

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2025년 1월 2일 (02.01.2025)



(10) 국제공개번호
WO 2025/005706 A1

(51) 국제특허분류:

H01L 25/075 (2006.01)

H01L 33/48 (2010.01)

H01L 33/52 (2010.01)

H01R 12/70 (2011.01)

H01L 33/58 (2010.01)

(21) 국제출원번호:

PCT/KR2024/009050

(22) 국제출원일:

2024년 6월 28일 (28.06.2024)

(25) 출원언어:

한국어

(26) 공개언어:

한국어

(30) 우선권정보:

63/523,744

2023년 6월 28일 (28.06.2023) US

18/756,352

2024년 6월 27일 (27.06.2024) US

(71) 출원인: 서울바이오시스주식회사 (SEOUL VIOSYS CO., LTD.) [KR/KR]; 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163번길 65-16, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: 차남구 (CHA, Namgoo); 15429 경기도 안산시 단원구 산단로 163번길 65-16, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인에이아이피 (AIP PATENT & LAW FIRM); 06239 서울특별시 강남구 테헤란로14길 30-1, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

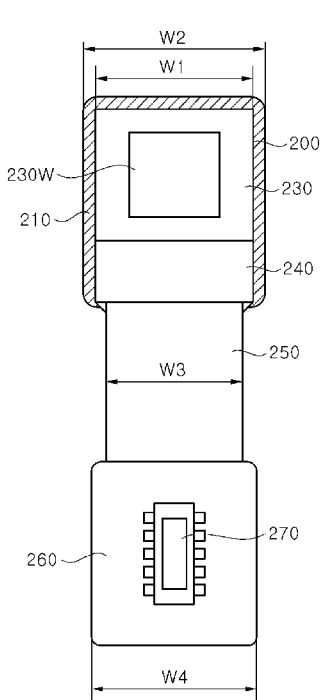
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL,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

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(54) Title: LIGHT EMITTING MODULE INCLUDING LIGHT EMITTING ELEMENT AND DISPLAY DEVICE USING SAME

(54) 발명의 명칭: 발광 소자를 포함하는 발광 모듈 및 그것을 이용하는 디스플레이 장치



(57) Abstract: A light emitting module according to an embodiment includes: a base plate; a light emitting element array substrate arranged on the base plate and including a plurality of light emitting elements; a molding part covering the light emitting elements; a circuit board having one end electrically connected to the light emitting element array substrate; a connector electrically connected to the other end of the circuit board; and a reinforcing plate arranged under the connector.

(57) 요약서: 일 실시예에 따른 발광 모듈은, 베이스 플레이트; 상기 베이스 플레이트 상에 배치되고, 복수의 발광 소자들을 포함하는 발광 소자 어레이 기판; 상기 발광 소자들을 덮는 몰딩부; 일단이 상기 발광 소자 어레이 기판에 전기적으로 접속된 회로 기판; 상기 회로 기판의 타단에 전기적으로 접속된 커넥터; 및 상기 커넥터 하부에 배치된 보강 플레이트를 포함한다.

WO 2025/005706 A1

명세서

발명의 명칭: 발광 소자를 포함하는 발광 모듈 및 그것을 이용하는 디스플레이 장치

기술분야

- [1] 본 개시는 발광 소자를 포함하는 발광 모듈 및 그것을 이용하는 디스플레이 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 발광 소자는 무기 광원인 발광 다이오드를 이용한 반도체 소자로 디스플레이 장치, 차량용 램프, 일반 조명과 같은 여러 분야에 다양하게 이용되고 있다. 발광 다이오드는 수명이 길고, 소비전력이 낮으며, 응답속도가 빠른 장점이 있어 기존 광원을 빠르게 대체하고 있다.
- [3] 종래의 발광 소자는 디스플레이 장치에서 백라이트 광원으로 주로 사용되었는데, 최근 발광 소자를 이용하여 직접 이미지를 구현하는 디스플레이 장치가 개발되고 있다. 가로 및 세로의 길이가 $100\mu\text{m}$ 이하인 발광 다이오드(마이크로 엘이디)를 이용하는 디스플레이 장치를 마이크로 LED 디스플레이로 지칭하기도 한다. 발광 소자를 이용하여 직접 이미지를 구현하므로, 디스플레이 장치의 두께를 획기적으로 감소시킬 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 본 개시의 실시예들은 마이크로 엘이디 디스플레이에 적합한 발광 모듈 및 그것을 갖는 디스플레이 장치를 제공한다.
- [5] 본 개시의 실시예들은 광 효율이 향상된 발광 소자를 포함하는 발광 모듈 및 디스플레이 장치를 제공한다.
- [6] 본 개시의 실시예들은 개선된 방열 특성을 갖는 발광 모듈 및 디스플레이 장치를 제공한다.

과제 해결 수단

- [7] 본 개시의 일 실시예에 따른 발광 모듈은, 베이스 플레이트; 상기 베이스 플레이트 상에 배치되고, 복수의 발광 소자들을 포함하는 발광 소자 어레이 기판; 상기 발광 소자들을 덮는 몰딩부; 일단이 상기 발광 소자 어레이 기판에 전기적으로 접속된 회로 기판; 상기 회로 기판의 타단에 전기적으로 접속된 커넥터; 및 상기 커넥터 하부에 배치된 보강 플레이트를 포함한다.
- [8] 상기 베이스 플레이트는 상기 발광 소자 어레이 기판보다 큰 면적을 가질 수 있다.
- [9] 상기 발광 소자 어레이 기판의 적어도 3측면 근처에서 상기 베이스 플레이트의 상면이 노출될 수 있다.

- [10] 상기 베이스 플레이트의 횡방향 폭 및 상기 보강 플레이트의 횡방향 폭은 상기 베이스 플레이트와 상기 보강 플레이트 사이에 위치하는 상기 회로 기판의 횡방향 폭보다 클 수 있다. 또한, 상기 베이스 플레이트의 종방향 폭 및 상기 보강 플레이트의 종방향 폭은 상기 베이스 플레이트와 상기 보강 플레이트 사이에 위치하는 상기 회로 기판의 종방향 폭보다 클 수 있다.
- [11] 상기 발광 소자 어레이 기판과 상기 커넥터는 상기 회로 기판의 동일면 측에 배치될 수 있다.
- [12] 상기 발광 소자 어레이 기판과 상기 커넥터는 상기 회로 기판의 서로 다른 면측에 각각 배치될 수 있다.
- [13] 상기 발광 모듈은 상기 몰딩부로 둘러싸인 윈도우를 포함할 수 있다.
- [14] 상기 발광 소자 어레이 기판은 상기 회로 기판 상에 실장될 수 있다.
- [15] 상기 커넥터는 상기 회로 기판 상에 형성될 수 있다.
- [16] 상기 발광 모듈은 상기 커넥터에 대향하여 배치되며, 수동 소자 또는 능동 소자를 덮는 덮개를 더 포함할 수 있다.
- [17] 일 실시예에 따른 디스플레이 장치는, 발광 모듈; 렌즈 어셈블리; 및 광 가이드를 포함하되, 상기 발광 모듈은, 베이스 플레이트; 상기 베이스 플레이트 상에 배치되고, 복수의 발광 소자들을 포함하는 발광 소자 어레이 기판; 상기 발광 소자들을 덮는 몰딩부; 일단이 상기 발광 소자 어레이 기판에 전기적으로 접속된 회로 기판; 상기 회로 기판의 타단에 전기적으로 접속된 커넥터; 및 상기 커넥터 하부에 배치된 보강 플레이트를 포함할 수 있다.
- [18] 상기 디스플레이 장치는 복수의 발광 모듈을 포함할 수 있으며, 발광 모듈들은 각각 단일 색상의 광을 방출할 수 있다.
- [19] 상기 발광 모듈은 상기 렌즈 어셈블리에 직접 결합될 수 있다.
- [20] 상기 디스플레이 장치는 광 결합기를 더 포함할 수 있으며, 상기 광 결합기의 적어도 2면에 서로 다른 색상의 광을 방출하는 발광 모듈들이 배치될 수 있다.
- [21] 상기 광 결합기의 3면에 각각 녹색광, 적색광, 및 청색광을 방출하는 발광 모듈들이 배치될 수 있으며, 녹색광을 방출하는 발광 모듈이 상기 렌즈 어셈블리에 대향하여 배치될 수 있다.
- [22] 상기 베이스 플레이트는 상기 발광 소자 어레이 기판보다 큰 면적을 가질 수 있다.
- [23] 상기 회로 기판은 연성 인쇄회로기판일 수 있다.
- [24] 상기 광 가이드는 자동차 윈도우 또는 글래스를 포함할 수 있다.
- [25] 상기 디스플레이 장치는 상기 광 가이드 내에 이미지를 형성할 수 있다.
- [26] 상기 렌즈 어셈블리는 광을 확산시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 개시의 제1 실시예에 따른 발광 모듈을 설명하기 위한 개략적인 분해 사시도이다.

- [28] 도 2A는 본 개시의 제1 실시예에 따른 발광 모듈을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [29] 도 2B는 본 개시의 제1 실시예에 따른 발광 모듈의 일부분을 확대 도시한 개략적인 단면도이다.
- [30] 도 2C는 도 2B의 개략적인 평면도이다.
- [31] 도 3은 본 개시의 제2 실시예에 따른 발광 모듈을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [32] 도 4는 본 개시의 제3 실시예에 따른 발광 모듈을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [33] 도 5는 본 개시의 제4 실시예에 따른 발광 모듈을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.
- [34] 도 6은 본 개시의 제5 실시예에 따른 발광 모듈을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [35] 도 7은 본 개시의 제5 실시예에 따른 발광 모듈을 설명하기 위한 개략적인 배면도이다.
- [36] 도 8은 본 개시의 제5 실시예에 따른 발광 모듈을 갖는 디스플레이 장치를 설명하기 위한 개략적인 분해 평면도이다.
- [37] 도 9는 본 개시의 제6 실시예에 따른 발광 모듈을 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [38] 도 10은 본 개시의 제6 실시예에 따른 발광 모듈을 갖는 디스플레이 장치를 설명하기 위한 개략적인 측면도이다.
- [39] 도 11은 도 10의 디스플레이 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [40] 이하의 설명에서, 설명의 목적을 위하여, 본 개시의 다양한 실시예 또는 구현예의 완전한 이해를 제공하기 위해 수많은 특정 세부 사항이 설명된다. 본 명세서에 사용되는 "실시예" 및 "구현예"는 본 명세서에 개시된 본 발명의 개념의 하나 이상을 이용하는 장치 또는 방법의 비제한적인 예를 나타내는 상호교체 가능한 용어이다. 그러나 다양한 실시예가 이들 특정 세부 사항을 이용하지 않거나 하나 이상의 등가 배열체를 이용하여 실시될 수 있다는 것이 명백할 것이다. 다른 예에서, 공지된 구조 및 디바이스가, 다양한 실시예를 불필요하게 모호하게 하는 것을 피하기 위해, 블록도 형태로 도시된다. 또한, 다양한 실시예가 서로 다를 수 있지만, 배타적일 필요는 없다. 예를 들어, 실시예의 특정 형상, 구성 및 특성은 본 발명의 개념의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다른 실시예에서 사용되거나 구현될 수 있다.
- [41] 달리 명시되지 않는 한, 도시된 실시예는, 본 발명의 개념이 실제로 구현될 수 있는 몇몇 방식의 변화하는 세부 사항의 예시적인 특징을 제공하는 것으로 이해되어야 한다. 그러므로 달리 명시되지 않는 한, 다양한 실시예의 특징부, 구성요

소, 모듈, 층, 막, 패널, 영역 및/또는 양태(이하, 개별적으로 또는 집합적으로 "요소"로 지칭됨)은 본 발명의 개념의 범위를 벗어나지 않는 한도 내에서 다르게 조합되고, 분리되고, 상호 교체되고 그리고/또는 재배열될 수 있다.

