

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 9월 1일 (01.09.2022)

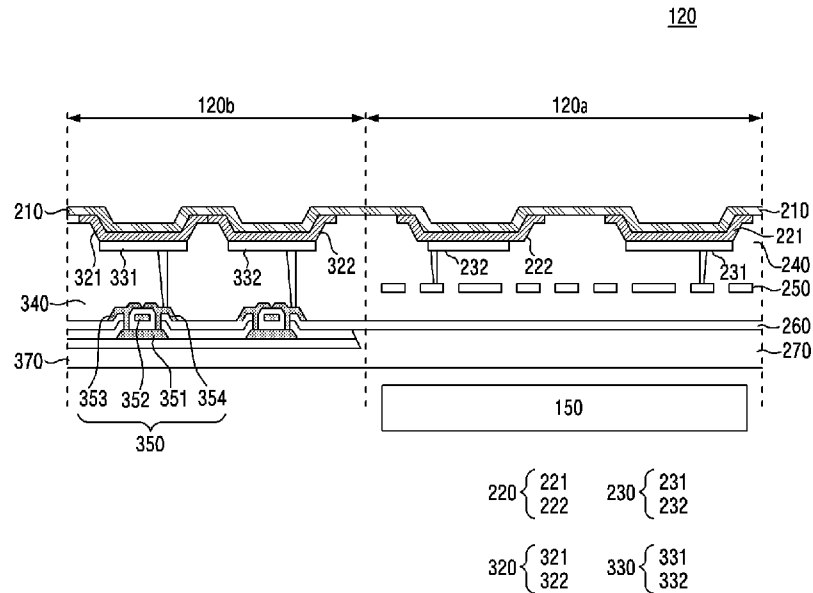


(10) 국제공개번호
WO 2022/182123 A1

- (51) 국제특허분류: *H01L 27/32* (2006.01) *H01L 51/00* (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2022/002644
- (22) 국제출원일: 2022년 2월 23일 (23.02.2022)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2021-0024402 2021년 2월 23일 (23.02.2021) KR
10-2021-0072332 2021년 6월 3일 (03.06.2021) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 신성영 (SHIN, Sungyoung); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 엄민석 (UHM, Minsuk); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이동섭 (LEE, Dongseop); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 권혁록 등 (KWON, Hyuk-Rok et al.); 03173 서울특별시 종로구 새문안로 5길 19, 11층, 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, JM, 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,

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE INCLUDING OPTICAL SENSOR EMBEDDED IN DISPLAY

(54) 발명의 명칭: 디스플레이 내장형 광학 센서를 포함하는 전자 장치



(57) Abstract: An electronic device according to an embodiment of the present disclosure comprises: an optical sensor; and an organic light emitting diode display panel including a first region corresponding to the optical sensor and a second region that is differentiated from the first region. The organic light emitting diode display panel further includes: first organic material arrangement regions arranged inside the first region; second organic material arrangement regions arranged inside the second region; first electrodes arranged on the rear surfaces of the first organic material arrangement regions; second electrodes arranged on the rear surfaces of the second organic material arrangement regions; and a common electrode disposed on the upper surfaces of the first organic material arrangement regions and the second organic material arrangement regions, wherein the area of the first organic material arrangement regions may be greater than the area of the second organic material arrangement regions.

[다음 쪽 계속]

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, 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 보정 기한 만료 전의 공개이며, 보정서를 접수하는 경우 그에 관하여 별도 공개함 (규칙 48.2(h))

(57) 요약서: 본 개시의 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 광학 센서, 및 상기 광학 센서의 배치와 대응하는 제1 영역 및 상기 제1 영역과 구별되는 제2 영역을 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널을 포함하고, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널은, 상기 제1 영역 내에 배치되는 제1 유기물 배치 영역들, 상기 제2 영역 내에 배치되는 제2 유기물 배치 영역들, 상기 제1 유기물 배치 영역들의 배면에 배치되는 제1 전극들, 상기 제2 유기물 배치 영역들의 배면에 배치되는 제2 전극들, 및 상기 제1 유기물 배치 영역들 및 상기 제2 유기물 배치 영역들의 상면에 배치되는 공통 전극을 더 포함하고, 상기 제1 유기물 배치 영역들의 면적은 상기 제2 유기물 배치 영역들의 면적보다 클 수 있다.

명세서

발명의 명칭: 디스플레이 내장형 광학 센서를 포함하는 전자 장치 기술분야

- [1] 본 개시는 디스플레이 내장형 광학 센서를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전자 장치에 적용되는 디스플레이 분야에 대한 발전에 따라서 유기 발광 다이오드 디스플레이들(OLED, organic light emitting displays)에 대한 수요가 증가하고 있다.
- [3] 유기 발광 다이오드 디스플레이들은 별도의 광원 또는 백라이트가 필요하지 않아, 가볍고 얇은 프로파일로 인해 유리하다. 또한, 유기 발광 다이오드 디스플레이들은 다른 타입의 디스플레이들에 비해서 응답 속도가 빠르고, 우수한 발광 효율, 휘도 및 시야각을 가져 널리 활용되고 있다.
- [4] 특히, 모바일 장치의 경우, 상기 모바일 장치의 전면에서 유기 발광 다이오드 디스플레이들의 표시 영역을 최대화하는 것이 유리하다. 그러나, 이는 광학 센서들(예: 조도 센서들, 카메라 모듈들, 및/또는 지문 센서들)과 같은 상기 전면 상의 다른 구성요소들을 위한 공간을 거의 남기지 않는다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는 화소(pixel) 영역 및 상기 화소 영역과 인접한 주변 영역을 포함할 수 있다. 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 화소 영역에는 영상들을 표시할 수 있는 복수 개의 픽셀들이 규칙적인 패턴으로 배치될 수 있으며, 주변 영역에는 복수의 배선들이 배치될 수 있다.
- [6] 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치의 배면에 카메라 모듈과 같은 광학 센서가 배치되는 경우, 빛은 유기 발광 다이오드 디스플레이에 배치된 복수의 픽셀들 또는 복수의 배선들을 통과하여 광학 센서에 도달한다. 그러나, 상기 복수의 픽셀들 또는 복수의 배선들에 의한 빛의 회절 및 간섭이 발생하여 광학 센서를 통해 획득하는 이미지의 화질이 저하될 수 있다.

과제 해결 수단

- [7] 본 개시의 일 실시 예에 따른, 전자 장치는 광학 센서, 및 상기 광학 센서의 배치와 대응하는 제1 영역 및 상기 제1 영역과 구별되는 제2 영역을 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널을 포함하고, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널은 상기 제1 영역 내에 배치되는 제1 유기물 배치 영역들, 상기 제2 영역 내에 배치되는 제2 유기물 배치 영역들, 상기 제1 유기물 배치 영역들의 배면에 배치된 제1 전극들, 상기 제2 유기물 배치 영역들의 배면에 배치된 제2 전극들, 및 상기 제1 유기물 배치 영역들 및 상기 제2 유기물 배치 영역들의 상면에 배치되는 공통 전극을 더 포함하고, 상기 제1 유기물 배치 영역들의

면적은 상기 제2 유기물 배치 영역들의 면적보다 클 수 있다.

- [8] 본 개시의 일 실시 예에 따른, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치는 카메라, 상기 카메라의 배치와 대응하는 제1 영역 및 상기 제1 영역과 구별되는 제2 영역을 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 패넌을 포함하고, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 패넌은, 상기 제1 영역 내에 배치되는 제1 유기물 배치 영역들 및 상기 제2 영역 내에 배치되는 제2 유기물 배치 영역들을 포함하는 유기 층, 상기 제1 유기물 배치 영역들의 배면에 배치된 제1 전극들 및 상기 제2 유기물 배치 영역의 배면들에 배치된 제2 전극들을 포함하는 제1 전극 층, 및 상기 유기 층의 상면에 배치되는 공통 전극 층을 더 포함하고, 상기 제1 유기물 배치 영역들의 면적은 상기 제2 유기물 배치 영역들의 면적보다 클 수 있다.

- [9] 본 개시의 일 실시 예에 따른, 유기 발광 다이오드 디스플레이 패넌의 제조 방법은 기판 위에 제1 유기물 배치 영역 및 제2 유기물 배치 영역에 하나 이상의 무기 층을 형성하는 동작, 상기 제1 유기물 배치 영역의 제1 영역에 제1 애노드 전극을 형성하는 동작, 상기 제2 유기물 배치 영역의 제2 영역에 제2 애노드 전극을 형성하는 동작, 상기 제2 유기물 배치 영역은 상기 제1 유기물 배치 영역보다 작고, 상기 제1 애노드 전극의 가장자리 및 상기 제2 애노드 전극의 가장자리를 덮도록 화소 정의 막을 형성하는 동작, 상기 제1 유기물 배치 영역 및 상기 제2 유기물 배치 영역에 유기물을 형성하는 동작, 및 상기 제1 유기물 배치 영역과 상기 제2 유기물 배치 영역의 상면에 공통 전극을 형성하는 동작을 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [10] 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 따르면, 유기 발광 다이오드 디스플레이의 배면에 배치된 광학 센서를 통해서 선명한 화질의 이미지를 획득할 수 있다.
- [11] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적, 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [12] 도 1은 일 실시 예에 따른, 전자 장치의 전면 사시도이다.
- [13] 도 2a는 일 실시 예에 따른, 디스플레이 패넌의 단면도를 나타낸다.
- [14] 도 2b는 다른 실시 예에 따른, 디스플레이 패넌의 단면도를 나타낸다.
- [15] 도 2c는 또 다른 실시 예에 따른, 디스플레이 패넌의 단면도를 나타낸다.
- [16] 도 2d는 또 다른 실시 예에 따른, 디스플레이 패넌의 단면도를 나타낸다.
- [17] 도 2e는 또 다른 실시 예에 따른, 디스플레이 패넌의 단면도를 나타낸다.
- [18] 도 2f는 또 다른 실시 예에 따른, 디스플레이 패넌의 단면도를 나타낸다.
- [19] 도 3a는 일 실시 예에 따른, 디스플레이 패넌의 구동 회로와 복수 개의 픽셀들의 연결 관계를 나타낸다.

- [20] 도 3b는 다른 실시 예에 따른, 디스플레이 패널의 구동 회로와 복수 개의 픽셀들의 연결 관계를 나타낸다.
- [21] 도 4는 일 실시 예에 따른, 디스플레이 패널의 제1 영역을 나타낸다.
- [22] 도 5는 일 실시 예에 따른, 디스플레이 패널의 제1 영역 및 제2 영역을 나타낸다.
- [23] 도 6은 일 실시 예에 따른, 디스플레이 패널의 제조 방법을 나타내는 순서도이다.
- [24] 도 7은 일 실시 예에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 도 1은 일 실시 예에 따른, 전자 장치(101)의 전면 사시도이다.
- [26] 도 1의 전자 장치(101)는 후술하는 도 7의 전자 장치(701)에 대응할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 도 7의 전자 장치(701)를 구성하는 컴포넌트의 일부 또는 전부를 포함할 수 있다.
- [27] 도 1을 참고하면, 본 발명의 실시 예에 따른, 전자 장치(101)는 바(bar) 타입의 전자 장치로 예시되나, 슬라이더블(slidable), 롤러블(rollable), 또는 폴더블(foldable) 타입과 같은 다른 타입들에도 적용될 수 있다.
- [28] 일 실시 예에서, 전자 장치(101)는 디스플레이 장치를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(101)는 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치를 포함할 수 있다.
- [29] 도 1을 참고하면, 본 발명의 실시 예에 따른 전자 장치(101)는 제1 면(또는, 전면)(110A), 제2 면(또는, 후면)(110B), 및 제1 면(110A)과 제2 면(110B) 사이의 공간을 둘러싸는 측면(또는, 측벽)(110C)을 포함하는 하우징(110)을 포함할 수 있다. 다른 일 실시 예에서, 하우징(110)은 도 1의 제1 면(110A), 제2 면(110B), 및 측면(110C) 중 적어도 일부를 형성하는 구조를 지칭할 수 있다.
- [30] 일 실시 예에 따르면, 제1 면(110A)은 적어도 일 부분이 실질적으로 투명한 전면 플레이트(108)(예: 다양한 코팅 레이어를 포함하는 글라스 플레이트, 또는 폴리머 플레이트)에 의하여 형성될 수 있다. 일 예시에서, 전면 플레이트(108)는 적어도 일측 단부(side edge portion)에서 제1 면(110A)으로부터 후면 플레이트(미도시) 쪽으로 휘어져 심리스(seamless)하게 연장된 곡면 부분을 포함할 수 있다.
- [31] 일 실시 예에서, 제2 면(110B)은 실질적으로 불투명한 후면 플레이트(미도시)에 의하여 형성될 수 있다. 후면 플레이트는 코팅 또는 착색된 유리, 세라믹, 폴리머, 금속(예: 알루미늄, 스테인리스 스틸(STS), 또는 마그네슘), 또는 상기 물질들 중 적어도 둘의 조합에 의하여 형성될 수 있다. 일 예시에서, 후면 플레이트는 적어도 일측 단부에서 제2 면(110B)으로부터 전면 플레이트(108) 쪽으로 휘어져 심리스하게 연장된 곡면 부분을 포함할 수 있다.
- [32] 일 실시 예에서, 측면(110C)은 전면 플레이트(108) 및 후면 플레이트(미도시)와 결합되는 금속 및/또는 폴리머를 포함하는 측면 부재(또는, 측면 베젤 구조 또는 측벽)에 의하여 형성될 수 있다. 일 예시에서, 측면(110C)은 제1 측면(1111), 제1

측면(1111)과 실질적으로 평행하고 제1 방향(예: 도 1의 +y 및 -y 방향)을 따라 연장되는 제2 측면(1112), 제1 방향과 실질적으로 수직한 제2 방향(예: 도 1의 +x 및 -x 방향)을 따라 연장되고 제1 측면(1111)의 일단(예: 도 1의 +y 방향의 일단)과 제2 측면(1112)의 일단(예: 도 1의 +y 방향의 일단)을 연결하는 제3 측면(1113), 및/또는 제3 측면(1113)과 실질적으로 평행하고 제1 측면(1111)의 타단(예: 도 1의 -y 방향의 일단)과 제2 측면(1112)의 타단(예: 도 1의 -y 방향의 일단)을 연결하는 제4 측면(1114)을 포함할 수 있다.

- [33] 일 실시 예에서, 전자 장치(101)는 광학 센서(150)를 포함할 수 있다. 일 예시에서, 광학 센서(150)는 지문 센서, 조도 센서 및/또는 카메라 모듈과 같은 센서를 포함할 수 있다. 일 예시에서, 광학 센서(150)가 카메라 모듈인 경우, 상기 광학 센서(150)는 카메라(150)로 지칭될 수 있다.
- [34] 일 실시 예에서, 광학 센서(150)는 디스플레이 패널(120)의 적어도 일 영역과 겹치는 영역에 배치될 수 있다. 광학 센서(150)는 디스플레이 패널(120)과 중첩되도록 임베디드되어 배치될 수 있다.
- [35] 일 실시 예에서, 전자 장치(101)는 디스플레이 패널(120)을 포함할 수 있다.
- [36] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)은 전면 플레이트(108)의 상당 부분을 통하여 노출될 수 있다. 일 예시에서, 디스플레이 패널(120)은 터치 감지 회로, 터치의 세기(압력)를 측정할 수 있는 압력 센서, 및/또는 자기장 방식의 스타일러스 펜을 검출하는 디지털라이저와 결합되거나 인접하여 배치될 수 있다. 일 예시에서, 디스플레이 패널(120)의 모서리들은 인접한 전면 플레이트(108)의 외곽 형상(예: 곡면)과 대체로 동일하게 형성될 수 있다.
- [37] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)은 OLED(organic LED) 패널, 또는 AMOLED(active-matrix organic LED) 패널을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 디스플레이 패널(120)은 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널을 포함할 수 있다.
- [38] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)은 복수 개의 픽셀(PX, pixel)들을 포함할 수 있다. 복수 개의 픽셀(PX)들 각각은 적어도 하나의 발광 소자를 포함할 수 있다. 디스플레이 패널(120)은 컨트롤러 또는 프로세서로부터 입력되는 영상 데이터에 대응하여 복수 개의 픽셀(PX)들을 구동함으로써 영상을 출력할 수 있다.
- [39] 일 실시 예에서, 전자 장치(101)는 디스플레이 패널(120)을 통해서 출력되는 사용자 인터페이스(user interface)들을 제어할 수 있도록 디스플레이 패널(120) 위에 배치되는 터치 센서 패널(TSP, touch sensor panel)을 포함할 수 있다. 터치 센서 패널은 저항막(resistive film), 정전성 소자(capacitive components), 표면 초음파(surface acoustic wave), 및 적외선(infrared) 중 적어도 하나를 이용하여 디스플레이 패널(120)을 터치하거나 디스플레이 패널(120) 위에서 호버링 되는 오브젝트(예를 들어, 사용자의 손가락 또는 스타일러스 펜)의 위치를 탐지할 수 있다.
- [40] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)은 광학 센서(150)가 배치되는 영역에

대응하는 제1 영역(120a) 및 상기 제1 영역(120a)과 구별되는 제2 영역(120b)을 포함할 수 있다.

