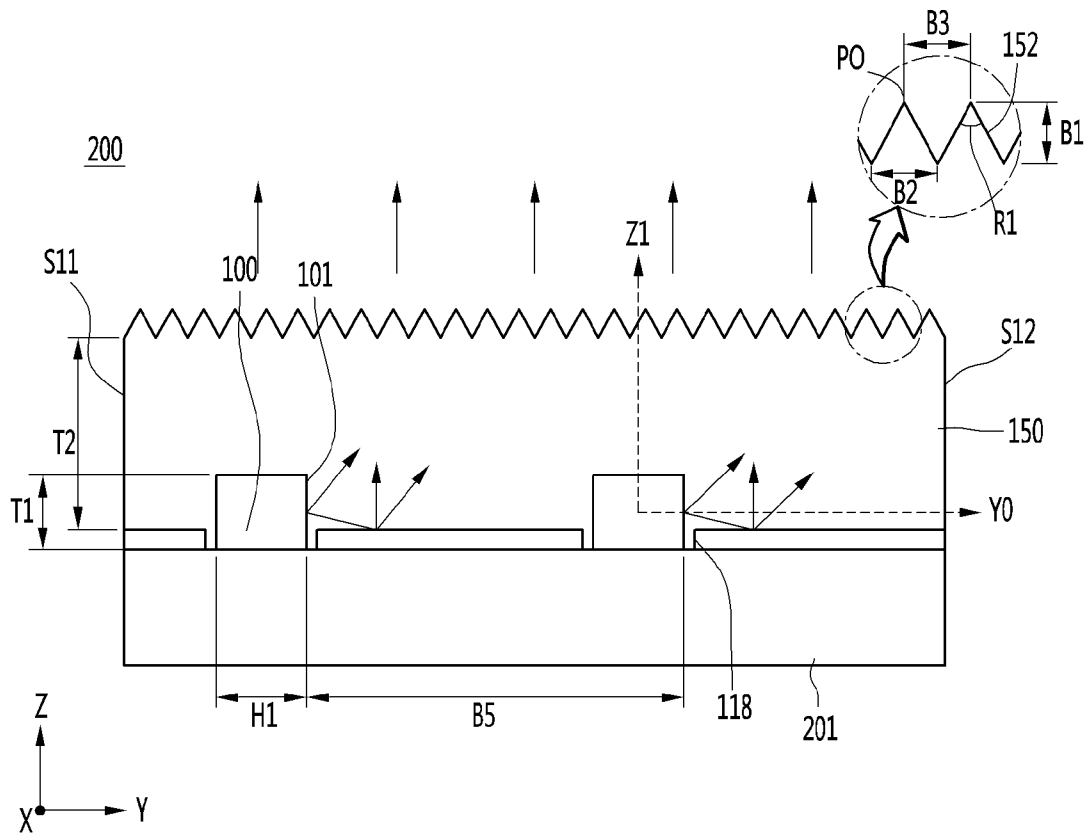
상기 오목부는 오목한 곡면을 갖고 상기 수지 부재의 제2방향으로 긴
 길이를 가지며,
 상기 제2영역은 상기 제1영역의 상면보다 낮게 배치되는 조명 모듈.
 [청구항 9] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수지부재의 출사면은
 오목한 곡면을 갖는 복수의 오목부와 상기 오목부 사이에 배치된
 볼록부를 포함하며,
 상기 오목부는 제1방향으로 긴 길이를 가지며, 상기 수지부재의
 제1측면부터 제2측면을 향하는 제2 방향으로 교대로 배열되고,
 상기 수지부재의 출사면은, 상기 제1측면에 인접하고 적어도 일부가 상기
 발광소자와 수직 방향으로 중첩되는 오목부를 포함하는 제1영역, 적어도
 2개의 상기 볼록부의 최 상단을 연결하는 가상의 직선이 경사진 영역을
 포함하는 제2영역, 상기 제2영역과 상기 제2측면 사이에 배치되는 적어도
 하나의 오목부를 포함하는 제3영역, 및 상기 제3영역과 상기 제2측면
 사이에 배치되는 적어도 하나의 오목부를 포함하는 제4영역을 포함하는
 조명 모듈.

[청구항 10] 제9항에 있어서, 상기 제3영역은 상기 제2영역에 인접한 상기 볼록부의
 최상단과 상기 기판 사이의 간격이 상기 제4영역에 인접한 상기 볼록부의
 최상단과 상기 기판 사이의 간격보다 작으며,
 상기 제1영역에 배치된 상기 볼록부의 높이는 상기 제3영역에 배치된
 상기 볼록부의 높이보다 높고, 상기 제4영역에 배치된 상기 볼록부는
 상기 수지부재의 상기 제2측면에 인접할수록 점차 낮은 높이를 갖는
 조명모듈.

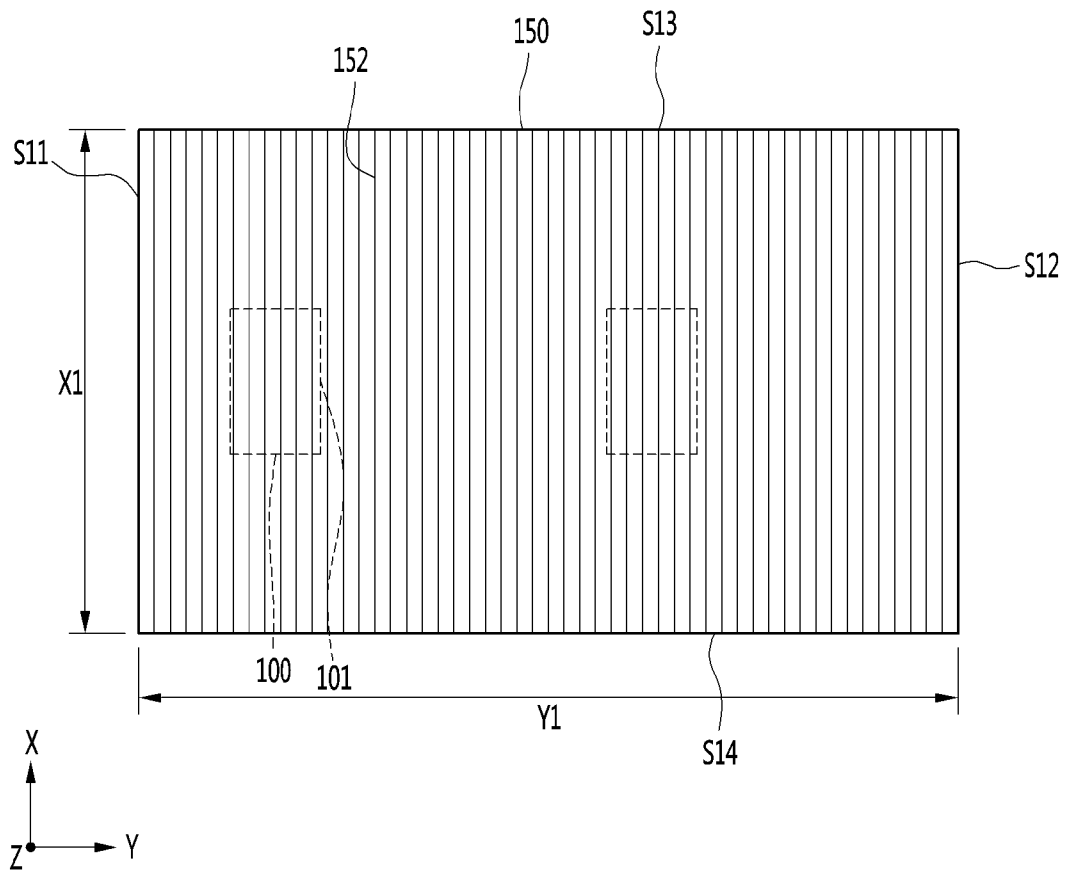
[청구항 11] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 수지부재의 출사면은,
 적어도 일부가 상기 발광소자와 수직 방향으로 중첩되는 제1영역, 상기
 제1영역과 상기 제2측면 사이에 상기 기판 방향으로 소정의 깊이를 갖는
 오목부를 포함하는 제2영역, 상기 제2영역과 상기 제2측면 사이에 배치된
 제3영역을 포함하며,
 상기 제1영역에 배치된 광 추출 구조는 제1방향으로 긴 길이를 갖고
 제2방향으로 배치되며,

상기 제2영역은 상기 제1영역의 최 상단 높이보다 낮은 높이를 갖고,
상기 제2영역의 오목부는 상기 기관을 향하는 방향으로 기울어진 면을
갖는 제1반사면, 및 상기 기관과 멀어지는 방향으로 기울어진 면을 갖는
제2반사면을 포함하며,
상기 제1,2반사면은 상기 제1방향으로 긴 길이를 가지며,
상기 제3영역에 배치된 광 추출 구조는 제1방향으로 긴 길이를 갖고
제2방향으로 배치되며,
상기 오목부의 최하단은 상기 발광소자의 상면보다 높고 상기
발광소자와 상기 기관과 수직한 방향으로 오버랩되지 않는 조명모듈.

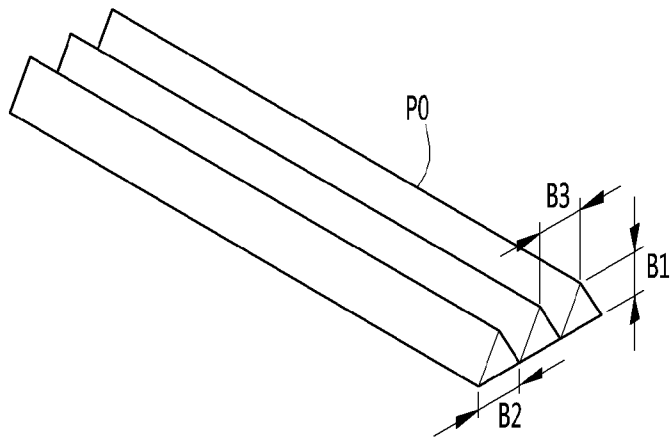
[도1]



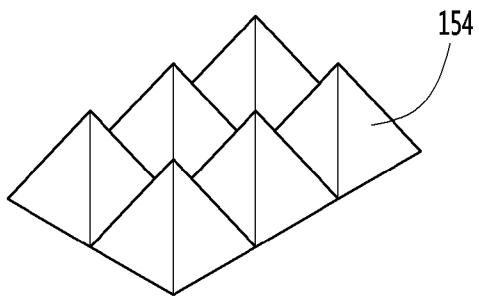
[도2]



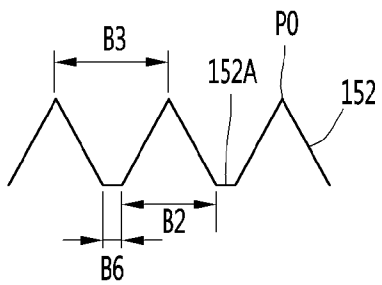
[도3]



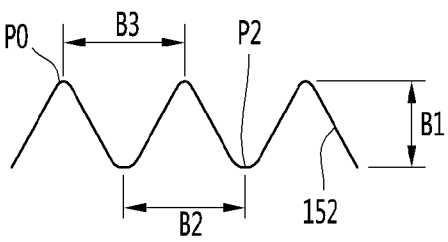
[도4]



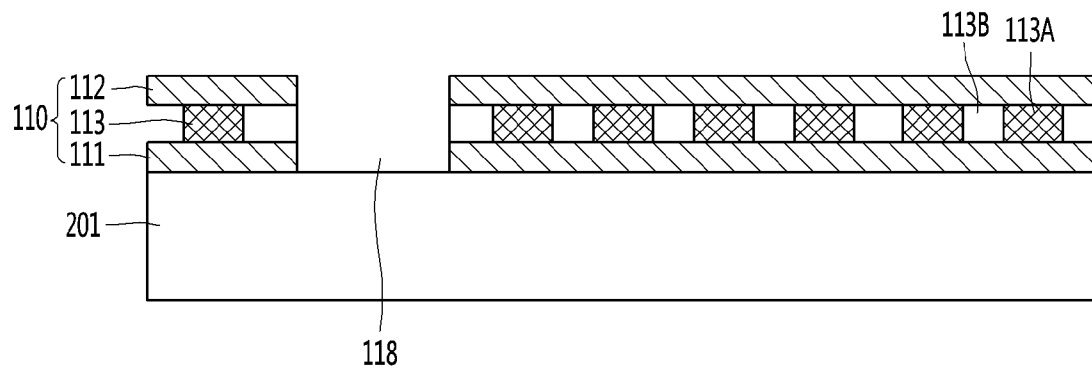
[도5]



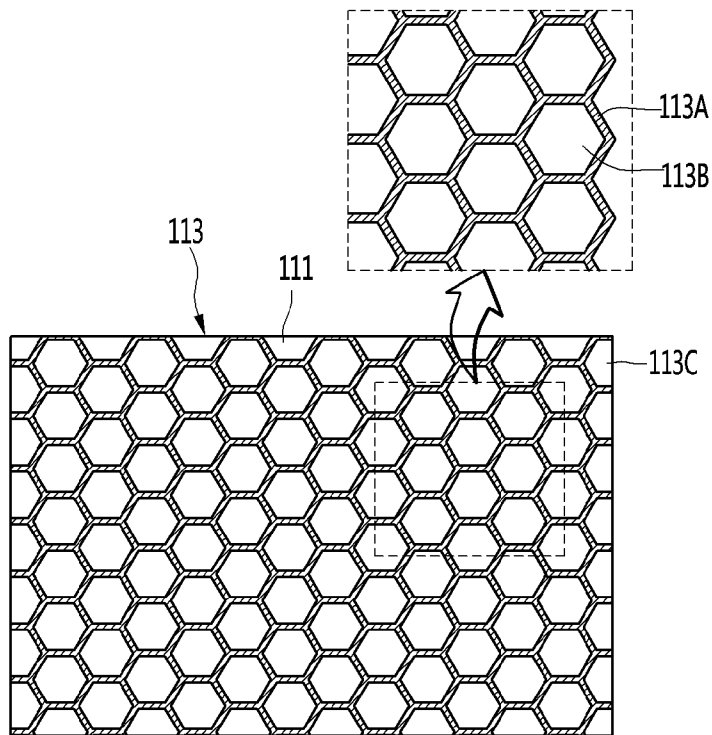
[도6]



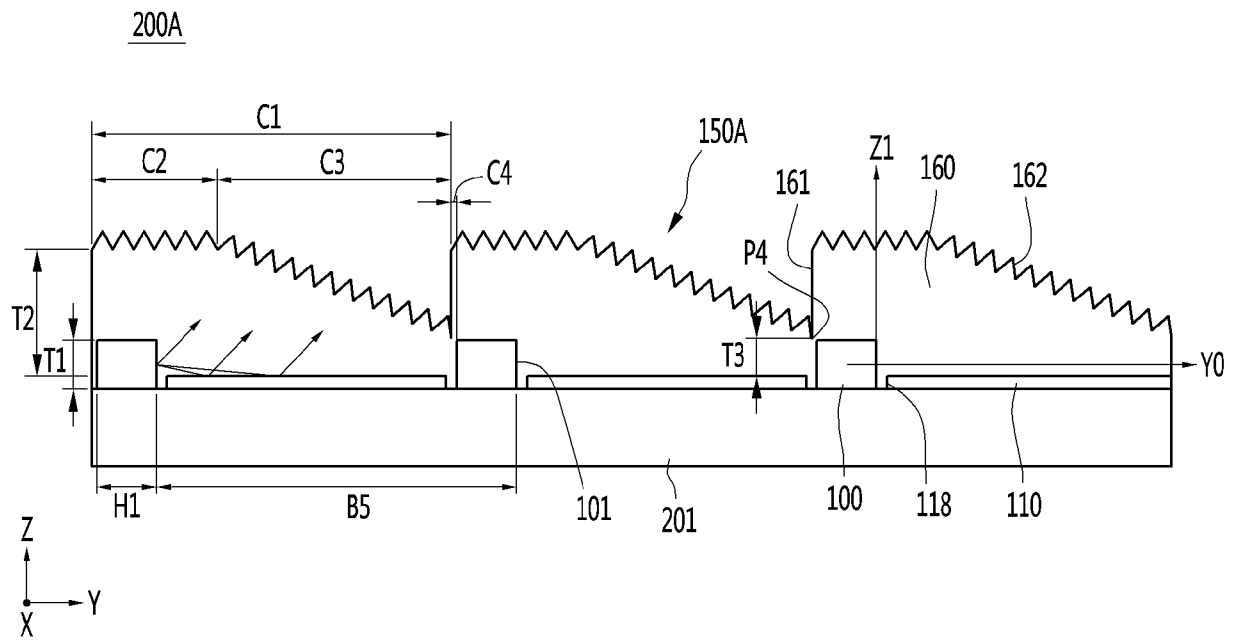
[도7]



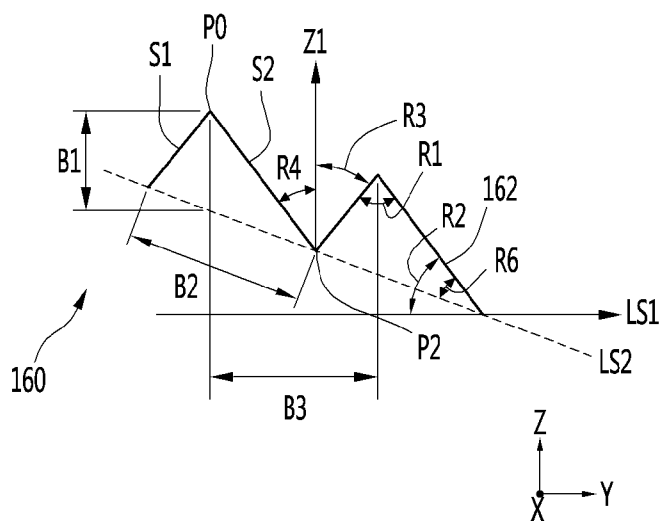
[도8]



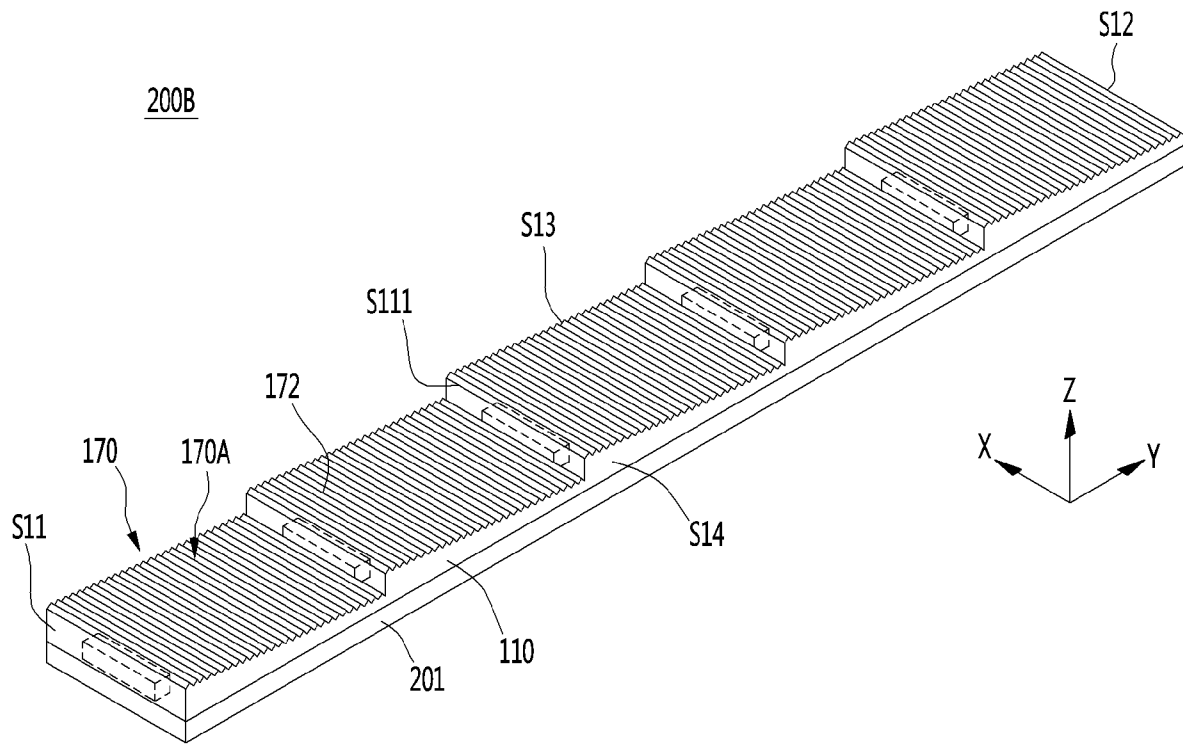
[도9]



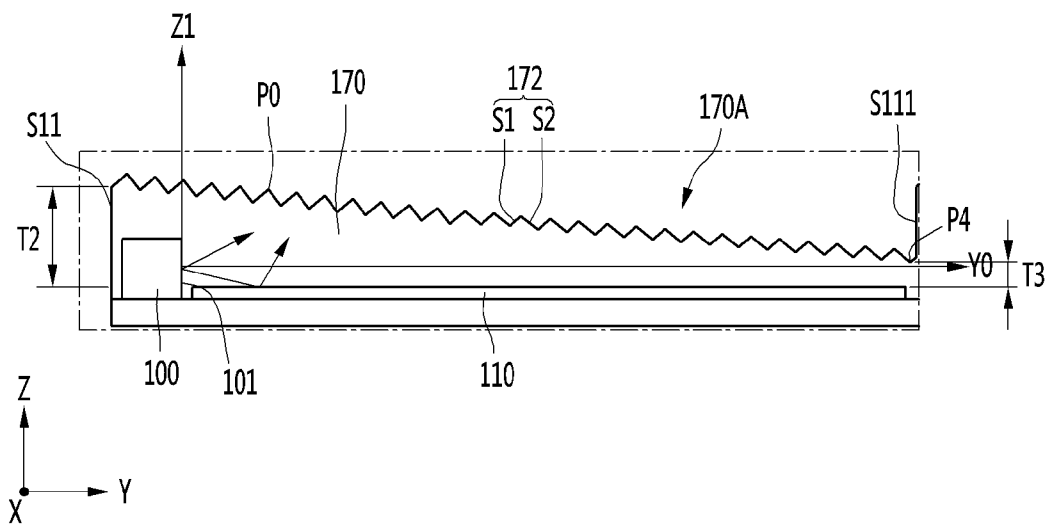
[도10]



