

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020년 3월 19일 (19.03.2020)



(10) 국제공개번호
WO 2020/055026 A1

- (51) 국제특허분류: *G02F 1/13357* (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/011357
- (22) 국제출원일: 2019년 9월 3일 (03.09.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보: 62/731,229 2018년 9월 14일 (14.09.2018) US
- (71) 출원인: 서울반도체 주식회사 (SEOUL SEMICONDUCTOR CO., LTD.) [KR/KR]; 15429 경기도 안산시 단원구 산단로163번길 97-11, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 최승리 (CHOI, Seung Li); 15429 경기도 안산시 단원구 산단로163번길 97-11, Gyeonggi-do (KR). 김은주 (KIM, Eun Ju); 15429 경기도 안산시 단원구 산단로163번길 97-11, Gyeonggi-do (KR). 임희수 (LIM, Hee Soo); 15429 경기도 안산시 단원구 산단로163번길 97-11, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 이기성 (LEE, Ki Sung); 04794 서울시 성동구 아차산로 103 영동테크노타워 711호, 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, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

공개:

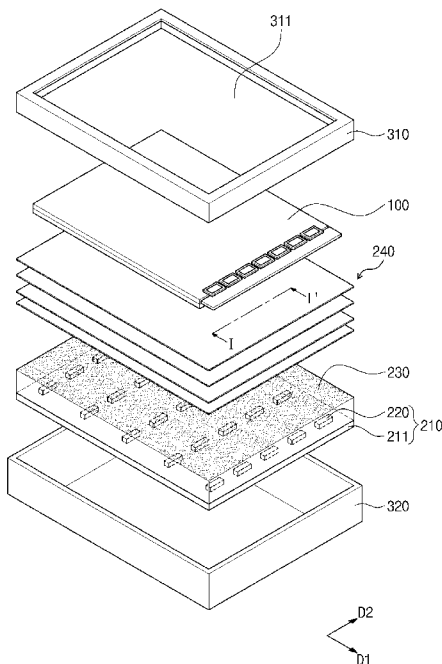
- 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))
- 청구범위 보정서와 함께 (조약 제19조(1))

(54) Title: BACKLIGHT UNIT AND DISPLAY DEVICE COMPRISING SAME

(54) 발명의 명칭: 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 표시 장치

(57) Abstract: A display device comprises: a display panel; a light source part for providing light to the display panel; and a light guiding member which is provided between the display panel and the light source part, has an upper surface having surface roughness for diffusing the light, and covers the light source part in an embedding form, wherein the light source part comprises a substrate and light-emitting diodes provided on the substrate and having thereon a shielding pattern which renders the intensity of the emitted light to be approximately 80% or lower.

(57) 요약서: 표시 장치는 표시 패널, 상기 표시 패널에 광을 제공하는 광원부, 및 상기 표시 패널과 상기 광원부 사이에 제공되고, 그 상면에 상기 광을 확산시키는 표면 거칠기를 가지며, 상기 광원부를 매립하는 형태로 커버하는 광 가이드 부재를 포함하고, 상기 광원부는 기판 및 상기 기판 상에 제공되며 그 상부로 출사된 광의 세기가 약 80% 이하가 되도록 하는 차단 패턴이 형성된 발광 소자를 포함한다.



WO 2020/055026 A1

명세서

발명의 명칭: 백라이트 유닛 및 이를 포함하는 표시 장치 기술분야

- [1] 본 발명은 백라이트 유닛과 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 액정 표시 장치는 고해상도를 가지는 박형 표시 장치로서, 대표적인 수광형 표시 장치이다. 액정 표시 장치는 액정이 배열되어 있는 액정 패널부와 상기 액정 패널에 광을 공급해 주는 광원 장치인 백라이트유닛(Back Light Unit)으로 나뉠 수 있다. 특히 백라이트 유닛은 선이나 점광원 형태인 광원과, 상기 광원에서 나오는 광이 통과하는 광학시트를 포함하며, 상기 광학시트는 상기 선광원이나 점광원을 완전한 면광원 형태의 광원으로 변환시켜 주며 광의 휘도를 높이는 역할을 한다. 현재, 상기 표시장치의 추세는 박형화에 있으나, 박형화의 경우 백라이트 유닛의 구조에 의해 크게 제약을 받고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 본 발명은 슬림하면서도 광의 균일도가 높은 백라이트 유닛을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [4] 본 발명은 또한, 상기 백라이트 유닛을 채용함으로써 슬림한 표시 장치를 구현하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [5] 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 광을 출사하는 광원부 및 상기 광원부 상에 제공되고, 그 상면에 상기 광을 확산시키는 표면 거칠기를 가지며, 상기 광원부를 매립하는 형태로 커버하는 광 가이드 부재를 포함하고, 상기 광원부는 기관 및 상기 기관 상에 제공되며 그 상부로 출사된 광의 세기가 약 80% 이하가 되도록 하는 차단 패턴이 형성된 발광 소자를 포함한다.
- [6] 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치는 상기 백라이트 유닛을 채용한 것으로서, 표시 패널, 상기 표시 패널에 광을 제공하는 광원부, 및 상기 표시 패널과 상기 광원부 사이에 제공되고, 그 상면에 상기 광을 확산시키는 표면 거칠기를 가지며, 상기 광원부를 매립하는 형태로 커버하는 광 가이드 부재를 포함하고, 상기 광원부는 기관 및 상기 기관 상에 제공되며 그 상부로 출사된 광의 세기가 약 80% 이하가 되도록 하는 차단 패턴이 형성된 발광 소자를 포함한다.
- [7] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 차단 패턴은 그 상부로 출사된 광의 세기가 약 50% 이하가 되도록 할 수 있다.
- [8] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 기관의 상면으로부터 상기 광 가이드 부재의 상면까지의 거리는 약 400마이크로미터 이하일 수 있다.

- [9] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 소자는 제1 면과 제2 면을 갖는 소자 기판, 상기 제2 면 상에 제공된 발광 적층체, 및 상기 제1 면 상에 제공된 제1 차단 패턴을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 적층체의 상면을 커버하는 제2 차단 패턴을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 및 제2 차단 패턴은 DBR 유전 띠일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 제1 차단 패턴은 청색광과 황색광을 차단하는 유전 띠일 수 있으며, 상기 제2 차단 패턴은 청색광을 차단하는 유전 띠일 수 있다.
- [10] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 적층체는 상기 소자 기판 상에 순차적으로 제공된 제1 반도체층, 활성층, 및 제2 반도체층을 포함하며, 평면 상에서 볼 때 상기 활성층의 면적은 상기 소자 기판의 면적보다 작을 수 있다.
- [11] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 소자는 제1 방향과 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향에 대해 서로 다른 광 프로파일을 가질 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 소자는 직사각 형상을 가질 수 있다. 상기 발광 소자는 상기 발광 적층체 상에 서로 이격되어 제공된 제1 및 제2 컨택 전극을 더 포함하며, 상기 제1 및 제2 컨택 전극은 상기 발광 소자의 길이 방향을 따라 배치될 수 있다.
- [12] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 기판은 상기 제1 및 제2 컨택 전극과 솔더를 사이에 두고 전기적으로 연결된 제1 및 제2 패드 전극을 포함하고, 상기 제1 및 제2 패드 전극은 약 50마이크로미터 이상 이격될 수 있다.
- [13] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 소자는 복수 개로 제공되며, 상기 기판 상에 매트릭스 형상으로 배열될 수 있다. 상기 발광 소자들은 제1 방향을 따라 제1 피치로 이격되며, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 제2 피치로 이격되며, 상기 제1 피치와 상기 제2 피치는 서로 다를 수 있다.
- [14] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 기판의 가장 자리와 상기 가장 자리에 가장 인접한 발광 소자 사이의 거리는 약 1mm 이상일 수 있다.
- [15] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 표시 장치는 상기 광원부와 상기 표시 패널 사이에 제공되며 출광 효율을 향상시키는 광학 시트를 더 포함할 수 있다.
- [16] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 광 가이드 부재는 실리콘 수지로 이루어질 수 있다. 상기 광 가이드 부재는 상기 실리콘 수지 내에 제공된 광 산란 입자들을 포함할 수 있다.
- [17] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상기 발광 소자는 청색 광을 출사할 수 있다. 표시 장치는 상기 광원부와 상기 표시 패널 사이에 제공되며 상기 발광 소자로부터의 광의 파장대역을 변환하는 광 변환 필름을 더 포함할 수 있다. 상기 광 변환 필름은 그 내부에 양자점과 형광체 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

발명의 효과

[18] 본 발명은 슬림하면서도 광의 균일도가 높은 백라이트 유닛 및 이를 채용한 표시 장치를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[19] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 블럭도이다.

[20] 도 2는 도 1의 표시 장치를 구체적으로 구현한 것으로서, 본 실시예에 따른 표시 장치를 도시한 분해사시도이다.

[21] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 백라이트 유닛 중 광원부와 광 가이드 부재를 도시한 사시도이다.

[22] 도 4는 도 2의 I-I'선에 대한 단면도로서, 광원부, 광 가이드 부재, 및 광학 부재를 함께 도시한 단면도이다.

[23] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자들이 기관 상에 실장된 모습을 도시한 평면도 및 단면도이다.

[24] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자의 적층 구조의 제1 방향에 따른 단면도로서, 플립칩 타입의 반도체 칩을 도시한 것이다.

[25] 도 7a 및 도 7b는 각각 기존의 발광 소자와 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자의 광 프로파일을 도시한 그래프이다.

[26] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛에 있어서 기관 상에 발광 소자들의 배치된 것을 도시한 평면도이다.

[27] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛을 도시한 것으로서, 도 3의 I-I'선에 대응하는 단면도이다.

[28] 도 10a, 도 11a, 도 12a, 도 13a, 및 도 14a는 본 발명의 일 실시예에 따른 광원부 및 광 가이드 부재를 형성하는 방법을 순차적으로 도시한 사시도이며, 도 10b, 도 11b, 도 12b, 도 13b, 및 도 14b는 도 10a, 도 11a, 도 12a, 도 13a, 및 도 14a의 III-III'선에 따른 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[29] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[30] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[31] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치의 개략적인 블럭도이다.

[32] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 표시 장치는 표시 패널(100), 표시 패널(100)에 광을 제공하는 백라이트 유닛(200), 및 표시 패널(100) 및 백라이트 유닛(200)을 구동하는 회로부를 포함한다.

[33] 표시 패널(100)은 다수 개의 화소들(110)을 포함하여 영상을 표시하되

백라이트 유닛(200)으로부터 출사된 광을 이용하는 수광형 표시 패널일 수 있다. 수광형 표시 패널로는 액정 패널, 전기 영동 패널, 전기 습윤 패널 등이 있으며, 그 종류는 이에 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 표시 패널(100)은 두 기판과 두 기판 사이에 배치된 액정층을 포함하는 액정 패널일 수 있다.

- [34] 회로부는 타이밍 컨트롤러(140), 게이트 드라이버(120), 및 데이터 드라이버(130)를 포함한다.
- [35] 표시 패널(100)은 일 방향으로 연장되는 복수의 게이트 라인들(121)과 일 방향과 교차하는 타 방향으로 연장되는 복수의 데이터 라인들(131)을 포함한다. 표시 패널(100)은 다수의 화소들(110)을 포함할 수 있다. 다수의 화소들(110)은 일 방향 및 타 방향을 따라, 예를 들어, 행열 방향을 따라 배열될 수 있으며, 각 화소들(110)은 게이트 라인들(121) 중 대응되는 게이트 라인과, 데이터 라인들(131) 중 대응되는 데이터 라인에 연결될 수 있다.
- [36] 타이밍 컨트롤러(140)는 외부의 그래픽 제어부(도시하지 않음)로부터 영상 데이터(RGB) 및 제어 신호를 수신한다. 제어 신호는 프레임 구별 신호인 수직 동기 신호(Vsync), 행 구별 신호인 수평 동기 신호(Hsync), 데이터가 들어오는 구역을 표시하기 위해 데이터가 출력되는 구간 동안만 하이(HIGH) 레벨인 데이터 인에이블 신호(DES) 및 메인 클럭 신호(MCLK)를 포함할 수 있다.
- [37] 타이밍 컨트롤러(140)는 영상 데이터(RGB)를 데이터 드라이버(130)의 사양에 맞도록 변환하고, 변환된 영상 데이터(DATA)를 데이터 드라이버(130)에 출력한다. 타이밍 컨트롤러(140)는 제어 신호에 근거하여 게이트 제어 신호(GS1) 및 데이터 제어 신호(DS1)를 생성한다. 타이밍 컨트롤러(140)는 게이트 제어 신호(GS1)를 게이트 드라이버(120)에 출력하고, 데이터 제어 신호(DS1)를 데이터 드라이버(130)에 출력한다. 게이트 제어 신호(GS1)는 게이트 드라이버(120)를 구동하기 위한 신호이고, 데이터 제어 신호(DS1)는 데이터 드라이버(130)를 구동하기 위한 신호이다.
- [38] 게이트 드라이버(120)는 게이트 제어 신호(GS1)에 기초하여 게이트 신호를 생성하고, 게이트 신호를 게이트 라인들(121)에 출력한다. 게이트 제어 신호(GS1)은 주사 시작을 지시하는 주사 시작 신호와 게이트 온 전압의 출력 주기를 제어하는 적어도 하나의 클럭 신호, 및 게이트 온 전압의 지속 시간을 한정하는 출력 인에이블 신호 등을 포함할 수 있다.
- [39] 데이터 드라이버(130)는 데이터 제어 신호(DS1)에 기초하여 영상 데이터(DATA)에 따른 계조 전압을 생성하고, 이를 데이터 전압으로 데이터 라인들(131)에 출력한다. 데이터 전압은 공통 전압에 대하여 양의 값을 갖는 정극성 데이터 전압과 음의 값을 갖는 부극성 데이터 전압을 포함할 수 있다. 데이터 제어 신호(DS1)은 영상 데이터(DATA)가 데이터 드라이버(130)로 전송되는 것의 시작을 알리는 수평 시작 신호(STH), 데이터 라인들(131)에 데이터 전압을 인가하라는 로드 신호, 및 공통 전압에 대해 데이터 전압의

- 극성을 반전시키는 반전 신호 등을 포함할 수 있다.
- [40] 타이밍 컨트롤러(140), 게이트 드라이버(120), 및 데이터 드라이버(130) 각각은 적어도 하나의 집적 회로 칩의 형태로 표시 패널(100)에 직접 장착되거나, 가요성 인쇄회로기판(211)(flexible printed circuit board) 위에 장착되어 TCP(tape carrier package)의 형태로 표시 패널(100)에 부착되거나, 별도의 인쇄회로기판(211)(printed circuit board) 위에 장착될 수 있다. 이와는 달리, 게이트 드라이버(120) 및 데이터 드라이버(130) 중 적어도 하나는 게이트 라인들(121), 데이터 라인들(131), 및 트랜지스터와 함께 표시 패널(100)에 집적될 수도 있다. 또한, 타이밍 컨트롤러(140), 게이트 드라이버(120), 및 데이터 드라이버(130)는 단일 칩으로 집적될 수 있다.
- [41] 백라이트 유닛(200)은 표시 패널(100)에 광을 제공한다. 백라이트 유닛(200)은 회로부에 연결되어, 화소들(110)에서의 영상에 따라 휘도가 제어될 수 있다. 예를 들어, 백라이트 유닛(200)은 표시 패널(100)의 표시 영역을 다수의 영역으로 구획하여 영상의 밝기에 따라 광원의 휘도를 조절하는 로컬 디밍이 구현될 수 있다.
- [42] 도 2는 도 1의 표시 장치를 구체적으로 구현한 것으로서, 본 실시예에 따른 표시 장치를 도시한 분해사시도이다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 표시 패널(100)과 평행한 평면을 이루는 서로 교차하는 방향을 제1 방향(D1) 및 제2 방향(D2)로, 영상이 표시되는 방향으로 제1 방향(D1) 및 제2 방향(D2)이 이루는 평면에 수직한 방향을 제3 방향(D3)으로 하여 도시되었다.
- [43] 도 2를 참조하면, 표시 장치는 표시 패널(100), 백라이트 유닛(200), 하부 커버(320) 및 상부 커버(310)를 포함한다.
- [44] 표시 패널(100)은 영상을 표시한다. 본 실시예에 있어서, 표시 패널(100)이 상부 방향으로 영상을 표시하며, 백라이트 유닛(200)이 표시 패널(100)의 하부 방향에 배치된 것을 도시하였으나, 이는 설명의 편의를 위한 것으로서, 표시 장치의 회전이나 이동 등에 의해 방향은 상대적으로 변경될 수 있다.
- [45] 표시 패널(100)은 장변과 단변을 가지는 직사각형의 판상으로 마련될 수 있다. 표시 패널(100)은 액정 표시 패널일 수 있으며, 액정 패널은 두 기판 및 두 기판 사이에 형성된 액정(미도시)을 포함한다.
- [46] 표시 패널(100)은 액정을 구동하여 전방으로 영상을 표시하는 역할을 한다. 액정을 구동하기 위해서 하나의 기판에는 박막트랜지스터가, 다른 나머지 기판에는 컬러필터가 형성될 수 있다. 그러나, 박막 트랜지스터와 컬러 필터의 위치는 이에 한정되는 것은 아니며, 달리 형성될 수도 있다.
- [47] 액정 자체는 비발광이기 때문에 화상을 구현하기 위해서는 광원이 필요하다. 광원에서 나온 투과광은 원하지 않는 진동 벡터도 포함하고 있다. 이러한 투과광의 진동 벡터를 조절하기 위해 표시 패널(100)의 양면에 투과축이 90°로 교차되도록 편광판(미도시)이 부착된다. 편광판은 액정을 통과한 투과광을 특정 진동 벡터를 가진 빛으로 편광되게 된다. 따라서 표시 패널(100)을 통과하는 동안

편광축의 회전 정도에 따라 투과광의 세기가 조절되어 블랙부터 화이트까지의 표현이 가능하게 된다.