[42] 첨부한 도면에서의 단면-해칭 및/또는 음영의 사용은 일반적으로 인접한 요소 사이의 경계를 명확히 하기 위해 제공된다. 이와 같이, 단면-해칭 또는 음영의 유무가, 명시되지 않는 한, 요소의 특정 재료, 재료 특성들, 치수, 비율, 예시된 요소 사이의 공통성 및/또는 임의의 다른 특징, 속성 및 특성에 대한 어떠한 선호도 또는 요구 사항을 의미하거나 나타내지는 않는다. 또한, 첨부한 도면에서, 요소의 크기 및 상대적인 크기는 명확성 및/또는 설명적인 목적을 위해 과장될 수 있다. 실시 예가 다르게 구현될 때, 특정 공정 순서는 설명된 순서와 다르게 수행될 수 있다. 예를 들어, 두 개의 연속적으로 설명된 공정이 실질적으로 동시에 수행되거나 또는 설명된 순서와 반대인 순서로 수행될 수 있다. 또한, 동일한 참조 부호는 동일한 요소를 나타낸다.

[43] 층과 같은 요소가 다른 요소 또는 층 "상에 있거나", 그"에 연결되거나" 또는 그"에 결합되는" 것으로서 언급될 때, 상기 요소는 직접적으로 다른 요소 또는 층 상에 있거나, 그에 연결되거나 그에 결합될 수 있고, 또는 개재 요소 또는 층이 존재할 수 있다. 그러나 요소 또는 층이 다른 요소 또는 층 "상에 직접 있거나", 그"에 직접 연결되거나" 또는 그"에 직접 결합되는" 것으로서 언급될 때, 개재 요소 또는 층이 존재하지 않는다. 이를 위해, "연결된"이라는 용어는, 개재 요소이 있는 상태에서 또는 없는 상태에서, 물리적인, 전기적인 및/또는 유체적인 연결을 지칭할 수 있다. 또한, DR1-축, DR2-축 및 DR3-축은 x, y 및 z-축과 같은 직교 좌표계의 세 개의 축으로 제한되지 않으며, 더욱 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, DR1-축, DR2-축 및 DR3-축은 서로 직각일 수 있고, 또는 서로 직각이 아닌 서로 다른 방향을 나타낼 수 있다. 본 개시의 목적을 위해, "X, Y 또는 Z 중 하나 이상" 및 "X, Y 또는 Z로 이루어진 그룹으로부터 선택된 하나 이상"은 오직 X, 오직 Y, 오직 Z 또는, 예컨대, XYZ, XYY, YZ 및 ZZ와 같은, X, Y 및 Z 중 두 개 이상의 임의의 조합으로서 해석될 수 있다. 본 명세서에 사용되는 용어 "및/또는"은 연관된 리스트된 물품 중 하나 이상의 임의의 및 모든 조합을 포함한다.

[44] 비록 용어 "제1", "제2" 등이 다양한 형태의 요소를 설명하기 위해 본 명세서에서 사용될 수 있지만, 이들 요소가 이들 용어에 의해 한정되어서는 아니 된다. 이들 용어는 하나의 요소를 다른 하나의 요소와 구별하기 위해 사용된다. 그러므로 이하에서 논의되는 제1 요소는 본 개시의 가르침을 이탈하지 않는 한도 내에서 제2 요소로 명명될 수 있다.

[45] "밑에", "아래에", "바로 밑에", "하부의", "위에", "상부의", "상방에", "보다 높은", (예를 들어, "측벽"에서와 같이) "측부" 등과 같은 공간적으로 상대적인 용어는 설명적인 목적을 위해 그리고, 그에 의해, 도면에 도시된 바와 같은 하나의 요소와 다른 요소(들)와의 관계를 설명하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시된 방위에 부가하여 사용, 작동 및/또는 제조 중인 장치

의 서로 다른 방위를 포함하도록 의도된다. 예를 들어, 도면에서의 장치가 뒤집히면, 다른 요소 또는 특징부 "아래에" 또는 "밑에"로서 설명된 요소는 다른 요소 또는 특징부의 "위에" 배향될 것이다. 그러므로, "아래에"라는 예시적인 용어는 위 및 아래의 방위를 모두 포함할 수 있다. 또한, 장치는 다르게 배향될 수 있고 (예를 들어, 90° 회전되거나 다른 방위에 배향될 수 있고), 이와 같이, 본 명세서에서 사용되는 공간적으로 상대적인 서술어는 역시 그에 따라 해석될 수 있다.

[46] 본 명세서에서 사용되는 전문 용어는 특정 실시 예를 설명하기 위한 것이며 한정적인 것은 아니다. 본 명세서에서 사용되는 단수 형태는, 문맥상 명확하게 다르게 지시하지 않는 한, 복수의 형태를 또한 포함한다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 "구비한다", "구비하는", "포함한다" 및/또는 "포함하는"이라는 용어는 언급된 특징, 정수, 단계, 작동, 요소, 구성요소 및/또는 그 그룹의 존재를 명시하지만, 하나 이상의 다른 특징, 정수, 단계, 작동, 요소, 구성요소 및/또는 그 그룹의 존재 또는 부가를 배제하지는 않는다. 또한, 본 명세서에서 사용되는 용어 "실질적으로", "약" 및 기타 유사한 용어는 정도를 나타내는 용어가 아닌 근사도를 나타내는 용어로서 사용되며, 이와 같이, 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 인식될 수 있는, 측정된, 계산된 그리고/또는 제공된 값의 고유한 편차를 설명하기 위해 사용된다.

[47] 다양한 실시 예가, 이상화된 실시 예 및/또는 중간 구조물의 개략적인 예시도인, 단면 및/또는 분해 예시도를 참조하여 이하에 설명된다. 이와 같이, 예를 들어, 제조 기법 및/또는 공차의 결과로서 예시도의 형상으로부터의 변형이 예상될 수 있다. 그러므로 본 명세서에 개시된 실시 예는 반드시 특정의 도시된 영역의 형상에 한정되는 것으로 해석되어서는 아니 되며, 예를 들어, 제조에 기인하여 발생하는 형상에 있어서의 편차를 포함하는 것으로 해석되어야 한다. 이러한 방식으로, 도면에 도시된 영역은 본질적으로 개략적일 수 있고, 이 영역의 형상은 디바이스의 영역의 실제 형상을 반영하지 않을 수 있으며, 이와 같이, 반드시 한정적인 의미를 갖는 것으로 의도되지는 않는다.

[48] 당 분야에서 통상적인 바와 같이, 일부 실시 예가 기능 블록, 유닛 및/또는 모듈의 관점에서 첨부 도면에 도시되고 설명될 수 있다. 당업자는 이러한 블록들, 유닛들, 및/또는 모듈들이 반도체 기반의 제조 기술 또는 다른 제조 기술을 이용하여 형성된 논리 회로, 개별 부품들, 마이크로프로세서들, 배선 회로들, 메모리 소자들, 배선 접속들과 같은 전자(또는 광학) 회로들에 의해 물리적으로 구현된다는 것을 이해할 것이다. 마이크로프로세서 또는 다른 유사한 하드웨어에 의해 블록, 유닛 및/또는 모듈이 구현되는 경우, 이들은 본 명세서에서 논의된 다양한 기능을 수행하기 위해 소프트웨어(예를 들어, 마이크로 코드)를 사용하여 프로그래밍 되고, 제어될 수 있으며, 선택적으로 펌웨어 및/또는 소프트웨어에 의해서 구동될 수 있다. 또한, 각각의 블록, 유닛 및/또는 모듈은 전용 하드웨어에 의해, 또는 일부 기능을 수행하는 전용 하드웨어 및 다른 기능을 수행하는 위한 프로세서(예를 들어, 하나 이상의 프로그램된 프로세서 및 관련 회로)의 조합으로서 구현

될 수 있다. 또한, 일부 실시 예들 각각의 블록, 유닛 및/또는 모듈은 본 발명의 개념의 범위를 벗어나지 않으면서 물리적으로 두 개 이상의 상호 작용 및 개별 블록, 유닛 및/또는 모듈로 분리될 수 있다. 또한, 일부 실시 예의 블록, 유닛 및/또는 모듈은 본 발명의 개념의 범위를 벗어나지 않으면서 더 복잡한 블록, 유닛 및/또는 모듈로 물리적으로 결합될 수 있다.

- [49] 달리 정의되지 않는 한, 본 명세서에서 사용되는(기술적이거나 과학적인 용어를 포함하는) 모든 용어는 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 통상적으로 이해되는 바와 동일한 의미를 갖는다. 통상적으로 사용되는 사전에서 정의된 용어와 같은 용어는 관련 기술의 맥락에서 그 의미와 일치하는 의미를 갖는 것으로 해석되어야 하며, 본 명세서에서 명시적으로 정의되지 않는 한, 이상적이거나 지나치게 형식적인 관점에서 해석되어서는 아니 된다.
- [50] 본 개시의 실시 예들의 발광 모듈은 디스플레이 장치에 적용될 수 있다. 또한, 발광 모듈에 포함되는 발광 소자는 마이크로 엘이디일 수 있다. 발광 모듈에 대한 자세한 설명은 이하 도면을 참고로 자세히 설명하도록 한다.
- [51] 도 1은 본 개시의 제1 실시예에 따른 발광 모듈(1001)을 설명하기 위한 개략적인 분해 사시도이고, 도 2A는 본 개시의 제1 실시예에 따른 발광 모듈(1001)을 설명하기 위한 개략적인 단면도이며, 도 2B는 본 개시의 제1 실시예에 따른 발광 모듈(1001)의 일부분을 확대 도시한 개략적인 단면도이고, 도 2C는 도 2B의 개략적인 평면도이다.
- [52] 도 1, 도 2A, 도 2B, 및 도 2C를 참조하면, 제1 실시예에 따른 발광 모듈(1001)은 회로 기판(110), 복수의 발광 소자(120), 제1 몰딩층(130), 제2 몰딩층(150)을 포함할 수 있다. 복수의 발광 소자(120)의 어레이를 갖는 회로 기판(110)을 발광 소자 어레이 기판(100)으로 지칭한다. 발광 소자(120)는 제1 반도체층(11), 활성층(12), 및 제2 반도체층(13)을 포함할 수 있다. 발광 모듈(1001)은 또한 절연층(15) 및 전극(17)을 포함할 수 있다.
- [53] 회로 기판(110)은 발광 소자(120)로 전기를 공급하기 위한 배선인 회로 패턴을 포함할 수 있다. 발광 소자(120)들이 회로 기판(110)에 실장되면, 회로 패턴과 전기적으로 연결될 수 있다. 발광 소자(120)들의 전극들은 회로 패턴과 직접 접촉하여 전기적으로 연결될 수 있다. 또는 발광 소자(120)들의 전극들은 도전성 접착 물질을 통해서 회로 패턴과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 회로 기판(110)은 다양한 종류의 인쇄회로 기판(110)일 수 있다. 그러나 회로 기판(110)이 인쇄회로 기판(110)으로 한정되는 것은 아니며, 발광 소자(120)로 전기를 공급하기 위한 배선을 갖는 한 어떠한 것도 될 수 있다.
- [54] 복수의 발광 소자(120)는 회로 기판(110) 상에서, 회로 패턴에 의해서 서로 직렬 또는 병렬 또는 개별구동이 가능하도록 전기적으로 연결될 수 있다. 본 실시예에 따르면, 회로 패턴은 복수의 발광 소자(120)가 각각 독립적으로 동작하도록 형성될 수 있다. 발광 소자(120)는 발광 모듈(1001)의 광원으로, 회로 기판(110) 상에 배치될 수 있다. 또한, 발광 소자(120)는 개별적으로 구동될 수 있다. 본 실시

예에 따르면, 발광 소자(120)는 n형 반도체층이 광 방출면 방향으로 배치된 발광 다이오드일 수 있다. 따라서, 복수의 발광 소자(120)를 포함하는 경우, n형 전극들이 모두 동일한 방향에 위치할 수 있다. 예를 들어, 발광 소자(120)는 적어도 3개의 서로 다른 피크 파장을 갖는 광, 예컨대 적색광, 녹색광, 및 청색광을 방출하는 발광 소자들(120)을 포함할 수 있다.