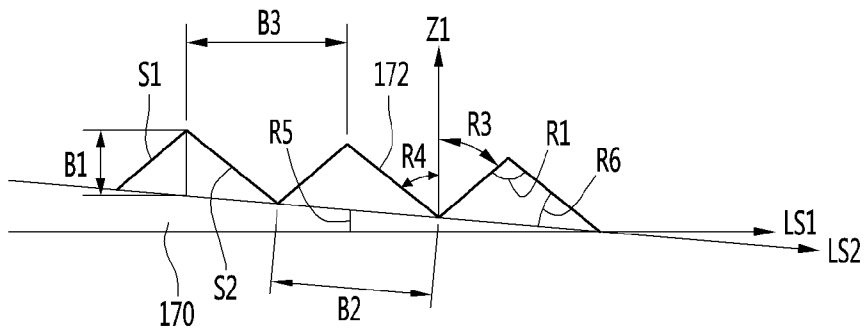
[도11]



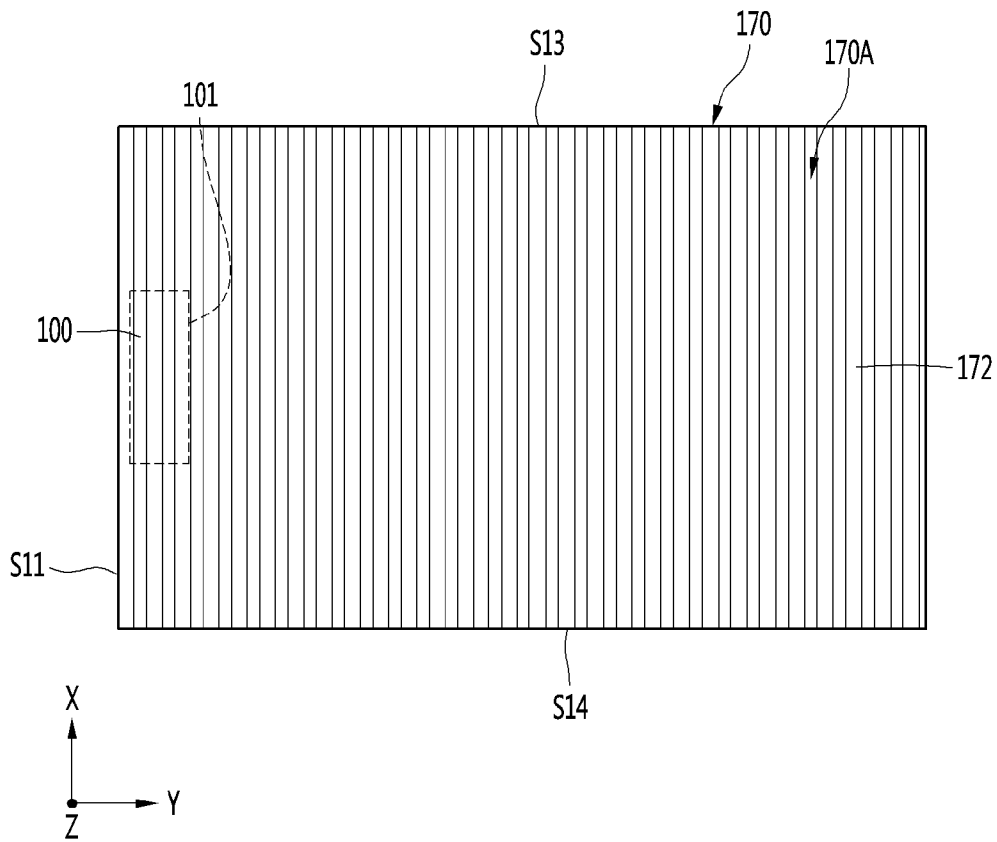
[도12]



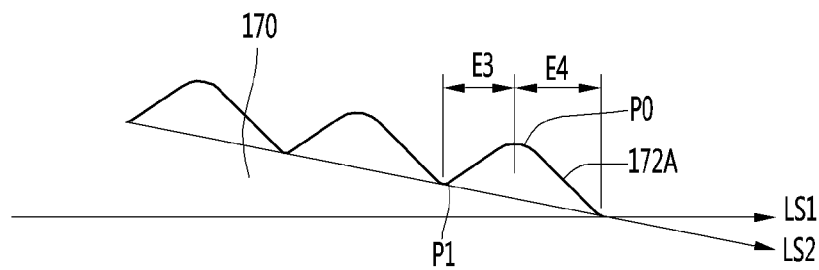
[도13]



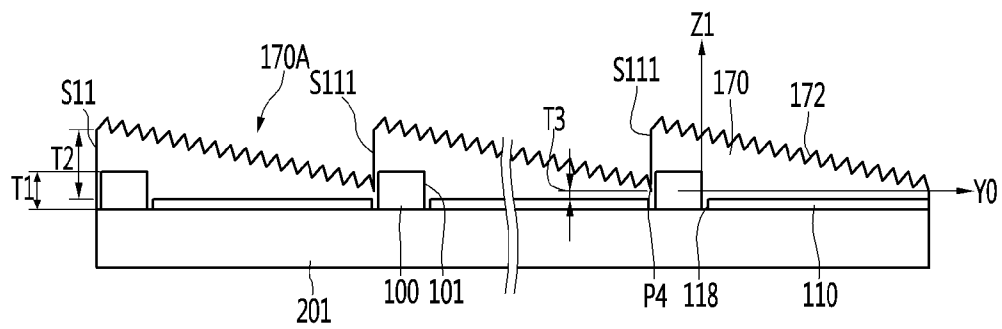
[도14]



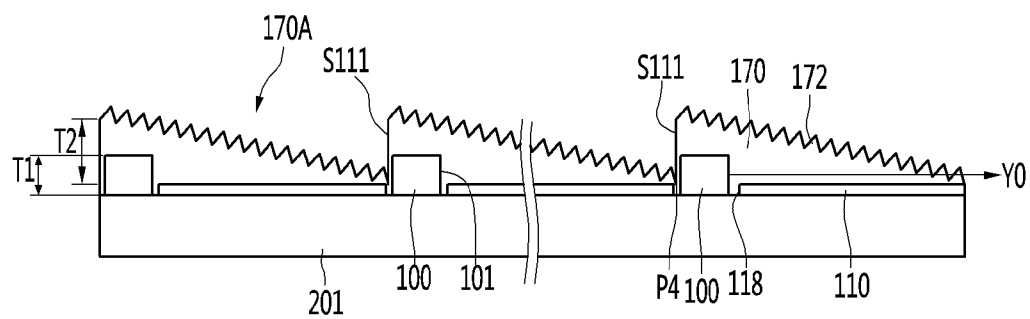
[도15]



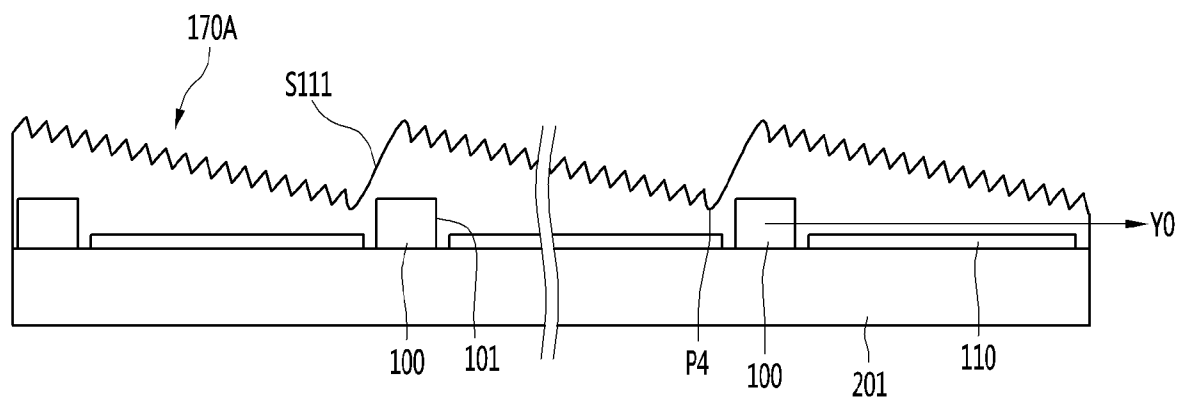
[516]



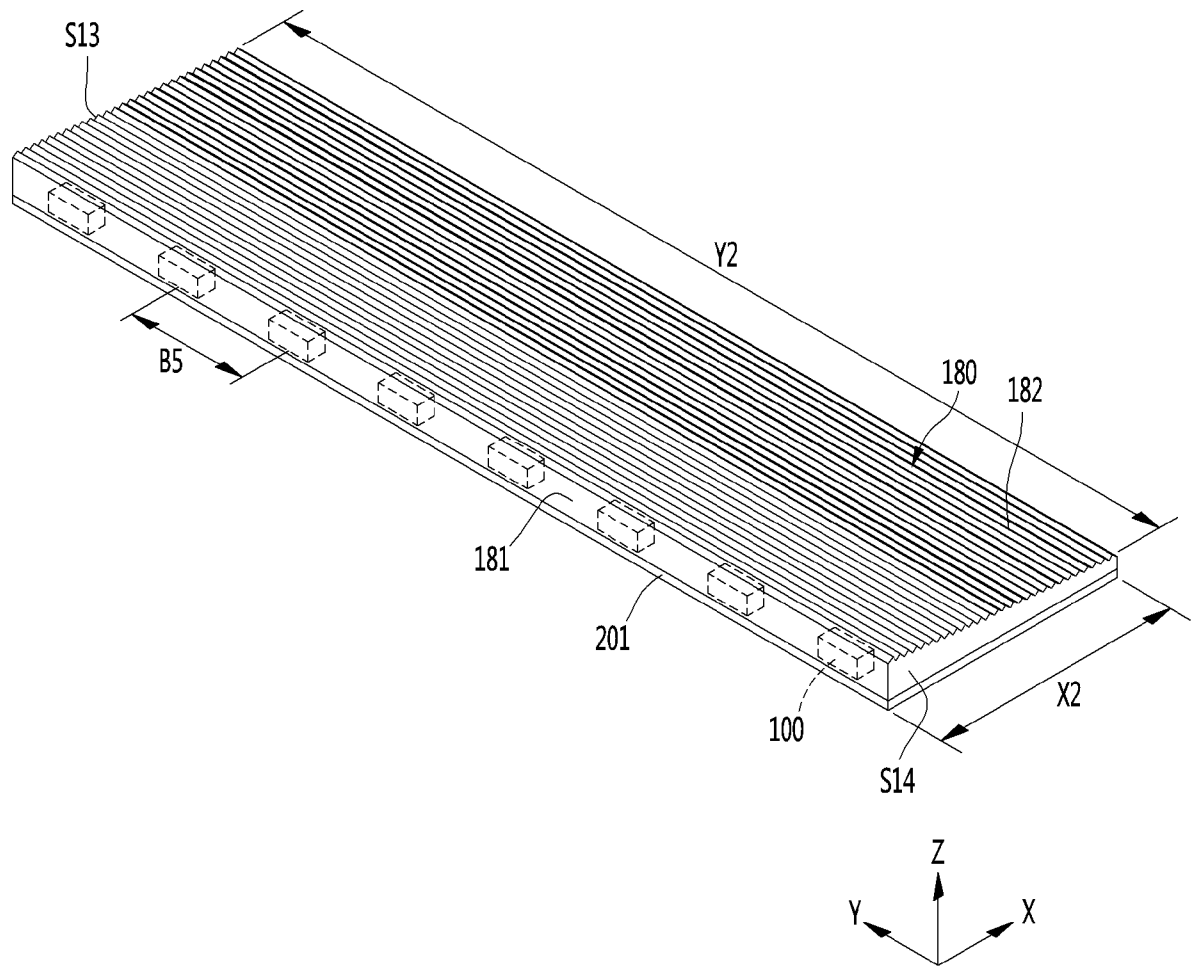
[517]



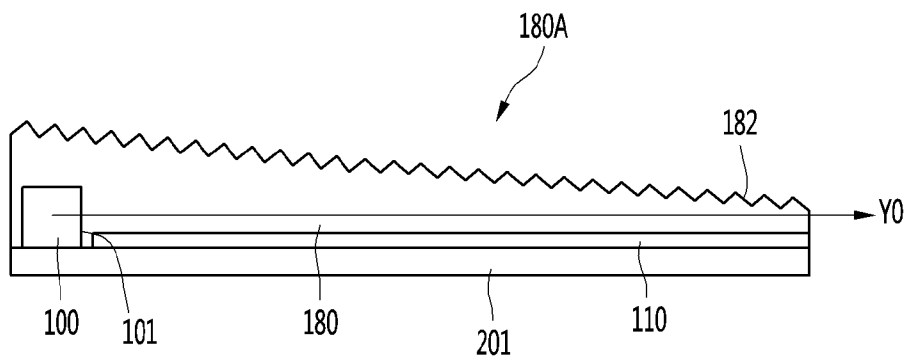
[518]



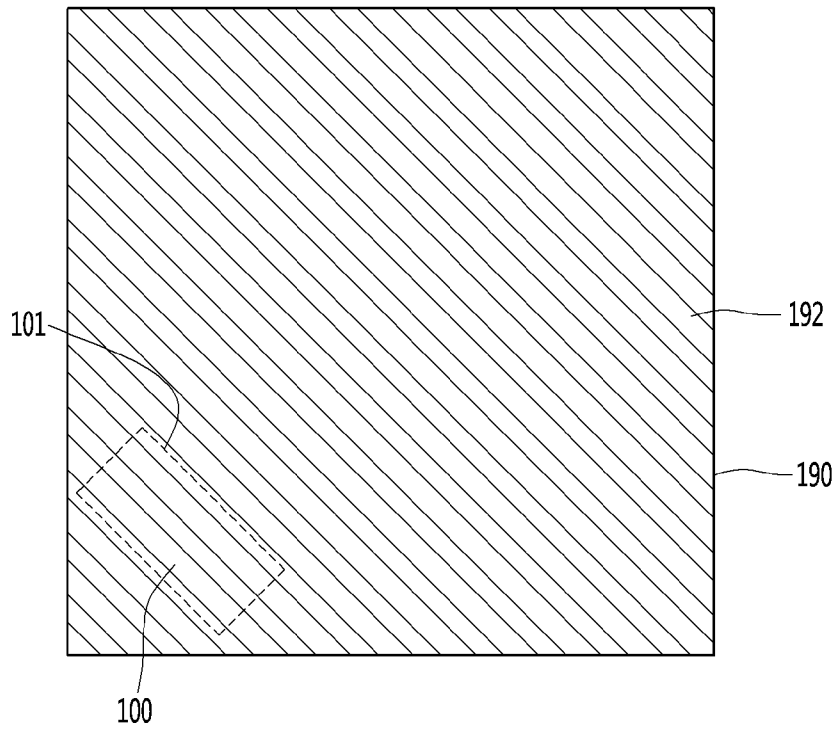
[도19]



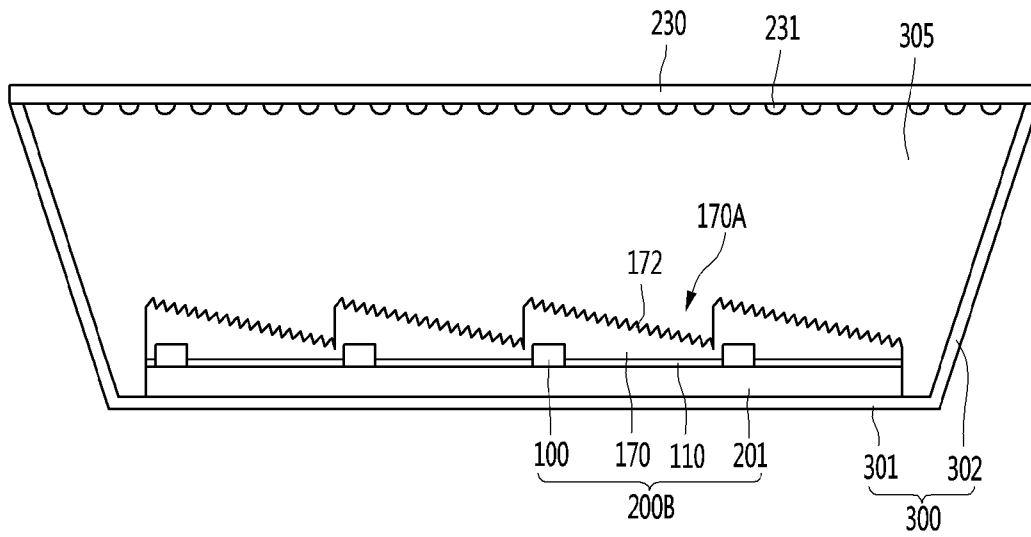
[도20]



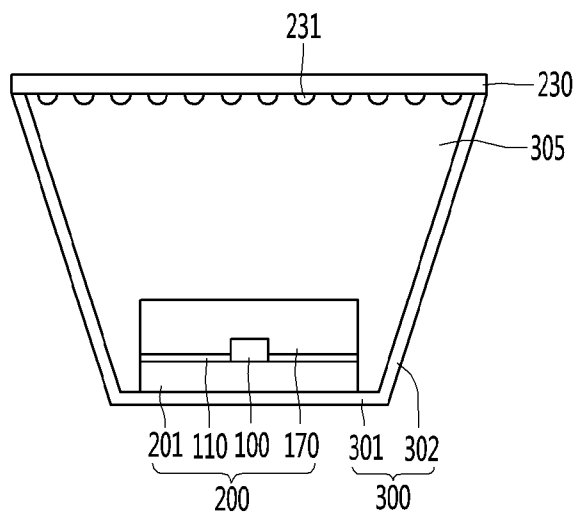
[도21]



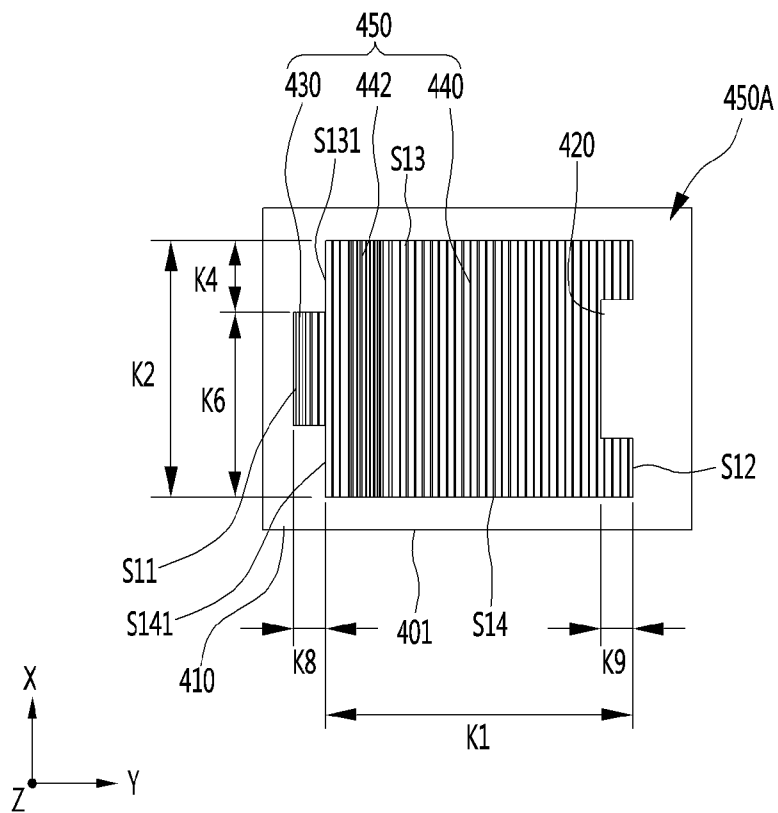
[도22]



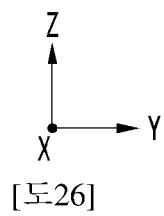
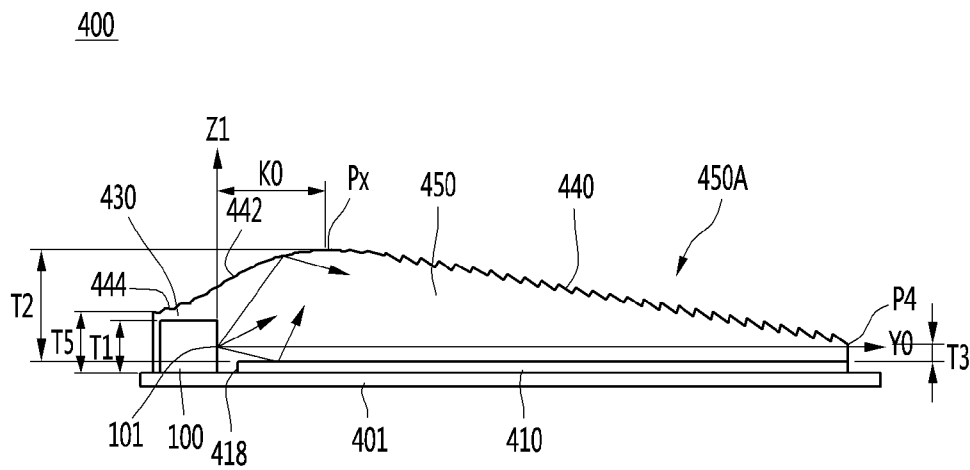
[도23]



