

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국

(43) 국제공개일  
2020년 8월 6일 (06.08.2020)



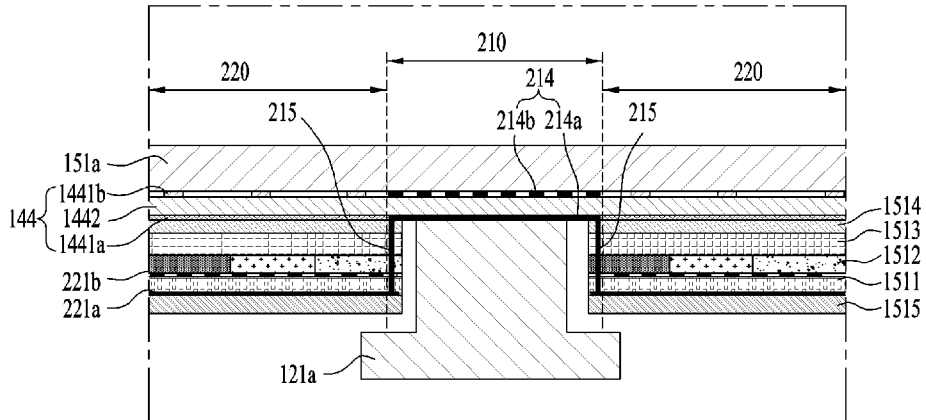
(10) 국제공개번호  
**WO 2020/158962 A1**

- (51) 국제특허분류:  
*H04M 1/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2019/001162
- (22) 국제출원일: 2019년 1월 28일 (28.01.2019)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (71) 출원인: 엘지전자 주식회사 (**LG ELECTRONICS INC.**) [KR/KR]; 07336 서울시 영등포구 여의대로 128, Seoul (KR).
- (72) 발명자: 신규식 (**SHIN, Kyushik**); 06772 서울시 서초구 양재대로 11길 19 LG전자 특허센터, Seoul (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 (유한) 케이비케이 (**KBK & ASSOCIATES**); 05556 서울특별시 송파구 올림픽로 82 (잠실현대빌딩 7층), Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 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

(54) Title: DISPLAY MODULE AND MOBILE TERMINAL

(54) 발명의 명칭: 디스플레이 모듈 및 이동 단말기

[도4a]



(57) Abstract: A display device comprises: a display panel including a display area in which TFT wiring is formed and a non-display area in which the TFT wiring is omitted; a touch panel including touch wiring and positioned on the front surface of the display panel; bypass wiring formed in a portion corresponding to the non-display area on the touch panel; and a via of which one end is connected to the end of the TFT wiring, and of which the other end is connected to the bypass wiring, the via being formed in the thickness direction on the display panel and the touch panel, wherein the size of the non-display area in which an optical device is disposed on a display unit can be reduced.

(57) 요약서: TFT 배선이 형성된 표시 영역과 상기 TFT 배선이 생략된 비표시 영역을 포함하는 디스플레이 패널; 터치 배선을 포함하며 상기 디스플레이 패널의 전면에 위치하는 터치패널; 상기 터치패널에 상기 비표시 영역에 대응되는 부분에 형성된 우회배선; 및 일단은 상기 TFT 배선의 단부와 연결되고, 타단은 상기 우회배선과 연결되며 상기 디스플레이 패널과 상기 터치패널에 두께 방향으로 형성된 비아를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치는 디스플레이부 상에 광학장치가 배치되는 비표시 영역의 크기를 줄일 수 있다.

[다음 쪽 계속]

WO 2020/158962 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

## 명세서

### 발명의 명칭: 디스플레이 모듈 및 이동 단말기

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 디스플레이 패널에 개구부를 포함하고 상기 개구부를 우회하는 TFT배선을 포함하는 디스플레이 모듈과 이를 구비한 이동 단말기에 관한 것이다.

