(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2021 년 2 월 4 일 (04.02.2021)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2021/020802 A1

(51) 국제특허분류:
G02B 26/08 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2020/009657

(22) 국제출원일: 2020 년 7 월 22 일 (22.07.2020)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2019-0091579 2019 년 7 월 29 일 (29.07.2019) KR

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

(72) 발명자: 신준식 (**SHIN, Jun Sik**); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR). 류수지 (**RYU, Soo Jy**); 07796 서울시 강서구 마곡중앙10로 30, Seoul (KR).

(74) 대리인: 허용록 (**HAW, Yong Noke**); 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, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

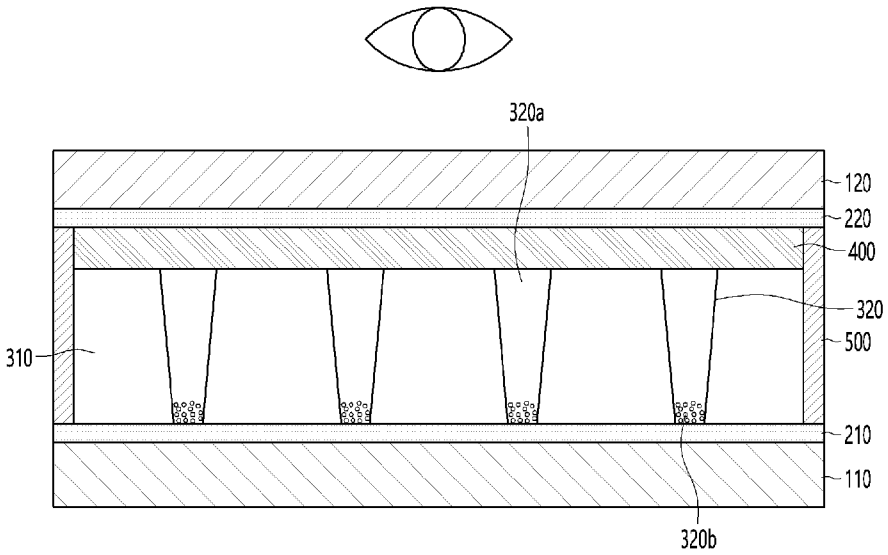
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

WO 2021/020802 A1

(54) **Title:** OPTICAL PATH CONTROL MEMBER AND DISPLAY DEVICE INCLUDING SAME

(54) **발명의 명칭:** 광 경로 제어 부재 및 이를 포함하는 표시 장치

[도4]



(57) **Abstract:** An optical path control member according to one embodiment comprises: a first substrate; a first electrode arranged on the first substrate; a second substrate arranged on the first substrate; a second electrode arranged below the second substrate; and a light conversion unit arranged between the first electrode and the second electrode, wherein the light conversion unit includes a barrier part and an accommodation part, which are alternately arranged, the accommodation part has a light transmittance that changes according to applied voltage, the first electrode extends in a first direction and includes a plurality of pattern electrodes spaced from each other, and the barrier part and the accommodation part extend in a second direction that differs from the first direction.

[다음 쪽 계속]

FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는, 제 1 기판; 상기 제 1 기판 상에 배치되는 제 1 전극; 상기 제 1 기판 상에 배치되는 제 2 기판; 상기 제 2 기판 하에 배치되는 제 2 전극; 및 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 배치되는 광 변환부를 포함하고, 상기 광 변환부는 교대로 배치되는 격벽부 및 수용부를 포함하고, 상기 수용부는 전압의 인가에 따라 광 투과율이 변화되고, 상기 제 1 전극은 제 1 방향으로 연장하고, 서로 이격하는 복수의 패턴 전극을 포함하고, 상기 격벽부 및 상기 수용부는 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로 연장한다.

명세서

발명의 명칭: 광 경로 제어 부재 및 이를 포함하는 표시 장치

기술분야

[1] 실시예는 향상된 정면 휘도를 향상시킬 수 있고, 스위칭이 가능한 광 경로 제어 부재 및 이를 포함하는 표시 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] 차광 필름은 광원으로부터의 광이 전달되는 것을 차단하는 것으로, 휴대폰, 노트북, 모니터 태블릿 PC, 차량용 네비게이션, 차량용 터치 등에 사용되는 표시장치인 디스플레이 패널의 전면에 부착되어 디스플레이가 화면을 송출할 때 광의 입사 각도에 따라 광의 시야각을 조절하여 사용자가 필요한 시야 각도에서 선명한 화질을 표현할 수 있는 목적으로 사용되고 있다.

[3] 또한, 차량이나 건물의 창문 등에 사용되어 외부 광을 일부 차폐하여 눈부심을 방지하거나, 외부에서 내부가 보이지 않도록 하는데도 사용할 수 있다.

[4] 즉, 차광 필름은 광의 이동 경로를 제어하여, 특정 방향으로의 광은 차단하고, 특정 방향으로의 광은 투과시킬 수 있다.

[5] 한편, 이러한 차광 필름은 차량 등의 이동 수단에서 네비게이션, 차량용 계기판 등의 표시 장치에 적용될 수 있다. 즉, 차광 필름은 다양한 목적 등에 맞추어 다양한 분야에 적용될 수 있다.

[6] 또한, 차광 필름은 사용자의 다양한 환경에서 사용될 수 있다. 예를 들어, 낮 또는 밤에 사용될 수 있고, 사용자가 특정한 시야각도를 요구하는 경우 또는 향상된 시인성을 요구하는 경우 등 다양한 환경에서 적용될 수 있다.

[7] 그러나, 차광 필름의 차광 패턴의 광 투과율은 고정적이므로, 다양한 환경에서 사용자가 차광 필름을 사용하는데 제약이 있을 수 있다.

[8] 따라서, 다양한 사용환경에서 적용할 수 있는 새로운 구조의 광 경로 제어 부재가 요구된다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 실시예는 전압의 인가에 따라 다른 모드로 구동하고, 향상된 정면 휘도를 가지는 광 경로 제어 부재 및 이를 포함하는 표시 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

[10] 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는, 제 1 기판; 상기 제 1 기판 상에 배치되는 제 1 전극; 상기 제 1 기판 상에 배치되는 제 2 기판; 상기 제 2 기판 하에 배치되는 제 2 전극; 및 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 배치되는 광 변환부를 포함하고, 상기 광 변환부는 교대로 배치되는 격벽부 및 수용부를 포함하고, 상기 수용부는 전압의 인가에 따라 광 투과율이 변화되고, 상기 제 1 전극은 제 1 방향으로 연장하고, 서로 이격하는 복수의 패턴 전극을 포함하고, 상기 격벽부

및 상기 수용부는 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로 연장한다.

[11] 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는, 제 1 기판; 상기 제 1 기판 상에 배치되는 제 1 전극; 상기 제 1 기판상에 배치되는 제 2 기판; 상기 제 2 기판 하에 배치되는 제 2 전극; 및 상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 배치되는 광 변환부를 포함하고, 상기 광 변환부는 상기 제 1 전극 상의 제 1 패턴층; 및 상기 제 1 패턴층 상의 제 2 패턴층을 포함하고, 상기 제 1 패턴층은 제 3 방향으로 연장하는 복수의 양각부를 포함하고, 상기 제 2 패턴층은 제 3 방향과 다른 제 4 방향으로 연장하는 격벽부; 및 상기 격벽부 사이에 배치되어 전압의 인가에 따라 광 투과율이 변화된다.

발명의 효과

[12] 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 전압의 인가에 따라 광 투과율이 변화되는 광 변환부를 포함할 수 있다.

[13] 즉, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 광 변환부의 수용부는 전압이 인가되지 않는 경우, 광 차단부로 구동되고, 전압이 인가되는 경우 광 투과부로 구동될 수 있다.

[14] 이에 따라, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 사용자의 사용 환경에 따라 다양하게 적용될 수 있다.

[15] 또한, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 수용부는 광 입사부에서 광 출사부 방향으로 연장하며 폭이 넓어질 수 있다. 또한, 전압이 인가될 때, 광 흡수 입자가 폭이 좁아지는 방향으로 이동되므로, 광 흡수 입자의 이동을 용이하게 하여, 광 경로 제어 부재의 효율을 향상시킬 수 있다.

[16] 또한, 수용부를 시야면 방향의 전극 또는 시야면 방향과 반대면 방향의 전극과 이격하여 배치하여, 수용부에 따른 광 투과 감소를 감소시켜, 휘도가 향상될 수 있고, 이에 따라, 광 경로 제어 부재의 시인성을 향상시킬 수 있다.

[17] 또한, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 제 1 전극을 패터닝하여, 수용부 내부에 광 흡수 입자 등의 차광 물질이 배치되지 않는 영역을 형성하여, 제 1 전극을 면전극으로 형성하는 것에 비해 제 2 모드 즉, 공개 모드에서 투과되는 광의 투과율을 증가시켜, 정면 휘도를 향상시킬 수 있다.

[18] 또한, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 제 1, 2 패턴층을 패터닝하여, 수용부 내부에 광 흡수 입자 등의 차광 물질이 배치되지 않는 영역을 형성하여, 제 2 모드 즉, 공개 모드에서 투과되는 광의 투과율을 증가시켜, 정면 휘도를 향상시킬 수 있다.

[19] 따라서, 정면 휘도를 향상시켜, 공개 모드에서 제 2 기판 방향의 사용자의 시인성을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[20] 도 1은 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 사시도를 도시한 도면이다.

[21] 도 2 및 도 3은 각각 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 제 1 기판 및 제 1

전극과 제 2 기판 및 제 2 전극의 사시도를 도시한 도면들이다.

[22] 도 4 내지 도 7은 도 1의 A-A' 영역을 절단한 일 단면도를 도시한 도면들이다.

[23] 도 8은 제 1 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 사시도를 도시한 도면이다.

[24] 도 9는 제 1 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 제 1 기판 상에 배치되는 제 1 전극의 배치를 도시한 상면도이다.

[25] 도 10은 제 1 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 광 변환부의 상면도를 도시한 도면이다.

[26] 도 11은 도 10의 B-B' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[27] 도 12는 제 1 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 제 1 기판과 광 변환부가 중첩된 상면도를 도시한 도면이다.

[28] 도 13은 도 12의 C-C' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[29] 도 14는 도 12의 D-D' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[30] 도 15 및 도 16은 제1 실시예에 광 경로 제어 부재의 전압 인가 여부에 따른 상면도를 도시한 도면들이다.

[31] 도 17은 도 15의 E-E' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[32] 도 18은 도 15의 F-F' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[33] 도 19는 도 16의 G-G' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[34] 도 20은 도 16의 H-H' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[35] 도 21은 제 2 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 사시도를 도시한 도면이다.

[36] 도 22는 제 2 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 제 1 기판 상에 배치되는 제 1 전극의 배치를 도시한 상면도이다.

[37] 도 23은 제 2 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 제 1 패턴층의 배치를 도시한 상면도이다.

[38] 도 24는 도 23의 I-I' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[39] 도 25는 제 2 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 제 2 패턴층의 배치를 도시한 상면도이다.

[40] 도 26은 도 25의 J-J' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[41] 도 27은 제 2 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 제 1 기판, 제 1 전극 제 1 패턴층과 제 2 패턴층이 중첩된 사시도를 도시한 도면이다.

[42] 도 28은 제 2 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 제 1 기판, 제 1 전극 제 1 패턴층과 제 2 패턴층이 중첩된 상면도를 도시한 도면이다.

[43] 도 29는 도 28의 K-K' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[44] 도 30은 도 28의 L-L' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[45] 도 31 및 도 32는 제 2 실시예에 광 경로 제어 부재의 전압 인가 여부에 따른 상면도를 도시한 도면들이다.

[46] 도 33은 도 31의 M-M' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[47] 도 34는 도 31의 N-N' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[48] 도 35는 도 32의 O-O' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[49] 도 36은 도 32의 P-P' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다.

[50] 도 37 내지 도 44는 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 제조방법을 설명하기 위한 도면들이다.

[51] 도 45는 실시예에 따른 광 경로 제어 부재가 적용되는 표시 장치의 단면도를 도시한 도면이다.

[52] 도 46 및 도 47은 실시예에 따른 광 경로 제어 부재가 적용되는 디스플레이 장치의 일 실시예를 설명하기 위한 도면들이다.

발명의 실시를 위한 형태

[53] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명한다. 다만, 본 발명의 기술 사상은 설명되는 일부 실시 예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있고, 본 발명의 기술 사상 범위 내에서라면, 실시예들간 그 구성 요소들 중 하나 이상을 선택적으로 결합, 치환하여 사용할 수 있다.

[54] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용되는 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는, 명백하게 특별히 정의되어 기술되지 않는 한, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해될 수 있는 의미로 해석될 수 있으며, 사전에 정의된 용어와 같이 일반적으로 사용되는 용어들은 관련 기술의 문맥상의 의미를 고려하여 그 의미를 해석할 수 있을 것이다.

[55] 또한, 본 발명의 실시예에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함할 수 있고, “A 및(와) B, C중 적어도 하나(또는 한개이상)”로 기재되는 경우 A, B, C로 조합할 수 있는 모든 조합 중 하나이상을 포함 할 수 있다.

[56] 또한, 본 발명의 실시 예의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질이나 차례 또는 순서 등으로 한정되지 않는다.

[57] 그리고, 어떤 구성 요소가 다른 구성요소에 '연결', '결합' 또는 '접속'된다고 기재된 경우, 그 구성 요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결, 결합 또는 접속되는 경우 뿐만 아니라, 그 구성 요소와 그 다른 구성요소 사이에 있는 또 다른 구성 요소로 인해 '연결', '결합' 또는 '접속′ 되는 경우도 포함할 수 있다.

[58] 또한, 각 구성 요소의 " 상(위) 또는 하(아래)"에 형성 또는 배치되는 것으로 기재되는 경우, 상(위) 또는 하(아래)는 두 개의 구성 요소들이 서로 직접 접촉되는 경우뿐만 아니라 하나 이상의 또 다른 구성 요소가 두 개의 구성 요소들 사이에 형성 또는 배치되는 경우도 포함한다.

[59] 또한 “상(위) 또는 하(아래)”으로 표현되는 경우 하나의 구성 요소를 기준으로 위쪽 방향뿐만 아니라 아래쪽 방향의 의미도 포함할 수 있다.

[60] 이하, 도면을 참조하여, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재를 설명한다. 이하에서 설명하는 광 경로 제어부재는 전압의 인가에 따라 다양한 모드로 구동하는 스위칭 광 경로 제어 부재에 대한 것이다. 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 차광 필름으로 사용될 수 있다. 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 프라이버시 필름으로 사용될 수 있다.

[61] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는, 제 1 기판(110), 제 2 기판(120), 제 1 전극(210), 제 2 전극(220) 및 광 변환부(300)를 포함할 수 있다.

[62] 상기 제 1 기판(110)은 상기 제 1 전극(210)을 지지할 수 있다. 상기 제 1 기판(110)은 리지드(rigid)하거나 또는 플렉서블(flexible)할 수 있다.

[63] 또한, 상기 제 1 기판(110)은 투명할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 기판(110)은 광을 투과할 수 있는 투명 기판을 포함할 수 있다.

[64] 상기 제 1 기판(110)은 유리, 플라스틱 또는 연성의 고분자 필름을 포함할 수 있다. 예를 들어, 연성의 고분자 필름은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate, PET), 폴리카보네이트(Polycabonate, PC), 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 수지(acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer, ABS), 폴리메틸메타아크릴레이트(Polymethyl Methacrylate, PMMA), 폴리에틸렌나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate, PEN), 폴리에테르술폰(Polyether Sulfone, PES), 고리형 올레핀 고분자(Cyclic Olefin Copolymer, COC), TAC(Triacetylcellulose) 필름, 폴리비닐알코올(Polyvinyl alcohol, PVA) 필름, 폴리이미드(Polyimide, PI) 필름, 폴리스틸렌(Polystyrene, PS) 중 어느 하나로 이루어질 수 있으며, 이는 하나의 예시일 뿐 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[65] 또한, 상기 제 1 기판(110)은 유연한 특성을 가지는 플렉서블(flexible) 기판일 수 있다.

[66] 또한, 상기 제 1 기판(110)은 커브드(curved) 또는 벤디드(bended) 기판일 수 있다. 즉, 상기 제 1 기판(110)을 포함하는 광 경로 제어 부재도 플렉서블, 커브드 또는 벤디드 특성을 가지도록 형성될 수 있다. 이로 인해, 실시예에 따른 광경로 제어 부재는 다양한 디자인으로 변경이 가능할 수 있다.

[67] 상기 제 1 기판(110)은 10um 내지 100um의 두께를 가질 수 있다.

[68] 상기 제 1 전극(210)은 상기 제 1 기판(110)의 일면 상에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 전극(210)은 상기 제 1 기판(110)의 상면 상에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 1 전극(210)은 상기 제 1 기판(110)과 상기 제 2 기판(120) 사이에 배치될 수 있다.

[69] 상기 제 1 전극(210)은 투명한 전도성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 전극(210)은 인듐 주석 산화물(indium tin oxide), 인듐 아연 산화물(indium zinc oxide), 구리 산화물(copper oxide), 주석 산화물(tin oxide), 아연 산화물(zinc oxide), 티타늄 산화물(titanium oxide) 등의 금속 산화물을 포함할 수 있다.

[70] 상기 제 1 전극(210)은 광을 투과할 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 전극(210)의 광 투과율은 약 80% 이상일 수 있다

[71] 상기 제 1 전극(210)은 0.05um 내지 2um의 두께를 가질 수 있다.

[72] 또는, 상기 제 1 전극(210)은 저저항을 구현하기 위해 다양한 금속을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 전극(210)은 크롬(Cr), 니켈(Ni), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag), 몰리브덴(Mo). 금(Au), 티타튬(Ti) 및 이들의 합금 중 적어도 하나의 금속을 포함할 수 있다.

[73] 상기 제 1 전극(210)은 필름 형상으로 형성될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 전극(210)은 면 전극으로 형성될 수 있다. 또는 상기 제 1 전극(210)은 복수의 패턴을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 전극(210)은 서로 이격하는 복수의 패턴 전극들을 포함할 수 있다.

[74] 상기 제 1 전극(210)의 형상 및 이에 대한 효과들에 대해서는 이하에서 상세하게 설명한다.

[75] 상기 제 2 기판(120)은 상기 제 1 기판(110) 상에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 기판(120)은 상기 제 1 기판(110) 상의 제 2 전극(210) 상에 배치될 수 있다.

[76] 상기 제 2 기판(120)은 광을 투과할 수 있는 물질을 포함할 수 있다. 상기 제 2 기판(120)은 투명한 물질을 포함할 수 있다. 상기 제 2 기판(120)은 앞서 설명한 상기 제 1 기판(110)과 동일 또는 유사한 물질을 포함할 수 있다.

[77] 예를 들어, 상기 제 2 기판(120)은 유리, 플라스틱 또는 연성의 고분자 필름을 포함할 수 있다. 예를 들어, 연성의 고분자 필름은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene Terephthalate, PET), 폴리카보네이트(Polycabonate, PC), 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 수지(acrylonitrile-butadiene-styrene copolymer, ABS), 폴리메틸메타아크릴레이트(Polymethyl Methacrylate, PMMA), 폴리에틸렌나프탈레이트(Polyethylene Naphthalate, PEN), 폴리에테르술폰(Polyether Sulfone, PES), 고리형 올레핀 고분자(Cyclic Olefin Copolymer, COC), TAC(Triacetylcellulose) 필름, 폴리비닐알코올(Polyvinyl alcohol, PVA) 필름, 폴리이미드(Polyimide, PI) 필름, 폴리스틸렌(Polystyrene, PS) 중 어느 하나로 이루어질 수 있으며, 이는 하나의 예시일 뿐 반드시 이에 한정되는 것은 아니다.

[78] 또한, 상기 제 2 기판(120)은 유연한 특성을 가지는 플렉서블(flexible) 기판일 수 있다.

[79] 또한, 상기 제 2 기판(120)은 커브드(curved) 또는 벤디드(bended) 기판일 수 있다. 즉, 상기 제 2 기판(120)을 포함하는 광 경로 제어 부재도 플렉서블, 커브드 또는 벤디드 특성을 가지도록 형성될 수 있다. 이로 인해, 실시예에 따른 광경로 제어 부재는 다양한 디자인으로 변경이 가능할 수 있다.

[80] 상기 제 2 기판(120)은 10um 내지 100um의 두께를 가질 수 있다.

[81] 상기 제 2 전극(220)은 상기 제 2 기판(120)의 일면 상에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 전극(220)은 상기 제 2 기판(120)의 하부면 상에 배치될 수

있다. 즉, 상기 제 2 전극(220)은 상기 제 2 기판(120)이 상기 제 1 기판(110)과 마주보는 면 상에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 2 전극(220)은 상기 제 1 기판(110) 상의 상기 제 1 전극(210)과 마주보며 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 2 전극(220)은 상기 제 1 전극(210)과 상기 제 2 기판(120) 사이에 배치될 수 있다.

[82] 상기 제 2 전극(220)은 투명한 전도성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 전극(220)은 인듐 주석 산화물(indium tin oxide), 인듐 아연 산화물(indium zinc oxide), 구리 산화물(copper oxide), 주석 산화물(tin oxide), 아연 산화물(zinc oxide), 티타늄 산화물(titanium oxide) 등의 금속 산화물을 포함할 수 있다.

[83] 상기 제 2 전극(220)은 필름 형상으로 상기 제 1 기판(110) 상에 배치될 수 있다. 즉, 상기 제 2 전극(220)은 면전극으로 형성될 수 있다. 또한, 상기 제 2 전극(220)의 광 투과율은 약 80% 이상일 수 있다

[84] 상기 제 2 전극(220)은 0.05um 내지 2um의 두께를 가질 수 있다.

[85] 또는, 상기 제 2 전극(220)은 저저항을 구현하기 위해 다양한 금속을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 전극(220)은 크롬(Cr), 니켈(Ni), 구리(Cu), 알루미늄(Al), 은(Ag), 몰리브덴(Mo). 금(Au), 티타튬(Ti) 및 이들의 합금 중 적어도 하나의 금속을 포함할 수 있다.

[86] 또는 상기 제 2 전극(220)은 복수 개의 전도성 패턴을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 제 2 전극(220)은 서로 교차하는 복수 개의 메쉬선들 및 상기 메쉬선들에 의해 형성되는 복수 개의 메쉬 개구부들을 포함할 수 있다.

[87] 이에 따라, 상기 제 2 전극(220)이 금속을 포함하여도, 외부에서 상기 제 2 전극이 시인되지 않아 시인성이 향상될 수 있다. 또한, 상기 개구부들에 의해 광 투과율이 증가되어, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 휘도가 향상될 수 있다.