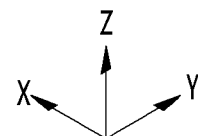
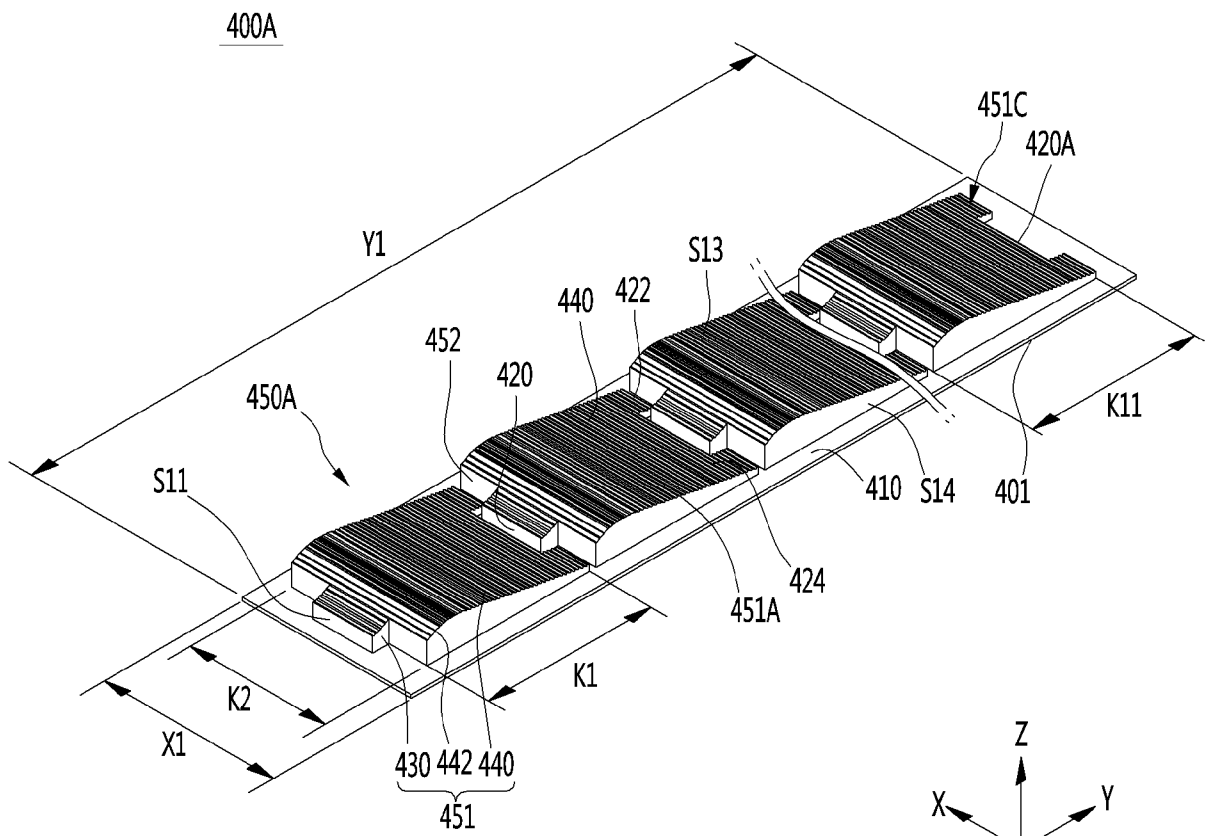
[도24]



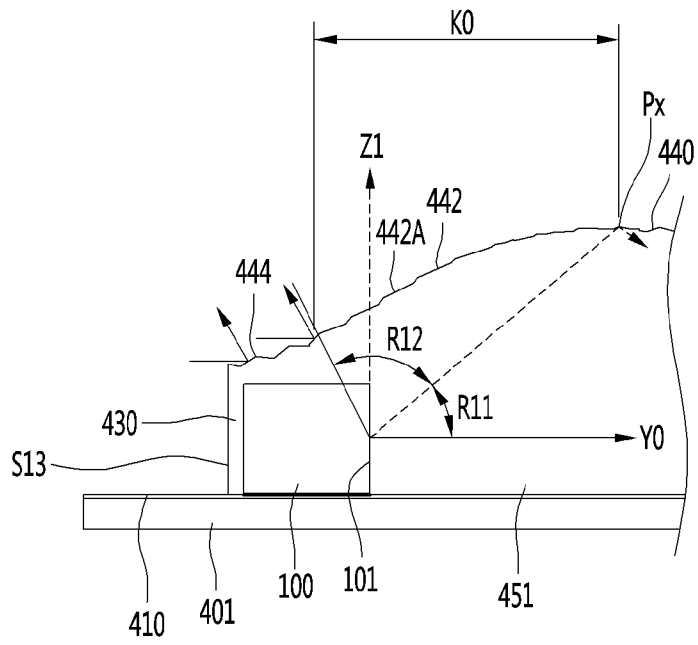
[도25]



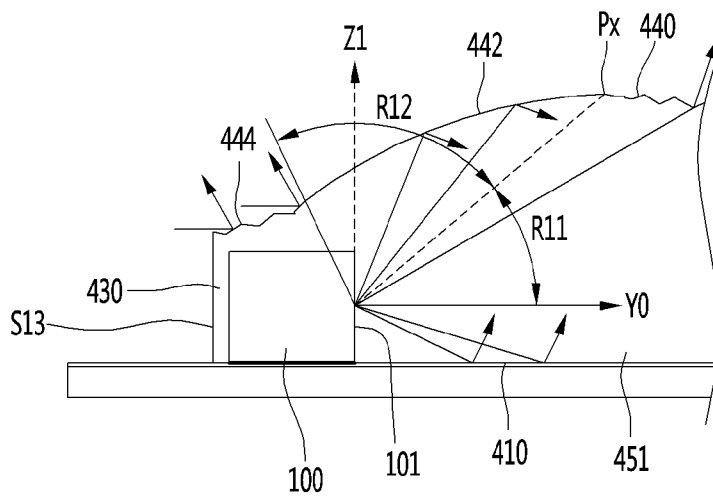
[도26]



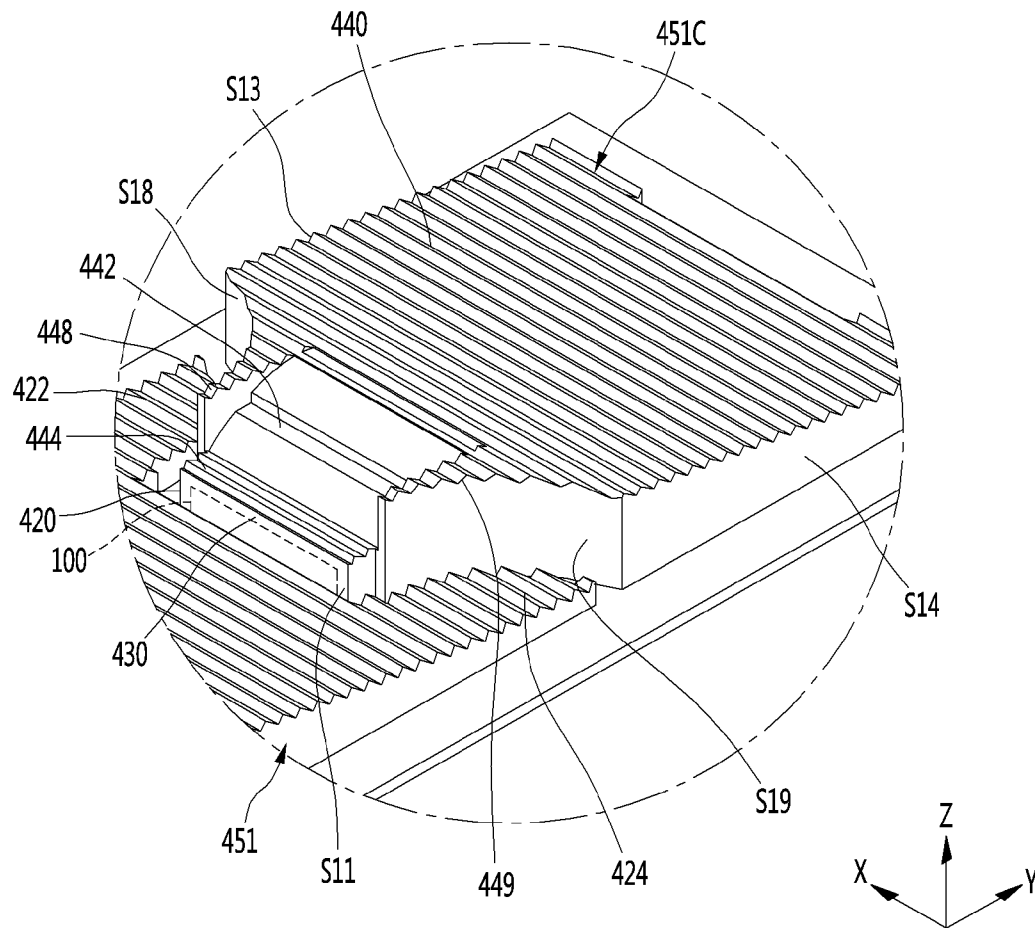
[도34]



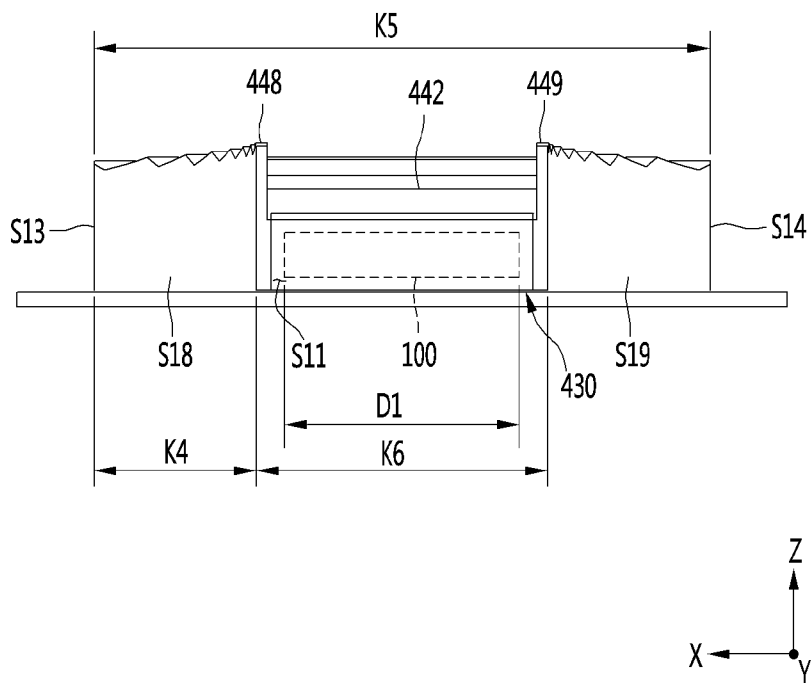
[도35]



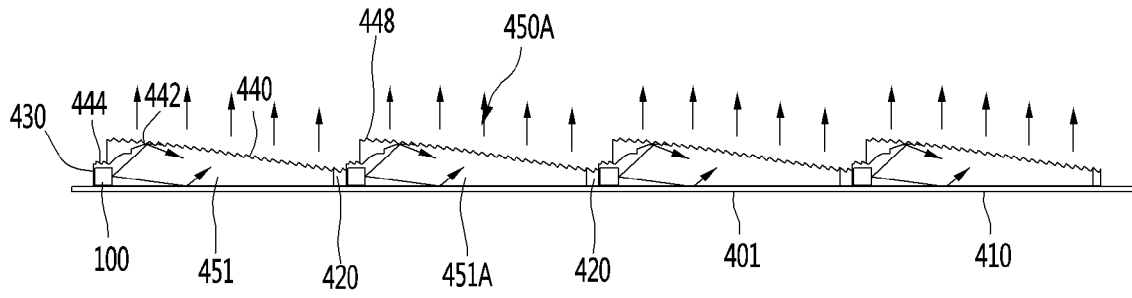
[도41]



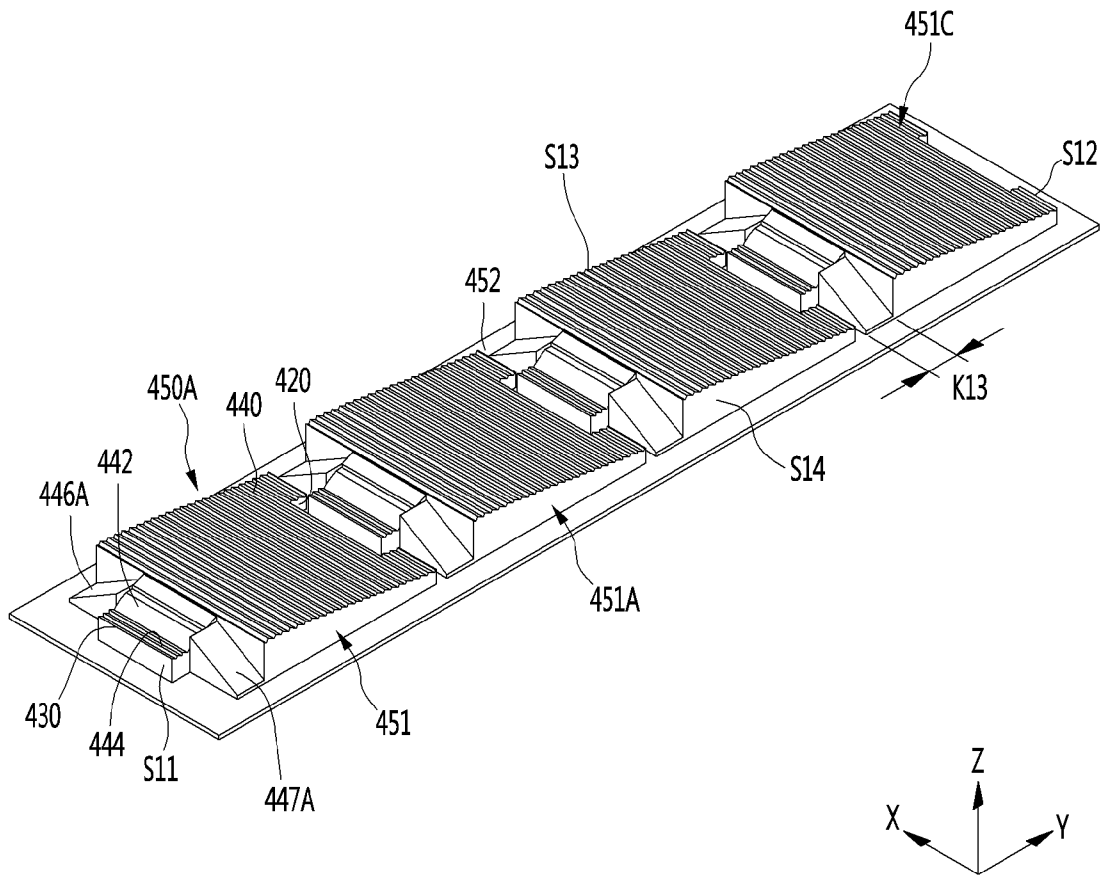
[도42]



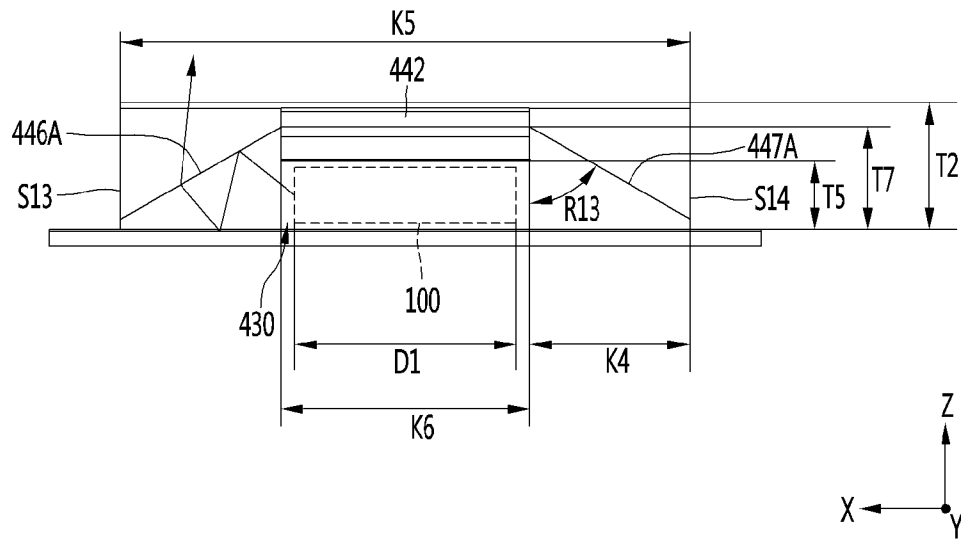
[도43]



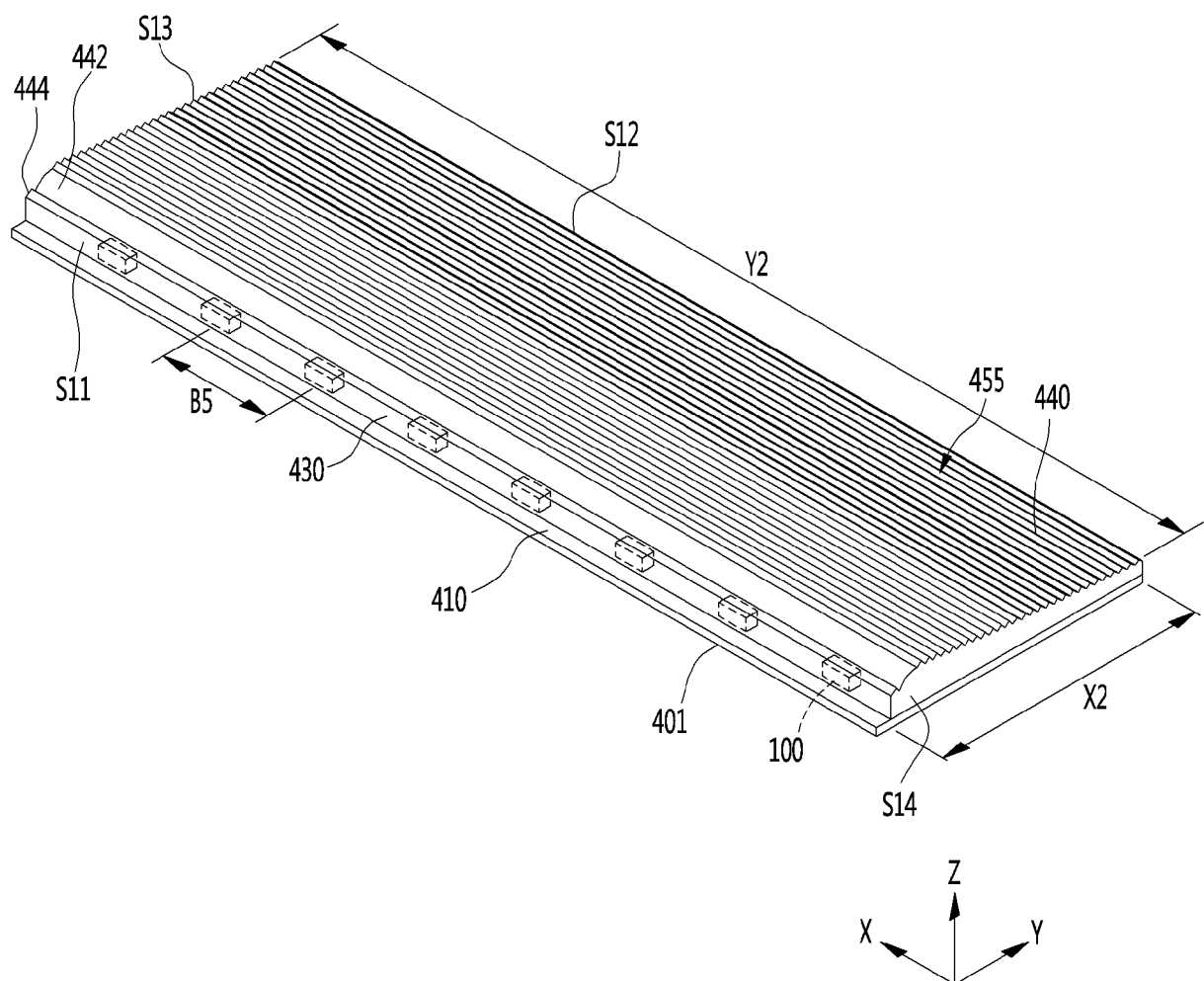
[도44]



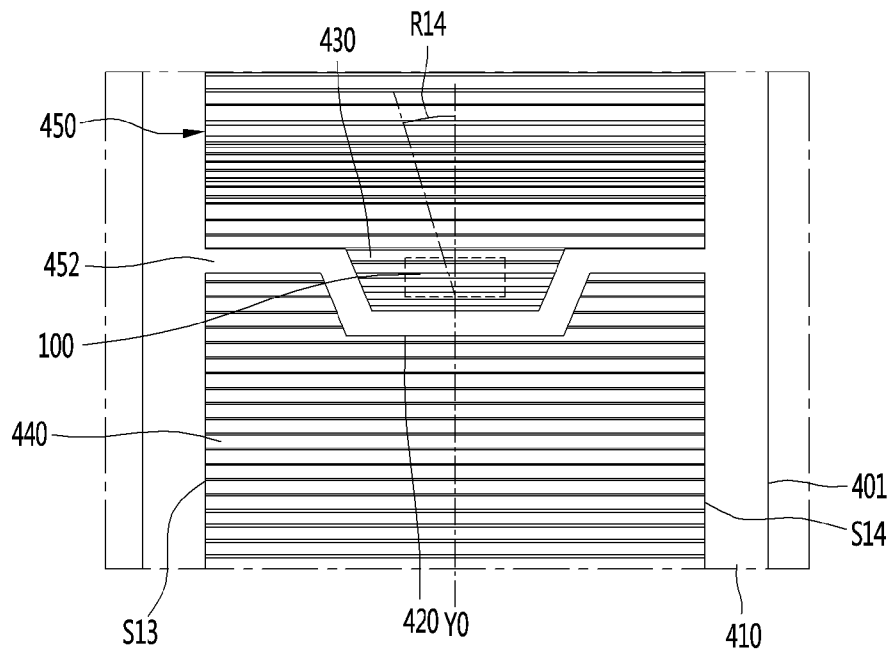
[도45]



