(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2019 년 7 월 25 일 (25.07.2019)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2019/143207 A1

(51) 국제특허분류:
G09G 3/3233 (2016.01) *G06F 21/32* (2013.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/000830

(22) 국제출원일: 2019 년 1 월 21 일 (21.01.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0007320 2018 년 1 월 19 일 (19.01.2018) KR

(71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.**) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(72) 발명자: **허용구 (HER, Yongkoo)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). **신현창 (SHIN, Hyunchang)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). **이준규 (LEE, Joongyu)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). **정송희 (JUNG, Songhee)**; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

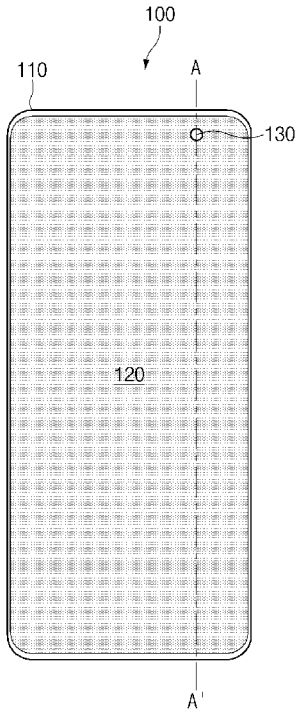
(74) 대리인: 특허법인 태평양 (**BAE, KIM & LEE IP GROUP**); 06626 서울시 서초구 강남대로 343, 11층, Seoul (KR).

(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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

(54) **Title:** ELECTRONIC DEVICE AND DISPLAY FOR REDUCING LEAKAGE CURRENT

(54) **발명의 명칭:** 누설 전류를 감소시키기 위한 디스플레이 및 전자 장치



(57) **Abstract:** An electronic device according to one embodiment disclosed in the present document can comprise: a display comprising one or more pixels, which respectively include an organic light-emitting diode and a transistor connected with a cathode of the organic light-emitting diode; a light-emitting element capable of outputting infrared band light; and at least one control circuit configured to turn on the transistor included in at least a portion of the one or more pixels included in the display such that a leakage current capable of being applied to the organic light-emitting diode by the infrared band light flows through the transistor, when the infrared band light is outputted through the light-emitting element.

(57) **요약서:** 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드의 양극과 연결된 트랜지스터를 포함하는 픽셀을 하나 이상 포함하는 디스플레이, 적외선 대역의 광을 출력할 수 있는 발광 소자, 및 상기 발광 소자를 통해 상기 적외선 대역의 광을 출력하는 경우, 상기 적외선 대역의 광에 의해 상기 유기 발광 다이오드에 인가될 수 있는 누설 전류를 상기 트랜지스터를 통해 흐르도록 상기 디스플레이에 포함된 상기 하나 이상의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀에 포함된 상기 트랜지스터를 온(On) 시키도록 설정된 적어도 하나의 제어 회로를 포함할 수 있다.

WO 2019/143207 A1

[다음 쪽 계속]

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

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

명세서

발명의 명칭: 누설 전류를 감소시키기 위한 디스플레이 및 전자 장치

기술분야

[1] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은, 디스플레이에 흐르는 누설 전류(leakage current)를 감소시키기 위한 기술과 관련된다.

배경기술

[2] 큰 화면에 대한 요구가 점차 증가함에 따라 풀 프론트(full front) 디스플레이와 관련된 기술이 개발되고 있다. 예컨대, 작은 디스플레이에서는 아이콘들이 작아지기 때문에, 사용자의 의도와 달리 복수 개의 아이콘이 동시에 선택될 수 있다. 이 경우 사용자의 의도와 다른 어플리케이션이 실행되거나, 사용자 입력이 무시될 수 있다. 이에 따라 최근에는 디스플레이의 크기를 최대한 확장하기 위한 기술이 개발되고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[3] 전자 장치의 전면에서 디스플레이가 차지하는 영역의 크기가 점차 넓어짐에 따라, 전자 장치의 전면에 배치되던 각종 부품들이 전자 장치 내부에 배치되고 있다. 예를 들어, 근접 센서 또는 홍채 센서에 이용되던 적외선 광원은 최근 전자 장치의 내부(예: 디스플레이 하부)에 배치되고 있다.

[4] 그러나 상기 광원에서 출력되는 적외선은 디스플레이에 포함되는 트랜지스터가 광전 효과를 일으키게 할 수 있고, 이는 누설 전류의 원인이 될 수 있다. 누설 전류는 디스플레이의 일부 영역과 다른 영역이 서로 다른 밝기로 발광하게 하거나, 플리커링(flickering) 현상(예: 디스플레이 일부 영역이 깜빡거리는 현상)을 일으킬 수 있다. 플리커링 현상 등은 사용자의 시력에 손상을 주거나 피로감을 일으킬 수 있다.

[5] 본 문서에서 개시되는 실시 예들은, 전술한 문제 및 본 문서에서 제기되는 과제들을 해결하기 위한 전자 장치를 제공하고자 한다.

과제 해결 수단

[6] 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드의 양극과 연결된 트랜지스터를 포함하는 픽셀을 하나 이상 포함하는 디스플레이, 적외선 대역의 광을 출력할 수 있는 발광 소자, 및 상기 발광 소자를 통해 상기 적외선 대역의 광을 출력하는 경우, 상기 적외선 대역의 광에 의해 상기 유기 발광 다이오드에 인가될 수 있는 누설 전류를 상기 트랜지스터를 통해 흐르도록 상기 디스플레이에 포함된 상기 하나 이상의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀에 포함된 상기 트랜지스터를 온(On) 시키도록 설정된 적어도 하나의 제어 회로를 포함할 수 있다.

[7] 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드의 양극과 연결된 트렌지스터를 포함하는 픽셀을 하나 이상 포함하는 디스플레이, 적외선 대역의 광을 출력할 수 있는 발광 소자, 상기 디스플레이에 포함된 상기 하나 이상의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀과 전기적으로 연결되는 전력 관리 회로, 및 상기 발광 소자를 통해 상기 적외선 대역의 광을 출력하고자 할 경우, 상기 트랜지스터를 온 시키고, 상기 전력 관리 회로가 상기 트랜지스터를 통해 상기 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드가 연결되는 지점의 전압 값을 초기화(initialize)하도록 설정된 적어도 하나의 제어회로를 포함할 수 있다.

[8] 또한, 본 문서에 개시되는 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드의 양극과 연결된 트렌지스터를 포함하는 픽셀을 하나 이상 포함하는 디스플레이, 적외선 대역의 광을 출력할 수 있는 발광 소자, 인스트럭션을 저장하기 위한 메모리, 및 제어 회로를 포함하고, 상기 인스트럭션은, 상기 제어 회로가 실행 시에, 생체 정보를 인식하기 위한 사용자 입력의 수신에 적어도 기반하여 상기 발광 소자를 통해 상기 적외선 대역의 광을 출력할 경우, 상기 트랜지스터를 온 시킬 수 있다.

발명의 효과

[9] 본 문서에 개시되는 실시 예들에 따르면, 누설 전류를 감소시킬 수 있다.

[10] 이 외에, 본 문서를 통해 직접적 또는 간접적으로 파악되는 다양한 효과들이 제공될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[11] 도 1은 일 실시 예에 따른 전자 장치를 나타낸다.

[12] 도 2는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 단면도를 나타낸다.

[13] 도 3은 일 실시 예에 따른 서브 픽셀의 등가 회로도를 나타낸다.

[14] 도 4는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 흐름도를 나타낸다.

[15] 도 5는 다른 실시 예에 따른 서브 픽셀의 등가 회로도를 나타낸다.

[16] 도 6은 다른 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 흐름도를 나타낸다.

[17] 도 7은 또 다른 실시 예에 따른 서브 픽셀의 등가 회로도를 나타낸다.

[18] 도 8은 또 다른 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 타이밍도를 나타낸다.

[19] 도 9는 다양한 실시예들에 따른, 누설 전류를 감소시키기 위한, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블럭도이다.

[20] 도 10은 다양한 실시예들에 따른, 누설 전류를 감소시키기 위한, 표시 장치의 블록도이다.

발명의 실시를 위한 형태

[21] 도 1은 일 실시 예에 따른 전자 장치를 나타낸다.

[22] 도 1을 참조하면 전자 장치(100)는 하우징(110), 디스플레이(120), 및 센서(130)를 포함할 수 있다.

[23] 하우징(110)은 전자 장치(100)의 외관을 형성함으로써 전자 장치(100) 내에 포함되는 각종 부품(예: 디스플레이(120), 센서(130))을 외부 충격으로부터 보호할 수 있다.

[24] 디스플레이(120)는 하우징(110) 내부에 배치될 수 있다. 디스플레이(120)는 콘텐트(예: 텍스트, 이미지, 비디오, 아이콘, 위젯, 또는 심볼 등)를 출력하거나, 사용자로부터 터치 입력(예: 터치, 제스처, 호버링(hovering) 등)을 수신할 수 있다.

[25] 센서(130)는 발광 소자를 포함할 수 있다. 센서(130)는 상기 발광 소자를 통해 지정된 파장 대역의 빛을 발광할 수 있다. 예컨대, 센서(130)는 발광 소자를 통해 가시광선 대역의 빛을 발광할 수 있다.

[26] 센서(130)는 디스플레이(120) 활성화 영역(active area)의 배면에 배치될 수 있다. 센서(130)는 사용자 입력에 응답하여 사용자의 생체 정보를 인식할 수 있다. 예컨대, 사용자가 디스플레이(120)를 터치하면 센서(130)(또는 발광 소자)는 적외선 대역의 빛을 발광할 수 있다. 센서(130)에서 발광된 빛은 사용자의 신체(예: 홍채, 손가락)에서 반사되어 전자 장치(100)로 인입될 수 있다. 전자 장치(100)는 상기 반사된 빛에 기초하여 잠금 화면을 해제하거나 금융 결제 등을 수행할 수 있다. 본 문서에서 센서(130)는 근접 센서, 홍채 센서, 및 지문 센서 등으로 참조될 수 있다.

[27] 다른 실시 예로 센서(130)(예: 근접 센서)는 외부 오브젝트(object)(예: 사용자의 얼굴)가 전자 장치(100)로 근접하는지 여부를 감지할 수 있다. 예컨대, 센서(130)(또는 발광 소자)는 적외선 대역의 빛을 발광할 수 있다. 센서(130)에서 발광된 빛은 외부 오브젝트에서 반사되어 전자 장치(100)로 인입될 수 있다. 전자 장치(100)는 상기 반사된 빛에 기초하여 외부 오브젝트가 전자 장치(100)에 근접한지 여부를 감지할 수 있다. 외부 오브젝트가 전자 장치(100)에 근접 하다고 판단되면, 전자 장치(100)는 디스플레이(120)를 오프 시킬 수 있다.

[28] 비교 예에 따른 전자 장치에 따르면 센서에서 발광한 빛으로 인해 디스플레이에 포함되는 픽셀들이 이상 발광할 수 있다. 예컨대, 센서에서 발광한 빛은 픽셀에 누설 전류(leakage current)가 흐르게 할 수 있다. 상기 누설 전류로 인해 센서 위에 배치된 픽셀들은 다른 픽셀에 비해 더 밝게 발광할 수 있다. 또한, 상기 누설 전류로 인해 센서 위에 배치된 픽셀들에는 열화가 발생할 수 있다. 그러나 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치(100)는 누설 전류를 픽셀 외부로 방출시키거나 누설 전류의 양을 감소시킬 수 있다. 이에 따라 센서(130) 위에 배치된 픽셀들이 이상 발광하거나 열화되는 것을 방지할 수 있다.

[29]

[30] 도 2는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 단면도를 나타낸다. 도 2는 도 1에 도시된 전자 장치(100)의 A-A´단면을 나타낸다.