- [41] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)의 제1 영역(120a)은 전자 장치(101) 외부로부터의 빛을 광학 센서(150)로 통과시키거나, 광학 센서(150)로부터 출력되는 빛을 외부 오브젝트 또는 상기 전자 장치(101)를 둘러싸는 외부 공간을 향하여 통과시킬 수 있다. 일 예시에서, 디스플레이 패널(120)의 제2 영역(120b)은 화면 표시 영역 중 제1 영역(120a)을 제외한 나머지 영역일 수 있다.
- [42] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)은 제1 영역(120a) 및 제2 영역(120b)을 통해서 각종 콘텐츠(예: 이미지, 동영상, 텍스트, 또는 아이콘)를 출력할 수 있다. 제1 영역(120a) 및 제2 영역(120b)은 콘텐츠를 출력하기 위한 복수 개의 픽셀들을 포함할 수 있다.
- [43] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)은 상기 제1 영역(120a)의 하부에 위치한 광학 센서(150)를 위한 광 투과율을 높이기 위해서 단위 면적 당 포함하는 픽셀의 수가 제2 영역(120b)보다 적을 수 있다. 다른 일 예시에서, 제1 영역(120a)에 배치되는 픽셀들의 전극들은, 제2 영역(120b)의 픽셀들과 비교하여, 더 적은 양의 반사 물질과 더 많은 양의 투과 물질을 가질 수 있다.
- [44] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)은 상기 제1 영역(120a)의 하부에 위치한 광학 센서(150)에 도달하는 빛에 대한 회절 및 간섭을 완화하기 위해서 불규칙한 발광 영역을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 제1 영역(120a)은 불규칙한 발광 영역을 포함하기 위해서 제1 영역(120a) 내의 애노드(anode) 전극의 배열이 비-정렬(mis-alignment)될 수 있다.
- [45] 일 실시 예에서, 전자 장치(101)는 커넥터 홀(104) 및 오디오 모듈(105)을 포함할 수 있다.
- [46] 일 실시 예에서, 커넥터 홀(104)은 외부 전자 장치(예: 도 7의 전자 장치(702, 704))와 전력 및/또는 데이터를 송수신하기 위한 커넥터 또는 외부 전자 장치와 오디오 신호를 송수신하기 위한 커넥터를 수용할 수 있다. 예를 들어, 커넥터 홀(104)은 USB 커넥터 또는 이어폰 잭(또는, "이어폰 인터페이스")을 포함할 수 있다. 일 예시에서, USB 커넥터와 이어폰 잭은 하나의 홀로 구현될 수 있다. 다른 일 실시 예에서, 전자 장치(101)는 물리적인 커넥터 홀 없이도 외부 장치와 무선으로 전력 및/또는 데이터를 송수신하거나, 오디오 신호를 송수신할 수 있다.
- [47] 일 실시 예에서, 오디오 모듈(105)은 마이크 홀 및 스피커 홀을 포함할 수 있다. 마이크 홀은 외부의 소리를 획득하기 위한 마이크가 내부에 배치될 수 있고, 소리의 방향을 감지할 수 있도록 복수 개의 마이크가 내부에 배치될 수 있다. 다른 일 예시에서, 스피커 홀과 마이크 홀이 하나의 홀로 구현될 수 있다. 전자 장치(101)는 물리적인 스피커 홀을 요구하지 않는 스피커(예: 피에조 스피커)를 포함할 수 있다. 스피커 홀은 외부 스피커 홀 및 통화용 리시버 홀을 포함할 수 있다.

- [48] 일 실시 예에서, 전자 장치(101)는 도시되지 않은 센서 모듈을 포함함으로써, 내부 작동 상태 또는 상기 전자 장치(101)의 외부의 환경 상태에 대응하는 전자 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 전자 장치(101)는 도시되지 않은 센서 모듈, 예를 들어, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그림 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 온도 센서, 또는 습도 센서 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.
- [49] 도 2a는 일 실시 예에 따른, 디스플레이 패널(120)의 단면도를 나타낸다.
- [50] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)은 제1 영역(120a) 및 제2 영역(120b)을 포함할 수 있다.
- [51] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)의 배면(예: 도 2a에 도시된 제1 영역(120a)의 아래)에는 광학 센서(150)가 배치될 수 있다.
- [52] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)의 제2 영역(120b)은 제1 영역(120a)과 구별되는 영역을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 제1 영역(120a)에 배치된 픽셀들의 밀도는 제2 영역(120b)에 배치된 픽셀들의 밀도보다 낮을 수 있다.
- [53] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)의 제1 영역(120a)은 공통 전극(210), 제1 유기물 배치 영역(220), 제1 전극(230), 제1 화소 정의 막(240), 구동 배선(250) 및 제1 기판(270)을 포함할 수 있다.
- [54] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)의 제2 영역(120b)은 공통 전극(210), 제2 유기물 배치 영역(320), 제2 전극(330), 제2 화소 정의 막(340), 스위칭 소자(350) 및 제2 기판(370)을 포함할 수 있다.
- [55] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)은 발광 영역(emission portion)을 가질 수 있다. 발광 영역은 표시되는 콘텐츠의 픽셀을 구성하는 빛이 방출되는 영역을 의미할 수 있다. 발광 영역은 서로 다른 색을 발광하는 복수 개의 영역들을 포함할 수 있다. 패턴 발광 영역은 픽셀 별로 분리된 구조를 가질 수 있다. 예를 들어, 패턴 발광 영역은 적색의 광을 발광하기 위한 적색 발광 영역, 녹색의 광을 발광하기 위한 녹색 발광 영역, 및/또는 청색의 광을 발광하기 위한 청색 발광 영역을 포함할 수 있다.
- [56] 일 실시 예에서, 발광 영역 내의 유기물 배치 영역에서 애노드(anode) 전극을 통해 공급된 정공과 캐소드(cathode) 전극을 통해 공급된 전자가 서로 결합되어 광이 방출될 수 있다. 본 문서에서, 유기물 배치 영역은 하나의 픽셀 내에서 하나의 전극 쌍(또는 애노드 전극)에 대응되는 유기물이 배치된 영역을 의미한다.
- [57] 일 실시 예에서, 제1 전극(230) 및 제2 전극(330) 각각은 애노드(anode) 전극을 포함할 수 있다. 공통 전극(210)은 캐소드(cathode) 전극을 포함할 수 있다. 제1 전극(230)은 제1 애노드 전극으로 지칭될 수 있다. 제2 전극(330)은 제2 애노드 전극으로 지칭될 수 있다. 공통 전극(210)은 공통 전극 층으로 지칭될 수 있다.
- [58] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)은 제1 전극(230) 및 공통 전극(210) 사이에 배치될 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 유기물 배치 영역(320)은 제2

전극(330) 및 공통 전극(210) 사이에 배치될 수 있다.

[59] 일 실시 예에서, 제1 전극(230)은 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면에 배치될 수 있다.

[60] 일 실시 예에서, 제2 전극(330)은 제2 유기물 배치 영역(320)의 배면에 배치될 수 있다.

[61] 일 실시 예에서, 제1 전극(230)은 금속 레이어의 양면에 투명 레이어가 포함될 수 있다. 상기 투명 레이어는 ITO(indium tin oxide)를 포함할 수 있다. 제1 전극(230)은 투명 레이어를 포함함으로써 광학 센서(150)를 위한 광 투과율을 높일 수 있다.

[62] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)의 제1 영역(120a)과 제2 영역(120b)에 배치된 패턴 발광 영역의 면적 및/또는 형상은 서로 다를 수 있다. 일 실시 예에서, 공통 전극(210)은 공통 마스크를 이용하여 형성될 수 있으며, 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)에 실질적으로 동일한 구조로 적층될 수 있다. 예를 들면, 공통 전극(210)은 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)까지 연속적으로 연결 또는 연장되어 배치되므로, 상기 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320) 내의 복수 개의 픽셀들에서 공유될 수 있다.

[63] 일 실시 예에서, 제1 전극(230) 및 제2 전극(330)은 금속 레이어를 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 공통 전극(210)은 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)의 상면에 배치될 수 있다. 일 예에서, 공통 전극(210)은 투명 또는 반투명 금속 물질을 포함할 수 있다.

[64] 일 실시 예에서, 공통 전극(210)은 제1 유기물 배치 영역(220)에 배치된 유기 발광 물질에 의해 발생된 빛을 일부는 투과시키고 일부는 반사시킬 수 있다. 공통 전극(210)에 의해 반사된 빛은 제1 전극(230)에 의해 다시 반사될 수 있다.

[65] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)은 오목 영역과 상기 오목 영역을 둘러싼 주변 영역을 포함할 수 있다. 상기 오목 영역은 평탄 영역과 경사 영역을 포함할 수 있다.

[66] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)은 유기물이 배치되는 영역으로 서로 다른 색을 발광하는 복수 개의 유기물 배치 영역들을 포함할 수 있다.

[67] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)은 복수 개의 유기물 배치 영역들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 유기물 배치 영역(220)은 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(221), 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(222) 및/또는 청색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(예: 도 4의 유기물 배치 영역(223))을 포함할 수 있다.

[68] 일 실시 예에서, 제2 유기물 배치 영역(320)은 복수 개의 유기물 배치 영역들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 제2 유기물 배치 영역(320)은 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(321), 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(322),

- 및/또는 청색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(예: 도 5의 유기물 배치 영역(323))을 포함할 수 있다.
- [69] 본 문서에서, 제1 유기물 배치 영역(220)이라 함은 적색 광을 발광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(221), 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(222), 및 청색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(예: 도 4의 유기물 배치 영역(223)) 중 적어도 하나로 참조될 수 있다.
- [70] 본 문서에서, 제2 유기물 배치 영역(320)이라 함은 적색 광을 발광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(321), 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(322), 및 청색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(예: 도 5의 유기물 배치 영역(323)) 중 적어도 하나로 참조될 수 있다.
- [71] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a) 및 제2 영역(120b)은 복수 개의 픽셀들을 포함할 수 있다.
- [72] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)에 배치된 복수 개의 픽셀들은 각각 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제1 전극(230)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 전극(230)은 복수 개의 유기물 배치 영역들을 포함하는 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면에 배치될 수 있다. 제1 전극(230)은 전극(231), 전극(232) 또는 전극(예: 도 4의 전극(233)) 중 적어도 하나로 참조될 수 있다.
- [73] 일 실시 예에서, 제2 영역(120b)에 배치된 복수 개의 픽셀들은 각각 제2 유기물 배치 영역(320) 및 제2 전극(330)을 포함할 수 있다. 일 실시 예에서, 제2 전극(330)은 복수 개의 유기물 배치 영역을 포함하는 제2 유기물 배치 영역(320)의 배면에 배치될 수 있다. 제2 전극(330)은 전극(331), 전극(332), 또는 도 5의 전극(333) 중 적어도 하나로 참조될 수 있다.
- [74] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)의 넓이 및/또는 크기는 다를 수 있다.
- [75] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)에 유기물을 증착하기 위해 FMM(fine metal mask)을 활용할 수 있다.
- [76] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)에 유기물을 증착하기 위해 활용하는 FMM(fine metal mask)은 제2 유기물 배치 영역(320)에 유기물을 증착하기 위해 활용하는 FMM과는 다른 패턴을 가질 수 있다. 일 예시에서, 제1 유기물 배치 영역(220)에 유기물을 증착하기 위해 활용하는 FMM의 개구 영역은 제1 유기물 배치 영역(220)에 대응되도록 형성될 수 있다. 제2 유기물 배치 영역(320)에 유기물을 증착하기 위해 활용하는 FMM의 개구 영역은 제2 유기물 배치 영역(320)에 대응되도록 형성될 수 있다.
- [77] 일 실시 예에서, 광학 센서(150)를 위한 광 투과율을 향상시키기 위해서 각각의 제1 유기물 배치 영역(220)은 서로 이격되어 배치될 수 있다. 제1 유기물 배치 영역(220)에 유기물을 증착하기 위해서 FMM(fine metal mask)을 활용하는 경우 FMM의 개구 영역 사이의 마진(margin)은 제1 길이일 수 있다.
- [78] 일 실시 예에서, 제2 유기물 배치 영역(320)의 사이는 중첩될 수 있다. 제2

유기물 배치 영역(320)에 유기물을 증착하기 위해서 FMM을 활용하는 경우 FMM의 개구 영역 사이의 마진(margin)은 상기 제1 길이보다 짧은 제2 길이일 수 있다. 예를 들면, 제1 유기물 배치 영역(220)에서 FMM의 개구 영역 사이의 마진(margin) 영역에 대응하는 부분은 광학 센서(150)가 외부 광을 수광하기 위한 투과 영역을 포함할 수 있다.

- [79] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)의 제1 전극(230)은 구동 배선(250)과 연결될 수 있다. 구동 배선(250)은 알루미늄(Al), 규소(Si), 리튬(Li), 칼슘(Ca), 또는 마그네슘(Mg) 중 적어도 하나를 포함하는 금속 재료로 형성될 수 있다.
- [80] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)에 배치되는 배선은 제2 영역(120b)에 배치되는 배선과 다른 재료로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 영역(120a)에 배치되는 배선은 투명 배선을 포함할 수 있다.
- [81] 일 실시 예에서, 제2 영역(120b)의 제2 전극(330)은 스위칭 소자(350)와 전기적으로 연결될 수 있다. 스위칭 소자(350)는 액티브 층(351), 게이트 전극(352), 소스 전극(353), 및 드레인 전극(354)을 포함할 수 있다. 도 2a 내지 도 2f는 제2 전극(330)이 드레인 전극(354)과 연결된 구조가 도시되었으나, 대안적인 설계에 따라서 소스 전극(353)과 연결될 수도 있다.
- [82] 제1 영역(120a)에 배치된 복수 개의 픽셀이 제1 전극(230)을 통해 구동 배선(250) 또는 구동 회로와 연결되는 방식에 관해서는 도 3a 내지 도 3b를 통해서 자세하게 설명하기로 한다.
- [83] 일 실시 예에서, 제1 전극(230)을 통해 공급된 정공 및 공통 전극(210)을 통해 공급된 전자는 제1 유기물 배치 영역(220)에서 결합될 수 있다. 일 예시에서, 제1 전극(230)을 통해 공급된 정공과 공통 전극(210)을 통해 공급된 전자가 결합함으로써 제1 유기물 배치 영역(220)에 배치된 유기 발광 물질은 지정된 범위 이내의 파장을 가지는 빛을 발생시킬 수 있다. 일 예시에서, 제1 영역(120a)은 제1 전극(230)의 면적 내에서 빛을 발광할 수 있다.
- [84] 일 실시 예에서, 제2 전극(330)을 통해 공급된 정공 및 공통 전극(210)을 통해 공급된 전자는 제2 유기물 배치 영역(320)에서 결합될 수 있다. 일 예시에서, 제2 전극(330)을 통해 공급된 정공과 공통 전극(210)을 통해 공급된 전자가 결합함으로써 제2 유기물 배치 영역(320)에 배치된 유기 발광 물질은 지정된 범위 이내의 파장을 가지는 빛을 발광할 수 있다.
- [85] 일 실시 예에서, 공통 전극(210)은 적어도 부분적으로 투과성일 수 있어, 유기 발광 물질로부터 방출된 빛을 일부는 전자 장치의 외부로 투과시키고 일부는 제1 전극(230) 및/또는 제2 전극(330)으로 반사시킬 수 있다.
- [86] 일 실시 예에서, 제1 화소 정의 막(240)은 제1 유기물 배치 영역(220) 각각을 구분할 수 있다. 제2 화소 정의 막(340)은 제2 유기물 배치 영역(320) 각각을 구분할 수 있다.
- [87] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)은 제1 전극(230) 및 제1 유기물 배치 영역(220)의 측면에 배치되는 제1 화소 정의 막(240)을 포함할 수 있다. 예를

들어, 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(221)과 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(222)은 제1 화소 정의 막(240)의 존재에 의해 서로 중첩되지 않을 수 있다. 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(221)과 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(222)의 사이 및 제1 전극(230)의 측면에는 제1 화소 정의 막(240)이 배치될 수 있다.