- [48] 백라이트 유닛(200)은 표시 패널(100)의 하부에 구비된다. 백라이트 유닛(200)은 광원부(210) 및 광원부(210) 상에 제공된 광 가이드 부재(230)를 포함한다. 광 가이드 부재(230)와 표시 패널(100) 사이에는 광학 부재(240)가 제공될 수 있다.
- [49] 광원부(210)는 표시 패널(100)이 영상을 표시하는 데 사용되는 광을 제공하며, 광을 출사하는 발광 소자들(220)과 발광 소자들(220)이 실장되는 기관(211)을 포함한다.
- [50] 발광 소자(220)는 다양한 파장 대역의 광을 출사할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 발광 소자(220)는 가시광선 대역의 광, 예를 들어, 청색 광을 출사할 수 있다. 또한 발광 소자(220)는 특정 컬러, 예를 들어, 청색, 녹색, 적색 등의 컬러뿐만 아니라, 옐로우, 시안, 마젠타와 같은 컬러의 광을 출사할 수 있으며, 특정 컬러가 아닌 백색광을 출사할 수도 있다. 발광 소자(220)가 출사하는 광은 이에 한정되는 것은 아니며, 예를 들어, 광은 자외선일 수도 있다.
- [51] 광 가이드 부재(230)는 광원부(210)를 매립하는 형태로 광원부(210)를 커버한다.
- [52] 표시 장치에 있어서, 발광 소자(220)는 점광원에 해당되는 광원으로 작은 공간 내에도 실장할 수 있으며 휘도가 높아 매우 효율적인 광원에 해당한다. 그러나 발광 소자(220)가 점광원인 이상 광의 균일화가 필요하다. 또한 광원이 선광원인 경우에도 선광원의 발광 방향과 수직인 방향으로 광의 균일화가 필요하다. 여기서 광이 균일하다 함은 광원의 이미지가 표시 패널(100) 상에서 시인이 되지 않을 정도를 의미한다. 발광 소자(220)는 점광원이기 때문에 광원에서 출사된 광을 그대로 표시 패널(100)에 사용할 경우 출사된 광의 밀도에 따라 암부와 명부가 나누어지며 이에 따라 화질이 감소한다. 이에 따라, 광원에서 출사된 광의 경로를 변경하고 광의 효율을 높일 필요가 있다.
- [53] 광 가이드 부재(230)는 발광 소자(220)에서 출사되어 특정 방향성을 가지는 빛을 다양한 방위로 출사되는 광으로 확산시킨다. 광 가이드 부재(230)는 박형 플레이트나 필름 형상으로 제공될 수 있다.
- [54] 광원부(210)와 광 가이드 부재(230)에 대해서는 이후 도면과 함께 후술한다.
- [55] 광학 부재(240)는 광 가이드 부재(230)와 표시 패널(100) 사이에 구비된다. 광학 부재(240)는 광원부(210)로부터의 광의 효율을 높이기 위한 것으로서, 출사된 광을 제어한다. 광학 부재(240)는 매우 얇은 시트나 필름 형상으로 제공될 수 있다. 광학 부재(240)는 확산 시트, 프리즘 시트, 보호 시트 등일 수 있다. 확산 시트, 프리즘 시트, 보호 시트 등은 각각이 1매 이상으로 제공될 수 있으며, 경우에 따라 생략될 수도 있다. 또한 확산 시트, 프리즘 시트, 보호 시트 등은 개별적으로 제공될 수도 있으나, 확산 시트와 프리즘 시트가 복합되어 일체로 형성된 멀티 기능 시트 등으로 제공될 수도 있다.

- [56] 확산 시트는 광원부(210)로부터 나온 광을 확산할 수 있다. 프리즘 시트는 확산 시트에서 확산된 빛을 상부의 표시 패널(100)의 평면에 수직인 방향으로 집광할 수 있다. 보호 시트는 프리즘 시트 상에 위치할 수 있으며 프리즘 시트를 스크래치로부터 보호한다.
- [57] 광학 부재(240)는 확산시트, 프리즘 시트, 및 보호 시트 중 적어도 어느 하나를 복수 개 겹쳐서 사용할 수 있으며, 필요에 따라 어느 하나의 시트를 생략할 수도 있다. 본 실시예에서는 멀티 기능 시트(243) 1매와 및 확산 시트(245) 2매가 사용된 것을 일 예로서 도시하였다.
- [58] 본 실시예에 있어서, 광학 부재(240)는 광원부(210)와 표시 패널(100) 사이에 제공되며 발광 소자(220)로부터의 광의 파장대역을 변환하는 광 변환 필름(241)을 더 포함할 수 있다. 광 변환 필름(241)은 발광 소자(220)로부터 출사되는 광의 파장 대역에 따라 백라이트 유닛(200)에 제공되거나 제공되지 않을 수 있다. 광 변환 필름(241)은 발광부로부터 출사된 광을 백색 광이나 특정 파장대역의 광으로 변경할 필요가 있는 경우 제공될 수 있다. 예를 들어, 광 변환 필름(241)은 발광부의 발광 소자(220)가 청색광을 방출하는 경우, 자외선이나 청색광을 녹색광, 황색광, 및/또는 적색광으로 변환할 수 있다. 이를 위해 광 변환 필름(241)은 그 내부에 광원부(210)로부터의 광을 받아 다른 파장의 광으로 변환하는 광 변환 물질을 포함할 수 있다. 광 변환 물질은 양자점이나 형광체일 수 있다.
- [59] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 광학 부재(240)들은 광학 변환 필름(241), 프리즘시트와 보호시트가 결합된 멀티 기능 시트(243), 및 두 장의 확산 시트(245)를 포함할 수 있으며, 광학 변환 필름(241)과 멀티 기능 시트(243)는 각각 400 μm 이하, 확산 시트(245)는 약 50 μm 이하의 두께를 가질 수 있다.
- [60] 상부 커버(310)는 표시 패널(100)의 상부에 구비된다. 상부 커버(310)는 표시 패널(100)의 전면 가장자리를 지지한다. 상부 커버(310)에는 표시 패널(100)의 표시 영역을 노출시키는 표시창(311)이 형성되어 있다.
- [61] 하부 커버(320)는 백라이트 유닛(200)과 표시 패널(100)을 수납하는 수납공간을 제공한다. 또한, 상부 커버(310)는 하부 커버(320)와 체결되어 백라이트 유닛(200) 및 표시 패널(100)을 하부 커버(320)의 내부에 안정적으로 고정시킨다.

발명의 실시를 위한 형태

- [62] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 광원부(210)와 광 가이드 부재(230)는 광원으로부터의 광을 효율적으로 분산시키기 위한 구조를 갖는 바, 이하에서는 이를 설명한다.
- [63] 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치의 백라이트 유닛 중 광원부(210)와 광 가이드 부재(230)를 도시한 사시도이며, 도 4는 도 2의 I-I선에 대한 단면도로서, 광원부(210), 광 가이드 부재(230), 및 광학 부재(240)를 함께 도시한 단면도이다.

- [64] 도 3 및 도 4를 참조하면, 백라이트 유닛(200)은 하부 커버(320)의 수납 공간 상에 놓인다. 하부 커버(320) 상에는 광원부(210)와 광 가이드 부재(230), 및 광학 부재(240)가 순차적으로 제공된다.
- [65] 광원부(210)는 기관(211)과 기관(211) 상에 실장된 다수 개의 발광 소자(220)를 포함하며, 광원부(210) 상에는 광 가이드 부재(230)가 제공된다.
- [66] 기관(211)은 인쇄 회로 기판일 수 있으며, 발광 소자들(220)이 인쇄 회로 기판에 전기적으로 연결될 수 있다. 도면에서는 하나의 기관(211) 상에 발광 소자들(220)이 실장된 것을 도시하였으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 다수 개의 기관(211) 상에 발광 소자들(220)이 실장될 수도 있다.
- [67] 발광 소자들(220)은 기관(211) 상에 실장된다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 발광 소자들(220)은 플립칩 타입으로 제공될 수 있다. 그러나, 발광 소자들(220)의 형태는 이에 한정되는 것은 아니며 래터럴 타입, 버티컬 타입, 플립칩 타입 등 다양한 형태로 제공될 수도 있다.
- [68] 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자(220)는 가장 광의 세기가 센 부분을 100%로 볼 때, 상부 방향으로의 광 출사량 또는 광의 세기가 80% 이하인 측면 발광형일 수 있다. 즉, 발광 소자(220)에 있어서, 지향각에 따른 출사광의 정규화된 광의 세기 분포도에서 최대 세기를 100%로 놓았을 때 발광 소자(220)의 상부 방향(즉 지향각 0도에 해당하는 방향)으로의 세기는 약 80% 이하일 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 발광 소자(220)의 상부 방향의 세기는 80%보다 작은 값, 예를 들어, 50% 이하의 값을 가질 수 있다.
- [69] 상술한 발광 소자(220)의 상부 방향으로의 광의 세기는 발광 소자(220) 내에 차광 패턴을 형성함으로써 구현될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자(220)의 경우, 광이 최대한 상부가 아닌 측부 방향으로 출사되도록 함으로써 상부 방향으로 곧바로 출사되는 경우 대비 상부 방향의 명점 현상을 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 상부 방향으로 진행하는 광의 확산을 위한 구성 요소(예를 들어, 도광판이나 확산판 등)의 두께를 현저하게 감소시킬 수 있다. 상기한 발광 소자들(220)의 상측 방향으로의 광의 세기는 발광 소자들(220)의 내에 차광 패턴을 형성함으로써 구현될 수 있다. 차광 패턴이 형성된 발광 소자들(220)에 대해서는 후술한다.
- [70] 기관(211) 상에는 반사층(213)이 제공될 수 있다. 반사층(213)은 표시 패널(100) 방향으로 제공되지 않고 누설되는 광을 상부 방향으로 반사시켜 표시 패널(100) 방향으로 광의 경로를 변경시킨다. 반사층(213)은 광을 반사하는 물질을 포함한다. 반사층(213)은 발광 소자(220)로부터의 광을 반사시킴으로써 표시 패널(100) 측으로 제공되는 광의 양을 증가시킨다.
- [71] 광 가이드 부재(230)는 출사되는 빛을 전방으로 확산 유도하는 것으로서, 광원부(210)의 발광 소자들(220)을 매립하는 형태로 광원부(210)를 커버한다.
- [72] 다시 말해, 광 가이드 부재(230)는 광원부(210)의 상부에 소정의 두께(TH)로 제공되며, 발광 소자들(220) 사이의 공간을 모두 충전하는 형태로 제공된다. 이에

따라, 광 가이드 부재(230)는 기관(211)의 상면, 발광 소자들(220)의 측면 및 상면에 모두 직접 접촉한다.

- [73] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 광 가이드 부재(230)가 광원부(210) 상에 발광 소자들(220)을 매립하는 형태로 제공됨과 동시에 광 가이드 부재(230)가 기관(211)과 발광 소자들(220)에 직접 접촉하여 부착되는 바, 발광 소자들(220)이 기관(211) 상에 안정적으로 고정된다. 발광 소자들(220)은 기관(211) 상에 솔더(도 5a 참조, 217)를 통해 부착될 수 있는 바, 발광 소자들(220) 또는 기관(211)에 외력이 가해지는 경우 발광 소자들(220)이 기관(211)으로부터 분리되는 문제가 있을 수 있다. 그러나, 본 발명의 일 실시예에서는 광 가이드 부재(230)가 안정적으로 발광 소자들(220)을 기관(211) 상에 고정 및 지지하기 때문에, 기관(211)이나 발광 소자들(220)에 외력이 가해지더라도 발광 소자들(220)이 기관(211)으로부터 분리되는 현상이 방지된다. 그 결과, 발광 소자들(220)이 기관(211) 상에 실장 될 때 작은 솔더(217) 면적 및/또는 작은 부착력을 갖더라도 기관(211)으로부터의 분리가 일어나지 않는다. 이에 따라, 발광 소자들(220)은 발광 소자들(220)과 기관(211) 사이의 솔더 강도(solder strength)가 약 100gf 이상인 경우는 물론이고, 약 10 내지 100gf인 경우에도 기관(211)으로부터의 발광 소자들(220)의 분리가 일어나지 않고 기관(211) 상에 안정적으로 고정된다.
- [74] 상기 광 가이드 부재(230)는 발광 소자(220)로부터 출사된 광을 표시 패널(100) 방향으로 가이드하되, 표시 패널(100)로 진행하는 광이 최대한 분산될 수 있도록 그 상면에 광의 분산을 위한 표면 거칠기(surface roughness; 235)를 갖는다.
- [75] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 표면 거칠기(235)는 약 1 μ m 내지 약 10 μ m 가량일 수 있으며, 예를 들어, 약 1 내지 약 4 μ m, 또는 약 2 μ m일 수 있다.
- [76] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 광 가이드 부재(230)는 기본적으로 광을 가이드하고 확산시킬 수 있는 것으로 마련된다. 예를 들어, 광 가이드 부재(230)는 다양한 고분자 수지로 이루어질 수 있으며, 특히, 광 가이드 부재(230)는 실리콘 수지로 이루어질 수 있다.
- [77] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 광 가이드 부재(230)는 광의 확산과 반사를 증가시키기 위해서 그 내부에 다양한 형태의 광 산란 입자를 포함할 수 있다. 예를 들어, 광 가이드 부재(230)는 그 내부에 알루미늄, 산화티타늄 입자나 비드(bead) 등을 포함할 수 있다.
- [78] 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛(200)에 있어서, 광원부(210)가 광 가이드 부재(230)에 매립 형태로 제공됨으로써 백라이트 유닛(200) 자체의 두께가 현저하게 감소한다. 이에 더해, 광 가이드 부재(230)의 상면에 거칠기가 제공됨으로써 광원부(210)로부터 출사된 광이 광 가이드 부재(230)에 의해 효율적으로 광 가이드 부재(230)의 전면으로 산란, 분산, 및 확산된다. 그 결과, 기존 발명보다 광의 확산 효율이 높아짐으로써 광 가이드 부재(230)가 기존 발명 대비 현저히 작은 두께를 가질 수 있는 장점이 있다. 본 발명의 일 실시예에

따르면, 광 가이드 부재(230)의 두께(TH)는 약 1000 μm 이하일 수 있으며, 다른 실시예에서는 약 500 μm 이하, 또는, 약 400 μm 이하, 또는 약 300 μm 일 수 있다. 상기 광 가이드 부재(230)의 두께는 광원부(210)의 기관(211)의 상면으로부터 광 가이드 부재(230)의 상면까지의 거리와 동일한 값이다.