[88] 도 4 내지 도 7은 도 1의 A-A' 영역을 절단한 광 경로 제어 부재의 일 단면도를 도시한 도면들이다.

[89] 도 4 내지 도 7을 참조하면, 상기 광 변환부(300)는 상기 제 1 기판(110)과 상기 제 2 기판(120) 사이에 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 광 변환부(300)는 상기 제 1 전극(210)과 상기 제 @ 전극(220) 사이에 배치될 수 있다.

[90] 상기 광 변환부(300)는 격벽부(310)와 수용부(320)를 포함할 수 있다.

[91] 상기 격벽부(310)는 광이 투과되는 영역으로 정의될 수 있고, 상기 수용부(320)는 전압의 인가에 따라 광 차단부 및 광 투과부로 가변되는 가변 영역으로 정의될 수 있다.

[92] 상기 격벽부(310)와 상기 수용부(320)는 서로 교대로 배치될 수 있다. 상기 격벽부(310)와 상기 수용부(320)는 서로 다른 폭으로 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 격벽부(310)의 폭은 상기 수용부(320)의 폭보다 클 수 있다.

[93] 상기 격벽부(310) 및 상기 수용부(320)는 상기 제 1 전극(110) 및 상기 제 2 전극(210) 중 적어도 하나의 전극과 접촉하며 배치될 수 있다.

[94] 예를 들어, 상기 격벽부(310) 및 상기 수용부(320)는 상기 제 1 전극(210)과 직접 접촉하며 배치되고, 상기 제 2 전극(220)과 간접적으로 접촉하며 배치될 수 있다.

즉, 상기 광 변환부(300) 상에는 상기 제 1 기판(110)과 상기 제 2 기판(120)을 접착하기 위한 접착층(400)이 배치되어, 상기 격벽부(310) 및 상기 수용부(320)와 상기 제 2 전극(220)은 간접적으로 접촉하며 배치될 수 있다.

[95] 한편, 도면에는 도시되지 않았으나, 상기 제 1 전극(210)과 상기 광 변환부(300) 사이에는 상기 광 변환부(300)의 밀착력을 향상하기 위한 버퍼층이 추가적으로 배치될 수 있다.

[96] 상기 접착층(400)은 상기 광 투과부(300)와 상기 제 2 전극(220)을 서로 접착할 수 있고, 약 85% 이상의 광 투과율을 가져, 상기 제 2 기판(120) 방향으로 광을 투과시킬 수 있다.

[97] 상기 격벽부(310)와 상기 수용부(320)는 서로 교대로 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 격벽부(310)와 상기 수용부(320)는 서로 번갈아가며 배치될 수 있다. 즉, 각각의 격벽부(310)는 서로 인접하는 상기 수용부(320)들 사이에 배치되고, 각각의 수용부(320)는 서로 인접하는 상기 격벽부(310)들 사이에 배치될 수 있다.

[98] 상기 격벽부(310)는 투명한 물질을 포함할 수 있다. 상기 격벽부(310)는 광을 투과할 수 있는 물질을 포함할 수 있다.

[99] 상기 격벽부(310)는 수지 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 상기 격벽부(310)는 광 경화성 수지 물질을 포함할 수 있다. 일례로, 상기 격벽부(310)는 UV 수지 또는 투명한 포토레지스트 수지를 포함할 수 있다. 또는 상기 격벽부(310)는 우레탄 수지 또는 아크릴 수지 등을 포함할 수 있다.

[100] 상기 격벽부(310)는 상기 제 1 기판(110) 또는 상기 제 2 기판(120) 중 어느 하나의 기판으로 입사되는 광을 다른 기판 방향으로 투과시킬 수 있다.

[101] 예를 들어, 도 4 내지 도 7에서는 상기 제 1 기판(110) 방향에서 광이 입사되어 상기 제 2 기판(120)으로 광이 출사될 수 있다, 상기 격벽부(310)는 상기 광을 투과하고, 투과된 광은 상기 제 2 기판(120) 방향으로 이동되어, 상기 제 2 기판(120) 방향의 사용자 방향으로 출사될 수 있다.

[102] 상기 수용부(320)는 상기 수용부를 광 투과부 및 광 차단부로 가변화하는 물질을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 수용부(320)는 전해질(320a) 및 광흡수 물질(320b)을 포함할 수 있다, 자세하게, 상기 수용부(320)에는 상기 전해질(320a)이 충진되고, 상기 전해질(320a) 내에는 복수의 광 흡수 입자(320b)들이 분산될 수 있다.

[103] 상기 전해질(320a)은 상기 광 흡수 입자(320b)를 분산시키는 물질일 수 있다. 상기 전해질(320a)은 투명한 물질을 포함할 수 있다. 상기 전해질(320a)은 파라핀계 용매를 포함할 수 있다. 또한, 상기 전해질(320a)은 광을 투과할 수 있는 물질을 포함할 수 있다.

[104] 상기 광 흡수 입자(320b)는 상기 전해질(320a) 내에 분산되어 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 복수의 광 흡수 입자(320b)들은 상기 전해질(320a) 내에서 서로 이격하며 배치될 수 있다. 상기 광 흡수 입자(320b)는 광을 차단할 수 있다. 즉, 상기 수용부(320) 내부의 상기 광 흡수 입자(320b)는 상기 수용부(320)로

입사되는 광을 흡수하여 광을 차단할 수 있다.

[105] 상기 광 흡수 입자(320b)는 색을 가질 수 있다. 예를 들어, 상기 광 흡수 입자(320b)는 블랙의 색을 가질 수 있다. 일례로, 상기 광 흡수 입자(320b)는 카본 블랙을 포함할 수 있다. 즉, 상기 광 흡수 입자(320b)는 카본 블랙 입자일 수 있다.

[106] 상기 광 흡수 입자(320b)는 구형 또는 원형의 형상으로 형성될 수 있다. 상기 광 흡수 입자(320b)는 수 나노(㎚)의 직경을 가질 수 있다.

[107] 상기 수용부(320)는 상기 광 흡수 입자(320b)에 의해 광 투과율이 변화될 수 있다. 자세하게, 상기 수용부(320)는 상기 광 흡수 입자(320b)의 이동에 의해 광 투과율이 변화되어 광 차단부 및 광 투과부로 변화될 수 있다.

[108] 예를 들어, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220)에 인가되는 전압에 의해 제 1 모드에서 제 2 모드 또는 제 2 모드에서 제 1 모드로 변화될 수 있다.

[109] 자세하게, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 제 1 모드에서는 상기 수용부(320)가 광 차단부가 되고, 상기 수용부(320)에 의해 특정 각도의 광이 차단될 수 있다. 즉, 외부에서 바라보는 사용자의 시야각이 좁아져 협시야각 모드가 될 수 있다.

[110] 자세하게, 광 투과부로 전압이 인가되지 않는 상기 제 1 모드에서는, 상기 광 흡수 입자(320b)가 상기 전해질(320a)에 고르게 분산되어 상기 수용부(320)는 상기 광 흡수 입자에 의해 광을 차단하여 광 차단부가 될 수 있다.

[111] 또한, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 제 2 모드에서는 상기 수용부(320)가 광 투과부가 되고, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 상기 격벽부(310) 및 상기 수용부(320)에서 모두 광이 투과될 수 있다. 즉, 외부에서 바라보는 사용자의 시야각이 넓어질 수 있다.

[112] 자세하게, 수용부(320)로 전압이 인가되는 상기 제 2 모드에서는, 상기 광 흡수 입자(320b)가 상기 전해질(320a)의 일 영역으로 응집되어 상기 수용부(320)는 상기 전해질 의해 광이 투과되어 광 투과부가 될 수 있다.

[113] 상기 제 1 모드에서 제 2 모드로의 전환 즉, 상기 수용부(320)가 광 차단부에서 광 투과부로의 변환되는 것은 상기 수용부(320)의 광 흡수 입자(320b)의 이동에 의해 구현될 수 있다.

[114] 자세하게, 상기 수용부(320)는 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[115] 이때, 외부에서 광 경로 제어 부재에 전압이 인가되지 않는 경우, 상기 수용부(320)의 상기 광 흡수 입자(320b)는 상기 전해질(320a) 내에 균일하게 분산되어, 상기 수용부(320)는 상기 광 흡수 입자에 의해 광이 차단될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1 모드에서는 상기 수용부(320)는 광 차단부로 구동될 수 있다.

[116] 또는, 외부에서 광 경로 제어 부재에 전압이 인가되는 경우, 상기 광 흡수 입자(320b)가 이동될 수 있다. 예를 들어, 상기 제 1 전극(210) 및/또는 상기 제 2

전극(220)을 통해 전달되는 전압에 의해 상기 광 흡수 입자(320b)이 상기 수용부(320)의 일 끝단 또는 타 끝단 방향으로 이동하여 응집될 수 있다. 즉, 상기 광 흡수 입자(320b)는 상기 제 1 전극(210) 또는 상기 제 2 전극(220) 방향으로 이동되어 일 영역에 응집될 수 있다.

[117] 상기 광 흡수 입자를 이동시키는 방법은 먼저, 상기 카본 블랙을 포함하는 광 흡수 입자를 대전(帶電)시킬 수 있다. 예를 들어, 카본 블랙 자체를 마이너스 전하로 대전하거나 또는 카본 블랙의 표면에 계면활성제와 유사한 관능기(Functional Group)를 화학적으로 도입하여 미셀을 형성시켜 대전효과를 만들어, 상기 광 흡수 입자를 대전시킬 수 있다.

[118] 이어서, 제 1 전극(210) 및/또는 제 2 전극(220)에 전압을 인가하는 경우, 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220) 사이에서 전계(Eletric Field)가 형성되고, 대전된 카본 블랙은 전해질(320a)을 매질로 하여 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220) 중 (+)극의 전극 방향으로 이동될 수 있다.

[119] 즉, 상기 제 1 전극(210) 및/또는 제 2 전극(220)에 전압이 인가되지 않는 경우, 도 5 및 도 7에 도시되어 있듯이, 상기 광 흡수 입자(320b)는 상기 전해질(320a) 내에 균일하게 분산되어 상기 수용부(320)는 광 차단부로 구동될 수 있다.

[120] 또한, 상기 제 1 전극(210) 및/또는 제 2 전극(220)에 전압이 인가되는 경우, 도 4 및 도 6에 도시되어 있듯이, 상기 광 흡수 입자(320b)는 상기 전해질(320a) 내에서 제 1 전극(210) 방향으로 이동될 수 있다, 즉, 상기 광 흡수 입자(320b)이 한쪽 방향으로 이동되고, 상기 수용부(320)는 광 투과부로 구동될 수 있다.

[121] 이에 따라, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는, 사용자의 주변 환경 등에 따라 2가지 모드로 구동될 수 있다. 즉, 사용자가 특정 시야 각도에서만의 광 투과를 원하는 경우, 상기 수용부를 광 차단부로 구동하고, 또는, 사용자가 넓은 시야각 및 높은 휘도를 요구하는 환경에서는 전압을 인가하여 상기 수용부를 광 투과부로 구동할 수 있다.

[122] 따라서, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 사용자의 요구에 따라 두 가지 모드로 구현 가능하므로, 사용자의 환경 등에 따라 구애받지 않고, 광 경로 부재를 적용할 수 있다.

[123] 앞선 설명에서는 상기 수용부(320)에 전해질 및 상기 전해질 내에 분산되는 광 흡수 입자가 수용되는 것만을 설명하였으나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 상기 수용부(320)는 PDLC(Polymer Dispersed Liquid Crystal) 또는 PNLC(Polymer Network Liquid Crystal) 등의 액정 분자를 수용하거나 또는 유기 또는 무기 전기 변색 재료를 수용할 수 있으며, 상기 수용부의 광 투과율을 변화할 수 있는 액상, 고상 및 겔 타입의 다양한 물질이 수용될 수 있다.

[124] 한편, 상기 수용부(320)는 다양한 형상으로 형성될 수 있다.

[125] 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 수용부(320)는 상기 수용부(320)의 일 끝단에서 타 끝단으로 연장하며 상기 수용부(320)의 폭이 변화될 수 있다.

[126] 예를 들어, 도 4 및 도 5를 참조하면, 상기 수용부(320)는 사다리꼴 형상으로

형성될 수 있다. 자세하게, 상기 수용부(320)는 상기 제 1 전극(210)에서 상기 제 2 전극(220) 방향으로 연장하며 상기 수용부(320)의 폭이 넓어지도록 형성될 수 있다.

[127] 즉, 상기 수용부(320)의 폭은 사용자의 시야면에서 그 반대면 방향으로 연장하면서 폭이 좁아질 수 있다. 또한, 상기 광 변환부에 전압이 인가되는 경우, 상기 수용부(320)의 광 흡수 입자들은 상기 수용부의 폭이 좁아지는 방향으로 이동될 수 있다.

[128] 즉, 상기 수용부(320)의 폭은 광이 입사되는 광 입사부에서 광이 출사되는 광 출사부 방향으로 연장하면서 폭이 넓어질 수 있다.

[129] 즉, 상기 수용부(320)의 광 흡수 입자들은 상기 제 1 전극(210) 방향으로 이동될 수 있다.

[130] 이에 따라, 상기 광 흡수 입자들은 상기 시야면이 아닌 시야면의 반대면 방향으로 이동되므로, 시야면 방향으로 출사되는 광의 차단을 방지할 수 있어, 광 경로 부재의 휘도를 향상시킬 수 있다.

[131] 또한, 상기 광 흡수 입자들이 폭이 넓은 영역에서 좁은 영역 방향으로 이동되므로, 광 흡수 입자들이 용이하게 이동될 수 있다.

[132] 또한, 상기 광 흡수 입자가 상기 수용부의 좁은 영역으로 이동하므로, 사용자의 시야면 방향으로 투과되는 광량을 증가시켜, 정면 휘도를 향상시킬 수 있다.

[133] 또는, 이와 반대로 상기 수용부(320)는 상기 제 1 전극(210)에서 상기 제 2 전극(220) 방향으로 연장하며 상기 수용부(320)의 폭이 좁아지도록 형성될 수 있다.

[134] 즉, 상기 수용부(320)의 폭은 사용자의 시야면에서 그 반대면 방향으로 연장하면서 폭이 넓어질 수 있다. 또한, 상기 광 변환부에 전압이 인가되는 경우, 상기 수용부(320)의 광 흡수 입자들은 상기 수용부의 폭이 넓어지는 방향으로 이동될 수 있다.

[135] 즉, 상기 수용부(320)의 폭은 광이 입사되는 광 입사부에서 광이 출사되는 광 출사부 방향으로 연장하면서 폭이 좁아질 수 있다.

[136] 즉, 상기 수용부(320)의 광 흡수 입자들은 상기 제 1 전극(210) 방향으로 이동될 수 있다.

[137] 이에 따라, 상기 광 흡수 입자들이 이동하는 제 2 수용부의 일면과 제 1 전극의 접촉 영역이 증가되어 광 흡수 입자의 이동 속도 즉, 구동 속도를 증가시킬 수 있다.

[138] 한편, 상기 수용부(320)는 상기 제 1 전극(210) 또는 상기 제 2 전극(220)과 이격하여 배치될 수 있다. 즉, 상기 수용부(320)는 상기 제 1 전극(210) 및 상기 제 2 전극(220) 중 어느 하나의 전극과만 접촉하며 배치될 수 있다.

[139] 예를 들어, 도 6 및 도 7을 참조하면, 상기 수용부(320)는 상기 제 1 전극(210)과는 이격하고, 상기 접착층(400)과는 서로 접촉할 수 있다.

[140] 상기 수용부(320)와 상기 제 1 전극(210)이 서로 이격되는 영역에는 상기

격벽부(310)와 동일 또는 유사한 물질이 배치될 수 있다. 즉, 상기 광 변환부(300)에는 상기 수용부(320) 및 상기 접착층(400) 사이에 기저부가 형성될 수 있다.

[141]

[142] 한편, 앞서 설명하였듯이, 상기 제 1 전극(210)은 필름 형상의 면전극을 형성되거나, 복수의 패턴 전극을 포함하도록 패터닝 될 수 있다.

[143] 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 제 1 전극의 형상 또는 광 변환부의 형상에 따라 광 경로 제어 부재의 정면 휘도를 향상시킬 수 있다.

[144] 먼저, 도 8 내지 도 20을 참조하여, 상기 제 1 전극이 패터닝되는 제 1 실시예를 설명한다.

[145] 도 8을 참조하면, 제 1 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 상기 제 1 전극(210)은 서로 이격하는 복수 개의 패턴 전극을 포함하도록 패터닝될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 기판(110)과 상기 광 변환부(300) 사이의 제 1 전극(210)은 서로 이격하는 패턴 전극(210)을 포함할 수 있다.

[146] 도 9를 참조하면, 상기 제 1 전극(210)은 상기 제 1 기판(110) 상에 배치되고, 상기 제 1 전극(210)은 복수의 패턴 전극(211)들을 포함할 수 있다.

[147] 상기 패턴 전극(211)들은 상기 제 1 기판(110) 상에서 서로 이격하여 배치될 수 있다. 각각의 패턴 전극(211)의 선폭(w)은 상기 패턴 전극(211)들의 이격거리(s)보다 더 클 수 있다.

[148] 예를 들어, 각각의 패턴 전극(211)의 선폭(w)은 약 35㎛ 내지 약 40㎛일 수 있고, 상기 패턴 전극(211)들의 이격거리(s)는 약 25㎛ 내지 30㎛일 수 있다.

[149] 상기 패턴 전극(211)은 일 방향으로 연장하여 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 패턴 전극(211)은 제 1 방향으로 연장하며 형성될 수 있다. 즉, 복수의 패턴 전극(211)들은 상기 제 1 기판(110) 상에서 서로 이격하며 제 1 방향으로 연장하며 배치될 수 있다.

[150] 도 10은 상기 광 변환부(300)의 상면도를 도시한 도면이고, 도 11은 도 10의 B-B' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면이다. 도 10 및 도 11을 참조하면, 상기 광 변환부(300)는 격벽부(310) 및 수용부(320)를 포함할 수 있다.

[151] 도 11을 참조하면, 상기 격벽부(310)는 양각으로 형성될 수 있고, 상기 수용부(320)는 상기 수용부(320) 내부에 전해질(320a) 및 광 흡수 입자(320b)를 충진하기 위해 음각으로 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 음각은 상기 광 변환부(300)를 형성하는 수지층에 형성된 홀 또는 홈으로 정의될 수 있다.

[152] 도 10을 참조하면, 상기 격벽부(310) 및 상기 수용부(320)는 일 방향으로 연장하여 배치될 수 있다. 자세하게, 양각으로 형성되는 상기 격벽부(310)는 일 방향으로 연장하며 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 격벽부(310)는 제 2 방향으로 연장하며 배치될 수 있다.

[153] 상기 제 1 전극의 패턴 전극(211)의 방향인 상기 제 1 방향과 상기 격벽부(310)의 연장 방향인 제 2 방향은 서로 다른 방향일 수 있다.

[154] 자세하게, 상기 제 2 방향은 상기 제 1 방향에 대해 약 10° 이상의 각도로 기울수 있다. 더 자세하게, 상기 제 2 방향은 상기 제 1 방향에 대해, 10° 내지 170°의 각도로 기울어질 수 있다.

[155] 즉, 상기 격벽부(310)는 상기 제 1 전극의 패턴 전극(211)에 대해 10° 내지 170°의 각도로 기울어져 연장될 수 있다. 이에 따라, 상기 패턴 전극(211)과 상기 격벽부(310)는 부분적으로 서로 교차되어 형성될 수 있다.

[156] 도 12는 앞서 설명한 상기 제 1 전극(210)이 형성된 상기 제 1 기판(110)과 상기 광 변환부(300)가 중첩된 상면도를 도시한 도면이다. 도 12는 상기 패턴 전극(211)과 상기 격벽부(310)가 약 90°각도로 기울어져 연장되는 일예를 도시한 도면이다.

[157] 도 12를 참조하면, 상기 제 1 전극의 패턴 전극(211)들은 제 1 방향으로 연장하여 배치되고, 상기 격벽부(310)는 상기 제 1 방향에 대해 90°각도로 기울어진 제 2 방향으로 연장될 수 있다.

[158] 이에 따라, 상기 격벽부(310)들 사이의 상기 수용부(320)에는 상기 패턴 전극(211)이 배치되는 제 1 영역(1A)과 상기 패턴 전극(211)이 배치되지 않는 제 2 영역(2A)을 포함할 수 있다.

[159] 즉, 상기 수용부(320)에는 상기 패턴 전극이 배치되는 제 1 영역(1A)과 상기 패턴 전극이 배치되지 않는 제 2 영역(2A)이 교대로 형성될 수 있다.

[160] 도 13 및 도 14는 각각 도 12의 C-C' 영역과 D-D' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면들이다.

[161] 도 13을 참조하면, 상기 수용부(320)의 하부에는 제 1 전극(210)이 배치되지 않을 수 있고, 도 14를 참조하면, 상기 수용부의 하부에는 제 1 전극 즉, 패턴 전극(221)들이 배치될 수 있다.

[162] 즉, 하나의 수용부(320)에는 상기 제 1 전극(210)과 중첩되는 영역과 상기 제 1 전극(210)과 중첩되지 않는 영역을 모두 포함할 수 있다.

[163] 도 15 및 도 16은 실시예에 광 경로 제어 부재의 전압 인가 여부에 따른 상면도를 도시한 도면들이고, 도 17 내지 도 20은 각각 도 15의 E-E' 영역, 도 15의 F-F' 영역, 도 16의 G-G' 영역 및 도 16의 H-H' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면들이다.

[164] 도 15, 도 17 및 도 18은 상기 광 경로 제어 부재에 전압이 인가되지 않는 제 1 모드 즉, 차광 모드를 도시한 도면으로서, 앞서 설명하였듯이. 상기 광 경로 제어 부재에 전압이 인가되지 않는 경우, 상기 수용부(320)는 광 차단부로 작용할 수 있다. 즉, 상기 수용부(320)에서는 상기 전해질(320) 내부의 광 흡수 입자(320b)들이 균일하게 분산되어, 상기 수용부(320)는 광을 차단하는 광 차단부로 작용할 수 있다.

[165] 도 17 및 도 18을 참조하면, 상기 광 경로 제어 부재에 전압이 인가되지 않은 제 1 모드 즉, 차광 모드에서는 상기 수용부(320)는 상기 수용부(320)가 상기 제 1 전극(210)과 중첩되는 영역 및 중첩되지 않는 영역에 모두 전해질과 광 흡수

입자가 균일하게 분산되어 상기 수용부(320)를 메울 수 있다.

[166] 이에 따라, 도 17과 같이, 상기 제 1 기판(110)으로 입사되어, 상기 제 2 기판(120) 방향으로 출사되는 광은 상기 수용부(320)를 통해 부분적으로 차단될 수 있다.