- [88] 일 실시 예에서, 제2 영역(120b)은 제2 전극(330) 및 제2 유기물 배치 영역(320)의 측면에 배치되는 제2 화소 정의 막(340)을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(321) 및 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(322)은 적어도 일 영역이 중첩될 수 있다. 색의 혼색을 방지하기 위해서 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(321)과 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(322) 사이에 제2 화소 정의 막(340)이 배치될 수 있다.
- [89] 일 실시 예에서, 제1 기관(270) 및 제2 기관(370)은 디스플레이 패널(120)의 여러 구성 요소들을 지지 및 보호할 수 있다. 제1 기관(270) 및 제2 기관(370)은 제1 영역(120a) 및 제2 영역(120b) 각각에 대해서 분리되어 배치되거나, 일체로 배치될 수 있다. 제1 기관(270) 및 제2 기관(370)은 절연 물질로 이루어질 수 있다. 예를 들어, 제1 기관(270) 및 제2 기관(370)은 투명한 유리 재질(주성분은 SiO₂)로 이루어질 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며 투명 또는 반투명한 폴리머로 형성될 수도 있다. 예를 들면, 폴리머는 PES(polyethersulfone), 폴리아미드(PI, polyimide), PET(polyethylene terephthalate), PEN(polyethylene naphthalate), PC(polycarbonate) 계열의 절연성 유기물 물질로 형성될 수 있다. 일 예시에서, 제1 기관(270) 및 제2 기관(370)의 상면에는 적어도 하나 이상의 무기 층 및 유기 층이 배치될 수 있다.
- [90] 도 2b는 다른 실시 예에 따른, 디스플레이 패널(120)의 단면도를 나타낸다. 도 2c는 또 다른 실시 예에 따른, 디스플레이 패널의 단면도를 나타낸다. 도 2d는 또 다른 실시 예에 따른, 디스플레이 패널의 단면도를 나타낸다. 도 2e는 또 다른 실시 예에 따른, 디스플레이 패널의 단면도를 나타낸다. 도 2f는 또 다른 실시 예에 따른, 디스플레이 패널의 단면도를 나타낸다.
- [91] 도 2b 내지 도 2f를 참고하면, 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)의 넓이 및/또는 크기는 다양하게 결정될 수 있다. 일 예시에서, 제1 유기물 배치 영역(220)에 유기물을 증착하기 위해 활용하는 FMM(fine metal mask)의 개구 영역은 다양한 형상 및 크기를 가질 수 있다.
- [92] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)은 제1 유기물 배치 영역(220a), 제1 유기물 배치 영역(220b) 및/또는 제1 유기물 배치 영역(220c)으로 구현될 수 있다.
- [93] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)은 오목 영역과 상기 오목 영역을 둘러싼 주변 영역을 포함할 수 있다. 상기 오목 영역은 평탄 영역과 경사 영역을 포함할 수 있다.
- [94] 도 2b 및 도 2c를 참고하면, 제1 유기물 배치 영역(220a)은 상기 오목 영역을

- 기준으로 상기 주변 영역이 대칭을 이루는 유기물 배치 영역일 수 있다.
- [95] 도 2d 내지 도 2e를 참고하면, 제1 유기물 배치 영역(220b)은 상기 오목 영역을 기준으로 상기 주변 영역이 비대칭을 이루는 유기물 배치 영역일 수 있다.
- [96] 도 2f를 참고하면, 제1 유기물 배치 영역(220c)은 제2 유기물 배치 영역(320)의 면적 및/또는 형상과 실질적으로 동일한 유기물 배치 영역일 수 있다. 예를 들면, 제1 유기물 배치 영역(220c)의 평탄 영역의 면적은 제2 유기물 배치 영역(320)의 평탄 영역의 면적과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [97] 도 2b 내지 도 2e를 참고하면, 제1 유기물 배치 영역(220a) 및 제1 유기물 배치 영역(220b)의 면적은 제2 유기물 배치 영역(320)의 면적보다 클 수 있다.
- [98] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)에 배치된 복수 개의 픽셀들은 제1 전극(230)을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 제1 전극(230)은 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면에 대응되는 적어도 일 영역에 배치될 수 있다. 일 예시에서, 제1 전극(230)은 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면에서 평탄 영역 및/또는 경사 영역에 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 제1 전극(230)은 다양한 면적 및/또는 형상을 가질 수 있다.
- [99] 일 실시 예에서, 제1 전극(230)은 제1 전극(230a), 제1 전극(230b), 및/또는 제1 전극(230c)으로 구현될 수 있다.
- [100] 일 실시 예에서, 제1 전극(230a)은 제1 유기물 배치 영역(220a) 또는 제1 유기물 배치 영역(220b)의 평탄 영역의 중심에 대응되는 영역에 배치되는 전극일 수 있다.
- [101] 일 실시 예에서, 제1 전극(230b)은 제1 유기물 배치 영역(220a) 또는 제1 유기물 배치 영역(220b)의 평탄 영역의 중심을 기준으로 어느 일 방향으로 치우쳐져 배치되는 전극일 수 있다.
- [102] 일 실시 예에서, 제1 전극(230c)은 제2 유기물 배치 영역(320)의 배면에 배치되는 제2 전극(330)의 면적보다 작은 면적을 갖는 전극일 수 있다.
- [103] 도 2b 내지 도 2e를 참고하면, 제1 유기물 배치 영역(220a) 및 제1 유기물 배치 영역(220b)의 면적은 제2 유기물 배치 영역(320)의 면적보다 클 수 있다. 이 경우, 제1 전극(230a) 및 제1 전극(230b)의 면적은 제2 전극(330)의 면적과 같거나 클 수 있다.
- [104] 도 2b 및 도 2c를 참고하면, 제1 유기물 배치 영역(220a) 및 제2 유기물 배치 영역(320)은 규칙적 또는 정렬된 상태로 배치될 수 있다. 일 예시에서, 유기물 배치 영역에서, 상기 오목 영역을 기준으로 상기 주변 영역이 대칭을 이루는 복수 개의 유기물 배치 영역들이 배치된 상태를 규칙적 또는 정렬된 상태로 지칭할 수 있다.
- [105] 도 2b 및 도 2d를 참고하면, 제1 유기물 배치 영역(220a) 또는 제1 유기물 배치 영역(220b)의 배면에 제1 전극(230a)이 규칙적 또는 정렬된 상태로 배치될 수 있다. 일 예시에서, 제1 유기물 배치 영역(220a) 및 제1 유기물 배치 영역(220b)의 배면의 중심에 대응되는 영역에 제1 전극(230a)이 배치된 상태를 규칙적 또는

정렬된 상태로 지칭할 수 있다.

- [106] 도 2c 및 도 2e를 참고하면, 제1유기물 배치 영역(220a) 또는 제1 유기물 배치 영역(220b)의 배면에 제1 전극(230b)이 불규칙적 또는 비-정렬된 상태로 배치될 수 있다. 일 예시에서, 제1 유기물 배치 영역(220a) 및 제1 유기물 배치 영역(220b)의 배면의 중심을 기준으로 제1 전극(230b)이 어느 일 방향으로 치우쳐져 배치된 상태를 불규칙적 또는 비-정렬된 상태로 지칭할 수 있다.
- [107] 도 2f를 참고하면, 제1 유기물 배치 영역(220c)의 면적은 제2 유기물 배치 영역(320)의 면적과 실질적으로 동일할 수 있다. 이 경우, 제1 유기물 배치 영역(220c)의 배면에 배치되는 제1 전극(230c)은 제2 유기물 배치 영역(320)의 배면에 배치되는 제2 전극(330)의 면적보다 작을 수 있다. 일 예시에서, 제1 유기물 배치 영역(220c)의 배면에 배치되는 제1 전극(230c)의 크기가 제2 전극(330)의 크기보다 작게 형성됨으로써, 제1 전극(230c)이 제1 유기물 배치 영역(220c)의 배면에 배치되는 경우, 상기 제1 전극(230c)의 배치에 관한 보다 자유로운 설계가 허용될 수 있다.
- [108] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220c)의 배면에 배치되는 제1 전극(230c)은 제1 유기물 배치 영역(220c)의 배면의 중심에 대응되는 영역에 배치되거나, 중심을 기준으로 어느 일 방향으로 치우쳐진 영역에 배치될 수 있다.
- [109] 도 2b 내지 도 2f를 참고하면, 제2 영역(120b)은 높은 해상도를 위해서 다수의 제2 전극(330)들을 포함할 수 있고, 상기 제2 전극(330)들은 제2 유기물 배치 영역(320) 내에서 촘촘하게 패킹될 수 있다. 일 예시에서, 제2 전극(330)은 제2 유기물 배치 영역(320)의 배면에 배치될 수 있다. 제2 전극(330)은 상기 제2 전극(330)의 형상이 제2 유기물 배치 영역(320)의 중심을 지나는 일 직선을 기준으로 대칭되어 배치될 수 있다. 다른 예를 들면, 제2 영역(120b) 내에 배치된 제2 전극(330)은 상기 제2 전극(330)이 배치된 영역의 중심이 제2 유기물 배치 영역(320)의 중심에 대응되도록 배치될 수 있다. 본 문서에서, 영역의 중심은 영역이 형성하는 면의 무게중심을 의미할 수 있으나, 이에 한정되지 아니한다.
- [110] 일 실시 예에서, 제2 전극(330)은 제2 유기물 배치 영역(320) 내에서 규칙적으로 배치됨으로써, 제2 전극(330)은 제2 유기물 배치 영역(320) 내에서 정렬(aligned)될 수 있다.
- [111] 도 2b 내지 도 2f를 참고하면, 제1 영역(120a)은 광학 센서(150)에 도달하는 빛의 회절 및 간섭을 최소화하기 위해서, 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제1 전극(230)이 불규칙적으로 배치될 수 있다.
- [112] 도 2c를 참고하면, 제1 영역(120a) 내에서 제1 유기물 배치 영역(220a)은 규칙적으로 배치되어 있으나, 제1 유기물 배치 영역(220a)의 배면에 대응하는 영역에 배치된 제1 전극(230b)은 불규칙적으로 배치됨으로써, 제1 전극(230b)은 제1 유기물 배치 영역(220a)에 대하여 비-정렬(mis-alignment)될 수 있다.
- [113] 도 2e를 참고하면, 제1 영역(120a) 내에서 제1 유기물 배치 영역(220b)은

불규칙적으로 배치될 수 있으며, 제1 유기물 배치 영역(220b)의 배면에 대응하는 영역에 배치된 제1 전극(230b) 또한 불규칙적으로 배치될 수 있다.

- [114] 도 2b 내지 도 2e를 참고하면, 제1 유기물 배치 영역(220a) 및 제1 유기물 배치 영역(220b)의 면적을 제2 유기물 배치 영역(320)의 면적보다 크게 형성함으로써, 제1 유기물 배치 영역(220a) 또는 제1 유기물 배치 영역(220b)의 배면에 대응하는 영역에 배치되는 제1 전극(230a) 또는 제1 전극(230b)이 보다 넓은 범위 내에서 불규칙적으로 배치될 수 있다.
- [115] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220a) 및 제1 유기물 배치 영역(220b)의 면적이 제2 유기물 배치 영역(320)의 면적보다 큰 경우, 제1 전극(230a) 및 제1 전극(230b)의 면적은 제2 전극(330)의 면적보다 같거나 클 수 있다.
- [116] 도 3a는 일 실시 예에 따른, 디스플레이 패널(120)의 구동 회로와 복수 개의 픽셀들의 연결 관계를 나타낸다.
- [117] 일 실시 예에서, 광학 센서(150)를 위한 광 투과율을 향상시키기 위해서 제1 유기물 배치 영역(220)은 서로 이격되어 배치될 수 있다. 일 예시에서, 제1 유기물 배치 영역(220)은 제1 길이(201)만큼 이격되어 배치될 수 있다. 즉, 제1 유기물 배치 영역(220) 사이의 길이는 제1 길이에 해당할 수 있다. 일 예시에서, 제1 영역(120a)에 배치된 복수 개의 픽셀들의 밀도는 제2 영역(120b)에 배치된 복수 개의 픽셀들의 밀도보다 낮을 수 있다.
- [118] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)에 배치된 복수 개의 픽셀들은 상기 복수 개의 픽셀들 각각에 포함된 제1 전극(230)이 구동 배선(250)과 연결됨으로써, 구동될 수 있다.
- [119] 일 실시 예에서, 제1 전극(230)은 제1 영역(120a)에 포함된 복수 개의 픽셀들을 구동하기 위해 구동 배선(250)과 연결될 수 있다. 제1 영역(120a)에 포함된 복수 개의 픽셀들은 제1 전극(230)과 연결된 구동 배선(250)을 통해 제2 영역(120b)에 배치된 스위칭 소자(350)와 연결될 수 있다.
- [120] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)에 배치된 복수 개의 픽셀들은 제1 전극(230)과 연결된 구동 배선(250)을 통해 스위칭 소자(350)와 연결되므로, 제2 영역(120b)에 배치된 복수 개의 픽셀들과 동일한 데이터를 출력할 수 있다.
- [121] 다른 실시 예에서, 제1 영역(120a)의 적어도 일 부분에 별도의 구동 회로가 배치될 수 있다. 제1 영역(120a)에 포함된 복수 개의 픽셀들은 제1 전극(230)과 연결된 구동 배선(250)을 통해 상기 제1 영역(120a)에 배치된 별도의 상기 구동 회로(예: 스위칭 소자)(미도시)와 연결될 수 있다. 이 경우, 제1 영역(120a)에 포함된 복수 개의 픽셀들은 제2 영역(120b)에 배치된 복수 개의 픽셀들을 통해 출력되는 데이터와는 다른 데이터를 출력할 수 있다. 일 예시에서, 제1 영역(120a)에 포함된 복수 개의 픽셀들은 제1 영역(120a)에 포함된 별개의 구동 회로에 연결될 수 있다. 제1 영역(120a)에 포함된 복수 개의 픽셀들의 개수는 제1 영역(120a)에 포함된 별개의 구동 회로의 개수 보다 많을 수 있다.
- [122] 일 실시 예에서, 제2 영역(120b)에 배치된 복수 개의 픽셀들은 상기 복수 개의

픽셀들 각각과 연결된 제2 전극(330)이 스위칭 소자(350)와 연결됨으로써 구동될 수 있다. 일 예시에서, 복수 개의 픽셀들의 개수는 스위칭 소자(350)의 개수와 대응될 수 있다.

[123] 도 3b는 다른 실시 예에 따른, 디스플레이 패널(120)의 구동 회로와 복수 개의 픽셀들의 연결 관계를 나타낸다.

[124] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)의 배면에는 광학 센서(150)가 배치될 수 있다.

[125] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)은 투과 영역(1201a) 및 비투과 영역(1202a)을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 투과 영역(1201a)은 광학 센서(150)의 화각에 대응하는 영역일 수 있다. 비투과 영역(1202a)은 상기 광학 센서(150)의 화각 범위 밖에 대응하는 영역일 수 있다.

[126] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)의 투과 영역(1201a)에는 투과율 상승을 위한 복수 개의 픽셀들이 포함될 수 있다. 제1 영역(120a)의 비투과 영역(1202a)에는 투과 영역(1201a)에 포함된 복수 개의 픽셀들을 구동하기 위한 구동 회로(280)가 배치될 수 있다. 비투과 영역(1202a)에 배치되는 구동 회로(280)는 제2 영역(120b)에 배치된 스위칭 소자(350)와 동일한 소자일 수 있다.

[127] 일 실시 예에서, 구동 회로(280)는 액티브 층(281), 게이트 전극(282), 소스 전극(283), 및 드레인 전극(284)을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 투과 영역(1201a)의 구동 배선(250)은 비투과 영역(1202a)의 구동 회로(280)의 드레인 전극(284) 또는 소스 전극(283)과 연결될 수 있다.

[128] 일 실시 예에서, 광학 센서(150)를 위한 광 투과율 향상을 위해서 제1 유기물 배치 영역(220)은 서로 이격되어 배치될 수 있다. 일 예시에서, 제1 유기물 배치 영역(220)은 제1 길이(201)만큼 이격되어 배치될 수 있다. 제1 유기물 배치 영역(220)들 사이의 길이는 제1 길이에 해당할 수 있다. 일 예시에서, 제2 유기물 배치 영역(320)들은 제1 길이(201)보다 짧은 제2 길이만큼 이격되어 배치될 수 있다. 또는, 제2 유기물 배치 영역(320)은 서로 이격 공간 없이 배치될 수 있다. 이러한 경우, 투과 영역(1201a)에 배치된 복수 개의 픽셀들의 밀도는 제2 영역(120b)에 배치된 복수 개의 픽셀들의 밀도보다 낮을 수 있다.