[31] 도 2를 참조하면 전자 장치(100)는 디스플레이(120), 센서(130), 인쇄 회로 기판(140)(printed circuit board; PCB), 전력 관리 회로(150)(power management

integrated circuit; PMIC), 및 프로세서(160)를 포함할 수 있다.

[32] 디스플레이(120)는 디스플레이 패널(121)(display panel), 폴리머(polymer) 층(122), 디스플레이 구동 회로(123)(display driver integrated circuit; DDI), 및 연성 인쇄 회로 기판(124)(module-flexible printed circuit board)을 포함할 수 있다.

[33] 디스플레이 패널(121)은 픽셀들(P1, P2, P3, P4)을 실장할 수 있다. 예컨대, 디스플레이 패널(121)은 제1 픽셀 그룹(P1, P2)과 제2 픽셀 그룹(P3, P4)을 실장할 수 있다. 제1 픽셀 그룹(P1, P2)은 센서(130)에 대응되는 영역에 배치된 픽셀들을 의미할 수 있고, 제2 픽셀 그룹(P3, P4)은 센서(130)에 대응되지 않는 영역에 배치된 픽셀들을 의미할 수 있다. 제1 픽셀 그룹(P1, P2)과 제2 픽셀 그룹(P3, P4)은 실질적으로 동일한 픽셀들을 포함할 수 있다.

[34] 일 실시 예에 따르면 제1 픽셀 그룹(P1, P2)은 복수의 픽셀들(P1, P2)을 포함할 수 있다. 복수의 픽셀들(P1, P2) 각각은 복수의 서브 픽셀들(R1, G1, B1, R2, G2, B2)을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 픽셀(P1)은 적색 서브 픽셀(R1), 녹색 서브 픽셀(G1), 및 청색 서브 픽셀(B1)을 포함할 수 있다. 본 문서에서 제1 픽셀(P1)에 대한 설명은 제2 픽셀(P2)에도 적용될 수 있다. 다른 실시 예로 복수의 픽셀들(P1, P2) 각각은 적색 서브 픽셀, 녹색 서브 픽셀, 청색 서브 픽셀, 및 녹색 서브 픽셀을 포함할 수 있다. 또 다른 실시 예로 복수의 픽셀들(P1, P2) 각각은 적색 서브 픽셀, 녹색 서브 픽셀, 청색 서브 픽셀, 및 백색 서브 픽셀을 포함할 수 있다.

[35] 폴리머 층(122)은 디스플레이 패널(121)의 -z 방향에 배치될 수 있다. 폴리머 층(122)은 디스플레이 패널(121)에 전력 및/또는 신호를 공급하기 위한 배선을 포함할 수 있다. 일 실시 예에 따르면 폴리머 층(122)은 구부러질 수 있는 소재로 구성되어 디스플레이 패널(121)의 일단에서 연성 인쇄 회로 기판(124)까지 연장될 수 있다.

[36] 디스플레이 구동 회로(123)(display driver IC; DDI)는 폴리머 층(122)의 일부 영역에 배치될 수 있다. 디스플레이 구동 회로(123)는 폴리머 층(122)을 통해 제1 픽셀 그룹(P1, P2)을 제어할 수 있다. 예컨대, 디스플레이 구동 회로(123)는 제1 픽셀 그룹(P1, P2)에 포함된 특정 트랜지스터를 온 시켜 누설 전류가 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 외부로 흐르도록 제어할 수 있다.

[37] 다른 실시 예로 디스플레이 구동 회로(123)와 폴리머 층(122) 사이에는 필름(film)이 배치될 수 있다. 즉, 폴리머 층(122)의 일 단에 필름이 부착되고, 상기 필름 위에 디스플레이 구동 회로(123)가 배치될 수 있다.

[38] 연성 인쇄 회로 기판(124)은 폴리머 층(122)의 일부 영역과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 연성 인쇄 회로 기판(124)은 폴리머 층(122)에 형성된 도전 패턴(또는 배선)과 전기적으로 연결될 수 있다. 본 문서에서 연성 인쇄 회로 기판(124)은 M-FPCB(module-flexible printed circuit board)로 참조될 수 있다.

[39] 인쇄 회로 기판(140)은 디스플레이(120)의 -z 방향에 배치될 수 있다. 인쇄 회로 기판(140)은 전자 장치(100)에 포함되는 각종 부품들(예: 프로세서(160), 메모리)을 실장할 수 있다.

[40] 전력 관리 회로(150)는 픽셀들(P1, P2, P3, P4)에 픽셀 전력(pixel power)을 공급할 수 있다. 예컨대, 전력 관리 회로(150)는 픽셀들(P1, P2, P3, P4)의 일단에 제1 전압(예: ELVDD)을 인가하고, 픽셀들(P1, P2, P3, P4)의 타단에 제2 전압(예: ELVSS)을 인가할 수 있다. 픽셀 전력을 공급받은 픽셀들은 발광할 수 있다.

[41] 프로세서(160)(예: 어플리케이션 프로세서(application processor))는 생체 정보를 인식하기 위한 사용자 입력에 응답하여 센서(130)를 온 시킬 수 있다. 예컨대, 사용자가 화면 잠금을 해제하고자 할 경우 프로세서(160)는 센서(130)(또는 발광 소자)가 적외선 대역의 빛을 발광하도록 제어할 수 있다. 센서(130)에서 발광한 빛은 사용자의 신체(예: 홍채, 손가락)에서 반사되어 다시 전자 장치(100)로 인입될 수 있다. 프로세서(160)는 상기 인입된 빛에 기초하여 사용자 인증을 수행할 수 있다. 상기 인증 결과 사용자가 일치하면 프로세서(160)는 화면 잠금을 해제할 수 있다.

[42] 프로세서(160)는 센서(130)(또는 발광 소자)가 적외선 대역의 빛을 발광할 경우 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 각각에 포함되는 특정 트랜지스터를 온 시킬 수 있다. 상기 특정 트랜지스터가 온 되면, 센서(130)에 의해 생성되는 전류(또는 누설 전류)가 상기 특정 트랜지스터를 통해 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 외부로 방출될 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면 누설 전류를 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 외부로 방출시킴으로써, 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 이상 발광하거나 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 열화되는 것를 방지할 수 있다.

[43] 한편, 도 2에 도시된 실시 예는 일 실시 예일 뿐이며, 전자 장치(100)의 적층 구조 및 전자 장치(100)에 포함되는 구성 요소들은 도 2에 도시된 바에 한정되지 않는다. 예컨대, 디스플레이(120)는 각종 부품들이 얇은 필름 위에 배치되는 COF(chip on film) 방식, 또는 유리 기판 위에 디스플레이 구동 회로(123)가 직접 내장되는 COG(chip on glass) 방식으로 구성될 수 있다.

[44] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치는 메모리(예: 도 9의 930)를 포함할 수 있다. 메모리는 디스플레이 구동 회로(123) 및/또는 프로세서(160)를 제어할 수 있는 인스트럭션(instruction)을 포함할 수 있다.

[45] 본 문서에서 도 1 및 도 2에 도시된 전자 장치(100)와 동일한 참조 부호를 갖는 구성 요소들은 도 1 및 도 2에서 설명한 내용이 동일하게 적용될 수 있다. 또한, 본 문서에서 디스플레이 구동 회로(123) 및/또는 프로세서(160)는 제어 회로로 참조될 수 있다.

[46]

[47] 도 3은 일 실시 예에 따른 서브 픽셀의 등가 회로도를 나타낸다. 도 3은 도 2에 도시된 적색 서브 픽셀(R1)의 등가 회로도이다. 도 3은 누설 전류를 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 외부로 방출하기 위한 실시 예와 관련된다.

[48] 도 3을 참조하면, 적색 서브 픽셀(R1)은 트랜지스터(T1) 및 유기 발광 다이오드(D1)를 포함할 수 있다. 트랜지스터(T1)의 게이트(g), 소스(s), 드레인(d)은 각각은 디스플레이 구동 회로(123), 전력 관리 회로(150), 및 유기

발광 다이오드(D1)와 연결될 수 있다.

[49] 일 실시 예에 따르면 프로세서(160)(또는 제어 회로)는 생체 정보를 인식하기 위한 사용자 입력에 응답하여 센서(130)를 온 시킬 수 있다. 센서(130)가 온 되면 센서(130)에 의해 생성되는 전류(또는 누설 전류)가 적색 서브 픽셀(R1)에 흐를 수 있다. 이 경우 프로세서(160)는 디스플레이 구동 회로(123)(또는 제어 회로)가 트랜지스터(T1)의 게이트(g)에 문턱 전압(threshold voltage) 이상의 전압을 인가하도록 제어할 수 있다. 문턱 전압 이상의 전압이 인가되면 트랜지스터(T1)는 온 될 수 있고 소스(s)와 드레인(d)은 실질적으로 동일한 노드(node)가 될 수 있다. 이에 따라 누설 전류는 제1 경로를 통해 전력 관리 회로(150)로 방출될 수 있다.

[50] 본 발명의 일 실시 예에 따르면 누설 전류가 유기 발광 다이오드(D1)로 흐르지 않고 전력 관리 회로(150)로 방출되므로 적색 서브 픽셀(R1)은 이상 발광하지 않을 수 있다. 또한, 누설 전류가 유기 발광 다이오드(D1)로 흐르지 않고 전력 관리 회로(150)로 방출되므로 적색 서브 픽셀(R1)은 열화되지 않을 수 있다.

[51] 일 실시 예에 따르면 적색 서브 픽셀(R1)에 대한 설명은 제1 픽셀 그룹(P1, P2)에 포함되는 다른 서브 픽셀들(G1, B1, R2, G2, B2)에도 적용될 수 있다. 예컨대, 프로세서(160)는 센서(130)가 온 되면 서브 픽셀들(G1, B1, R2, G2, B2) 각각에 포함되는 특정 트랜지스터(예: T1에 대응되는 트랜지스터)를 온 시킬 수 있다. 이에 따라 누설 전류가 상기 특정 트랜지스터를 통해 전력 관리 회로(150)로 방출될 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면 누설 전류가 유기 발광 다이오드로 흐르지 않고 전력 관리 회로(150)로 방출되므로 제1 픽셀 그룹(P1, P2)은 이상 발광하지 않을 수 있다. 또한, 누설 전류가 유기 발광 다이오드로 흐르지 않고 전력 관리 회로(150)로 방출되므로 제1 픽셀 그룹(P1, P2)은 열화되지 않을 수 있다.

[52]

[53] 도 4는 일 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 흐름도를 나타낸다. 도 4는 도 1에 도시된 전자 장치(100)의 동작 흐름도이다.

[54] 도 4를 참조하면 동작 401에서 전자 장치(100)(또는 제어 회로)는 생체 정보를 인식하기 위한 사용자 입력을 수신할 수 있다. 예컨대, 사용자가 화면 잠금을 해제하고자 할 경우 전자 장치(100)는 사용자의 압력 터치를 수신할 수 있다. 압력 터치는 사용자가 일정 크기 이상의 압력으로 디스플레이(120) 또는 홈 버튼 등을 터치하는 것을 의미할 수 있다. 다른 실시 예로, 사용자가 금융 결제를 수행하고자 할 경우 전자 장치(100)는 사용자의 터치 입력을 수신할 수 있다. 터치 입력은 결제 아이콘에 사용자가 터치하는 것을 의미할 수 있다.

[55] 동작 403에서 전자 장치(100)(또는 제어 회로)는 센서(130)를 온 시킬 수 있다. 센서(130)(또는 발광 소자)는 적외선 대역의 빛을 발광할 수 있다. 예컨대, 전자 장치(100)는 홍채 센서(130)를 온 시킬 수 있고, 홍채 센서(130)는 적외선 대역의 빛을 발광할 수 있다. 상기 발광된 빛은 사용자의 눈에서 반사되어 홍채

센서(130)로 인입될 수 있다. 다른 실시 예로, 전자 장치(100)는 지문 센서(130)를 온 시킬 수 있고, 지문 센서(130)는 적외선 대역의 빛을 발광할 수 있다. 상기 발광된 빛은 사용자의 손가락에서 반사되어 지문 센서(130)로 인입될 수 있다.