[167] 도 16, 도 19 및 도 20은 상기 광 경로 제어 부재에 전압이 인가되는 제 2 모드 즉, 공개 모드를 도시한 도면으로서, 앞서 설명하였듯이. 상기 광 경로 제어 부재에 전압이 인가되는 경우, 상기 수용부(320)는 광 투과부로 작용할 수 있다. 즉, 상기 수용부(320)에서는 상기 전해질(320) 내부의 광 흡수 입자(320b)들이 상기 수용부(320)의 일 끝단 영역으로 응집되어, 상기 수용부(320)는 광을 투과하는 광 투과부로 작용할 수 있다.

[168] 한편, 도 16을 참조하면, 상기 광 흡수 입자들은 상기 수용부(320) 내부에서 상기 제 1 전극(210)이 배치되는 영역에서만 응집될 수 있다. 즉, 상기 광 흡수 입자(320b)는 전압이 인가되는 상기 제 1 전극(210)이 배치되는 영역으로만 응집될 수 있다.

[169] 즉, 도 18 및 도 19를 참조하면, 상기 제 1 전극(210)이 배치되지 않는 영역에서는 상기 광 흡수 입자(320b)들이 배치되지 않고, 상기 제 1 전극(210)이 배치되는 영역에만 상기 광 흡수 입자(320b)들이 배치될 수 있다.

[170] 이에 따라, 상기 제 2 모드 즉, 공개 모드에서 광의 투과율을 증가시킬 수 있다. 즉, 도 19를 참조하면, 공개 모드에서 상기 제 1 전극이 배치되는 영역에서는, 상기 제 1 기판(110)으로 입사되어, 상기 제 2 기판(120) 방향으로 출사되는 광이 일 끝단에 응집된 광 흡수 입자 등의 차광 물질에 의해 일부 광이 차단될 수 있으나, 도 20을 참조하면, 공개 모드에서 상기 제 1 전극이 배치되지 않는 영역에서는, 상기 제 1 기판(110)으로 입사되어, 상기 제 2 기판(120) 방향으로 출사되는 광이 별도의 광 흡수 입자 등의 차광 물질을 거치지 않고 대부분의 광이 제 2 전극 방향으로 출사될 수 있다.

[171] 따라서, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 제 1 전극을 패터닝하여, 수용부 내부에 광 흡수 입자 등의 차광 물질이 배치되지 않는 영역을 형성하여, 제 1 전극을 면전극으로 형성하는 것에 비해 제 2 모드 즉, 공개 모드에서 투과되는 광의 투과율을 증가시켜, 정면 휘도를 향상시킬 수 있다.

[172] 따라서, 정면 휘도를 향상시켜, 공개 모드에서 제 2 기판 방향의 사용자의 시인성을 향상시킬 수 있다.

[173] 이하, 도 21 내지 도 36을 참조하여, 상기 제 1 전극은 면전극으로 형성되고, 광 변환부가 제 1, 2 패턴층을 포함하는 제 2 실시예를 설명한다.

[174] 도 21을 참조하면, 상기 광 변환부(300)는 제 1 패턴층(301) 및 제 2 패턴층(302)을 포함할 수 있다.

[175] 자세하게, 상기 광 변환부(300)는 상기 제 1 전극(210) 상에 배치되는 제 1 패턴층(301)과 상기 제 1 패턴층(301) 상에 배치되는 제 2 패턴층(302)을 포함할 수 있다.

[176] 또한, 도 22를 참조하면, 제 2 실시예에서는 상기 제 1 기판(110) 상에 배치되는 상기 제 1 전극(210)이 필름 형상 즉, 면전극으로 형성될 수 있다. 즉, 앞서 설명한 제 1 실시예와 다르게 제 2 실시예의 상기 제 1 전극(210)은 패터닝되지 않고, 면전극으로 배치될 수 있다.

[177] 도 23 내지 도 26은 상기 제 1 패턴층(301) 및 상기 제 2 패턴층(302)의 상면도 및 단면도를 도시한 도면들이다.

[178] 도 23 및 도 24를 참조하면, 상기 제 1 패턴층(301)은 상기 제 1 기판(110) 상에 배치되는 상기 제 1 전극(210) 상에 배치될 수 있다.

[179] 상기 제 1 패턴층(301)은 양각부(EA)들을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 패턴층(301)은 일 방향으로 연장하며 배치되는 복수의 양각부(EA)들을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 패턴층(301)은 제 3 방향으로 연장하며 배치되고 서로 이격하는 복수의 양각부(EA)들을 포함할 수 있다.

[180] 또한, 도 25 및 도 26을 참조하면, 상기 제 2 패턴층(302)은 상기 제 1 패턴층(301) 상에 배치될 수 있다. 상기 제 2 패턴층(302)은 앞서 설명한 광 투과부(300)와 대응될 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 패턴층(302)은 격벽부(310) 및 수용부(320)를 포함할 수 있다.

[181] 도 26을 참조하면, 상기 격벽부(310)는 양각으로 형성될 수 있고, 상기 수용부(320)는 상기 수용부(320) 내부에 전해질(320a) 및 광 흡수 입자(320b)를 충진하기 위해 공간이 형성될 수 있다. 예를 들어, 상기 수용부(320)는 상기 제 2 패턴층(302)을 형성하는 수지층에 형성된 홀 또는 홈으로 정의될 수 있다.

[182] 도 25를 참조하면, 상기 격벽부(310)는 일 방향으로 연장하여 배치될 수 있다. 자세하게, 양각으로 형성되는 상기 격벽부(310)는 일 방향으로 연장하며 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 격벽부(310)는 제 4 방향으로 연장하며 배치될 수 있다.

[183] 상기 제 1 패턴층(301)의 양각부(EA)의 연장방향인 상기 제 3 방향과 상기 제 2 패턴층(302)의 상기 격벽부(310)의 연장 방향인 제 4 방향은 서로 다른 방향일 수 있다.

[184] 자세하게, 상기 제 4 방향은 상기 제 3 방향에 대해 약 10° 이상의 각도로 기울수 있다. 더 자세하게, 상기 제 4 방향은 상기 제 3 방향에 대해, 10° 내지 170°의 각도로 기울어질 수 있다.

[185] 즉, 상기 격벽부(310)는 상기 제 1 패턴층(301)의 양각부(EA)에 대해 10° 내지 170°의 각도로 기울어져 연장될 수 있다. 이에 따라, 상기 양각부(EA)와 상기 격벽부(310)는 부분적으로 서로 교차되어 형성될 수 있다.

[186] 도 27은 상기 양각부(EA)가 형성된 상기 제 1 패턴층(301)과 상기 제 2 패턴층(302)이 중첩된 사시도를 도시한 도면이고, 도 28은 앞서 설명한 상기 양각부(EA)가 형성된 상기 제 1 패턴층(301)과 상기 제 2 패턴층(302)이 중첩된 상면도를 도시한 도면이다. 도 27 및 도 28은 상기 양각부(EA)와 상기 격벽부(310)가 약 90°각도로 기울어져 연장되는 일예를 도시한 도면이다.

[187] 도 27 및 도 28을 참조하면, 상기 제 1 전극의 패턴 전극(211)들은 제 3 방향으로

연장하여 배치되고, 상기 격벽부(310)는 상기 제 3 방향에 대해 90°각도로 기울어진 제 4 방향으로 연장될 수 있다.

[188] 이에 따라, 상기 격벽부(310)들 사이의 상기 수용부(320)에는 상기 양각부(EA)가 배치되는 제 3 영역(3A)과 상기 양각부(EA)가 배치되지 않는 제 4 영역(4A)을 포함할 수 있다.

[189] 즉, 상기 수용부(320)에는 상기 양각부(EA)가 배치되는 제 3 영역(3A)과 상기 양각부(EA)가 배치되지 않는 제 4 영역(4A)이 교대로 형성될 수 있다.

[190] 도 29 및 도 30은 각각 도 28의 K-K' 영역과 L-L' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면들이다.

[191] 도 29를 참조하면, 상기 수용부(320)의 하부에는 제 1 전극(210)이 배치될 수 있다, 즉, 상기 수용부(320)는 상기 제 1 전극(210)과 접촉할 수 있다.

[192] 또한, 도 30을 참조하면, 상기 수용부(320)의 하부에는 제 1 전극이 배치되지 않을 수 있다. 즉, 상기 수용부(320)는 상기 제 1 전극(210)과 접촉하지 않을 수 있다.

[193] 자세하게, 도 30을 참조하면, 상기 제 1 전극(210)과 상기 수용부(320) 사이에 상기 제 1 패턴층(301)의 상기 양각부(EA)들이 배치되어, 상기 수용부(320)와 상기 제 1 전극(210)이 서로 접촉되지 않을 수 있다.

[194] 즉, 하나의 수용부(320)에는 상기 제 1 전극(210)과 접촉되는 영역과 상기 제 1 전극(210)과 접촉되지 않는 영역을 모두 포함할 수 있다.

[195] 도 31 및 도 32는 실시예에 광 경로 제어 부재의 전압 인가 여부에 따른 상면도를 도시한 도면들이고, 도 33 내지 도 36은 각각 도 31의 M-M' 영역, 도 31의 N-N' 영역, 도 32의 O-O' 영역 및 도 32의 P-P' 영역을 절단한 단면도를 도시한 도면들이다.

[196] 도 31, 도 33 및 도 34는 상기 광 경로 제어 부재에 전압이 인가되지 않는 제 1 모드 즉, 차광 모드를 도시한 도면으로서, 앞서 설명하였듯이. 상기 광 경로 제어 부재에 전압이 인가되지 않는 경우, 상기 수용부(320)는 광 차단부로 작용할 수 있다. 즉, 상기 수용부(320)에서는 상기 전해질(320) 내부의 광 흡수 입자(320b)들이 균일하게 분산되어, 상기 수용부(320)는 광을 차단하는 광 차단부로 작용할 수 있다.

[197] 도 33 및 도 34를 참조하면, 상기 광 경로 제어 부재에 전압이 인가되지 않은 제 1 모드 즉, 차광 모드에서는 상기 수용부(320)는 상기 수용부(320)가 상기 양각부(EA)와 중첩되는 영역 및 중첩되지 않는 영역에 모두 전해질과 광 흡수 입자가 균일하게 분산되어 상기 수용부(320)를 메울 수 있다.

[198] 이에 따라, 도 31과 같이, 상기 제 1 기판(110)으로 입사되어, 상기 제 2 기판(120) 방향으로 출사되는 광은 상기 수용부(320)를 통해 부분적으로 차단될 수 있다.

[199] 도 32, 도 35 및 도 36은 상기 광 경로 제어 부재에 전압이 인가되는 제 2 모드 즉, 공개 모드를 도시한 도면으로서, 앞서 설명하였듯이. 상기 광 경로 제어 부재에

전압이 인가되는 경우, 상기 수용부(320)는 광 투과부로 작용할 수 있다. 즉, 상기 수용부(320)에서는 상기 전해질(320) 내부의 광 흡수 입자(320b)들이 상기 수용부(320)의 일 끝단 영역으로 응집되어, 상기 수용부(320)는 광을 투과하는 광 투과부로 작용할 수 있다.

[200] 한편, 도 32를 참조하면, 상기 광 흡수 입자들은 상기 수용부(320) 내부에서 상기 제 1 전극(210)이 배치되는 영역에서만 응집될 수 있다. 즉, 상기 광 흡수 입자(320b)는 전압이 인가되는 상기 양각부(EA)가 배치되지 않는 영역으로만 응집될 수 있다.

[201] 즉, 도 35 및 도 36을 참조하면, 상기 양각부(EA)가 배치되는 영역에서는 상기 광 흡수 입자(320b)들이 배치되지 않고, 상기 양각부(EA)가 배치되지 않는 영역에만 상기 광 흡수 입자(320b)들이 배치될 수 있다.

[202] 이에 따라, 상기 제 2 모드 즉, 공개 모드에서 광의 투과율을 증가시킬 수 있다. 즉, 도 35를 참조하면, 공개 모드에서 상기 양각부(EA)가 배치되지 않는 영역에서는, 상기 제 1 기판(110)으로 입사되어, 상기 제 2 기판(120) 방향으로 출사되는 광이 일 끝단에 응집된 광 흡수 입자 등의 차광 물질에 의해 일부 광이 차단될 수 있으나, 도 36을 참조하면, 공개 모드에서 상기 양각부(EA)가 배치되는 영역에서는, 상기 제 1 기판(110)으로 입사되어, 상기 제 2 기판(120) 방향으로 출사되는 광이 별도의 광 흡수 입자 등의 차광 물질을 거치지 않고 대부분의 광이 제 2 전극 방향으로 출사될 수 있다.

[203] 따라서, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 제 1, 2 패턴층을 패터닝하여, 수용부 내부에 광 흡수 입자 등의 차광 물질이 배치되지 않는 영역을 형성하여, 제 2 모드 즉, 공개 모드에서 투과되는 광의 투과율을 증가시켜, 정면 휘도를 향상시킬 수 있다.

[204] 따라서, 정면 휘도를 향상시켜, 공개 모드에서 제 2 기판 방향의 사용자의 시인성을 향상시킬 수 있다.

[205] 한편, 제 2 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 제 1 전극은 면전극이 아닌 패턴 형상으로 형성될 수도 있다.

[206] 자세하게, 상기 제 1 전극은 상기 수용부와 동일한 패턴 형상으로 형성될 수 있다. 즉, 상기 제 1 전극은 상기 수용부와 중첩되도록 패터닝될 수 있다. 즉, 상기 제 1 전극은 상기 양각부와 중첩되는 영역에는 형성되지 않고, 상기 수용부와 중첩되는 영역에만 형성되도록 패터닝될 수 있다.

[207] 이하, 도 37 내지 도 44를 참조하여, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재의 제조방법을 설명한다.

[208] 먼저, 도 37을 참조하면, 제 1 기판(110) 및 제 1 전극을 형성하는 전극 물질을 준비한다. 이어서, 상기 제 1 기판(110)의 일면 상에 상기 전극 물질을 코팅 또는 증착 공정에 의해 형성할 수 있다. 자세하게, 상기 전극 물질은 상기 제 1 기판(110)의 전면 상에 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 1 기판(110) 상에 면전극으로 형성되는 제 1 전극(210)이 형성될 수 있다.

[209] 이어서, 도 38을 참조하면, 상기 제 1 전극(210) 상에 수지 물질을 도포하여 수지층을 형성할 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 전극(210) 상에 우레탄 수지 또는 아크릴 수지를 도포하여 수지층을 형성할 수 있다.

[210] 이어서, 몰드를 이용하여, 상기 수지층에 패턴부를 형성할 수 있다. 자세하게, 상기 몰드를 임프린팅하여, 상기 수지층에 홀 또는 홈을 형성하고, 이에 따라 잔류되는 수지층에 의해 격벽부가 형성될 수 있다. 즉, 상기 수지층에 앞서 설명한 격벽부(310)와 수용부(320)가 형성될 수 있다.

[211] 이어서, 도 39를 참조하면, 제 2 기판(120) 및 제 2 전극을 형성하는 전극 물질을 준비한다. 이어서, 상기 제 2 기판(120)의 일면 상에 상기 전극 물질을 코팅 또는 증착 공정에 의해 형성할 수 있다. 자세하게, 상기 전극 물질은 상기 제 2 기판(120)의 전면 상에 형성될 수 있다. 이에 따라, 상기 제 2 기판(120) 상에 면전극으로 형성되는 제 2 전극(220)이 형성될 수 있다.

[212] 이어서, 도 40을 참조하면, 상기 제 2 전극(220) 상에 접착 물질을 도포하여 접착층(400)을 형성할 수 있다. 상기 접착층(400)은 상기 제 2 전극(220)의 일부 영역 상에 형성될 수 있다.

[213] 이어서, 도 41을 참조하면, 앞서 제조한 상기 제 1 기판(110)과 상기 제 2 기판(120)을 접착할 수 있다. 자세하게, 상기 제 2 기판(120) 상의 접착층(400)을 통해 상기 제12 기판(110)과 상기 제 2 기판(120)을 접착할 수 있다.

[214] 이때, 상기 제 1 기판(110)과 상기 제 2 기판(120)은 서로 다른 방향으로 접착될 수 있다. 자세하게, 상기 제 1 기판(110)과 상기 제 2 기판(120)은 상기 제 1 기판(110)의 장변 방향과 상기 제 2 기판(120)의 단변 방향이 서로 겹쳐지도록 서로 접착될 수 있다.

[215] 이에 따라, 상기 제 1 기판(110) 및 상기 제 2 기판(120)에서 노출되는 면에 외부의 인쇄회로기판에 연결되는 제 1, 2 연결 전극이 형성될 수 있다.

[216] 이어서, 도 42를 참조하면, 상기 제 1 기판(110) 상에 댐부(600)를 형성할 수 있다. 자세하게, 상기 댐부(600)는 상기 제 1 기판(110) 상에 배치되는 상기 수용부(320)의 상부 및 하부 상에 배치될 수 있다. 즉, 상기 댐부(600)는 상기 수용부(320)가 상기 댐부(600)들 사이에 배치되도록 배치될 수 있다.

[217] 이어서, 도 43을 참조하면, 상기 수용부(320) 즉, 상기 격벽부(310)들 사이에 광 변환 물질을 주입할 수 있다. 자세하게, 상기 수용부(320) 사이 즉, 격벽부들 사이에 파라핀계 용매 등을 포함하는 전해질 용매에 카본 블랙 등의 광 흡수 입자가 분산된 광 변환 물질을 주입할 수 있다. 이에 따라, 상기 수용부(320) 사이사이에 앞서 설명한 격벽부(310)가 형성될 수 있다.

[218] 이어서, 도 44를 참조하면, 상기 수용부(320)의 측면 방향으로 밀봉부(500)를 형성하여, 상기 수용부 내부의 광 변환 물질을 외부로부터 밀봉할 수 있다. 이어서, 상기 제 1 기판(110)을 절단함으로써, 최종적인 광 경로 제어 부재가 형성될 수 있다.

[219] 이하. 도 45 내지 도 47을 참조하여, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재가

적용되는 표시 장치 및 디스플레이 장치를 설명한다.

[220] 도 45를 참조하면, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재(1000)는 표시 패널(2000) 상에 또는 하부에 배치될 수 있다.

[221] 상기 표시 패널(2000)과 상기 광 경로 제어 부재(1000)는 서로 접착하며 배치될 수 있다. 예를 들어, 상기 표시 패널(2000)과 상기 광 경로 제어 부재(1000)는 접착부재(1500)를 통해 서로 접착될 수 있다. 상기 접착부재(1500)는 투명할 수 있다. 예를 들어, 상기 접착부재(1500)는 광학용 투명 접착 물질을 포함하는 접착제 또는 접착층을 포함할 수 있다.

[222] 상기 접착부재(1500)는 이형 필름을 포함할 수 있다. 자세하게, 상기 광 경로 부재와 표시 패널을 접착할 때, 이형 필름을 제거한 후, 상기 광 경로 제어 부재 및 상기 표시 패널을 접착할 수 있다,

[223] 상기 표시 패널(2000)은 제 1' 기판(2100) 및 제 2' 기판(2200)을 포함할 수 있다. 상기 표시 패널(2000)이 액정표시패널인 경우, 상기 표시 패널(2000)은 박막트랜지스터(Thin Film Transistor,TFT)와 화소전극을 포함하는 제 1' 기판(2100)과 컬러필터층들을 포함하는 제 2 기판(2200)이 액정층을 사이에 두고 합착된 구조로 형성될 수 있다.

[224] 또한, 상기 표시 패널(2000)은 박막트랜지스터, 칼라필터 및 블랙매트릭스가 제 1' 기판(2100)에 형성되고, 제 2 기판(2200)이 액정층을 사이에 두고 상기 제 1' 기판(2100)과 합착되는 COT(color filter on transistor)구조의 액정표시패널일 수도 있다. 즉, 상기 제 1' 기판(2100) 상에 박막 트랜지스터를 형성하고, 상기 박막 트랜지스터 상에 보호막을 형성하고, 상기 보호막 상에 컬러필터층을 형성할 수 있다. 또한, 상기 제 1' 기판(2100)에는 상기 박막 트랜지스터와 접촉하는 화소전극을 형성한다. 이때, 개구율을 향상하고 마스크 공정을 단순화하기 위해 블랙매트릭스를 생략하고, 공통 전극이 블랙매트릭스의 역할을 겸하도록 형성할 수도 있다.

[225] 또한, 상기 표시 패널(2000)이 액정표시패널인 경우, 상기 표시 장치는 상기 표시 패널(2000) 배면에서 광을 제공하는 백라이트 유닛을 더 포함할 수 있다.

[226] 즉, 상기 표시 패널(2000)이 액정표시패널을 포함하는 경우, 상기 광 경로 제어 부재는 상기 백라이트 유닛과 상기 액정표시패널 사이에 배치될 수 있다.

[227] 또는, 상기 표시 패널(2000)이 유기전계발광표시패널인 경우, 상기 표시 패널(2000)은 별도의 광원이 필요하지 않은 자발광 소자를 포함할 수 있다. 상기 표시 패널(2000)은 제 1' 기판(2100) 상에 박막트랜지스터가 형성되고, 상기 박막트랜지스터와 접촉하는 유기발광소자가 형성될 수 있다. 상기 유기발광소자는 양극, 음극 및 상기 양극과 음극 사이에 형성된 유기발광층을 포함할 수 있다. 또한, 상기 유기발광소자 상에 인캡슐레이션을 위한 봉지 기판 역할을 하는 제 2 기판(2200)을 더 포함할 수 있다.

[228] 또한, 도면에는 도시되지 않았지만, 상기 광 경로 제어 부재(1000)와 상기 표시 패널(2000) 사이에는 편광판이 더 배치될 수 있다. 상기 편광판은 선 편광판 또는

외광 반사 방지 편광판 일 수 있다. 예를 들면, 상기 표시 패널(2000)이 액정표시패널인 경우, 상기 편광판은 선 편광판일 수 있다. 또한, 상기 표시 패널(2000) 이 유기전계발광표시패널인 경우, 상기 편광판은 외광 반사 방지 편광판 일 수 있다.

[229] 또한, 상기 광 경로 제어 부재(1000) 상에는 반사 방지층 또는 안티글레어 등의 추가적인 기능층(1300)이 더 배치될 수 있다. 자세하게, 상기 기능층(1300)은 상기 광 경로 제어 부재의 상기 제 1 기판(110)의 일면과 접착될 수 있다. 도면에는 도시되지 않았지만, 상기 기능층(1300)은 상기 광 경로 제어 부재의 제 1 기판(1100)과 접착층을 통해 서로 접착될 수 있다. 또한, 상기 기능층(1300) 상에는 상기 기능층을 보호하는 이형 필름이 더 배치될 수 있다.