- [79] 상기 표면 거칠기(235)는 광 가이드 부재(230)의 표면을 그라인딩, 샌드블라스팅, 습식 및/또는 건식 식각함으로써 형성될 수 있는 바, 그 정도와 깊이를 조절함으로써 광의 확산 효과를 다양하게 제어할 수 있다. 상기 거칠기는 광의 확산 효과를 위해 발광 소자(220)의 상부뿐만 아니라, 광 가이드 부재(230)의 상면 전부에 균일한 정도로 제공될 수 있다. 그러나, 표면 거칠기(235)가 형성되는 부분이나 균일한 정도는 이에 한정되는 것은 아니며, 광의 효율, 광의 세기, 발광 소자(220)의 배치 등을 고려하여 다양하게 변형할 수 있다. 예를 들어, 표면 거칠기(235)가 광 가이드 부재(230)의 일부에만 형성되거나 부분에 따라 서로 다른 정도를 갖도록 형성될 수 있다. 예를 들어, 발광 소자(220)와 발광 소자(220) 사이에 대응하는 영역이나, 발광 소자(220) 바로 상부의 영역 등에서는 발광 소자들(220)로부터의 출사된 광의 세기에 따라 거칠기가 다른 영역 대비 서로 다른 정도로 형성될 수 있다.
- [80] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 광 가이드 부재(230)의 본체 자체는 투명하게 제조되며, 그 상면에 표면 거칠기(235)를 갖는 형태로 제공될 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 광 가이드 부재(230)의 본체 자체가 광의 확산을 위한 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 광원부(210)로부터 출사된 광이 더욱더 용이하게 산란되어 광 가이드 부재(230) 내부에서 확산될 수 있도록 광 산란 입자들을 포함할 수 있다. 광 산란 입자는 TiO_2 , CaCO_3 , BaSO_4 , Al_2O_3 , 실리콘 입자들과 같은 무기 재료일 수 있다. 상기 광 산란 입자들은 비드의 형태로 광 가이드 부재(230) 내에 제공될 수도 있다. 을 활용할 수도 있다.
- [81] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 상술한 구조를 갖는 백라이트 유닛은 광 가이드 부재로 인한 광 분산 효과가 크기 때문에 광의 균일성이 높아지므로 다른 광학 구조물 및 광학 시트 등을 생략할 수 있어, 기존 발명 대비 현저하게 얇은 두께로 구현될 수 있다. 상술한 바와 같이, 광 가이드 부재가 최대로 얇은 두께, 예를 들어, 300 μm 이하의 두께를 가질 수 있는 바, 다른 광학 부재들의 두께를 더한다고 할지라도 전체적인 백라이트 유닛의 두께 또한 기존 발명 대비 현저하게 감소한다. 다른 광학 부재들의 두께는 그 종류에 따라 다양하게 변경될 수 있으나, 광학 부재 하나당 약 50 μm 내지 약 400 μm 의 두께를 가질 수 있는 바, 하부 커버와 기관의 두께 등에 더해 광학 부재들의 두께를 고려하면, 백라이트 유닛의 전체적인 두께는 약 2mm 이하, 또는 1.7mm 이하, 또는 1.5 mm 이하일 수 있다.
- [82] 이와 달리 기존 발명에 따른 백라이트 유닛의 경우, 상부 방향으로의 광의 세기를 감소시키기 위해 측부 광 지향각을 갖는 렌즈를 채용한 발광 소자들을 사용하였다. 이 경우, 발광 소자 자체의 크기가 크며, 상기 발광 소자 상부에

실리콘 수지와 같은 재료로 광 가이드 부재를 배치시킨다고 할지라도 광의 충분한 확산을 위해서는 매우 두꺼운 두께가 요구되었다. 특히, 기존 발명에 따르면 광 가이드 부재의 상면에서의 광확산이 충분하지 않기 때문에, 상부에 광을 확산시키기 위한 별도의 광확산 시트를 제공하거나 인쇄를 통해 광확산 패턴을 형성함으로써 추가적인 두께의 발생이 불가피하였다.

- [83] 본 발명은 발광 소자의 상부 방향 광의 세기를 감소시킴과 동시에, 광 가이드 부재에 표면 거칠기를 이용한 광확산 효과를 최대화함으로써 슬림한 백라이트 유닛을 구현한다.
- [84] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 있어서 광원부의 발광 소자는 측부 방향 광의 출사가 최대화된 형태로 제공되며, 기관 상에 안정적으로 고정된다.
- [85] 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자들이 기관 상에 실장된 모습을 도시한 평면도 및 단면도이다.
- [86] 도 3, 도 4, 도 5a 및 도 5b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자(220)는 플립칩 타입의 발광 소자일 수 있으며, 직육면체 형상으로 제공된다. 즉, 발광 소자(220)는 평면 상에서 볼 때 정사각형으로 제공될 수도 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 장변과 단변을 갖는 직사각형으로 제공될 수 있다. 이하에서는, 장변의 길이를 제1 길이(L1)로, 단변의 길이를 제2 길이(L2)로 설명한다.
- [87] 발광 소자(220)에는 외부와의 전기적 연결을 위한 제1 콘택 전극(225a)과 제2 콘택 전극(225b)이 제공된다. 제1 콘택 전극(225a)은 발광 소자(220)의 양극과 음극 중 하나, 제2 콘택 전극(225b)은 각각 양극과 음극 중 나머지 하나일 수 있다.
- [88] 기관(211) 상에는 제1 및 제2 콘택 전극(225a, 225b)과 각각 솔더(217)를 통해 연결되는 제1 및 제2 패드 전극(215a, 215b)이 제공된다. 제1 및 제2 패드 전극(215a, 215b)은 회로부로부터 발광 소자(220)를 구동하기 위한 신호를 상기 제1 및 제2 콘택 전극(225a, 225b)에 인가한다.
- [89] 제1 및 제2 패드 전극(215a, 215b) 각각은, 제1 및 제2 콘택 전극(225a, 225b)과의 솔더(217)를 통한 연결이 용이하도록, 대응하는 제1 및 제2 콘택 전극(225a, 225b)보다 더 큰 면적으로 제공될 수 있다. 여기서, 제1 및 제2 패드 전극(215a, 215b)은 두 전극이 용이하게 분리(isolation)될 수 있도록 두 패드 사이의 간격(GP)을 특정 간격 이상, 예를 들어, 50 μm 이상으로 유지할 수 있다. 제1 및 제2 패드 전극(215a, 215b)이 충분한 간격으로 이격되는 경우, 제1 및 제2 콘택 전극(225a, 225b)과의 솔더(217)를 통한 연결시 합선이나 쇼트의 가능성이 감소하며 그만큼 실장이 용이해진다.
- [90] 발광 소자(220)는 제1 및 제2 패드 전극(215a, 215b)과, 제1 및 제2 콘택 전극(225a, 225b)과의 안정적인 연결을 위해, 두 제1 및 제2 콘택 전극(225a, 225b)이 배열된 방향과, 그렇지 않은 방향과의 길이 차이가 있을 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 일 실시예에 있어서는, 발광 소자(220)의 제1 길이(L1)와 제2 길이(L2)는 서로 다른 값을 가질 수 있으며, 도시된 바와 같이, 제1 길이(L1)가

제2 길이(L2)보다 길 수 있다. 이때, 제1 길이(L1)는 제1 및 제2 콘택 전극(225a, 225b)이 순차적으로 배열된 방향에 해당한다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 발광 소자의 크기는 다양하게 제공될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제1 길이는 약 260 μm 내지 약 340 μm 일 수 있으며, 예를 들어, 300 μm 일 수 있다. 제2 길이는 약 190 μm 내지 약 270 μm 일 수 있으며, 예를 들어, 230 μm 일 수 있다. 이에 더해, 발광 소자의 높이는 약 60 μm 내지 약 100 μm 일 수 있으며, 예를 들어 80 μm 일 수 있다.

- [91] 도 6은 도 5b의 II-II'선에 따른 단면도로서, 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자 중 플립칩 타입의 반도체 칩을 도시한 것이다. 플립칩 타입의 반도체는 기판 상에 형성한 후 반전하여 다른 구성요소에 실장될 수 있는 바, 도면에서는 반전된 형태로 도시되었다.
- [92] 도 6을 참조하면, 발광 소자(220)는 제1 면(221F)과 제2 면(221R)을 갖는 소자 기판(221), 소자 기판(221)의 제2 면(221R) 상에 제공된 발광 적층체, 및 발광 적층체에 연결된 제1 및 제2 콘택 전극(225a, 225b)을 포함한다.
- [93] 소자 기판(221)은 발광 적층체를 그 상면에 형성할 수 있는 것이면 특별히 한정되는 것은 아니며, 성장 기판으로 마련될 수 있다. 예를 들어, 소자 기판(221)으로 사파이어 기판이 사용될 수 있다. 그러나, 소자 기판(221)은 그 외의 재료로 이루어질 수 있으며, 예를 들어, SiC, Si, GaAs, GaN, ZnO, GaP, InP, Ge, Ga₂O₃ 등의 재료로 이루어질 수도 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 소자 기판(221)은 패터닝된 것으로서, 그 상면에 복수 개의 돌출 패턴이 제공될 수 있으며, 이 경우, 소자 기판(221)은 도시된 바와 같이 패터닝된 사파이어 기판(patterned sapphire substrate; PSS)일 수 있다.
- [94] 발광 적층체는 소자 기판(221)의 제2 면(221R) 상에 순차적으로 적층된 제1 반도체층(223a), 활성층(224) 및 제2 반도체층(223b)을 포함한다. 본 실시예에 있어서, 발광 적층체는 활성층(224) 및 제2 반도체층(223b)을 포함하는 적어도 하나의 메사 형태로 제공될 수도 있다. 발광 적층체가 메사 형태로 제공되는 경우, 발광 적층체는 복수개의 돌출 패턴을 포함할 수 있으며, 복수개의 돌출 패턴들 사이는 서로 이격될 수 있다.
- [95] 상기 발광 적층체 상에는 절연막(226)이 제공된다. 발광 적층체에는 활성층(224), 제2 반도체층(223b), 및 절연막(226)을 관통하며 제1 반도체층(223a)의 일부를 노출하는 콘택홀(CH)이 적어도 한 개 제공된다. 제1 콘택 전극(225a)은 콘택홀(CH)을 통해 노출된 제1 반도체층(223a)에 연결된다. 제2 콘택 전극(225b)은 제2 반도체층(223b) 상에 형성된 개구를 통해 노출된 제2 반도체층(223b)에 연결된다.
- [96] 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자(220)는 동일측에 제1 및 제2 콘택 전극(225a, 225b)이 배치되고 그 크기가 작아 소자 기판(221)의 배선상에 용이 실장이 가능하다. 이에 따라, 발광 소자(220)는 매우 작은 마이크로 스케일로 제공될 수 있다.

- [97] 소자 기관(221)의 제1 면(221F) 상에는 제1 차광 패턴(227a)이 제공된다. 상기 제1 차광 패턴(227a)은 소자 기관(221)의 제1 면(221F)으로 광이 출사되는 것을 방지하기 위한 것이다. 플립 칩의 경우 반전 되어 기관(211) 상에 실장되므로 제1 면(221F)은 표시 패널(도 2 참조, 100)을 향하는 상부를 향하며, 제1 차광 패턴(227a)을 형성함으로써 상부 방향으로의 광을 차단한다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 제1 차광 패턴(227a)으로 인해 발광 적층체로부터 출사된 광은 소자 기관(221)의 측부 방향으로 출사된다.
- [98] 제1 차광 패턴(227a)은 발광 적층체로부터의 광이 소자 기관(221)을 통해 출광하는 것이 아니라 곧바로 발광 적층체의 측부로 출광하는 것을 방지하기 위한 광 차단 막으로서, 특정 광을 흡수, 반사, 산란 하는 재료를 포함한다. 제1 차광 패턴(227a)은 광을 흡수, 반사, 산란함으로써 광의 투과를 차단하는 것이라면 특별히 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 광 비투과막은 DBR 유전 미러이거나, 절연막(226) 상에 형성된 금속 반사막일 수 있으며, 또는 블랙 컬러의 유기 고분자막일 수도 있다.
- [99] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 발광 적층체의 측면에 해당하는 절연막(226) 상에는 제2 차광 패턴(227b)이 제공될 수 있다. 제2 차광 패턴(227b)이 발광 적층체의 측면에 제공됨으로써 특정 발광 적층체에서 출광된 광에 의해 인접한 발광 적층체에 영향을 미치거나, 인접한 발광 적층체에서 출광된 광과의 섞임이 일어나는 현상 등이 방지될 수 있다. 금속 반사막이 광비투과막으로 사용된 경우에는 금속 반사막은 다른 발광 적층체 내의 구성 요소와 전기적으로 절연된 플로팅 상태일 수 있다.
- [100] 상술한 제1 및/또는 제2 차광 패턴(227a, 227b)은 특정 파장의 광은 반사하되 그 특정 파장 이외의 광은 투과시키는 밴드 패스 필터일 수 있다. 특히, 제1 및/또는 제2 차광 패턴(227b)은 발광 적층체가 특정 파장의 광을 출사하는 경우, 발광 적층체로부터 출사된 광은 반사하되 그 이외의 광은 투과시킬 수 있다. 예를 들어, 본 실시예에 따른 발광 적층체가 청색광을 출사하는 경우, 상기 제1 차광 패턴(227a)은 청색광과 황색광을 차단하는 유전 미러일 수 있으며, 상기 제2 차광 패턴(227b)은 청색광을 차단하는 유전 미러일 수 있다.
- [101] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 평면 상에서 볼 때 상기 활성층(224)의 면적은 상기 소자 기관(221)의 면적보다 작을 수 있다. 이에 따라, 도 6에 도시된 바와 같이, 활성층(224)의 폭(W2)은 소자 기관(221)의 폭(W1)보다 작을 수 있다. 도 6에서는 제1 길이 방향의 폭만 도시되었으나, 본 발명의 일 실시예에 따르면 제2 길이 방향의 활성층(224)의 폭 또한 소자 기관(221)의 폭보다 작게 제공될 수 있다. 활성층(224)의 면적이 소자 기관(221)의 면적보다 작게 형성되며 이와 동시에 활성층(224)의 측부 측에 제2 차광 패턴(227b)이 형성되어 있으므로 활성층(224)에서 생성된 광은 소자 기관(221) 측으로 최대한 진행한다. 이에 따라, 활성층(224)에서 생성된 광은 소자 기관(221)의 상면에 형성된 돌출 패턴에 의해 일차적으로 산란된 후 소자 기관(221) 내에서 복수 회에 걸친 산란과 반사를

통해 소자 기관(221)의 측부로 출사된다.