- [55] 발광 소자(120)는 제1 반도체층(11), 활성층(12), 및 제2 반도체층(13)이 순서대로 적층된 구조를 포함하는 발광 구조체(10)를 가질 수 있다. 또한, 제1 반도체층(11), 활성층(12) 및 제2 반도체층(13)은 성장 기관에서 차례대로 성장된 질화물 반도체층일 수 있다. 제1 반도체층(11), 제2 반도체층(13) 및 활성층(12)의 조성에 따라 발광 소자(120)에서 생성되는 광의 종류가 달라질 수 있다. 본 실시 예에서, 제1 반도체층(11)은 p형 반도체층이며, 제2 반도체층(13)은 n형 반도체층인 것을 예시로 설명하였지만, 반대로 제1 반도체층(11)은 n형 반도체층이며, 제2 반도체층(13)은 p형 반도체층일 수도 있다.
- [56] 활성층(12)은 제1 반도체층(11)과 제2 반도체층(13) 사이에 형성될 수 있다. 활성층(12)은 제1 반도체층(11)을 통해 주입되는 전자와 제2 반도체층(13)을 통해 주입되는 정공이 재결합하는 층으로, 전자와 정공의 재결합을 통해서 광을 생성할 수 있다. 또는 활성층(12)은 제1 반도체층(11)을 통해 주입되는 정공과 제2 반도체층(13)을 통해 주입되는 전자의 재결합을 통해서 광을 생성할 수 있다.
- [57] 활성층(12)은 단일 우물 구조, 다중 우물 구조, 단일 양자 우물 구조, 다중 양자 우물(Multi Quantum Well; MQW) 구조, 양자점 구조 또는 양자선 구조 중 어느 하나의 구조로 형성될 수 있다. 또한, 활성층(12)은 InGaN, AlGaIn, GaN 중 하나의 물질을 포함할 수 있다. 그러나 활성층(12)의 조성물이 이에 한정되는 것은 아니다.
- [58] 일 실시예에서, 제1 반도체층(11)은 III-V족, II-VI족 등의 화합물 반도체로 형성될 수 있다. 제1 반도체층(11)은 n형 도펀트가 도핑된 n형 반도체층일 수 있다. 제2 반도체층(13)은 III-V족, II-VI족 등의 화합물 반도체로 형성될 수 있다. 제2 반도체층(13)은 p형 도펀트가 도핑된 p형 반도체층일 수 있다. 예를 들어, 제2 반도체층(13)은 p형 도펀트가 도핑된 AlGaIn 또는 GaN으로 형성될 수 있다.
- [59] 발광 소자(120)와 회로 기관(110) 사이에는 전도성의 제1 전극(140)이 형성되어 기관(110)에 형성된 전극(패드, 115)과 전기적으로 연결될 수 있다. 발광 소자(120)의 상부에 전도성의 제2 전극(160)이 형성될 수 있다. 제2 전극(160)은 제2 반도체층(13)의 상면의 적어도 일부를 덮도록 형성될 수 있다. 제2 전극(160)은 발광 구조체(10)의 제2 반도체층(13)과 전기적으로 연결될 수 있다. 제2 전극(160)은 광 반사 물질 또는 광 투과성 물질로 형성될 수 있다. 발광 소자(120) 중 적어도 하나에 배치된 제1 전극(140)의 상면의 위치는 인접하여 배치되는 다른 발광 소자(120)에 배치된 제1 전극(140)의 상면의 위치와 서로 다를 수 있다.
- [60] 제2 전극(160)이 광 투과성 물질로 형성된 발광 소자(120)는 투명 디스플레이 장치에 장착되는 발광 모듈에 적용될 수 있다. 이때, 발광 모듈(1001)의 회로 기관

(110) 역시 광 투과성 물질로 형성될 수 있다. 이 경우, 발광 모듈 또는 디스플레이 장치의 전원을 켜고, 디스플레이 장치가 투명한 유리와 같은 역할을 할 수 있다. 제2 전극(160)의 두께는 제1 전극(140)의 두께와 다를 수 있다. 제2 전극(160)의 두께와 제1 전극(140)의 두께를 다르게 함으로써 상하부로 투과되는 광의 투과도를 조절할 수 있다. 제2 전극(160)의 너비는 제1 전극(140)의 너비와 다를 수 있다.

- [61] 절연층(15)은 제2 전극(160)의 상부에 형성될 수 있다. 절연층(15)은 제1 전극(160)의 적어도 일부 영역과 발광 소자(120)의 상면 및 측면을 덮도록 형성될 수 있다. 절연층(15)은 SiO₂로 형성될 수 있다. 절연층(15)은 발광 구조체(10)의 상부에 배치되는 개구부(16)를 포함할 수 있다. 절연층(15)의 개구부(16)는 제2 전극(160)의 상부에 위치할 수 있다. 절연층(15)의 개구부(16)는 발광 소자(120)의 너비를 기준으로 중심 수직 선상 또는 그 인근에 위치할 수 있다. 예를 들어, 절연층(15)의 개구부(16)는 그 중심축을 기준으로 개구부(16) 경계의 일측까지의 거리(d1)와 타측까지의 거리(d2)의 차이가 약 20% 이하일 수 있다. 더 나아가 d1과 d2는 동일할 수 있다. 단면으로 볼 때, 개구부(16)의 중심을 통과하는 가상의 선(A)은 제2 전극(160)의 중심을 통과하는 가상의 선(B)으로부터 이격될 수 있다. 단면으로 볼 때, 개구부(16)의 중심을 통과하는 가상의 선(A)은 제2 도전형 반도체층(13)의 중심을 통과하는 가상의 선(C)으로부터 이격될 수 있다. 따라서 발광 소자(120)에 복수의 물질들이 적층되면서 발광 소자(120)에 가해지는 스트레스를 분산시킬 수 있다.
- [62] 절연층(15)의 상부에는 전도성 물질로 형성된 전도성 전극(170)이 형성될 수 있다. 전도성 전극(170)은 절연층(15)의 상면의 적어도 일부를 덮도록 형성되며, 절연층(15)의 개구부(16)를 통해서 제2 전극(160)과 접촉하도록 형성될 수 있다. 따라서, 전도성 전극(170)은 제2 전극(160)을 통해서 발광 소자(120)의 제2 반도체층(13)과 전기적으로 연결될 수 있다. 전도성 전극(170)은 절연층(15)의 표면을 따라 형성되어 절연층(15)의 개구부(16)가 형성된 영역에서 오목한 구조를 가질 수 있다. 절연층(15)의 두께는 발광 소자(120)의 두께보다 얇을 수 있다. 따라서 발광 소자(120)에서 방출된 광이 손실되는 것을 감소시킬 수 있다.
- [63] 발광 소자(120)와 전도성 전극(170) 사이에 제2 전극(160)이 배치되는 것으로 설명하였으나, 제2 전극(160)은 생략될 수도 있다. 따라서 발광 소자(120)의 일부를 절연층(15)이 덮고, 전도성 전극(170)이 형성되어 전도성 전극(170)이 발광 소자(120)와 접촉할 수도 있다.
- [64] 발광 소자(120)는 마이크로 엘이디일 수 있다. 즉, 발광 소자(120)는 단면적의 가로와 세로가 각각 100 μ m 이하인 크기를 가질 수 있다. 더 나아가 발광 소자(120)의 단면적 크기는 30 μ m $\times$ 30 μ m 이하일 수 있다. 더 나아가 발광 소자(120)의 단면적 크기는 10 μ m $\times$ 10 μ m 이하일 수 있다.
- [65] 발광 소자(120)가 실장된 기판(110)의 상부에는 제1 몰딩층(130)이 배치될 수 있다. 제1 몰딩층(130)은 발광 소자(120)의 측면을 덮으며, 복수의 발광 소자(120)가

실장되는 경우에는 복수의 발광 소자(120)들 사이에 배치될 수 있고, 나아가 복수의 발광 소자(120)들을 둘러싸도록 형성될 수 있다. 제1 몰딩층(130)은 발광 소자(120)와 기판(110)사이에 배치되는 제1 전극(140)의 측면을 덮을 수 있다. 제1 몰딩층(130)이 절연층(15)과 제1 전극(140) 사이의 경계를 덮으므로 발광 소자(120)가 제1 전극(140)으로부터 박리되는 것을 방지할 수 있다. 발광 소자(120)와 인접한 발광 소자(120) 사이에 배치되는 제1 몰딩층(130)의 폭은 발광 소자(120)의 측면에 배치된 절연층(15)의 두께보다 클 수 있다.

[66] 제1 몰딩층(130)의 상부에는 제2 몰딩층(150)이 배치될 수 있다. 제2 몰딩층(150)은 제1 몰딩층(130)과 다른 물질 또는 다른 물성을 갖는 물질로 형성될 수 있으며, 제2 몰딩층(150)과 제1 몰딩층(130)의 사이에 계면이 형성될 수 있다. 그러나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 하나의 몰딩층 형태를 가질 수 있으며, 제2 몰딩층(150)은 제1 몰딩층(130)과 동일한 물질로 형성되거나, 제2 몰딩층(150)과 제1 몰딩층(130) 사이에 계면없이 형성될 수 있다. 제2 몰딩층(150)과 제1 몰딩층(130)은 한번의 공정으로 동시에 형성되거나, 또는 제1 몰딩층(130)을 먼저 형성 후에 제2 몰딩층(150)을 형성할 수도 있다. 제2 몰딩층(150)은 제1 몰딩층(150)과 접촉하는 제1면과, 제1면과 마주보도록 배치되는 제2면을 포함하며, 제2면은 안티 클리어 표면을 포함할 수 있다.

[67] 나아가, 제2 몰딩층(150)은 제1 몰딩층(130)에 비해 광 흡수율이 높은 물질로 형성될 수 있다. 이에 따라, 발광 소자(120)에서 생성되어 발광 모듈(1001)의 외부로 방출된 광이 발광 모듈(1001)로 재입사되는 경우, 제2 몰딩층(150)에서 광을 흡수함으로써 고스트 등의 이미지를 형성하는 것을 방지할 수 있다. 한편, 발광 소자(120)에서 생성된 광이 제2 몰딩층(150)에서 흡수되는 것을 방지하기 위해 제2 몰딩층(150) 내에 윈도우를 형성할 수도 있다. 윈도우는 제2 몰딩층(150)을 부분적으로 제거하거나, 제2 몰딩층(150)보다 광 투과율이 높은 물질로 형성될 수 있다.

[68] 발광 소자(120)의 제1 반도체층(11)은 평탄한 표면을 가질 수도 있고, 요철을 포함하는 표면을 가질 수도 있다. 요철의 폭은 5 μ m 이내로 형성하여 전극과 안정적으로 연결될 수 있게 한다.

[69] 발광 소자(120)는 적어도 일부가 상부 방향으로 갈수록 너비가 달라지는 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 발광 소자(120)의 폭은 제1 반도체층(11)의 너비가 제2 반도체층(13)의 너비보다 클 수 있다. 발광 소자(120)는 상면 또는 하면과 그것에 연결된 측면이 이루는 경사면이 둔각을 이룰 수 있다. 따라서, 발광 소자(120)의 상면 또는 하면과 그것에 연결된 측면이 이루는 각이 직각을 이룰 때보다 모서리에 전류가 집중하는 현상을 완화할 수 있다.