[230] 또한, 상기 표시 패널과 광 경로 제어 부재 사이에는 터치 패널이 더 배치될 수 있다.

[231] 도면상에는 상기 광 경로 제어 부재가 상기 표시 패널의 상부에 배치되는 것에 대해 도시되었으나, 실시예는 이에 제한되지 않고, 상기 광 제어 부재는 광 조절이 가능한 위치 즉, 상기 표시 패널의 하부 또는 상기 표시 패널의 상부 기판 및 하부 기판 사이 등 다양한 위치에 배치될 수 있다.

[232] 도 46 및 도 47을 참조하면, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 디스플레이를 표시하는 디스플레이 장치에 적용될 수 있다.

[233] 예를 들어, 도 46과 같이 광 경로 제어 부재에 전원이 인가되지 않는 경우에는 상기 수용부가 광 차단부로 기능하여, 디스플레이 장치가 차광 모드로 구동되고, 도 47과 같이 광 경로 제어 부재에 전원이 인가되는 경우, 상기 수용부가 광 투과부로 기능하여, 디스플레이 장치가 공개 모드로 구동될 수 있다.

[234] 이에 따라, 사용자가 전원의 인가에 따라 디스플레이 장치를 프라이버시 모드 또는 일반 모드로 용이하게 구동할 수 있다.

[235] 또한, 도면에는 도시되지 않았지만. 실시예에 따른 광 경로 제어 부재가 적용되는 디스플레이 장치는 차량의 내부에도 적용될 수 있다.

[236] 예를 들어, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재를 포함하는 디스플레이 장치는 차량의 정보, 차량의 이동 경로를 확인하는 영상을 표현할 수 있다. 상기 디스플레이 장치는 차량의 운전석 및 조수석 사이에 배치될 수 있다.

[237] 또한, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 차량의 속도, 엔진 및 경고 신호 등을 표시하는 계기판에 적용될 수 있다.

[238] 또한, 실시예에 따른 광 경로 제어 부재는 차량의 전면 유리(FG) 또는 좌우 창문 유리에 적용될 수 있다.

[239] 상술한 실시예에 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 의하여 다른 실시예들에 대해서도 조합 또는 변형되어 실시 가능하다. 따라서 이러한 조합과 변형에 관계된 내용들은 본 발명의 범위에

포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

[240] 또한, 이상에서 실시예들을 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, 실시예들에 구체적으로 나타난 각 구성 요소는 변형하여 실시할 수 있는 것이다. 그리고 이러한 변형과 응용에 관계된 차이점들은 첨부한 청구 범위에서 규정하는 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

청구범위

[청구항 1] 제 1 기판;
상기 제 1 기판 상에 배치되는 제 1 전극;
상기 제 1 기판 상에 배치되는 제 2 기판;
상기 제 2 기판하에 배치되는 제 2 전극; 및
상기 제 1 전극과 상기 제 21 전극 사이에 배치되는 광 변환부를 포함하고,
상기 광 변환부는 교대로 배치되는 격벽부 및 수용부를 포함하고,
상기 수용부는 전압의 인가에 따라 광 투과율이 변화되고,
상기 제 1 전극은 제 1 방향으로 연장하고, 서로 이격하는 복수의 패턴 전극을 포함하고,
상기 격벽부 및 상기 수용부는 상기 제 1 방향과 다른 제 2 방향으로 연장하는 광 경로 제어 부재.

[청구항 2] 제 1항에 있어서,
상기 패턴 전극과 상기 격벽부는 서로 교차하며 배치되는 광 경로 제어 부재.

[청구항 3] 제 1항에 있어서,
상기 수용부는 상기 제 1 전극과 중첩되는 제 1 영역; 및 상기 제 1 전극과 중첩되지 않는 제 2 영역을 포함하는 광 경로 제어 부재.

[청구항 4] 제 3항에 있어서,
상기 수용부는,
전해질; 및
상기 전해질 내에 분산되는 복수의 광 흡수 입자들을 포함하고,
상기 광 흡수 입자들은 전압의 인가에 따라 이동하고,
상기 전압이 인가되지 않는 경우, 상기 광 흡수 입자는 상기 제 1 영역 및 상기 제 2 영역에 모두 배치되는 광 경로 제어 부재.

[청구항 5] 제 3항에 있어서,
상기 수용부는,
전해질; 및
상기 전해질 내에 분산되는 복수의 광 흡수 입자들을 포함하고,
상기 광 흡수 입자들은 전압의 인가에 따라 이동하고,
상기 전압이 인가되는 경우, 상기 광 흡수 입자는 상기 제 1 영역에만 배치되는 광 경로 제어 부재.

[청구항 6] 제 1 기판;
상기 제 1 기판 상에 배치되는 제 1 전극;
상기 제 1 기판 상에 배치되는 제 2 기판;
상기 제 2 기판 하에 배치되는 제 2 전극; 및
상기 제 1 전극과 상기 제 2 전극 사이에 배치되는 광 변환부를 포함하고,

상기 광 변환부는 상기 제 1 전극 상의 제 1 패턴층; 및 상기 제 1 패턴층 상의 제 2 패턴층을 포함하고,
상기 제 1 패턴층은 제 3 방향으로 연장하는 복수의 양각부를 포함하고,
상기 제 2 패턴층은 제 3 방향과 다른 제 4 방향으로 연장하는 격벽부; 및 상기 격벽부 사이에 배치되어 전압의 인가에 따라 광 투과율이 변화되는 수용부를 포함하는 광 경로 제어 부재.

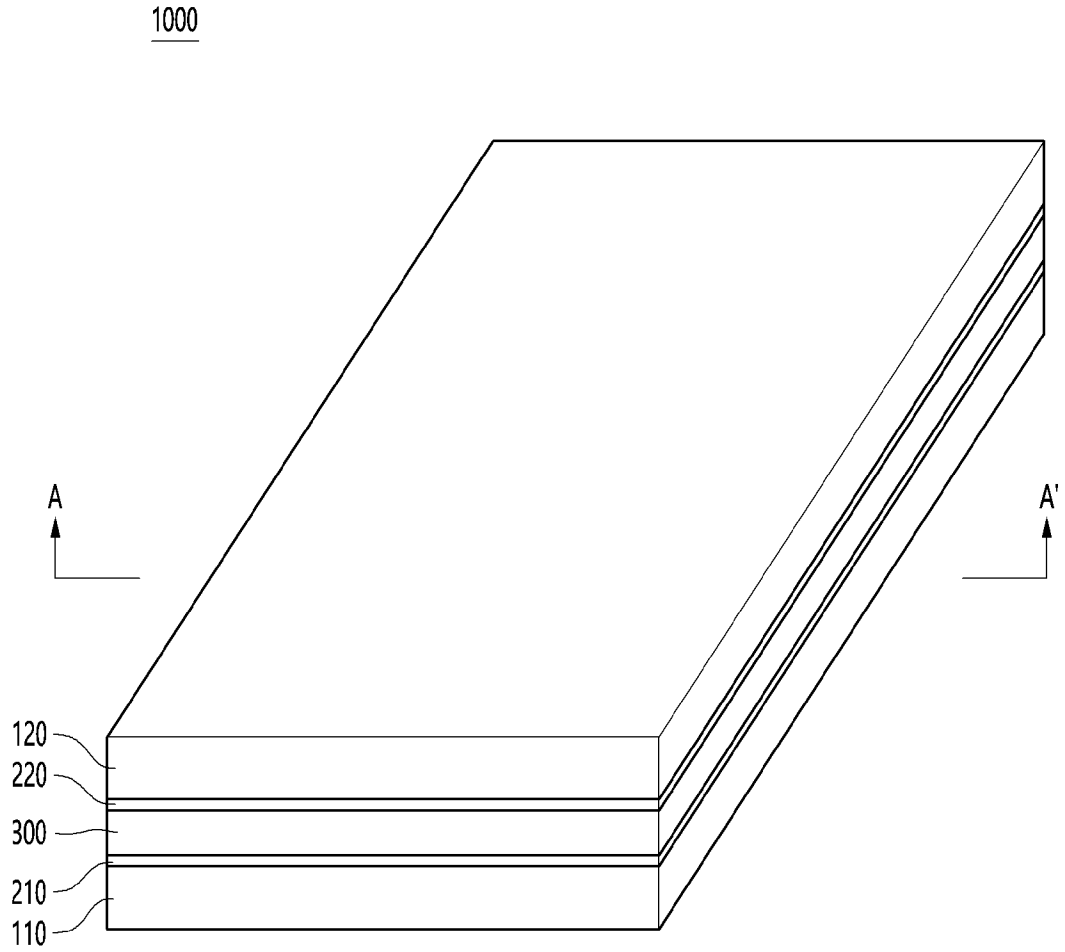
[청구항 7] 제 10항에 있어서,
상기 수용부는 상기 양각부와 중첩되는 제 3 영역; 및 상기 양각부와 중첩되지 않는 제 4 영역을 포함하는 광 경로 제어 부재.

[청구항 8] 제 7항에 있어서,
상기 수용부는,
전해질; 및
상기 전해질 내에 분산되는 복수의 광 흡수 입자들을 포함하고,
상기 광 흡수 입자들은 전압의 인가에 따라 이동하고,
상기 전압이 인가되지 않는 경우, 상기 광 흡수 입자는 상기 제 3 영역 및 상기 제 4 영역에 모두 배치되는 광 경로 제어 부재.

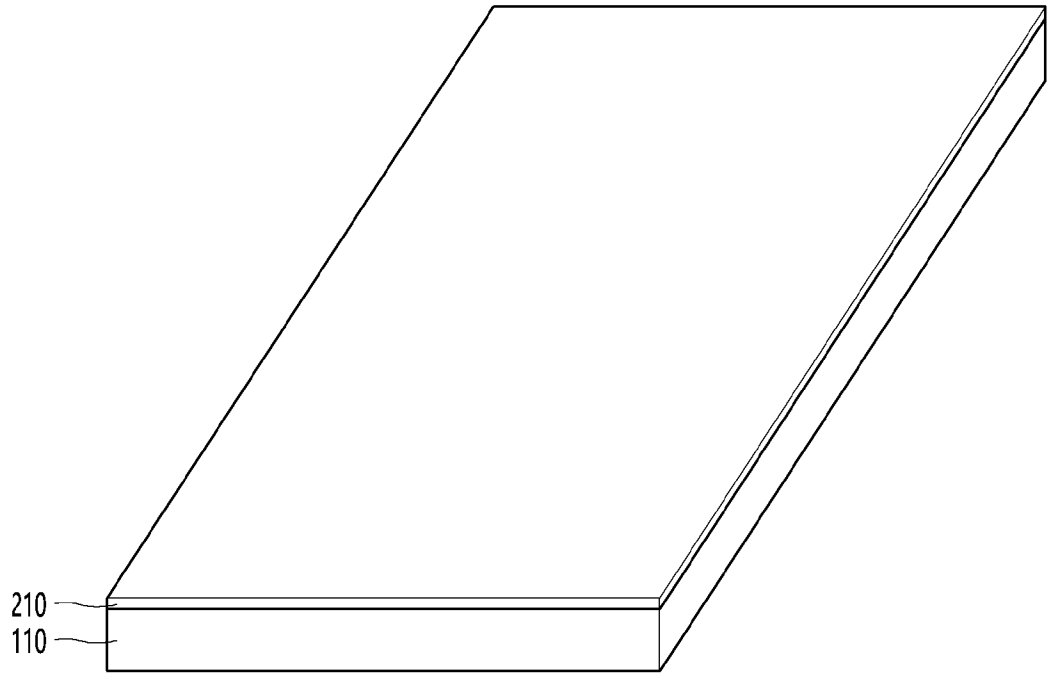
[청구항 9] 제 7항에 있어서,
상기 수용부는,
전해질; 및
상기 전해질 내에 분산되는 복수의 광 흡수 입자들을 포함하고,
상기 광 흡수 입자들은 전압의 인가에 따라 이동하고,
상기 전압이 인가되는 경우, 상기 광 흡수 입자는 상기 제 4 영역에만 배치되는 광 경로 제어 부재.

[청구항 10] 표시 패널; 및
상기 표시 패널 상에 배치되는 제 1 항 내지 제 9항 중 어느 한 항의 광 경로 제어 부재를 포함하는 디스플레이 장치.

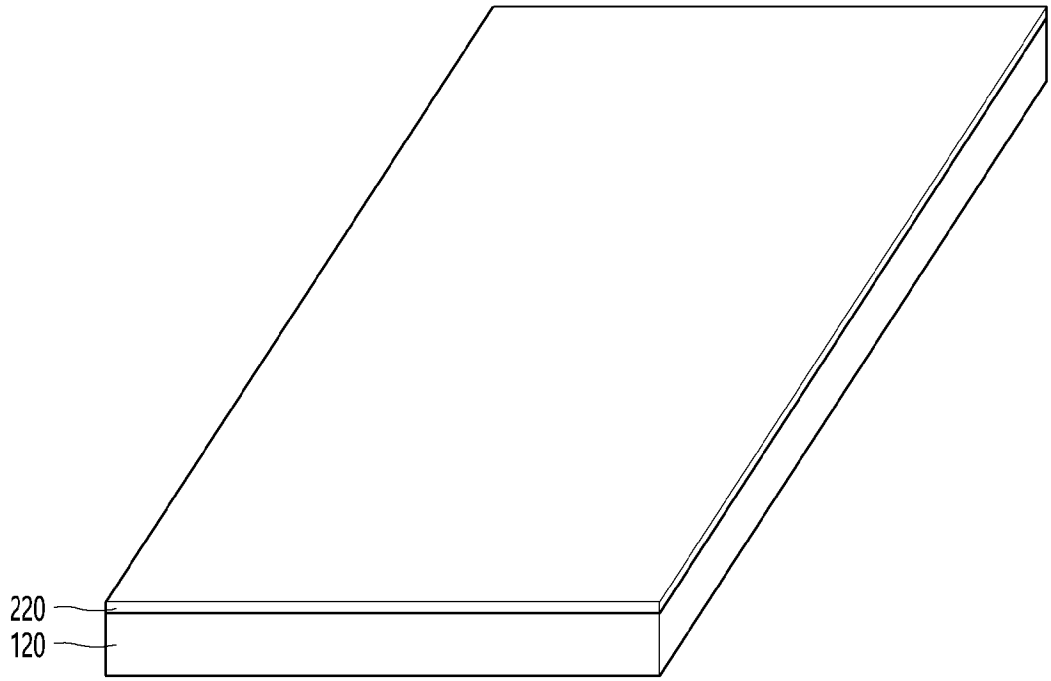
[도1]



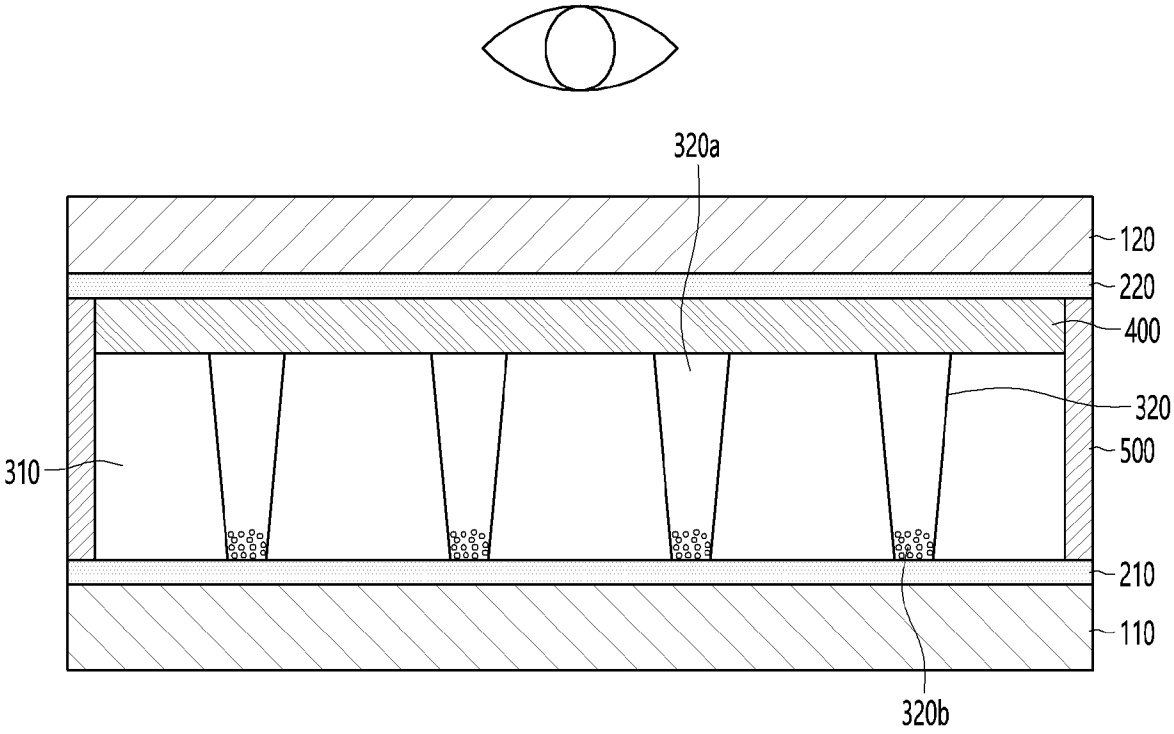
[도2]



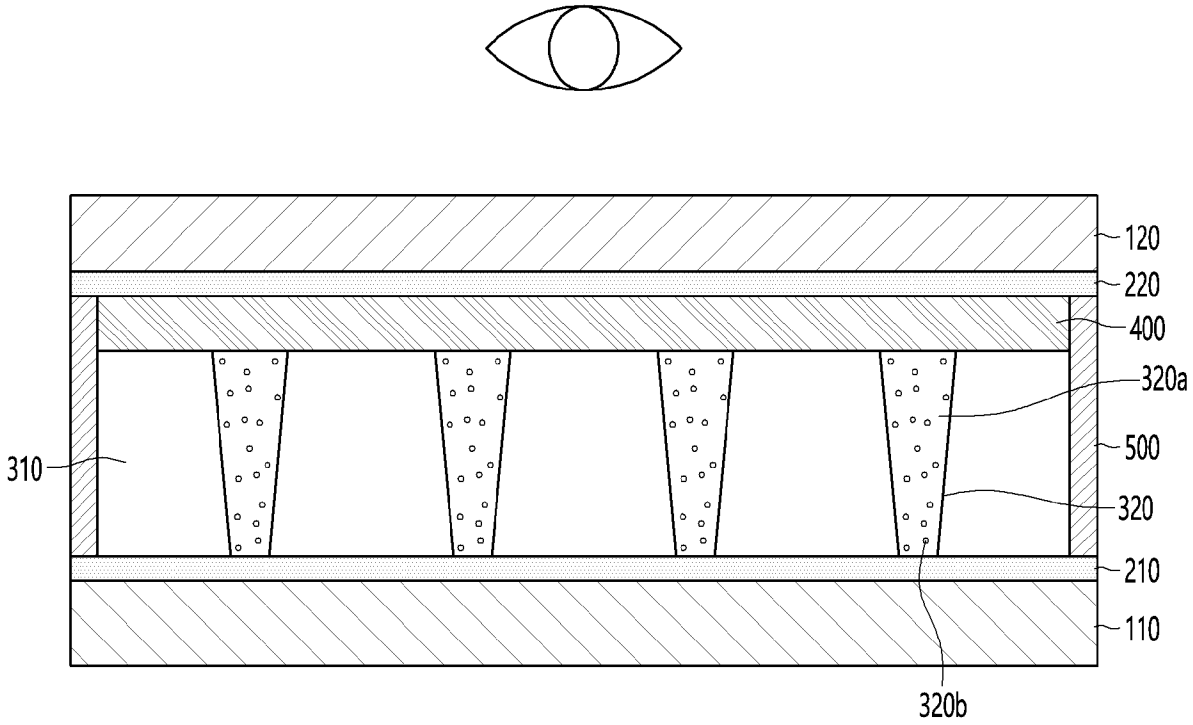
[도3]



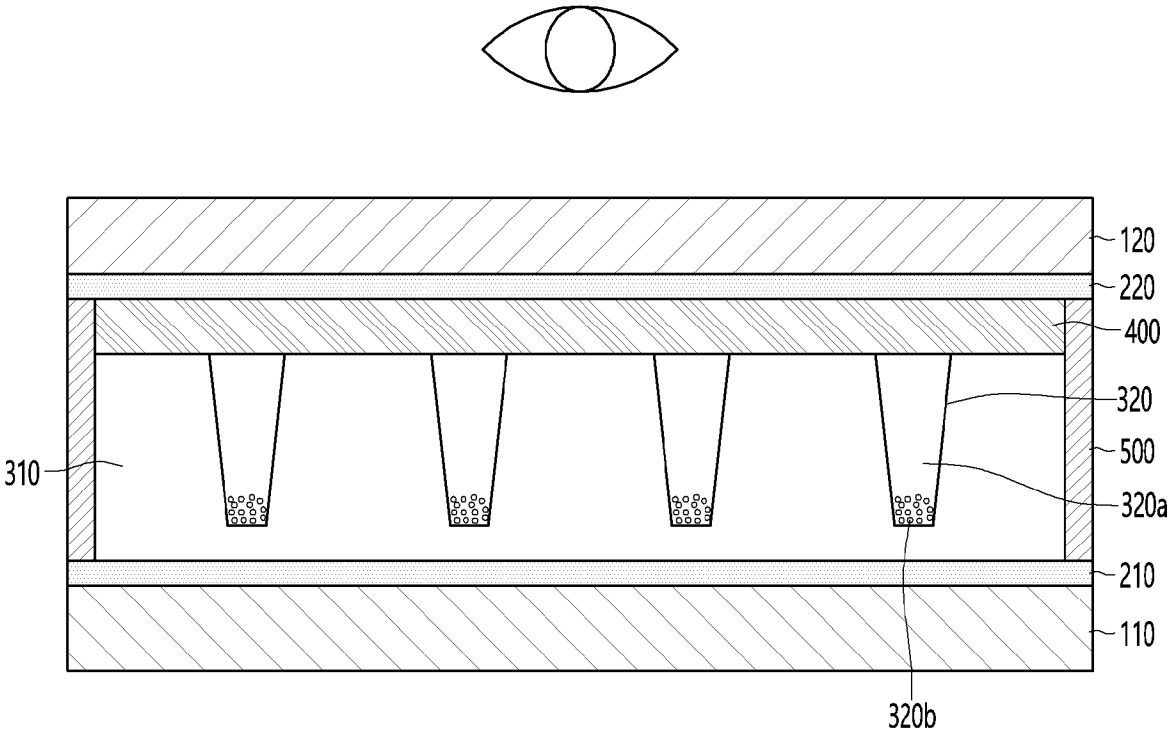
[도4]