[56] 동작 405에서 전자 장치(100)(또는 제어 회로)는 센서(130) 위에 배치된 픽셀들(또는 제1 픽셀 그룹(P1, P2)) 각각에 포함되는 특정 트랜지스터(예: 도 3의 T1)를 온 시킬 수 있다. 상기 특정 트랜지스터가 온 되면 센서(130)에 의해 생성되는 전류(또는 누설 전류)가 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 외부로 방출될 수 있다.

[57] 다른 실시 예로 센서(130)(예: 근접 센서)는 외부 오브젝트(object)(예: 사용자의 얼굴)가 전자 장치(100)로 근접하는지 여부를 감지할 수 있다. 예컨대, 센서(130)(또는 발광 소자)는 적외선 대역의 빛을 발광할 수 있다. 센서(130)에서 발광된 빛은 외부 오브젝트에서 반사되어 전자 장치(100)로 인입될 수 있다. 전자 장치(100)는 상기 반사된 빛에 기초하여 외부 오브젝트가 전자 장치(100)에 근접한지 여부를 감지할 수 있다. 이 경우 전자 장치(100)는 특정 트랜지스터(예: 도 3의 T1)를 온 시킬 수 있다. 상기 특정 트랜지스터가 온 되면 센서(130)에 의해 생성되는 전류(또는 누설 전류)가 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 외부로 방출될 수 있다.

[58] 도 4에 도시된 실시 예는 일 실시 예일 뿐이며 본 발명의 실시 예들은 도 4에 도시된 동작 순서에 한정되지 않는다. 예컨대, 전자 장치(100)는 센서(130) 위에 배치된 픽셀들(또는 제1 픽셀 그룹(P1, P2)) 각각에 포함되는 특정 트랜지스터(예: 도 3의 T1)를 온 시키고, 센서(130)(또는 발광 소자)를 통해 적외선 대역의 광을 출력시킬 수 있다. 상기 특정 트랜지스터(예: 도 3의 T1)가 온 상태이므로, 센서(130)에 의해 생성되는 전류(또는 누설 전류)가 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 외부로 방출될 수 있다.

[59] 본 발명의 일 실시 예에 따르면 프로세서(160)는 센서(130)에 의해 생성되는 전류(또는 누설 전류)가 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 외부로 방출되도록 제1 픽셀 그룹(P1, P2)을 제어할 수 있다. 이에 따라 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 이상 발광하거나 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 열화되는 것을 방지할 수 있다.

[60] 일 실시 예에 따르면 전자 장치(100)는 메모리(예: 도 9의 930)를 포함할 수 있다. 메모리는 제어 회로의 동작을 제어할 수 있는 인스트럭션을 저장할 수 있다. 예컨대, 상기 인스트럭션은 제어 회로가 생체 정보를 인식하기 위한 사용자 입력을 수신하게 할 수 있다. 사용자 입력이 수신되면, 상기 인스트럭션은 센서(130)(또는 발광 소자)가 적외선 대역의 광을 출력하도록 제어하고 트랜지스터(예: 도 3의 T1)를 온 시킬 수 있다. 이에 따라 센서(130)에 의해 생성되는 전류가 상기 트랜지스터 및 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 외부로 방출될 수 있다.

[61]

[62] 도 5는 다른 실시 예에 따른 서브 픽셀의 등가 회로도를 나타낸다. 도 5는 도 2에 도시된 적색 서브 픽셀(R1)의 등가 회로도이다. 도 5는 유기 발광 다이오드(D1)의 양극(a1)(anode)에 인가되는 전압을 초기화하기 위한 실시 예와

관련된다.

[63] 도 5를 참조하면 프로세서(160)(또는 제어 회로)는 생체 정보를 인식하기 위한 사용자 입력에 응답하여 디스플레이 구동 회로(123)가 트랜지스터(T1)를 온 시키도록 제어할 수 있다. 예컨대, 프로세서(160)는 디스플레이 구동 회로(123)가 트랜지스터(T1)의 게이트(g)에 문턱 전압 이상의 전압을 인가하도록 제어할 수 있다. 트랜지스터(T1)가 온 되면, 프로세서(160)는 전력 관리 회로(150)가 트랜지스터(T1)를 통해 유기 발광 다이오드(D1)의 양극(a1)에 인가되는 전압을 초기화(initialize)하도록 제어할 수 있다.

[64] 유기 발광 다이오드(D1)의 양극(a1)에 인가되는 전압이 초기화되면 프로세서(160)는 센서(130)를 온 시킬 수 있다. 이에 따라 전류(또는 누설 전류)가 적색 서브 픽셀(R1)에 흐를 수 있다. 그러나 유기 발광 다이오드(D1)의 양극(a1)에 인가되는 전압이 초기화되었으므로 누설 전류가 흐르더라도 유기 발광 다이오드(D1)는 발광하지 않을 수 있다.

[65] 일 실시 예에 따르면 적색 서브 픽셀(R1)에 대한 설명은 제1 픽셀 그룹(P1, P2)에 포함되는 다른 서브 픽셀들(G1, B1, R2, G2, B2)에도 적용될 수 있다. 예컨대, 프로세서(160)는 사용자 입력에 응답하여 서브 픽셀들(G1, B1, R2, G2, B2) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 양극에 인가되는 전압을 초기화할 수 있다. 이에 따라 제1 픽셀 그룹(P1, P2)은 누설 전류가 흐르더라도 발광하지 않을 수 있다.

[66] 본 발명의 일 실시 예에 따르면 프로세서(160)는 누설 전류가 제1 픽셀 그룹(P1, P2)에 흐르더라도 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 발광하지 않도록 제어할 수 있다. 이에 따라 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 이상 발광하거나 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 열화되는 것을 방지할 수 있다.

[67]

[68] 도 6은 다른 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 흐름도를 나타낸다. 도 6은 유기 발광 다이오드(D1)의 양극(a1)에 인가되는 전압을 초기화하기 위한 전자 장치(100)의 동작 흐름도이다.

[69] 도 6을 참조하면 동작 601에서 전자 장치(100)(또는 제어 회로)는 생체 정보를 인식하기 위한 사용자 입력을 수신할 수 있다. 예컨대, 사용자가 화면 잠금을 해제하고자 할 경우 전자 장치(100)는 사용자의 압력 터치를 수신할 수 있다. 도 4에 도시된 동작 401에 대한 설명은 동작 601에도 적용될 수 있다.

[70] 동작 603에서 전자 장치(100)(또는 제어 회로)는 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 양극(예: 도 5의 a1)에 인가되는 전압(또는 트랜지스터(T1)와 유기 발광 다이오드(D1)가 연결되는 지점의 전압)을 초기화할 수 있다. 예컨대, 전자 장치(100)는 디스플레이 구동 회로(123)가 트랜지스터(T1)의 게이트(g)에 문턱 전압 이상의 전압을 인가하도록 제어할 수 있다. 트랜지스터(T1)가 온 되면, 전자 장치(100)는 전력 관리 회로(150)가 트랜지스터(T1)를 통해 유기 발광 다이오드(D1)의 양극(a1)에 인가되는 전압을

초기화하도록 제어 할 수 있다.

[71] 동작 605에서 전자 장치(100)는 센서(130)를 온 시킬 수 있다. 센서(130)가 온 되면 센서(130)에 의해 생성되는 전류(또는 누설 전류)가 제1 픽셀 그룹(P1, P2)에 흐를 수 있다. 그러나 유기 발광 다이오드의 양극(예: 도 5의 a1)에 인가되는 전압이 초기화되었으므로 제1 픽셀 그룹(P1, P2)은 발광하지 않을 수 있다.

[72] 다른 실시 예로 센서(130)(예: 근접 센서)는 외부 오브젝트(object)(예: 사용자의 얼굴)가 전자 장치(100)로 근접하는지 여부를 감지할 수 있다. 예컨대, 센서(130)(또는 발광 소자)는 적외선 대역의 빛을 발광할 수 있다. 센서(130)에서 발광된 빛은 외부 오브젝트에서 반사되어 전자 장치(100)로 인입될 수 있다. 전자 장치(100)는 상기 반사된 빛에 기초하여 외부 오브젝트가 전자 장치(100)에 근접한지 여부를 감지할 수 있다. 이 경우 전자 장치(100)는 센서(130)가 적외선 대역의 광을 출력하기 전에 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 양극(예: 도 5의 a1)에 인가되는 전압을 초기화할 수 있다. 유기 발광 다이오드의 양극(예: 도 5의 a1)에 인가되는 전압이 초기화되었으므로 누설 전류가 흐르더라도 제1 픽셀 그룹(P1, P2)은 발광하지 않을 수 있다.

[73] 본 발명의 일 실시 예에 따르면 프로세서(160)는 누설 전류가 제1 픽셀 그룹(P1, P2)에 흐르더라도 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 발광하지 않도록 제어할 수 있다. 이에 따라 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 이상 발광하거나 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 열화되는 것을 방지할 수 있다.

[74]

[75] 도 7은 또 다른 실시 예에 따른 서브 픽셀의 등가 회로도를 나타낸다. 도 7은 도 2에 도시된 적색 서브 픽셀(R1)의 등가 회로도이다. 도 7은 유기 발광 다이오드(D1)에 용량성 소자(C1)를 연결하여 유기 발광 다이오드(D1)에 인가되는 전압을 유지하기 위한 실시 예와 관련된다.

[76] 도 7을 참조하면, 적색 서브 픽셀(R1)은 용량성 소자(C1)(예: capacitor)를 포함할 수 있다. 용량성 소자(C1)는 유기 발광 다이오드(D1)와 병렬 연결될 수 있다. 용량성 소자(C1)는 유기 발광 다이오드(D1)에 인가되는 전압의 크기를 일정하게 유지할 수 있다.

[77] 일 실시 예에 따르면 프로세서(160)는 사용자 입력에 응답하여 센서(130)를 온 시킬 수 있다. 센서(130)가 온 되면 센서(130)에 의해 생성되는 전류(또는 누설 전류)가 적색 서브 픽셀(R1)에 흐를 수 있다. 그러나 용량성 소자(C1)는 유기 발광 다이오드(D1)에 인가되는 전압을 일정하게 유지시킬 수 있으므로 유기 발광 다이오드(D1)는 발광하지 않을 수 있다.

[78] 일 실시 예에 따르면 적색 서브 픽셀(R1)에 대한 설명은 제1 픽셀 그룹(P1, P2)에 포함되는 다른 서브 픽셀들(G1, B1, R2, G2, B2)에도 적용될 수 있다. 예컨대, 다른 서브 픽셀들(G1, B1, R2, G2, B2)도 용량성 소자(C1)를 포함할 수 있다. 이에 따라 제1 픽셀 그룹(P1, P2)에 누설 전류가 흐르더라도 유기 발광 다이오드에 인가되는 전압이 일정하게 유지될 수 있고, 제1 픽셀 그룹(P1, P2)은

발광하지 않을 수 있다.

[79] 본 발명의 일 실시 예에 따르면 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 용량성 소자(C1)를 포함함으로써 제1 픽셀 그룹(P1, P2)에 누설 전류가 흐르더라도 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 발광하지 않을 수 있다. 이에 따라 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 이상 발광하거나 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 열화되는 것을 방지할 수 있다.

[80]

[81] 도 8은 또 다른 실시 예에 따른 전자 장치의 동작 타이밍도를 나타낸다. 도 8은 센서(130)가 온 되는 타이밍과 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 온 되는 타이밍이 서로 다른 실시 예와 관련된다.

[82] 도 8을 참조하면 그래프(810)는 센서(130)가 온(On) 또는 오프(Off) 되는 타이밍을 나타낸다. 그래프(810)에서 하이(high) 상태는 센서(130)가 온 되었음을 나타내고 로우(low) 상태는 센서(130)가 오프 되었음을 나타낸다. 그래프(820)는 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 온 또는 오프 되는 타이밍을 나타낸다. 그래프(820)에서 하이 상태는 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 온 되었음을 나타내고 로우 상태는 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 오프 되었음을 나타낸다.