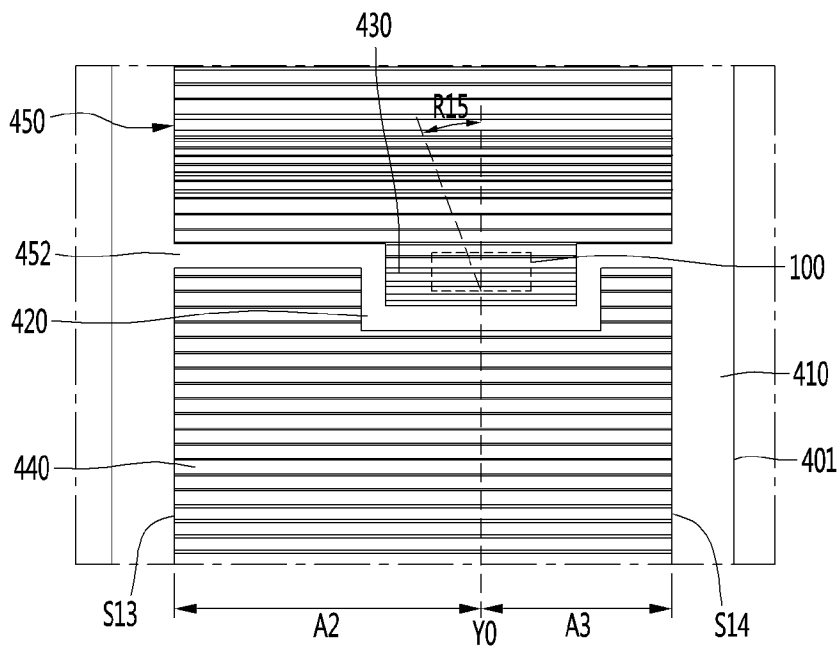
[도46]



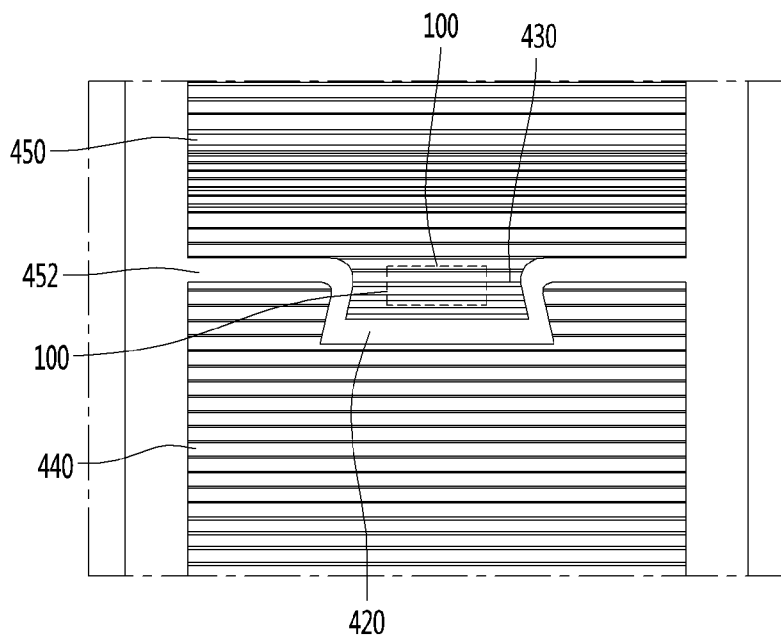
[도47]



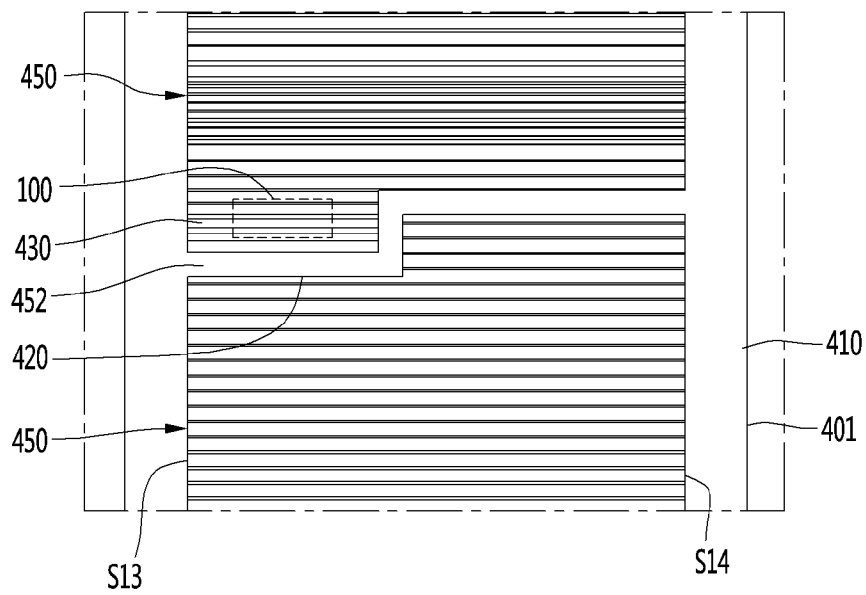
[도48]



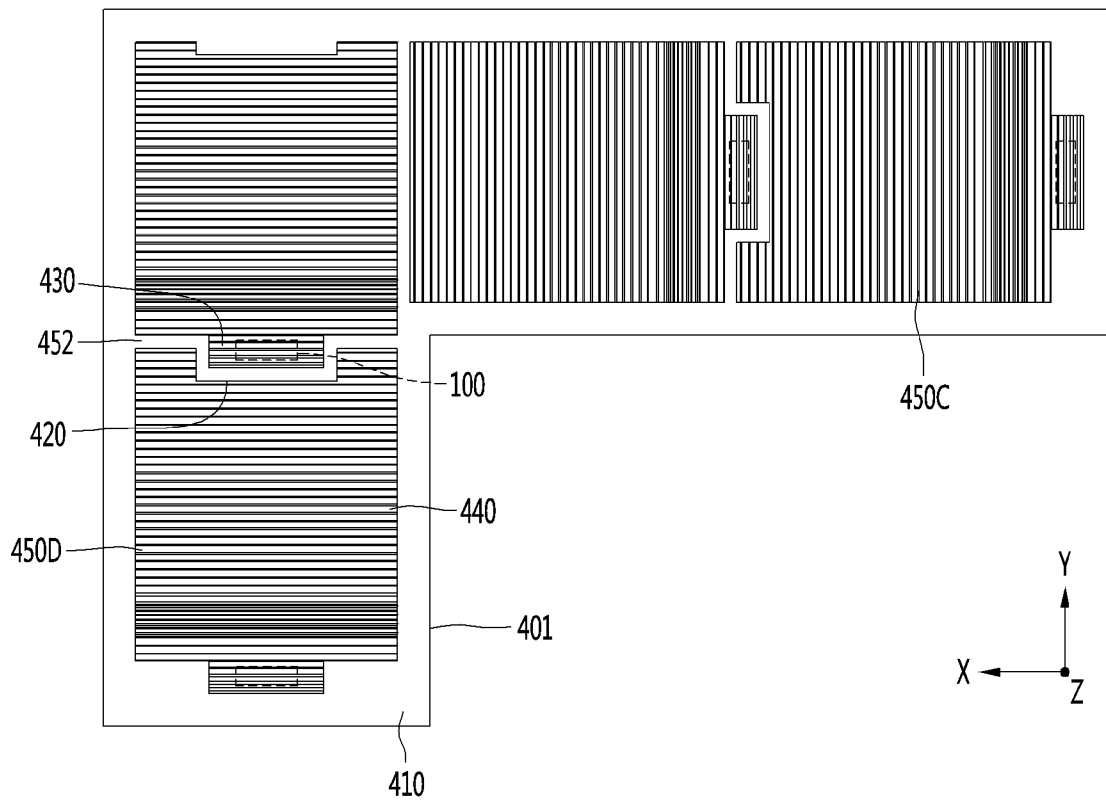
[도49]



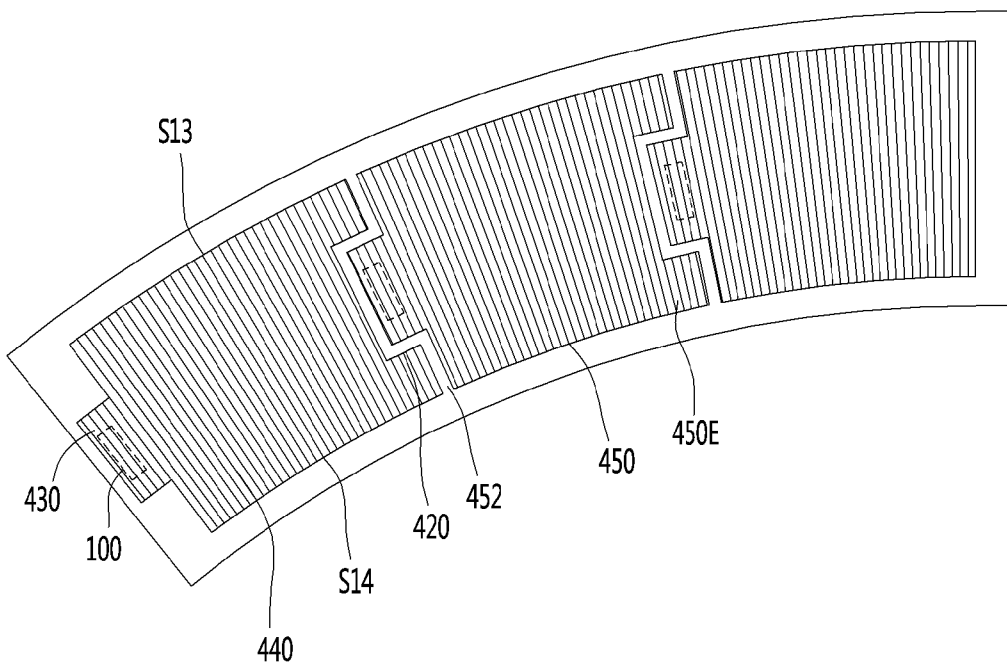
[도50]



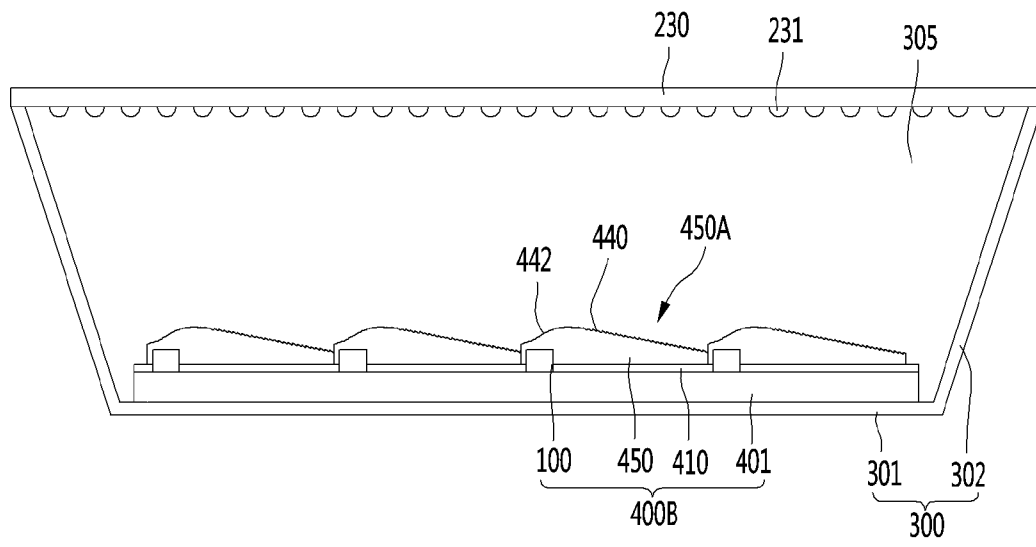
[도51]



[도52]

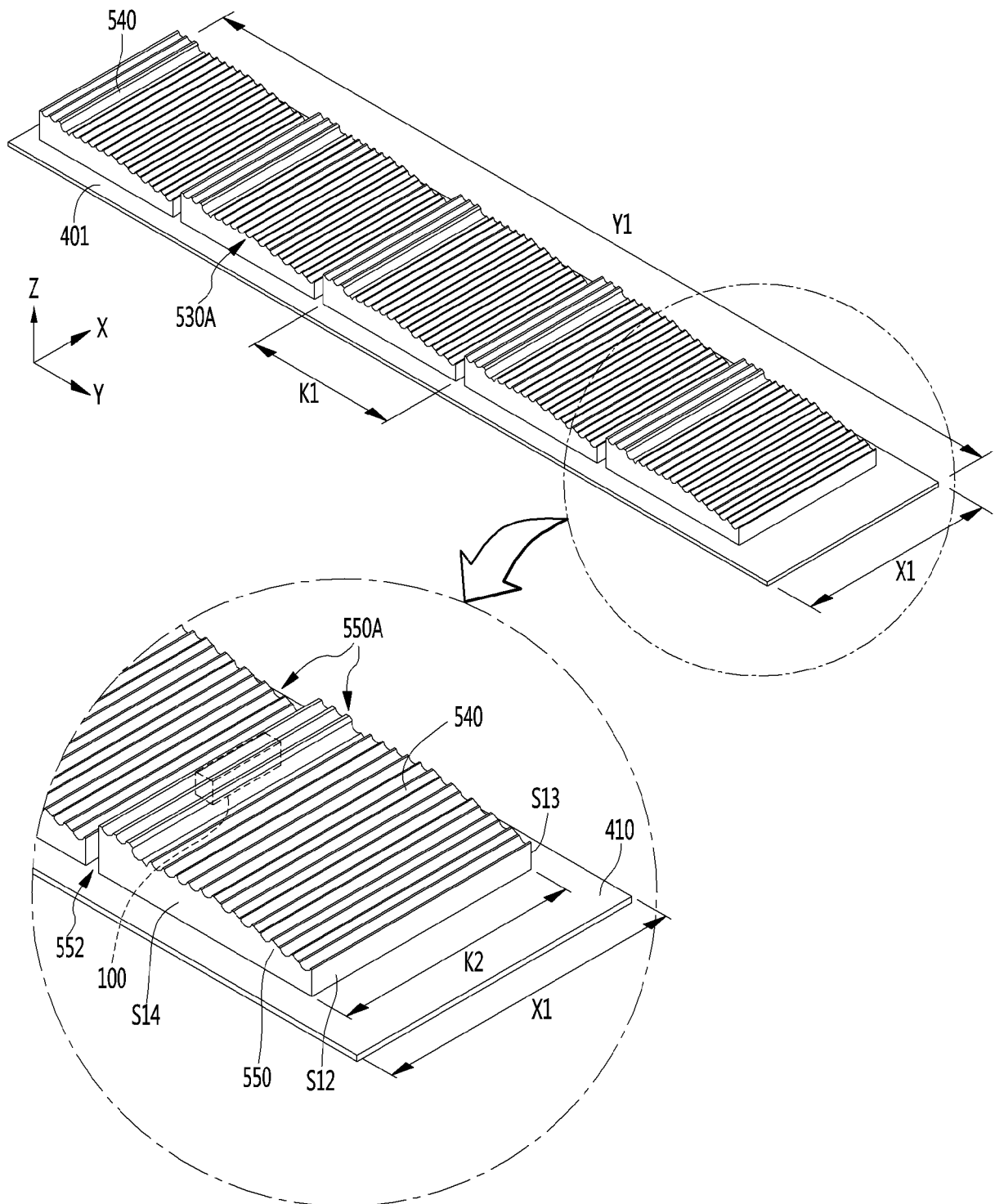


[도53]

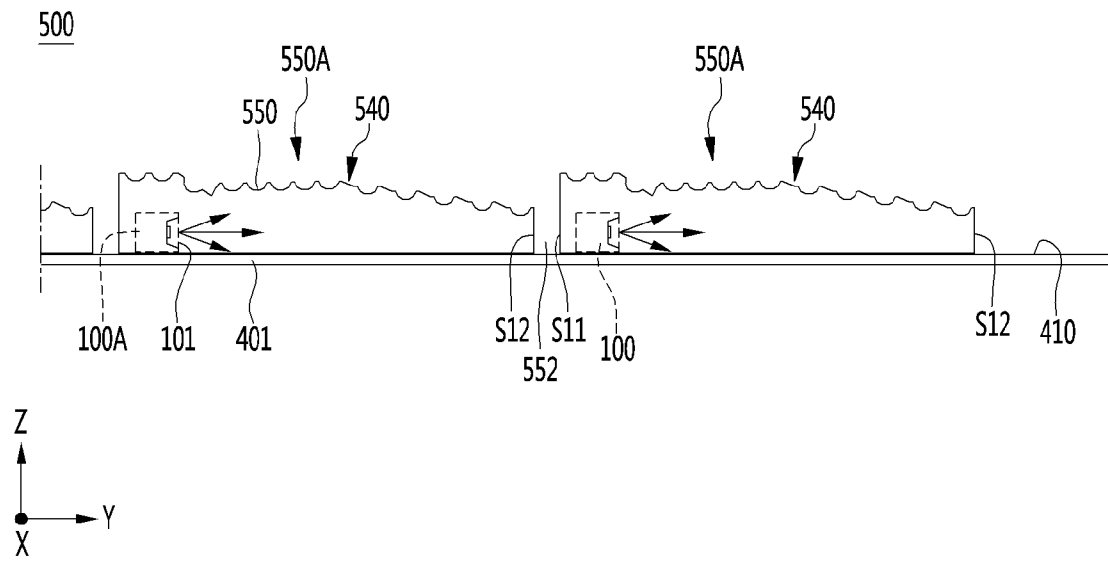


[도54]

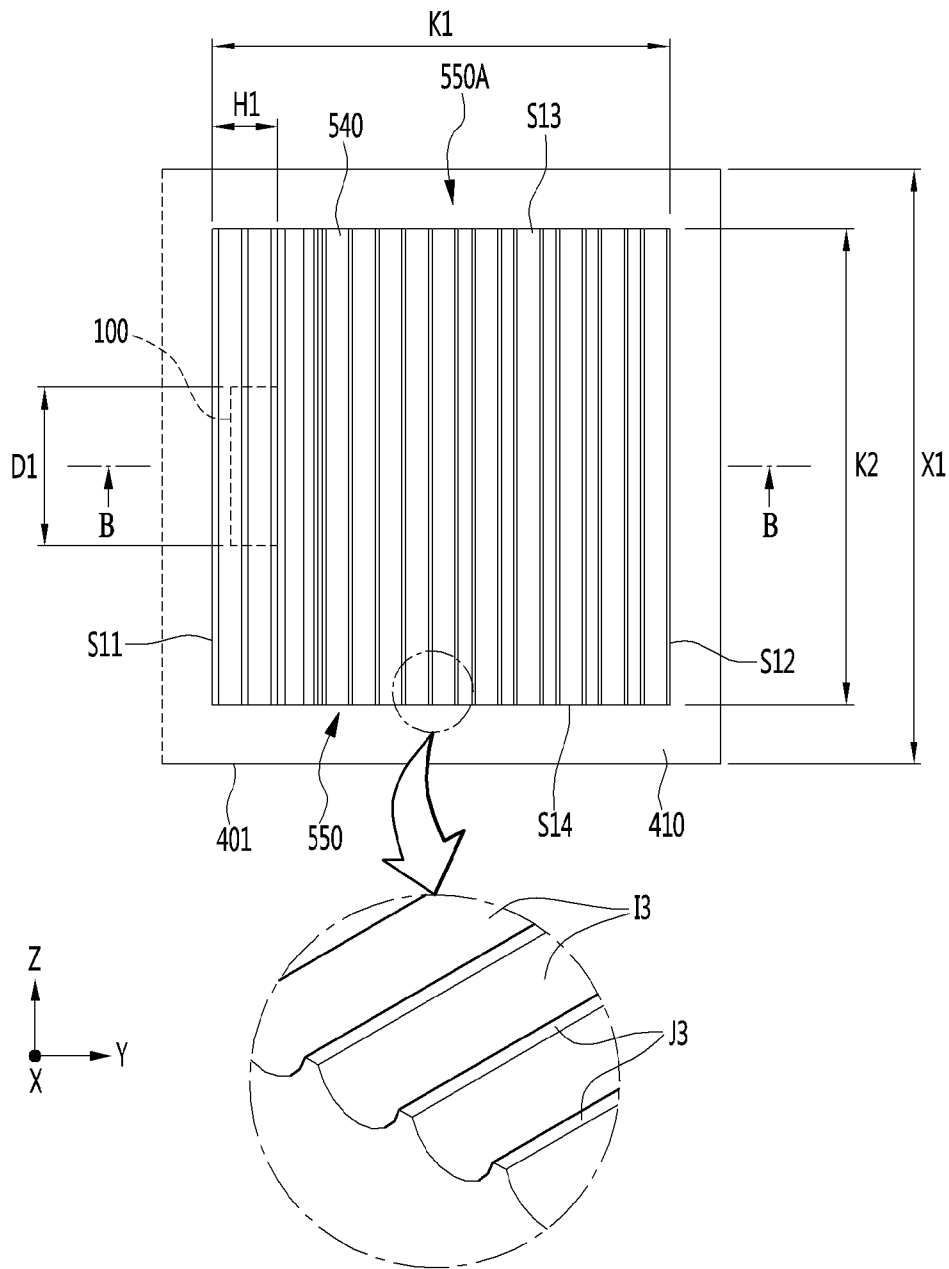
500



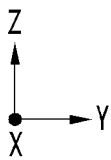
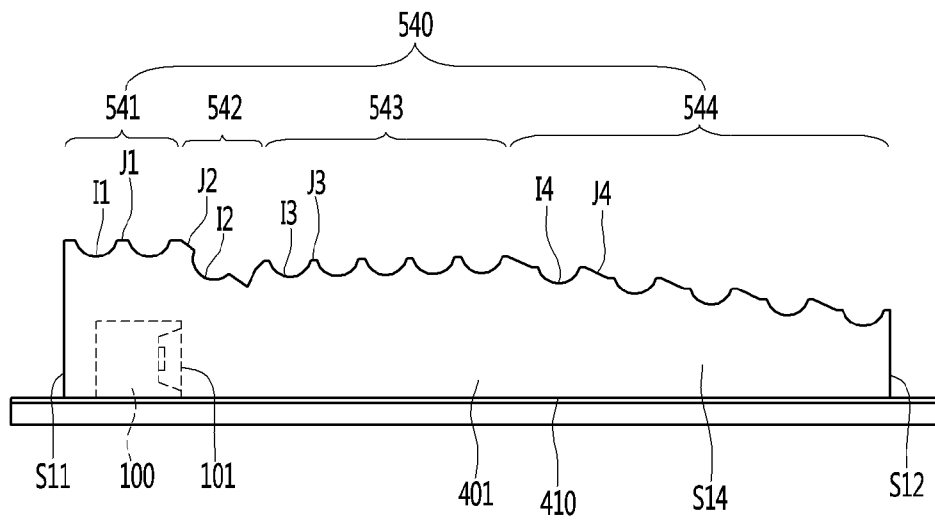
[도55]