- [102] 도 7a 및 도 7b는 각각 기존의 발광 소자와 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자의 광 프로파일을 도시한 그래프이다. 본 도면들에 있어서, 도 7a는 제1 길이 방향을 기준으로 하여, 발광 소자로부터 출사된 광의 세기를 각도에 따라 도시한 광 프로파일이며, 도 7b는 제2 길이 방향을 기준으로 하여, 발광 소자로부터 출사된 광의 세기를 각도에 따라 도시한 광 프로파일이다. 도면에 있어서, 0도는 도 6의 발광 소자를 반전하여 기관 상에 실장하였을 때, 기관면에 수직한 방향에 해당한다. 도 7a 및 도 7b에 도시된 광 프로파일은 출사 광의 세기가 가장 큰 각도에서의 광의 세기를 1로 하여 정규화된 것이다. 여기서, 실선으로 표시된 것은 기존의 발광 소자에 따른 광 프로파일이며, 점선으로 표시된 것은 본 발명의 일 실시예에 따른 광 프로파일이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자는 소자 기관의 제1 면 상에 제1 차광 패턴이 형성된 것 이외에는 기존 발명의 발광 소자와 동일한 구조 및 동일한 조건으로 제조되었다.
- [103] 도 7a 및 도 7b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 광원부에 있어서, 방향에 따른 광 프로파일에 차이가 있기는 하나, 어느 방향으로든 상관없이, 기존 발명에 따른 발광 소자 대비 기관의 상부 방향으로 출사된 광의 세기가 현저하게 감소하며, 최대 광의 세기의 약 80% 이하의 값을 갖는다.
- [104] 도 7a에 있어서, 기존의 발광 소자로부터 출사되되 기관의 상부 방향으로 출사된 광은 약 140도 이하의 지향각을 가지며, 최대 광의 세기의 90% 이상의 값을 가진다. 특히, 약 -30도 내지 약 +30도 사이의 영역에서 90% 이상의 광의 세기를 나타냄으로써, 상부 방향으로 진행하는 광의 양이 매우 많음을 확인할 수 있다. 도 7b에 있어서도, 기존의 발광 소자로부터 출사되되 기관의 상부 방향으로 출사된 광은 최대 광의 세기의 90% 이상의 값을 가지며, 약 -30도 내지 약 +30도 사이의 영역에서 90% 이상의 광의 세기를 나타내는 것은 동일하다. 또한, 기존의 발광 소자의 경우 그 형상이 직사각형임에도 불구하고 제1 길이 방향 및 제2 길이 방향의 광 프로파일이 매우 유사하며, 지향각 또한 유사한 값을 갖는다. 실제로, 기존의 발광 소자의 경우, 제1 길이 방향 및 제2 길이 방향의 지향각은 약 136.0도 및 136.3도로서 매우 유사한 값을 나타내었다.
- [105] 이에 비해, 도 7a에 있어서, 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자로부터 출사되어 기관의 상부 방향으로 출사된 광은 약 170도 이하의 지향각을 갖는다. 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자로부터 출사되어 기관의 상부 방향으로 출사된 광은 약 -30도 내지 약 +30도 사이의 영역에서 50% 이하의 값을 나타내며, 0도에 가까울수록 그 값이 작아진다. 그 결과, 기관의 상부 방향으로 출사된 광은 최대 광의 세기의 50% 이하의 값을 나타낸다. 도 7b에 있어서도, 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자로부터 출사되어 기관의 상부 방향으로 출사된 광은 약 -30도 내지 약 +30도 사이의 영역에서 85% 이하의 값을 나타내며, 0도에 가까울수록 그 값이 작아진다. 그 결과, 기관의 상부 방향으로 출사된 광은 최대 광의 세기의 65% 이하의 값을 나타낸다. 또한, 본 발명의 일

실시예에 따른 발광 소자의 경우 광차단 막을 형성한 것에 의해, 제1 길이 방향 및 제2 길이 방향의 광 프로파일이 달리 나타났다. 실제로, 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자의 경우, 제1 길이 방향 및 제2 길이 방향의 지향각은 약 160.0도 및 169.4도로서 방향에 따라 약 10도 가까운 차이가 나타났다.

- [106] 상술한 바와 같이, 기존 발명 대비 본 발명의 일 실시예에 따른 발광 소자를 사용한 광원부의 경우, 측부 방향으로의 광 출사를 증가시키기 위한 별도의 구조 (예를 들어, 광 지향각 렌즈) 없이도, 상부 방향의 광을 감소시키고 측부 방향으로의 광을 증가시킬 수 있으며, 그 결과, 발광 소자 바로 상부에서의 명점 현상을 최소화한다.
- [107] 이에 더해, 발광 소자로부터 측부 방향으로 출사된 광은 광 가이드 부재의 상면에 상대적으로 비스듬하게 진행함으로써 광 가이드 부재의 상면에서의 산란, 반사, 확산 등의 확률이 더욱 높아진다. 발광 소자로부터 측부 방향으로 출사된 광은 상면에 표면 거칠기가 형성된 광 가이드 부재에 의해 한 층 더 산란, 반사, 확산 등이 일어나, 광의 균일성이 더욱 증가함으로써, 명점이나 암점으로 인한 불량이 감소한다.
- [108] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에서는 렌즈와 같은 별도의 구조 없이도 측부 광량을 증가시키고, 광 가이드 부재를 이용하여 광의 균일성을 더욱 더 향상시킴으로써 백라이트 유닛의 두께를 최소화하면서도 향상된 품질의 광을 표시 패널에 제공할 수 있다.
- [109] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 도 7a 및 도 7b를 살펴보면, 발광 소자는 제1 길이 방향과, 상기 제1 길이 방향에 교차하는 제2 길이 방향에 대해 서로 다른 광 프로파일을 가질 수 있다. 방향에 따라 다른 광의 프로파일은 상술한 바와 같이 발광 소자가 방향에 따라 서로 다른 길이를 가지며, 이에 따라 방향에 따라 광 출사 면적에 차이가 생기기 때문일 수 있다.
- [110] 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 발광 소자가 방향에 따라 서로 다른 광 프로파일을 가지는 경우 이를 고려하여 기관 상에 다양한 피치로 배열시킬 수 있다.
- [111] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛에 있어서 기관(211) 상에 발광 소자들(220)의 배치된 것을 도시한 평면도이다. 도 8에 있어서, 설명의 편의를 위해 일부 영역에 대해 기관(211)과 발광 소자들(220)만을 도시하였는 바, 광원부(210)를 평면상에서 볼 때 우측상단의 모서리 부분만을 도시하였다.
- [112] 도 8을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛에 있어서, 발광 소자들(220)은 기관(211) 상에 행과 열을 따라 행열 형상으로 배열될 수 있다. 발광 소자들(220)은 행 방향과 열 방향을 따라 서로 소정 피치로 이격되는 바, 제1 방향(D1)에 따른 피치를 제1 피치(P1)라고 하고, 제2 방향(D2)에 따른 피치를 제2 피치(P2)라고 하면, 제1 피치(P1)와 제2 피치(P2)는 서로 다를 수 있다. 여기서, 발광 소자들(220)이 배열될 때, 제1 방향(D1)과 제2 방향(D2) 중 더 광의 세기가 더 큰 방향을 따라 더 큰 피치를 갖도록 발광 소자들(220)을 배열될 수 있다. 예를

들어, 발광 소자(220)의 길이 방향(즉, 제1 길이(L1))과 제1 방향(D1)이 일치할 경우, 제1 방향(D1)의 광의 세기가 제2 방향(D2)의 광의 세기보다 크다. 이 경우, 제1 방향(D1)의 광의 세기보다 제2 방향(D2)으로의 광의 세기가 더 큰 것을 고려하여, 제1 방향(D1)에 따른 제1 피치(P1)가 제2 방향(D2)에 따른 제2 피치(P2)보다 더 큰 값을 가질 수 있다.

- [113] 본 실시예에 따르면, 발광 소자들(220)은 광 가이드 부재(230)에 의해 기관(211) 상에 안정적으로 고정되나, 기관(211)의 모서리측 및 꼭지점 부근에 배치된 최외곽 발광 소자들(220)은 내측의 발광 소자들(220) 대비 분리의 위험이 크다. 이에 따라, 기관(211)의 모서리측 및 꼭지점 부근에 배치된 발광 소자들(220)의 경우, 광 가이드 부재(230)에 의해 충분히 지지될 수 있도록, 모서리로부터 충분한 거리로 이격될 필요가 있다. 예를 들어, 기관(211)의 모서리측 및 꼭지점 부근에 배치된 최외곽 발광 소자(220)의 경우 제1 방향(D1) 및 제2 방향(D2)으로 연장된 각 변에 대해 제1 및 제2 거리(R1, R2)로 이격될 필요가 있는 바, 제1 및 제2 거리(R1, R2)는 약 1mm 이상일 수 있다. 최외곽 발광 소자(220)가 약 1mm 이상의 간격을 두고 이격된 경우, 그 이격된 부분에 광 가이드 부재(230)가 제공됨으로써 발광 소자들(220)을 충분히 지지함으로써, 발광 소자들(220)의 기관(211)으로부터의 분리를 효율적으로 방지할 수 있다.
- [114] 그러나, 발광 소자들(220)의 배치 방법은 이에 한정되는 것은 아니며, 균일한 광을 표시 패널에 제공하는 한도 내에서 이와 달리 배열될 수 있음은 물론이다. 예를 들어, 제1 방향(D1)과 제2 방향(D2)에 따라 서로 다른 광 프로파일을 갖는 발광 소자들(220)을 배열하는 경우에도 광 가이드 부재(230)의 광 산란 및 분산 효과에 따라 광 분산 효과가 큰 경우, 제1 피치(P1)와 제2 피치(P2)를 달리 설정할 필요는 없으며, 이 경우 제1 피치(P1)와 제2 피치(P2)는 서로 동일할 수도 있다. 또한, 광 가이드 부재(230)의 광 산란 및 분산 효과에 따라 광 분산 효과가 큰 경우, 발광 소자들(220)의 배치 시의 규칙성은 더 낮을 수 있으며, 상황에 따라서는 규칙적으로 배열되지 않고 랜덤하게 배열될 수도 있음은 물론이다.
- [115] 상술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛은 측부 광량이 현저하게 증가된 발광 소자와 광의 산란, 확산, 및 분산 효과가 높은 광 가이드 부재를 이용하여 광의 균일성을 더욱 더 향상시킴으로써 백라이트 유닛의 두께를 현저히 감소시키면서도 향상된 품질의 광을 표시 패널에 제공할 수 있다.
- [116] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 측부 광량이 현저하게 증가된 발광 소자와 광의 산란, 확산, 및 분산 효과가 높은 광 가이드 부재를 이용함으로써 슬림한 백라이트 유닛을 구현할 수 있으므로, 광 효율을 높이기 위한 광학 부재를 추가적으로 채용할지라도 슬림한 표시 장치를 얻을 수 있는 장점이 있다.
- [117] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 백라이트 유닛을 도시한 것으로서, 도 3의 I-I선에 대응하는 단면도이다.
- [118] 도 9를 참조하면, 하부 커버(320) 상에 광원부(210)와 광 가이드 부재(230), 및 광학 부재(240)가 순차적으로 제공된다.

- [119] 광학 부재(240)는 광 가이드 부재(230)와 상기 표시 패널(100) 사이에 구비되며, 확산 시트(245), 프리즘 시트, 보호 시트, 광 변환 시트, 등에 더해, 휘도 강화 필름(247)(brightness enhance film)을 더 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 있어서, 휘도 강화 필름(247)은 다양한 공지의 필름들이 사용될 수 있는 바, 그 종류와 구성이 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 휘도 강화 필름(247)은 3M 사의 Vikuiti제와 같은 것일 수도 있다. 여기서, 휘도 강화 필름(247)은 다양한 두께를 가질 수 있으나 본 발명의 일 실시예에서는 0.1mm 이하, 예를 들어, 약 50 μ m 이하의 두께를 가질 수 있다.
- [120] 상술한 구조를 갖는 본 발명의 일 실시예에 따른 광원부 및 광 가이드 부재는 다음과 같은 순서로 제조될 수 있다.
- [121] 도 10a, 도 11a, 도 12a, 도 13a, 및 도 14a는 본 발명의 일 실시예에 따른 광원부 및 광 가이드 부재를 형성하는 방법을 순차적으로 도시한 사시도이며, 도 10b, 도 11b, 도 12b, 도 13b, 및 도 14b는 도 10a, 도 11a, 도 12a, 도 13a, 및 도 14a의 III-III'선에 따른 단면도이다.
- [122] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 먼저 모기관(211m) 상에 발광 소자들(220)이 실장된다. 모기관(211m)은 얻고자 하는 광원부의 크기보다 더 크게 제공될 수 있으며, 필요에 따라 다수 개의 광원부를 형성할 수 있도록 매우 넓은 판상으로 제공될 수 있다. 모기관(211m)에는 이후 얻고자 하는 크기의 기관으로 커팅하기 위한 가상의 커팅라인이 있을 수 있다. 발광 소자들(220)은 커팅 라인 안쪽에 배열된다.
- [123] 도 11a 및 도 11b를 참조하면, 기관(211) 상에 발광 소자들(220)이 실장된 이후, 경화되지 않은 광 가이드 부재 재료가 발광 소자들(220)이 실장된 기관(211) 상에 도포된다. 상기 도포를 통해 광 가이드 부재 재료는 광원부(210)의 상부 및 발광 소자들(220) 사이의 공간에 제공된다. 도포된 광 가이드 부재 재료는 경화되어 초기 광 가이드 부재(230m)가 형성된다.
- [124] 도 12a 및 도 12b를 참조하면, 이후, 경화된 초기 광 가이드 부재(230m)의 상면에는 다양한 방법으로 표면 거칠기(235)가 형성된다. 표면 거칠기(235)는 상기 광 가이드 부재(230)의 상면을 그라인딩하거나, 샌드블라스팅하거나, 습식 및/또는 건식 식각(예를 들어 플라즈마 처리)하는 방식으로 형성될 수 있으며, 그 방법은 한정되지 않는다.
- [125] 본 발명의 일 실시예에 있어서, 표면 거칠기(235)를 형성하기 위해 그라인딩을 이용할 경우, 고분자 수지로 이루어진 광 가이드 부재(230)를 약 80 메쉬 사이즈 내지 100 메쉬 사이즈(약 5 μ m 내지 약 200 μ m 직경)의 세라믹 그라인더(다이아몬드)나, 강화 스틸을 사용하여 그라인딩함으로써 표면 거칠기(235)를 얻을 수 있다.
- [126] 도 13a 및 도 13b를 참조하면, 표면 거칠기(235)가 형성된 초기 광 가이드 부재(230m)와 광원부(210)는 절단 부재(CT)를 이용하여 커팅 라인(CL)을 따라 원하는 크기로 절단된다.