#### 배경기술

- [2] 일반적인 디스플레이의 표시 영역은 복수의 게이트 라인과 복수의 데이터 라인이 서로 수직으로 교차함으로써 구현된다.
- [3] 하지만 디스플레이 영역 최대화에 대한 최근 추세에 따라 다양한 형상의 디스플레이 영역을 구현하기 위한 시도가 계속되고 있다. 디스플레이 영역 내에 카메라 홀, 리시버 등의 전자 구성이 구비되는 형태가 그러하다.
- [4] 이러한 전자 구성은 노치 디스플레이의 노치 또는 홀 디스플레이의 홀 등과 같은 비표시 영역에 구비된다.
- [5] 이러한 영역으로 인해 디스플레이 상에서 게이트 라인 또는 데이터 라인이 일직선으로 직교 배치될 수 없는 영역이 발생한다. 디스플레이의 임의의 가로 라인 또는 세로 라인에서 단절 영역이 있는 경우라도 배선은 연속해서 유지되어야 정상적인 디스플레이 출력이 가능하다. 따라서 배선의 연속성을 위해 노치 디스플레이의 비표시 영역, 또는 홀 디스플레이의 비표시 영역 부근으로 우회하는 배선 패턴을 갖게 된다.
- [6] 우회하는 배선 패턴의 경우, 우회하는 배선의 공간까지 확보해야 하므로 전자 구성의 구비를 위한 최소의 비표시 영역 이외에 배선 우회를 위한 추가 영역까지 비표시 영역이 된다. 이는 디스플레이 표시 영역을 극대화 하는 최근 추세에 반한다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [7] 본 발명은 디스플레이에 개구부를 포함하고 상기 개구부를 우회하는 TFT배선을 포함하는 디스플레이 모듈과 이를 구비한 이동 단말기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

##### 과제 해결 수단

- [8] TFT배선이 형성된 표시 영역과 상기 TFT배선이 생략된 비표시 영역을 포함하는 디스플레이 패널; 터치배선을 포함하며 상기 디스플레이 패널의 전면에 위치하는 터치패널; 상기 터치패널에 상기 비표시 영역에 대응되는 부분에 형성된 우회배선; 및 일단은 상기 TFT배선의 단부와 연결되고, 타단은 상기 우회배선과 연결되며 상기 디스플레이 패널과 상기 터치패널에 두께 방향으로 형성된 비아를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 모듈을

- 제공한다.
- [9] 상기 디스플레이 패널의 비표시 영역은, 개구부와 상기 개구부의 둘레에 형성된 베젤을 포함할 수 있다.
- [10] 상기 비아는 상기 베젤에 형성될 수 있다.
- [11] 상기 TFT배선은 복수개의 TFT배선이 제1 간격으로 이격되어 배치되고, 상기 터치배선은 복수개의 터치배선이 제2 간격으로 이격되어 배치되며, 상기 제1 간격은 상기 제2 간격보다 좁게 형성할 수 있다.
- [12] 상기 터치패널은, 절연기판; 상기 절연기판의 일면에 형성된 제1 투명전극층; 및 상기 절연기판의 타면에 형성되는 제2 투명전극층을 포함하고, 상기 우회배선은 상기 제1 투명전극층 또는 상기 제2 투명전극층 중 적어도 하나에 형성될 수 있다.
- [13] 상기 우회배선은 ITO, 은나노 또는 탄소나노튜브 중 하나를 포함할 수 있다.
- [14] 상기 터치배선은 상기 비표시 영역에 대응되는 부분에서 생략될 수 있다.
- [15] 하우징; 상기 하우징의 전면에 실장되며; TFT배선이 형성된 표시 영역과 상기 TFT배선이 생략된 비표시 영역을 포함하는 디스플레이 패널; 터치배선을 포함하며 상기 디스플레이 패널의 전면에 위치하는 터치패널; 상기 터치패널에 상기 비표시 영역에 대응되는 부분에 형성된 우회배선; 및 일단은 상기 TFT배선의 단부와 연결되고, 타단은 상기 우회배선과 연결되며 상기 디스플레이 패널과 상기 터치패널에 두께 방향으로 형성된 비아를 포함하는 이동 단말기를 제공한다.
- [16] 상기 디스플레이 패널의 비표시 영역은, 개구부와 상기 개구부의 둘레에 형성된 베젤을 포함하며, 상기 개구부를 통해 외부의 빛을 입력받거나 외부로 빛을 사출하는 광학부품을 포함할 수 있다.
- [17] 상기 광학부품은 적어도 일부가 상기 개구부에 삽입될 수 있다.
- [18] 상기 디스플레이 패널의 비표시 영역은, 개구부와 상기 개구부의 둘레에 형성된 베젤을 포함하고, 상기 비아는 상기 베젤에 형성될 수 있다.
- [19] 상기 TFT배선은 복수개의 TFT배선이 제1 간격으로 이격되어 배치되고, 상기 터치배선은 복수개의 터치배선이 제2 간격으로 이격되어 배치되며, 상기 제1 간격은 상기 제2 간격보다 좁게 형성할 수 있다.
- [20] 상기 터치패널은, 절연기판; 상기 절연기판의 일면에 형성된 제1 투명전극층; 및 상기 절연기판의 타면에 형성되는 제2 투명전극층을 포함하고, 상기 우회배선은 상기 제1 투명전극층 또는 상기 제2 투명전극층 중 적어도 하나에 형성될 수 있다.