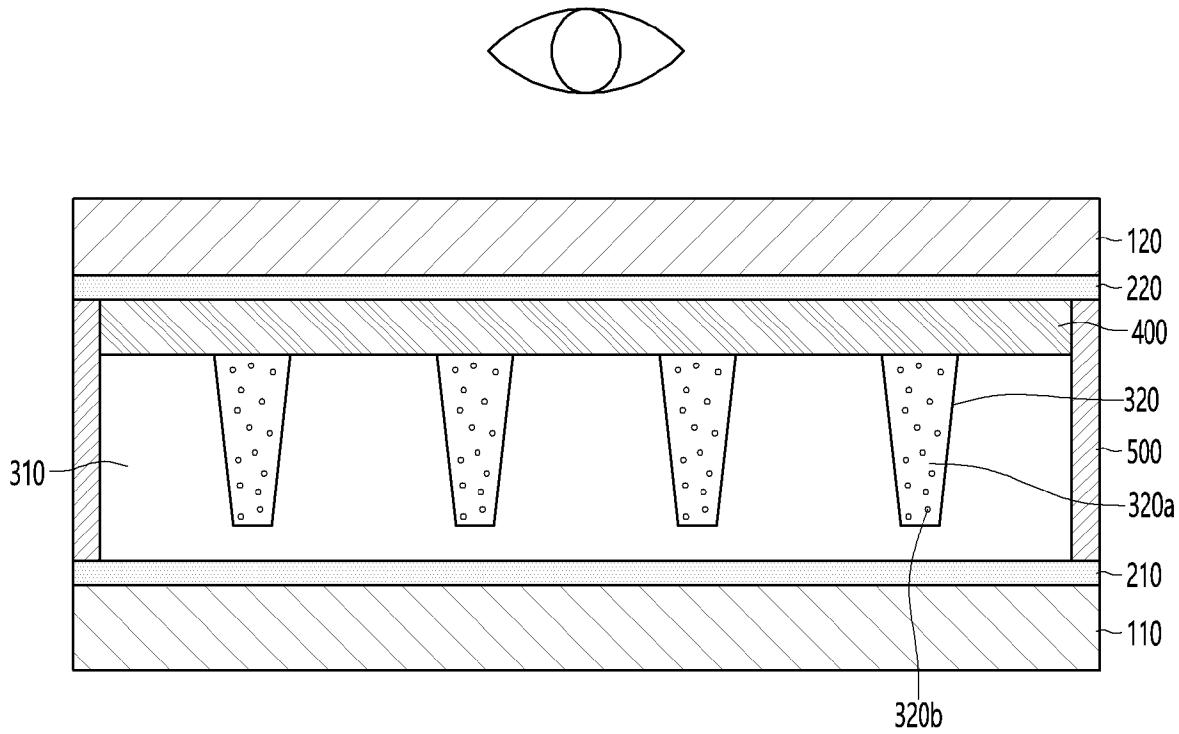
[도5]


120
220
400
320a
310
500
320
210
110
320b

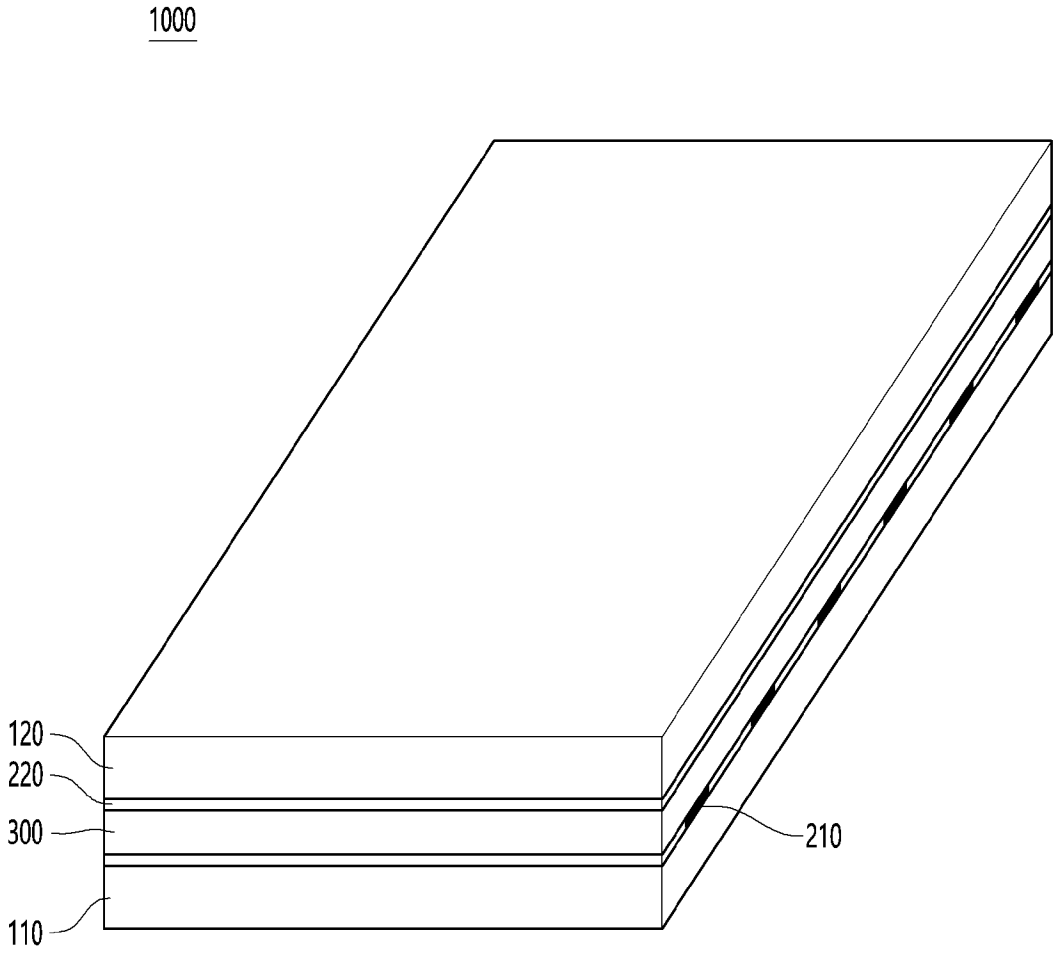
[도6]


120
220
400
320
310
500
320a
210
110
320b

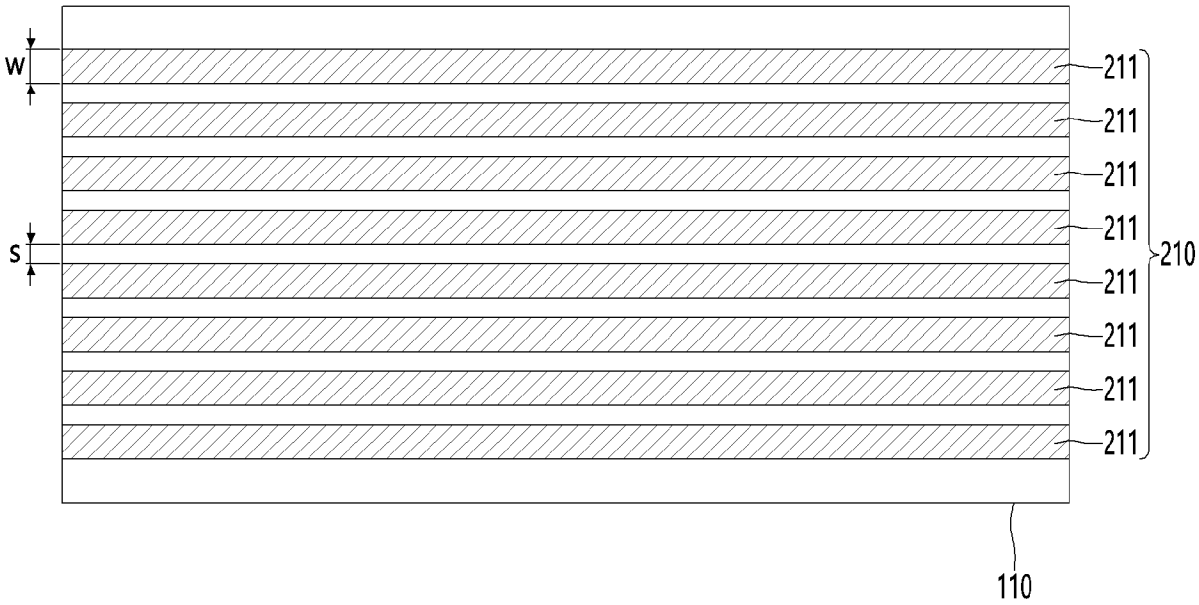
[도7]


120
220
400
320
500
320a
310
210
110
320b

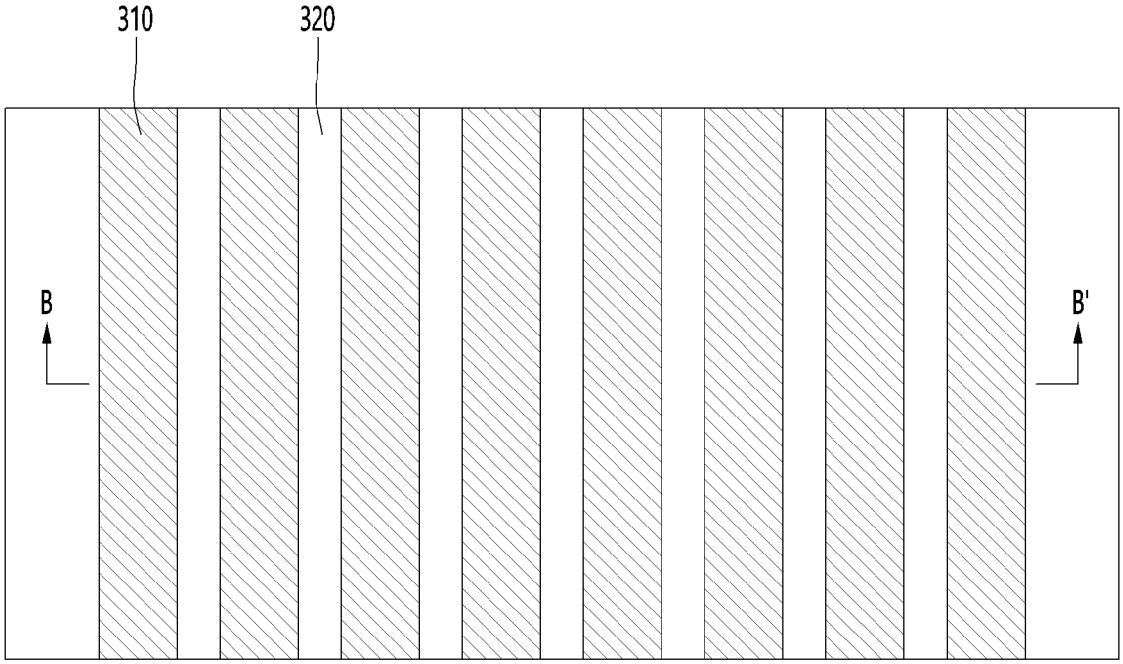
[도8]


1000
120
220
300
110
210

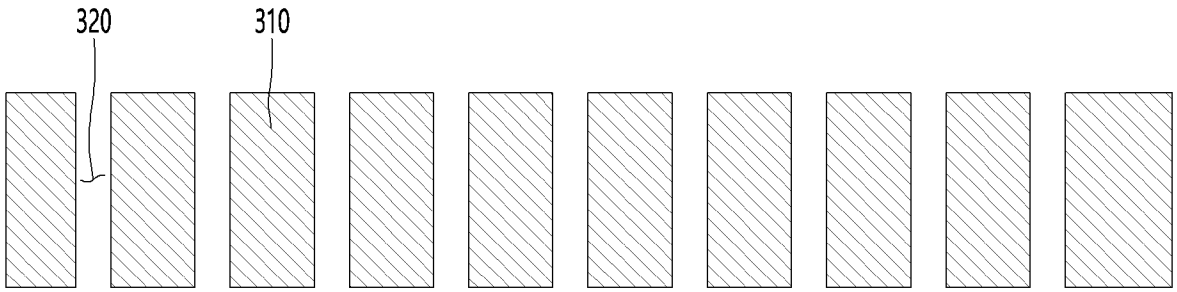
[도9]



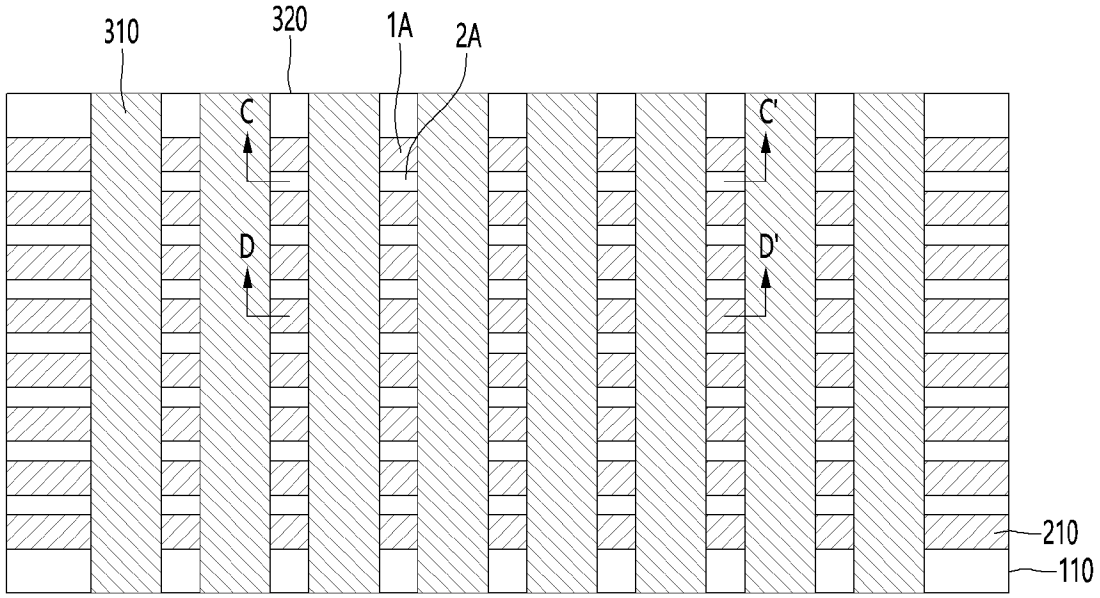
[도10]



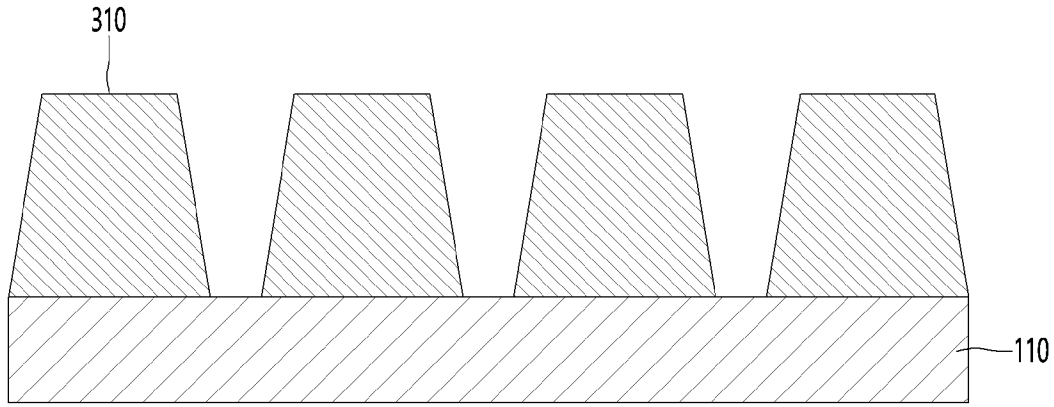
[도11]



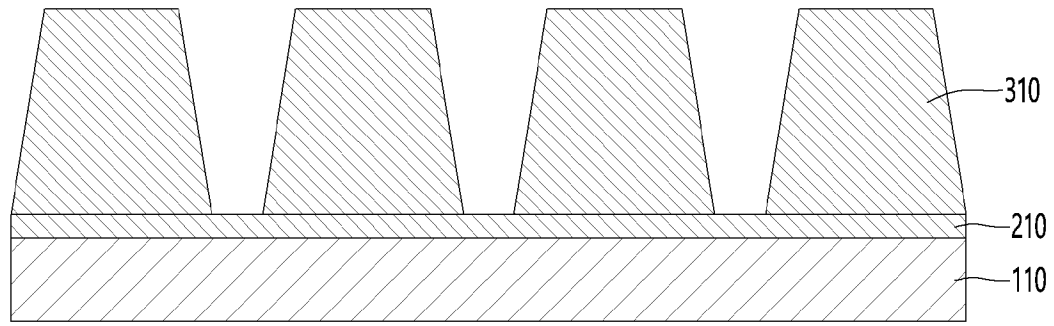
[도12]



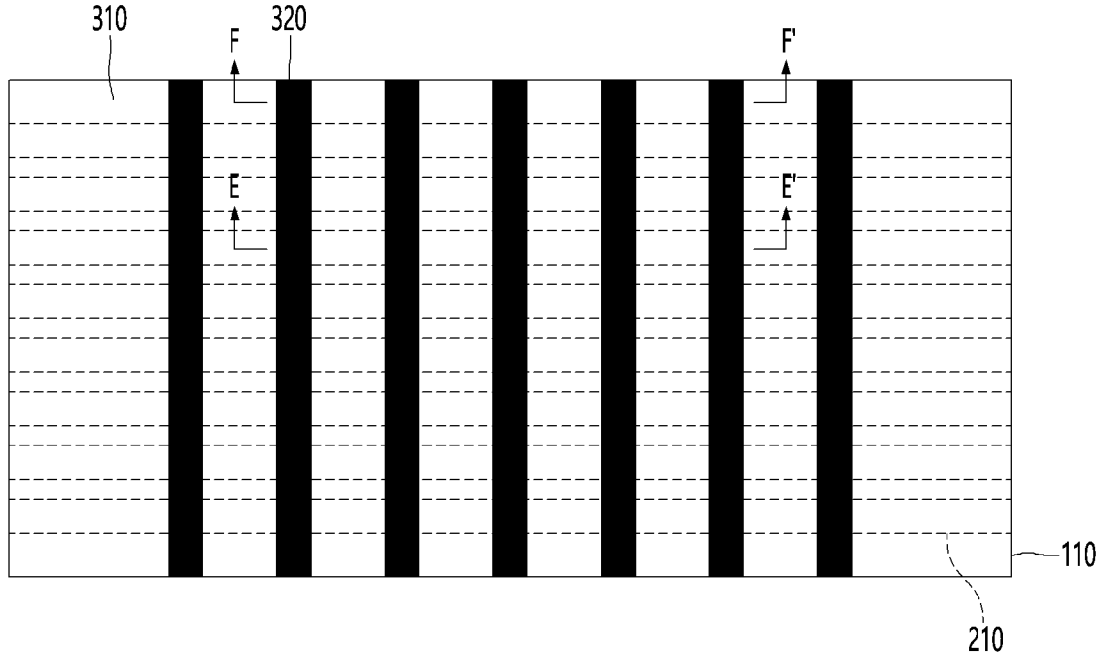
[도13]



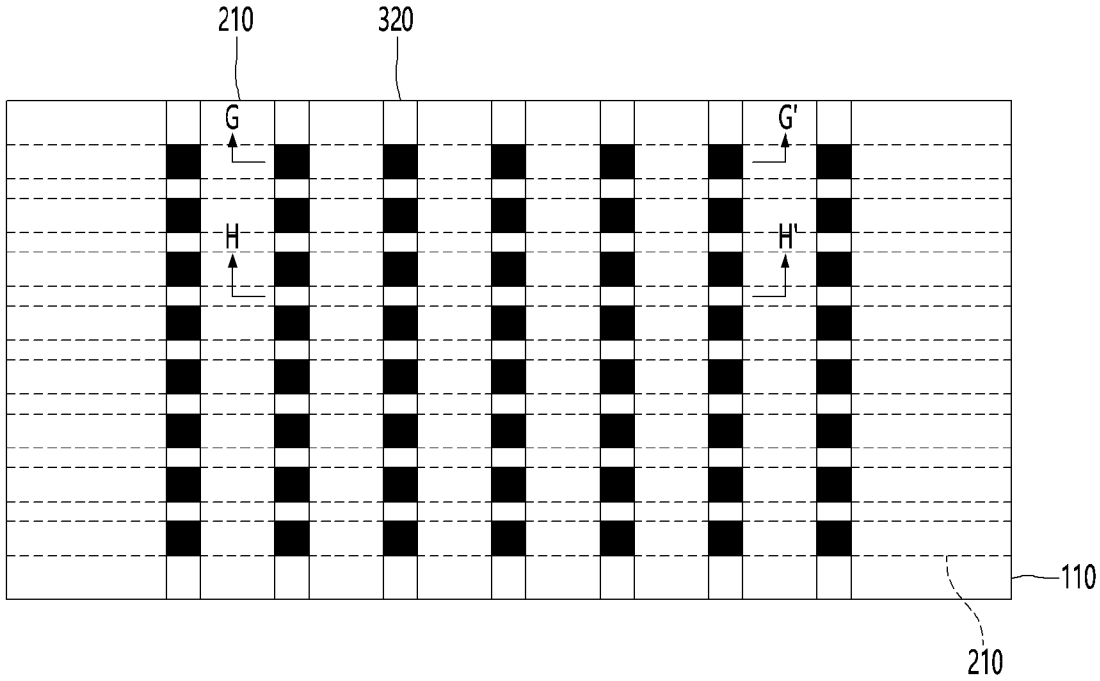
[도14]



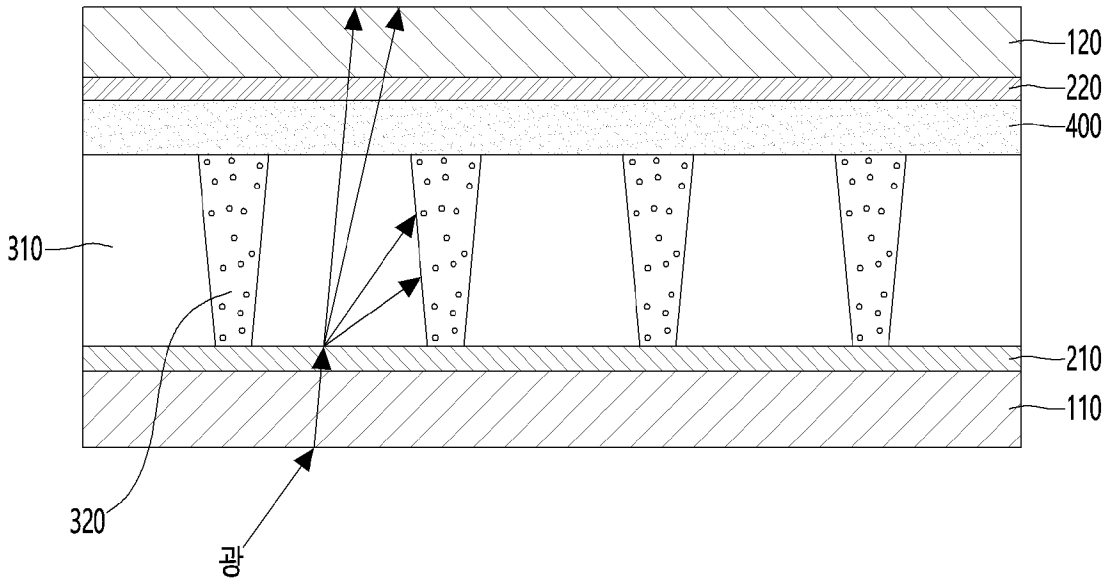
[도15]