- [127] 도 14a 및 도 14b를 참조하면, 상기 과정을 거친 다음 광 가이드 부재(230)와 광원부(210)가 부착되어 일체화된 구조가 완성된다.
- [128] 그러나, 본 발명의 일 실시예에 있어서, 광원부(210) 및 광 가이드 부재(230)의 제조 방법은 이에 한정되는 것은 아니며, 다양한 형태로 변형될 수 있음은 물론이다.
- [129] 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자 또는 해당 기술 분야에 통상의 지식을 갖는 자라면, 후술될 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 기술 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.
- [130] 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

청구범위

- [청구항 1] 표시 패널;
 상기 표시 패널에 광을 제공하는 광원부; 및
 상기 표시 패널과 상기 광원부 사이에 제공되고, 그 상면에 상기 광을 확산시키는 표면 거칠기를 가지며, 상기 광원부를 매립하는 형태로 커버하는 광 가이드 부재를 포함하고,
 상기 광원부는 기관; 및 상기 기관 상에 제공되며 그 상부로 출사된 광의 세기가 약 80% 이하가 되도록 하는 차단 패턴이 형성된 발광 소자를 포함하는 표시 장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 차단 패턴은 그 상부로 출사된 광의 세기가 약 50% 이하가 되도록 하는 표시 장치.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
 상기 기관의 상면으로부터 상기 광 가이드 부재의 상면까지의 거리는 약 400마이크로미터 이하인 표시 장치.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,
 상기 발광 소자는
 제1 면과 제2 면을 갖는 소자 기관;
 상기 제2 면 상에 제공된 발광 적층체; 및
 상기 제1 면 상에 제공된 제1 차단 패턴을 포함하는 표시 장치.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,
 상기 발광 적층체의 상면을 커버하는 제2 차단 패턴을 포함하는 표시 장치.
- [청구항 6] 제5 항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 차단 패턴은 DBR 유전 미러인 표시 장치.
- [청구항 7] 제5 항에 있어서,
 상기 제1 차단 패턴은 청색광과 황색광을 차단하는 유전 미러인 표시 장치.
- [청구항 8] 제5 항에 있어서,
 상기 제2 차단 패턴은 청색광을 차단하는 유전 미러인 표시 장치.
- [청구항 9] 제4 항에 있어서,
 상기 발광 적층체는 상기 소자 기관 상에 순차적으로 제공된 제1 반도체층, 활성층, 및 제2 반도체층을 포함하며,
 평면 상에서 볼 때 상기 활성층의 면적은 상기 소자 기관의 면적보다 작은 표시 장치.
- [청구항 10] 제4 항에 있어서,
 상기 발광 소자는 제1 방향과 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향에 대해

- 서로 다른 광 프로파일을 가지는 표시 장치.
- [청구항 11] 제10 항에 있어서,
상기 발광 소자는 직사각 형상을 갖는 표시 장치.
- [청구항 12] 제11 항에 있어서,
상기 발광 소자는 상기 발광 적층체 상에 서로 이격되어 제공된 제1 및 제2 컨택 전극을 더 포함하며, 상기 제1 및 제2 컨택 전극은 상기 발광 소자의 길이 방향을 따라 배치된 표시 장치.
- [청구항 13] 제12 항에 있어서,
상기 기판은 상기 제1 및 제2 컨택 전극과 솔더를 사이에 두고 전기적으로 연결된 제1 및 제2 패드 전극을 포함하고, 상기 제1 및 제2 패드 전극은 약 50마이크로미터 이상 이격된 표시 장치.
- [청구항 14] 제1 항에 있어서,
상기 발광 소자는 복수 개로 제공되며, 상기 기판 상에 매트릭스 형상으로 배열된 표시 장치.
- [청구항 15] 제14 항에 있어서,
상기 발광 소자들은 제1 방향을 따라 제1 피치로 이격되며, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 제2 피치로 이격되며, 상기 제1 피치와 상기 제2 피치는 서로 다른 표시 장치.
- [청구항 16] 제15 항에 있어서,
상기 기판의 가장 자리와 상기 가장 자리에 가장 인접한 발광 소자 사이의 거리는 약 1mm 이상인 표시 장치.
- [청구항 17] 제1 항에 있어서,
상기 광원부와 상기 표시 패널 사이에 제공되며 출광 효율을 향상시키는 광학 시트를 더 포함하는 표시 장치.
- [청구항 18] 제1 항에 있어서,
상기 광 가이드 부재는 실리콘 수지로 이루어진 표시 장치.
- [청구항 19] 제18 항에 있어서,
상기 광 가이드 부재는 상기 실리콘 수지 내에 제공된 광 산란 입자들을 포함하는 표시 장치.
- [청구항 20] 제1 항에 있어서,
상기 발광 소자는 청색 광을 출사하는 표시 장치.
- [청구항 21] 제20 항에 있어서,
상기 광원부와 상기 표시 패널 사이에 제공되며 상기 발광 소자로부터의 광의 파장대역을 변환하는 광 변환 필름을 더 포함하는 표시 장치.
- [청구항 22] 제21 항에 있어서,
상기 광 변환 필름은 그 내부에 양자점과 형광체 중 적어도 하나를 포함하는 표시 장치.
- [청구항 23] 광을 출사하는 광원부; 및

상기 광원부 상에 제공되고, 그 상면에 상기 광을 확산시키는 표면 거칠기를 가지며, 상기 광원부를 매립하는 형태로 커버하는 광 가이드 부재를 포함하고,
상기 광원부는 기관; 및 상기 기관 상에 제공되며 그 상부로 출사된 광의 세기가 약 80% 이하가 되도록 하는 차단 패턴이 형성된 발광 소자를 포함하는 백라이트 유닛.

청구범위

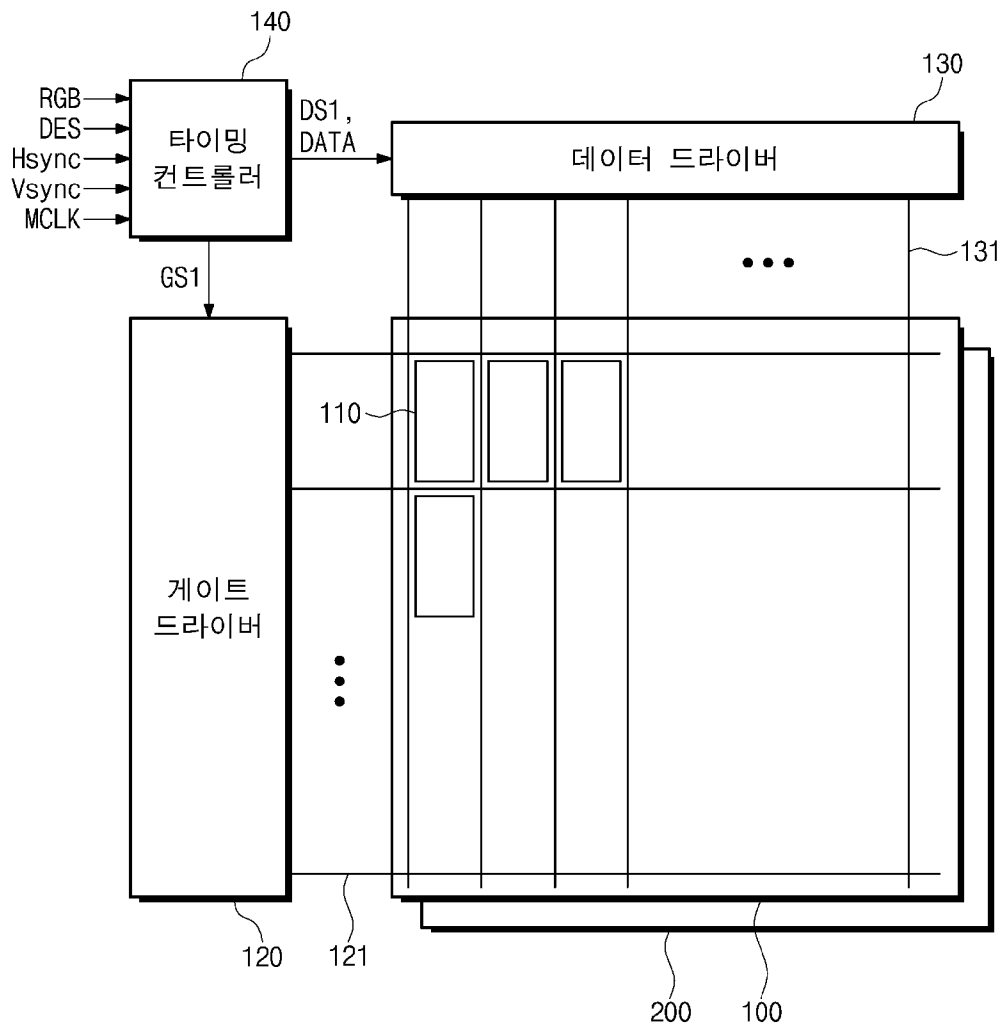
- [청구항 1] 표시 패널;
 상기 표시 패널에 광을 제공하는 광원부; 및
 상기 표시 패널과 상기 광원부 사이에 제공되고, 광 가이드 부재 상면에
 상기 광을 확산시키는 표면 거칠기를 가지며, 상기 광원부를 매립하는
 형태로 커버하는 상기 광 가이드 부재를 포함하고,
 상기 광원부는 기관; 및 상기 기관 상에 제공되며 발광 소자 상부로
 출사된 광의 세기가 상기 발광 소자의 최대 광 세기의 80% 이하가 되도록
 하는 차광 패턴이 형성된 발광 소자를 포함하는 표시 장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
 상기 차광 패턴은 상기 발광 소자 상부로 출사된 광의 세기가 상기 발광
 소자의 최대 광의 세기의 50% 이하가 되도록 하는 표시 장치.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
 상기 기관의 상면으로부터 상기 광 가이드 부재의 상면까지의 거리는
 400마이크로미터 이하인 표시 장치.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,
 상기 발광 소자는
 제1 면과 제2 면을 갖는 소자 기관;
 상기 제2 면 상에 제공된 발광 적층체; 및
 상기 제1 면 상에 제공된 제1 차광 패턴을 포함하는 표시 장치.
- [청구항 5] 제4 항에 있어서,
 상기 발광 적층체의 상면을 커버하는 제2 차광 패턴을 더 포함하는 표시
 장치.
- [청구항 6] 제5 항에 있어서,
 상기 제1 및 제2 차광 패턴은 DBR 유전 미러인 표시 장치.
- [청구항 7] 제5 항에 있어서,
 상기 제1 차광 패턴은 청색광과 황색광을 차단하는 유전 미러인 표시
 장치.
- [청구항 8] 제5 항에 있어서,
 상기 제2 차광 패턴은 청색광을 차단하는 유전 미러인 표시 장치.
- [청구항 9] 제4 항에 있어서,
 상기 발광 적층체는 상기 소자 기관 상에 순차적으로 제공된 제1
 반도체층, 활성층, 및 제2 반도체층을 포함하며,
 평면 상에서 볼 때 상기 활성층의 면적은 상기 소자 기관의 면적보다 작은
 표시 장치.
- [청구항 10] 제4 항에 있어서,
 상기 발광 소자는 제1 길이 방향과 상기 제1 길이 방향에 교차하는 제2

- 길이 방향에 대해 서로 다른 광 프로파일을 가지는 표시 장치.
- [청구항 11] 제10 항에 있어서,
상기 발광 소자는 직사각 형상을 갖는 표시 장치.
- [청구항 12] 제11 항에 있어서,
상기 발광 소자는 상기 발광 적층체 상에 서로 이격되어 제공된 제1 및 제2 컨택 전극을 더 포함하며, 상기 제1 및 제2 컨택 전극은 상기 발광 소자의 길이 방향을 따라 배치된 표시 장치.
- [청구항 13] 제12 항에 있어서,
상기 기판에 있어서 상기 제1컨택 전극과 솔더를 사이에 두고 전기적으로 연결된 제1 패드 전극 및 제2 컨택 전극과 솔더를 사이에 두고 전기적으로 연결된 제2 패드 전극은 50마이크로미터 이상 이격된 표시 장치.
- [청구항 14] 제1 항에 있어서,
상기 발광 소자는 복수 개로 제공되며, 상기 기판 상에 매트릭스 형상으로 배열된 표시 장치.
- [청구항 15] 제14 항에 있어서,
상기 발광 소자들은 제1 방향을 따라 제1 피치로 이격되며, 상기 제1 방향과 교차하는 제2 방향을 따라 제2 피치로 이격되며, 상기 제1 피치와 상기 제2 피치는 서로 다른 표시 장치.
- [청구항 16] 제15 항에 있어서,
상기 기판의 가장 자리와 상기 가장 자리에 가장 인접한 발광 소자 사이의 거리는 1mm 이상인 표시 장치.
- [청구항 17] 제1 항에 있어서,
상기 광원부와 상기 표시 패널 사이에 제공되며 출광 효율을 향상시키는 광학 시트를 더 포함하는 표시 장치.
- [청구항 18] 제1 항에 있어서,
상기 광 가이드 부재는 실리콘 수지로 이루어진 표시 장치.
- [청구항 19] 제18 항에 있어서,
상기 광 가이드 부재는 상기 실리콘 수지 내에 제공된 광 산란 입자들을 포함하는 표시 장치.
- [청구항 20] 제1 항에 있어서,
상기 발광 소자는 청색 광을 출사하는 표시 장치.
- [청구항 21] 제20 항에 있어서,
상기 광원부와 상기 표시 패널 사이에 제공되며 상기 발광 소자로부터의 광의 파장대역을 변환하는 광 변환 필름을 더 포함하는 표시 장치.
- [청구항 22] 제21 항에 있어서,
상기 광 변환 필름은 그 내부에 양자점과 형광체 중 적어도 하나를 포함하는 표시 장치.
- [청구항 23] 광을 출사하는 광원부; 및

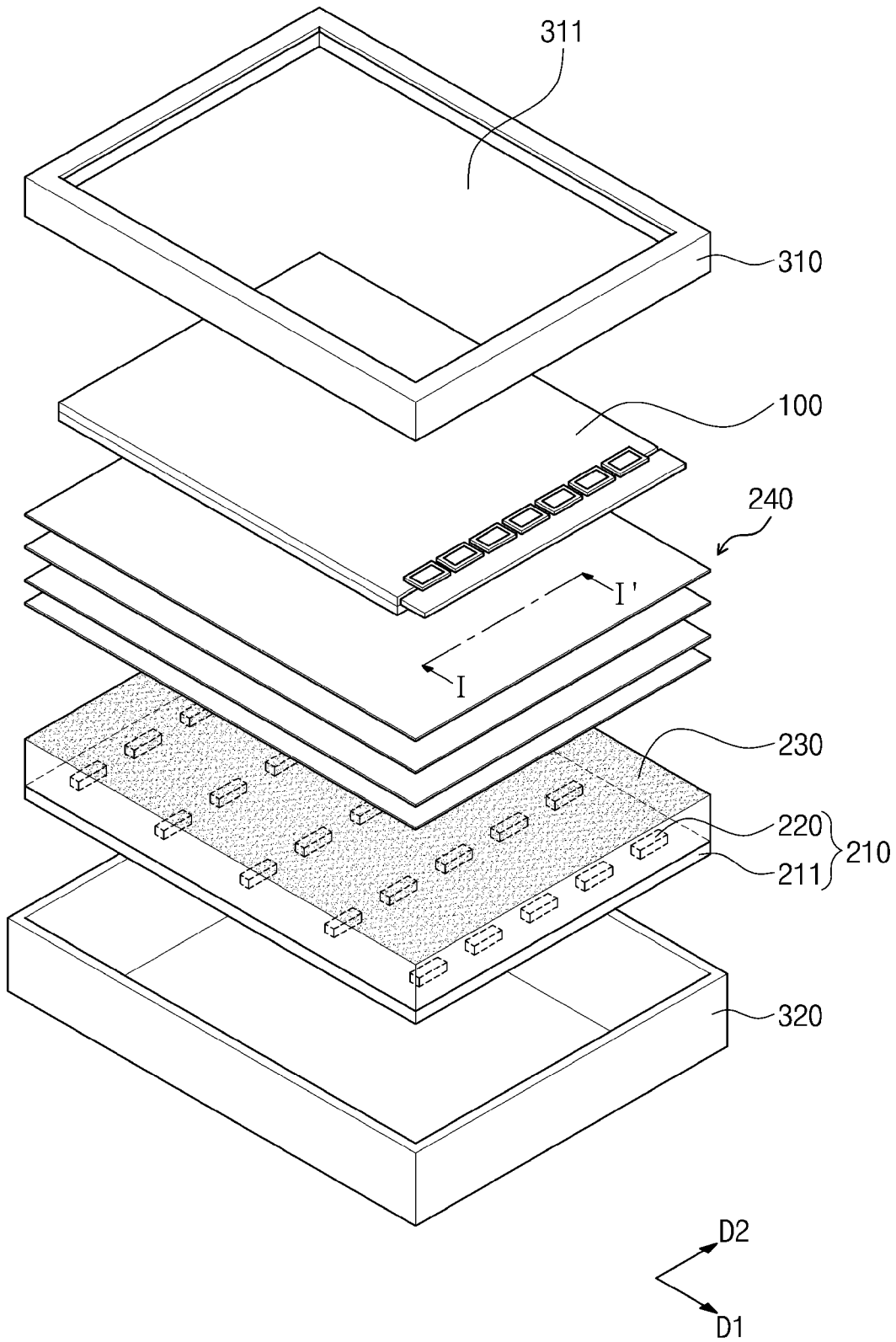
상기 광원부 상에 제공되고, 광 가이드 부재 상면에 상기 광을 확산시키는 표면 거칠기를 가지며, 상기 광원부를 매립하는 형태로 커버하는 상기 광 가이드 부재를 포함하고,

상기 광원부는 기관; 및 상기 기관 상에 제공되며 상기 발광 소자 상부로 출사된 광의 세기가 상기 발광 소자의 최대 광의 세기의 80% 이하가 되도록 하는 차광패턴이 형성된 발광 소자를 포함하는 백라이트 유닛.