[도56]

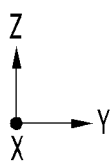
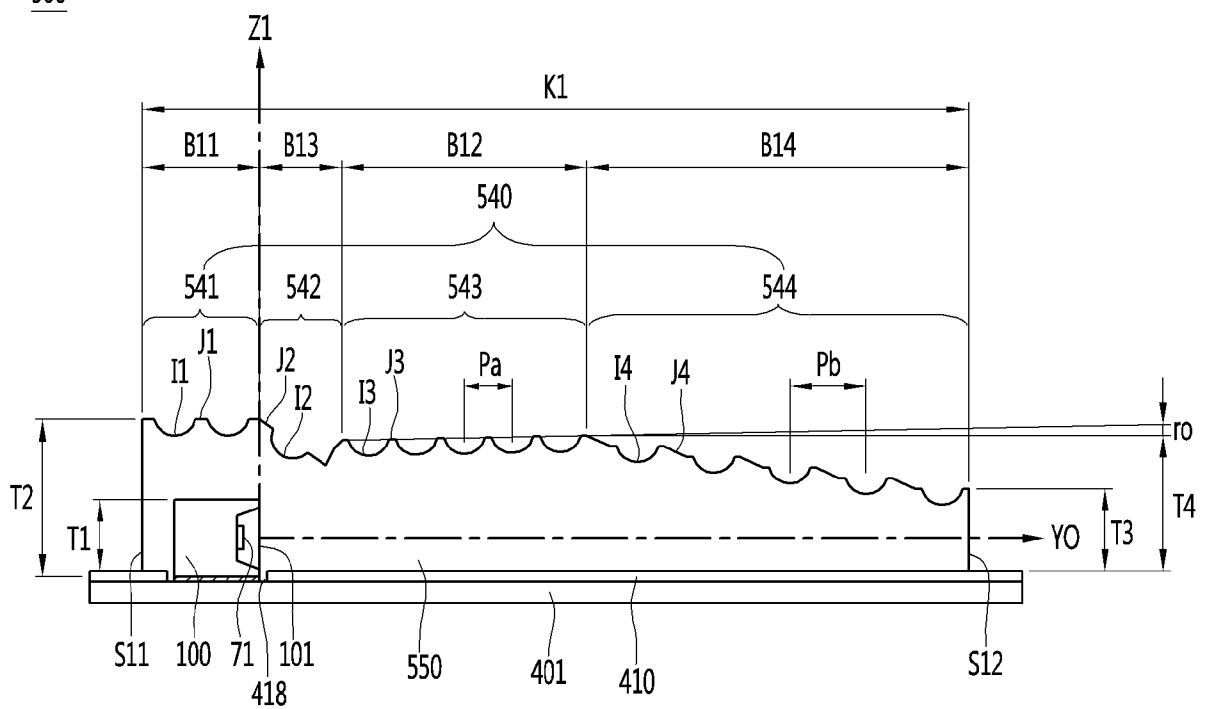


[도57]

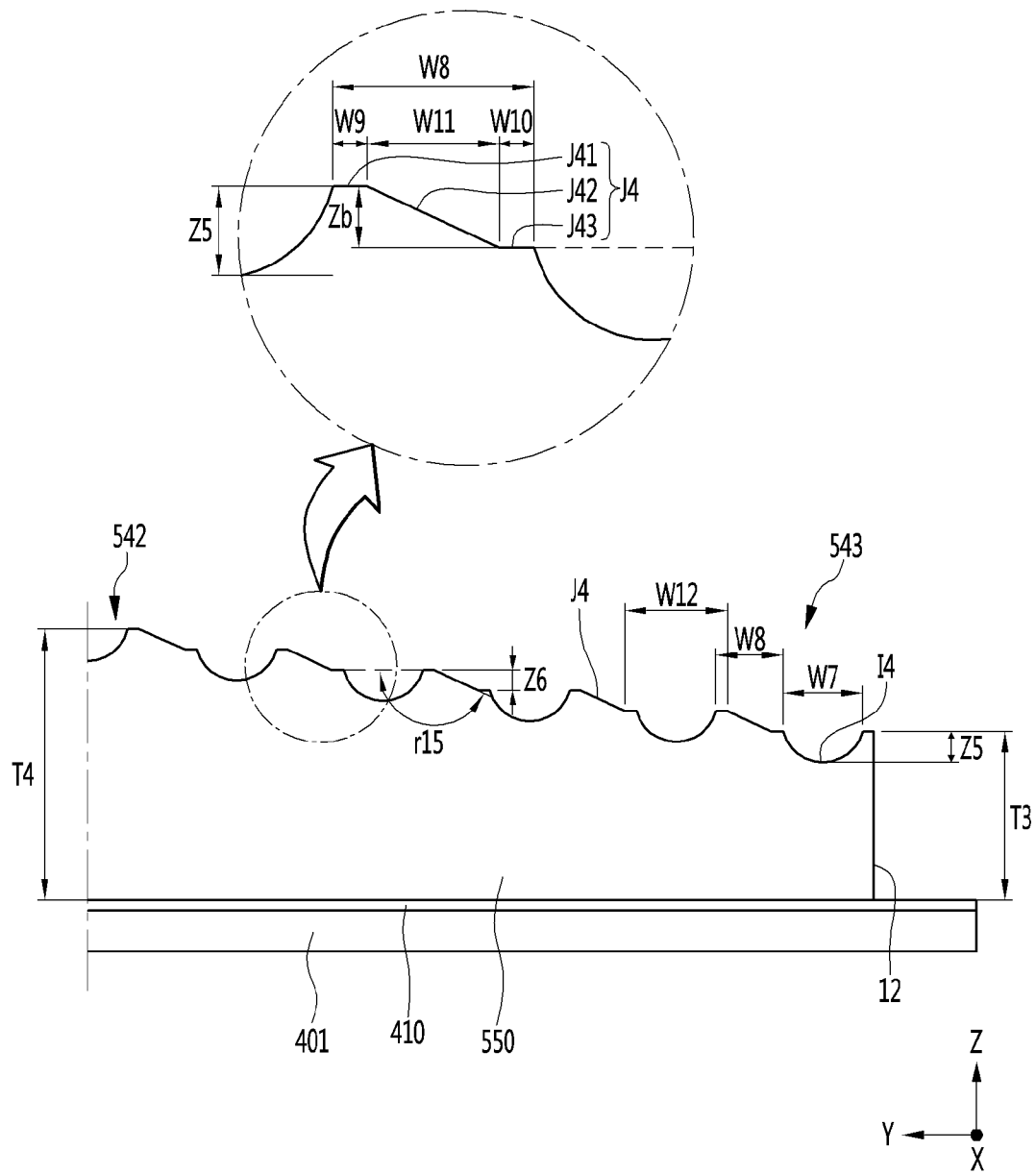


[도58]

500

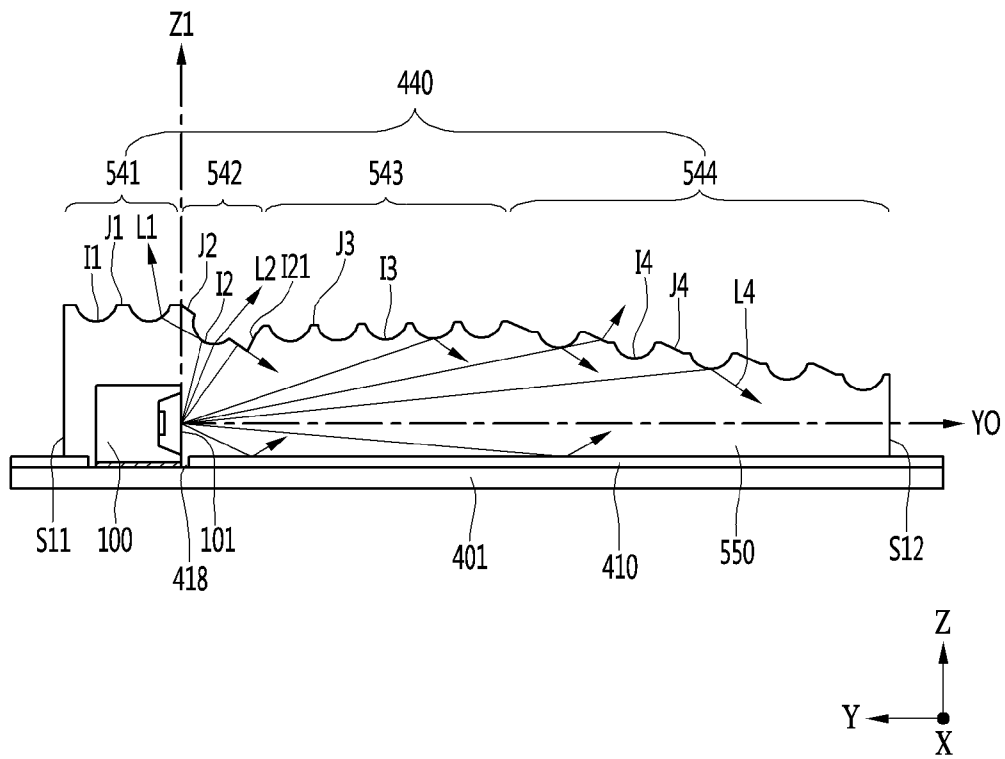


[도60]

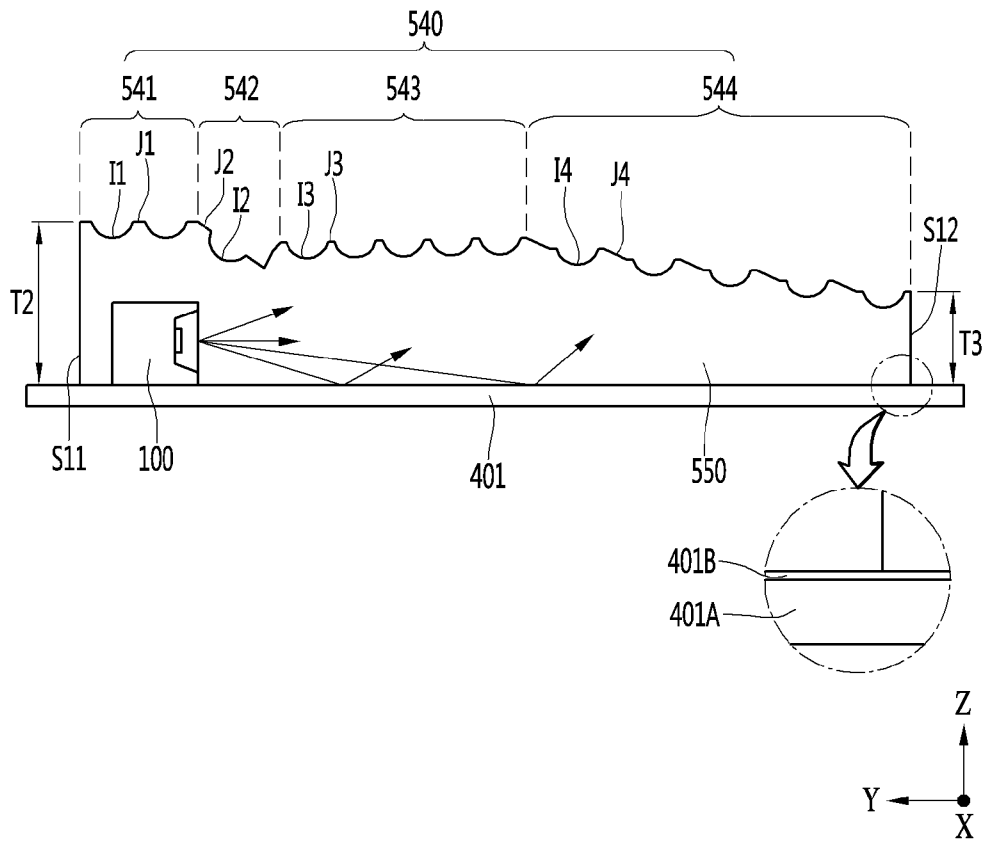


[도61]

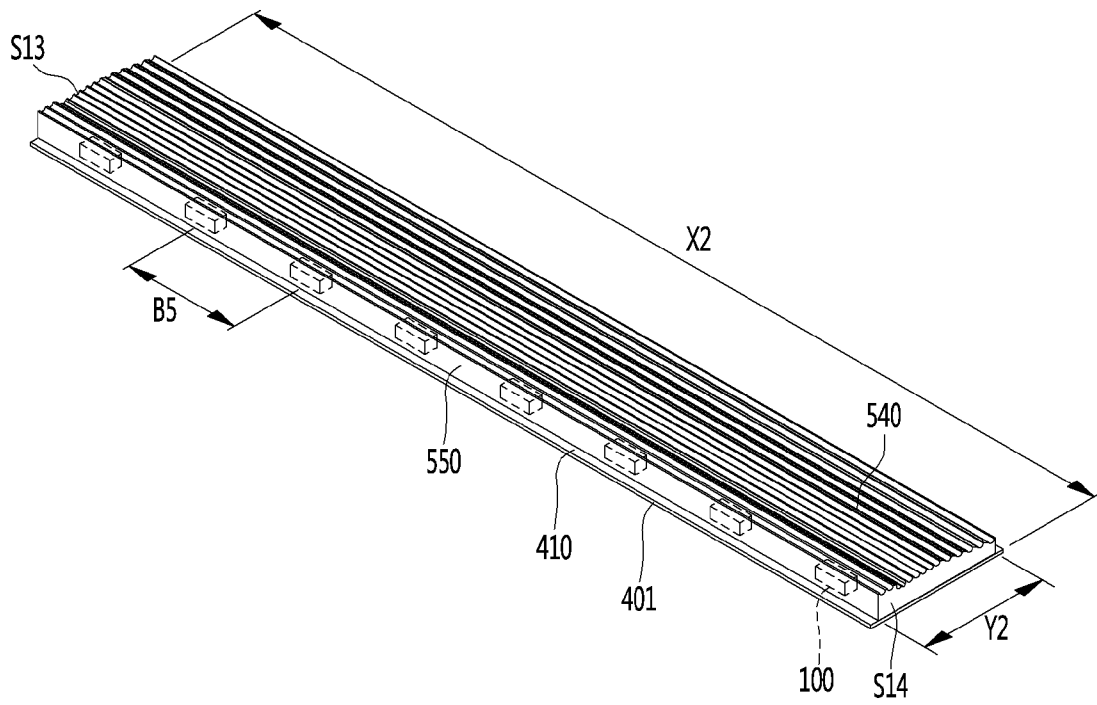
500



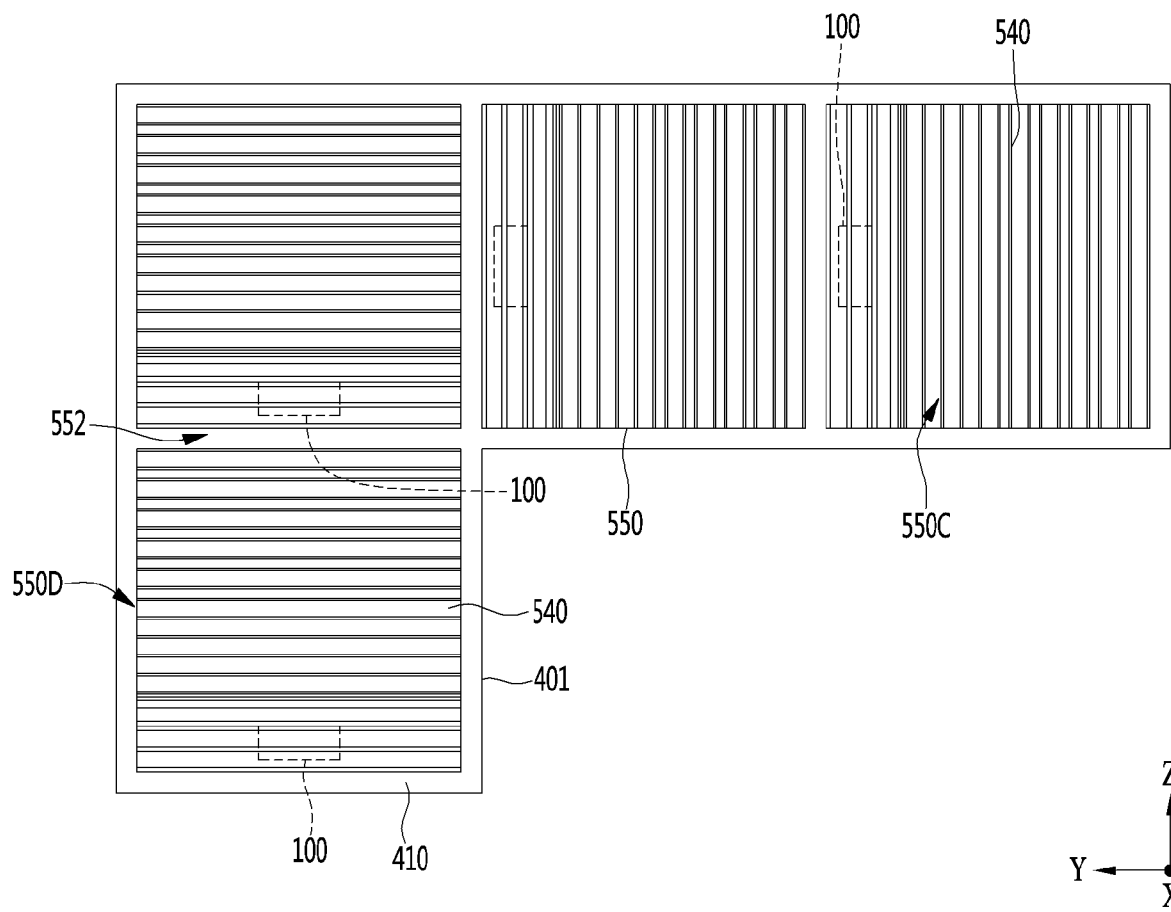
[도62]



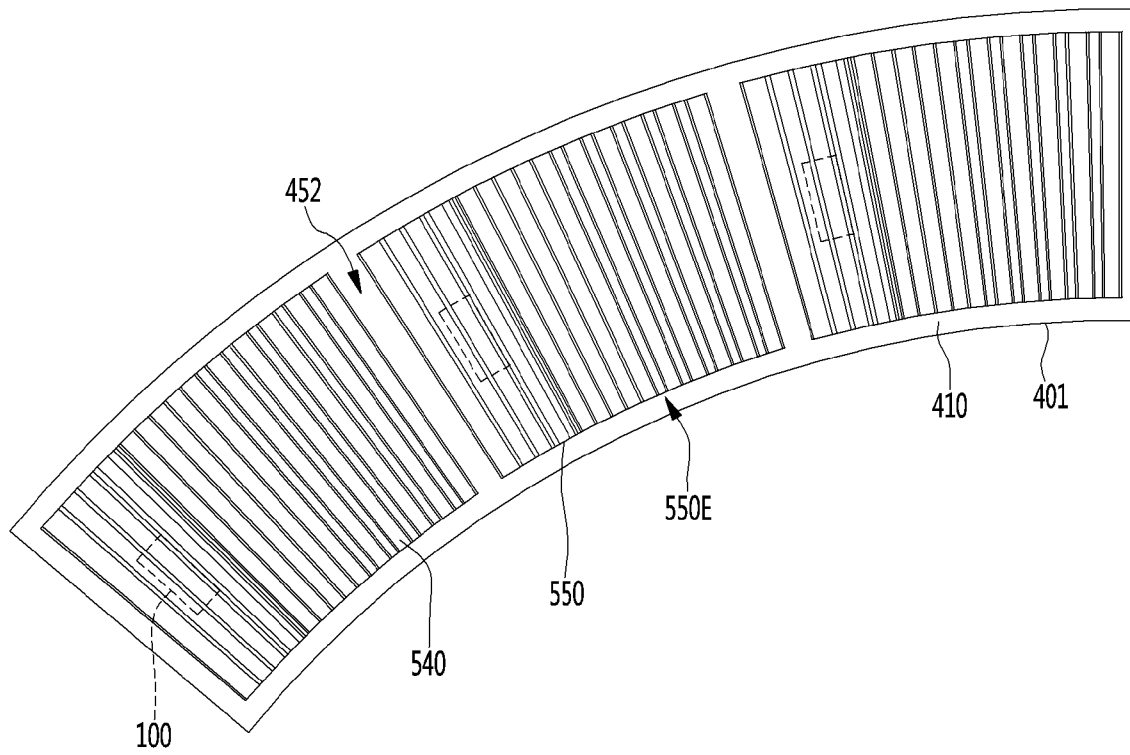
[도63]