### 발명의 효과

- [21] 본 발명에 따른 이동 단말기의 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.
- [22] 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 디스플레이부 상에 광학장치가 배치되는 비표시 영역의 크기를 줄일 수 있다.

- [23] 본 발명의 적용 가능성의 추가적인 범위는 이하의 상세한 설명으로부터 명백해질 것이다. 그러나 본 발명의 사상 및 범위 내에서 다양한 변경 및 수정은 해당 기술 분야의 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있으므로, 상세한 설명 및 본 발명의 바람직한 실시 예와 같은 특정 실시 예는 단지 예시로 주어진 것으로 이해되어야 한다.

### 도면의 간단한 설명

- [24] 도 1a는 본 발명과 관련된 이동 단말기를 설명하기 위한 블록도이다.  
 [25] 도 1b 및 1c는 본 발명과 관련된 이동 단말기의 일 예를 서로 다른 방향에서 바라본 개념도이다.  
 [26] 도 1d는 본 발명과 관련된 이동 단말기의 다른 예를 도시한 전면도이다.  
 [27] 도 2는 본 발명과 관련된 이동 단말기의 전면도이다.  
 [28] 도 3은 도 2의 A-A' 방향 단면도이다.  
 [29] 도 4는 종래의 비표시 영역의 배선 구조에 대한 개념도이다.  
 [30] 도 5(a)는 도 2의 H 영역 개념도이고, 도 5(b)는 도 2의 B-B' 단면도, 도 5(c)는 도 2의 C-C' 단면도이다.  
 [31]  
 [32]  
 [33]  
 [34]

### 발명의 실시를 위한 형태

- [35] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 명세서에 개시된 실시 예를 상세히 설명하되, 도면 부호에 관계없이 동일하거나 유사한 구성요소는 동일한 참조 번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 이하의 설명에서 사용되는 구성요소에 대한 접미사 "모듈" 및 "부"는 명세서 작성의 용이함만이 고려되어 부여되거나 혼용되는 것으로서, 그 자체로서 구별되는 의미 또는 역할을 갖는 것은 아니다. 또한, 본 명세서에 개시된 실시 예를 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 명세서에 개시된 실시 예의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다. 또한, 첨부된 도면은 본 명세서에 개시된 실시 예를 쉽게 이해할 수 있도록 하기 위한 것일 뿐, 첨부된 도면에 의해 본 명세서에 개시된 기술적 사상이 제한되지 않으며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [36] 본 명세서에서 설명되는 이동 단말기에는 휴대폰, 스마트폰(smart phone), 노트북 컴퓨터(laptop computer), 디지털방송용 단말기, PDA(personal digital assistants), PMP(portable multimedia player), 네비게이션, 슬레이트 PC(slate PC), 태블릿 PC(tablet PC), 울트라북(ultrabook), 웨어러블 디바이스(wearable device, 예를 들어, 워치형 단말기 (smartwatch), 글래스형 단말기 (smart glass), HMD(head

mounted display)) 등이 포함될 수 있다.