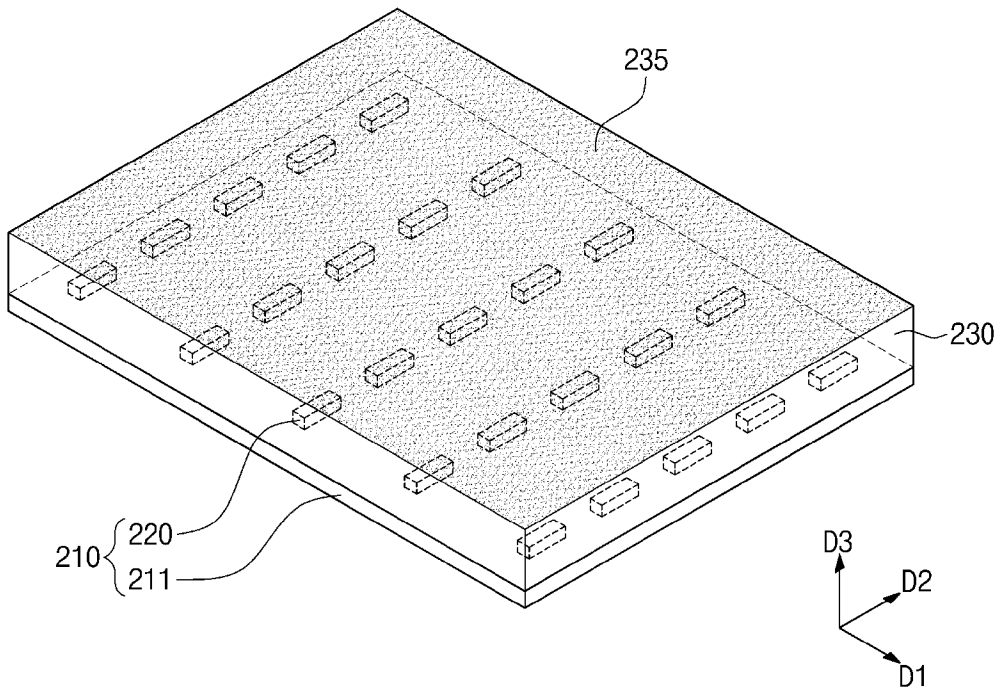
[도1]



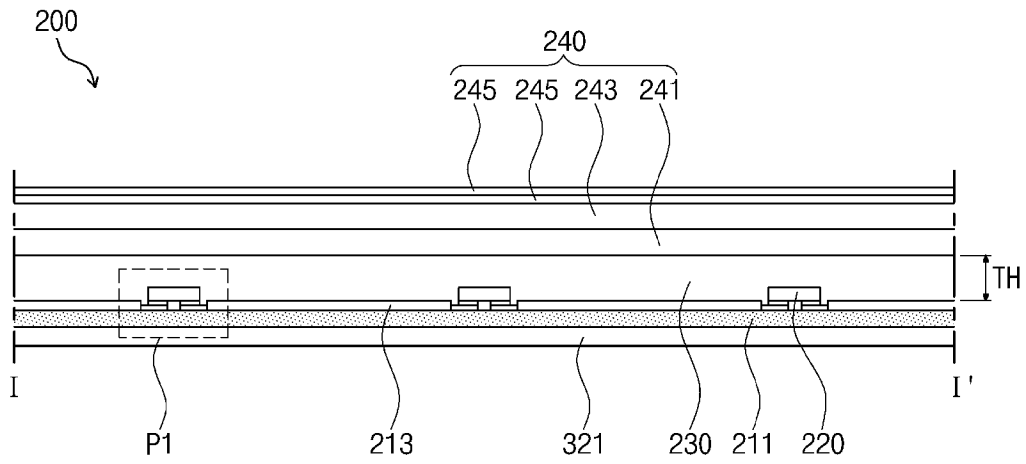
[도2]



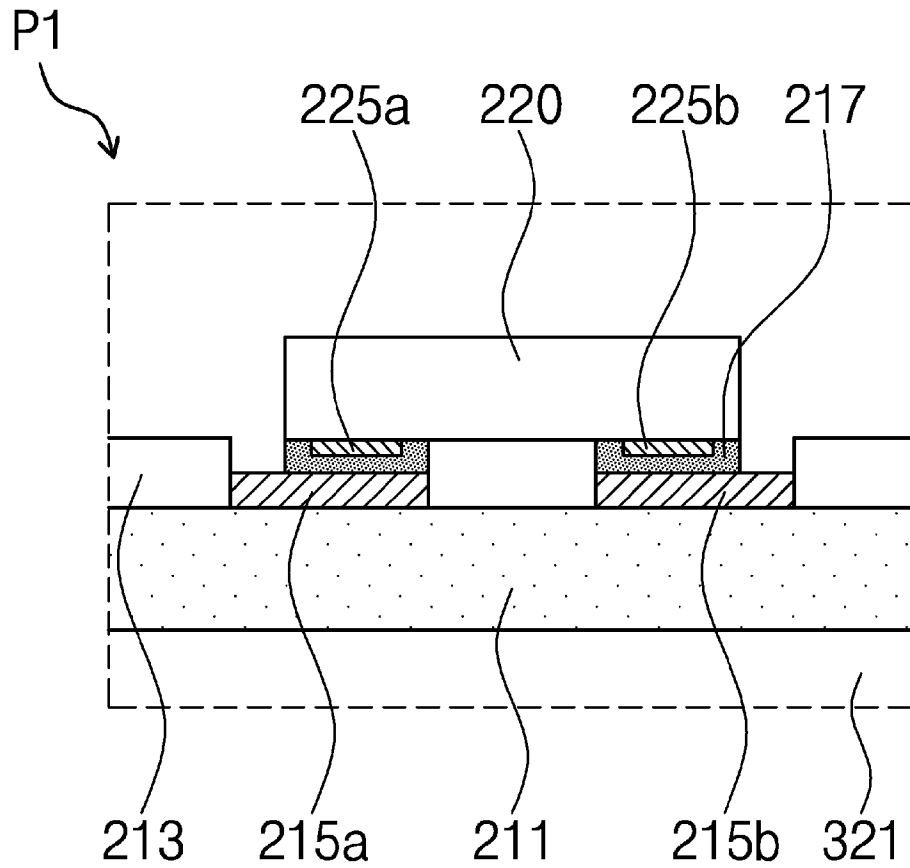
[도3]



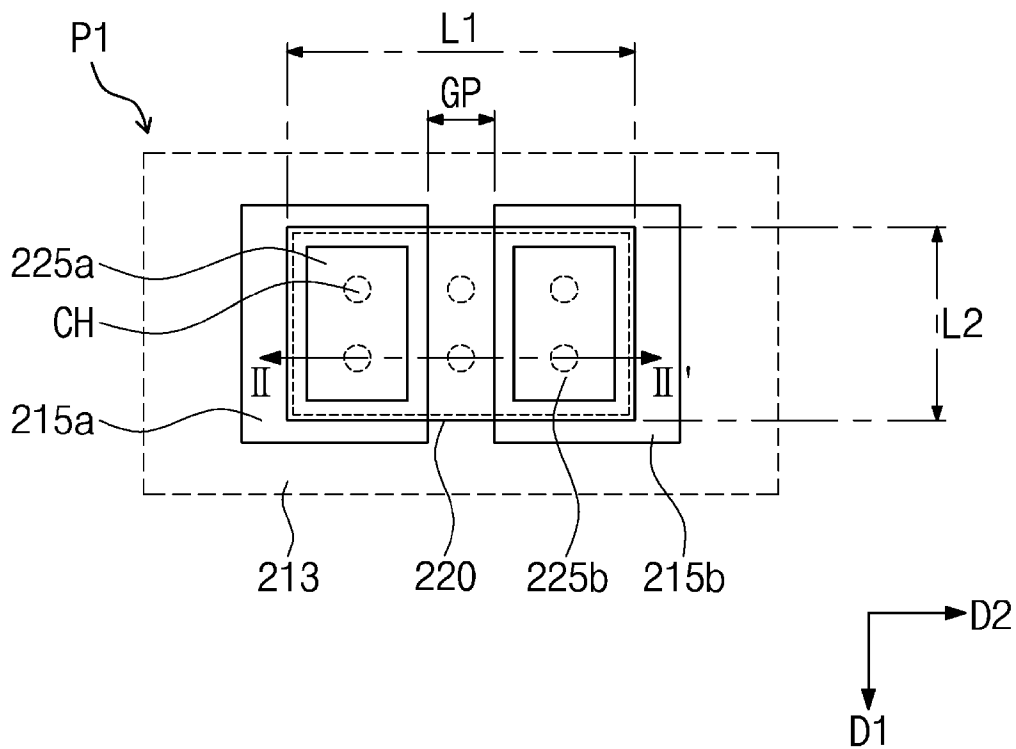
[도4]



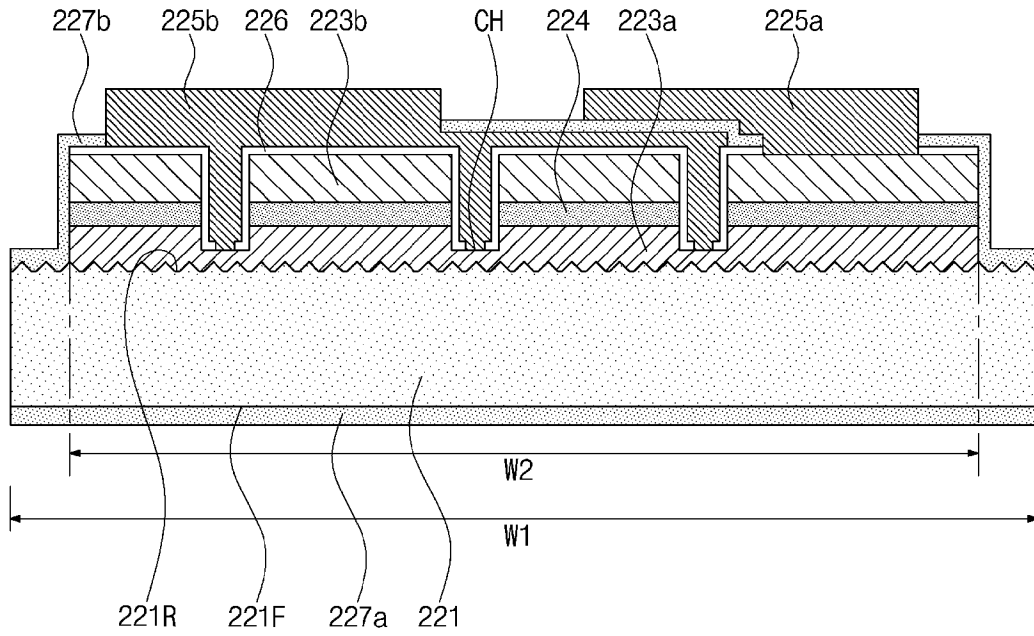
[도5a]



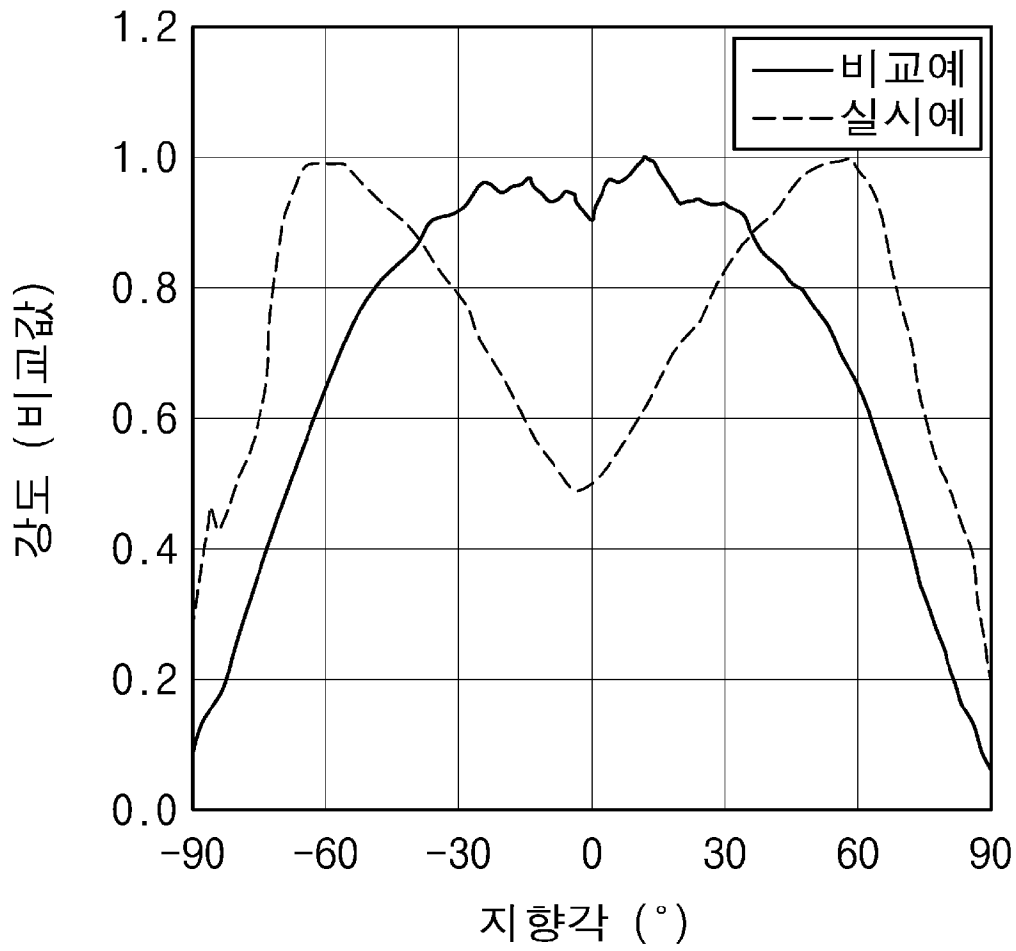
[도5b]