[129] 일 실시 예에서, 투과 영역(1201a)에 배치된 복수 개의 픽셀들은 제1 전극(230)과 연결된 구동 배선(250)을 통해 비투과 영역(1202a)에 배치된 구동 회로(280)와 연결될 수 있다. 투과 영역(1201a)에 배치된 픽셀들은 비투과 영역(1202a)에 배치된 구동 회로(280)와 연결됨으로써 구동될 수 있다. 이 경우, 제1 영역(120a)에 배치된 복수 개의 픽셀들은 제2 영역(120b)에 배치된 복수 개의 픽셀들을 통해 출력되는 데이터와는 다른 콘텐츠를 출력할 수 있다.

[130] 일 실시 예에서, 투과 영역(1201a)에 배치된 복수 개의 픽셀들의 개수는 비투과 영역(1202a)에 배치된 구동 회로(280)의 개수와 같거나 많을 수 있다.

[131] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)의 비투과 영역(1202a)에는 픽셀들이 배치되지 않을 수 있다.

[132] 다른 예시에서, 제1 영역(120a)의 비투과 영역(1202a)에 복수 개의 픽셀들이

포함될 수 있다. 제1 영역(120a)의 비투과 영역(1202a)에 복수 개의 픽셀들이 배치되는 경우, 비투과 영역(1202a)에 배치되는 복수 개의 픽셀들은 구동 회로(280)와 연결될 수 있다. 일 예시에서, 비투과 영역(1202a)에 배치된 복수 개의 픽셀들의 개수는 상기 비투과 영역(1202a)에 배치된 구동 회로(280)와 같거나 많을 수 있다. 비투과 영역(1202a)에 복수 개의 픽셀들이 배치되는 경우, 비투과 영역(1202a)에 배치된 복수 개의 픽셀들은 도 2b 내지 도 2f에 도시된 바와 같이 다양한 형상 및 크기를 갖는 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제1 전극(230)을 포함할 수 있다.

- [133] 일 실시 예에서, 비투과 영역(1202a)의 복수 개의 픽셀들의 밀도가 제2 영역(120b)에 배치된 복수 개의 픽셀들의 밀도보다 낮은 경우, 비투과 영역(1202a)에 배치된 복수 개의 픽셀들이 포함하는 제1 유기물 배치 영역의 면적 및 제1 전극의 면적은 제2 영역(120b)에 배치된 제2 유기물 배치 영역(320)의 면적 및 제2 전극(330)의 면적보다 넓을 수 있다.
- [134] 다른 일 실시 예에서, 비투과 영역(1202a)의 복수 개의 픽셀들의 밀도와 제2 영역(120b)에 배치된 픽셀들의 밀도가 실질적으로 동일한 경우, 비투과 영역(1202a)에 배치된 복수 개의 픽셀들이 포함하는 제1 유기물 배치 영역의 면적 및 제1 전극의 면적은 제2 영역(120b)에 배치된 제2 유기물 배치 영역(320)의 면적 및 제2 전극(330)의 면적과 실질적으로 동일할 수 있다.
- [135] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)의 비투과 영역(1202a)에 배치된 구동 회로(280)에 의해 제1 영역(120a)에 배치된 복수 개의 픽셀들이 구동되는 경우, 상기 제1 영역(120a)에 배치된 복수 개의 픽셀들을 통해 제2 영역(120b)에 배치된 복수 개의 픽셀들에 의해 출력되는 데이터와는 구별되는 별개의 데이터를 출력할 수 있다.
- [136] 도 4는 일 실시 예에 따른, 디스플레이 패널(120)의 제1 영역(120a)을 나타낸다.
- [137] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)의 배면에는 광학 센서(150)가 배치될 수 있다.
- [138] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)은 제1 유기물 배치 영역(220), 제1 전극(230), 공통 전극(예: 도 2a 내지 도 2f의 공통 전극(210)), 및 구동 배선(250)을 포함할 수 있다.
- [139] 일 실시 예에서, 제1 영역(120a)에 배치되는 복수 개의 픽셀들 각각은 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제1 전극(230)을 포함할 수 있다.
- [140] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)의 제1 영역(120a)에서 발광 영역은 제1 전극(230)의 배치 상태에 대응될 수 있다. 도시된 바와 같이, 제1 영역(120a)의 발광 영역은 불규칙적일 수 있다.
- [141] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)의 제1 영역(120a)은 제1 유기물 배치 영역(220)을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 제1 유기물 배치 영역(220)은 유기물이 배치되는 영역으로 다양한 색들을 발광하는 복수 개의 유기물 배치 영역들을 포함할 수 있다.
- [142] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)은 FMM(fine metal mask)을

이용하여 유기물이 증착되는 영역을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 유기 발광 물질이 상기 FMM의 개구 영역을 통과하여 제1 유기물 배치 영역(220)에 증착될 수 있다. FMM의 개구 영역은 제1 유기물 배치 영역(220)에 대응할 수 있다.

[143] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)은 다양한 형상을 포함할 수 있다. 도 4에서 제1 유기물 배치 영역(220)은 원형 형상으로 표현되었지만, 이에 제한되지 않으며 사각형, 타원, 또는 사다리꼴 형상과 같은 다양한 형상으로 형성될 수 있다.

[144] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)은 배치되는 유기 발광 물질을 이용하여 다른 색상의 광을 발광할 수 있다.

[145] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)은 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(221), 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(222), 및 청색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(223)을 포함할 수 있다.

[146] 일 실시 예에서, 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(221), 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(222) 및 청색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(223)의 크기는 실질적으로 동일할 수 있다.

[147] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)은 도시된 바와 같이 규칙적인 인터벌들로 배치될 수 있으나, 이에 제한되지 않으며, 불규칙적으로 배치될 수 있다.

[148] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면에 제1 전극(230)이 배치될 수 있다. 일 예시에서, 제1 전극(230)은 애노드(anode) 전극을 포함할 수 있다.

[149] 일 실시 예에서, 제1 전극(230)은 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면의 적어도 일 영역에 배치될 수 있다.

[150] 일 실시 예에서, 제1 전극(230)의 면적은 제1 유기물 배치 영역(220)의 면적보다 작을 수 있다.

[151] 일 실시 예에서, 제1 전극(230)의 배치 영역은 제1 유기물 배치 영역(220)에 배치되는 유기 발광 물질에 따라서 다를 수 있다. 예를 들어, 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(221)에 대한 적색 전극(231)은 유기물 배치 영역(221)의 중심과 대응되는 위치에 배치될 수 있다. 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(222)에 대한 녹색 전극(232)은 유기물 배치 영역(222)의 중심으로부터 제1 거리만큼 떨어진 위치에 대응되는 영역에 배치될 수 있다. 청색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(223)에 대한 청색 전극(233)은 유기물 배치 영역(223)의 중심으로부터 상기 제1 거리와는 다른 제2 거리만큼 떨어진 위치에 대응되는 영역에 배치될 수 있다.

[152] 일 실시 예에서, 제1 전극(230)의 면적은 제1 유기물 배치 영역(220)에 배치된 유기 발광 물질에 따라 다를 수 있다. 예를 들어, 적색 전극(231)의 면적 및 청색 전극(233)의 면적은, 녹색 전극(232)의 면적보다 클 수 있다. 동일한 에너지 강도에 대해서 녹색은 적색 및 청색보다 더 밝은 것으로 인지될 수 있다. 따라서, 우수한 휘도 및 색 온도를 제공하기 위해서는, 복수의 제1 유기물 배치

영역(220)들의 면적은 발광 색과 관계없이 동일하므로, 패턴 발광 영역은 제1 전극(230)의 면적을 조절함으로써 조절될 수 있다. 제1 전극(230)의 면적은 도 2에 도시된 면적에 한정되는 것은 아니다. 녹색 전극(232)의 면적이 적색 전극(231)의 면적 및 청색 전극(233)의 면적보다 작은 한, 제1 전극(230)의 면적은 지정된 휘도, 색온도, 또는 디스플레이의 작동 수명 중 적어도 하나에 따라 다양하게 설계될 수 있다.

- [153] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면에 배치되는 제1 전극(230)이 배치된 영역은 제1 유기물 배치 영역(220)의 중심을 지나는 일 직선을 기준으로 비-대칭일 수 있다. 일 예시에서, 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면에 배치되는 제1 전극(230)은 비-정렬될 수 있다. 일 예시에서, 제1 유기물 배치 영역(220)의 면적은 서브 픽셀(sub-pixel) 별로 달라질 수 있다. 예를 들어, 청색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(223)의 면적이 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(222)의 면적보다 넓을 수 있다.
- [154] 도 5는 일 실시 예에 따른, 디스플레이 패널(120)의 제1 영역(120a) 및 제2 영역(120b)을 나타낸다.
- [155] 도 5의 (a)는 디스플레이 패널(120)의 제1 영역(120a)을 나타낸다.
- [156] 도 5의 (a)에 도시된 제1 영역(120a)은 도 4에 도시된 제1 영역(120a)과 동일하므로 이에 대한 중복설명은 생략한다.
- [157] 도 5의 (b)는 디스플레이 패널(120)의 제2 영역(120b)을 나타낸다.
- [158] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)의 제2 영역(120b)은 제2 유기물 배치 영역(320) 및 상기 제2 유기물 배치 영역(320)의 배면에 배치되는 제2 전극(330)을 포함할 수 있다.
- [159] 일 실시 예에서, 제2 유기물 배치 영역(320)은 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(321), 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(322), 및 청색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(323)을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 제2 유기물 배치 영역(320)은 규칙적으로 배치(예: 규칙적인 인터벌들로 배치)될 수 있다.
- [160] 일 실시 예에서, 제2 전극(330)은 전극(331), 전극(332), 및/또는 전극(333)을 포함할 수 있다. 제2 전극(330)은 이에 제한되지 않으며, 제2 유기물 배치 영역(320)의 개수에 대응하여 배치될 수 있다. 일 예시에서, 전극(331)은 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(321)의 배면에 배치될 수 있다. 전극(332)은 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(322)의 배면에 배치될 수 있다. 전극(333)은 청색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(323)의 배면에 배치될 수 있다.
- [161] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)들 사이의 공간은 제1 유기물 배치 영역(220)들이 서로 중첩되지 않는 영역일 수 있다. 예를 들어, 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(221)과 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(222)은 서로 중첩되지 않도록 배치될 수 있다. 제1 유기물 배치 영역(220)들이 서로 중첩되지 않는 영역의 크기는 제1 화소 정의 막(PDL; pixel

- define layer)(240)의 크기와 대응될 수 있다. 예를 들어, 제1 유기물 배치 영역(220)들이 서로 중첩되지 않는 영역의 크기는 약 20~25 μm 일 수 있다.
- [162] 일 실시 예에서, 적색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(321)은 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(322)과 적어도 일 영역이 중첩될 수 있다. 일 실시 예에서, 녹색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(322)은 청색 광을 발광하기 위한 유기물 배치 영역(323)과 적어도 일 영역이 중첩될 수 있다.
- [163] 일 실시 예에서, 제2 화소 정의 막(예: 도 2의 제2 화소 정의 막(340))이 제2 유기물 배치 영역(320)들의 사이에 배치됨으로써 제2 유기물 배치 영역(320)들로부터 방출되는 색상 광들이 혼합되는 것을 방지할 수 있다.
- [164] 일 실시 예에서, 제2 전극(330)은 제2 유기물 배치 영역(320)의 배면의 적어도 일 영역에 배치될 수 있다. 일 예시에서, 제2 전극(330)은 제2 유기물 배치 영역(320)의 중심을 지나는 일 직선을 기준으로 좌우 대칭 또는 상하 대칭되어 배치될 수 있다. 일 예시에서, 제2 전극(330)은 제2 유기물 배치 영역(320)의 배면의 영역 내에서 규칙적인 인터벌들로 배치될 수 있다.
- [165] 일 실시 예에서, 제1 전극(230)은 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면의 적어도 일 영역에 배치될 수 있다. 일 예시에서, 제1 전극(230)은 제1 유기물 배치 영역(220)의 중심을 지나는 일 직선을 기준으로 비대칭되거나, 상기 일 직선과 수직인 일 직선을 기준으로 비대칭되어 배치될 수 있다. 일 예시에서, 제1 전극(230)은 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면의 영역 내에서 불규칙적으로 배치될 수 있다. 제1 전극(230)은 제1 영역(120a) 내에서 비-정렬(mis-alignment)될 수 있다.
- [166] 도 6은 일 실시 예에 따른, 디스플레이 패널(120)의 제조 방법을 나타내는 순서도이다.
- [167] 일 실시 예에서, 디스플레이 패널(120)의 제조 방법은 기판 위에 하나 이상의 무기 층을 형성하는 동작(601), 제1 유기물 배치 영역(220) 상의 적어도 일 영역에 제1 애노드 전극(230)을 형성하는 동작(603), 제2 유기물 배치 영역(320) 상의 적어도 일 영역에 제2 애노드 전극(330)을 형성하는 동작(605), 제1 애노드 전극(230)의 가장자리 및 제2 애노드 전극(330)의 가장자리를 덮도록 화소 정의 막(240, 340)을 형성하는 동작(607), 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)에 유기물을 형성하는 동작(609), 및 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)의 상면에 공통 전극(210)을 형성하는 동작(611)을 포함할 수 있다.
- [168] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)의 면적은 제2 유기물 배치 영역(320)의 면적보다 클 수 있다. 따라서, 제1 전극(230)은 제1 유기물 배치 영역(220)의 영역들 내에서 불규칙적으로 배열될 수 있다. 다른 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220c)의 면적은 제2 유기물 배치 영역(320)의 면적과 실질적으로 동일할 수 있다. 제1 전극(230c)의 면적은 제2 전극(330)의 면적보다 작을 수 있다. 제1 전극(230c)은 제1 유기물 배치 영역(220c)의 영역들 내에서

불규칙 적으로 배치될 수 있다.

- [169] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)에 유기물을 형성하는 동작(609)은 FMM(fine metal mask)을 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)에 중첩되도록 배치하고 유기 발광 물질을 증착하는 단계를 포함할 수 있다.
- [170] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)에 배치되는 FMM(fine metal mask)은 규칙적으로 또는 정렬(alignment)된 형태로 배치될 수 있다. 이 경우, 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)이 규칙적 또는 정렬된 상태로 배치될 수 있다. 규칙적으로 배치된 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면의 영역들에서 제1 전극(230) 및 제1 화소 정의 막(240)은 불규칙적으로 또는 비-정렬된 상태로 배치될 수 있다. 일 예시에서, 규칙적으로 배치된 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면의 영역들에서 제1 전극(230) 및 제1 화소 정의 막(240)은 규칙적 또는 정렬된 상태로 배치될 수 있다. 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)이 규칙적 또는 정렬된 상태로 배치되어, 가공 공차 및/또는 불량을 줄여 디스플레이 패널(120)의 제조의 용이성을 높일 수 있다.
- [171] 다른 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220)에 배치되는 FMM은 불규칙적 비-정렬(mis-alignment)된 형태로 배치될 수 있다. 이 경우, 제1 유기물 배치 영역(220)은 불규칙적 또는 비-정렬된 상태로 배치될 수 있다. 불규칙적으로 배치된 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면의 영역들에서 제1 전극(230) 및 제1 화소 정의 막(240)은 규칙적으로 또는 정렬된 상태로 배치될 수 있다. 일 예시에서, 불규칙적으로 배치된 제1 유기물 배치 영역(220)의 배면의 영역들에서 제1 전극(230) 및 제1 화소 정의 막(240)은 불규칙적으로 또는 비-정렬된 상태로 배치될 수 있다.
- [172] 일 실시 예에서, 제1 유기물 배치 영역(220) 및 제2 유기물 배치 영역(320)에 유기물을 형성하는 동작(609)은 제1 유기물 배치 영역(220)에 대응하는 제1 개구 영역을 갖는 마스크를 제1 유기물 배치 영역(220)과 중첩되도록 배치하고 유기 발광 물질을 증착하는 동작을 포함할 수 있다. 또한, 상기 유기물을 형성하는 동작(609)은 제2 유기물 배치 영역(320)에 대응하는 제2 개구 영역을 갖는 마스크를 상기 제2 유기물 배치 영역(320)과 중첩되도록 배치하고 유기 발광 물질을 증착하는 동작을 포함할 수 있다.
- [173] 도 7은 일 실시 예들에 따른, 네트워크 환경(700) 내의 전자 장치(701)의 블록도이다.
- [174] 도 7을 참조하면, 네트워크 환경(700)에서 전자 장치(701)는 제 1 네트워크(798)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(702)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(799)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(704) 또는 서버(708) 중 적어도 하나와 통신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(701)는 서버(708)를 통하여 전자 장치(704)와 통신할 수 있다.