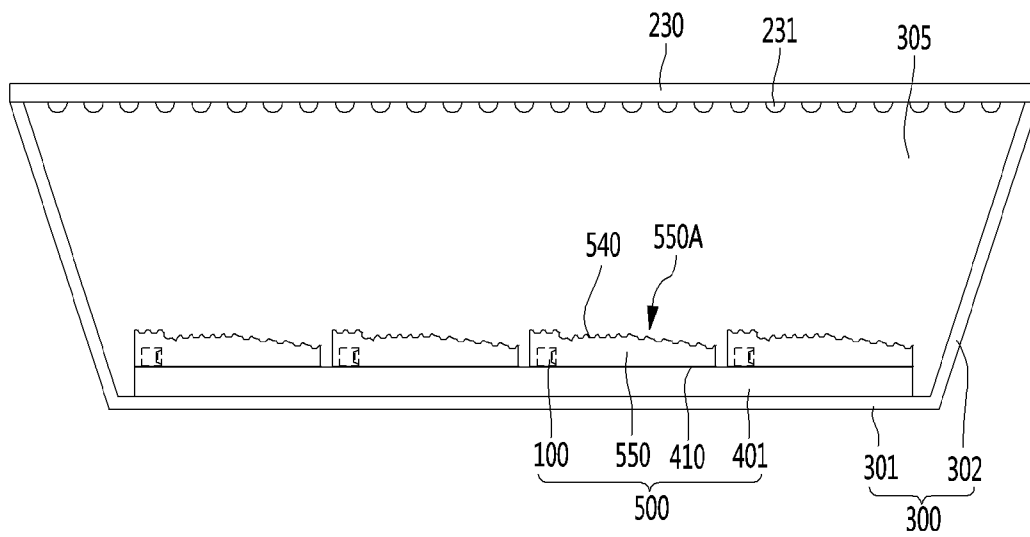
[도64]



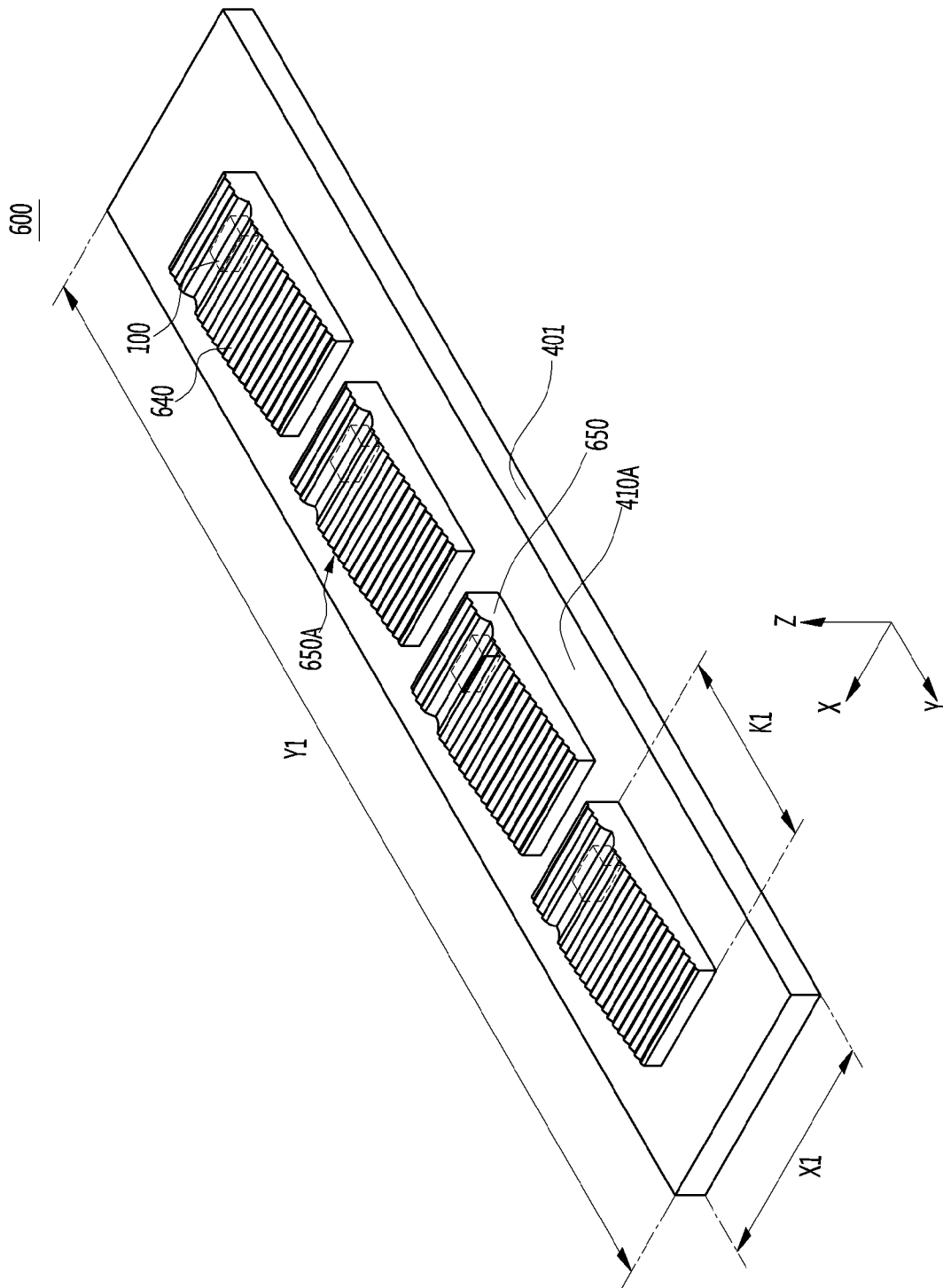
[도65]



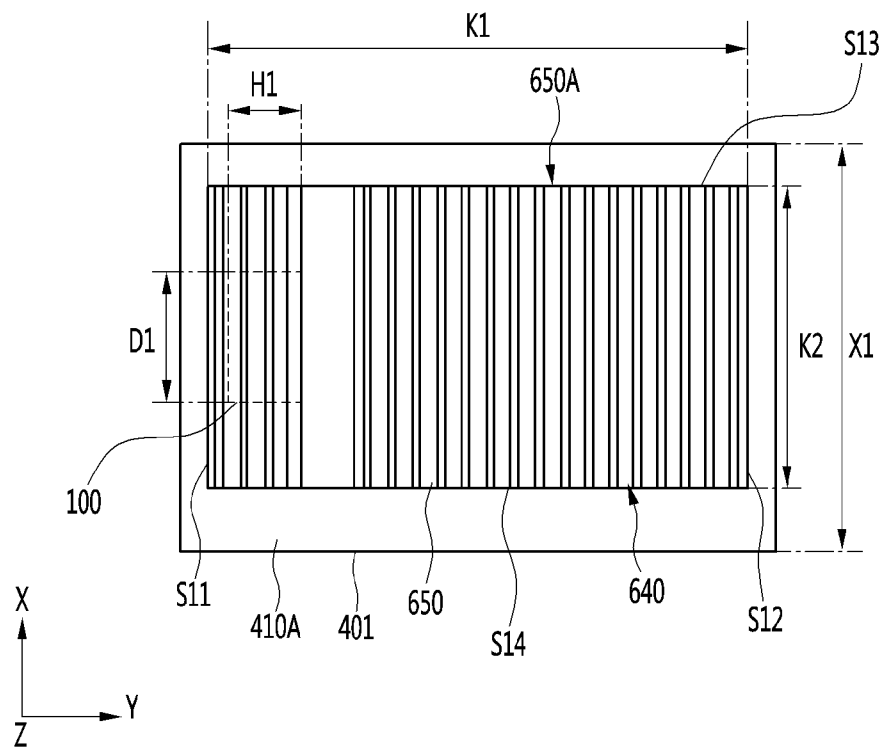
[도66]



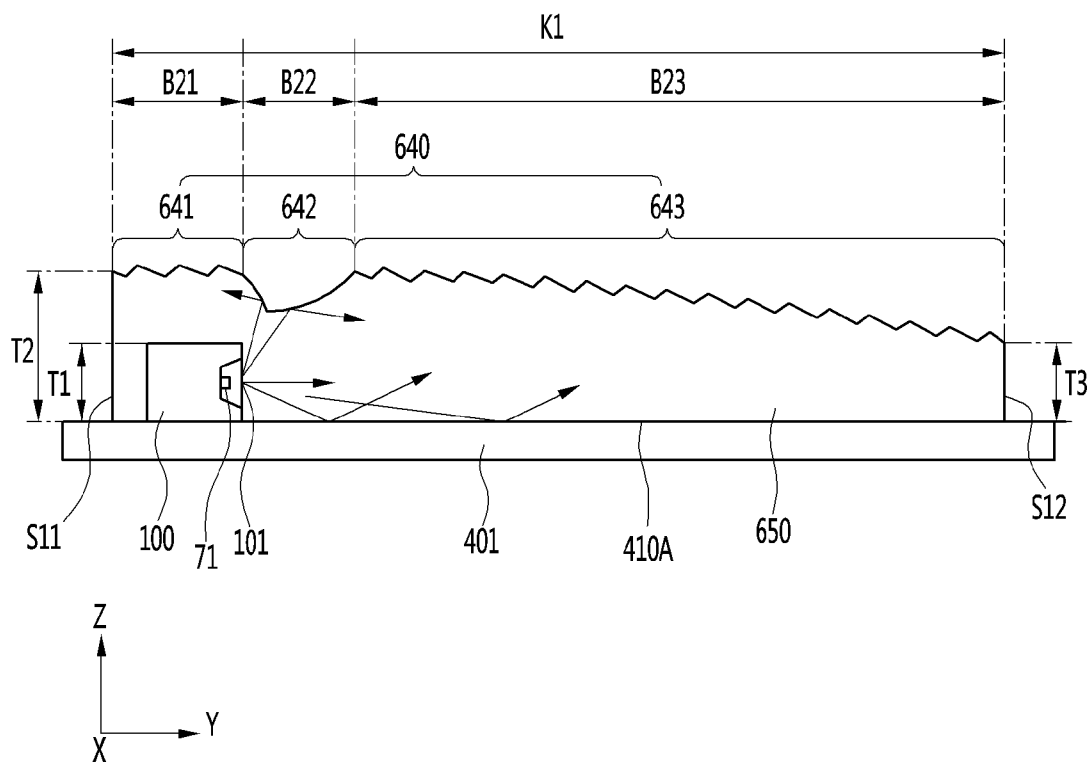
[도67]



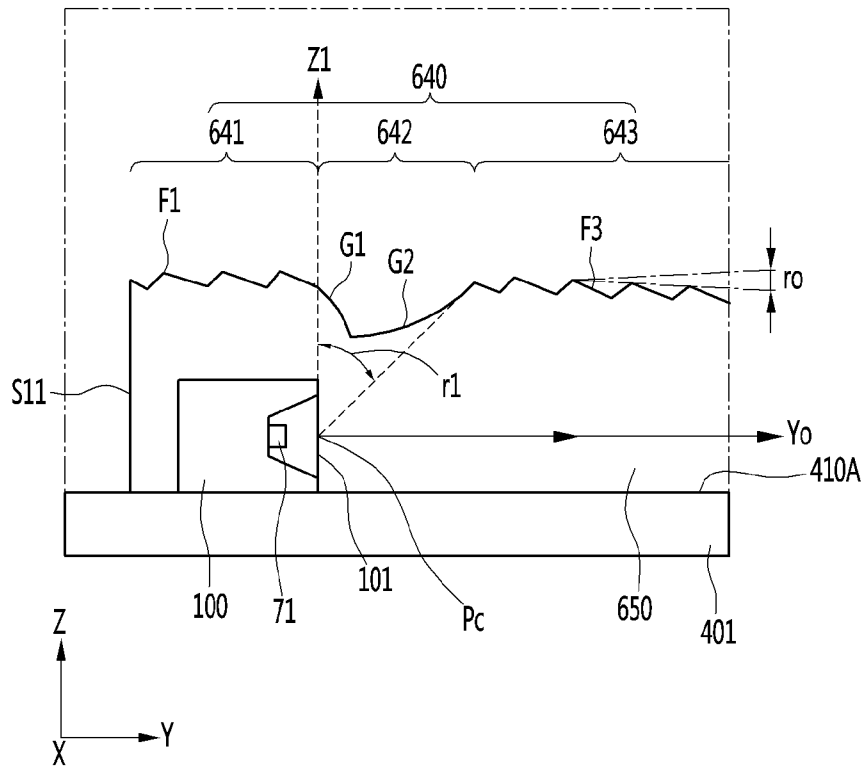
[도68]



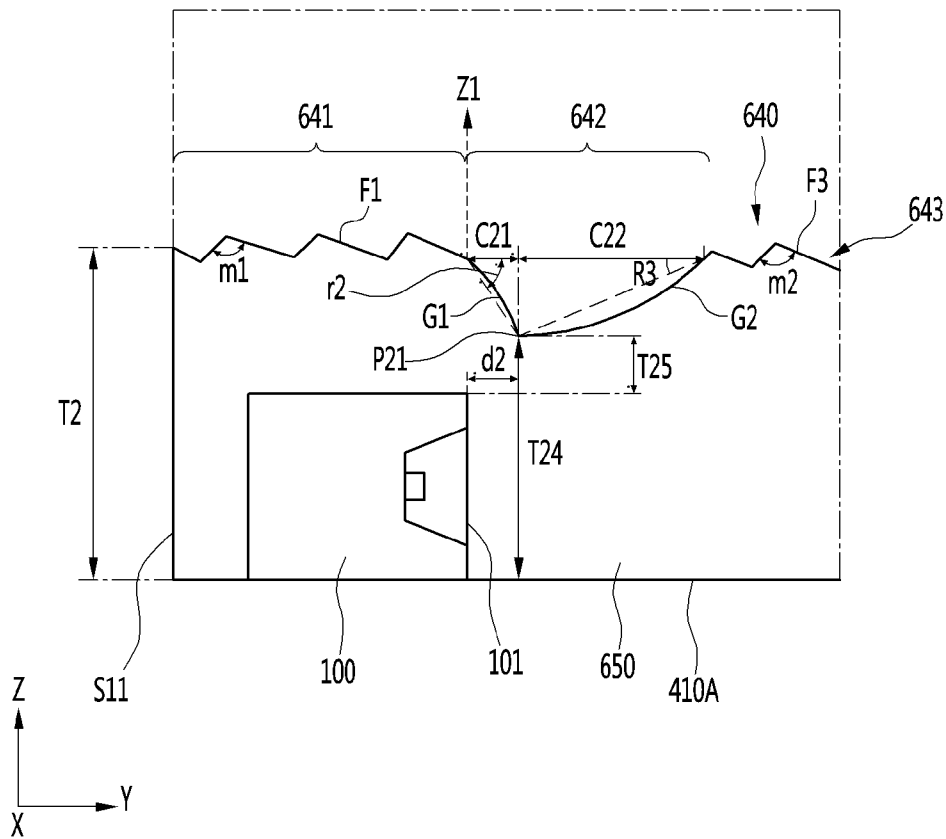
[도69]



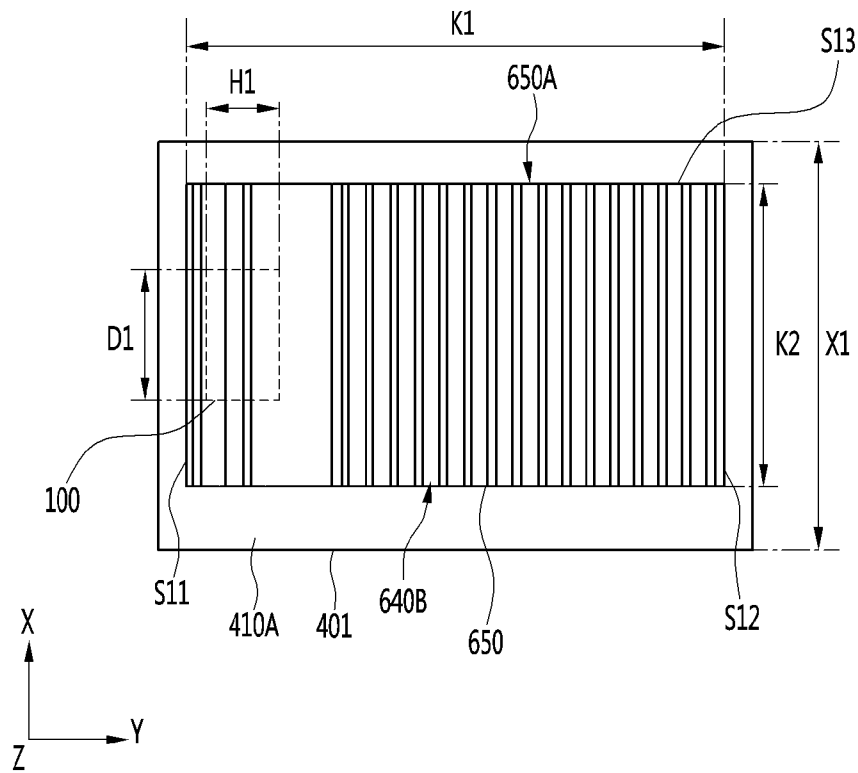
[도70]



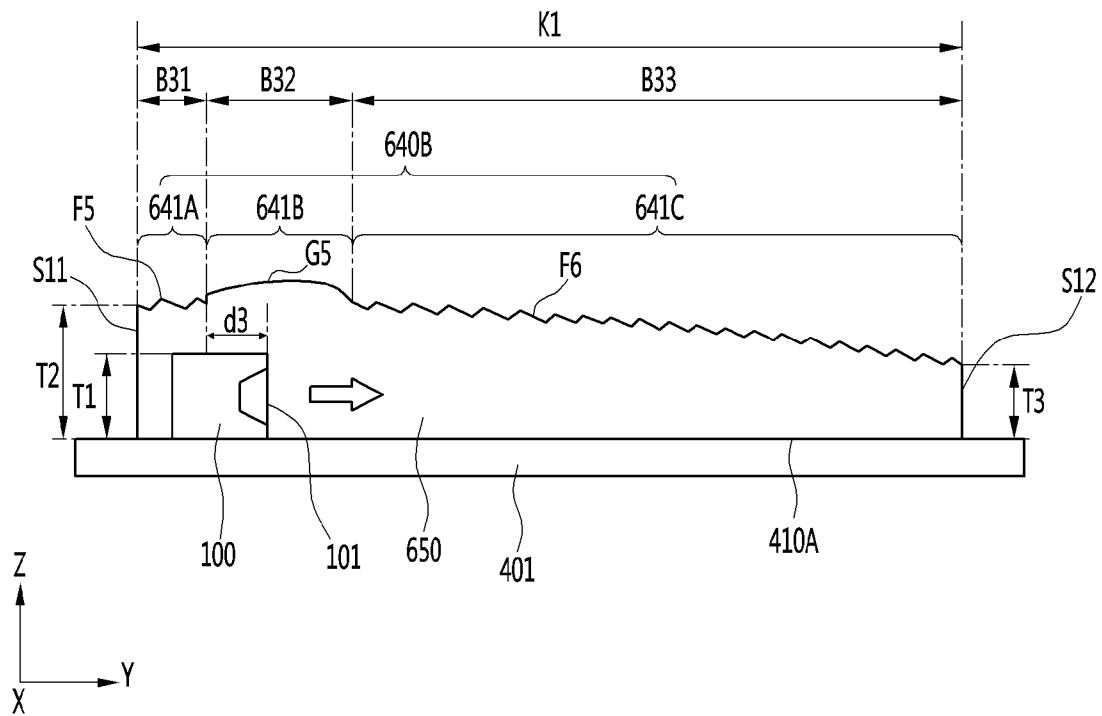
[도71]