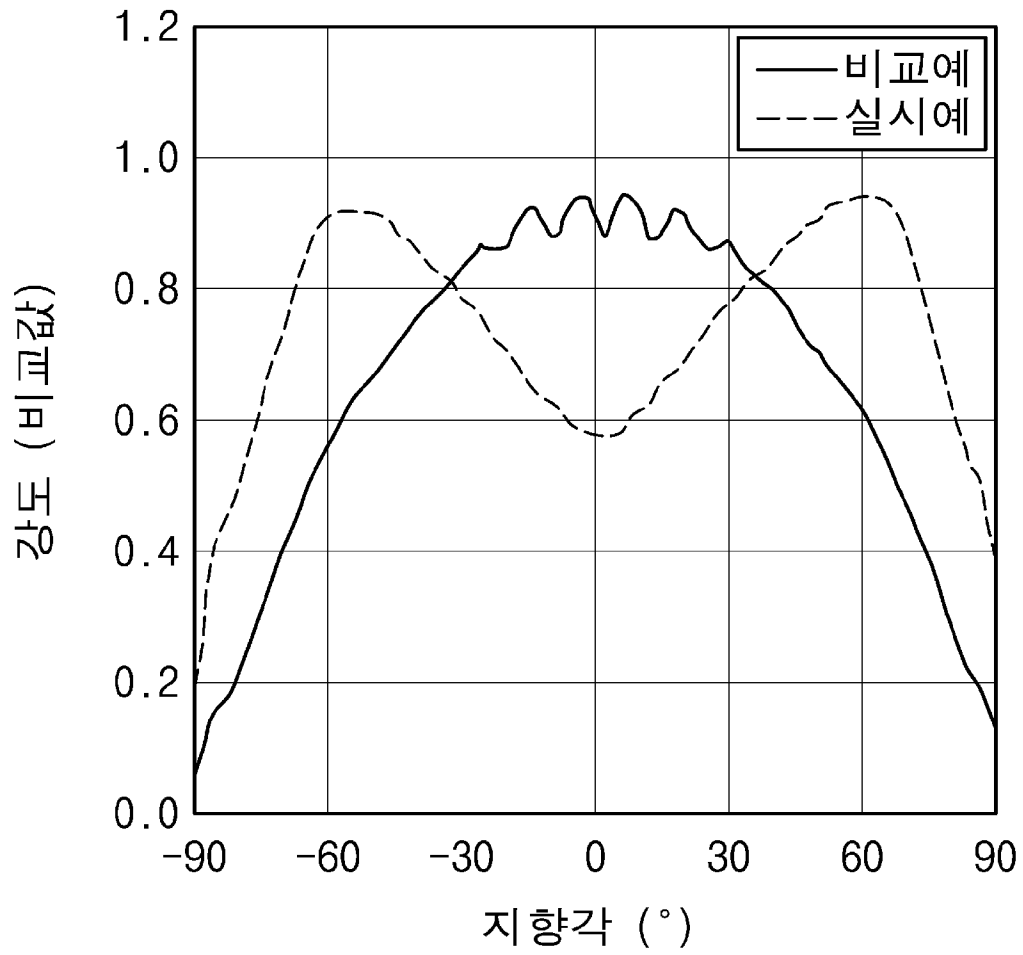
[도6]



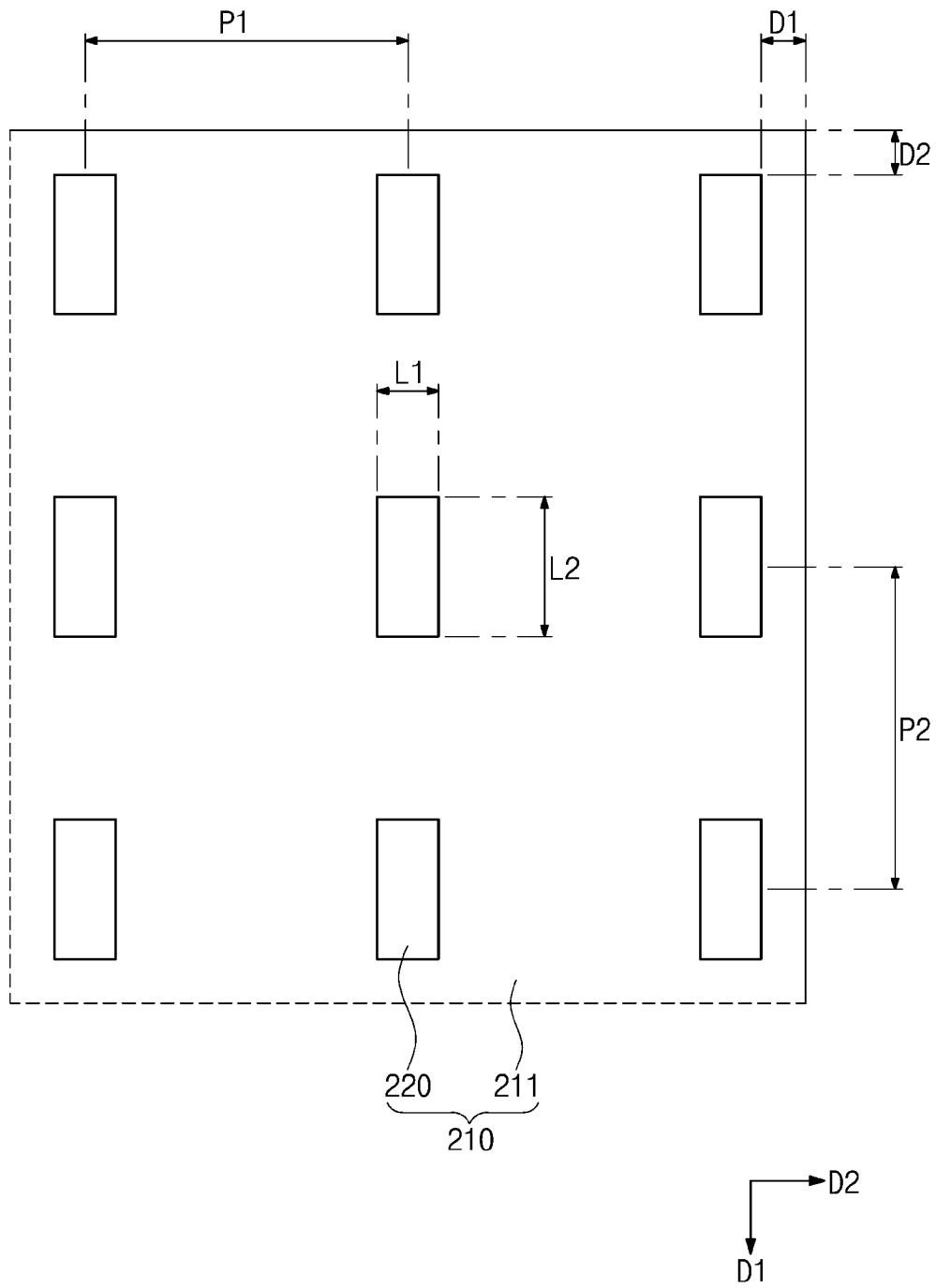
[도7a]



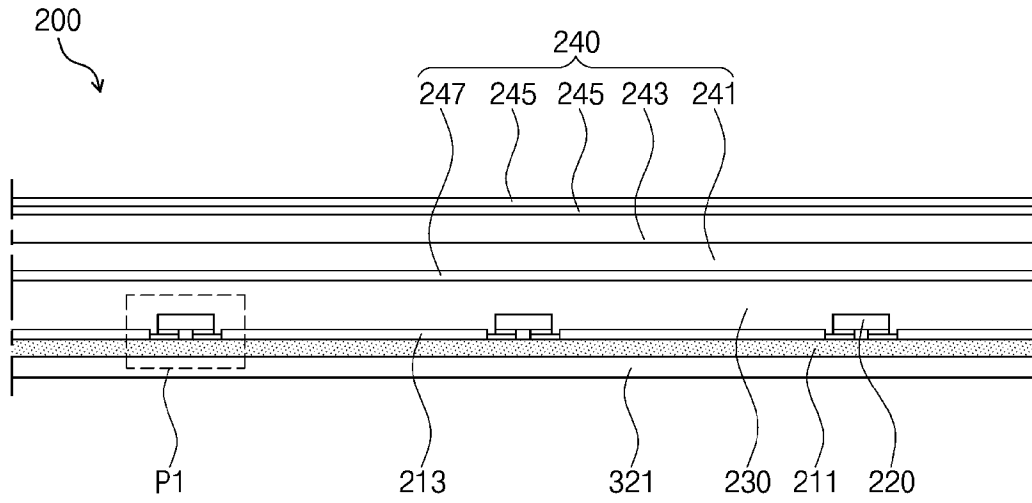
[도7b]



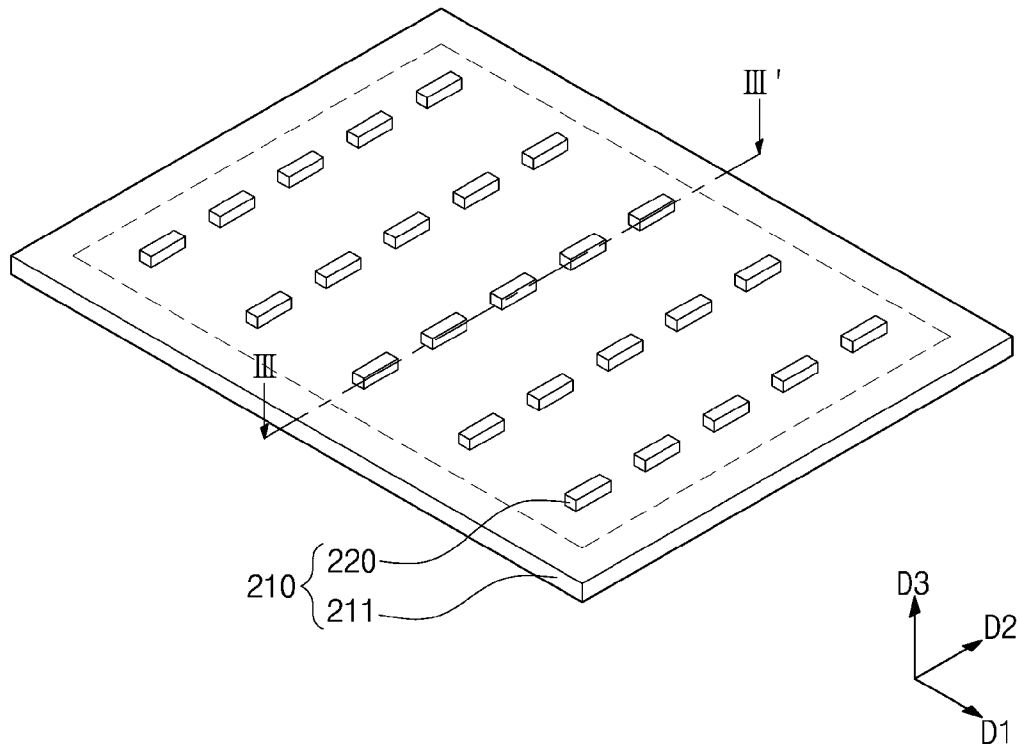
[도8]



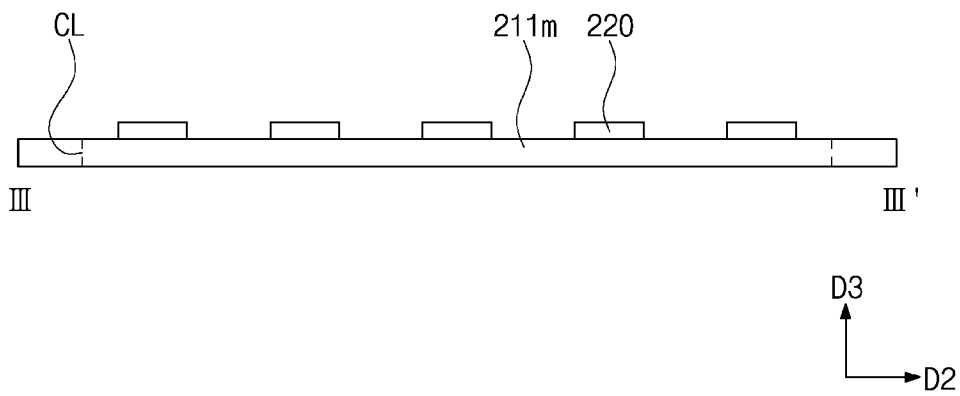
[도9]



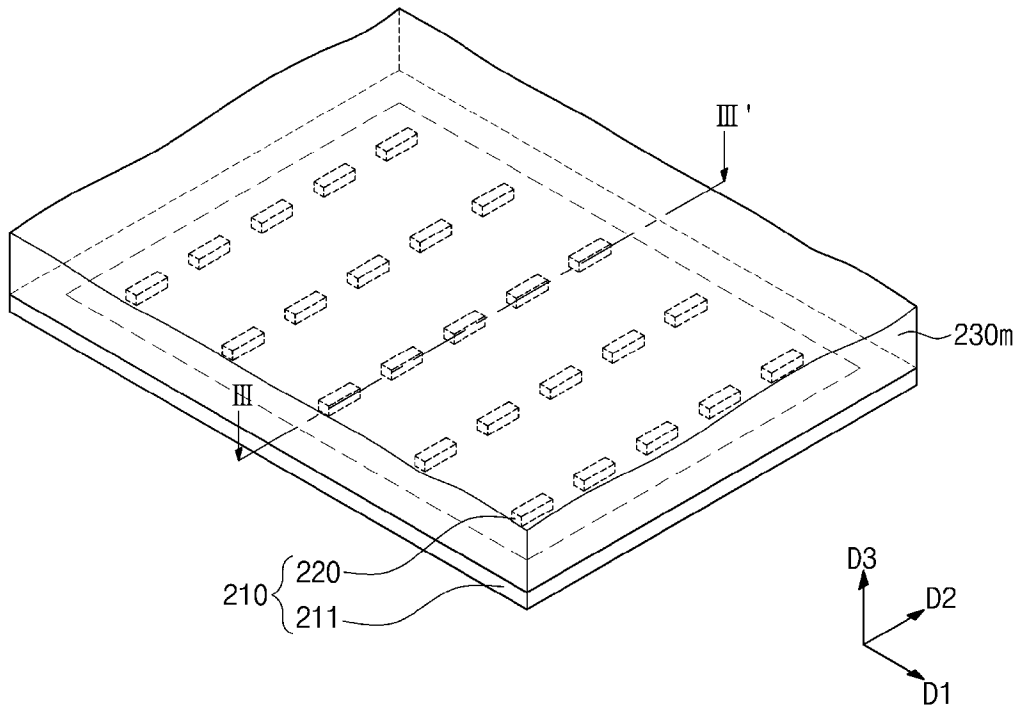
[도10a]



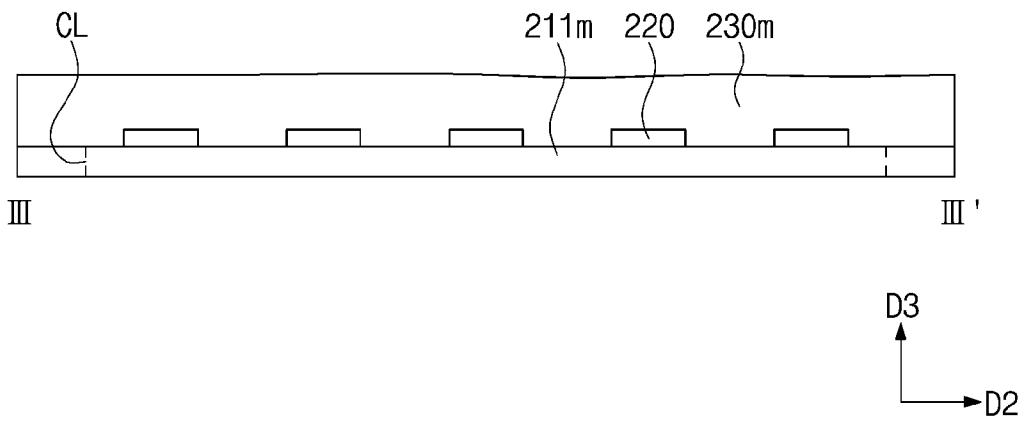
[도10b]