일 실시 예에 따르면, 전자 장치(701)는 프로세서(720), 메모리(730), 입력 모듈(750), 음향 출력 모듈(755), 디스플레이 모듈(760), 오디오 모듈(770), 센서 모듈(776), 인터페이스(777), 연결 단자(778), 햅틱 모듈(779), 카메라 모듈(780), 전력 관리 모듈(788), 배터리(789), 통신 모듈(790), 가입자 식별 모듈(796), 또는 안테나 모듈(797)을 포함할 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 전자 장치(701)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(778))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시 예에서는, 이 구성요소들 중 일부들(예: 센서 모듈(776), 카메라 모듈(780), 또는 안테나 모듈(797))은 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(760))로 통합될 수 있다.

[175] 프로세서(720)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(740))를 실행하여 프로세서(720)에 연결된 전자 장치(701)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(720)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(776) 또는 통신 모듈(790))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(732)에 저장하고, 휘발성 메모리(732)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(734)에 저장할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 프로세서(720)는 메인 프로세서(721)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서) 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(723)(예: 그래픽 처리 장치, 신경망 처리 장치(NPU: neural processing unit), 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(701)가 메인 프로세서(721) 및 보조 프로세서(723)를 포함하는 경우, 보조 프로세서(723)는 메인 프로세서(721)보다 저전력을 사용하거나, 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(723)는 메인 프로세서(721)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[176] 보조 프로세서(723)는, 예를 들면, 메인 프로세서(721)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(721)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(721)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(721)와 함께, 전자 장치(701)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(760), 센서 모듈(776), 또는 통신 모듈(790))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 보조 프로세서(723)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성요소(예: 카메라 모듈(780) 또는 통신 모듈(790))의 일부로서 구현될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 보조 프로세서(723)(예: 신경망 처리 장치)는 인공지능 모델의 처리에 특화된 하드웨어 구조를 포함할 수 있다. 인공지능 모델은 기계 학습을 통해 생성될 수 있다. 이러한 학습은, 예를 들어, 인공지능 모델이 수행되는 전자 장치(701) 자체에서 수행될 수 있고, 별도의 서버(예: 서버(708))를 통해 수행될 수도 있다. 학습 알고리즘은, 예를 들어, 지도형

학습(supervised learning), 비지도형 학습(unsupervised learning), 준지도형 학습(semi-supervised learning) 또는 강화 학습(reinforcement learning)을 포함할 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은, 복수의 인공 신경망 레이어들을 포함할 수 있다. 인공 신경망은 심층 신경망(DNN: deep neural network), CNN(convolutional neural network), RNN(recurrent neural network), RBM(restricted boltzmann machine), DBN(deep belief network), BRDNN(bidirectional recurrent deep neural network), 심층 Q-네트워크(deep Q-networks) 또는 상기 중 둘 이상의 조합 중 하나일 수 있으나, 전술한 예에 한정되지 않는다. 인공지능 모델은 하드웨어 구조 이외에, 추가적으로 또는 대체적으로, 소프트웨어 구조를 포함할 수 있다.

- [177] 메모리(730)는, 전자 장치(701)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(720) 또는 센서 모듈(776))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(740)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(730)는, 휘발성 메모리(732) 또는 비휘발성 메모리(734)를 포함할 수 있다.
- [178] 프로그램(740)은 메모리(730)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(742), 미들 웨어(744) 또는 어플리케이션(746)을 포함할 수 있다.
- [179] 입력 모듈(750)은, 전자 장치(701)의 구성요소(예: 프로세서(720))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(701)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 모듈(750)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼), 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [180] 음향 출력 모듈(755)은 음향 신호를 전자 장치(701)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(755)은, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있다. 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [181] 디스플레이 모듈(760)은 전자 장치(701)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(760)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 디스플레이 모듈(760)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [182] 오디오 모듈(770)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 오디오 모듈(770)은, 입력 모듈(750)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(755), 또는 전자 장치(701)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(702))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [183] 센서 모듈(776)은 전자 장치(701)의 작동 상태(예: 전력 또는 온도), 또는 외부의

환경 상태(예: 사용자 상태)를 감지하고, 감지된 상태에 대응하는 전기 신호 또는 데이터 값을 생성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 센서 모듈(776)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그림 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.

- [184] 인터페이스(777)는 전자 장치(701)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(702))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 인터페이스(777)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [185] 연결 단자(778)는, 그를 통해서 전자 장치(701)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(702))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 연결 단자(778)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [186] 햅틱 모듈(779)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 햅틱 모듈(779)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [187] 카메라 모듈(780)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 카메라 모듈(780)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [188] 전력 관리 모듈(788)은 전자 장치(701)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전력 관리 모듈(788)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [189] 배터리(789)는 전자 장치(701)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 배터리(789)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [190] 통신 모듈(790)은 전자 장치(701)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(702), 전자 장치(704), 또는 서버(708)) 간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(790)은 프로세서(720)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 통신 모듈(790)은 무선 통신 모듈(792)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(794)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제 1 네트워크(798)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2

네트워크(799)(예: 레거시 셀룰러 네트워크, 5G 네트워크, 차세대 통신 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부의 전자 장치(704)와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(792)은 가입자 식별 모듈(796)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제 1 네트워크(798) 또는 제 2 네트워크(799)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(701)를 확인 또는 인증할 수 있다.

- [191] 무선 통신 모듈(792)은 4G 네트워크 이후의 5G 네트워크 및 차세대 통신 기술, 예를 들어, NR 접속 기술(new radio access technology)을 지원할 수 있다. NR 접속 기술은 고용량 데이터의 고속 전송(eMBB(enhanced mobile broadband)), 단말 전력 최소화 및 다수 단말의 접속(mMTC(massive machine type communications)), 또는 고신뢰도와 저지연(URLLC(ultra-reliable and low-latency communications))을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(792)은, 예를 들어, 높은 데이터 전송률 달성을 위해, 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(792)은 고주파 대역에서의 성능 확보를 위한 다양한 기술들, 예를 들어, 빔포밍(beamforming), 거대 배열 다중 입출력(massive MIMO(multiple-input and multiple-output)), 전차원 다중입출력(FD-MIMO: full dimensional MIMO), 어레이 안테나(array antenna), 아날로그 빔형성(analog beam-forming), 또는 대규모 안테나(large scale antenna)와 같은 기술들을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(792)은 전자 장치(701), 외부 전자 장치(예: 전자 장치(704)) 또는 네트워크 시스템(예: 제 2 네트워크(799))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 무선 통신 모듈(792)은 eMBB 실현을 위한 Peak data rate(예: 20Gbps 이상), mMTC 실현을 위한 손실 Coverage(예: 164dB 이하), 또는 URLLC 실현을 위한 U-plane latency(예: 다운링크(DL) 및 업링크(UL) 각각 0.5ms 이하, 또는 라운드 트립 1ms 이하)를 지원할 수 있다.

- [192] 안테나 모듈(797)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(797)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(797)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제 1 네트워크(798) 또는 제 2 네트워크(799)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(790)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(790)과 외부의 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시 예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(797)의 일부로 형성될 수 있다.

- [193] 다양한 실시 예에 따르면, 안테나 모듈(797)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일 실시 예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제 1 면(예: 아래 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 지정된 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있는 RFIC, 및 상기 인쇄 회로 기판의 제 2 면(예: 윗 면 또는 측 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파 대역의 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.
- [194] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))을 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [195] 일 실시 예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(799)에 연결된 서버(708)를 통해서 전자 장치(701)와 외부의 전자 장치(704)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 외부의 전자 장치(702, 또는 704) 각각은 전자 장치(701)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(701)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들(702, 704, 또는 708) 중 하나 이상의 외부의 전자 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(701)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(701)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부의 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부의 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(701)로 전달할 수 있다. 전자 장치(701)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 모바일 에지 컴퓨팅(MEC: mobile edge computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다. 전자 장치(701)는, 예를 들어, 분산 컴퓨팅 또는 모바일 에지 컴퓨팅을 이용하여 초저지연 서비스를 제공할 수 있다. 다른 실시 예에 있어서, 외부의 전자 장치(704)는 IoT(internet of things) 기기를 포함할 수 있다. 서버(708)는 기계 학습 및/또는 신경망을 이용한 지능형 서버일 수 있다. 일 실시 예에 따르면, 외부의 전자 장치(704) 또는 서버(708)는 제 2 네트워크(799) 내에 포함될 수 있다. 전자 장치(701)는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스(예: 스마트 홈, 스마트 시티, 스마트 카, 또는 헬스케어)에 적용될 수 있다.
- [196] 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치는 다양한 형태의 장치가 될 수 있다. 전자 장치는, 예를 들면, 휴대용 통신 장치(예: 스마트폰), 컴퓨터 장치, 휴대용 멀티미디어 장치, 휴대용 의료 기기, 카메라, 웨어러블 장치, 또는

가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시 예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

- [197] 본 문서의 다양한 실시 예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시 예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시 예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이টে에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে 한 개 또는 복수 개를 포함할 수 있다. 본 문서에서, "A 또는 B", "A 및 B 중 적어도 하나", "A 또는 B 중 적어도 하나", "A, B 또는 C", "A, B 및 C 중 적어도 하나", 및 "A, B, 또는 C 중 적어도 하나"와 같은 문구들 각각은 그 문구들 중 해당하는 문구에 함께 나열된 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.
- [198] 본 문서의 다양한 실시 예들에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로와 같은 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시 예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.
- [199] 본 문서의 다양한 실시 예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(701)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(736) 또는 외장 메모리(738))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(740))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(701))의 프로세서(예: 프로세서(720))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령을 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지

않는다.

- [200] 일 실시 예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시 예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트 폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도 일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.
- [201] 다양한 실시 예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있으며, 복수의 개체 중 일부는 다른 구성요소에 분리 배치될 수도 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 전술한 해당 구성요소들 중 하나 이상의 구성요소들 또는 동작들이 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 구성요소들 또는 동작들이 추가될 수 있다. 대체적으로 또는 추가적으로, 복수의 구성요소들(예: 모듈 또는 프로그램)은 하나의 구성요소로 통합될 수 있다. 이런 경우, 통합된 구성요소는 상기 복수의 구성요소들 각각의 구성요소의 하나 이상의 기능들을 상기 통합 이전에 상기 복수의 구성요소들 중 해당 구성요소에 의해 수행되는 것과 동일 또는 유사하게 수행할 수 있다. 다양한 실시 예들에 따르면, 모듈, 프로그램 또는 다른 구성요소에 의해 수행되는 동작들은 순차적으로, 병렬적으로, 반복적으로, 또는 휴리스틱하게 실행되거나, 상기 동작들 중 하나 이상이 다른 순서로 실행되거나, 생략되거나, 또는 하나 이상의 다른 동작들이 추가될 수 있다.
- [202] 일 실시 예에 따른, 전자 장치(101)는 광학 센서(150), 및 상기 광학 센서의 배치와 대응하는 제1 영역(120a) 및 상기 제1 영역과 구별되는 제2 영역(120b)을 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널(120)을 포함하고, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널은 상기 제1 영역 내에 배치되는 제1 유기물 배치 영역(220), 상기 제2 영역 내에 배치되는 제2 유기물 배치 영역(320), 상기 제1 유기물 배치 영역의 배면에 배치되는 제1 전극(230), 상기 제2 유기물 배치 영역의 배면에 배치되는 제2 전극(330), 및 상기 제1 유기물 배치 영역 및 상기 제2 유기물 배치 영역의 상면에 배치되는 공통 전극(210)을 포함하고, 상기 제1 유기물 배치 영역의 면적은 상기 제2 유기물 배치 영역의 면적보다 클 수 있다.
- [203] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 전극은 상기 제1 유기물 배치 영역의 영역 내에서 불규칙적(irregular)으로 배치되어, 상기 제1 유기물 배치 영역에 대하여 비-정렬(mis-align)될 수 있다.
- [204] 일 실시 예에 따른, 상기 제2 전극은 상기 제2 유기물 배치 영역의 영역 내에서 규칙적(regular)으로 배치되어, 상기 제2 유기물 배치 영역에 대하여 정렬(aligned)될

수 있다.

- [205] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 전극은 상기 제1 유기물 배치 영역의 영역 내에서 상기 제1 유기물 배치 영역의 중심을 기준으로 비 대칭적으로 배치되고, 상기 제2 전극은 상기 제2 유기물 배치 영역의 영역 내에서 상기 제2 유기물 배치 영역을 중심으로 대칭적으로 배치될 수 있다.
- [206] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 전극의 면적은 상기 제1 유기물 배치 영역의 면적보다 작을 수 있다.
- [207] 일 실시 예에 따른, 상기 제2 전극의 면적은 상기 제2 유기물 배치 영역의 면적과 같거나 클 수 있다.
- [208] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 유기물 배치 영역은 서로 이격되어 배치되고, 상기 제2 유기물 배치 영역은 서로 적어도 일 영역이 중첩될 수 있다.
- [209] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 전극의 사이에 배치되는 제1 화소 정의 막 및 상기 제2 전극 사이에 배치되는 제2 화소 정의 막을 포함할 수 있다.
- [210] 일 실시 예에 따른, 상기 공통 전극은 투명 전극 또는 반투명 전극을 포함할 수 있다.
- [211] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 전극의 배면에 배치되는 절연 층을 더 포함할 수 있다.
- [212] 일 실시 예에 따른, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치(101)는 카메라(150), 상기 카메라의 배치와 대응하는 제1 영역(120a) 및 상기 제1 영역과 구별되는 제2 영역(120b)을 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널(120)을 포함하고, 상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널은 상기 제1 영역 내에 배치되는 제1 유기물 배치 영역(220) 및 상기 제2 영역 내에 배치되는 제2 유기물 배치 영역(320)을 포함하는 유기 층, 상기 제1 유기물 배치 영역의 배면에 배치되는 제1 전극(230) 및 상기 제2 유기물 배치 영역의 배면에 배치되는 제2 전극(330)을 포함하는 제1 전극 층, 및 상기 유기 층의 상면에 배치되는 공통 전극 층(210)을 포함하고, 상기 제1 유기물 배치 영역의 면적은 상기 제2 유기물 배치 영역의 면적보다 클 수 있다.
- [213] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 전극은 상기 제1 유기물 배치 영역의 영역 내에서 불규칙적(irregular)으로 배치되어 비-정렬(mis-align)될 수 있다.
- [214] 일 실시 예에 따른, 상기 제2 전극은 상기 제2 유기물 배치 영역의 영역 내에서 규칙적(regular)으로 배치되어 정렬(aligned)될 수 있다.
- [215] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 전극은 상기 제1 유기물 배치 영역의 영역 내에서 상기 제1 유기물 배치 영역의 중심을 기준으로 비 대칭적으로 배치되고, 상기 제2 전극은 상기 제2 유기물 배치 영역의 영역 내에서 상기 제2 유기물 배치 영역을 중심으로 대칭적으로 배치될 수 있다.
- [216] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 전극의 면적은 상기 제1 유기물 배치 영역의 면적보다 작을 수 있다.
- [217] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 유기물 배치 영역은 서로 이격되어 배치되고, 상기

제2 유기물 배치 영역은 서로 적어도 일 영역이 중첩될 수 있다.

[218] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 전극 층은 상기 제1 전극의 사이에 배치되는 제1 화소 정의 막 및 상기 제2 전극 사이에 배치되는 제2 화소 정의 막을 포함할 수 있다.

[219] 일 실시 예에 따른, 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널의 제조 방법은 기판 상의 제1 유기물 배치 영역 및 제2 유기물 배치 영역에 하나 이상의 무기 층을 형성하는 동작(601), 상기 제1 유기물 배치 영역의 제1 영역에 제1 애노드 전극을 형성하는 동작(603), 상기 제2 유기물 배치 영역의 제2 영역에 제2 애노드 전극을 형성하는 동작(605), 상기 제2 유기물 배치 영역은 상기 제1 유기물 배치 영역보다 작고, 상기 제1 애노드 전극의 가장자리 및 상기 제2 애노드 전극의 가장자리를 덮도록 화소 정의 막을 형성하는 동작(607), 상기 제1 유기물 배치 영역 및 상기 제2 유기물 배치 영역에 유기물을 형성하는 동작(609), 및 상기 제1 유기물 배치 영역과 상기 제2 유기물 배치 영역의 상면에 공통 전극을 형성하는 동작(611)을 포함할 수 있다.