- [37] 그러나, 본 명세서에 기재된 실시 예에 따른 구성은 이동 단말기에만 적용 가능한 경우를 제외하면, 디지털 TV, 데스크탑 컴퓨터, 디지털 사이니지 등과 같은 고정 단말기에도 적용될 수도 있음을 본 기술분야의 해당 기술 분야의 통상의 기술자라면 쉽게 알 수 있을 것이다.
- [38] 도 1a 내지 도 1c를 참조하면, 도 1a는 본 발명과 관련된 이동 단말기를 설명하기 위한 블록도이고, 도 1b 및 1c는 본 발명과 관련된 이동 단말기의 일 예를 서로 다른 방향에서 바라본 개념도이다.
- [39] 상기 이동 단말기(100)는 무선 통신부(110), 입력부(120), 센싱부(140), 출력부(150), 인터페이스부(160), 메모리(170), 제어부(180) 및 전원 공급부(190) 등을 포함할 수 있다. 도 1a에 도시된 구성요소들은 이동 단말기를 구현하는데 있어서 필수적인 것은 아니어서, 본 명세서 상에서 설명되는 이동 단말기는 위에서 열거된 구성요소들 보다 많거나, 또는 적은 구성요소들을 가질 수 있다.
- [40] 보다 구체적으로, 상기 구성요소들 중 무선 통신부(110)는, 이동 단말기(100)와 무선 통신 시스템 사이, 이동 단말기(100)와 다른 이동 단말기(100) 사이, 또는 이동 단말기(100)와 외부서버 사이의 무선 통신을 가능하게 하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다. 또한, 상기 무선 통신부(110)는, 이동 단말기(100)를 하나 이상의 네트워크에 연결하는 하나 이상의 모듈을 포함할 수 있다.
- [41] 이러한 무선 통신부(110)는, 방송 수신 모듈(111), 이동통신 모듈(112), 무선 인터넷 모듈(113), 근거리 통신 모듈(114), 위치정보 모듈(115) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [42] 입력부(120)는, 영상 신호 입력을 위한 카메라(121) 또는 영상 입력부, 오디오 신호 입력을 위한 마이크로폰(microphone, 122), 또는 오디오 입력부, 사용자로부터 정보를 입력받기 위한 사용자 입력부(123, 예를 들어, 터치키(touch key), 푸시키(mechanical key) 등)를 포함할 수 있다. 입력부(120)에서 수집한 음성 데이터나 이미지 데이터는 분석되어 사용자의 제어명령으로 처리될 수 있다.
- [43] 센싱부(140)는 이동 단말기 내 정보, 이동 단말기를 둘러싼 주변 환경 정보 및 사용자 정보 중 적어도 하나를 센싱하기 위한 하나 이상의 센서를 포함할 수 있다. 예를 들어, 센싱부(140)는 근접센서(141, proximity sensor), 조도 센서(142, illumination sensor), 터치 센서(touch sensor), 가속도 센서(acceleration sensor), 자기 센서(magnetic sensor), 중력 센서(G-sensor), 자이로스코프 센서(gyroscope sensor), 모션 센서(motion sensor), RGB 센서, 적외선 센서(IR 센서: infrared sensor), 지문인식 센서(finger scan sensor), 초음파 센서(ultrasonic sensor), 광 센서(optical sensor, 예를 들어, 카메라(121 참조)), 마이크로폰(microphone, 122 참조), 배터리 게이지(battery gauge), 환경 센서(예를 들어, 기압계, 습도계, 온도계, 방사능 감지 센서, 열 감지 센서, 가스 감지 센서 등), 화학 센서(예를 들어, 전자 코, 헬스케어 센서, 생체 인식 센서 등) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 한편, 본 명세서에 개시된 이동 단말기는, 이러한 센서들 중 적어도 둘