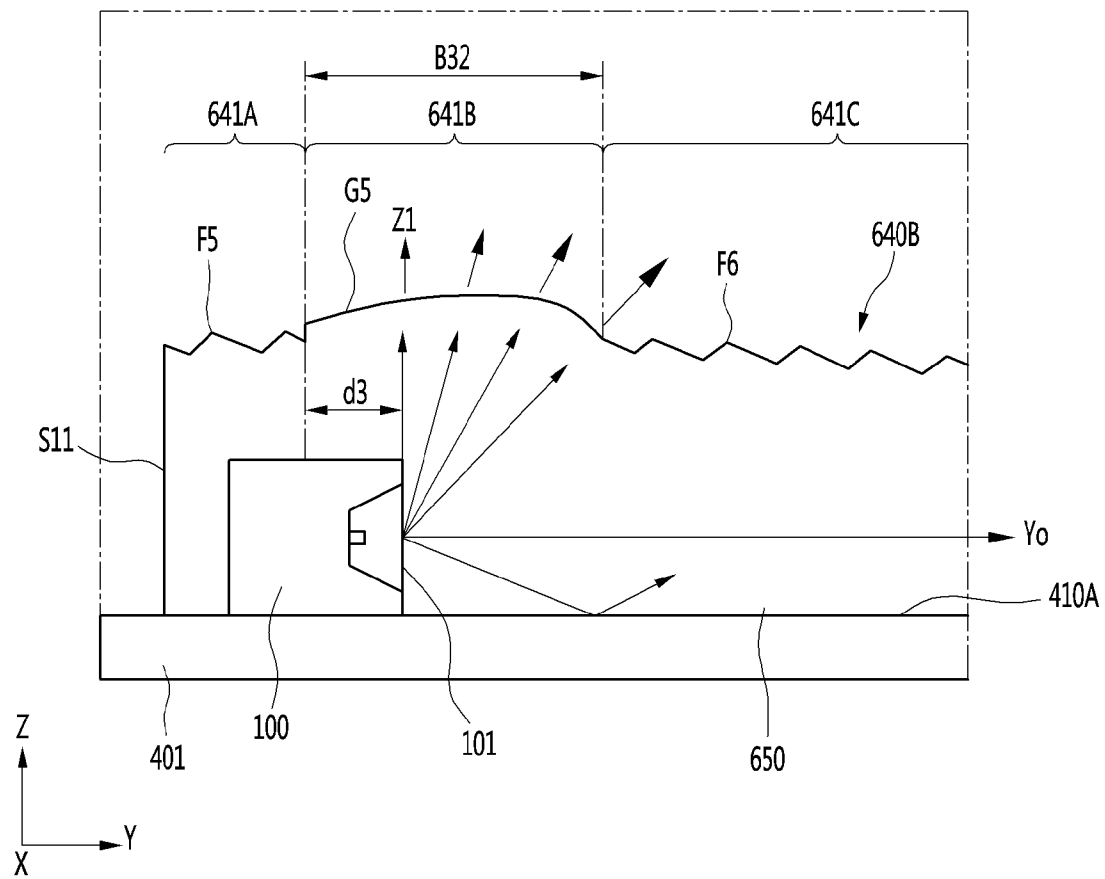
[도72]



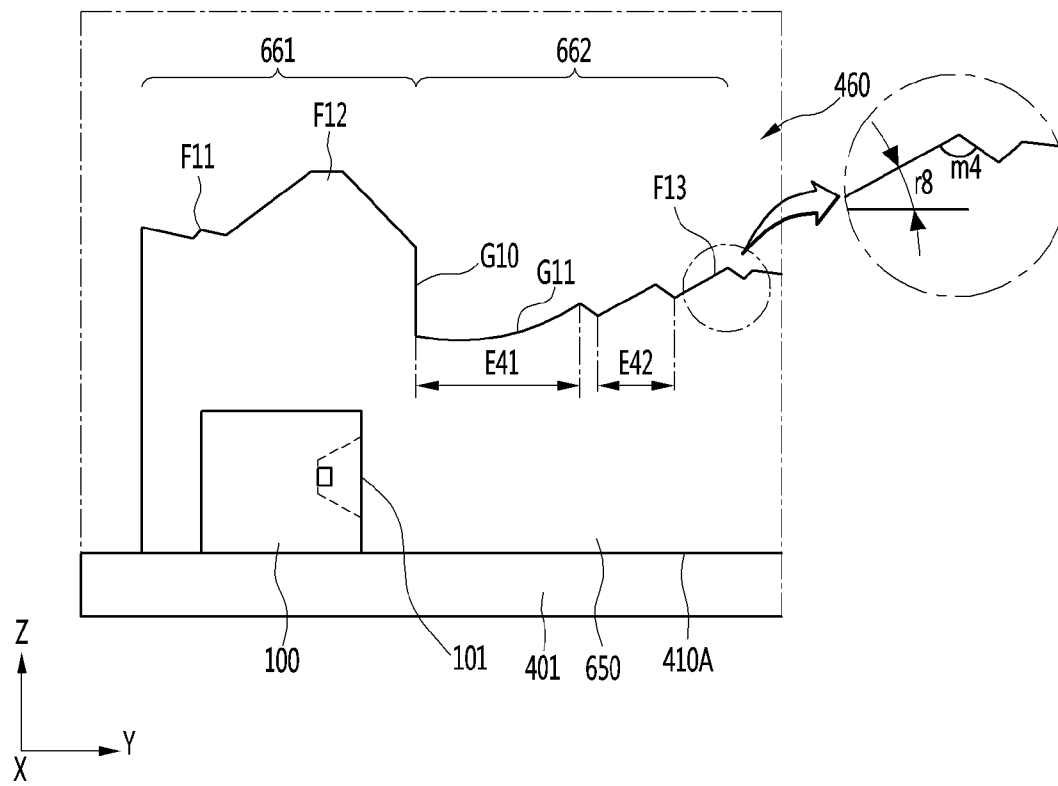
[도73]



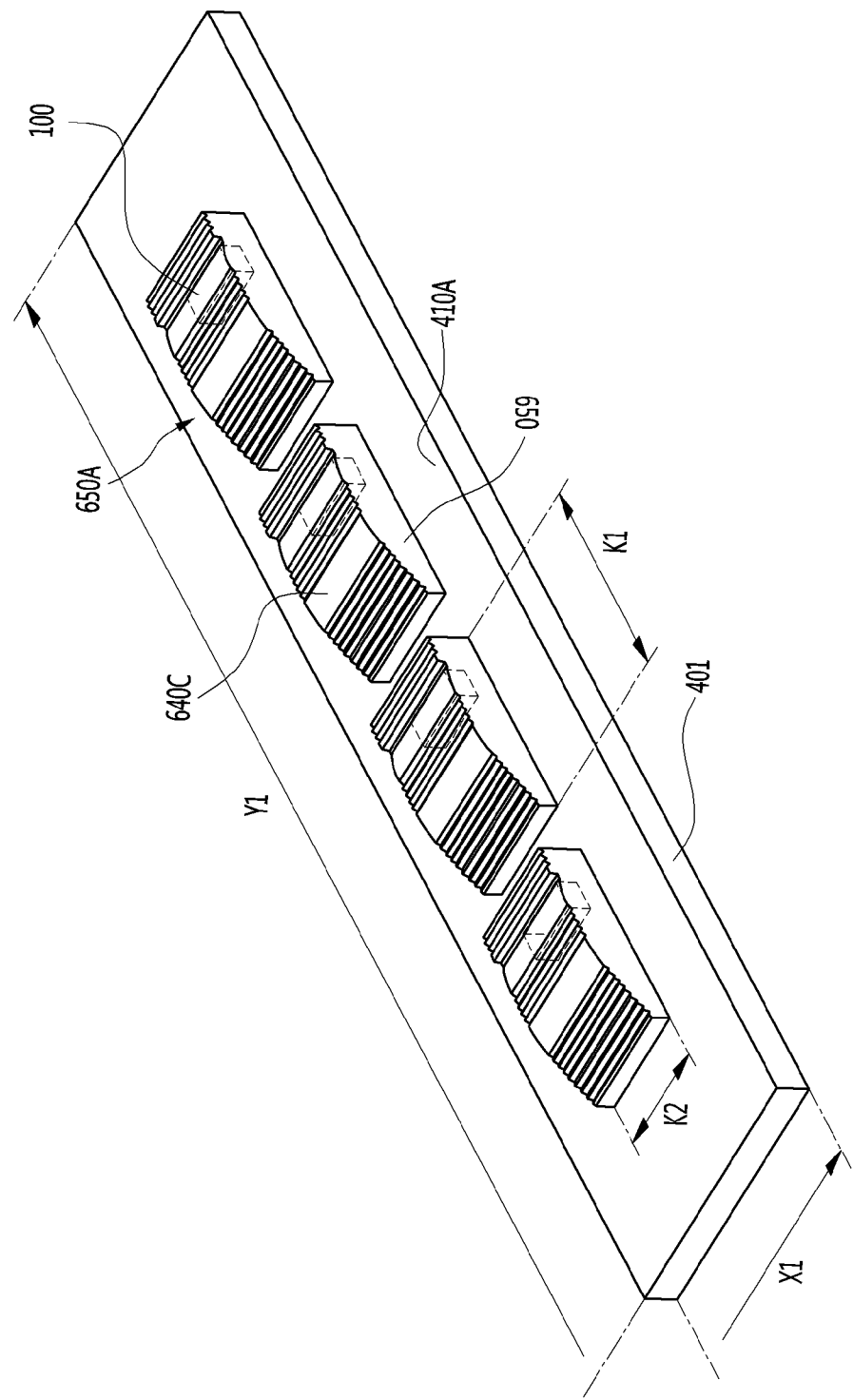
[도74]



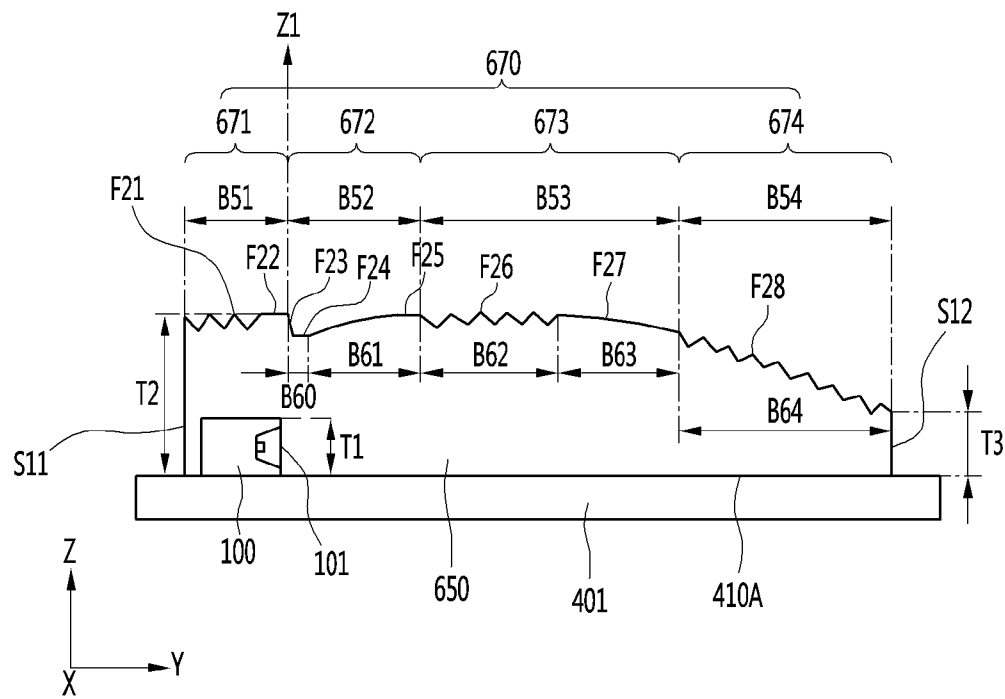
[도78]



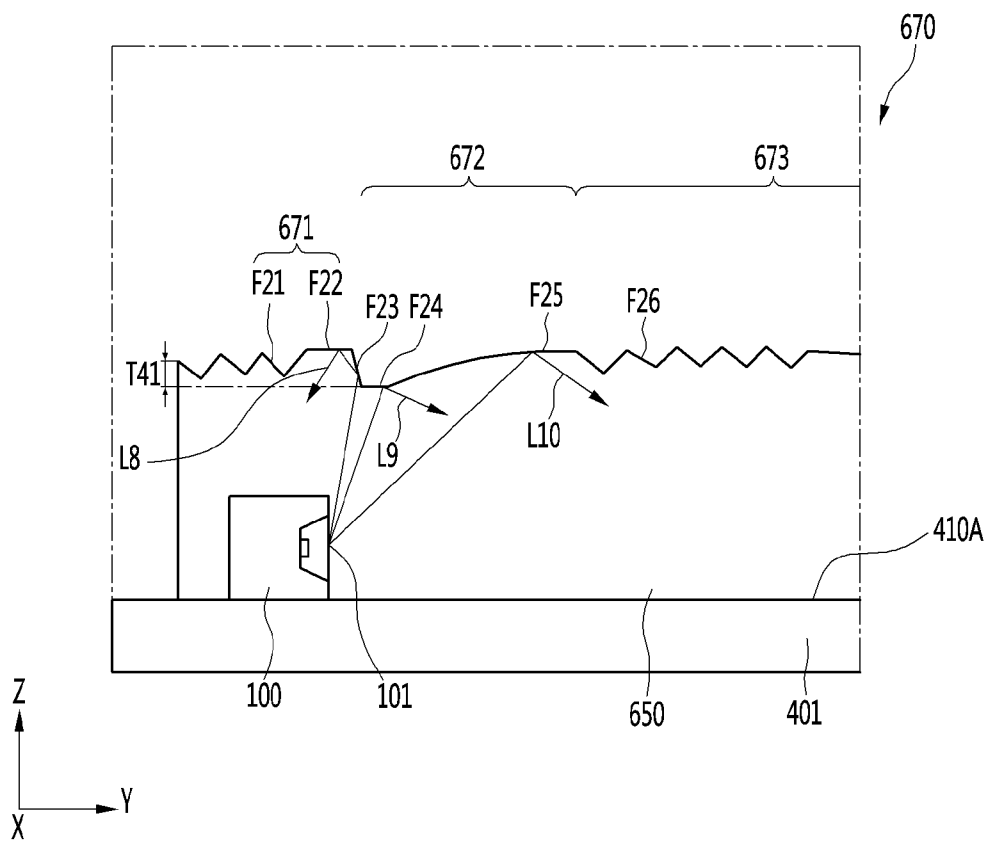
[도79]



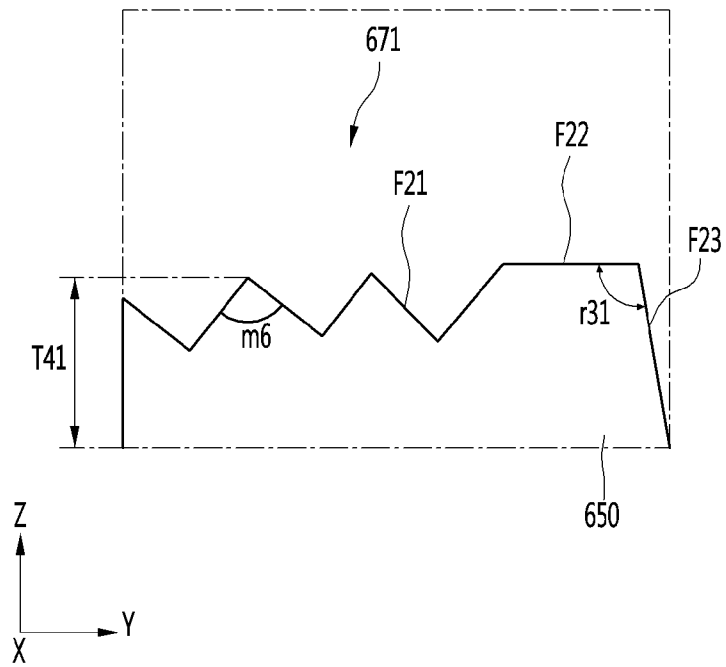
[도80]



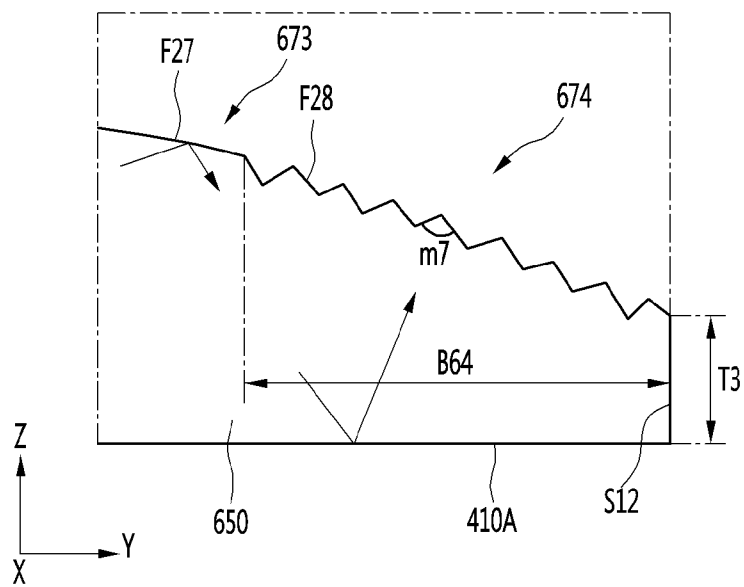
[도81]



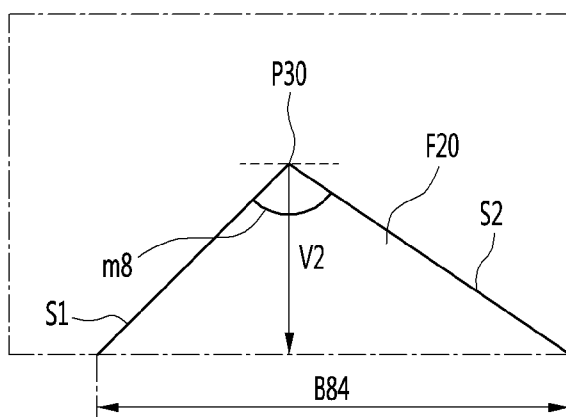
[도82]



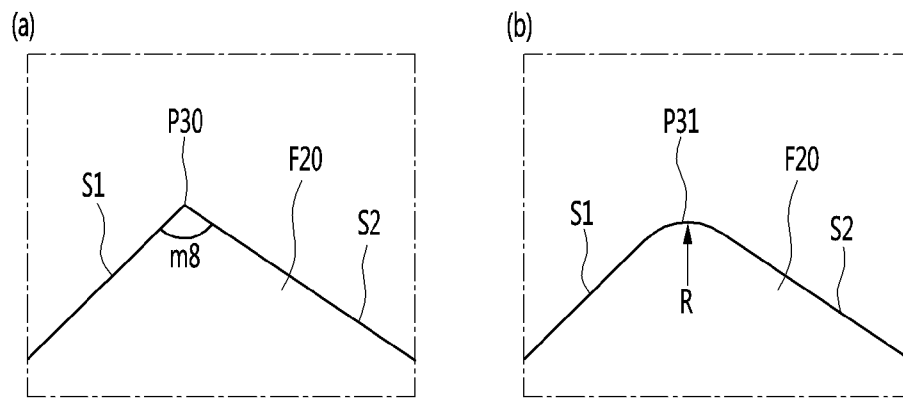
[도83]



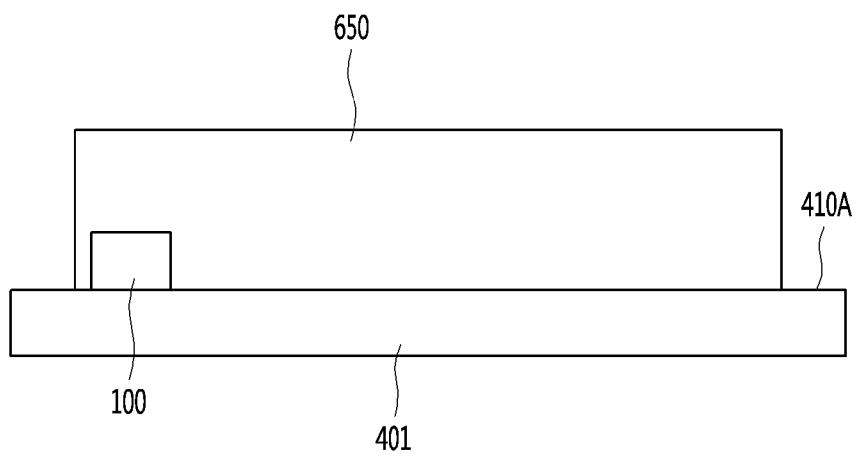
[도84]



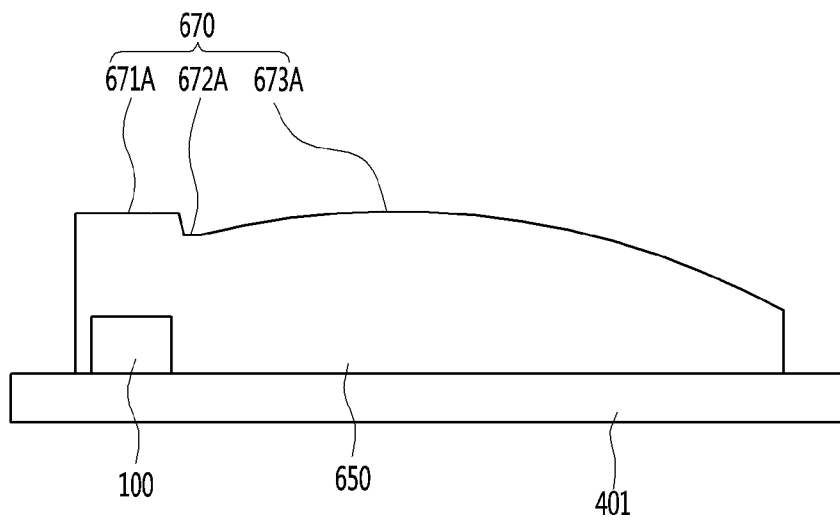
[도85]



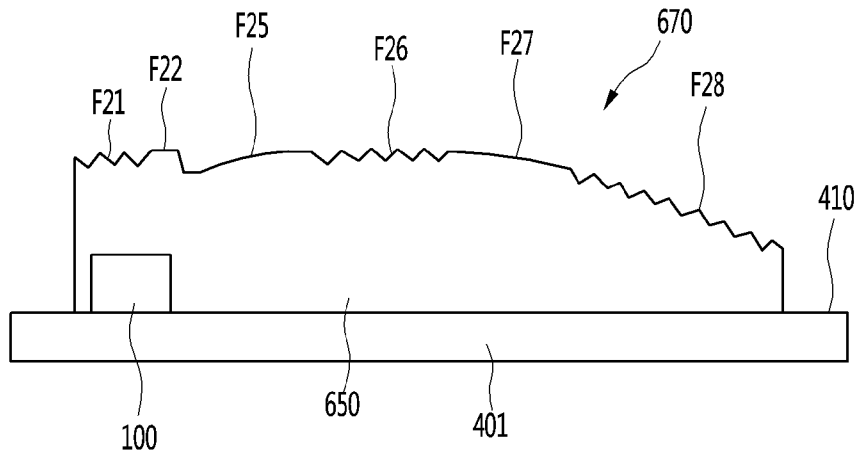
[도86]