[70] 일 실시예에 따르면, 발광 모듈(1001)에는 복수의 발광 소자(120)들이 배치될 수 있으며, 복수의 발광 소자(120)들에서 발생하는 광은 제2 반도체층(13)을 통과하여 방출된다. 제2 반도체층(13)의 두께는 제1 반도체층(11)의 두께보다 작을 수 있으며, 활성층(12)에서 발생된 광이 외부로 추출되는 경로상에서 반도체층 내부에서의 흡수를 줄여 광 추출 효율을 향상시킬 수 있다. 바람직하게는 발광 소자

(120)의 최대 두께의 중심보다 상부에 활성층(12)이 배치될 수 있다. 광이 생성되는 활성층(12)으로부터 제1 몰딩층(130)의 상면 또는 제1 몰딩층(130)과 제2 몰딩층(150)의 계면까지의 거리를 짧게 할 수 있으므로, 광 추출을 증가시켜 이미지 선명도를 향상시킬 수 있다.

[71] 발광 소자(120)는 적어도 일부가 상부 또는 광 방출 방향으로 갈수록 너비가 달라지는 구조를 갖는다. 바람직하게는 광 방출방향으로 더 가깝게 배치되는 반도체층의 폭보다 기판(110)에 더 가깝게 배치되는 반도체층의 폭이 더 클 수 있다. 발광 소자(120)의 측면은 기울어진 측면을 포함할 수 있다.

[72] 단면으로 보아 전도성 전극(170)의 폭은 발광 소자(120)의 폭의 약 80% 이하일 수 있다. 따라서 발광 소자(120)에서 발생된 광이 외부로 방출됨에 있어서 전도성 전극(170)에 의해 방해받지 않고 방출될 수 있다.

[73] 다른 실시 형태로, 복수의 발광 소자(120)와 전기적으로 연결된 제1 전극(140)은 공통 전극의 역할을 수행할 수 있다. 또는 제1 전극(140)은 회로 기판(110)에 형성된 공통 전극에 연결될 수 있다. 따라서 복수의 발광 소자(120)들의 제1 반도체층(11)들에 제1 전극(140)을 통해 동시에 전기적 신호가 공급될 수 있다. 이때 제2 전극(160) 또는 전도성 전극(170)은 발광 소자들(120) 각각에 배치되며, 이들은 서로 이격되며 전기적으로도 이격될 수 있다. 공통전극은 기판(110)과 발광 소자(120) 사이에 배치되고, 개별 전극인 제2 전극(160) 또는 전도성 전극(170)은 발광 소자(120)와 제1 몰딩층(130) 사이에 배치된다.

[74] 다른 실시 형태로, 복수의 발광 소자(120)와 전기적으로 연결된 제2 전극(160) 또는 전도성 전극(170)은 공통 전극의 역할을 수행할 수 있다. 따라서 발광 소자(120)들의 제2 반도체층(13)들에 제2 전극(160) 또는 전도성 전극(170)을 통해 동시에 전기적 신호가 공급될 수 있다. 따라서 각각의 발광 소자(120)에서 발생된 광은 공통 전극이 형성된 방향으로 방출될 수 있다. 공통전극의 역할을 하는 제2 전극(160) 또는 전도성 전극(170)이 광 투과성 물질을 포함하는 경우, 복수 파장의 광이 광 투과성 공통전극을 통과하여 방출될 수 있도록 제2 전극(160) 또는 전도성 전극(170)은 복수 파장에 대하여 광 투과성을 가질 수 있다. 제1 전극(140)은 발광 소자들(120) 각각에 배치되며, 이들은 서로 이격되어 배치될 수 있고 전기적으로도 이격될 수 있다.

[75] 도 3은 본 개시의 제2 실시예에 따른 발광 모듈(1001a)을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

[76] 도 3을 참조하면, 본 실시예에 따른 발광 모듈(1001a)은 도 1, 도 2A, 도 2B, 및 도 2C를 참조하여 설명한 발광 모듈(1001)과 대체로 유사하나, 복수의 발광 소자(120)들에서 발생되는 광이 제1 반도체층(11)을 통과하여 방출되는 것에 차이가 있다. 제1 반도체층(11)의 두께는 제2 반도체층(13)의 두께보다 클 수 있으며, 발광 소자(120)의 최대 두께의 중심보다 하부에 활성층(12)이 배치될 수 있다.

[77] 발광 소자(120)는 적어도 일부가 상부 또는 광 방출 방향으로 갈수록 너비가 달라지는 구조를 갖는다. 바람직하게는 광 방출면에 더 가깝게 배치되는 반도체층

의 폭보다 기판(110)에 더 가깝게 배치되는 반도체층의 폭이 더 좁을 수 있다. 따라서 광 방출 방향으로의 발광 소자(120)의 폭이 넓어지므로 많은 양의 광을 방출할 수 있다. 발광 소자(120)는 기울어진 측면을 포함할 수 있다. 단면으로 보아 전도성 전극(170)의 폭은 발광 소자(120)의 폭의 약 80% 이하일 수 있다. 따라서 발광 소자(120)에서 발생된 광이 외부로 방출됨에 있어서 전도성 전극(170)에 의해 방해받지 않고 방출될 수 있다.

[78] 단면으로 보아 제1 전극(140)의 폭은 발광 소자(120)의 폭의 약 80% 이하일 수 있다. 따라서 발광 소자(120)에서 발생된 광이 외부로 방출됨에 있어서 제1 전극(140)에 의해 방해받지 않고 방출될 수 있다.

[79] 다른 실시 형태로, 복수의 발광 소자(120)와 전기적으로 연결된 제1 전극(140)은 공통 전극의 역할을 수행할 수 있다. 따라서 복수의 발광 소자(120)들의 제1 반도체층(11)들에 제1 전극(140)을 통해 동시에 전기적 신호가 공급될 수 있다. 따라서 각각의 발광 소자(120)에서 발생된 광은 공통 전극이 형성된 방향으로 방출될 수 있다. 이때 제2 전극(160) 또는 전도성 전극(170)은 발광 소자들(120) 각각에 배치되어, 서로 이격되어 배치될 수 있고 전기적으로도 이격될 수 있다. 따라서 개별 전극은 기판(110)과 발광 소자(120)사이에 배치되고, 공통 전극인 제1 전극(140)은 발광 소자(120)와 제1 몰딩층(130) 사이에 배치된다.

[80] 다른 실시 형태로, 복수의 발광 소자(120)와 전기적으로 연결된 제2 전극(160) 또는 전도성 전극(170)은 공통 전극의 역할을 수행할 수 있다. 따라서 발광 소자(120)들의 제2 도전형층(13)들에 제2 전극(160) 또는 전도성 전극(170)을 통해 동시에 전기적 신호가 공급될 수 있다. 제2 전극(160) 또는 전도성 전극(170)은 복수의 피크 파장에 대하여 광 투과성을 가질 수도 있고, 복수의 피크 파장에 대하여 반사성을 가질 수도 있다. 제1 전극(140)은 복수의 발광 소자(120) 각각에 배치되어, 서로 이격되어 배치될 수 있고 전기적으로도 이격될 수 있다.

[81] 도 4는 본 개시의 제3 실시예에 따른 발광 모듈(1001b)을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

[82] 도 4를 참조하면, 본 실시예에 따른 발광 모듈(1001b)은 도 3을 참조하여 설명한 발광 모듈(1001b)과 대체로 유사하나, 발광 소자(120)의 광 방출면에 요철이 형성된 것에 차이가 있다. 요철은 제1 반도체층(11)의 폭을 초과하지 않도록 제1 반도체층(11)의 영역 내에 형성될 수 있다. 요철의 가장 바깥쪽 면은 경사면을 포함할 수 있으며, 요철의 경사면과 반도체층의 측면 경사면이 이루는 각은 90° 이상이거나 둔각일 수 있다.

[83] 제1 전극(140)은 요철면을 따라 형성될 수 있으며, 제1 몰딩층(130)이 요철의 오목부들을 채울 수 있다. 그러나 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 제1 전극(140)이 요철의 오목부들을 채워 요철의 경사를 완만하게 하여 제1 몰딩층(130)이 발광 소자(120)를 덮는 경계에서의 요철 면의 형상을 완만하게 만들 수 있다.

[84] 도 5는 본 개시의 제4 실시예에 따른 발광 모듈(1001c)을 설명하기 위한 개략적인 단면도이다.

- [85] 도 5를 참조하면, 본 실시예에 따른 발광 모듈(100c)는 앞에서 설명한 발광 모듈들(1001, 1001a, 1001b)와 대체로 유사하나, 발광 소자(120)가 플립칩 구조를 갖는 것에 차이가 있다. 즉, 제1 전극(170a) 및 제2 전극(170b)이 모두 발광 소자(120)와 회로 기판(110) 사이에 배치되며, 회로 기판(110)의 전극들(115a, 115b)에 플립 본딩된다. 제2 전극(170b) 대신에 또는 제2 전극(170b)에 추가하여 전도성 전극이 형성될 수도 있다.
- [86] 발광 소자(120)에서 방출된 광은 제1 반도체층(11)을 통과하여 방출될 수 있으며, 광 방출면에 전극이 없어 광 효율이 개선될 수 있다.
- [87] 도 6은 본 개시의 제5 실시예에 따른 발광 모듈(2001)을 설명하기 위한 개략적인 평면도이고, 도 7은 본 개시의 제5 실시예에 따른 발광 모듈(2001)을 설명하기 위한 개략적인 배면도이고, 도 8은 본 개시의 제5 실시예에 따른 발광 모듈(2001)을 갖는 디스플레이 장치를 설명하기 위한 개략적인 분해 평면도이다.
- [88] 우선, 도 6 및 도 7을 참조하면, 본 실시예에 따른 발광 모듈(2001)은 발광 소자 어레이 기판(200), 베이스 플레이트(210), 몰딩부(230), 윈도우(230W), 연장부(240), 회로기판(250), 보강 플레이트(260), 커넥터(270), 및 커버(280)를 포함할 수 있다.
- [89] 발광 소자 어레이 기판(200)은 도 1을 참조하여 설명한 바와 같이 회로 기판과 회로 기판 상에 배열된 발광 소자 어레이를 포함한다. 본 실시예에 있어서, 발광 소자 어레이 기판(200)에 배열된 발광 소자들은 서로 다른 파장의 광을 방출하는 발광 소자들일 수도 있고, 동일한 색상의 광을 방출하는 발광 소자들일 수도 있다. 일 실시예에서, 발광 소자 어레이 기판(200) 내에 배열된 발광 소자들은 적색광, 녹색광, 및 청색광을 방출하는 발광 소자들이 규칙적으로 배열될 수 있다. 다른 실시예에서, 발광 소자 어레이 기판(200) 내에 배열된 발광 소자들은 적색광, 녹색광, 또는 청색광을 방출하는 발광 소자들일 수 있다. 또 다른 실시예에서, 발광 소자 어레이 기판(200) 내에 배열된 발광 소자들은 녹색광과 청색광을 방출하는 발광 소자들일 수 있다.
- [90] 발광 소자 어레이 기판(200)은 베이스 플레이트(210) 상에 배치된다. 베이스 플레이트(210)는 회로 기판(250)보다 견고한 물질로 형성될 수 있으며, 예를 들어, 금속으로 형성될 수 있다. 베이스 플레이트(210)는 또한 열 전도성 물질일 수 있으며, 발광 소자 어레이 기판(200)에서 생성된 열의 방출을 도울 수 있다. 베이스 플레이트(210)는 그 위에 실장된 발광 소자 어레이 기판(200)보다 넓은 면적을 가질 수 있다. 예를 들어, 발광 소자 어레이 기판(200)은 횡방향 폭(W1) 및 종방향 폭(W5)을 가질 수 있으며, 베이스 플레이트(210)는 횡방향 폭(W2) 및 종방향 폭(W6)을 가질 수 있다. 베이스 플레이트(210)의 횡방향 폭(W2) 및 종방향 폭(W6)은 각각 발광 소자 어레이 기판(200)의 횡방향 폭(W1) 및 종방향 폭(W5)보다 클 수 있다. 나아가, 도 6에 도시한 바와 같이, 베이스 플레이트(210)의 상면은 발광 소자 어레이 기판(200)의 적어도 3측면 근처에서 노출될 수 있다. 따라서 외부 요

인으로부터 어레이 기관(200)이 우선적으로 영향받는 것을 방지할 수 있고, 방열에 효과적일 수 있다.