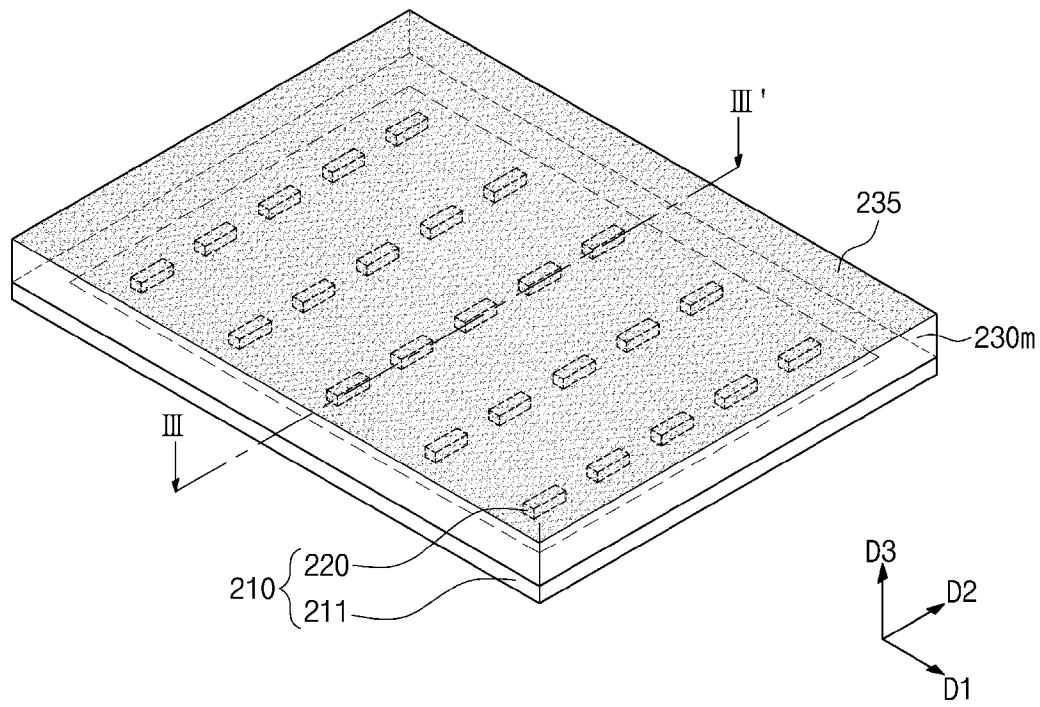
[도11a]



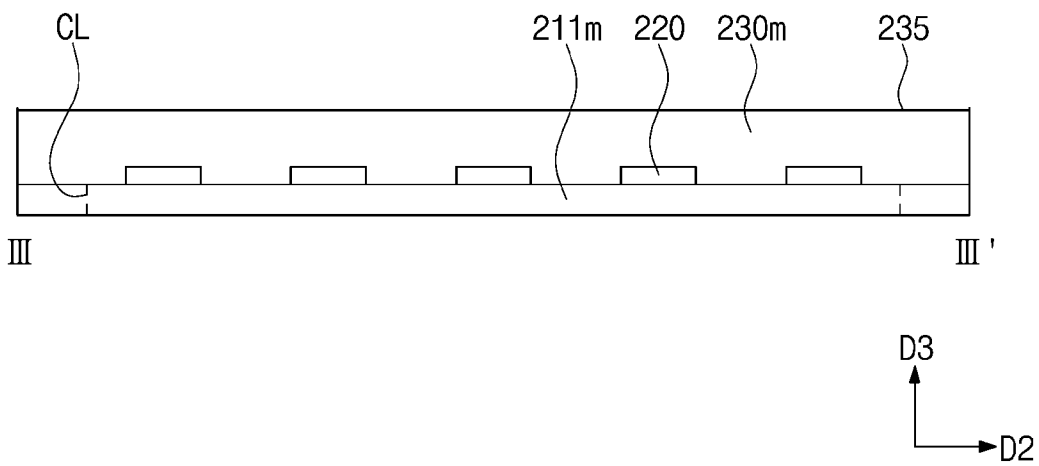
[도11b]



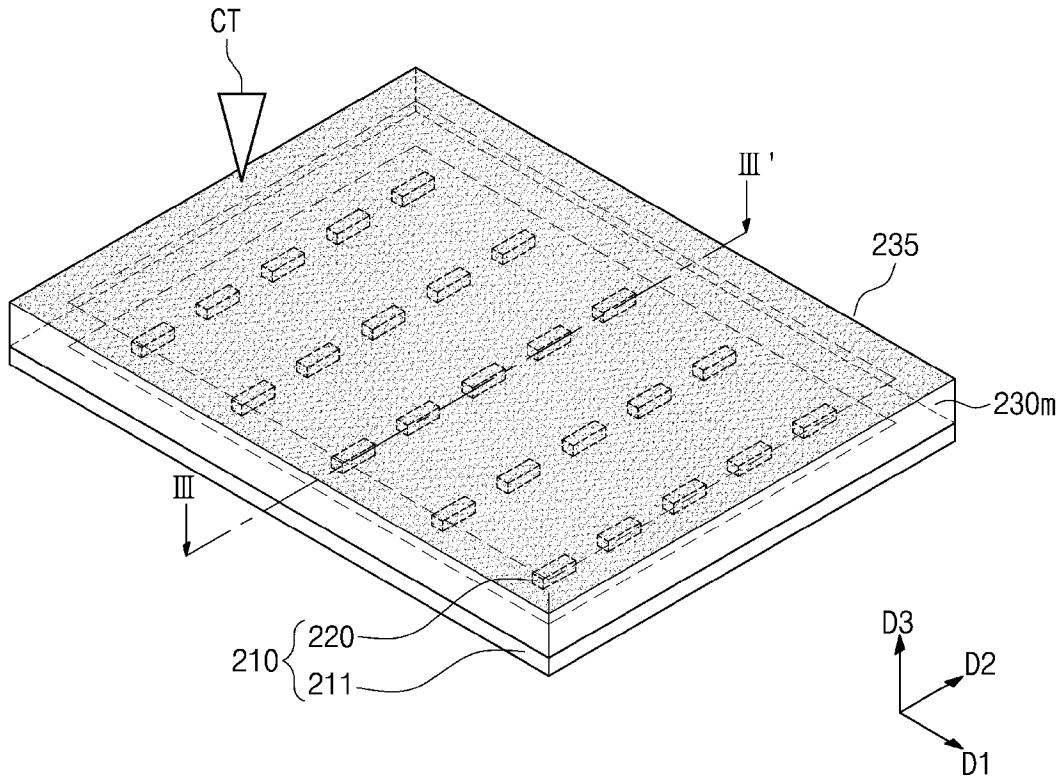
[도 12a]



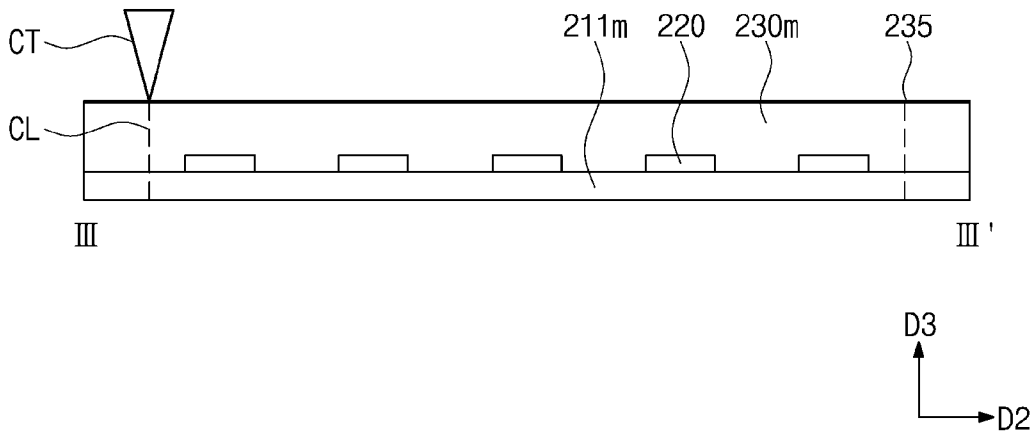
[도 12b]



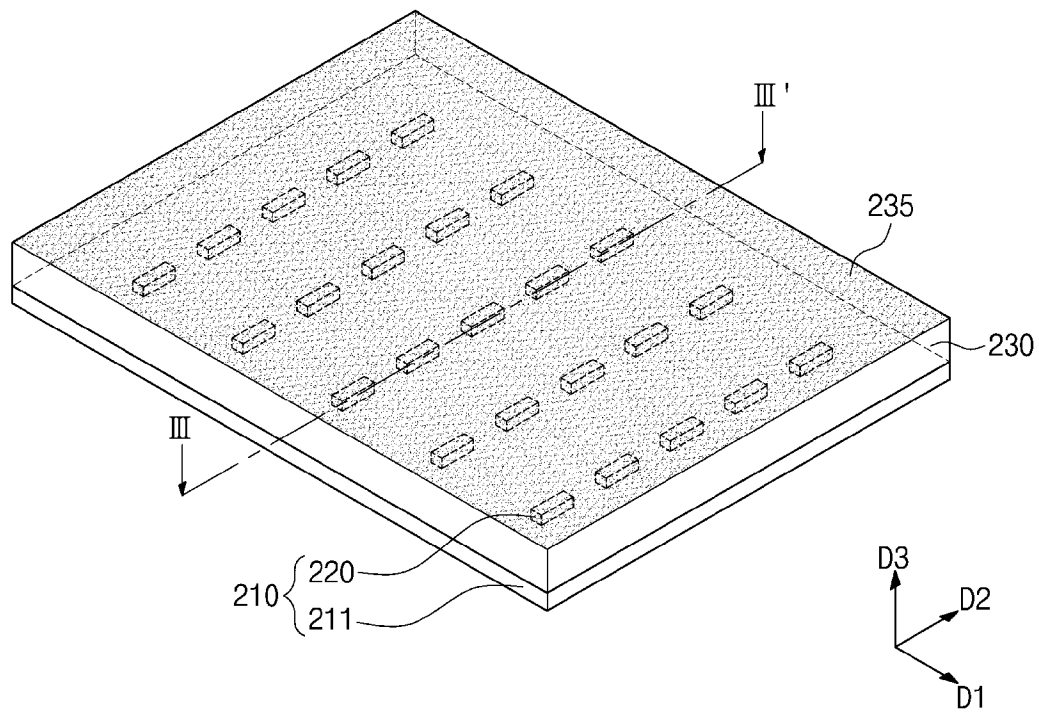
[도 13a]



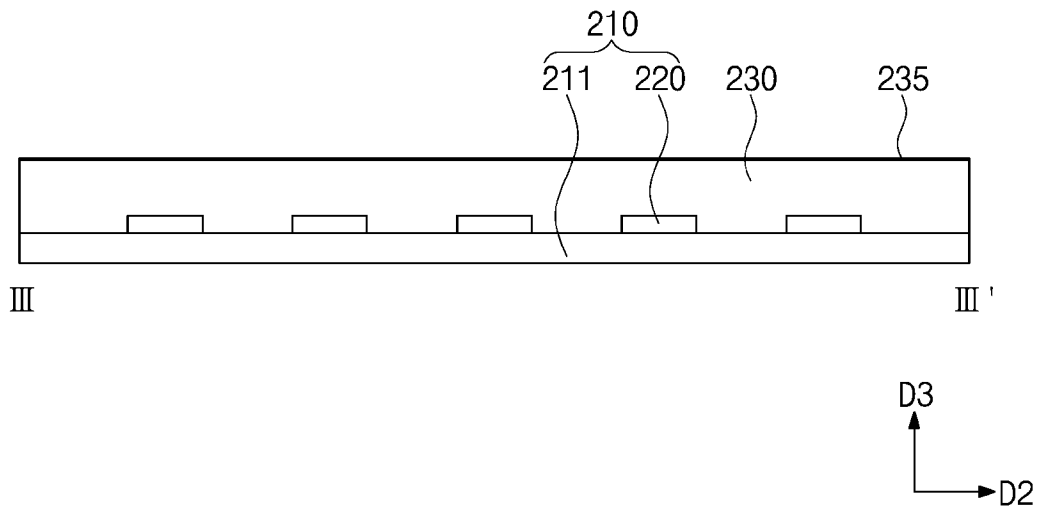
[도 13b]



[도 14a]



[도 14b]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/011357

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/13357(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)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)

G02F 1/13357; G02F 1/1333; H01L 33/10; H01L 33/24; H01L 33/36; H01L 33/62

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: display panel, light unit, blocking pattern

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2016-0071836 A (LUMENS CO., LTD.) 22 June 2016 See paragraphs [0007], [0044], [0059], [0074]-[0079]; claims 8-9; and figure 3.	1-3, 14-23
A		4-13
Y	KR 10-2016-0116778 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 10 October 2016 See paragraphs [0038], [0102]; and figure 1.	1-3, 14-23
Y	KR 10-2013-0031437 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 29 March 2013 See paragraph [0043]; claim 1; and figures 3a-3b.	15-17
Y	KR 10-2016-0059006 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 26 May 2016 See paragraphs [0045], [0049]; and figure 2.	21-22
A	JP 2014-033182 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 20 February 2014 See paragraphs [0033]-[0071]; and figures 2-3, 4A-4B.	1-23



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 DECEMBER 2019 (11.12.2019)

Date of mailing of the international search report

11 DECEMBER 2019 (11.12.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, 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/KR2019/011357

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0071836 A	22/06/2016	KR 10-1640459 B1	18/07/2016
KR 10-2016-0116778 A	10/10/2016	None	
KR 10-2013-0031437 A	29/03/2013	KR 10-1830720 B1	21/02/2018
KR 10-2016-0059006 A	26/05/2016	None	
JP 2014-033182 A	20/02/2014	CN 103579429 A	12/02/2014
		CN 103579429 B	10/04/2018
		EP 2696375 A2	12/02/2014
		EP 2696375 A3	13/04/2016
		JP 6215554 B2	18/10/2017
		KR 10-2007402 B1	05/08/2019
		KR 10-2014-0019508 A	17/02/2014
		US 2014-0034958 A1	06/02/2014
		US 9112093 B2	18/08/2015

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
G02F 1/13357(2006.01)i, G02F 1/1335(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G02F 1/13357; G02F 1/1333; H01L 33/10; H01L 33/24; H01L 33/36; H01L 33/62

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: 표시 패널(display panel), 광원부(light unit), 차단 패턴(blocking pattern)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2016-0071836 A (주식회사 루멘스) 2016.06.22 단락 [0007], [0044], [0059], [0074]-[0079]; 청구항 8-9; 및 도면 3 참조.	1-3, 14-23
A		4-13
Y	KR 10-2016-0116778 A (엘지이노텍 주식회사) 2016.10.10 단락 [0038], [0102]; 및 도면 1 참조.	1-3, 14-23
Y	KR 10-2013-0031437 A (엘지이노텍 주식회사) 2013.03.29 단락 [0043]; 청구항 1; 및 도면 3a-3b 참조.	15-17
Y	KR 10-2016-0059006 A (엘지디스플레이 주식회사) 2016.05.26 단락 [0045], [0049]; 및 도면 2 참조.	21-22
A	JP 2014-033182 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 2014.02.20 단락 [0033]-[0071]; 및 도면 2-3, 4A-4B 참조.	1-23

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 이후 “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
 “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
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2019년 12월 11일 (11.12.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 12월 11일 (11.12.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 양정록 전화번호 +82-42-481-5709
---	------------------------------------



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0071836 A	2016/06/22	KR 10-1640459 B1	2016/07/18
KR 10-2016-0116778 A	2016/10/10	없음	
KR 10-2013-0031437 A	2013/03/29	KR 10-1830720 B1	2018/02/21
KR 10-2016-0059006 A	2016/05/26	없음	
JP 2014-033182 A	2014/02/20	CN 103579429 A CN 103579429 B EP 2696375 A2 EP 2696375 A3 JP 6215554 B2 KR 10-2007402 B1 KR 10-2014-0019508 A US 2014-0034958 A1 US 9112093 B2	2014/02/12 2018/04/10 2014/02/12 2016/04/13 2017/10/18 2019/08/05 2014/02/17 2014/02/06 2015/08/18