[83] 그래프(810)와 그래프(820)를 비교하면 전자 장치(100)는 사용자 입력에 응답하여 센서(130)를 온 시킬 수 있다. 이 경우 전자 장치(100)는 제1 픽셀 그룹(P1, P2)을 오프 시킬 수 있다. 예컨대, 전자 장치(100)는 제1 픽셀 그룹(P1, P2)과 연결되는 디스플레이 구동 회로(123) 중 일부(예: 에미션 드라이버(emission driver))를 오프 시켜 제1 픽셀 그룹(P1, P2)을 오프 시킬 수 있다. 반대로, 전자 장치(100)는 센서(130)가 오프 될 경우 제1 픽셀 그룹(P1, P2)을 온 시킬 수 있다.

[84] 일 실시 예에 따르면, 전자 장치(100)는 한 프레임(frame) 동안(약 16.67 ms 동안) 센서(130)와 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 교대로 온 되도록 센서(130)와 제1 픽셀 그룹(P1, P2)을 제어할 수 있다. 예컨대, 전자 장치(100)는 약 3 ms 동안 센서(130)를 온 시킨 후 센서(130)를 오프 시킬 수 있다. 센서(130)가 오프 되면 전자 장치(100)는 약 10 ms 동안 제1 픽셀 그룹(P1, P2)을 온 시킨 후 제1 픽셀 그룹(P1, P2)을 오프 시킬 수 있다. 그 다음 전자 장치(100)는 약 3 ms 동안 센서(130)를 온 시킬 수 있다. 전자 장치(100)는 다음 프레임 동안에도 상술한 동작을 반복할 수 있다.

[85] 본 발명의 일 실시 예에 따르면 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 온 되는 타이밍과 센서(130)가 온 되는 타이밍을 다르게 제어함으로써 제1 픽셀 그룹(P1, P2)에 흐르는 누설 전류의 양을 감소시킬 수 있다. 이에 따라 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 이상 발광하거나 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 열화되는 것을 방지할 수 있다.

[86] 다른 실시 예로 전자 장치(100)(또는 제어 회로)는 센서(130)가 온 되는 타이밍에 센서(130) 위에 배치된 픽셀들(또는 제1 픽셀 그룹(P1, P2)) 각각에 포함되는 특정 트랜지스터(예: 도 3의 T1)를 온 시킬 수 있다. 다시 말해, 전자 장치(100)(또는 제어 회로)는 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 오프 되는 타이밍에 특정

트랜지스터(예: 도 3의 T1)를 온 시킬 수 있다. 상기 특정 트랜지스터가 온 되면 센서(130)에 의해 생성되는 전류(또는 누설 전류)가 제1 픽셀 그룹(P1, P2) 외부로 방출될 수 있다.

[87] 일 실시 예에 따르면 전자 장치(100)는 메모리(예: 도 9의 930)를 포함할 수 있다. 메모리는 제어 회로의 동작을 제어할 수 있는 인스트럭션을 저장할 수 있다. 예컨대, 상기 인스트럭션은 센서(130)(또는 발광 소자)가 적외선 대역의 광을 출력하도록 제어할 수 있다. 이 경우 상기 인스트럭션은 제1 픽셀 그룹(P1, P2)을 오프 시킬 수 있다. 반대로 상기 인스트럭션은 센서(130)가 오프될 경우 제1 픽셀 그룹(P1, P2)을 온 시킬 수 있다. 본 발명의 일 실시 예에 따르면 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 온 되는 타이밍과 센서(130)가 온 되는 타이밍을 다르게 제어함으로써 제1 픽셀 그룹(P1, P2)에 흐르는 누설 전류의 양을 감소시킬 수 있다. 이에 따라 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 이상 발광하거나 제1 픽셀 그룹(P1, P2)이 열화되는 것을 방지할 수 있다.

[88] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치는, 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드의 양극과 연결된 트랜지스터를 포함하는 픽셀을 하나 이상 포함하는 디스플레이, 적외선 대역의 광을 출력할 수 있는 발광 소자, 및 상기 발광 소자를 통해 상기 적외선 대역의 광을 출력하는 경우, 상기 적외선 대역의 광에 의해 상기 유기 발광 다이오드에 인가될 수 있는 누설 전류를 상기 트랜지스터를 통해 흐르도록 상기 디스플레이에 포함된 상기 하나 이상의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀에 포함된 상기 트랜지스터를 온(On) 시키도록 설정된 적어도 하나의 제어 회로를 포함할 수 있다.

[89] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 제어 회로는 상기 센서가 온 되는 제1 타이밍과 동기화된 제2 타이밍에 상기 트랜지스터를 온 시키도록 설정될 수 있다.

[90] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 제어 회로는 상기 트랜지스터를 통해 상기 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드가 연결되는 지점의 전압 값을 초기화(initialize) 하도록 설정될 수 있다.

[91] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 하나 이상의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀은 상기 유기발광 다이오드와 병렬적으로 연결되는 용량성 소자를 더 포함할 수 있다.

[92] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 용량성 소자는 상기 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드가 연결되는 지점의 전압 값을 지정된 범위 내로 유지할 수 있다.

[93] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 제어 회로는 상기 발광 소자가 온 되는 시간 동안 상기 하나 이상의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀을 오프(off) 시키도록 설정될 수 있다.

[94] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 제어 회로는 상기 상기 하나 이상의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀이 온 되는 시간 동안 상기 발광 소자를 오프 시키도록 설정될 수 있다.

[95] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치는 상기 하나 이상의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀에 픽셀 전력을 공급하는 전력 관리 회로(power management integrated circuit; PMIC)를 더 포함할 수 있다.

[96] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 전력 관리 회로는 상기 트랜지스터와 전기적으로 연결되고, 상기 누설 전류는 상기 트랜지스터를 통해 상기 전력 관리 회로로 흐를 수 있다.

[97] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 제어 회로는 어플리케이션 프로세서(application processor; AP) 또는 디스플레이 구동 회로(display driver integrated circuit; DDI) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[98] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 발광 소자는 근접 센서, 홍채 센서, 또는 지문 센서 중 적어도 하나에 포함될 수 있다.

[99] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 발광 소자는 지정된 대역의 광을 더 출력할 수 있다.

[100] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 제어 회로는 상기 발광 소자를 통해 획득된 정보에 기초하여 화면 잠금을 해제하거나 금융 결제를 수행하도록 설정될 수 있다.

[101] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치는 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드의 양극과 연결된 트랜지스터를 포함하는 픽셀을 하나 이상 포함하는 디스플레이, 적외선 대역의 광을 출력할 수 있는 발광 소자, 상기 디스플레이에 포함된 상기 하나 이상의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀과 전기적으로 연결되는 전력 관리 회로, 및 상기 발광 소자를 통해 상기 적외선 대역의 광을 출력하고자 할 경우, 상기 트랜지스터를 온 시키고, 상기 전력 관리 회로가 상기 트랜지스터를 통해 상기 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드가 연결되는 지점의 전압 값을 초기화(initialize)하도록 설정된 적어도 하나의 제어회로를 포함할 수 있다.

[102] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 하나 이상의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀 각각은 상기 유기발광 다이오드와 병렬적으로 연결되는 용량성 소자를 더 포함할 수 있다.

[103] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 용량성 소자는 상기 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드가 연결되는 지점의 전압 값을 지정된 범위 내로 유지할 수 있다.

[104] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 제어 회로는 상기 센서가 온 되는 시간 동안 상기 하나 이상의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀을 오프(off) 시키도록 설정될 수 있다.

[105] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 적어도 하나의 제어 회로는 어플리케이션 프로세서(application processor; AP) 또는 디스플레이 구동 회로(display driver integrated circuit; DDI) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.

[106] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 발광 소자는 근접 센서, 홍채 센서, 또는 지문 센서 중 적어도 하나에 포함될 수 있다.

[107] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 발광 소자는 지정된 대역의 광을 더 출력할 수 있다.

[108] 본 발명의 일 실시 예에 따른 전자 장치는 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드의 양극과 연결된 트렌지스터를 포함하는 픽셀을 하나 이상 포함하는 디스플레이, 적외선 대역의 광을 출력할 수 있는 발광 소자, 인스트럭션을 저장하기 위한 메모리, 및 제어 회로를 포함하고, 상기 인스트럭션은, 상기 제어 회로가 실행 시에, 생체 정보를 인식하기 위한 사용자 입력의 수신에 적어도 기반하여 상기 발광 소자를 통해 상기 적외선 대역의 광을 출력할 경우, 상기 트랜지스터를 온 시킬 수 있다.

[109] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 인스트럭션은, 상기 제어 회로가 실행 시에, 상기 적외선 대역의 광에 의해 상기 유기 발광 다이오드에 인가될 수 있는 누설 전류를 상기 트랜지스터를 통해 흐르도록, 상기 디스플레이에 포함된 상기 하나 이상의 픽셀들 중 적어도 일부 픽셀에 포함된 상기 트랜지스터를 온(On) 시킬 수 있다.

[110] 본 발명의 일 실시 예에 따른 상기 인스트럭션은, 상기 제어 회로가 실행 시에, 상기 유기 발광 다이오드가 온 될 경우, 상기 상기 하나 이상의 픽셀 중 상기 발광 소자에 대응되는 영역에 배치된 픽셀들을 오프 시킬 수 있다.

[111]

[112] 도 9는 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블럭도이다.

[113] 도 9를 참조하면, 네트워크 환경(900)에서 전자 장치(901)는 제 1 네트워크(998)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(902)와 통신하거나, 또는 제 2 네트워크(999)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(904) 또는 서버(908)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(901)는 서버(908)를 통하여 전자 장치(904)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(901)는 프로세서(920), 메모리(930), 입력 장치(950), 음향 출력 장치(955), 표시 장치(960), 오디오 모듈(970), 센서 모듈(976), 인터페이스(977), 햅틱 모듈(979), 카메라 모듈(980), 전력 관리 모듈(988), 배터리(989), 통신 모듈(990), 가입자 식별 모듈(996), 또는 안테나 모듈(997)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(901)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 표시 장치(960) 또는 카메라 모듈(980))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들은 하나의 통합된 회로로 구현될 수 있다. 예를 들면, 센서 모듈(976)(예: 지문 센서, 홍채 센서, 또는 조도 센서)은 표시 장치(960)(예: 디스플레이)에 임베디드된 채 구현될 수 있다

[114] 프로세서(920)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(940))를 실행하여 프로세서(920)에 연결된 전자 장치(901)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)을 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(920)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(976) 또는 통신

모듈(990))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(932)에 로드하고, 휘발성 메모리(932)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(934)에 저장할 수 있다. 일실시예에 따르면, 프로세서(920)는 메인 프로세서(921)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 및 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(923)(예: 그래픽 처리 장치, 이미지 시그널 프로세서, 센서 허브 프로세서, 또는 커뮤니케이션 프로세서)를 포함할 수 있다. 추가적으로 또는 대체적으로, 보조 프로세서(923)은 메인 프로세서(921)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(923)는 메인 프로세서(921)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[115] 보조 프로세서(923)는, 예를 들면, 메인 프로세서(921)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(921)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(921)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(921)와 함께, 전자 장치(901)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 표시 장치(960), 센서 모듈(976), 또는 통신 모듈(990))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시예에 따르면, 보조 프로세서(923)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(980) 또는 통신 모듈(990))의 일부로서 구현될 수 있다.

[116] 메모리(930)는, 전자 장치(901)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(920) 또는 센서모듈(976))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(940)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(930)는, 휘발성 메모리(932) 또는 비휘발성 메모리(934)를 포함할 수 있다.

[117] 프로그램(940)은 메모리(930)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(942), 미들 웨어(944) 또는 어플리케이션(946)을 포함할 수 있다.