- [91] 발광 소자 어레이 기관(200)은 몰딩부(230)로 덮일 수 있다. 몰딩부(230)는 광 흡수율이 상대적으로 높은 물질로 형성되며, 외부에서 입사되는 광을 흡수한다. 한편, 윈도우(230W)는 몰딩부(230)로 둘러싸인다. 윈도우(230W)는 발광 소자 어레이 기관(200)에서 생성된 광이 방출되는 영역이다. 윈도우(230W)는 몰딩부(230)보다 광 투과율이 높은 물질로 형성되거나, 몰딩부(230)를 적어도 부분적으로 제거함으로써 형성될 수 있다. 한편, 몰딩부(230)와 발광 소자 어레이 기관(200) 사이에 몰딩부(230)보다 광 투과율이 높은 또 다른 몰딩부가 추가될 수도 있다.
- [92] 회로 기관(250)은 연성 인쇄회로기관일 수 있다. 회로 기관(250)은 회로 패턴을 갖는다. 회로 기관(250)은 연장부(240)에 배치되는 발광 소자 어레이 기관(200)에 전기적으로 연결될 수 있다. 예컨대, 발광 소자 어레이 기관(200) 내의 회로 패턴과 회로 기관(250) 내의 회로 패턴은 본딩 와이어들을 통해 연결될 수 있으며, 연장부(240)는 전기적 안전을 위해 패키징 처리될 수 있다. 연장부(240)와 회로 기관(250)은 물리적으로 연결되어 있을 수도 있고, 또는 전기적으로 연결되어 있을 수도 있다. 다른 실시예에 있어서, 발광 소자 어레이 기관(200) 내의 회로 패턴과 회로 기관(250) 내의 회로 패턴은 커넥팅 소켓을 통해 접속될 수도 있다. 또 다른 실시예에 있어서, 발광 소자 어레이 기관(200)이 회로 기관(250) 상에 실장될 수도 있다.
- [93] 회로 기관(250)의 일 단은 발광 소자 어레이 기관(200)에 연결되고, 타단은 커넥터(270)에 연결된다. 커넥터(270)는 발광 소자 어레이 기관(200)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 발광 소자 어레이 기관(200)에 전기적 신호를 공급할 수 있다. 커넥터(270)는 보강 플레이트(260) 상에 배치될 수 있다. 보강 플레이트(260)는 커넥터(270)가 배치된 영역의 강도를 증가시켜 커넥터와 외부 부품의 연결을 도와준다. 보강 플레이트(260)는 또한 열 전도성 물질을 포함할 수도 있다. 회로 기관(250)의 일면에는 발광 모듈(2001)의 정보를 노출 시킬 수 있는 마킹이 제공될 수 있다. 회로 기관(250)의 좌우 너비는 상하 길이보다 작을 수 있다. 즉, 회로 기관(250)은 길이 방향을 갖도록 형성되며, 길이 방향을 따라 발광 소자 어레이 기관(200)과 커넥터(270)가 배치될 수 있다. 따라서 발광 모듈(2001)의 무게 중심을 유지할 수 있다. 커넥터(270)는 전원 공급 장치 또는 드라이버IC를 포함할 수 있다.
- [94] 연장부(240)와 보강 플레이트(260) 사이에 위치하는 회로 기관(250)의 넥 부분은 횡 방향 폭(W3) 및 종방향 폭(W7)을 갖는다. 회로 기관(250)의 횡방향 폭(W3)은 베이스 플레이트(210)의 횡방향 폭(W2) 및 보강 플레이트(260)의 횡방향 폭(W4)보다 작다. 또한, 회로 기관(250)의 종방향 폭(W7)은 베이스 플레이트(210)의 종방향 폭(W6) 및 보강 플레이트(260)의 종방향 폭(W8)보다 작다. 이에 따라, 발광 모듈(2001)의 유연성을 유지하면서도 전체 외형 크기를 감소시킬 수 있다. 연장부(240)와 보강 플레이트(260)는 회로 기관(250)을 중심으로 대칭일 수 있다.

- [95] 연장부(240), 회로 기판(250) 및 보강 플레이트(260)는 일체형으로 형성될 수도 있다.
- [96] 커버층(280)은 커넥터(270)에 대향하여 보강 플레이트(260)의 타면에 배치될 수 있다. 커버층(280)은 다양한 능동 또는 수동 소자들, 예를 들어, 저항기 등을 보호한다. 커버층(280)의 면적은 베이스 플레이트(210)의 면적보다 작을 수 있다. 따라서 발광 모듈(2001)이 프로젝터와 같은 기기에 설치되었을 때, 커버층(280)이 배치된 곳으로 무게가 편향되어 발광 모듈(2001)이 탈착되는 것을 방지할 수 있다.
- [97] 본 실시예에서, 발광 소자 어레이 기판(200)과 커넥터(270)가 회로 기판(250)의 상부면 측에 배치되고, 베이스 플레이트(210)와 커버층(280)이 회로 기판(250)의 하부면 측에 배치된 것으로 도시 및 설명하지만, 본 개시가 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 발광 소자 어레이 기판(200)과 커넥터(270)가 회로 기판(250)의 상부면 측에 배치되고, 베이스 플레이트(210)와 커넥터(270)가 회로 기판(250)의 하부면 측에 배치될 수도 있다.
- [98] 도 8을 참조하면, 본 실시예에 따른 디스플레이 장치는 복수의 발광 모듈(2001a, 2001b, 2001c), 광 결합기(2100), 렌즈 어셈블리(2200), 및 광 가이드(2007)를 포함할 수 있다.
- [99] 복수의 발광 모듈(2001a, 2001b, 2001c)은 각각 도 6 및 도 7을 참조하여 설명한 발광 모듈(2001)과 유사하며, 단일 색상의 광을 방출할 수 있다. 예를 들어, 발광 모듈(2001a)은 녹색광을 방출할 수 있고, 발광 모듈(2001b)은 적색광을 방출할 수 있으며, 발광 모듈(2001c)은 청색광을 방출할 수 있다.
- [100] 광 결합기(2100)는 발광 모듈들(2001a, 2001b, 2001c)에서 방출된 광을 결합시킨다. 광 결합기(2100)는 예를 들어 육면체 형상을 가질 수 있으며, 발광 모듈들(2001a, 2001b, 2001c)은 광 결합기(2100)의 3면에 각각 배치될 수 있다.
- [101] 발광 모듈(2001a)에서 방출된 광은 광 결합기(2100)에 입사한 후 입사 방향으로 진행하여 광 결합기(2100)의 광 방출면을 통과한다. 한편, 발광 모듈(2001b) 및 발광 모듈(2001c)에서 광 결합기(2100)로 입사된 광은 내부에서 반사된 후 광 결합기(2100)의 광 방출면을 통과한다. 이에 따라, 발광 모듈들(2001a, 2001b, 2001c)에서 방출된 광이 광 결합기(2100) 내에서 결합된다. 한편, 녹색광을 방출하는 발광 모듈(2001a)을 렌즈 어셈블리(2200)에 대향하도록 배치함으로써 녹색광은 광 결합기(2100) 내부에서 반사 없이 광 결합기(2100)를 통과할 수 있다. 이에 따라, 녹색광의 손실을 최소화할 수 있어, 컬러 이미지 재현에 더 효과적이다.
- [102] 렌즈 어셈블리(2200)는 경통(2003)과 렌즈들(2005)을 포함할 수 있다. 경통(2003)은 렌즈들(2003)의 위치를 고정하며 렌즈들(2005)을 보호한다. 한편, 렌즈들(2005)은 광 결합기(2100)를 통과한 광을 확산 또는 수렴시킨다. 다양한 렌즈들의 조합이 이용될 수 있다.
- [103] 광 결합기(2100)는 하우징 내에 배치될 수 있으며, 렌즈 어셈블리(220)는 하우징에 결합될 수 있다. 또한, 하우징의 3면에 삽입 홀더가 마련되고, 발광 모듈들

(2001a, 2001b, 2001c)이 삽입 홀더에 결합될 수 있다. 나아가, 발광 모듈들(2001a, 2001b, 2001c)을 보호하기 위해 발광 모듈들을 덮는 커버가 하우징에 결합될 수 있다.

- [104] 광 가이드(2007)는 렌즈 어셈블리(2200)를 통과하여 입사한 광을 가이드하여 이미지를 형성한다. 광 가이드(2007)는 예를 들어, 자동차 윈도우, 증강 현실 글래스 등일 수 있다. 따라서, 발광 모듈들에서 방출된 광이 자동차 윈도우나 글래스에 이미지를 형성할 수 있다.
- [105] 본 실시예에서, 3종류 발광 모듈(2001a, 2001b, 2001c)을 이용하여 컬러 이미지를 구현하는 것을 설명하지만, 본 개시가 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 하나의 발광 모듈은 2개 색상의 광을 방출하고, 다른 발광 모듈들은 각각 1개 색상의 광을 방출할 수 있다. 예를 들어, 발광 모듈(2001a)은 녹색광과 청색광을 방출할 수 있으며, 발광 모듈들(2001b, 2001c)은 적색광을 방출할 수도 있다. 이에 따라, 적색광의 강도를 상대적으로 더 크게 향상시킬 수 있다. 발광 모듈들(2001b, 2001c) 중 하나는 생략될 수도 있다.
- [106] 다른 실시예에서, 각각의 모듈(2001a, 2001b, 2001c)에 배치되는 커넥터(270) 중 적어도 두 개의 커넥터(270)들은 서로 마주보도록 배치될 수 있다. 각각의 모듈(2001a, 2001b, 2001c)에 배치되는 커넥터(270)들은 광 결합기(2100)의 중심을 바라보도록 배치될 수 있다. 따라서 커넥터(270)와 광 결합기(2100) 사이의 거리를 더욱 좁힐 수 있다.
- [107] 다른 실시예에서, 발광 모듈(2001a)은 녹색광과 청색광을 방출할 수 있으며, 발광 모듈들(2001b, 2001c)은 각각 적색광과 녹색광을 방출할 수도 있다. 이에 따라, 녹색광의 강도를 상대적으로 더 크게 향상시킬 수 있다.
- [108] 또 다른 실시예에서, 발광 모듈(2001a)이 청색광과 적색광을 방출하고, 발광 모듈들(2001b, 2001c)은 각각 녹색광을 방출할 수도 있다. 이에 따라, 녹색광의 강도를 크게 향상시킬 수 있다. 나아가, 2개 색상의 광을 방출하는 발광 모듈(2001a)의 위치도 다양하게 변경될 수 있다.
- [109] 본 실시예에서, 발광 모듈들(2001a, 2001b, 2001c)과 광 결합기(2100) 사이에 마이크로 렌즈 어레이가 배치될 수도 있다. 마이크로 렌즈 어레이는 각 발광 모듈 내에 형성될 수도 있다.
- [110] 도 9는 본 개시의 제6 실시예에 따른 발광 모듈(3001)을 설명하기 위한 개략적인 평면도이고, 도 10은 본 개시의 제6 실시예에 따른 발광 모듈(3001)을 갖는 디스플레이 장치를 설명하기 위한 개략적인 측면도이며, 도 11은 도 10의 디스플레이 장치를 설명하기 위한 개략적인 평면도이다.
- [111] 우선, 도 9를 참조하면, 본 실시예에 따른 발광 모듈(3001)은 발광 소자 어레이 기관(300), 베이스 플레이트(310), 몰딩부(330), 윈도우(330W), 회로 기관(350), 보강 플레이트 및 커넥터(370)를 포함할 수 있다.