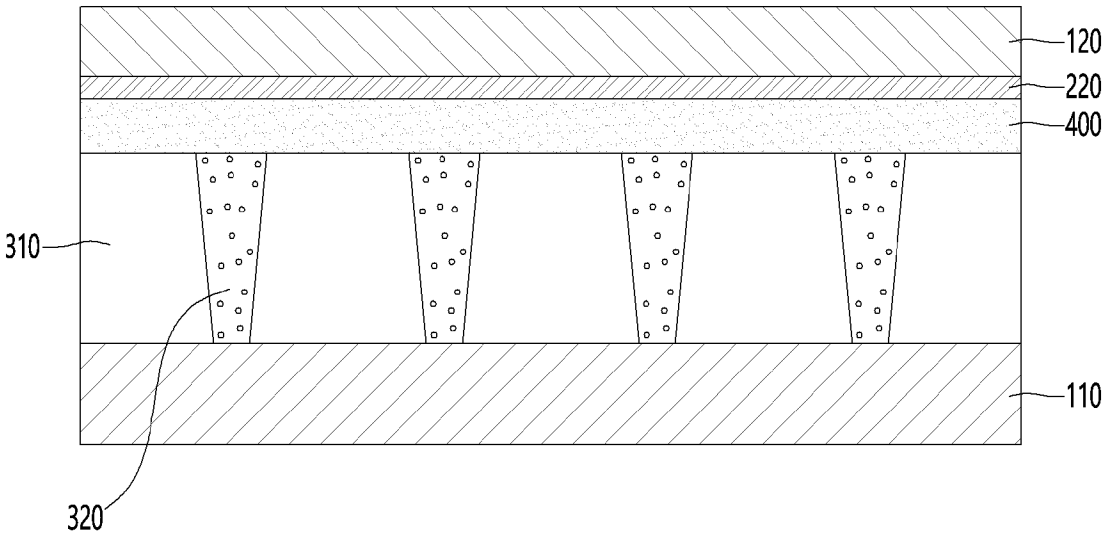
[도16]



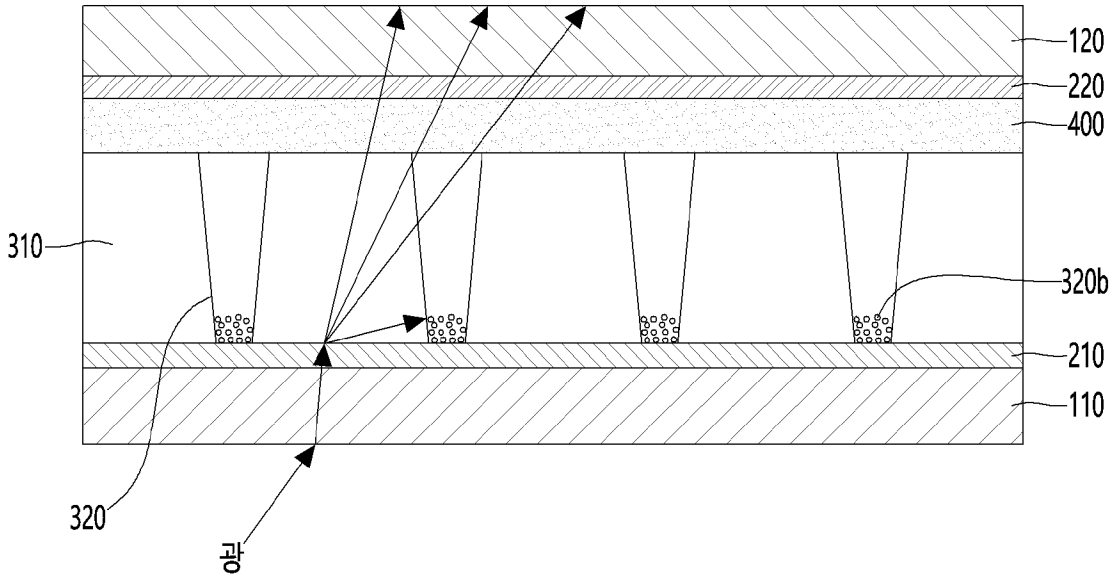
[도17]



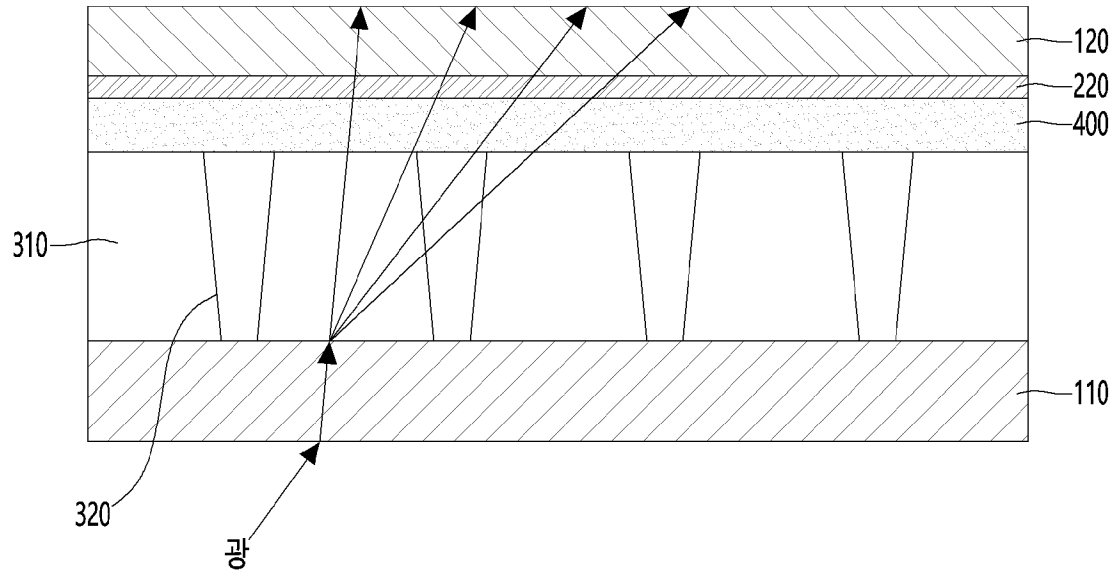
[도18]



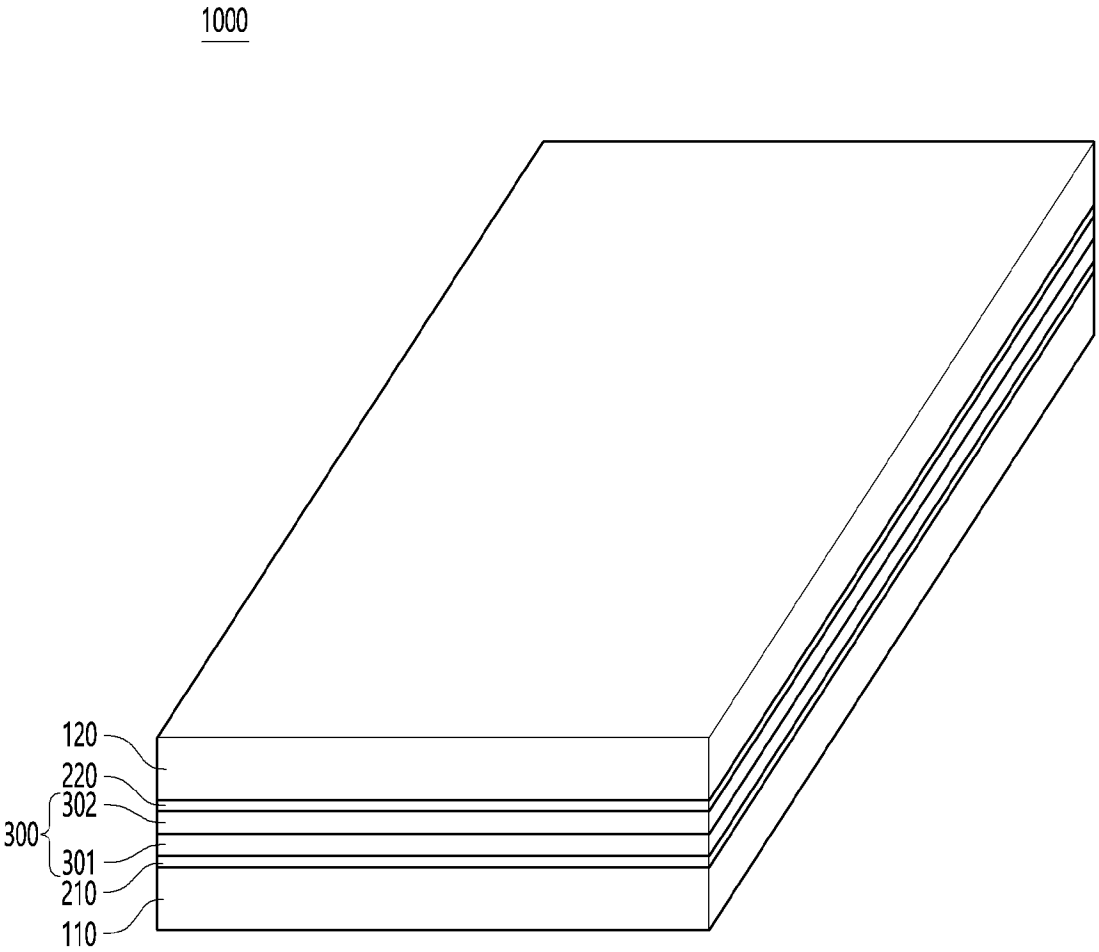
[도19]



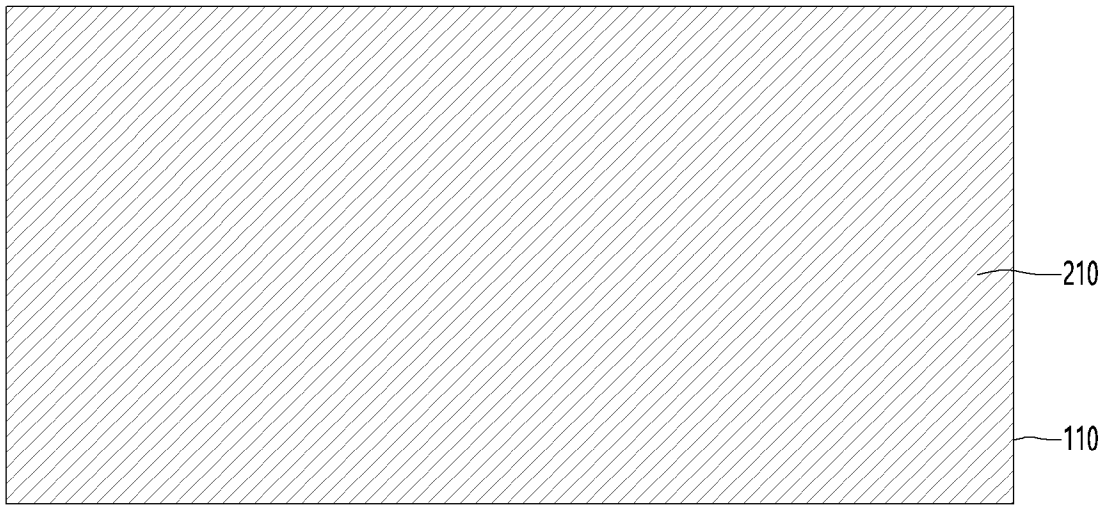
[도20]



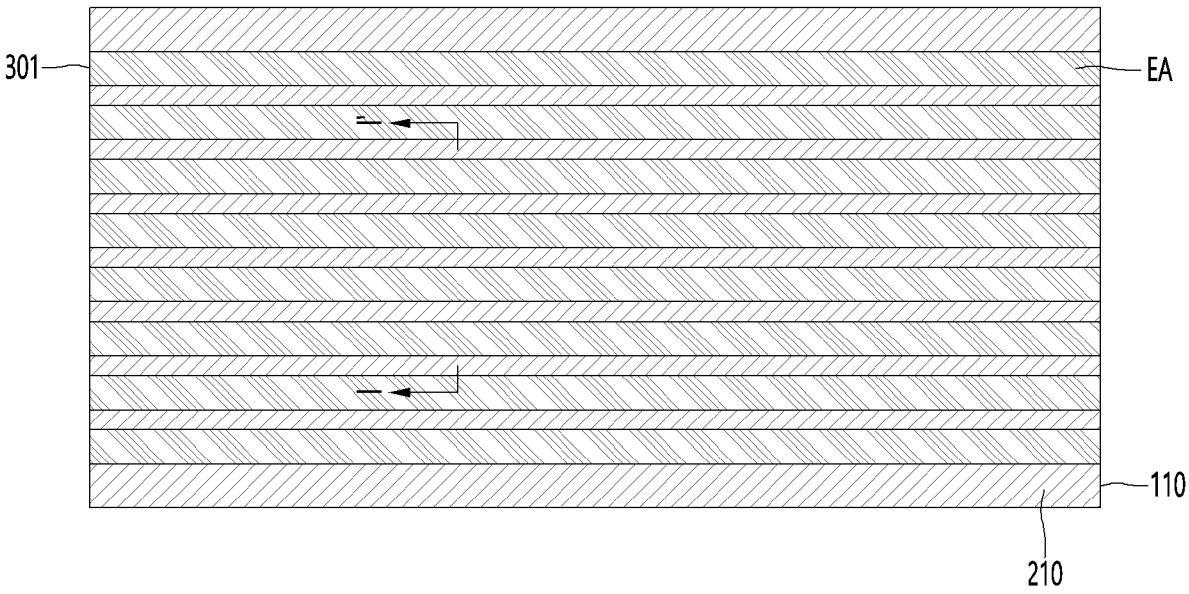
[도21]



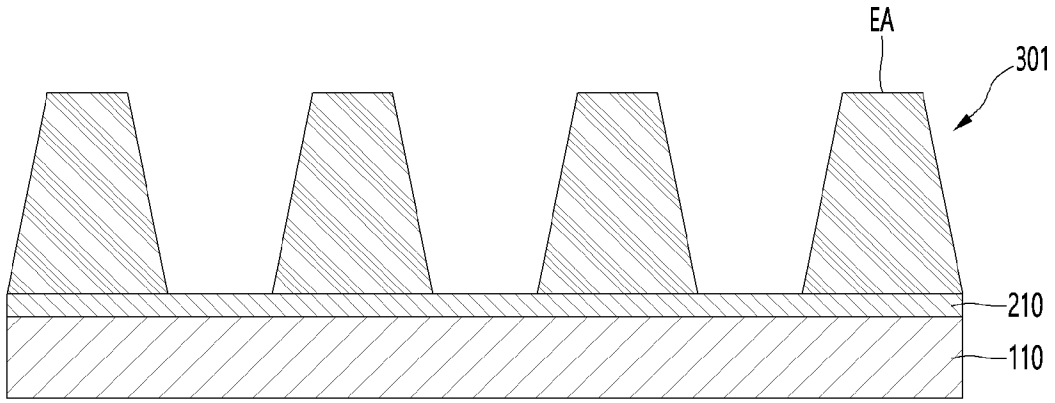
[도22]



[도23]

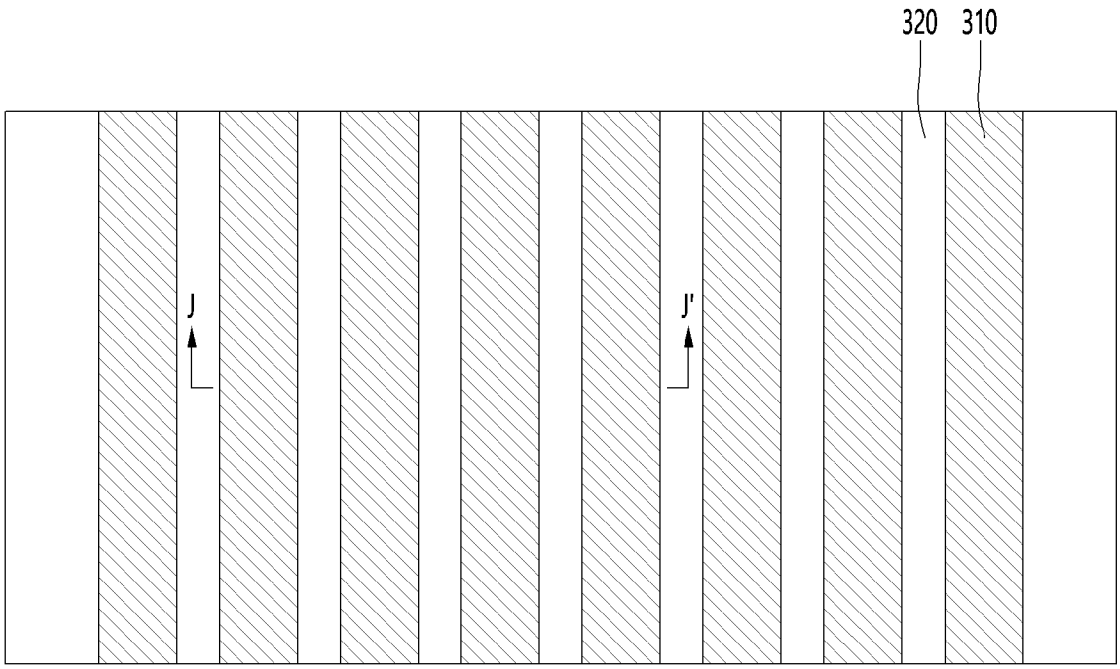


[도24]

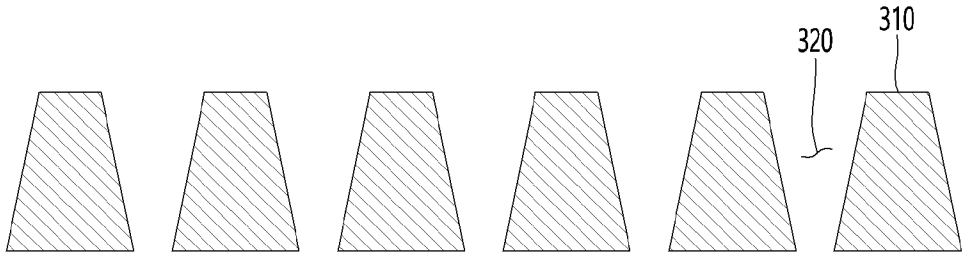


[도25]

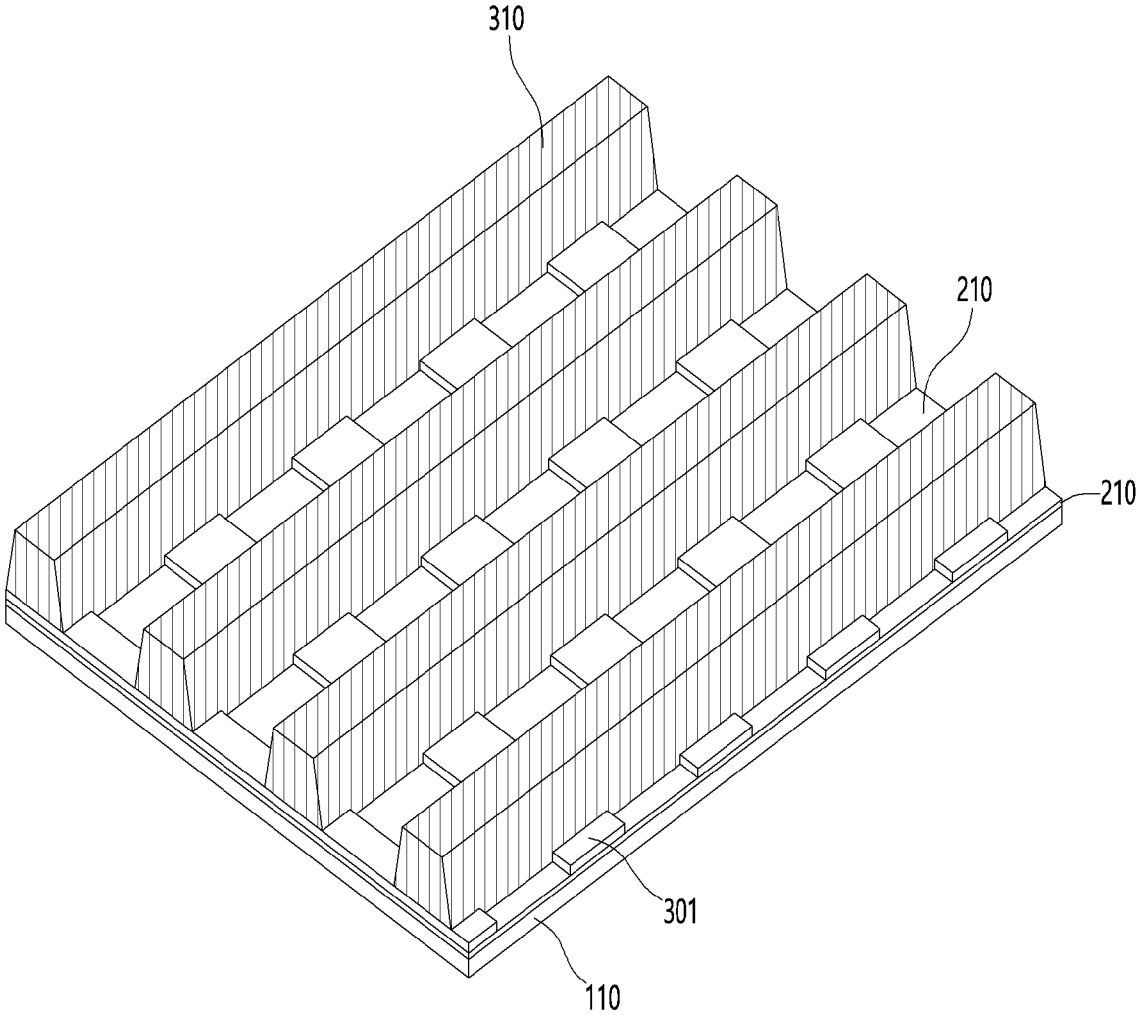
302



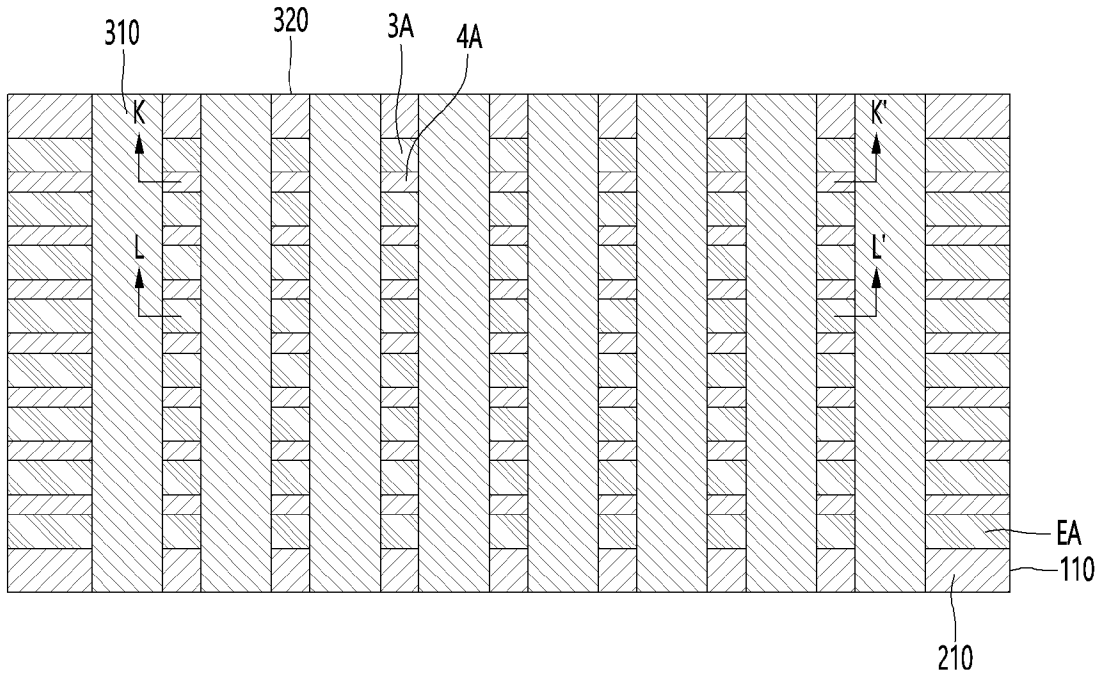
[도26]