- 이상의 센서에서 센싱되는 정보들을 조합하여 활용할 수 있다.
- [44] 출력부(150)는 시각, 청각 또는 촉각 등과 관련된 출력을 발생시키기 위한 것으로, 디스플레이부(151), 음향 출력부(152), 햅팁 모듈(153), 광 출력부(154) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 디스플레이부(151)는 터치 센서와 상호 레이어 구조를 이루거나 일체형으로 형성됨으로써, 터치 스크린을 구현할 수 있다. 이러한 터치 스크린은, 이동 단말기(100)와 사용자 사이의 입력 인터페이스를 제공하는 사용자 입력부(123)로써 기능함과 동시에, 이동 단말기(100)와 사용자 사이의 출력 인터페이스를 제공할 수 있다.
- [45] 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)에 연결되는 다양한 종류의 외부 기기와의 통로 역할을 수행한다. 이러한 인터페이스부(160)는, 유/무선 헤드셋 포트(port), 외부 충전기 포트(port), 유/무선 데이터 포트(port), 메모리 카드(memory card) 포트, 식별 모듈이 구비된 장치를 연결하는 포트(port), 오디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 비디오 I/O(Input/Output) 포트(port), 이어폰 포트(port) 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이동 단말기(100)에서는, 상기 인터페이스부(160)에 외부 기기가 연결되는 것에 대응하여, 연결된 외부 기기와 관련된 적절할 제어를 수행할 수 있다.
- [46] 또한, 메모리(170)는 이동 단말기(100)의 다양한 기능을 지원하는 데이터를 저장한다. 메모리(170)는 이동 단말기(100)에서 구동되는 다수의 응용 프로그램(application program 또는 애플리케이션(application)), 이동 단말기(100)의 동작을 위한 데이터들, 명령어들을 저장할 수 있다. 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 무선 통신을 통해 외부 서버로부터 다운로드 될 수 있다. 또한 이러한 응용 프로그램 중 적어도 일부는, 이동 단말기(100)의 기본적인 기능(예를 들어, 전화 착신, 발신 기능, 메시지 수신, 발신 기능)을 위하여 출고 당시부터 이동 단말기(100)상에 존재할 수 있다. 한편, 응용 프로그램은, 메모리(170)에 저장되고, 이동 단말기(100) 상에 설치되어, 제어부(180)에 의하여 상기 이동 단말기의 동작(또는 기능)을 수행하도록 구동될 수 있다.
- [47] 제어부(180)는 상기 응용 프로그램과 관련된 동작 외에도, 통상적으로 이동 단말기(100)의 전반적인 동작을 제어한다. 제어부(180)는 위에서 살펴본 구성요소들을 통해 입력 또는 출력되는 신호, 데이터, 정보 등을 처리하거나 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동함으로써, 사용자에게 적절한 정보 또는 기능을 제공 또는 처리할 수 있다.
- [48] 또한, 제어부(180)는 메모리(170)에 저장된 응용 프로그램을 구동하기 위하여, 도 1a와 함께 살펴본 구성요소들 중 적어도 일부를 제어할 수 있다. 나아가, 제어부(180)는 상기 응용 프로그램의 구동을 위하여, 이동 단말기(100)에 포함된 구성요소들 중 적어도 둘 이상을 서로 조합하여 동작시킬 수 있다.
- [49] 전원공급부(190)는 제어부(180)의 제어 하에서, 외부의 전원, 내부의 전원을 인가 받아 이동 단말기(100)에 포함된 각 구성요소들에 전원을 공급한다. 이러한

전원공급부(190)는 배터리를 포함하며, 상기 배터리는 내장형 배터리 또는 교체가능한 형태의 배터리가 될 수 있다.

- [50] 상기 각 구성요소들 중 적어도 일부는, 이하에서 설명되는 다양한 실시 예들에 따른 이동 단말기의 동작, 제어, 또는 제어방법을 구현하기 위하여 서로 협력하여 동작할 수 있다. 또한, 상기 이동 단말기의 동작, 제어, 또는 제어방법은 상기 메모리(170)에 저장된 적어도 하나의 응용 프로그램의 구동에 의하여 이동 단말기 상에서 구현될 수 있다.
- [51] 도 1b 및 1c를 참조하면, 개시된 이동 단말기(100)는 바 형태의 단말기 바디를 구비하고 있다. 다만, 본 발명은 여기에 한정되지 않고 와치 타입, 클립 타입, 글래스 타입 또는 2 이상의 바디들이 상대 이동 가능하게 결합되는 폴더 타입, 플립 타입, 슬라이드 타입, 스윙 타입, 스위블 타입 등 다양한 구조에 적용될 수 있다. 이동 단말기의 특정 유형에 관련될 것이나, 이동 단말기의 특정유형에 관한 설명은 다른 타입의 이동 단말기에 일반적으로 적용될 수 있다.
- [52] 여기에서, 단말기 바디는 이동 단말기(100)를 적어도 하나의 집합체로 보아 이를 지칭하는 개념으로 이해될 수 있다.
- [53] 이동 단말기(100)는 외관을 이루는 케이스(예를 들면, 프레임, 하우징, 커버 등)를 포함한다. 도시된 바와 같이, 이동 단말기(100)는 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102)를 포함할 수 있다. 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102)의 결합에 의해 형성되는 내부공간에는 각종 전자부품들이 배치된다. 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102) 사이에는 적어도 하나의 미들 케이스가 추가로 배치될 수 있다.
- [54] 단말기 바디의 전면에는 디스플레이부(151)가 배치되어 정보를 출력할 수 있다. 도시된 바와 같이, 디스플레이부(151)의 윈도우(151a)는 프론트 케이스(101)에 장착되어 프론트 케이스(101)와 함께 단말기 바디의 전면을 형성할 수 있다.
- [55] 경우에 따라서, 리어 케이스(102)에도 전자부품이 장착될 수 있다. 리어 케이스(102)에 장착 가능한 전자부품은 착탈 가능한 배터리, 식별 모듈, 메모리 카드 등이 있다. 이 경우, 리어 케이스(102)에는 장착된 전자부품을 덮기 위한 후면커버(103)가 착탈 가능하게 결합될 수 있다. 따라서, 후면 커버(103)가 리어 케이스(102)로부터 분리되면, 리어 케이스(102)에 장착된 전자부품은 외부로 노출된다.
- [56] 도시된 바와 같이, 후면커버(103)가 리어 케이스(102)에 결합되면, 리어 케이스(102)의 측면 일부가 노출될 수 있다. 경우에 따라서, 상기 결합시 리어 케이스(102)는 후면커버(103)에 의해 완전히 가려질 수도 있다. 한편, 후면커버(103)에는 카메라(121b)나 음향 출력부(152b)를 외부로 노출시키기 위한 개구부가 구비될 수 있다.
- [57] 이러한 케이스들(101, 102, 103)은 합성수지를 사출하여 형성되거나 금속, 예를 들어 스테인레스 스틸(STS), 알루미늄(AL), 티타늄(Ti) 등으로 형성될 수도 있다.