- [112] 발광 소자 어레이 기관(300), 몰딩부(330), 및 윈도우(330W)는 도 6을 참조하여 설명한 발광 소자 어레이 기관(200), 몰딩부(230), 및 윈도우(230W)와 유사하므로 중복을 피하기 위해 상세한 설명은 생략한다.
- [113] 발광 소자 어레이 기관(300)은 회로 기관(350) 상에 실장될 수 있으며, 발광 소자 어레이 기관(300)에 대향하여 베이스 플레이트(310)가 회로 기관(350)에 결합될 수 있다. 회로 기관(350)은 연성 인쇄회로기관일 수 있으며, 베이스 플레이트(310)는 회로 기관(350)의 연성을 보강한다. 베이스 플레이트(310)는 또한 방열판일 수도 있다.
- [114] 회로 기관(350)의 일단은 발광 소자 어레이 기관(300)에 접속하고, 타단은 커넥터(370)에 접속할 수 있다. 커넥터(370)는 도 6을 참조하여 설명한 커넥터(270)와 유사하며, 다만, 커넥터(370)는 회로 기관(350) 상에 형성된다. 커넥터(370)에 대향하여 보강 플레이트(360)가 배치되며, 보강 플레이트(360)는 회로 기관(350)의 강도를 보강한다.
- [115] 본 실시예에 있어서, 베이스 플레이트(310)와 보강 플레이트(360)는 회로 기관(350)의 하부면 측에 배치되고, 발광 소자 어레이 기관(300)과 커넥터(370)은 회로 기관(350)의 상부면 측에 배치된다. 그러나 본 개시가 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.
- [116] 한편, 본 실시예에 있어서, 베이스 플레이트(310)의 횡방향 폭이나 보강 플레이트(360)의 횡방향 폭은 회로 기관(350)의 횡방향 폭보다 클 수 있으나, 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 동일할 수도 있다. 나아가, 발광 소자 어레이 기관(330)의 횡방향 폭은 베이스 플레이트(310)의 횡방향 폭보다 작을 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 같을 수도 있다.
- [117] 도 10을 참조하면, 디스플레이 장치는 발광 모듈(3001), 렌즈 어셈블리(3200) 및 광 가이드(3007)를 포함할 수 있다.
- [118] 발광 모듈(3001)은 광 결합기를 사용하지 않고 렌즈 어셈블리(3200)에 결합된다. 즉, 발광 모듈(3001)은 렌즈 어셈블리(2200)에 직접 결합할 수 있다. 렌즈 어셈블리(3200)는 도 8을 참조하여 설명한 렌즈 어셈블리(2200)와 유사하게 경통(3003) 및 렌즈들(3005)를 포함한다.
- [119] 광 가이드(3007)는 렌즈 어셈블리(2200)를 통과하여 입사한 광을 가이드하여 이미지를 형성한다. 광 가이드(3007)는 예를 들어, 자동차 윈도우, 증강 현실 글래스 등일 수 있다. 따라서, 발광 모듈들에서 방출된 광이 자동차 윈도우나 글래스에 이미지를 형성할 수 있다.
- [120] 도 11을 참조하면, 광 가이드(3007)에 발광 모듈들(3001a, 3001b, 3001c)이 결합될 수 있다. 발광 모듈들(3001a, 3001b, 3001c)은 각각 적색광, 녹색광, 및 청색광을 방출할 수 있다. 3개의 발광 모듈들(3001a, 3001b, 3001c)이 광 가이드에 결합되며, 이들 발광 모듈들에서 방출된 광에 의해 광 가이드의 특정 영역(3009)에 컬러 이미지를 형성할 수 있다.

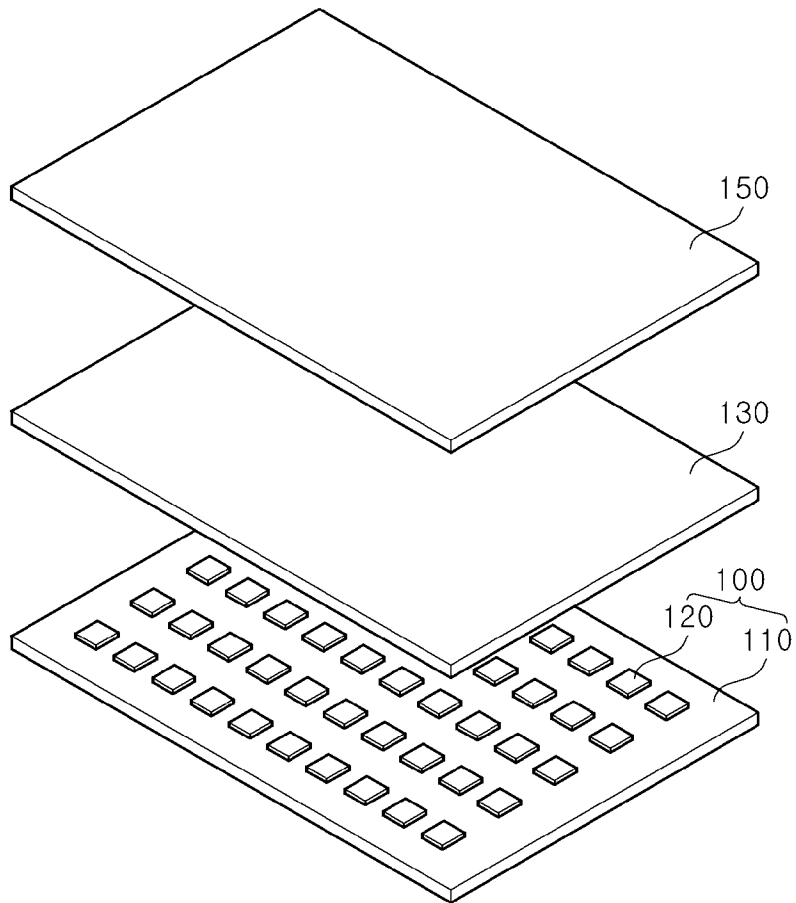
- [121] 본 실시예에서, 3개의 발광 모듈들(3001a, 3001b, 3001c)을 이용하여 이미지를 구현하는 것에 대해 설명하지만, 본 개시가 이에 한정되는 것은 아니다. 단일 색상의 광 또는 2종류 이상의 색상의 광을 방출하는 단일의 발광 모듈이 광 가이드에 결합된 디스플레이 장치가 제공될 수도 있다. 또 다른 예에서, 2종류 색상의 광을 방출하는 발광 모듈과 단일 색상의 광을 방출하는 발광 모듈, 예컨대 녹색광과 청색광을 방출하는 발광 모듈과 적색광을 방출하는 발광 모듈이 광 가이드에 결합될 수도 있다. 나아가, 특정 색상의 광의 강도를 향상시키기 위해 동일 색상의 광을 방출하는 복수의 발광 모듈이 광 가이드에 결합될 수도 있다. 예를 들어, 위에서 설명한 3개의 발광 모듈들에 녹색광을 방출하는 발광 모듈 또는 적색광을 방출하는 발광 모듈을 추가할 수 있다.
- [122] 이상에서, 본 발명의 다양한 실시예들에 대해 설명하였으나, 본 발명은 상기 실시예에만 한정되는 것은 아니다. 또한, 하나의 실시예에 대해서 설명한 사항이나 구성요소는 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 한 다른 실시예에도 적용될 수 있다.

청구범위

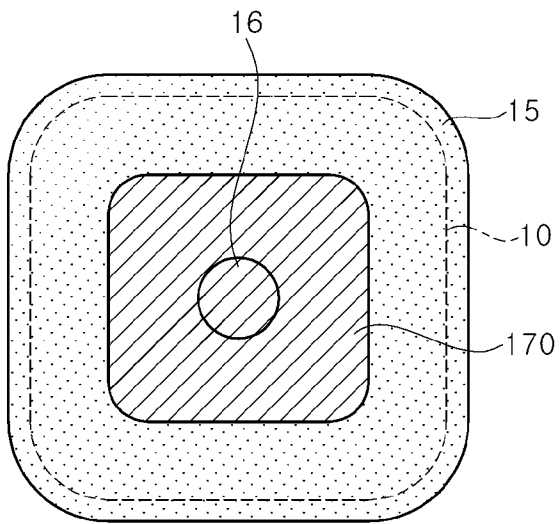
- [청구항 1] 발광 모듈에 있어서,
 베이스 플레이트;
 상기 베이스 플레이트 상에 배치되고, 복수의 발광 소자들을 포함하는 발광 소자 어레이 기판;
 상기 발광 소자들을 덮는 몰딩부;
 일단이 상기 발광 소자 어레이 기판에 전기적으로 접속된 회로 기판;
 상기 회로 기판의 타단에 전기적으로 접속된 커넥터; 및
 상기 커넥터 하부에 배치된 보강 플레이트를 포함하는 발광 모듈.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
 상기 베이스 플레이트는 상기 발광 소자 어레이 기판보다 큰 면적을 갖는 발광 모듈.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
 상기 발광 소자 어레이 기판의 적어도 3측면 근처에서 상기 베이스 플레이트의 상면이 노출된 발광 모듈.
- [청구항 4] 청구항 2에 있어서,
 상기 베이스 플레이트의 횡방향 폭 및 상기 보강 플레이트의 횡방향 폭은 상기 베이스 플레이트와 상기 보강 플레이트 사이에 위치하는 상기 회로 기판의 횡방향 폭보다 크고,
 상기 베이스 플레이트의 종방향 폭 및 상기 보강 플레이트의 종방향 폭은 상기 베이스 플레이트와 상기 보강 플레이트 사이에 위치하는 상기 회로 기판의 종방향 폭보다 큰 발광 모듈.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
 상기 발광 소자 어레이 기판과 상기 커넥터는 상기 회로 기판의 동일면 측에 배치된 발광 모듈.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
 상기 발광 소자 어레이 기판과 상기 커넥터는 상기 회로 기판의 서로 다른 면측에 각각 배치된 발광 모듈.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
 상기 몰딩부로 둘러싸인 윈도우를 포함하는 발광 모듈.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서,
 상기 발광 소자 어레이 기판은 상기 회로 기판 상에 실장된 발광 모듈.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서,
 상기 커넥터는 상기 회로 기판 상에 형성된 발광 모듈.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서,
 상기 커넥터에 대향하여 배치되며, 수동 소자 또는 능동 소자를 덮는 덮개를 더 포함하는 발광 모듈.