[220] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 유기물 배치 영역 및 상기 제2 유기물 배치 영역에 유기물을 형성하는 동작은, FMM(fine metal mask)을 상기 제1 유기물 배치 영역 및 상기 제2 유기물 배치 영역에 중첩하도록 배치하고 유기 발광 물질을 증착하는 동작을 포함할 수 있다.

[221] 일 실시 예에 따른, 상기 제1 유기물 배치 영역 및 상기 제2 유기물 배치 영역에 유기물을 형성하는 동작은, 상기 제1 유기물 배치 영역에 대응하는 제1 개구 영역을 갖는 마스크를 상기 제1 유기물 배치 영역과 중첩되도록 배치하고 유기 발광 물질을 증착하는 동작 및 상기 제2 유기물 배치 영역에 대응하는 제2 개구 영역을 갖는 마스크를 상기 제2 유기물 배치 영역과 중첩되도록 배치하고 유기 발광 물질을 증착하는 동작을 포함할 수 있다.

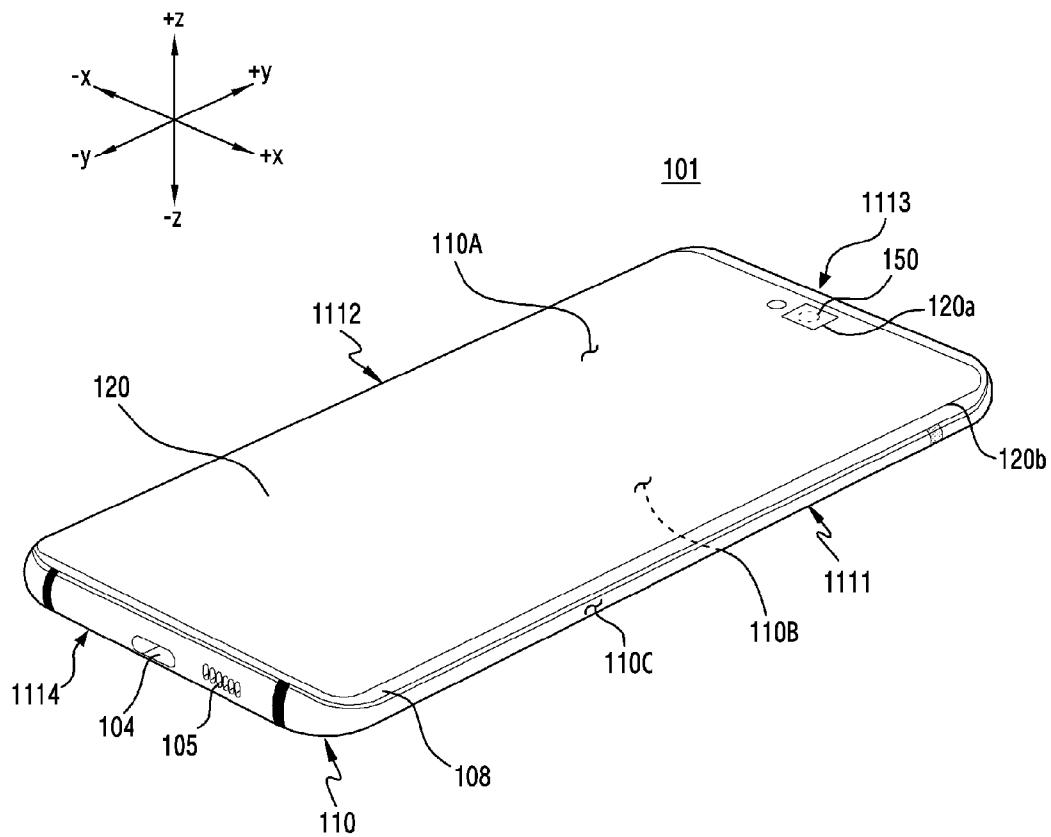
청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
광학 센서; 및
상기 광학 센서의 배치와 대응하는 제1 영역 및 상기 제1 영역과 구별되는 제2 영역을 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널을 포함하고,
상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널은:
상기 제1 영역 내에 배치되는 제1 유기물 배치 영역들,
상기 제2 영역 내에 배치되는 제2 유기물 배치 영역들,
상기 제1 유기물 배치 영역들의 배면에 배치되는 제1 전극들,
상기 제2 유기물 배치 영역들의 배면에 배치되는 제2 전극들, 및
상기 제1 유기물 배치 영역들 및 상기 제2 유기물 배치 영역들의 상면에 배치되는 공통 전극을 더 포함하고,
상기 제1 유기물 배치 영역들의 면적은 상기 제2 유기물 배치 영역들의 면적보다 큰, 전자 장치.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 전극들 중 하나는 상기 제1 유기물 배치 영역들 중 하나의 영역 내에서 불규칙적(irregular)으로 배치되어, 상기 제1 유기물 배치 영역들 중 하나에 대하여 비-정렬(mis-align)된, 전자 장치.
- [청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 제2 전극들 중 하나는 상기 제2 유기물 배치 영역들 중 하나의 영역 내에서 규칙적(regular)으로 배치되어, 상기 제2 유기물 배치 영역들 중 하나에 대하여 정렬(align)된, 전자 장치.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 전극들 중 하나는 상기 제1 유기물 배치 영역들 중 하나의 영역 내에서 상기 제1 유기물 배치 영역들 중 하나의 중심을 기준으로 비 대칭적으로 배치되고, 상기 제2 전극들 중 하나는 상기 제2 유기물 배치 영역들 중 하나의 영역 내에서 상기 제2 유기물 배치 영역들 중 하나의 중심을 기준으로 대칭적으로 배치되는, 전자 장치.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 전극들의 면적은 상기 제1 유기물 배치 영역들의 면적보다 작고, 상기 제2 전극들의 면적은 상기 제2 유기물 배치 영역들의 면적과 같거나 큰, 전자 장치.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 유기물 배치 영역은 서로 이격되어 배치되고, 상기 제2 유기물 배치 영역은 서로 적어도 일 영역이 중첩되는, 전자 장치.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 전극들의 사이에 배치되는 제1 화소 정의 막 및 상기 제2 전극들

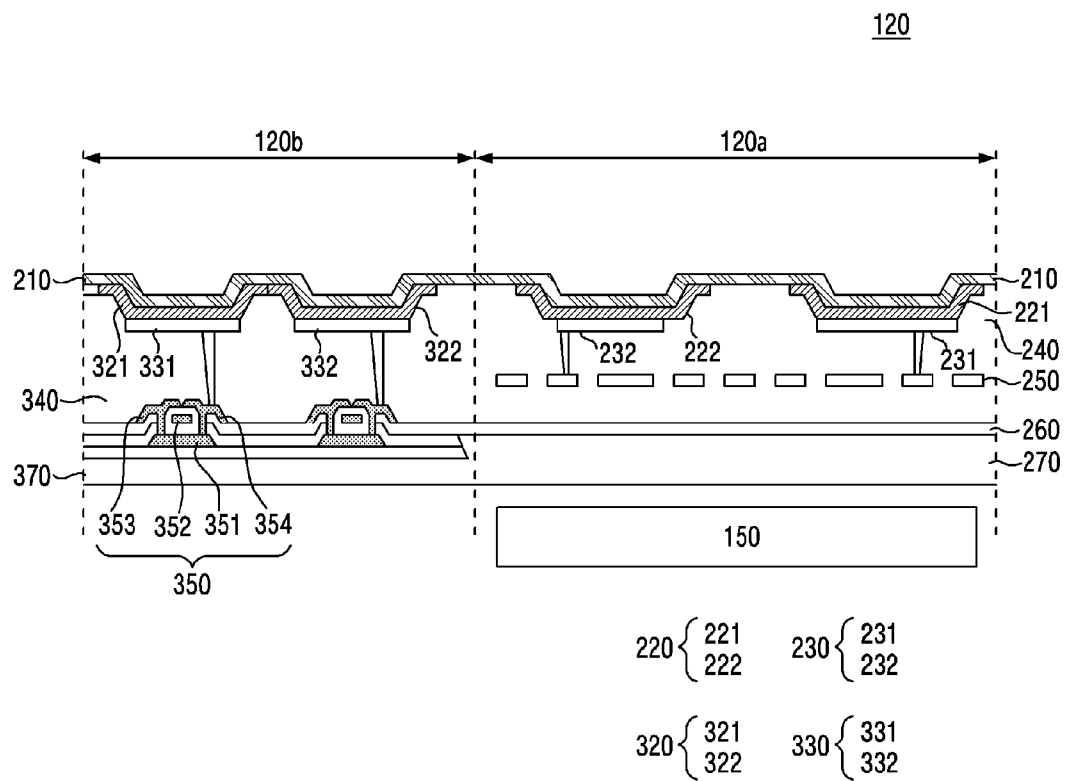
- 사이에 배치되는 제2 화소 정의 막을 더 포함하는, 전자 장치.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서,
상기 제1 전극들의 배면에 배치되는 절연 층을 더 포함하는, 전자 장치.
- [청구항 9] 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치에 있어서,
카메라;
상기 카메라의 배치와 대응하는 제1 영역 및 상기 제1 영역과 구별되는 제2 영역을 포함하는 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널을 포함하고,
상기 유기 발광 다이오드 디스플레이 패널은:
상기 제1 영역 내에 배치되는 제1 유기물 배치 영역들 및 상기 제2 영역 내에 배치되는 제2 유기물 배치 영역들을 포함하는 유기 층,
상기 제1 유기물 배치 영역들의 배면에 배치되는 제1 전극들 및 상기 제2 유기물 배치 영역들의 배면에 배치되는 제2 전극들을 포함하는 제1 전극 층, 및
상기 유기 층의 상면에 배치되는 공통 전극 층을 더 포함하고,
상기 제1 유기물 배치 영역들의 면적은 상기 제2 유기물 배치 영역들의 면적보다 큰, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.
- [청구항 10] 청구항 9에 있어서,
상기 제1 전극들 중 하나는 상기 제1 유기물 배치 영역들 중 하나의 영역 내에서 불규칙적(irregular)으로 배치되어 비-정렬(mis-align)된, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.
- [청구항 11] 청구항 10에 있어서,
상기 제2 전극들 중 하나는 상기 제2 유기물 배치 영역들 중 하나의 영역 내에서 규칙적(regular)으로 배치되어 정렬(aligned)된, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.
- [청구항 12] 청구항 9에 있어서,
상기 제1 전극들 중 하나는 상기 제1 유기물 배치 영역들 중 하나의 영역 내에서 상기 제1 유기물 배치 영역들 중 하나의 중심을 기준으로 비 대칭적으로 배치되고, 상기 제2 전극들 중 하나는 상기 제2 유기물 배치 영역들 중 하나의 영역 내에서 상기 제2 유기물 배치 영역들 중 하나의 중심을 기준으로 대칭적으로 배치되는, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.
- [청구항 13] 청구항 9에 있어서,
상기 제1 전극들의 면적은 상기 제1 유기물 배치 영역들의 면적보다 작은, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.
- [청구항 14] 청구항 9에 있어서,
상기 제1 유기물 배치 영역은 서로 이격되어 배치되고, 상기 제2 유기물 배치 영역은 서로 적어도 일 영역이 중첩되는, 유기 발광 다이오드 디스플레이 장치.

- [청구항 15] 청구항 9에 있어서,
상기 제1 전극 층은 상기 제1 전극들의 사이에 배치되는 제1 화소 정의 막
및 상기 제2 전극들 사이에 배치되는 제2 화소 정의 막을 포함하는, 유기
발광 다이오드 디스플레이 장치.

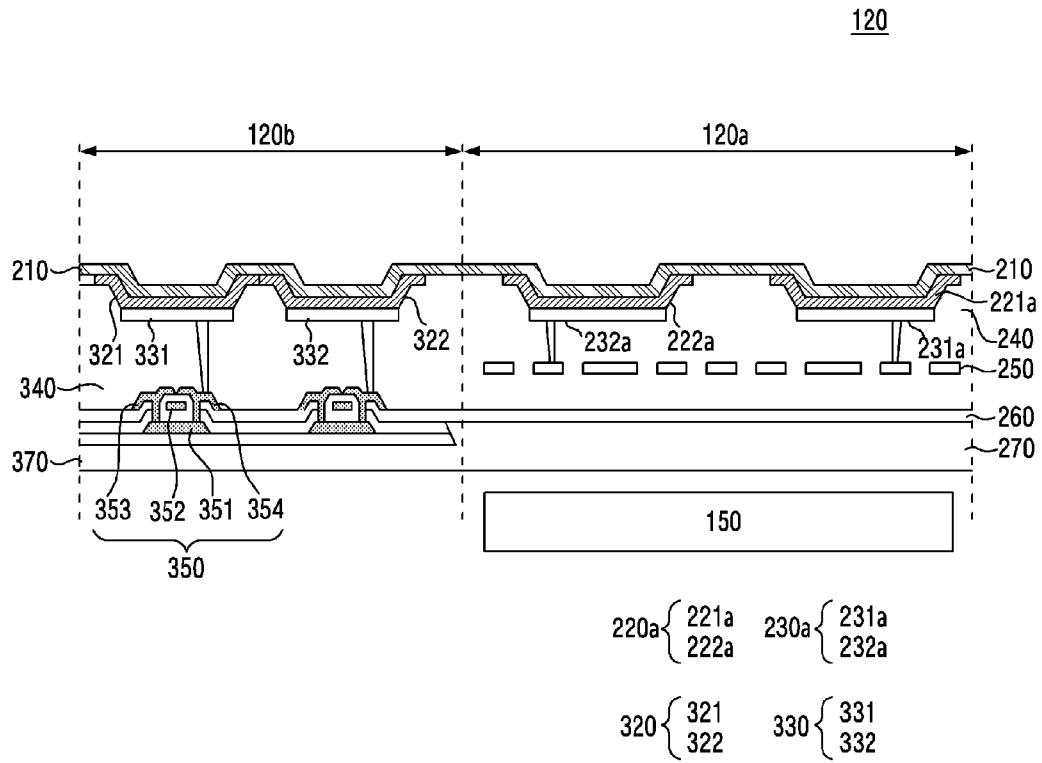
[51]



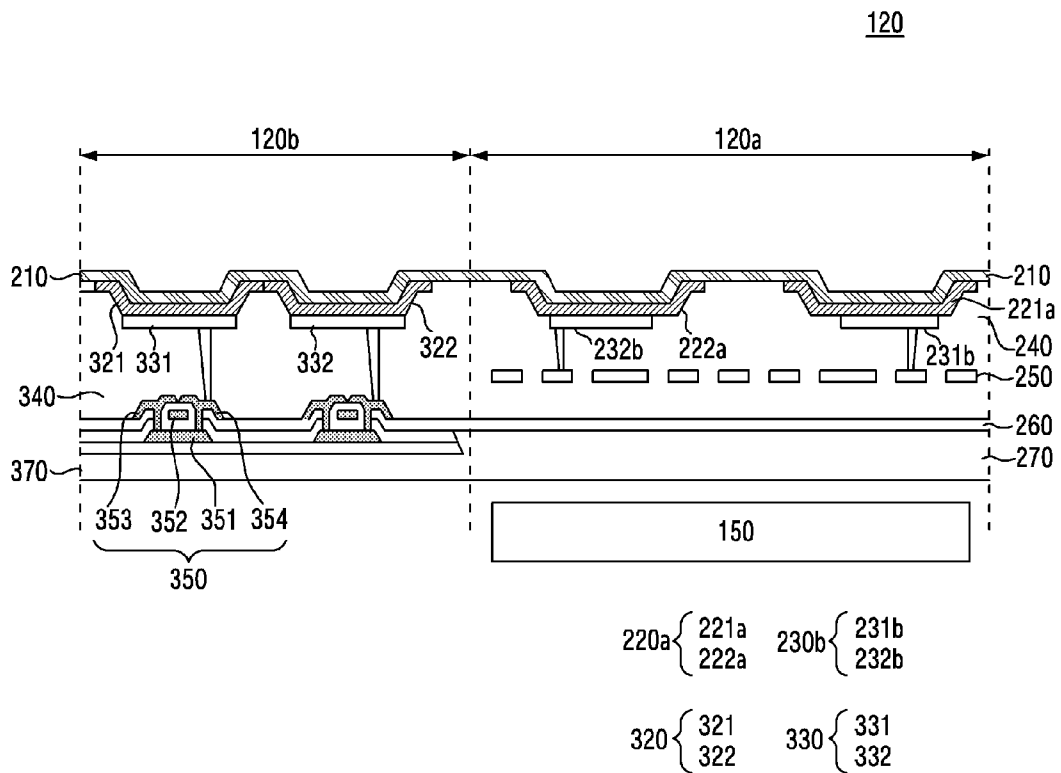
[도2a]