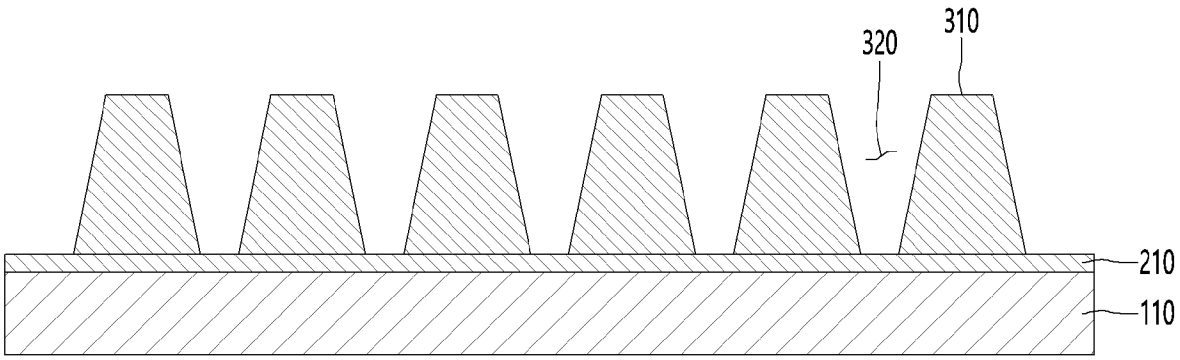
[도27]



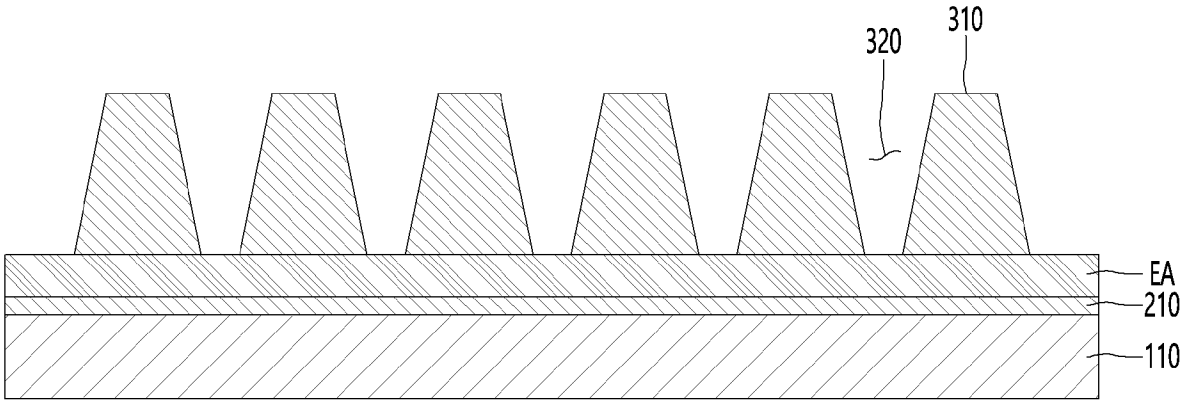
[도28]



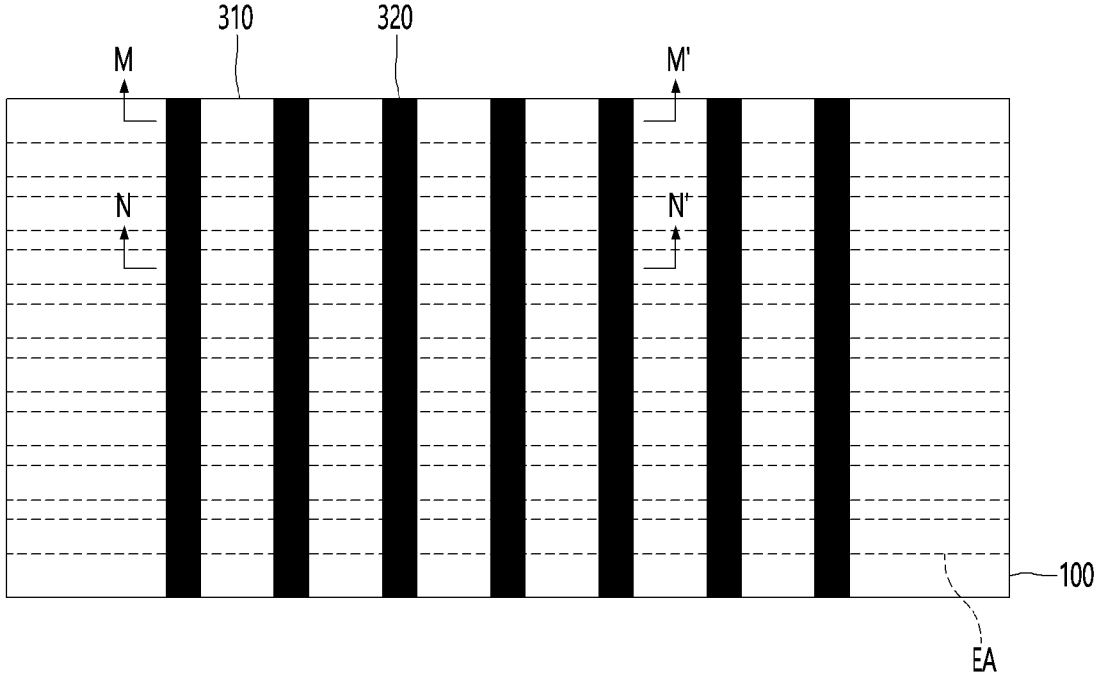
[도29]



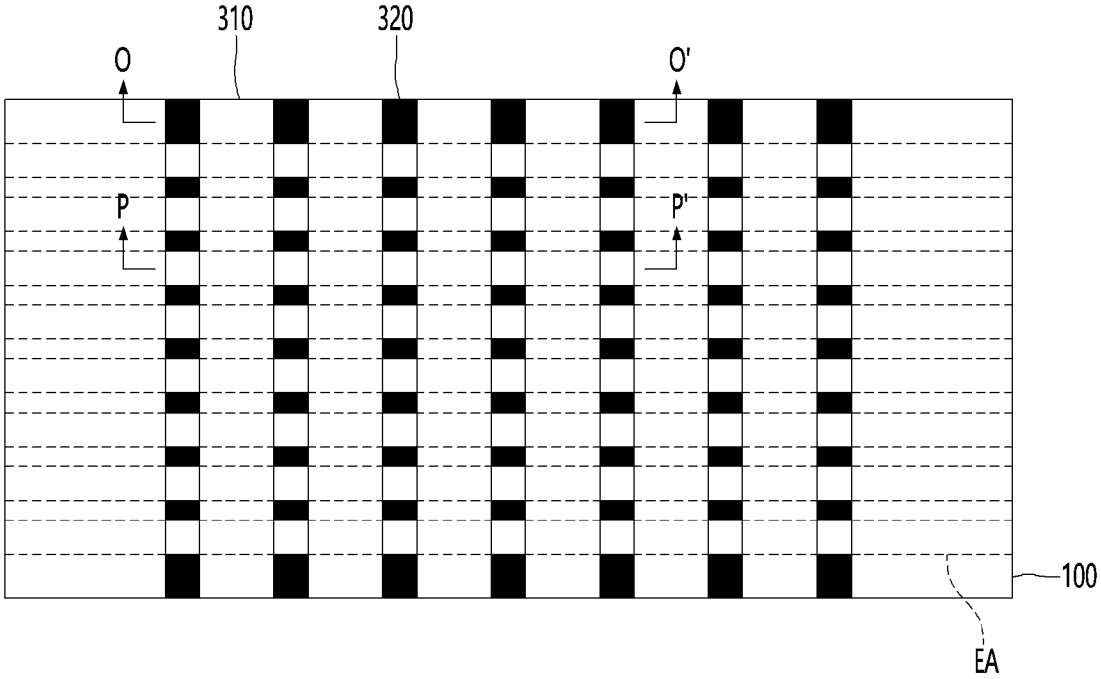
[도30]



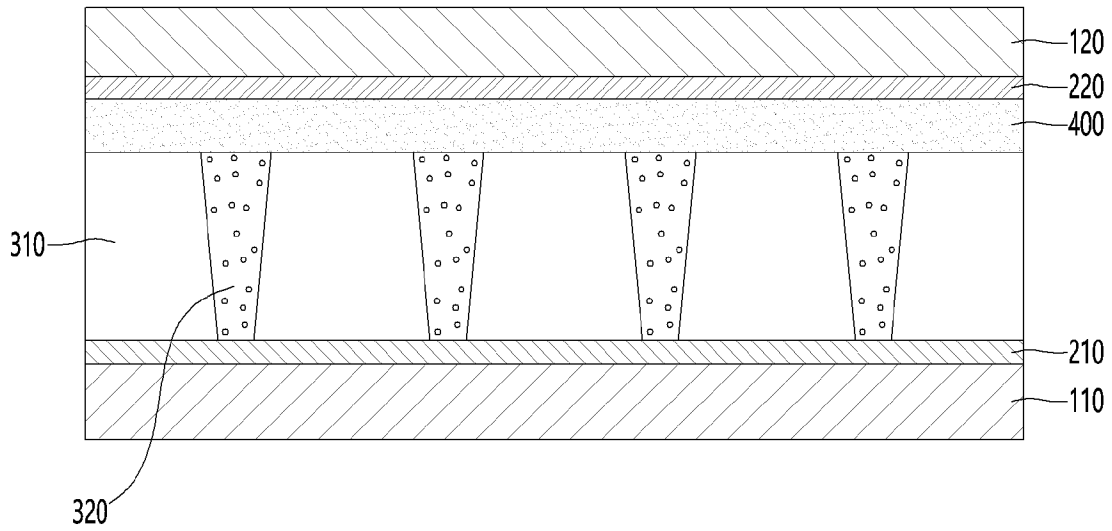
[도31]



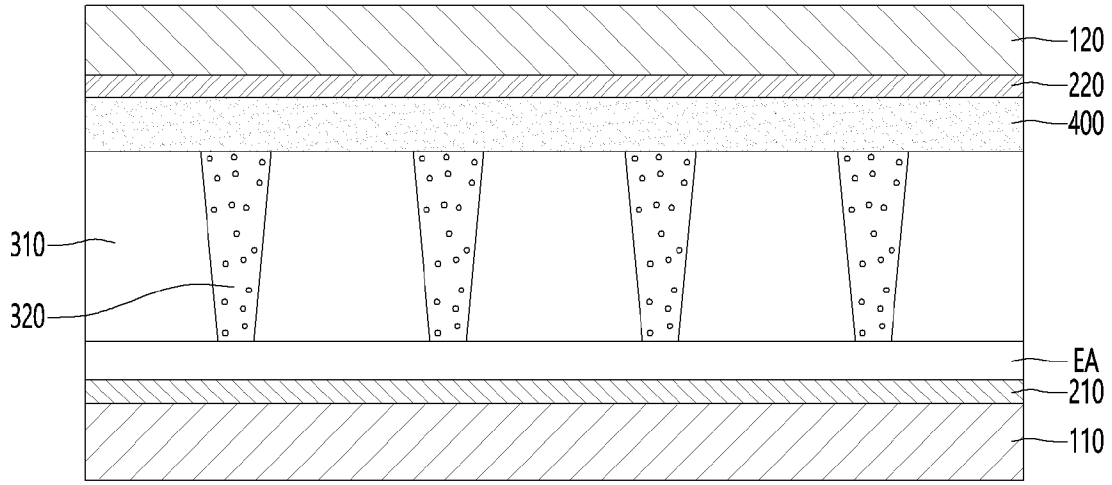
[도32]



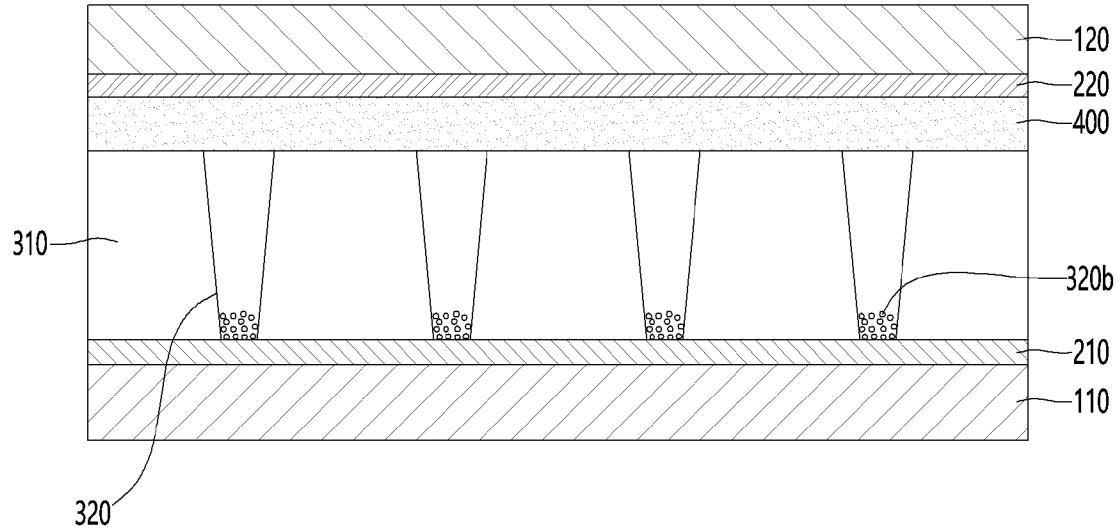
[도33]


120
220
400
310
210
110
320

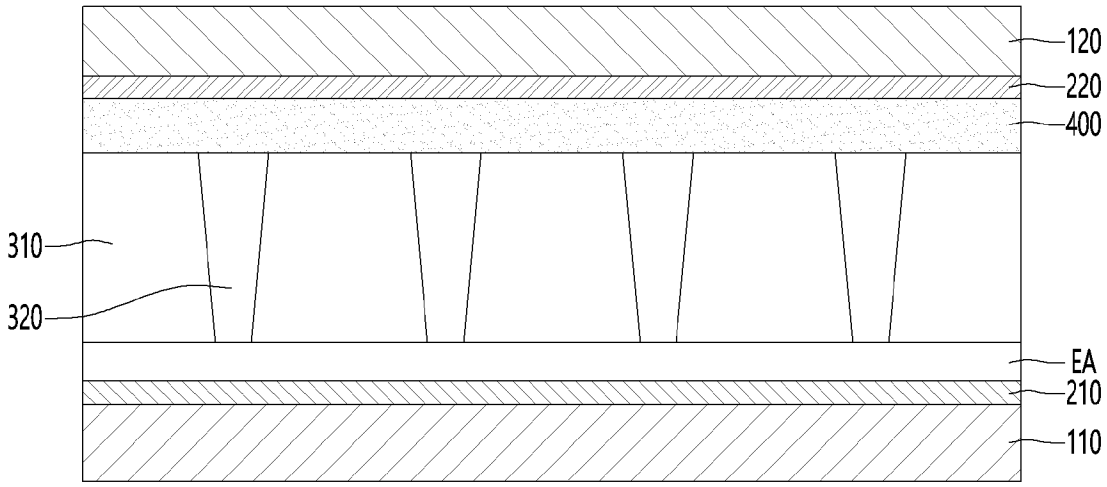
[도34]


120
220
400
310
320
EA
210
110

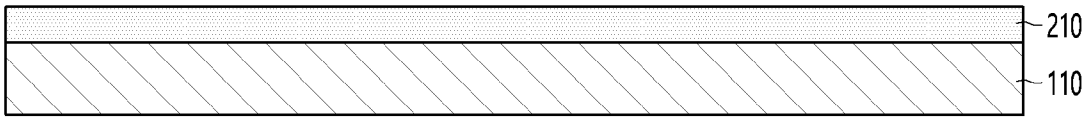
[도35]


120
220
400
310
320b
210
110
320

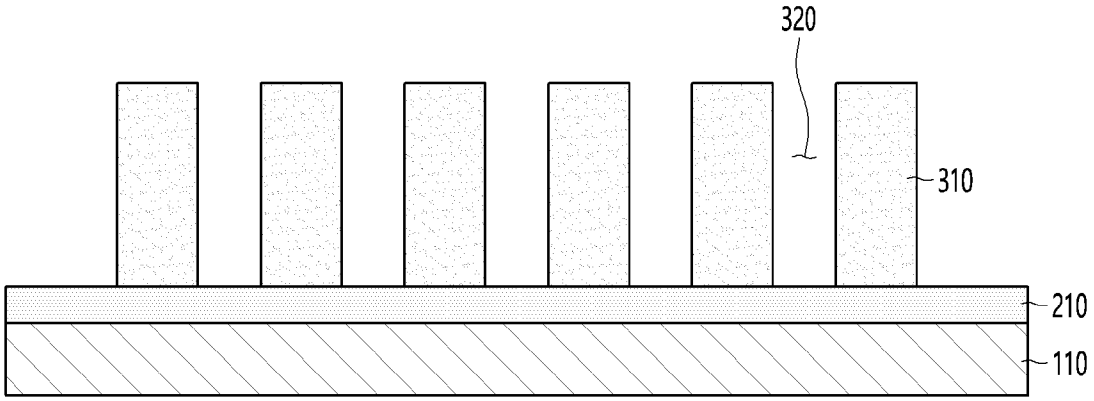
[도36]



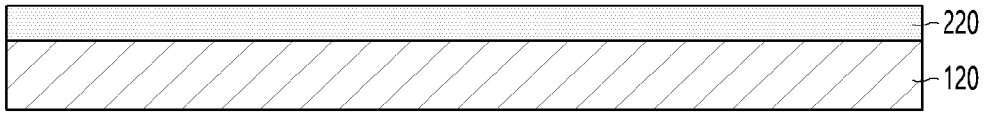
[도37]



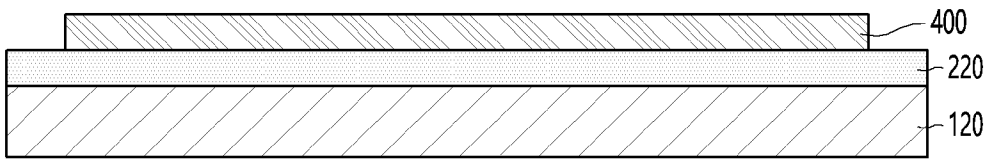
[도38]



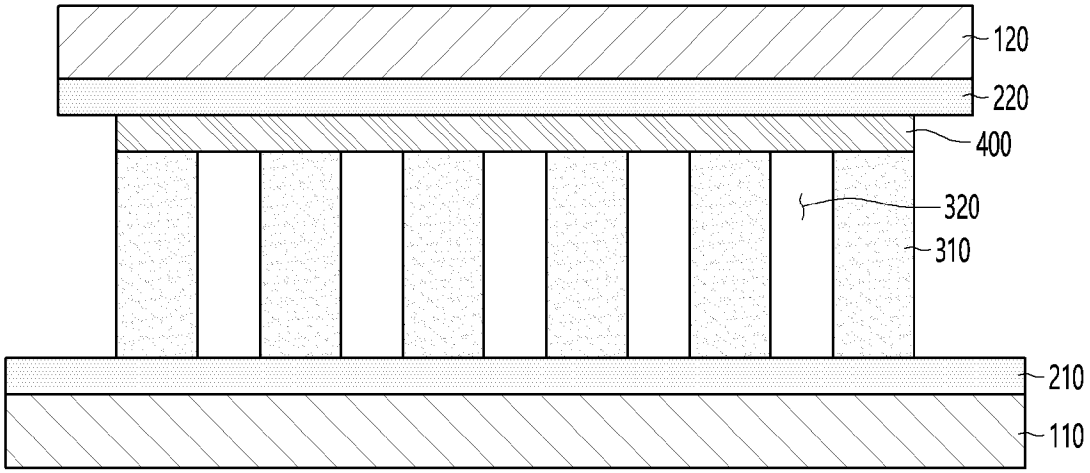
[도39]