[118] 입력 장치(950)는, 전자 장치(901)의 구성요소(예: 프로세서(920))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(901)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 장치(950)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 또는 키보드를 포함할 수 있다.

[119] 음향 출력 장치(955)는 음향 신호를 전자 장치(901)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 장치(955)는, 예를 들면, 스피커 또는 리시버를 포함할 수 있다. 스피커는 멀티미디어 재생 또는 녹음 재생과 같이 일반적인 용도로 사용될 수 있고, 리시버는 착신 전화를 수신하기 위해 사용될 수 있다. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

[120] 표시 장치(960)는 전자 장치(901)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 표시 장치(960)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 표시 장치(960)는 터치를 감지하도록 설정된 터치

회로(touch circuitry), 또는 상기 터치에 의해 발생되는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 센서 회로(예: 압력 센서)를 포함할 수 있다.

[121] 오디오 모듈(970)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(970)은, 입력 장치(950)를 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 장치(955), 또는 전자 장치(901)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부 전자 장치(예: 전자 장치(902)) (예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.

[122] 센서 모듈(976)은 전자 장치(901)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. 일실시예에 따르면, 센서 모듈(976)은, 예를 들면, 제스처 센서, 자이로 센서, 기압 센서, 마그네틱 센서, 가속도 센서, 그립 센서, 근접 센서, 컬러 센서, IR(infrared) 센서, 생체 센서, 온도 센서, 습도 센서, 또는 조도 센서를 포함할 수 있다.

[123] 인터페이스(977)는 전자 장치(901)이 외부 전자 장치(예: 전자 장치(902))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(977)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.

[124] 연결 단자(978)는, 그를 통해서 전자 장치(901)가 외부 전자 장치(예: 전자 장치(902))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(978)은, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.

[125] 햅틱 모듈(979)은 전기적 신호를 사용자가 촉각 또는 운동 감각을 통해서 인지할 수 있는 기계적인 자극(예: 진동 또는 움직임) 또는 전기적인 자극으로 변환할 수 있다. 일실시예에 따르면, 햅틱 모듈(979)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.

[126] 카메라 모듈(980)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(980)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.

[127] 전력 관리 모듈(988)은 전자 장치(901)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(388)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.

[128] 배터리(989)는 전자 장치(901)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(989)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.

[129] 통신 모듈(990)은 전자 장치(901)와 외부 전자 장치(예: 전자 장치(902), 전자 장치(904), 또는 서버(908))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(990)은

프로세서(920)(예: 어플리케이션 프로세서)와 독립적으로 운영되고, 직접(예: 유선) 통신 또는 무선 통신을 지원하는 하나 이상의 커뮤니케이션 프로세서를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 통신 모듈(990)은 무선 통신 모듈(992)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(994)(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(998)(예: 블루투스, WiFi direct 또는 IrDA(infrared data association) 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제 2 네트워크(999)(예: 셀룰러 네트워크, 인터넷, 또는 컴퓨터 네트워크(예: LAN 또는 WAN)와 같은 원거리 통신 네트워크)를 통하여 외부 전자 장치와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성 요소(예: 단일 칩)으로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성 요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(992)은 가입자 식별 모듈(996)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제 1 네트워크(998) 또는 제 2 네트워크(999)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(901)를 확인 및 인증할 수 있다.

[130] 안테나 모듈(997)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(997)은 하나 이상의 안테나들을 포함할 수 있고, 이로부터, 제 1 네트워크 998 또는 제 2 네트워크 999와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(990)에 의하여 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(990)과 외부 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다.

[131] 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))를 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.

[132] 일실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제 2 네트워크(999)에 연결된 서버(908)를 통해서 전자 장치(901)와 외부의 전자 장치(904)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 전자 장치(902, 904) 각각은 전자 장치(901)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(901)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부 전자 장치들(902, 904, or 908) 중 하나 이상의 외부 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(901)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(901)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의

결과를 전자 장치(901)로 전달할 수 있다. 전자 장치(901)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다.. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다.

[133]

[134] 도 10은 다양한 실시예들에 따른, 표시 장치의 블록도이다.

[135] 도 10을 참조하면, 표시 장치(960)는 디스플레이(1010), 및 이를 제어하기 위한 디스플레이 드라이버 IC(DDI)(1030)를 포함할 수 있다. DDI(1030)는 인터페이스 모듈(1031), 메모리(1033)(예: 버퍼 메모리), 이미지 처리 모듈(1035), 또는 맵핑 모듈(1037)을 포함할 수 있다. DDI(1030)은, 예를 들면, 영상 데이터, 또는 상기 영상 데이터를 제어하기 위한 명령에 대응하는 영상 제어 신호를 포함하는 영상 정보를 인터페이스 모듈(1031)을 통해 전자 장치 901의 다른 구성요소로부터 수신할 수 있다. 예를 들면, 일실시예에 따르면, 영상 정보는 프로세서(920)(예: 메인 프로세서(921)(예: 어플리케이션 프로세서) 또는 메인 프로세서(921)의 기능과 독립적으로 운영되는 보조 프로세서(923)(예: 그래픽 처리 장치)로부터 수신될 수 있다. DDI(1030)는 터치 회로(1050) 또는 센서 모듈(976) 등과 상기 인터페이스 모듈(1031)을 통하여 커뮤니케이션할 수 있다. 또한, DDI(1030)는 상기 수신된 영상 정보 중 적어도 일부를 메모리(1033)에, 예를 들면, 프레임 단위로 저장할 수 있다. 이미지 처리 모듈(1035)은, 예를 들면, 상기 영상 데이터의 적어도 일부를 상기 영상 데이터의 특성 또는 디스플레이(1010)의 특성에 적어도 기반하여 전처리 또는 후처리(예: 해상도, 밝기, 또는 크기 조정)를 수행할 수 있다. 맵핑 모듈(1037)은 이미지 처리 모듈(935)를 통해 전처리 또는 후처리된 상기 영상 데이터에 대응하는 전압 값 또는 전류 값을 생성할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전압 값 또는 전류 값의 생성은 예를 들면, 디스플레이(1010)의 픽셀들의 속성(예: 픽셀들의 배열(RGB stripe 또는 pentile 구조), 또는 서브 픽셀들 각각의 크기)에 적어도 일부 기반하여 수행될 수 있다. 디스플레이(1010)의 적어도 일부 픽셀들은, 예를 들면, 상기 전압 값 또는 전류 값에 적어도 일부 기반하여 구동됨으로써 상기 영상 데이터에 대응하는 시각적 정보(예: 텍스트, 이미지, 또는 아이콘)가 디스플레이(1010)를 통해 표시될 수 있다.

[136] 일실시예에 따르면, 표시 장치(960)는 터치 회로(1050)를 더 포함할 수 있다. 터치 회로(1050)는 터치 센서(1051) 및 이를 제어하기 위한 터치 센서 IC(1053)를 포함할 수 있다. 터치 센서 IC(1053)는, 예를 들면, 디스플레이(1010)의 특정 위치에 대한 터치 입력 또는 호버링 입력을 감지하기 위해 터치 센서(1051)를 제어할 수 있다. 예를 들면, 터치 센서 IC(1053)는 디스플레이(1010)의 특정 위치에 대한 신호(예: 전압, 광량, 저항, 또는 전하량)의 변화를 측정함으로써 터치 입력 또는 호버링 입력을 감지할 수 있다. 터치 센서 IC(1053)는 감지된 터치 입력 또는 호버링 입력에 관한 정보(예: 위치, 면적, 압력, 또는 시간)를

프로세서(920) 에 제공할 수 있다. 일실시예에 따르면, 터치 회로(1050)의 적어도 일부(예: 터치 센서 IC(1053))는 디스플레이 드라이버 IC(1030), 또는 디스플레이(1010)의 일부로, 또는 표시 장치(960)의 외부에 배치된 다른 구성요소(예: 보조 프로세서(923))의 일부로 포함될 수 있다.

[137] 일실시예에 따르면, 표시 장치(960)는 센서 모듈(976)의 적어도 하나의 센서(예: 지문 센서, 홍채 센서, 압력 센서 또는 조도 센서), 또는 이에 대한 제어 회로를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 적어도 하나의 센서 또는 이에 대한 제어 회로는 표시 장치(960)의 일부(예: 디스플레이(1010) 또는 DDI(1030)) 또는 터치 회로(1050)의 일부에 임베디드될 수 있다. 예를 들면, 표시 장치(960)에 임베디드된 센서 모듈(976)이 생체 센서(예: 지문 센서)를 포함할 경우, 상기 생체 센서는 디스플레이(1010)의 일부 영역을 통해 터치 입력과 연관된 생체 정보(예: 지문 이미지)를 획득할 수 있다. 다른 예를 들면, 표시 장치(960)에 임베디드된 센서 모듈(976)이 압력 센서를 포함할 경우, 상기 압력 센서는 디스플레이(1010)의 일부 또는 전체 영역을 통해 터치 입력과 연관된 압력 정보를 획득할 수 있다. 일실시예에 따르면, 터치 센서(1051) 또는 센서 모듈(976)은 디스플레이(1010)의 픽셀 레이어의 픽셀들 사이에, 또는 상기 픽셀 레이어의 위에 또는 아래에 배치될 수 있다.

[138]

[139] 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 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 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.

[140] 본 문서의 다양한 실시예들 및 이에 사용된 용어들은 본 문서에 기재된 기술적 특징들을 특정한 실시예들로 한정하려는 것이 아니며, 해당 실시예의 다양한 변경, 균등물, 또는 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 도면의 설명과 관련하여, 유사한 또는 관련된 구성요소에 대해서는 유사한 참조 부호가 사용될 수 있다. 아이템에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이템 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 항목들의 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.

[141] 본 문서에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로 등의 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, 일실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[142] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(901)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(936) 또는 외장 메모리(938))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(940))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(901))의 프로세서(예: 프로세서(920))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 저장매체 는, 비일시적(non-transitory) 저장매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.

[143] 일실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 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 스토어TM)를 통해 또는 두개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 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.

[144] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있다. 다양한 실시예들에 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 실시예들에 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.

청구범위

[청구항 1] 전자 장치에 있어서,
적외선 대역의 광을 출력할 수 있는 발광 소자;
상기 발광 소자에 대응하는 영역에 배치되는 적어도 하나의 픽셀을 포함하는 디스플레이; 및
상기 발광 소자 및 상기 디스플레이와 작동적으로(operatively) 연결되는 적어도 하나의 제어 회로를 포함하고,
상기 적어도 하나의 픽셀은 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드와 연결된 트랜지스터를 포함하고,
상기 적어도 하나의 제어 회로는:
생체 정보를 인식하기 위한 사용자 입력에 응답하여 상기 발광 소자를 통해 상기 적외선 대역의 광을 출력시키고, 상기 적외선 대역의 광에 의해 상기 유기 발광 다이오드에 인가될 수 있는 누설 전류가 상기 트랜지스터를 통해 흐르도록 상기 트랜지스터를 온(On) 시키도록 설정되는 전자 장치.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,
상기 적어도 하나의 제어 회로는 상기 센서가 온 되는 제1 타이밍과 동기화된 제2 타이밍에 상기 트랜지스터를 온 시키도록 설정된, 전자 장치.

[청구항 3] 청구항 2에 있어서,
상기 적어도 하나의 제어 회로는 상기 트랜지스터를 통해 상기 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드가 연결되는 지점의 전압 값을 초기화(initialize) 하도록 설정된, 전자 장치.

[청구항 4] 청구항 1에 있어서,
상기 적어도 하나의 픽셀은 상기 유기발광 다이오드와 병렬적으로 연결되는 용량성 소자를 더 포함하는, 전자 장치.

[청구항 5] 청구항 4에 있어서,
상기 용량성 소자는 상기 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드가 연결되는 지점의 전압 값을 지정된 범위 내로 유지하는, 전자 장치.