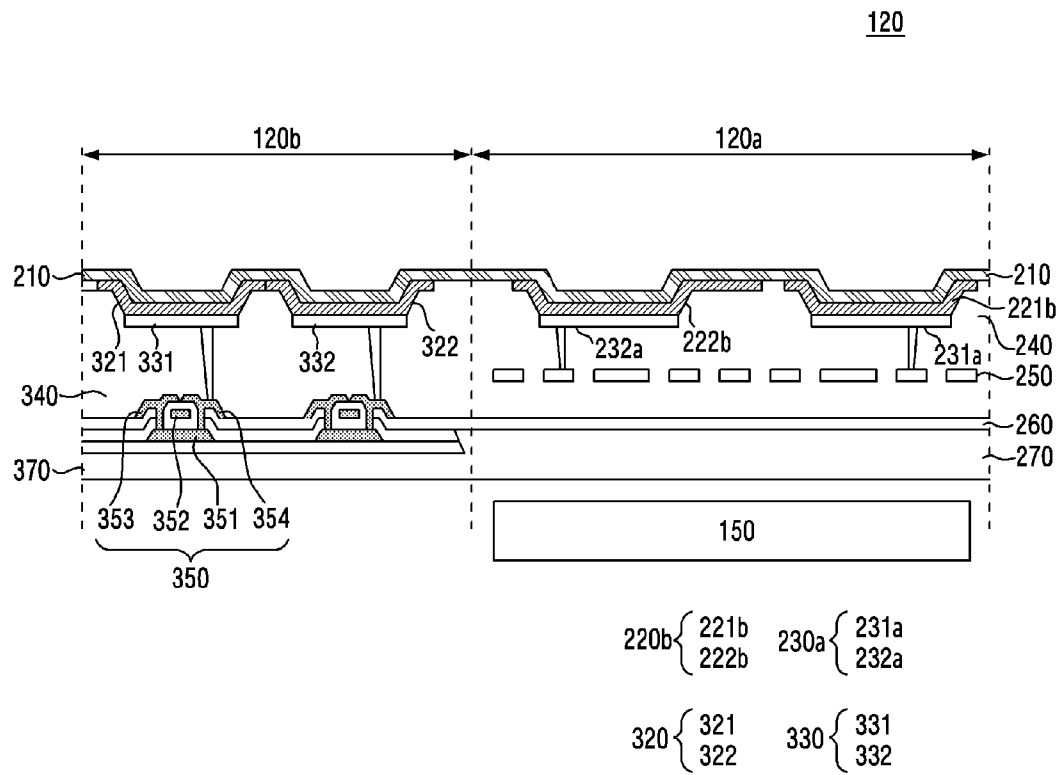
[도2b]



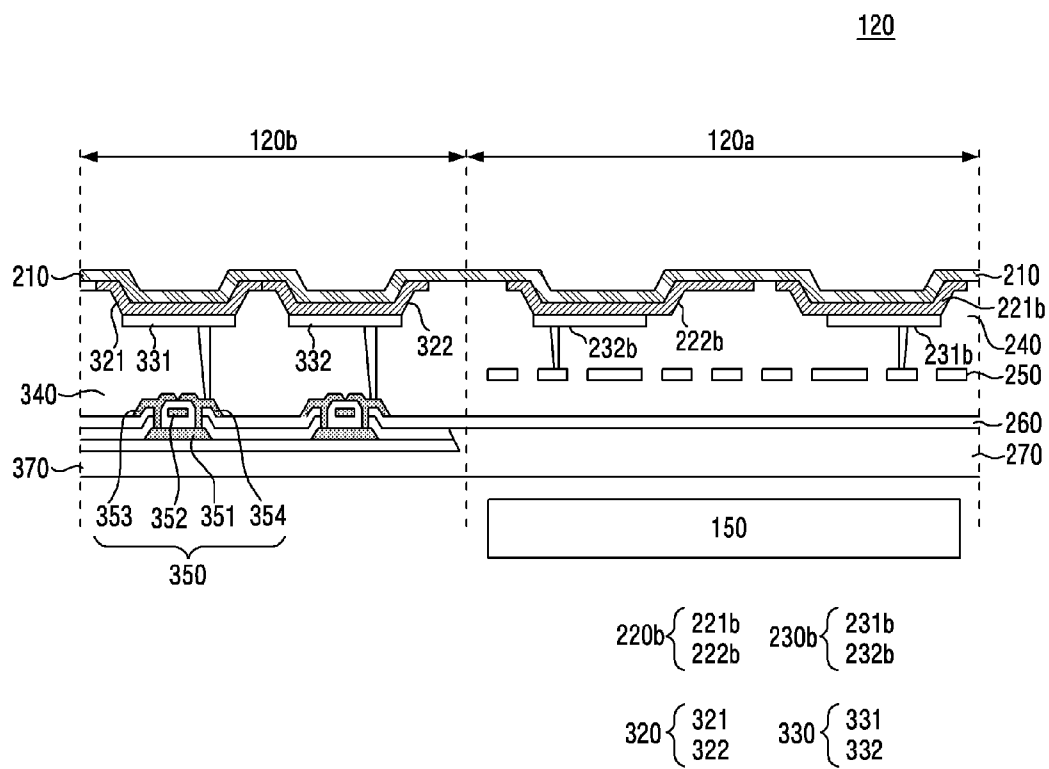
[도2c]



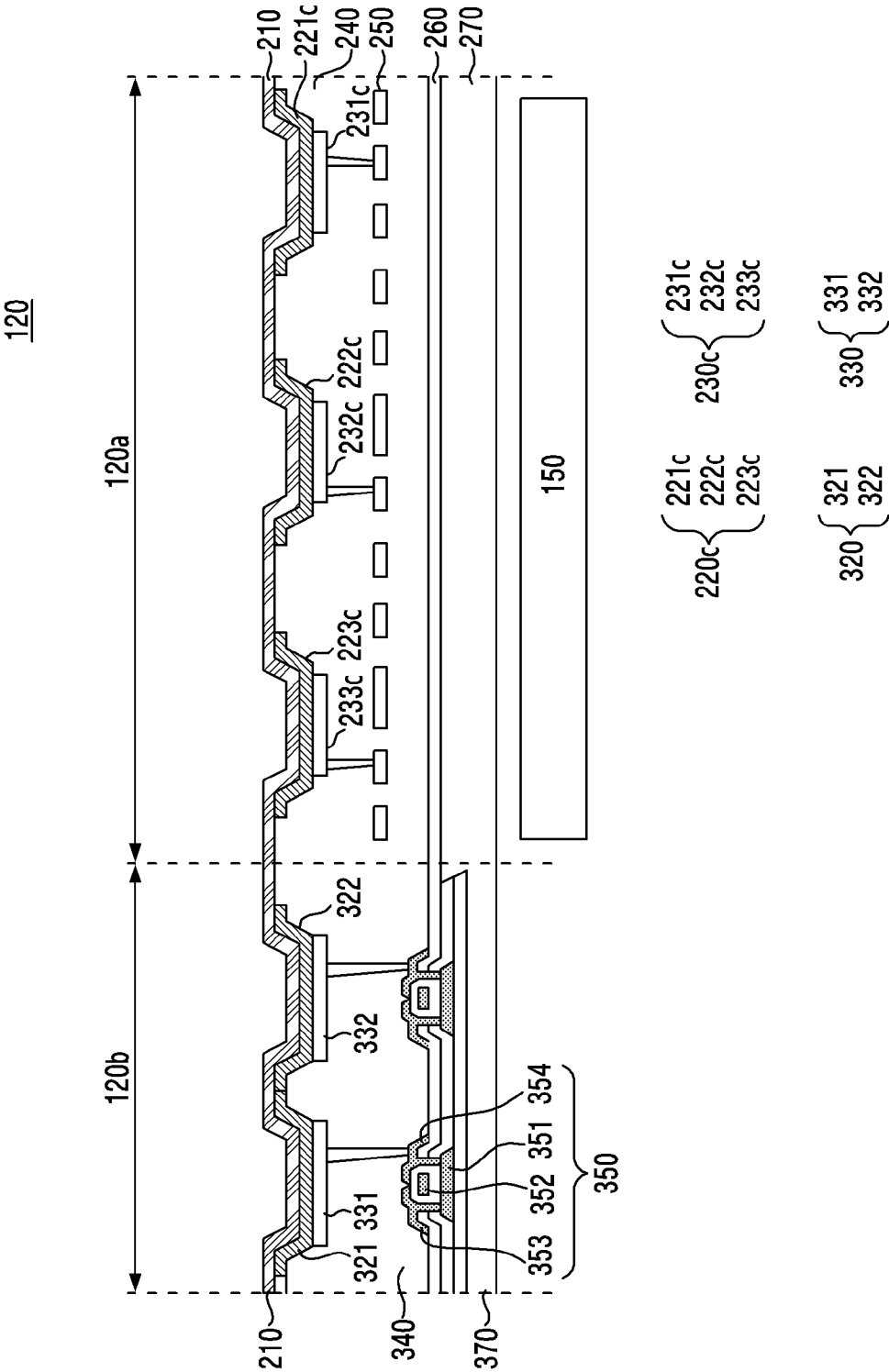
[도2d]



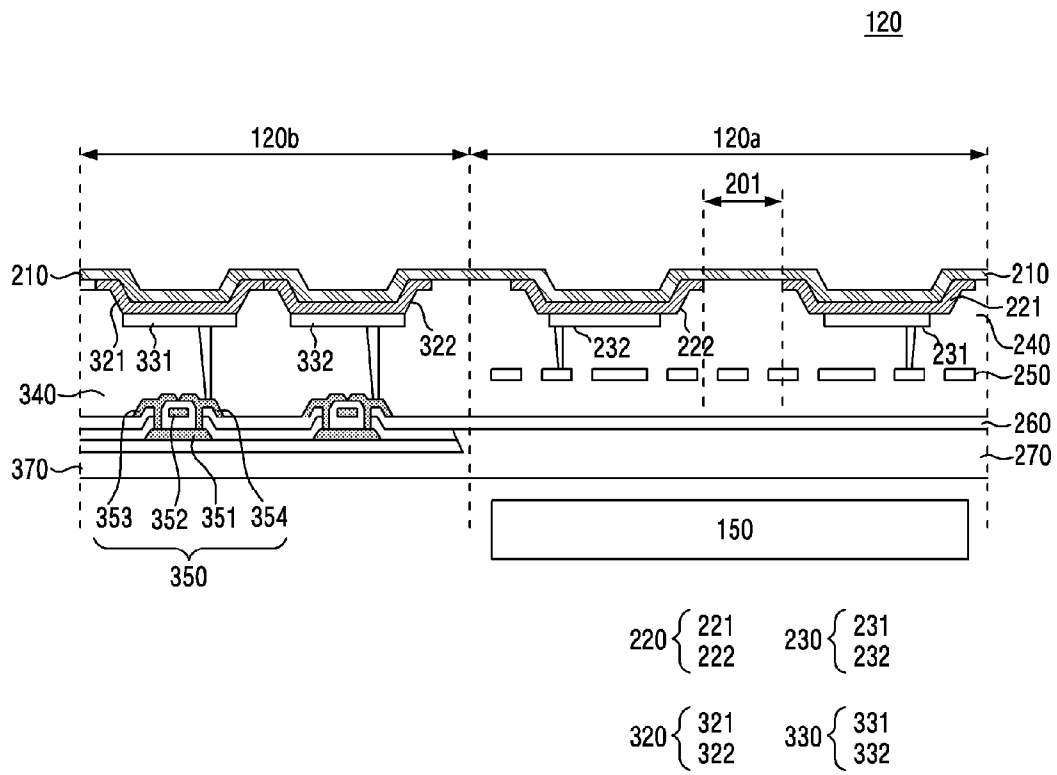
[도2e]



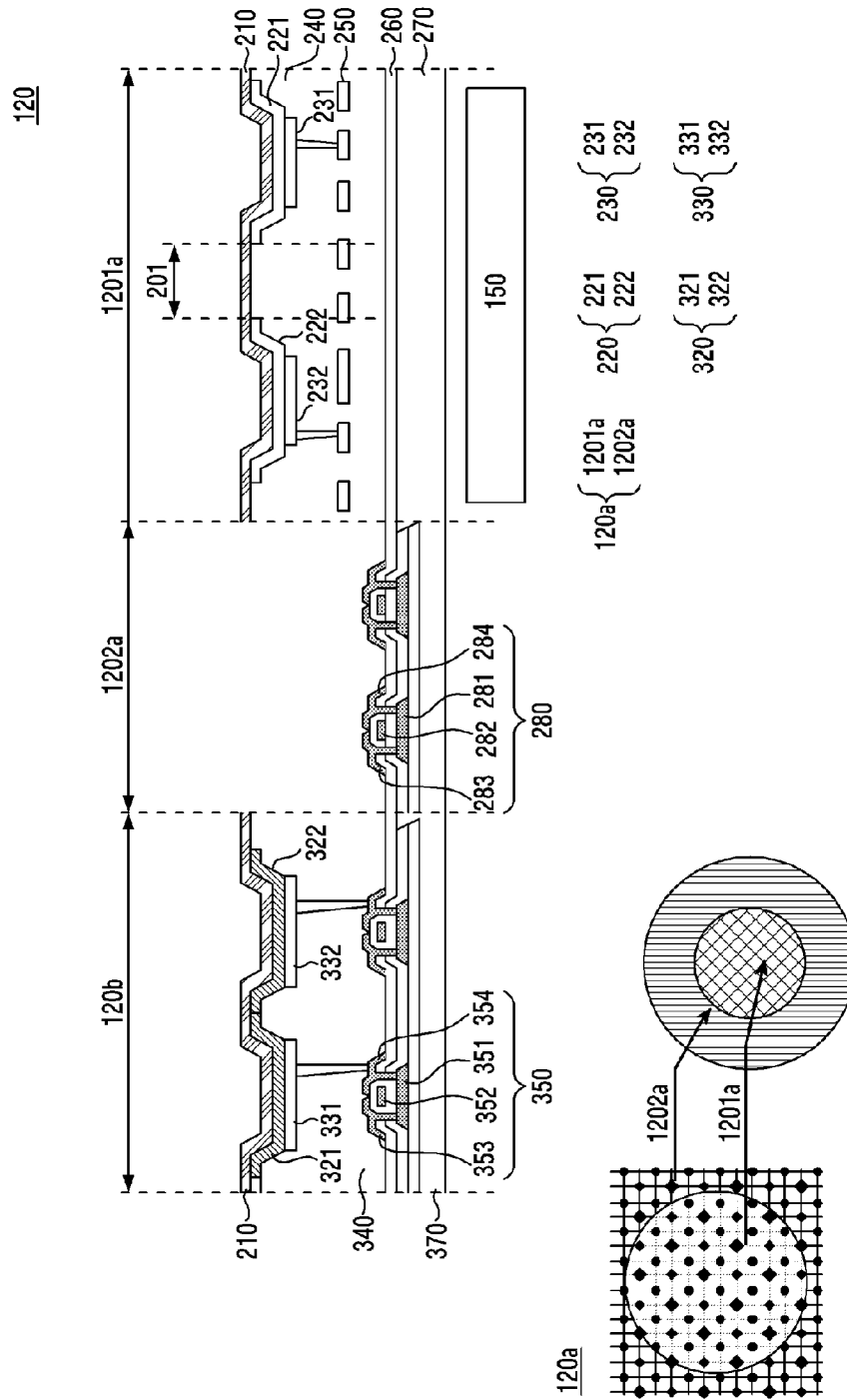
[도2f]



[도3a]