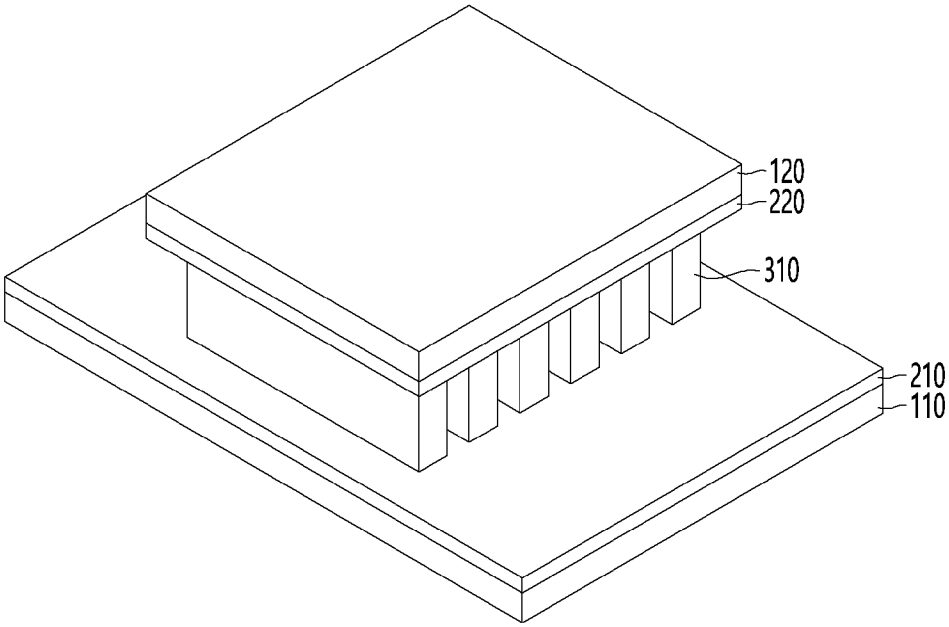


[도40]

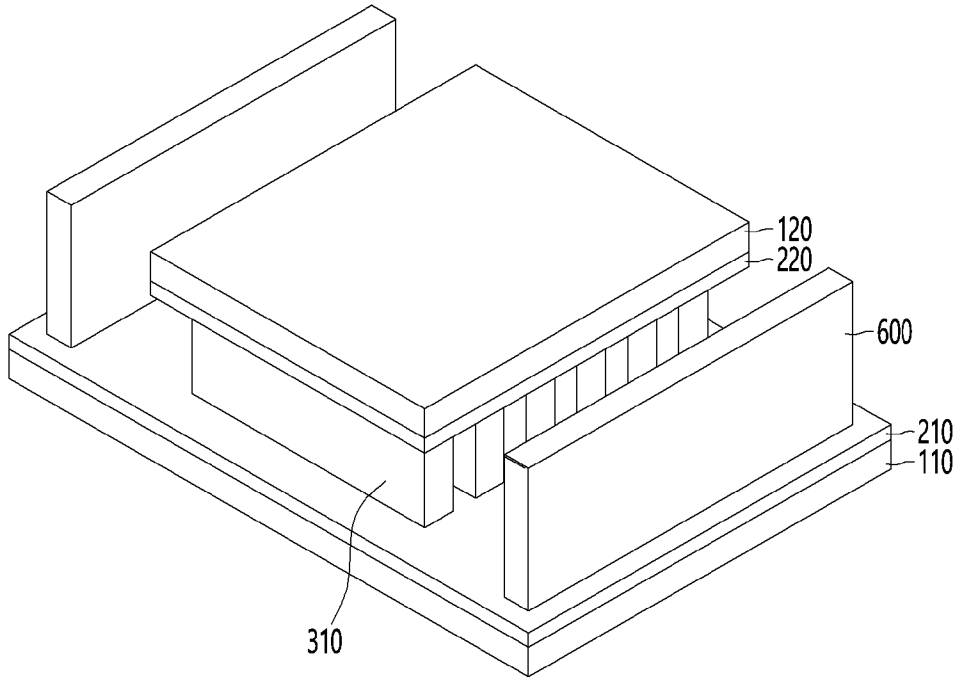


[도41]

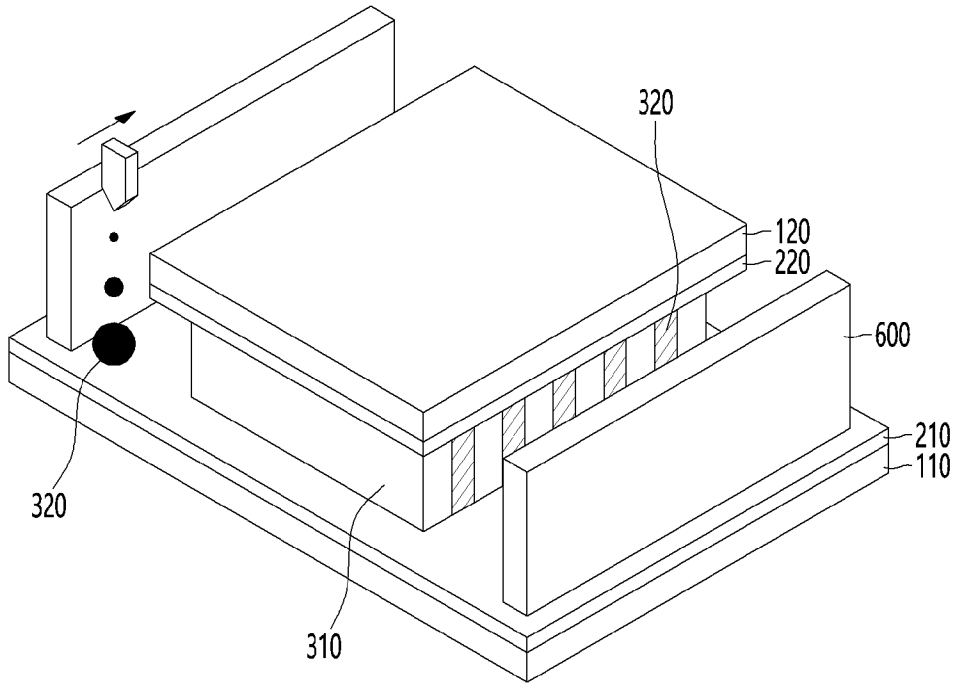




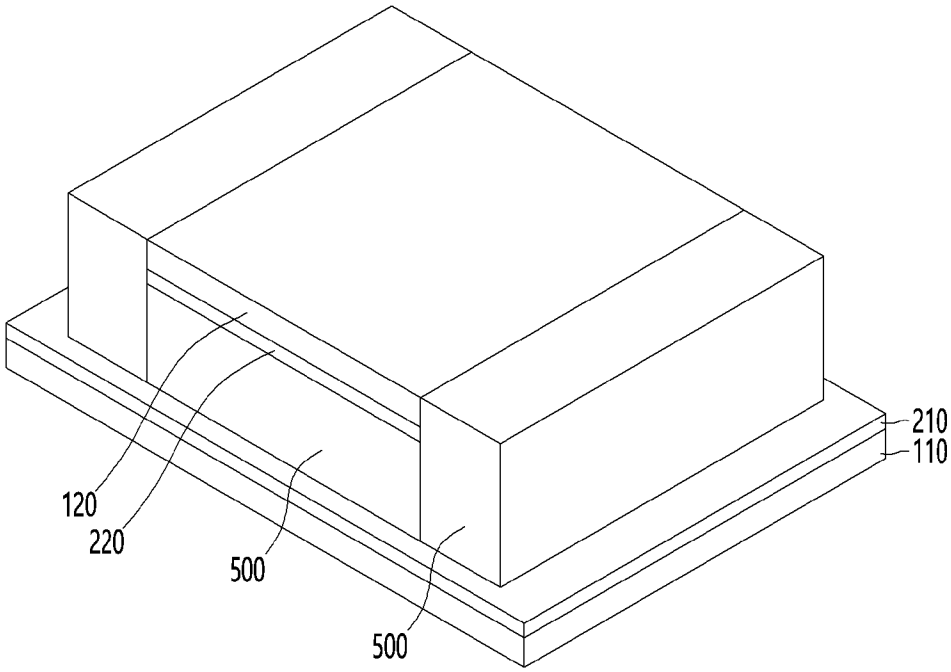
[도42]



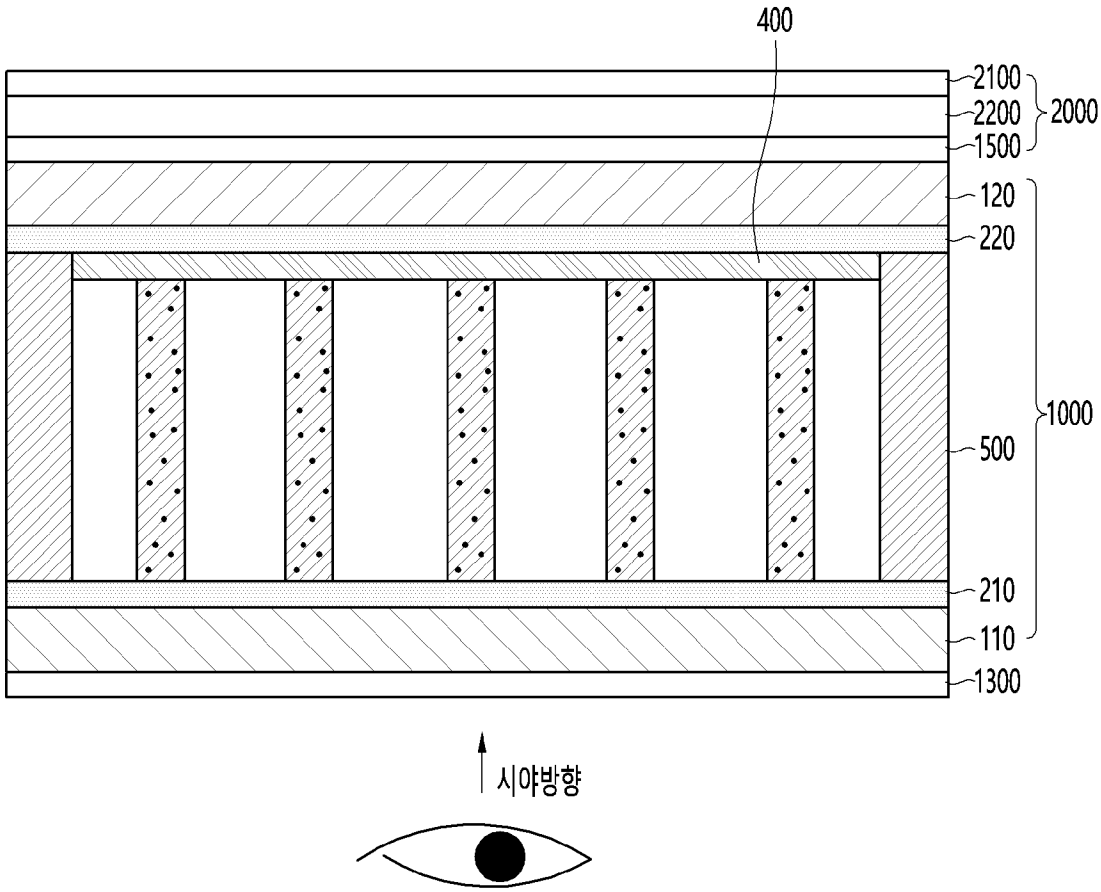
[도43]



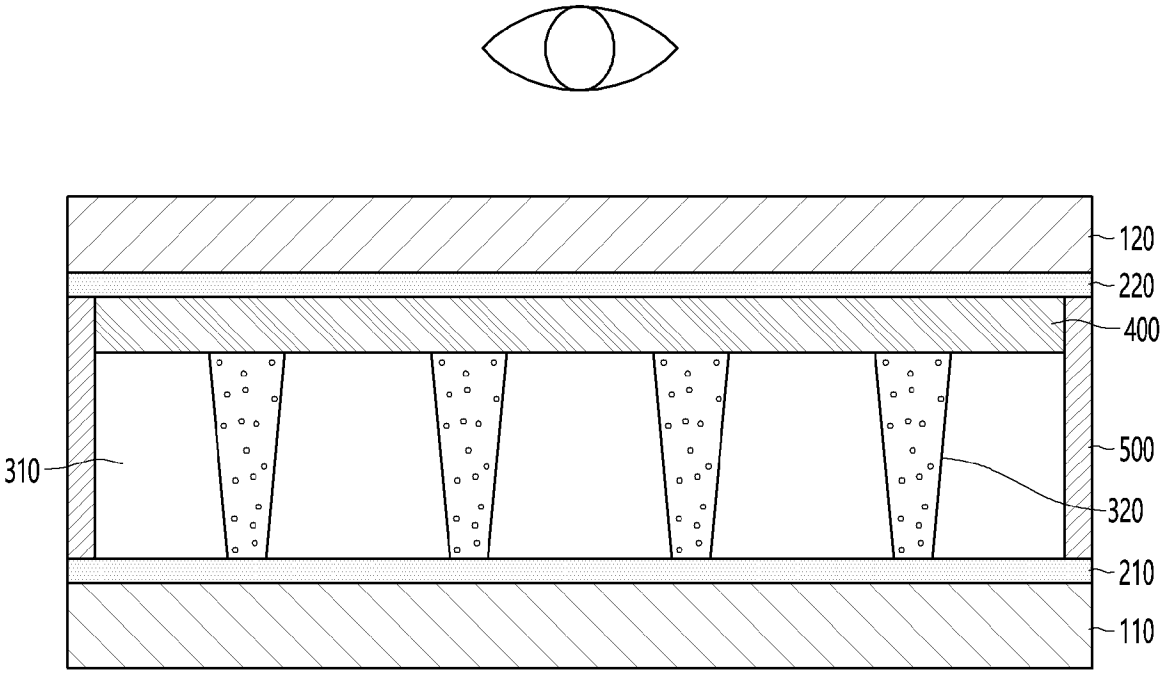
[도44]

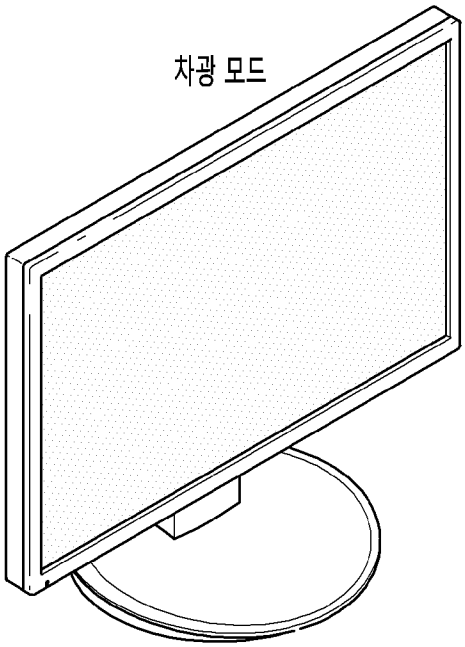

210
110
120
220
500
500

[도45]

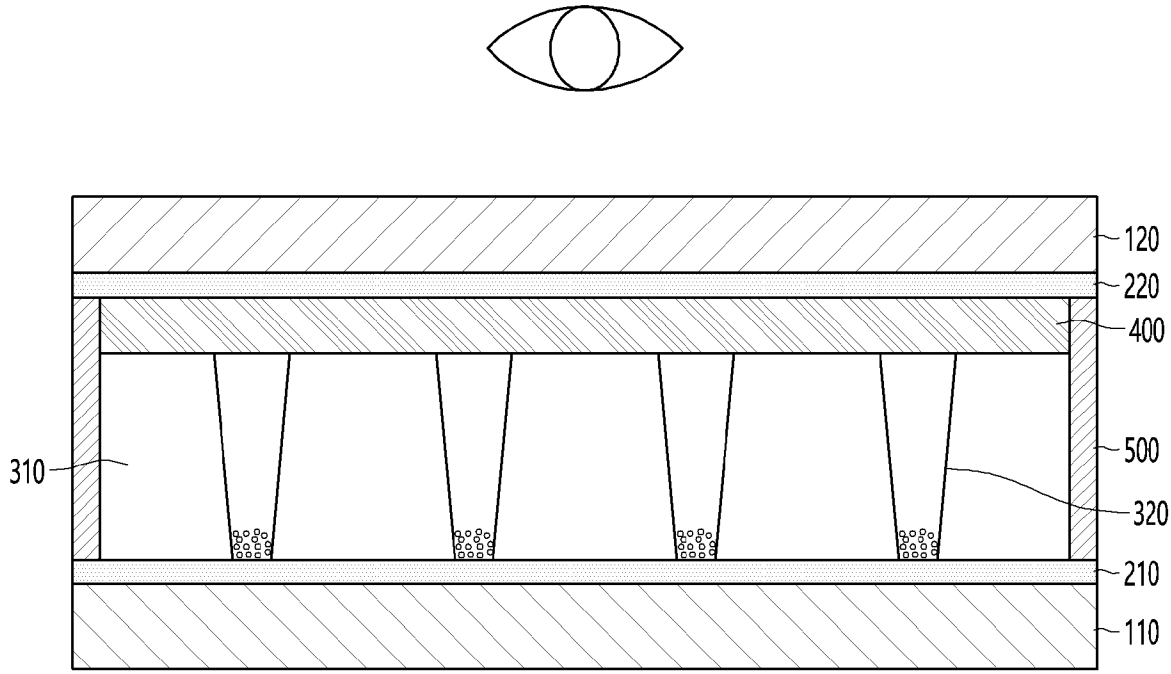

400
2100
2200
2000
1500
120
220
1000
500
210
110
1300
시야방향

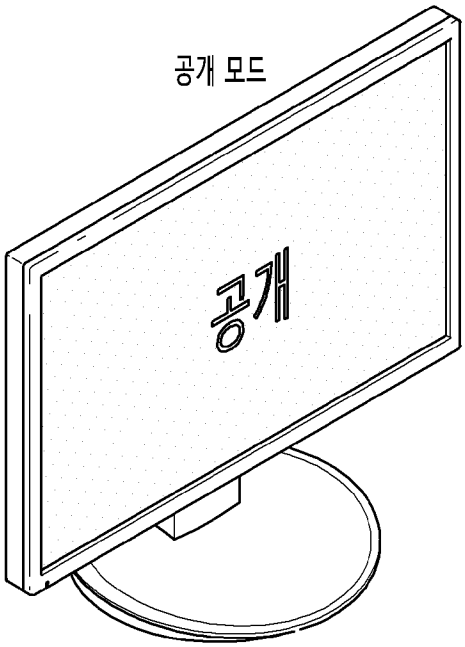
[도46]





[도47]





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/009657

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 26/08(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)

G02B 26/08; G02B 1/10; G02B 5/20; G02B 5/28; G02F 1/167; G09G 3/34; H01J 11/44

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: 광(light), 투과율(transmittivity), 교차(cross), 패턴(pattern), 전극(electrode)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	KR 10-2015-0125051 A (LG HAUSYS, LTD.) 09 November 2015. See paragraphs [0036]-[0060] and [0079]; claim 1; and figures 2-3.	1-5,10 6-9
Y	KR 10-2019-0054484 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 22 May 2019. See claim 1; and figure 1.	6-9
A	KR 10-0829504 B1 (LG ELECTRONICS INC.) 16 May 2008. See paragraphs [0009]-[0094]; claims 1-7; and figures 1-14.	1-10
A	KR 10-2016-0096263 A (LG HAUSYS, LTD.) 16 August 2016. See claims 1-15; and figures 1-4.	1-10

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
05 November 2020	**05 November 2020**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office **Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, Republic of Korea** **35208**	
Facsimile No. **+82-42-481-8578**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2020/009657

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2011-0242146 A1 (UCHIDA, Tatsuo et al.) 06 October 2011. See claims 1-17; and figures 2-6.	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2020/009657

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
KR 10-2015-0125051 A	09 November 2015	KR 10-1756506 B1	11 July 2017
KR 10-2019-0054484 A	22 May 2019	None	
KR 10-0829504 B1	16 May 2008	EP 2019411 A1	28 January 2009
		JP 2009-031747 A	12 February 2009
		KR 10-0892121 B1	09 April 2009
		KR 10-2009-0010712 A	30 January 2009
		US 2009-0026909 A1	29 January 2009
		US 7990034 B2	02 August 2011
KR 10-2016-0096263 A	16 August 2016	KR 10-1971874 B1	25 April 2019
US 2011-0242146 A1	06 October 2011	CN 102235607 A	09 November 2011
		CN 102235607 B	02 September 2015
		JP 2011-222199 A	04 November 2011
		JP 5467388 B2	09 April 2014
		KR 10-1712677 B1	06 March 2017
		KR 10-2011-0112208 A	12 October 2011
		TW 201211445 A	16 March 2012
		TW I586912 B	11 June 2017
		US 9507197 B2	29 November 2016

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2020/009657

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G02B 26/08(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

G02B 26/08; G02B 1/10; G02B 5/20; G02B 5/28; G02F 1/167; G09G 3/34; H01J 11/44

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: 광(light), 투과율(transmittivity), 교차(cross), 패턴(pattern), 전극(electrode)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-2015-0125051 A ((주)엘지하우시스) 2015.11.09 단락 [0036]-[0060], [0079]; 청구항 1; 및 도면 2-3	1-5,10
Y		6-9
Y	KR 10-2019-0054484 A (엘지이노텍 주식회사) 2019.05.22 청구항 1; 및 도면 1	6-9
A	KR 10-0829504 B1 (엘지전자 주식회사) 2008.05.16 단락 [0009]-[0094]; 청구항 1-7; 및 도면 1-14	1-10
A	KR 10-2016-0096263 A ((주)엘지하우시스) 2016.08.16 청구항 1-15; 및 도면 1-4	1-10
A	US 2011-0242146 A1 (TATSUO UCHIDA 등) 2011.10.06 청구항 1-17; 및 도면 2-6	1-10

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

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

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

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

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2020년 11월 05일 (05.11.2020)	2020년 11월 05일 (05.11.2020)

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

심사관
정종한
전화번호 +82-42-481-5642

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2020/009657

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2015-0125051 A	2015/11/09	KR 10-1756506 B1	2017/07/11
KR 10-2019-0054484 A	2019/05/22	없음	
KR 10-0829504 B1	2008/05/16	EP 2019411 A1	2009/01/28
		JP 2009-031747 A	2009/02/12
		KR 10-0892121 B1	2009/04/09
		KR 10-2009-0010712 A	2009/01/30
		US 2009-0026909 A1	2009/01/29
		US 7990034 B2	2011/08/02
KR 10-2016-0096263 A	2016/08/16	KR 10-1971874 B1	2019/04/25
US 2011-0242146 A1	2011/10/06	CN 102235607 A	2011/11/09
		CN 102235607 B	2015/09/02
		JP 2011-222199 A	2011/11/04
		JP 5467388 B2	2014/04/09
		KR 10-1712677 B1	2017/03/06
		KR 10-2011-0112208 A	2011/10/12
		TW 201211445 A	2012/03/16
		TW I586912 B	2017/06/11
		US 9507197 B2	2016/11/29