[청구항 6] 청구항 1에 있어서,
상기 적어도 하나의 제어 회로는 상기 발광 소자가 온 되는 시간 동안 상기 적어도 하나의 픽셀을 오프(off) 시키도록 설정된, 전자 장치.

[청구항 7] 청구항 6에 있어서,
상기 적어도 하나의 제어 회로는 상기 적어도 하나의 픽셀이 온 되는 시간 동안 상기 발광 소자를 오프 시키도록 설정된, 전자 장치.

[청구항 8] 청구항 1에 있어서,
상기 적어도 하나의 픽셀에 픽셀 전력을 공급하는 전력 관리 회로(power

management integrated circuit; PMIC)를 더 포함하는, 전자 장치.

[청구항 9] 청구항 8에 있어서,
상기 전력 관리 회로는 상기 트랜지스터와 전기적으로 연결되고,
상기 누설 전류는 상기 트랜지스터를 통해 상기 전력 관리 회로로 흐르는, 전자 장치.

[청구항 10] 청구항 1에 있어서,
상기 적어도 하나의 제어 회로는 어플리케이션 프로세서(application processor; AP) 또는 디스플레이 구동 회로(display driver integrated circuit; DDI) 중 적어도 하나를 포함하는, 전자 장치.

[청구항 11] 청구항 1에 있어서,
상기 발광 소자는 근접 센서, 홍채 센서, 또는 지문 센서 중 적어도 하나에 포함되는, 전자 장치.

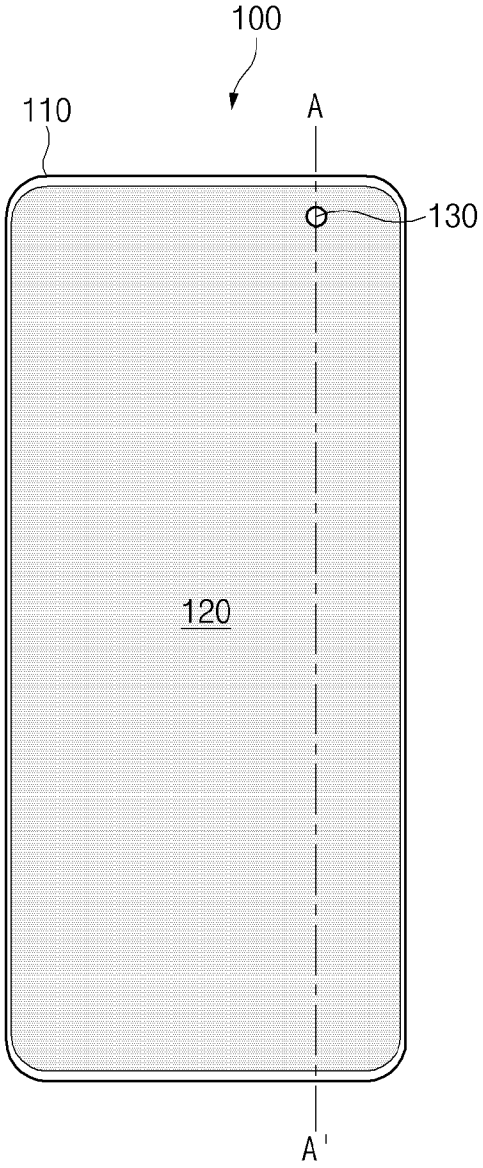
[청구항 12] 청구항 1에 있어서,
상기 적어도 하나의 제어 회로는 상기 발광 소자를 통해 획득된 정보에 기초하여 화면 잠금을 해제하거나 금융 결제를 수행하도록 설정된, 전자 장치.

[청구항 13] 전자 장치에 있어서,
적외선 대역의 광을 출력할 수 있는 발광 소자;
상기 발광 소자에 대응하는 영역에 배치되는 적어도 하나의 픽셀을 포함하는 디스플레이;
상기 적어도 하나의 픽셀과 전기적으로 연결되는 전력 관리 회로, 및
상기 발광 소자, 상기 디스플레이, 및 상기 전력 관리 회로와 작동적으로(operatively) 연결되는 적어도 하나의 제어 회로를 포함하고,
상기 적어도 하나의 픽셀은 유기 발광 다이오드 및 상기 유기 발광 다이오드와 연결된 트랜지스터를 포함하고,
상기 적어도 하나의 제어 회로는:
상기 발광 소자를 통해 상기 적외선 대역의 광을 출력하고자 할 경우,
상기 트랜지스터를 온 시키고,
상기 전력 관리 회로가 상기 트랜지스터를 통해 상기 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드가 연결되는 지점의 전압 값을 초기화(initialize)하도록 설정되는, 전자 장치.

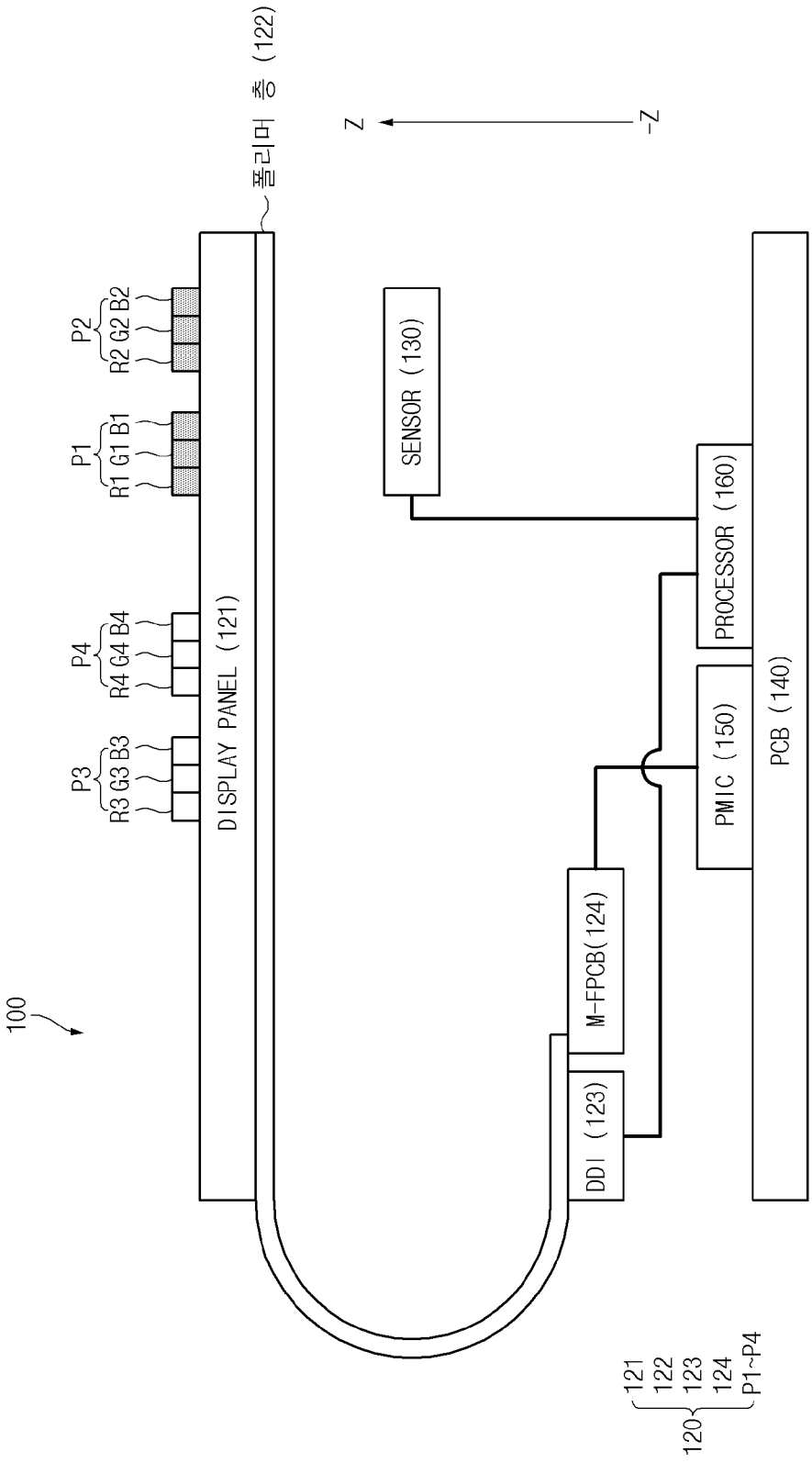
[청구항 14] 청구항 13에 있어서,
상기 적어도 하나의 픽셀은 상기 유기발광 다이오드와 병렬적으로 연결되는 용량성 소자를 더 포함하는, 전자 장치.

[청구항 15] 청구항 14에 있어서,
상기 용량성 소자는 상기 트랜지스터와 상기 유기 발광 다이오드가 연결되는 지점의 전압 값을 지정된 범위 내로 유지하는, 전자 장치.

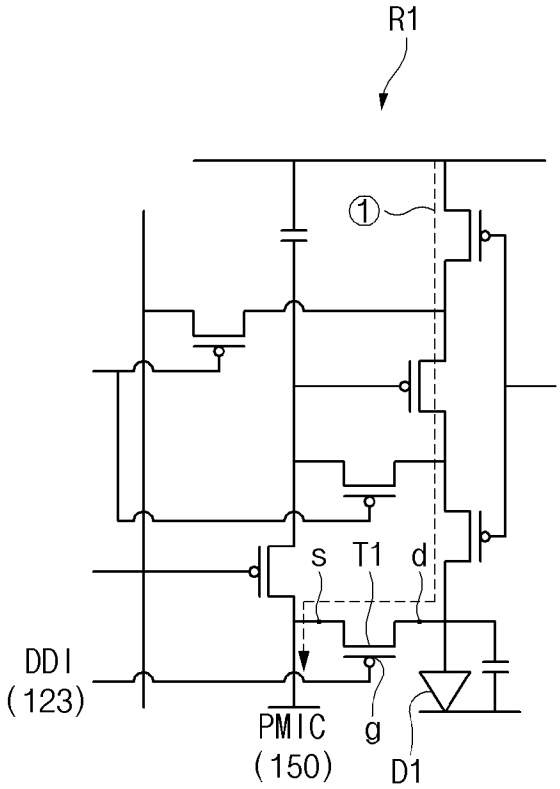
[도1]



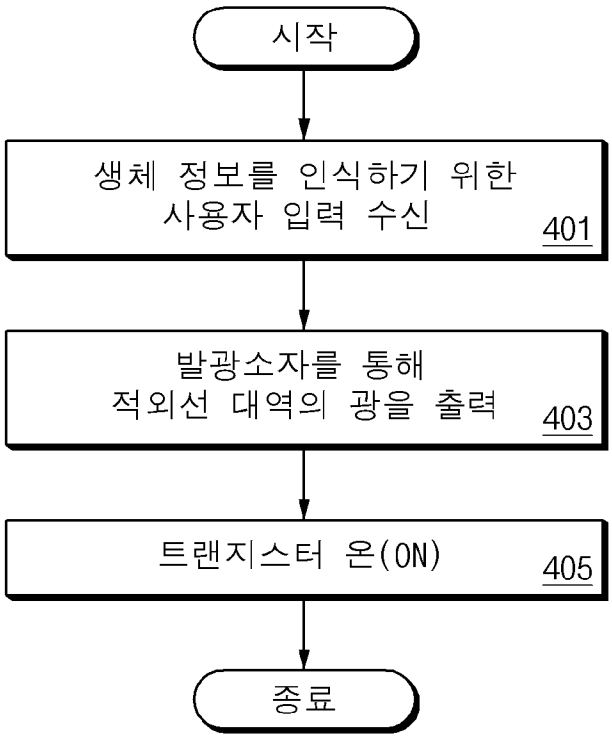
[도2]