- [청구항 11] 디스플레이 장치에 있어서,
발광 모듈;
렌즈 어셈블리; 및
광 가이드를 포함하되,
상기 발광 모듈은
베이스 플레이트;
상기 베이스 플레이트 상에 배치되고, 복수의 발광 소자들을 포함하는 발
광 소자 어레이 기관;
상기 발광 소자들을 덮는 몰딩부;
일단이 상기 발광 소자 어레이 기관에 전기적으로 접속된 회로 기관;
상기 회로 기관의 타단에 전기적으로 접속된 커넥터; 및
상기 커넥터 하부에 배치된 보강 플레이트를 포함하는, 디스플레이 장치.
- [청구항 12] 청구항 11에 있어서,
복수의 발광 모듈을 포함하되, 발광 모듈들은 각각 단일 색상의 광을 방출
하는 디스플레이 장치.
- [청구항 13] 청구항 11에 있어서,
상기 발광 모듈은 상기 렌즈 어셈블리에 직접 결합된 디스플레이 장치.
- [청구항 14] 청구항 11에 있어서,
광 결합기를 더 포함하되,
상기 광 결합기의 적어도 2면에 서로 다른 색상의 광을 방출하는 발광 모
듈들이 배치된 디스플레이 장치.
- [청구항 15] 청구항 14에 있어서,
상기 광 결합기의 3면에 각각 녹색광, 적색광, 및 청색광을 방출하는 발광
모듈들이 배치되되, 녹색광을 방출하는 발광 모듈이 상기 렌즈 어셈블리
에 대향하여 배치된 디스플레이 장치.
- [청구항 16] 청구항 11에 있어서,
상기 베이스 플레이트는 상기 발광 소자 어레이 기관보다 큰 면적을 갖는
디스플레이 장치.
- [청구항 17] 청구항 11에 있어서,
상기 회로 기관은 좌우 너비는 상하 길이보다 작은 디스플레이 장치.
- [청구항 18] 청구항 11에 있어서,
상기 발광 모듈은 보강 플레이트에 배치되는 커버층을 더 포함하며, 상기
커버층의 면적은 상기 베이스 플레이트의 면적보다 작다 디스플레이 장치.
- [청구항 19] 청구항 18에 있어서,
상기 광 가이드 내에 이미지를 형성하는 디스플레이 장치.
- [청구항 20] 청구항 11에 있어서,
상기 렌즈 어셈블리는 광을 확산시키는 디스플레이 장치.

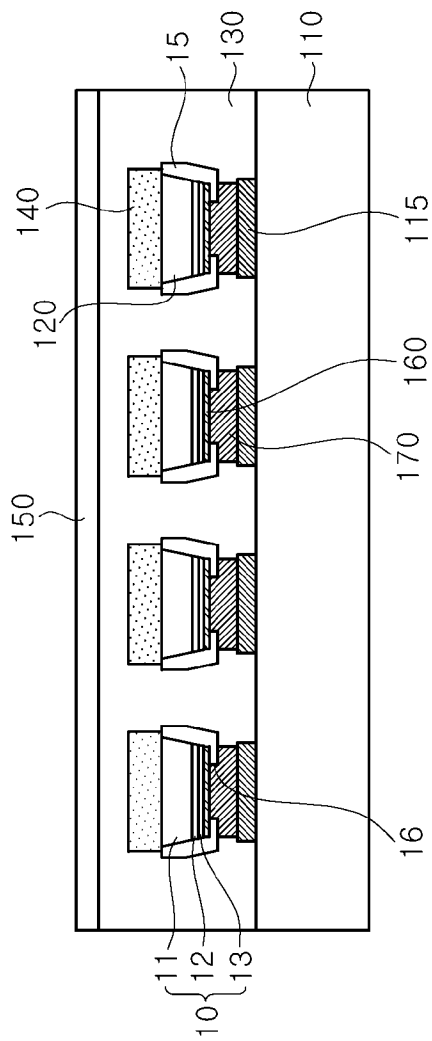
[도1]

1001

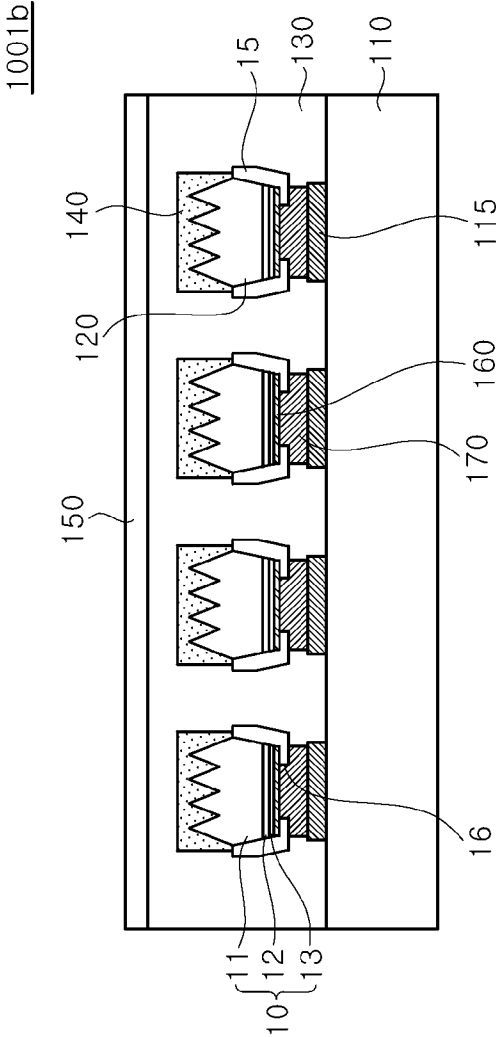
[도2c]



[도3]

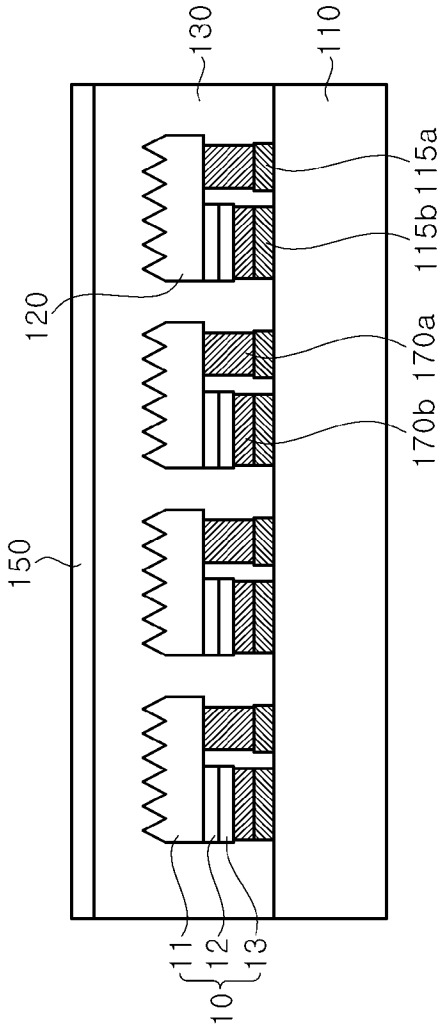
1001a

[도4]

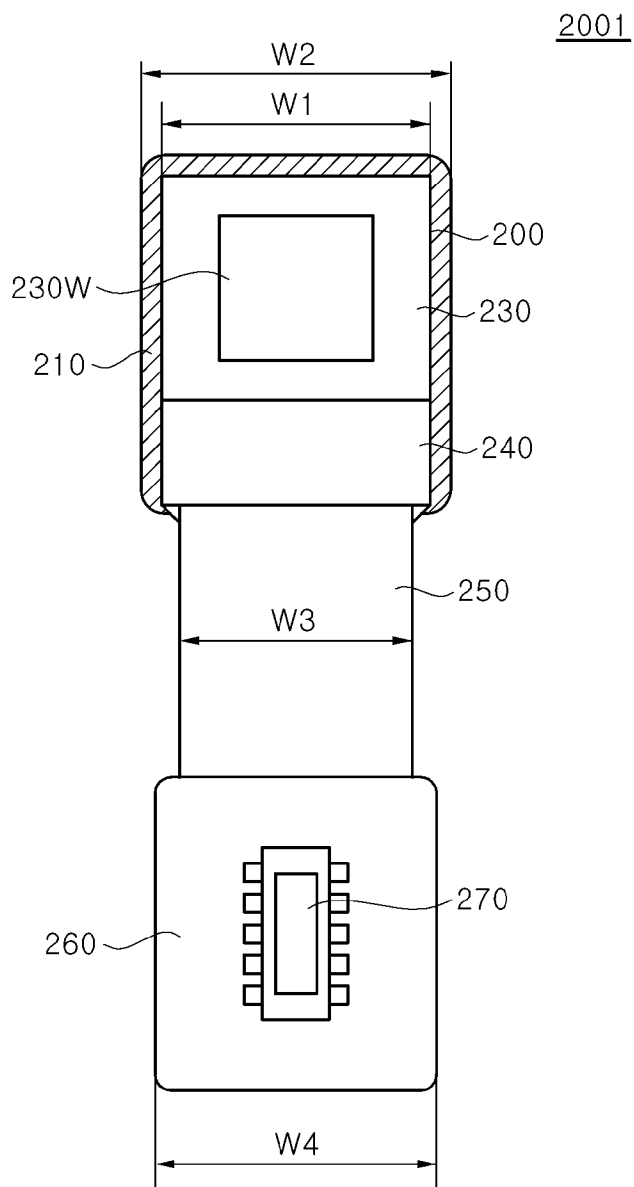


[도5]

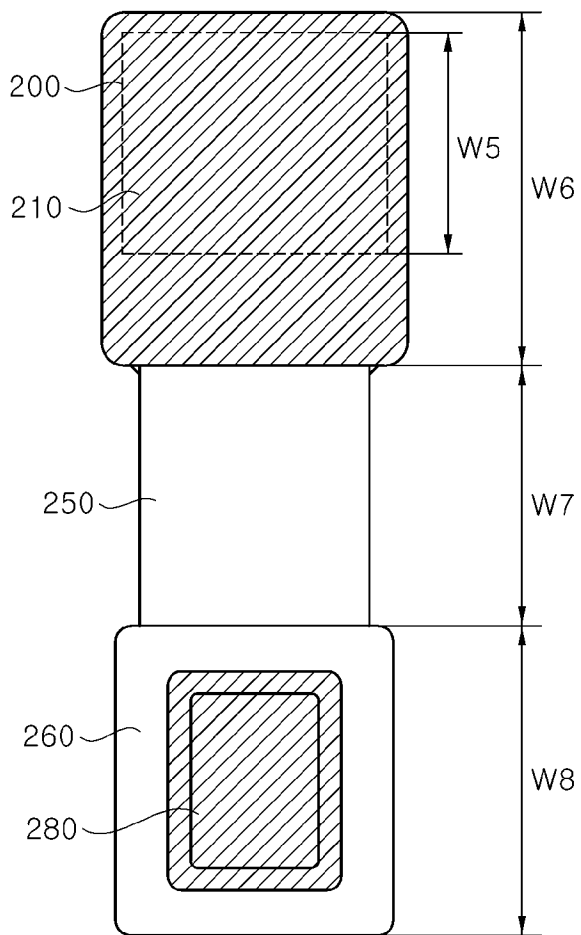
1001c



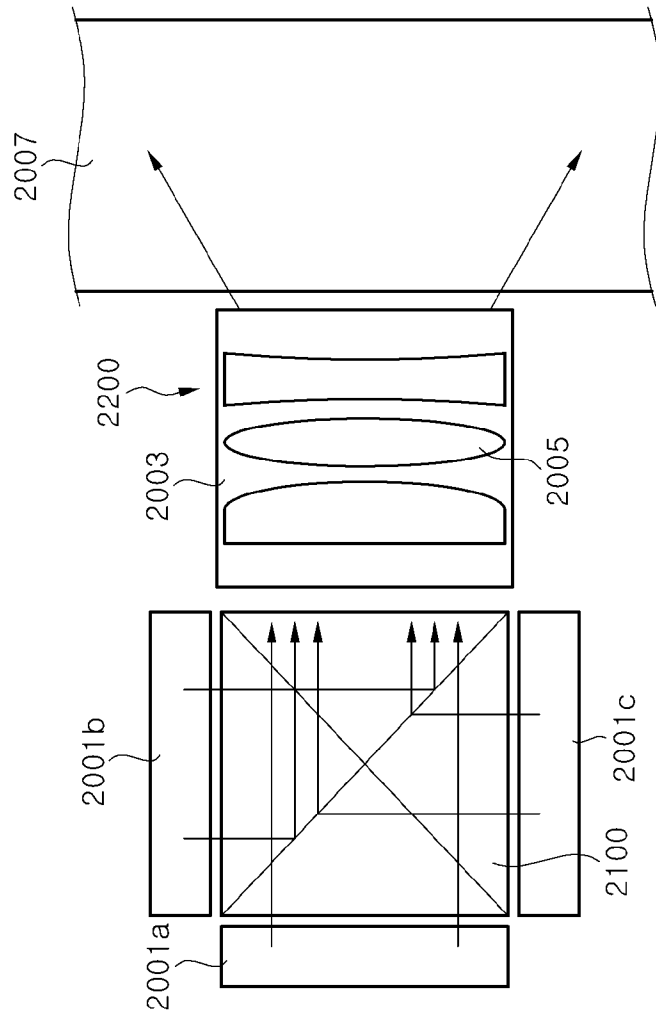
[도6]