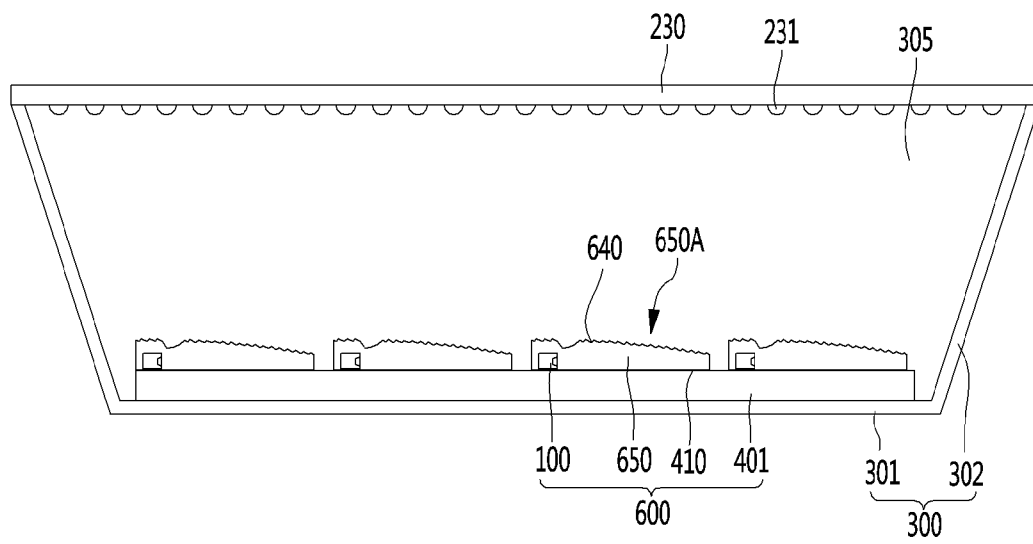
[도87]



[도88]

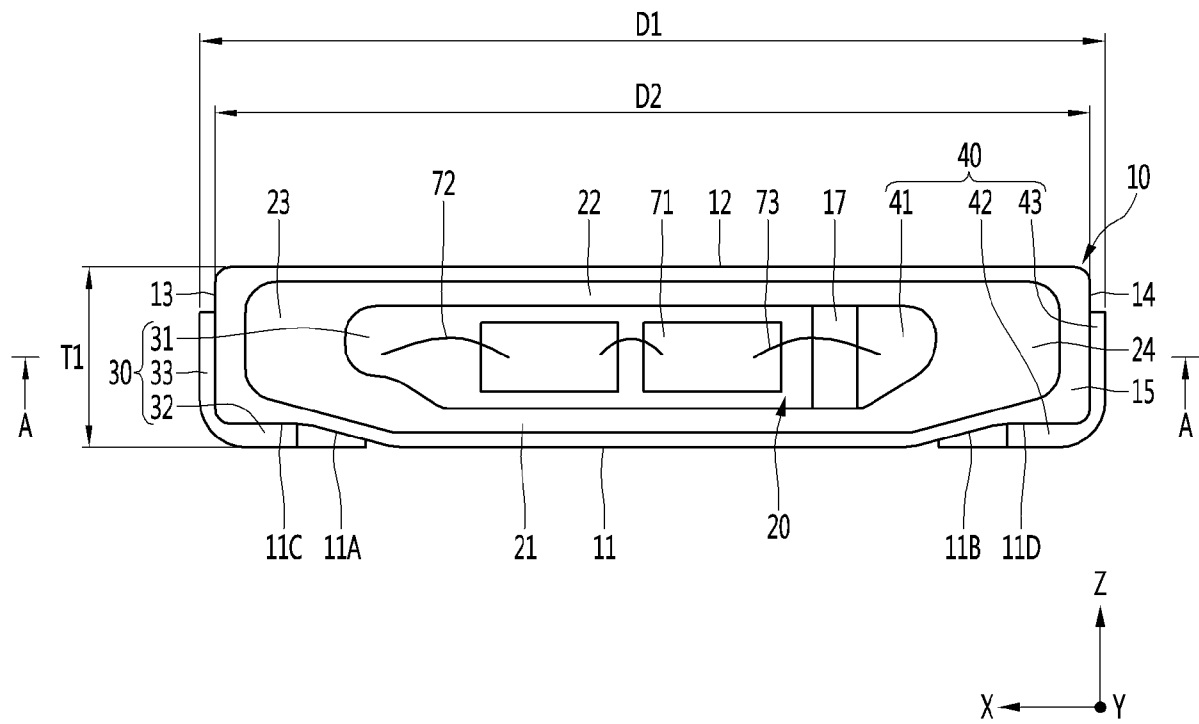


[도89]

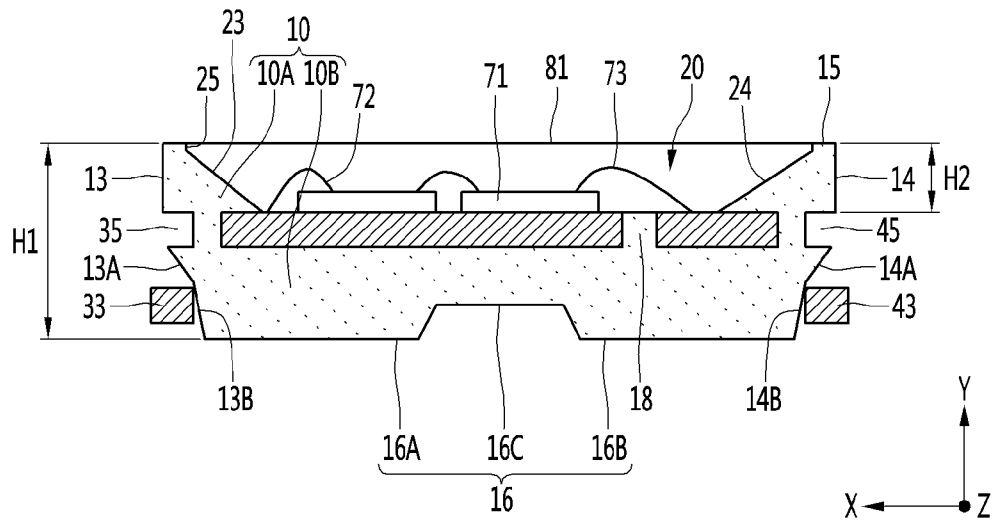


[도90]

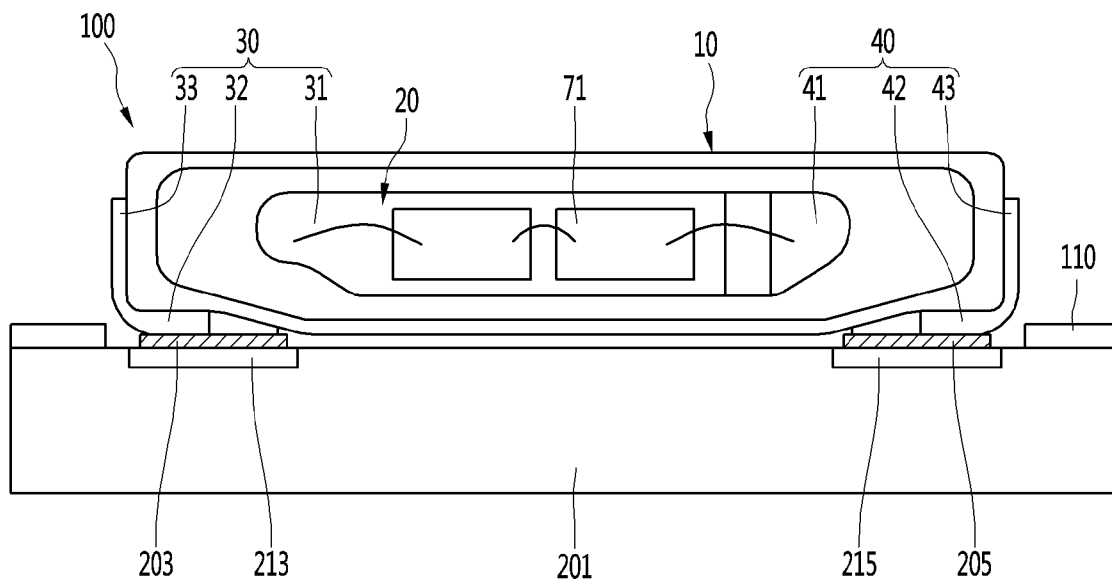
100



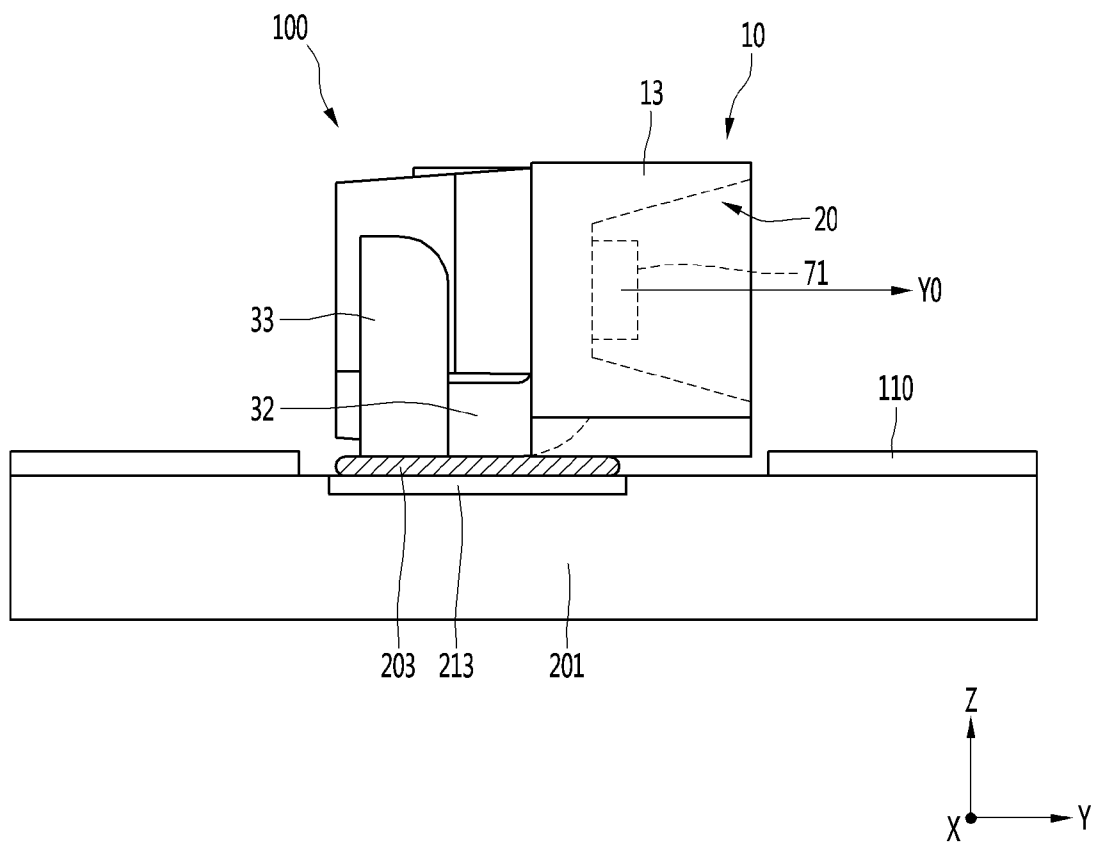
[도91]



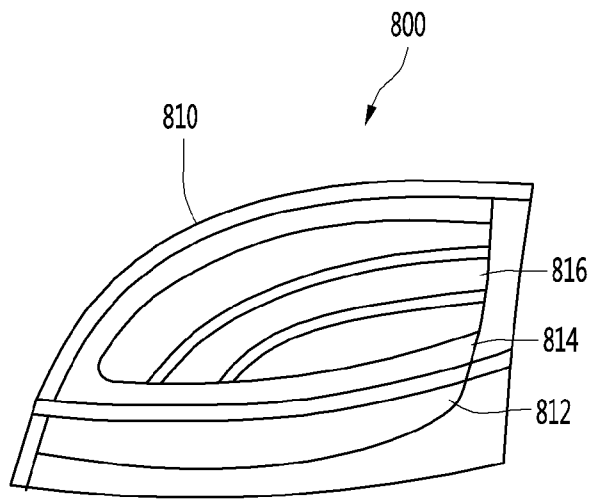
[도92]



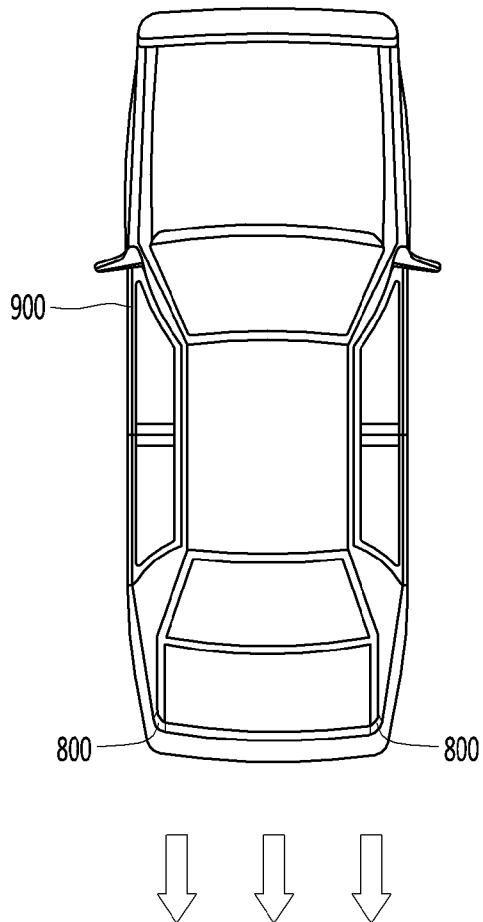
[도93]



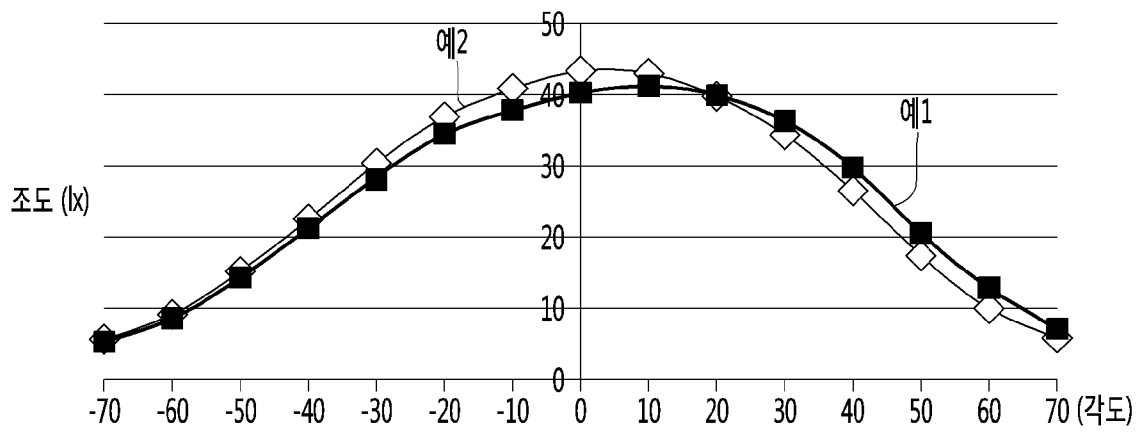
[도94]



[도95]



[도96]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/004594

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21K 9/60(2016.01)i, F21S 2/00(2006.01)i, F21V 7/22(2006.01)i, F21V 5/02(2006.01)i, F21V 7/00(2006.01)i, G02B 5/02(2006.01)i, F21K 9/20(2016.01)i, F21K 9/61(2016.01)i, F21Y 105/10(2016.01)i, F21Y 115/10(2016.01)i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21K 9/60; F21S 2/00; G02F 1/13357; H01L 33/00; F21V 7/04; F21V 8/00; H01L 33/58; F21V 7/22; F21V 5/02; F21V 7/00; G02B 5/02; F21K 9/20; F21K 9/61; F21Y 105/10; F21Y 115/10

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 diode, resin member, output surface, lateral plane, groove and embedded pattern, thickness

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2015-174728 A1 (LG INNOTEK CO., LTD.) 19 November 2015 See paragraphs [0040]-[0076], [0129]; claim 1; and figures 1-2, 13.	1-5
A		6-11
Y	US 6196691 B1 (OCHIAI, Shin-Ichiro) 06 March 2001 See column 9, lines 3-13; and figures 2-3.	1-5
A	WO 2011-049373 A2 (LG INNOTEK CO., LTD.) 28 April 2011 See paragraphs [0028]-[0057]; and figures 1-2.	1-11
A	US 2010-0002465 A1 (TSANG, Jian Shih et al.) 07 January 2010 See paragraphs [0047]-[0055]; and figures 5A-5B, 6, 7A-7B, 8A-8B, 9A-9B.	1-11
A	KR 10-2014-0090056 A (UNITY OPTO TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 July 2014 See paragraphs [0022]-[0029]; and figures 1-3.	1-11



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

11 AUGUST 2017 (11.08.2017)

Date of mailing of the international search report

11 AUGUST 2017 (11.08.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR



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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/004594

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
WO 2015-174728 A1	19/11/2015	CN 106461190 A EP 3144587 A1 KR 10-2015-0130810 A US 2015-0331169 A1	22/02/2017 22/03/2017 24/11/2015 19/11/2015
US 6196691 B1	06/03/2001	JP 11-287993 A JP 2986773 B2	19/10/1999 06/12/1999
WO 2011-049373 A2	28/04/2011	KR 10-1103908 B1 KR 10-2011-0043015 A WO 2011-049373 A3	12/01/2012 27/04/2011 14/07/2011
US 2010-0002465 A1	07/01/2010	JP 2010-016367 A TW 201003971 A TW 1397195 B	21/01/2010 16/01/2010 21/05/2013
KR 10-2014-0090056 A	16/07/2014	CN 103912822 A ES 2474390 A1 ES 2474390 B1 FR 3000809 A1 JP 2014-135262 A JP 5624641 B2 KR 10-1444019 B1 TW 201428392 A TW 1494660 B US 2014-0192557 A1	09/07/2014 08/07/2014 06/04/2015 11/07/2014 24/07/2014 12/11/2014 23/09/2014 16/07/2014 01/08/2015 10/07/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

F21K 9/60(2016.01)i, F21S 2/00(2006.01)i, F21V 7/22(2006.01)i, F21V 5/02(2006.01)i, F21V 7/00(2006.01)i, G02B 5/02(2006.01)i, F21K 9/20(2016.01)i, F21K 9/61(2016.01)i, F21Y 105/10(2016.01)i, F21Y 115/10(2016.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

F21K 9/60; F21S 2/00; G02F 1/13357; H01L 33/00; F21V 7/04; F21V 8/00; H01L 33/58; F21V 7/22; F21V 5/02; F21V 7/00; G02B 5/02; F21K 9/20; F21K 9/61; F21Y 105/10; F21Y 115/10

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: 발광소자, 수지 부재, 출사면, 측면, 요철 패턴, 두께

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	WO 2015-174728 A1 (엘지이노텍 주식회사) 2015.11.19 단락 [0040]-[0076], [0129]; 청구항 1; 및 도면 1-2, 13 참조.	1-5
A		6-11
Y	US 6196691 B1 (SHIN-ICHIRO OCHIAI) 2001.03.06 컬럼 9, 라인 3-13; 및 도면 2-3 참조.	1-5
A	WO 2011-049373 A2 (엘지이노텍 주식회사) 2011.04.28 단락 [0028]-[0057]; 및 도면 1-2 참조.	1-11
A	US 2010-0002465 A1 (JIAN SHIHN TSANG 등) 2010.01.07 단락 [0047]-[0055]; 및 도면 5A-5B, 6, 7A-7B, 8A-8B, 9A-9B 참조.	1-11
A	KR 10-2014-0090056 A (유니타 옵토 테크놀로지 주식회사) 2014.07.16 단락 [0022]-[0029]; 및 도면 1-3 참조.	1-11

☐ 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

2017년 08월 11일 (11.08.2017)

국제조사보고서 발송일

2017년 08월 11일 (11.08.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



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

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

변성철

전화번호 +82-42-481-8262



국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호

PCT/KR2017/004594

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
WO 2015-174728 A1	2015/11/19	CN 106461190 A EP 3144587 A1 KR 10-2015-0130810 A US 2015-0331169 A1	2017/02/22 2017/03/22 2015/11/24 2015/11/19
US 6196691 B1	2001/03/06	JP 11-287993 A JP 2986773 B2	1999/10/19 1999/12/06
WO 2011-049373 A2	2011/04/28	KR 10-1103908 B1 KR 10-2011-0043015 A WO 2011-049373 A3	2012/01/12 2011/04/27 2011/07/14
US 2010-0002465 A1	2010/01/07	JP 2010-016367 A TW 201003971 A TW I397195 B	2010/01/21 2010/01/16 2013/05/21
KR 10-2014-0090056 A	2014/07/16	CN 103912822 A ES 2474390 A1 ES 2474390 B1 FR 3000809 A1 JP 2014-135262 A JP 5624641 B2 KR 10-1444019 B1 TW 201428392 A TW I494660 B US 2014-0192557 A1	2014/07/09 2014/07/08 2015/04/06 2014/07/11 2014/07/24 2014/11/12 2014/09/23 2014/07/16 2015/08/01 2014/07/10