100
DISPLAY PANEL (121)
폴리머 층 (122)
Z
-Z
P1 R1 G1 B1
P2 R2 G2 B2
P3 R3 G3 B3
P4 R4 G4 B4
SENSOR (130)
PROCESSOR (160)
PMIC (150)
PCB (140)
M-FPCB(124)
DDI (123)
120
121
122
123
124
P1~P4

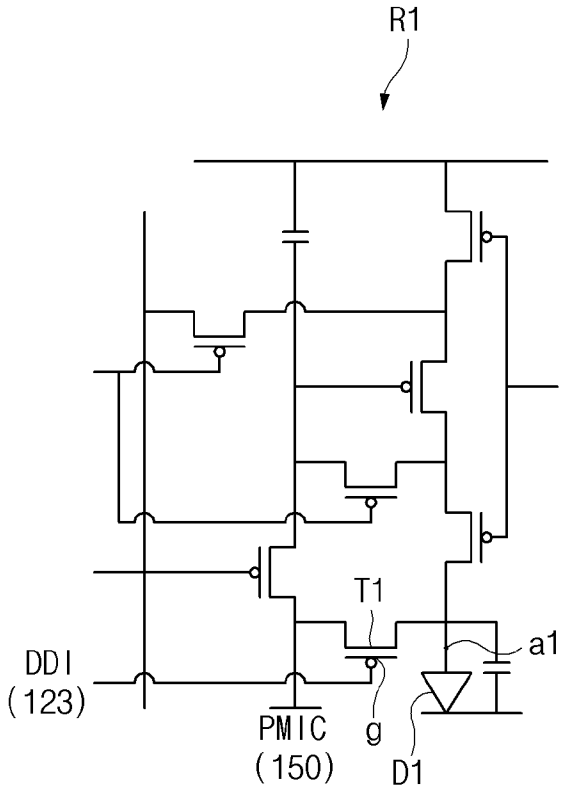
[도3]


R1
①
s
T1
d
DDI
(123)
PMIC
(150)
g
D1

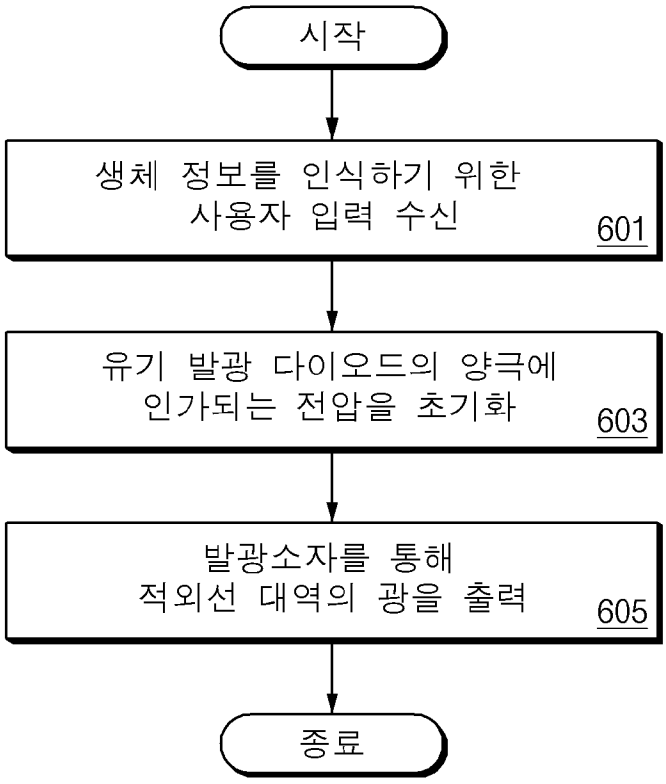
[도4]


시작
생체 정보를 인식하기 위한
사용자 입력 수신
401
발광소자를 통해
적외선 대역의 광을 출력
403
트랜지스터 온(ON)
405
종료

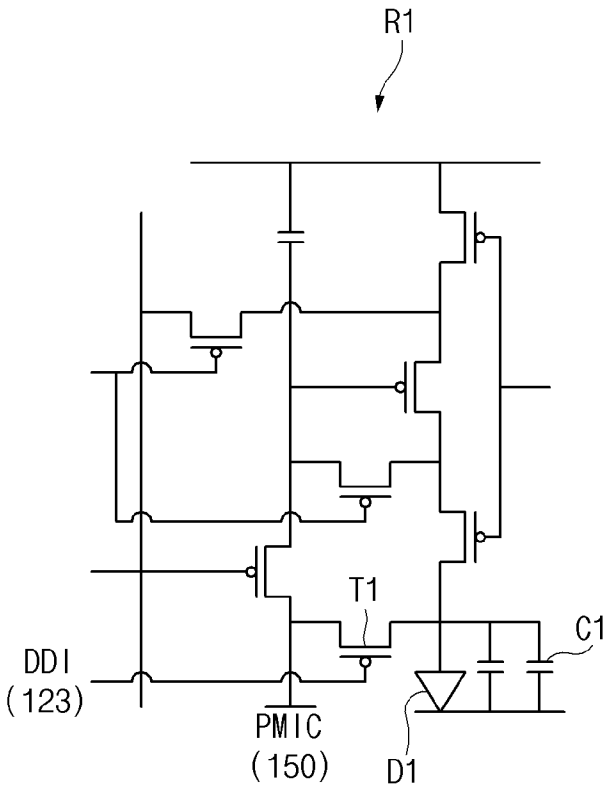
[도5]


R1
T1
a1
DDI
(123)
PMIC
(150)
g
D1

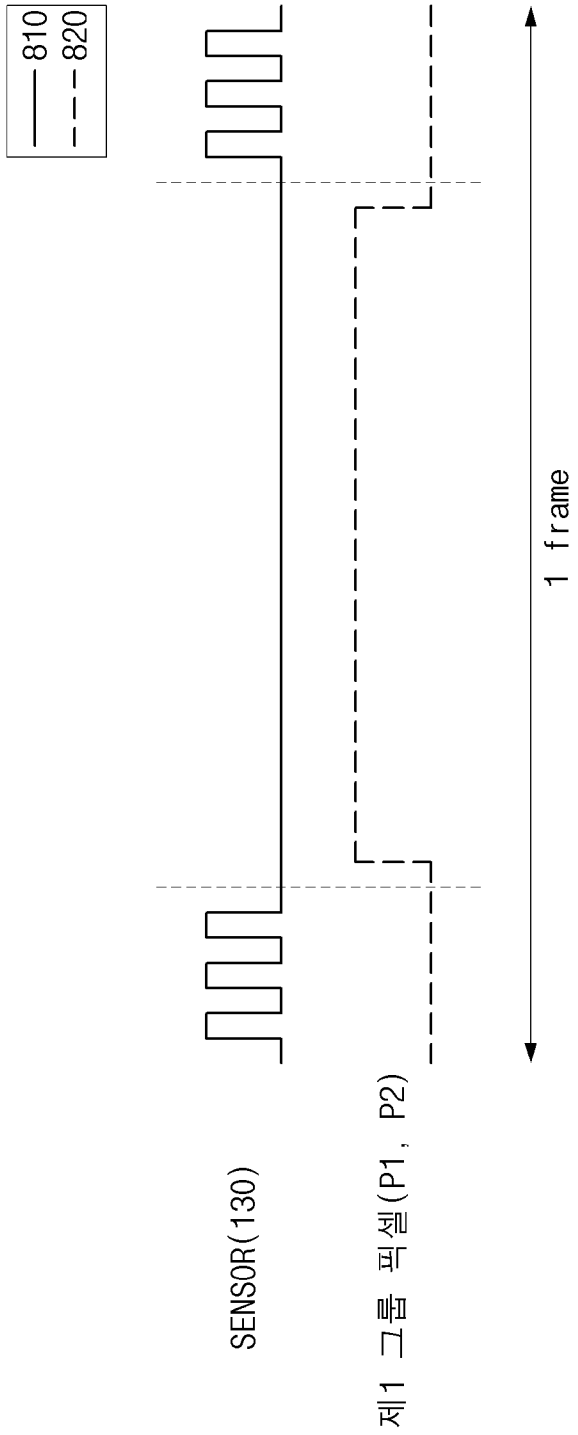
[도6]


시작
생체 정보를 인식하기 위한
사용자 입력 수신
601
유기 발광 다이오드의 양극에
인가되는 전압을 초기화
603
발광소자를 통해
적외선 대역의 광을 출력
605
종료

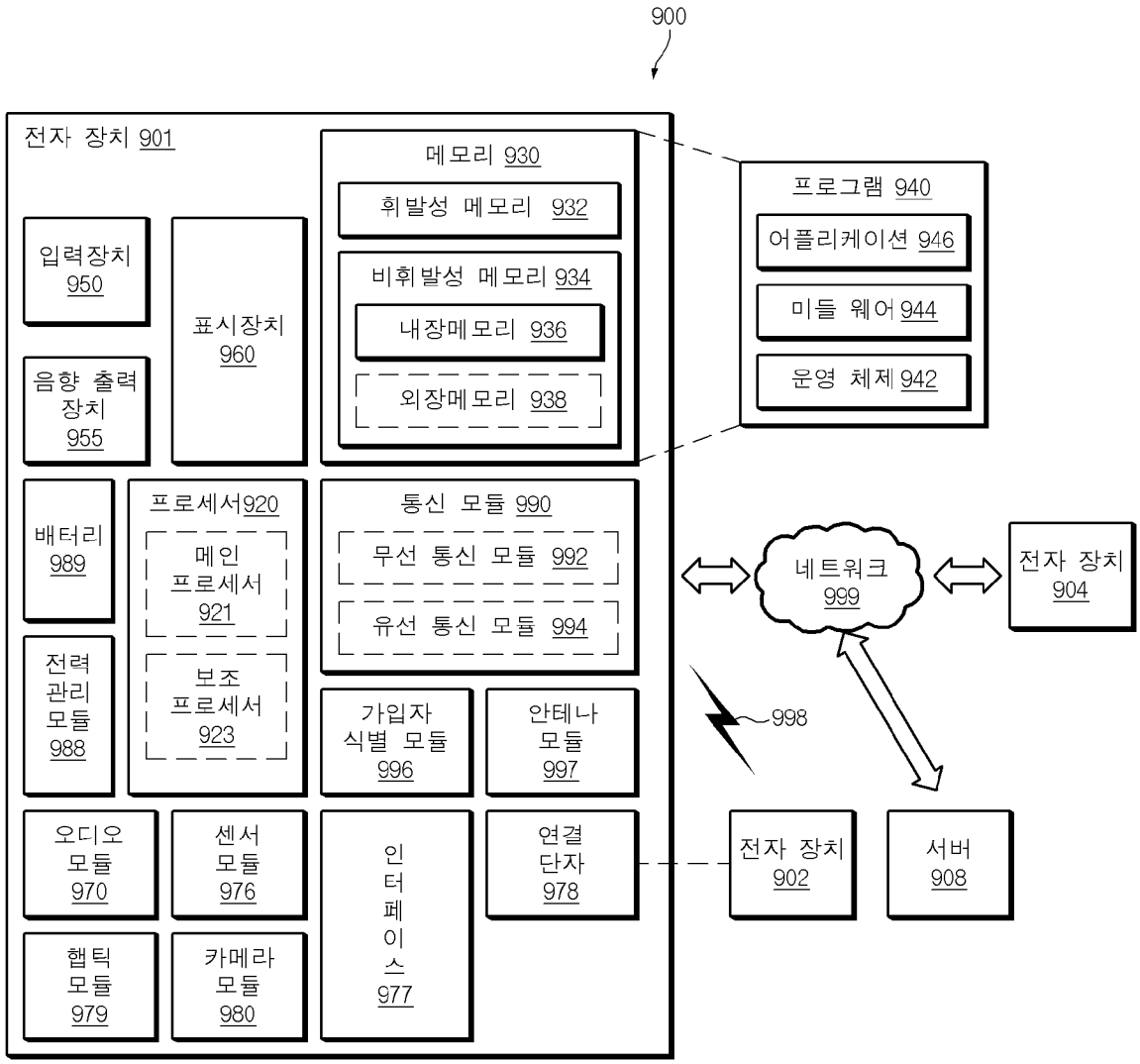
[도7]