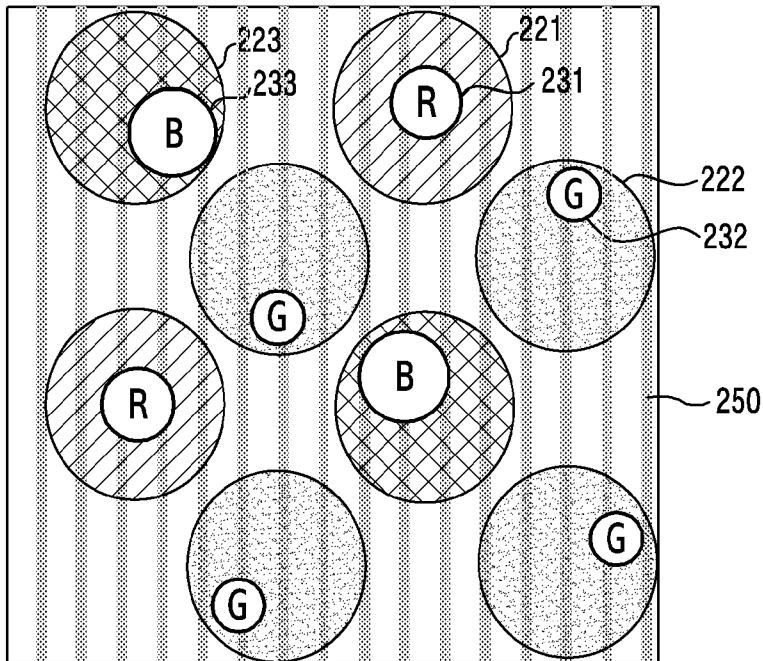


[도3b]



[도4]

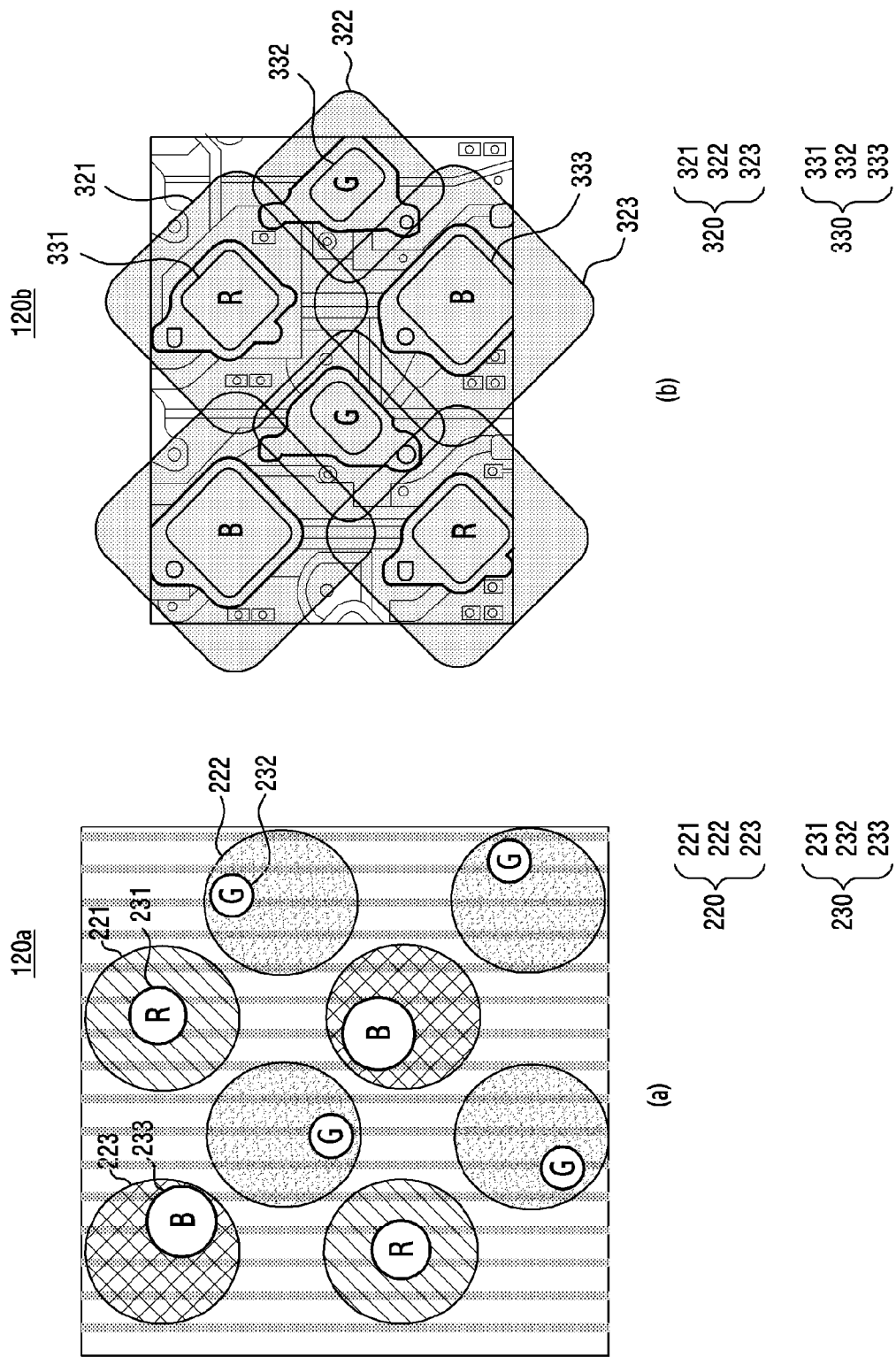
120a



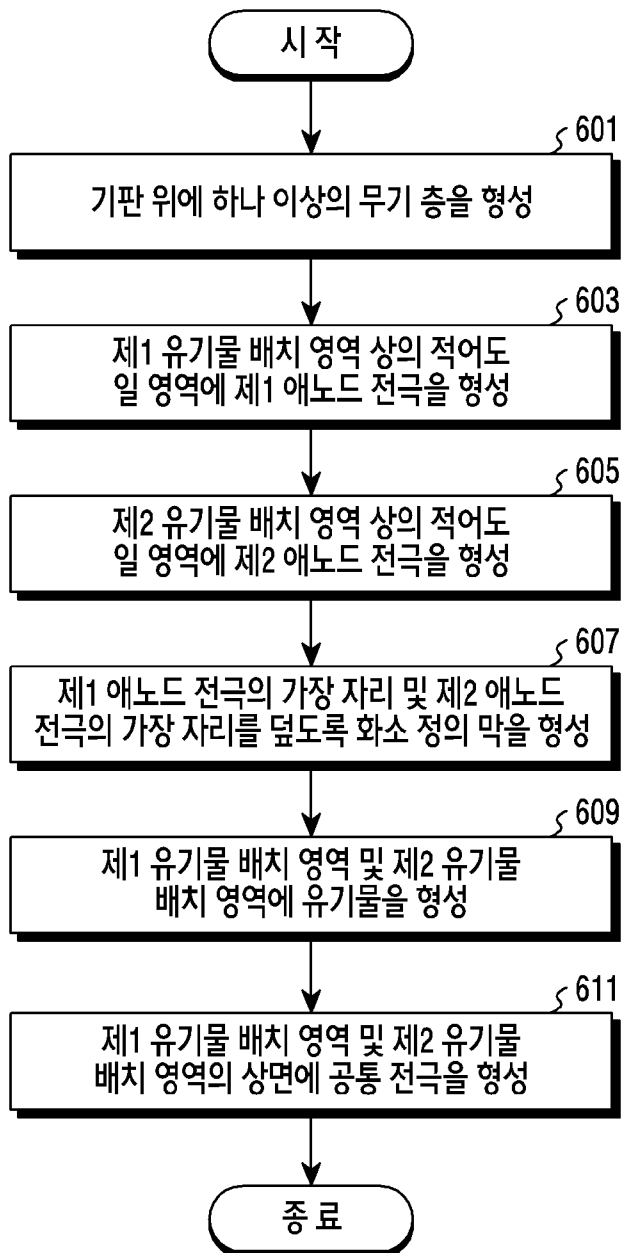
220 { 221
222
223

230 { 231
232
233

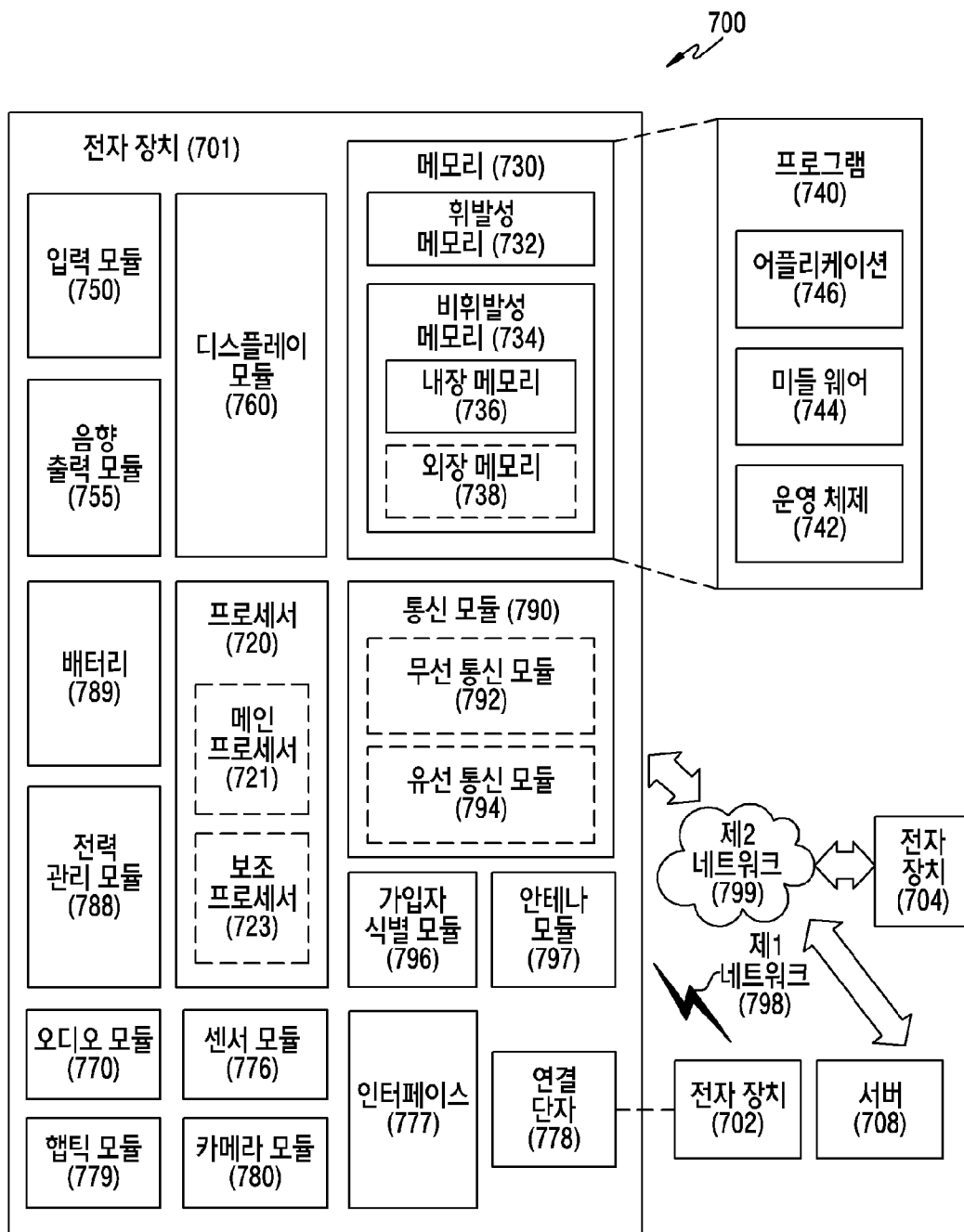
[도5]



[도6]



[도7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2022/002644

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01L 27/32**(2006.01)i; **H01L 51/52**(2006.01)i; **H01L 51/00**(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)

H01L 27/32(2006.01); G02F 1/1368(2006.01); H01L 27/12(2006.01); H01L 51/50(2006.01); H01L 51/52(2006.01);
H01L 51/56(2006.01); H05B 33/04(2006.01)

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

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

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

eKOMPASS (KIPO internal) & keywords: 디스플레이(display), 카메라(camera), 배면(backside), 유기 발광 다이오드
(organic light emitting diode), 전극(electrode), 면적(area)**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2031648 B1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 15 October 2019 (2019-10-15) See paragraphs [0038]-[0066]; and figures 1-2 and 6.	1-15
A	US 2020-0144302 A1 (INNOLUX CORPORATION) 07 May 2020 (2020-05-07) See paragraphs [0049]-[0054]; and figures 7-9.	1-15
A	KR 10-2020-0039866 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 17 April 2020 (2020-04-17) See claims 1-20; and figures 2 and 12.	1-15
A	KR 10-2020-0136549 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 08 December 2020 (2020-12-08) See paragraphs [0051]-[0068] and [0119]-[0164]; and figures 2 and 8-10.	1-15
A	CN 111029483 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 April 2020 (2020-04-17) See paragraphs [0026]-[0034]; and figure 2.	1-15



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

15 June 2022

Date of mailing of the international search report

17 June 2022

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2022/002644

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
KR	10-2031648	B1	15 October 2019	KR	10-2014-0125029	A	28 October 2014		
				US	2014-0312321	A1	23 October 2014		
				US	2017-0064173	A1	02 March 2017		
				US	9525014	B2	20 December 2016		
				US	9648216	B2	09 May 2017		
US	2020-0144302	A1	07 May 2020	CN	110299380	A	01 October 2019		
				PH	12019000139	A1	07 October 2019		
				US	10559596	B2	11 February 2020		
				US	10923504	B2	16 February 2021		
				US	2019-0296055	A1	26 September 2019		
				US	2021-0134845	A1	06 May 2021		
KR	10-2020-0039866	A	17 April 2020	TW	202018467	A	16 May 2020		
				US	2020-0357871	A1	12 November 2020		
				WO	2020-071611	A1	09 April 2020		
KR	10-2020-0136549	A	08 December 2020	CN	112002726	A	27 November 2020		
				EP	3745463	A2	02 December 2020		
				EP	3745463	A3	06 January 2021		
				US	2020-0381495	A1	03 December 2020		
CN	111029483	A	17 April 2020	CN	111029483	B	16 March 2021		
				WO	2021-120444	A1	24 June 2021		

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H01L 27/32(2006.01); G02F 1/1368(2006.01); H01L 27/12(2006.01); H01L 51/50(2006.01); H01L 51/52(2006.01); H01L 51/56(2006.01); H05B 33/04(2006.01) 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 디스플레이(display), 카메라(camera), 배면(backside), 유기 발광 다이오드(organic light emitting diode), 전극(electrode), 면적(area)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2031648 B1 (삼성디스플레이 주식회사) 2019.10.15 단락 [0038]-[0066]; 및 도면 1-2, 6	1-15
A	US 2020-0144302 A1 (INNOLUX CORPORATION) 2020.05.07 단락 [0049]-[0054]; 및 도면 7-9	1-15
A	KR 10-2020-0039866 A (삼성디스플레이 주식회사) 2020.04.17 청구항 1-20; 및 도면 2, 12	1-15
A	KR 10-2020-0136549 A (삼성디스플레이 주식회사) 2020.12.08 단락 [0051]-[0068], [0119]-[0164]; 및 도면 2, 8-10	1-15
A	CN 111029483 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 2020.04.17 단락 [0026]-[0034]; 및 도면 2	1-15
☐ 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 2022년06월15일(15.06.2022)		국제조사보고서 발송일 2022년06월17일(17.06.2022)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 박혜련 전화번호 +82--

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2031648 B1	2019/10/15	KR 10-2014-0125029 A	2014/10/28
		US 2014-0312321 A1	2014/10/23
		US 2017-0064173 A1	2017/03/02
		US 9525014 B2	2016/12/20
		US 9648216 B2	2017/05/09
US 2020-0144302 A1	2020/05/07	CN 110299380 A	2019/10/01
		PH 12019000139 A1	2019/10/07
		US 10559596 B2	2020/02/11
		US 10923504 B2	2021/02/16
		US 2019-0296055 A1	2019/09/26
		US 2021-0134845 A1	2021/05/06
KR 10-2020-0039866 A	2020/04/17	TW 202018467 A	2020/05/16
		US 2020-0357871 A1	2020/11/12
		WO 2020-071611 A1	2020/04/09
KR 10-2020-0136549 A	2020/12/08	CN 112002726 A	2020/11/27
		EP 3745463 A2	2020/12/02
		EP 3745463 A3	2021/01/06
		US 2020-0381495 A1	2020/12/03
CN 111029483 A	2020/04/17	CN 111029483 B	2021/03/16
		WO 2021-120444 A1	2021/06/24