- [58] 이동 단말기(100)는, 복수의 케이스가 각종 전자부품들을 수용하는 내부 공간을 마련하는 위의 예와 달리, 하나의 케이스가 상기 내부 공간을 마련하도록 구성될 수도 있다. 이 경우, 합성수지 또는 금속이 측면에서 후면으로 이어지는 유니 바디의 이동 단말기(100)가 구현될 수 있다.
- [59] 한편, 이동 단말기(100)는 단말기 바디 내부로 물이 스며들지 않도록 하는 방수부(미도시)를 구비할 수 있다. 예를 들어, 방수부는 윈도우(151a)와 프론트 케이스(101) 사이, 프론트 케이스(101)와 리어 케이스(102) 사이 또는 리어 케이스(102)와 후면 커버(103) 사이에 구비되어, 이들의 결합 시 내부 공간을 밀폐하는 방수부재를 포함할 수 있다.
- [60] 이동 단말기(100)에는 디스플레이부(151), 제1 및 제2 음향 출력부(152a, 152b), 근접 센서(141), 조도 센서(142), 광 출력부(154), 제1 및 제2 카메라(121a, 121b), 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b), 마이크로폰(122), 인터페이스부(160) 등이 구비될 수 있다.
- [61] 이하에서는, 도 1b 및 도 1c에 도시된 바와 같이, 단말기 바디의 전면에 디스플레이부(151), 제1 음향 출력부(152a), 근접 센서(141), 조도 센서(142), 광 출력부(154), 제1 카메라(121a) 및 제1 조작유닛(123a)이 배치되고, 단말기 바디의 측면에 제2 조작유닛(123b), 마이크로폰(122) 및 인터페이스부(160)이 배치되며, 단말기 바디의 후면에 제2 음향 출력부(152b) 및 제2 카메라(121b)가 배치된 이동 단말기(100)를 일 예로 들어 설명한다.
- [62] 다만, 이들 구성은 이러한 배치에 한정되는 것은 아니다. 이들 구성은 필요에 따라 제외 또는 대체되거나, 다른 면에 배치될 수 있다. 예를 들어, 단말기 바디의 전면에는 제1 조작유닛(123a)이 구비되지 않을 수 있으며, 제2 음향 출력부(152b)는 단말기 바디의 후면이 아닌 단말기 바디의 측면에 구비될 수 있다.
- [63] 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 처리되는 정보를 표시(출력)한다. 예를 들어, 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)에서 구동되는 응용 프로그램의 실행화면 정보, 또는 이러한 실행화면 정보에 따른 UI(User Interface), GUI(Graphic User Interface) 정보를 표시할 수 있다.
- [64] 디스플레이부(151)는 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 박막 트랜지스터 액정 디스플레이(thin film transistor-liquid crystal display, TFT LCD), 유기 발광 다이오드(organic light-emitting diode, OLED), 플렉서블 디스플레이(flexible display), 3차원 디스플레이(3D display), 전자잉크 디스플레이(e-ink display) 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [65] 또한, 디스플레이부(151)는 이동 단말기(100)의 구현 형태에 따라 2개 이상 존재할 수 있다. 이 경우, 이동 단말기(100)에는 복수의 디스플레이부들이 하나의 면에 이격되거나 일체로 배치될 수 있고, 또한 서로 다른 면에 각각 배치될 수도 있다.
- [66] 디스플레이부(151)는 터치 방식에 의하여 제어 명령을 입력 받을 수 있도록,