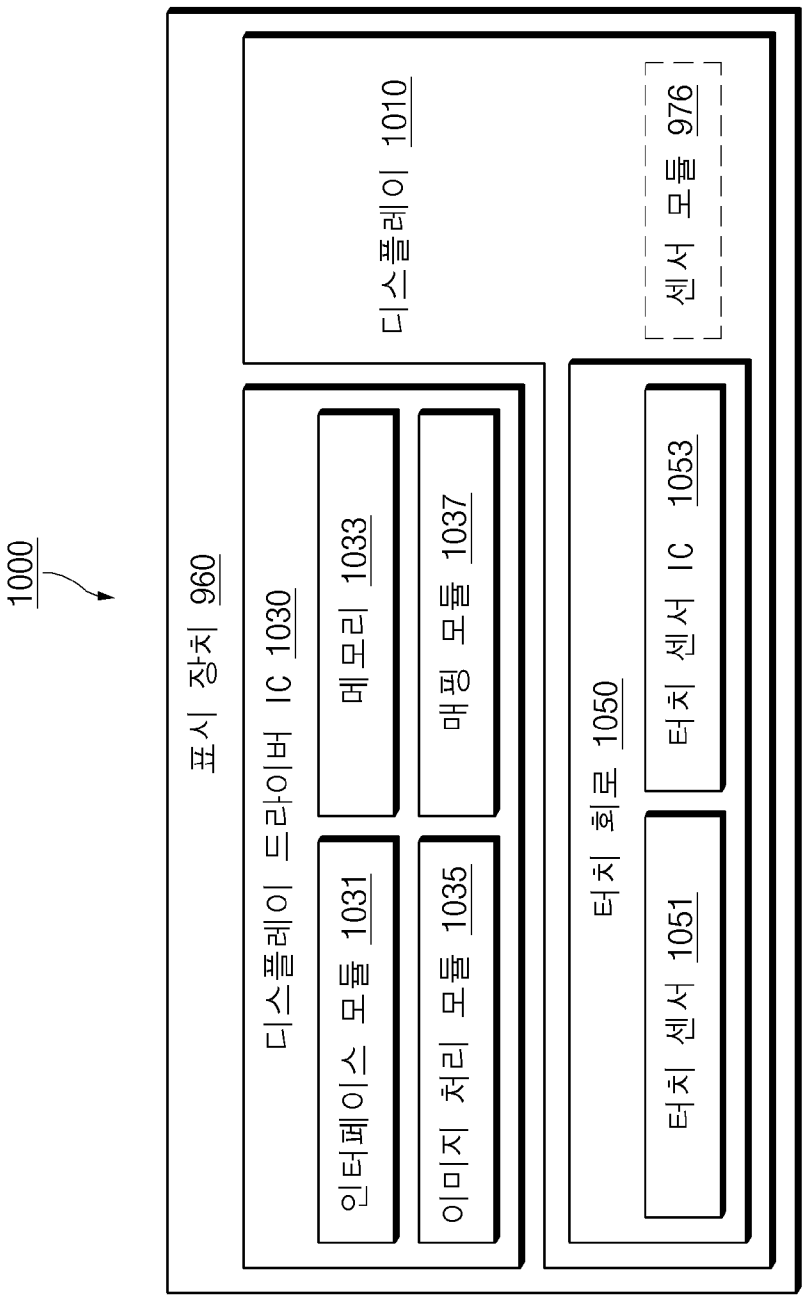
[도8]



[도9]


900
전자 장치 901
메모리 930
휘발성 메모리 932
비휘발성 메모리 934
내장메모리 936
외장메모리 938
프로그램 940
어플리케이션 946
미들 웨어 944
운영 체제 942
입력장치 950
표시장치 960
음향 출력 장치 955
배터리 989
프로세서920
메인 프로세서 921
보조 프로세서 923
통신 모듈 990
무선 통신 모듈 992
유선 통신 모듈 994
전력 관리 모듈 988
가입자 식별 모듈 996
안테나 모듈 997
네트워크 999
전자 장치 904
998
오디오 모듈 970
센서 모듈 976
인터페이스 977
연결 단자 978
전자 장치 902
서버 908
햅틱 모듈 979
카메라 모듈 980

[도10]


1000
표시 장치 960
디스플레이 드라이버 IC 1030
인터페이스 모듈 1031
메모리 1033
이미지 처리 모듈 1035
매핑 모듈 1037
디스플레이 1010
터치 회로 1050
터치 센서 1051
터치 센서 IC 1053
센서 모듈 976

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/000830

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/3233(2016.01)i, G06F 21/32(2013.01)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)

G09G 3/3233; G02F 1/1333; G06F 3/041; G06F 3/042; G09G 3/3208; G09G 3/3225; H04M 1/02; H04N 5/351; H04N 9/04; G06F 21/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

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

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: display, infrared ray, pixel, organic light emitting diode, transistor, leakage current, voltage, initialization

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2017-0122693 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 06 November 2017 See paragraphs [0054]-[0065]; claim 1; and figures 5-6.	1-15
A	KR 10-2017-0105272 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 September 2017 See paragraphs [0063], [0094], [0100]; and figures 2, 6.	1-15
A	KR 10-2017-0123578 A (CRUCIALTEC CO., LTD.) 08 November 2017 See paragraphs [0027]-[0044]; claims 11, 17-18; and figures 1a-4.	1-15
A	KR 10-1743268 B1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 05 June 2017 See claims 6-9; and figures 1-3.	1-15
A	US 2016-0150165 A1 (BRIGHTWAY VISION LTD.) 26 May 2016 See paragraphs [0026]-[0038]; claims 1-4; and figures 1A-2B.	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
"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
13 MAY 2019 (13.05.2019)	**13 MAY 2019 (13.05.2019)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/000830

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0122693 A	06/11/2017	CN 102592514 A	18/07/2012
		CN 102592514 B	30/09/2015
		EP 2475010 A1	11/07/2012
		EP 2475010 B1	27/03/2019
		JP 2012-145940 A	02/08/2012
		JP 2017-037317 A	16/02/2017
		JP 6219017 B2	25/10/2017
		JP 6246292 B2	13/12/2017
		KR 10-1929003 B1	13/12/2018
		KR 10-2012-0080845 A	18/07/2012
		KR 10-2017-0015960 A	10/02/2017
		US 2012-0176298 A1	12/07/2012
		US 2016-0365394 A1	15/12/2016
		US 2017-0154570 A1	01/06/2017
		US 9450033 B2	20/09/2016
KR 10-2017-0105272 A	19/09/2017	US 2019-102016 A1	04/04/2019
		WO 2017-155319 A2	14/09/2017
		WO 2017-155319 A3	02/08/2018
KR 10-2017-0123578 A	08/11/2017	CN 108604296 A	28/09/2018
		KR 10-1957913 B1	18/03/2019
		WO 2017-188715 A2	02/11/2017
		WO 2017-188715 A3	02/08/2018
KR 10-1743268 B1	05/06/2017	KR 10-2012-0062501 A	14/06/2012
		US 2012-0138960 A1	07/06/2012
		US 8698167 B2	15/04/2014
US 2016-0150165 A1	26/05/2016	CN 104396226 A	04/03/2015
		CN 104396226 B	22/09/2017
		CN 107690050 A	13/02/2018
		EP 2839633 A1	25/02/2015
		EP 2839633 B1	20/03/2019
		IL 235069 A	31/12/2014
		JP 2015-518692 A	02/07/2015
		JP 6243402 B2	06/12/2017
		KR 10-2014-0146198 A	24/12/2014
		US 2015-0076355 A1	19/03/2015
		US 2015-0244960 A1	27/08/2015
		US 2016-0050383 A1	18/02/2016
		US 2016-0344965 A1	24/11/2016
		US 9088744 B2	21/07/2015
		US 9219873 B2	22/12/2015
		US 9538113 B2	03/01/2017
		US 9549158 B2	17/01/2017
		US 9723233 B2	01/08/2017
		WO 2013-157001 A1	24/10/2013

국제조사보고서

국제출원번호
PCT/KR2019/000830

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

G09G 3/3233(2016.01)i, G06F 21/32(2013.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
G09G 3/3233; G02F 1/1333; G06F 3/041; G06F 3/042; G09G 3/3208; G09G 3/3225; H04M 1/02; H04N 5/351; H04N 9/04; G06F 21/32

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, 적외선, 픽셀, 유기 발광 다이오드, 트랜지스터, 누설 전류, 전압, 초기화

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2017-0122693 A (삼성전자주식회사) 2017.11.06 단락 [0054]-[0065]; 청구항 1; 및 도면 5-6 참조.	1-15
A	KR 10-2017-0105272 A (삼성전자주식회사) 2017.09.19 단락 [0063], [0094], [0100]; 및 도면 2, 6 참조.	1-15
A	KR 10-2017-0123578 A (크루셜텍 (주)) 2017.11.08 단락 [0027]-[0044]; 청구항 11, 17-18; 및 도면 1a-4 참조.	1-15
A	KR 10-1743268 B1 (삼성디스플레이 주식회사) 2017.06.05 청구항 6-9; 및 도면 1-3 참조.	1-15
A	US 2016-0150165 A1 (BRIGHTWAY VISION LTD.) 2016.05.26 단락 [0026]-[0038]; 청구항 1-4; 및 도면 1A-2B 참조.	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

"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
2019년 05월 13일 (13.05.2019)	2019년 05월 13일 (13.05.2019)

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

심사관
진상범
전화번호 +82-42-481-8398

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/000830

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0122693 A	2017/11/06	CN 102592514 A	2012/07/18
		CN 102592514 B	2015/09/30
		EP 2475010 A1	2012/07/11
		EP 2475010 B1	2019/03/27
		JP 2012-145940 A	2012/08/02
		JP 2017-037317 A	2017/02/16
		JP 6219017 B2	2017/10/25
		JP 6246292 B2	2017/12/13
		KR 10-1929003 B1	2018/12/13
		KR 10-2012-0080845 A	2012/07/18
		KR 10-2017-0015960 A	2017/02/10
		US 2012-0176298 A1	2012/07/12
		US 2016-0365394 A1	2016/12/15
		US 2017-0154570 A1	2017/06/01
		US 9450033 B2	2016/09/20
KR 10-2017-0105272 A	2017/09/19	US 2019-102016 A1	2019/04/04
		WO 2017-155319 A2	2017/09/14
		WO 2017-155319 A3	2018/08/02
KR 10-2017-0123578 A	2017/11/08	CN 108604296 A	2018/09/28
		KR 10-1957913 B1	2019/03/18
		WO 2017-188715 A2	2017/11/02
		WO 2017-188715 A3	2018/08/02
KR 10-1743268 B1	2017/06/05	KR 10-2012-0062501 A	2012/06/14
		US 2012-0138960 A1	2012/06/07
		US 8698167 B2	2014/04/15
US 2016-0150165 A1	2016/05/26	CN 104396226 A	2015/03/04
		CN 104396226 B	2017/09/22
		CN 107690050 A	2018/02/13
		EP 2839633 A1	2015/02/25
		EP 2839633 B1	2019/03/20
		IL 235069 A	2014/12/31
		JP 2015-518692 A	2015/07/02
		JP 6243402 B2	2017/12/06
		KR 10-2014-0146198 A	2014/12/24
		US 2015-0076355 A1	2015/03/19
		US 2015-0244960 A1	2015/08/27
		US 2016-0050383 A1	2016/02/18
		US 2016-0344965 A1	2016/11/24
		US 9088744 B2	2015/07/21
		US 9219873 B2	2015/12/22
		US 9538113 B2	2017/01/03
		US 9549158 B2	2017/01/17
		US 9723233 B2	2017/08/01
		WO 2013-157001 A1	2013/10/24