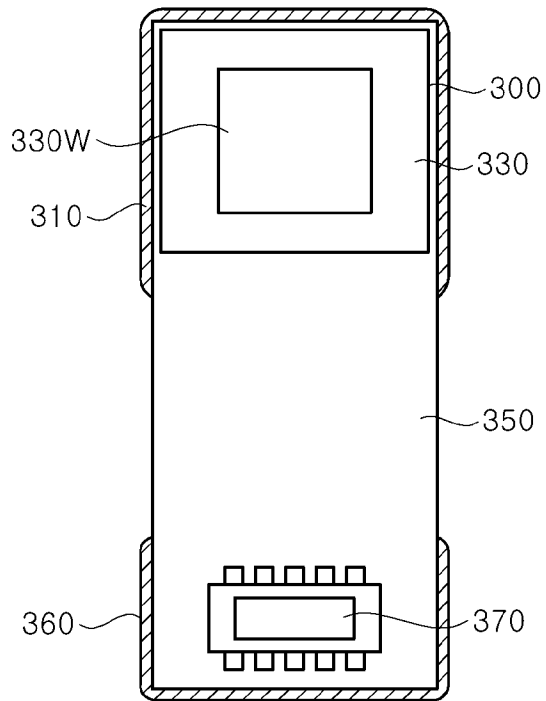
[도7]

2001

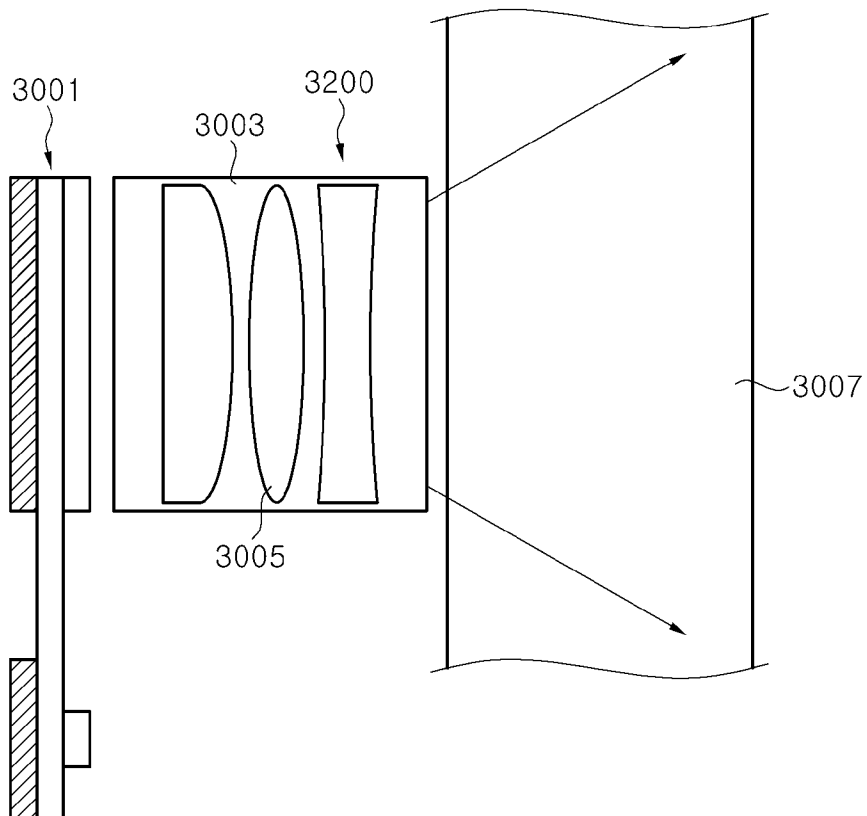
[도8]



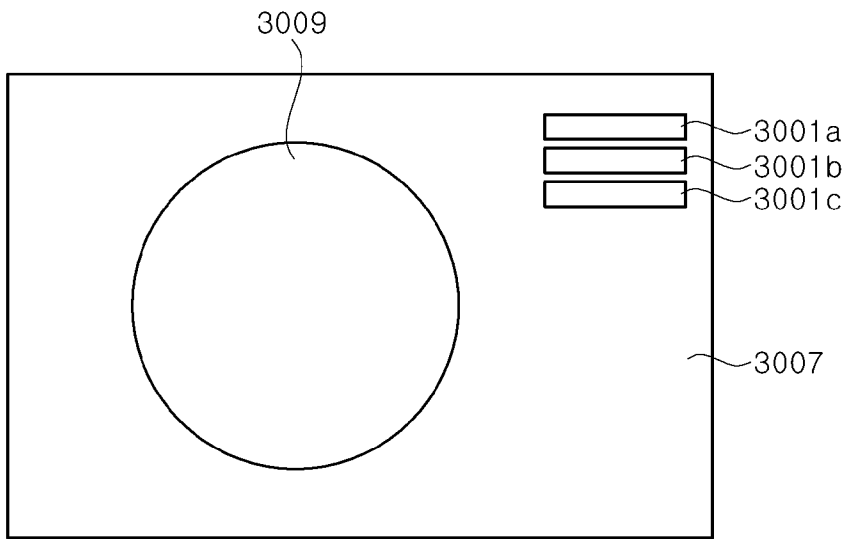
[도9]

3001

[도10]



[도11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2024/009050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01L 25/075**(2006.01)i; **H01L 33/48**(2010.01)i; **H01L 33/52**(2010.01)i; **H01R 12/70**(2011.01)i; **H01L 33/58**(2010.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L 25/075(2006.01); F21V 19/00(2006.01); F21V 23/00(2006.01); F21V 29/00(2006.01); G02F 1/1333(2006.01); G02F 1/1345(2006.01); G03B 21/10(2006.01); G03B 21/20(2006.01); G09F 13/08(2006.01); H05K 1/14(2006.01)

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

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

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

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 발광 모듈(lighting module), 베이스 플레이트(base plate), 발광 소자 어레이 기판(light emitting device array substrate), 몰딩(molding), 회로 기판(circuit board), 커넥터(connector), 보강 플레이트(reinforcing plate), 디스플레이 장치(display device), 렌즈 어셈블리(lens assembly), 광 가이드(light guide), 광 결합기(optical coupler)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-1740006 B1 (G-SMATT CO., LTD.) 09 June 2017 (2017-06-09) See paragraphs [0043]-[0065] and [0078]-[0082]; and figures 3-7.	1-20
Y	KR 10-1344447 B1 (SAEBIT TECH INC.) 23 December 2013 (2013-12-23) See paragraphs [0022]-[0039] and [0056]; and figures 1-6.	1-20
Y	KR 10-2022-0089621 A (CORETRONIC CORPORATION) 28 June 2022 (2022-06-28) See paragraphs [0015]-[0022]; and figure 1.	11-20
A	JP 2019-012710 A (KOITO MFG CO., LTD.) 24 January 2019 (2019-01-24) See paragraphs [0019]-[0032]; and figure 2.	1-20
A	KR 10-1568256 B1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 12 November 2015 (2015-11-12) See paragraphs [0020]-[0037]; and figures 1-2.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 October 2024

Date of mailing of the international search report

11 October 2024

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2024/009050

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
KR	10-1740006	B1	09 June 2017	CN	108093563	A	29 May 2018
				CN	108093563	B	19 May 2020
				EP	3328171	A1	30 May 2018
				JP	2018-085501	A	31 May 2018
				JP	6703970	B2	03 June 2020
				RU	2017140626	A	22 May 2019
				US	2018-0146549	A1	24 May 2018
				US	9980376	B1	22 May 2018

KR	10-1344447	B1	23 December 2013	None			

KR	10-2022-0089621	A	28 June 2022	CN	114650401	A	21 June 2022
				EP	4016185	A1	22 June 2022
				JP	2022-098429	A	01 July 2022
				KR	10-2024-0112794	A	19 July 2024
				US	11671569	B2	06 June 2023
				US	2022-0201257	A1	23 June 2022

JP	2019-012710	A	24 January 2019	JP	6671443	B2	25 March 2020

KR	10-1568256	B1	12 November 2015	KR	10-2010-0129899	A	10 December 2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01L 25/075(2006.01)i; H01L 33/48(2010.01)i; H01L 33/52(2010.01)i; H01R 12/70(2011.01)i; H01L 33/58(2010.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01L 25/075(2006.01); F21V 19/00(2006.01); F21V 23/00(2006.01); F21V 29/00(2006.01); G02F 1/1333(2006.01); G02F 1/1345(2006.01); G03B 21/10(2006.01); G03B 21/20(2006.01); G09F 13/08(2006.01); H05K 1/14(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 발광 모듈(lighting module), 베이스 플레이트(base plate), 발광 소자 어레이 기판(light emitting device array substrate), 몰딩(molding), 회로 기판(circuit board), 커넥터(connector), 보강 플레이트(reinforcing plate), 디스플레이 장치(display device), 렌즈 어셈블리(lens assembly), 광 가이드(light guide), 광 결합기(optical coupler)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-1740006 B1 (지스마트 주식회사) 2017.06.09 단락 [0043]-[0065], [0078]-[0082]; 및 도면 3-7	1-20
Y	KR 10-1344447 B1 (새빛테크 주식회사) 2013.12.23 단락 [0022]-[0039], [0056]; 및 도면 1-6	1-20
Y	KR 10-2022-0089621 A (코어트로닉 코퍼레이션) 2022.06.28 단락 [0015]-[0022]; 및 도면 1	11-20
A	JP 2019-012710 A (KOITO MFG CO., LTD.) 2019.01.24 단락 [0019]-[0032]; 및 도면 2	1-20
A	KR 10-1568256 B1 (엘지디스플레이 주식회사) 2015.11.12 단락 [0020]-[0037]; 및 도면 1-2	1-20
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2024년10월10일(10.10.2024)		국제조사보고서 발송일 2024년10월11일(11.10.2024)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 이강하 전화번호 +82-42-481-5687

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1740006 B1	2017/06/09	CN 108093563 A	2018/05/29
		CN 108093563 B	2020/05/19
		EP 3328171 A1	2018/05/30
		JP 2018-085501 A	2018/05/31
		JP 6703970 B2	2020/06/03
		RU 2017140626 A	2019/05/22
		US 2018-0146549 A1	2018/05/24
		US 9980376 B1	2018/05/22
KR 10-1344447 B1	2013/12/23	없음	
KR 10-2022-0089621 A	2022/06/28	CN 114650401 A	2022/06/21
		EP 4016185 A1	2022/06/22
		JP 2022-098429 A	2022/07/01
		KR 10-2024-0112794 A	2024/07/19
		US 11671569 B2	2023/06/06
		US 2022-0201257 A1	2022/06/23
JP 2019-012710 A	2019/01/24	JP 6671443 B2	2020/03/25
KR 10-1568256 B1	2015/11/12	KR 10-2010-0129899 A	2010/12/10