디스플레이부(151)에 대한 터치를 감지하는 터치센서를 포함할 수 있다. 이를 이용하여, 디스플레이부(151)에 대하여 터치가 이루어지면, 터치센서는 상기 터치를 감지하고, 제어부(180)는 이에 근거하여 상기 터치에 대응하는 제어명령을 발생시키도록 이루어질 수 있다. 터치 방식에 의하여 입력되는 내용은 문자 또는 숫자이거나, 각종 모드에서의 지시 또는 지정 가능한 메뉴항목 등일 수 있다.

- [67] 한편, 터치센서는, 터치패턴을 구비하는 필름 형태로 구성되어 윈도우(151a)와 윈도우(151a)의 배면 상의 디스플레이(미도시) 사이에 배치되거나, 윈도우(151a)의 배면에 직접 패터닝되는 메탈 와이어가 될 수도 있다. 또는, 터치센서는 디스플레이와 일체로 형성될 수 있다. 예를 들어, 터치센서는, 디스플레이의 기판 상에 배치되거나, 디스플레이의 내부에 구비될 수 있다.
- [68] 이처럼, 디스플레이부(151)는 터치센서와 함께 터치 스크린을 형성할 수 있으며, 이 경우에 터치 스크린은 사용자 입력부(123, 도 1a 참조)로 기능할 수 있다. 경우에 따라, 터치 스크린은 제1조작유닛(123a)의 적어도 일부 기능을 대체할 수 있다.
- [69] 제1 음향 출력부(152a)는 통화음을 사용자의 귀에 전달시키는 리시버(receiver)로 구현될 수 있으며, 제2 음향 출력부(152b)는 각종 알람음이나 멀티미디어의 재생음을 출력하는 라우드 스피커(loud speaker)의 형태로 구현될 수 있다.
- [70] 디스플레이부(151)의 윈도우(151a)에는 제1 음향 출력부(152a)로부터 발생하는 사운드의 방출을 위한 음향홀이 형성될 수 있다. 다만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고, 상기 사운드는 구조물 간의 조립틈(예를 들어, 윈도우(151a)와 프론트 케이스(101) 간의 틈)을 따라 방출되도록 구성될 수 있다. 이 경우, 외관상 음향 출력을 위하여 독립적으로 형성되는 홀이 보이지 않거나 숨겨져 이동 단말기(100)의 외관이 보다 심플해질 수 있다.
- [71] 광 출력부(154)는 이벤트의 발생시 이를 알리기 위한 빛을 출력하도록 이루어진다. 상기 이벤트의 예로는 메시지 수신, 호 신호 수신, 부재중 전화, 알람, 일정 알림, 이메일 수신, 애플리케이션을 통한 정보 수신 등을 들 수 있다. 제어부(180)는 사용자의 이벤트 확인이 감지되면, 빛의 출력이 종료되도록 광 출력부(154)를 제어할 수 있다.
- [72] 제1 카메라(121a)는 촬영 모드 또는 화상통화 모드에서 이미지 센서에 의해 얻어지는 정지영상 또는 동영상의 화상 프레임을 처리한다. 처리된 화상 프레임은 디스플레이부(151)에 표시될 수 있으며, 메모리(170)에 저장될 수 있다.
- [73] 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b)은 이동 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 명령을 입력 받기 위해 조작되는 사용자 입력부(123)의 일 예로서, 조작부(manipulating portion)로도 통칭될 수 있다. 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b)은 터치, 푸시, 스크롤 등 사용자가 촉각적인 느낌을 받으면서 조작하게 되는 방식(tactile manner)이라면 어떤 방식이든 채용될 수 있다. 또한, 제1 및 제2

조작유닛(123a, 123b)은 근접 터치(proximity touch), 호버링(hovering) 터치 등을 통해서 사용자의 촉각적인 느낌이 없이 조작하게 되는 방식으로도 채용될 수 있다.

- [74] 본 도면에서는 제1 조작유닛(123a)이 터치키(touch key)인 것으로 예시하나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니다. 예를 들어, 제1 조작유닛(123a)은 푸시키(mechanical key)가 되거나, 터치키와 푸시키의 조합으로 구성될 수 있다.
- [75] 제1 및 제2 조작유닛(123a, 123b)에 의하여 입력되는 내용은 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 제1 조작유닛(123a)은 메뉴, 홈키, 취소, 검색 등의 명령을 입력 받고, 제2 조작유닛(123b)은 제1 또는 제2 음향 출력부(152a, 152b)에서 출력되는 음향의 크기 조절, 디스플레이부(151)의 터치 인식 모드로의 전환 등의 명령을 입력 받을 수 있다.
- [76] 한편, 단말기 바디의 후면에는 사용자 입력부(123)의 다른 일 예로서, 후면 입력부(미도시)가 구비될 수 있다. 이러한 후면 입력부는 이동 단말기(100)의 동작을 제어하기 위한 명령을 입력 받기 위해 조작되는 것으로서, 입력되는 내용은 다양하게 설정될 수 있다. 예를 들어, 전원의 온/오프, 시작, 종료, 스크롤 등과 같은 명령, 제1 및 제2 음향 출력부(152a, 152b)에서 출력되는 음향의 크기 조절, 디스플레이부(151)의 터치 인식 모드로의 전환 등과 같은 명령을 입력 받을 수 있다. 후면 입력부는 터치입력, 푸시입력 또는 이들의 조합에 의한 입력이 가능한 형태로 구현될 수 있다.
- [77] 후면 입력부는 단말기 바디의 두께방향으로 전면의 디스플레이부(151)와 중첩되게 배치될 수 있다. 일 예로, 사용자가 단말기 바디를 한 손으로 쥐었을 때 검지를 이용하여 용이하게 조작 가능하도록, 후면 입력부는 단말기 바디의 후면 상단부에 배치될 수 있다. 다만, 본 발명은 반드시 이에 한정되는 것은 아니며, 후면 입력부의 위치는 변경될 수 있다.
- [78] 이처럼 단말기 바디의 후면에 후면 입력부가 구비되는 경우, 이를 이용한 새로운 형태의 유저 인터페이스가 구현될 수 있다. 또한, 앞서 설명한 터치 스크린 또는 후면 입력부가 단말기 바디의 전면에 구비되는 제1 조작유닛(123a)의 적어도 일부 기능을 대체하여, 단말기 바디의 전면에 제1 조작유닛(123a)이 미배치되는 경우, 디스플레이부(151)가 보다 대화면으로 구성될 수 있다.
- [79] 한편, 이동 단말기(100)에는 사용자의 지문을 인식하는 지문인식센서가 구비될 수 있으며, 제어부(180)는 지문인식센서를 통하여 감지되는 지문정보를 인증수단으로 이용할 수 있다. 상기 지문인식센서는 디스플레이부(151) 또는 사용자 입력부(123)에 내장될 수 있다.
- [80] 마이크로폰(122)은 사용자의 음성, 기타 소리 등을 입력 받도록 이루어진다. 마이크로폰(122)은 복수의 개소에 구비되어 스테레오 음향을 입력 받도록 구성될 수 있다.
- [81] 인터페이스부(160)는 이동 단말기(100)를 외부기기와 연결시킬 수 있는 통로가

된다. 예를 들어, 인터페이스부(160)는 다른 장치(예를 들어, 이어폰, 외장 스피커)와의 연결을 위한 접속단자, 근거리 통신을 위한 포트[예를 들어, 적외선 포트(IrDA Port), 블루투스 포트(Bluetooth Port), 무선 랜 포트(Wireless LAN Port) 등], 또는 이동 단말기(100)에 전원을 공급하기 위한 전원공급단자 중 적어도 하나일 수 있다. 이러한 인터페이스부(160)는 SIM(Subscriber Identification Module) 또는 UIM(User Identity Module), 정보 저장을 위한 메모리 카드 등의 외장형 카드를 수용하는 소켓의 형태로 구현될 수도 있다.

- [82] 단말기 바디의 후면에는 제2카메라(121b)가 배치될 수 있다. 이 경우, 제2카메라(121b)는 제1카메라(121a)와 실질적으로 반대되는 촬영 방향을 가지게 된다.
- [83] 제2카메라(121b)는 적어도 하나의 라인을 따라 배열되는 복수의 렌즈를 포함할 수 있다. 복수의 렌즈는 행렬(matrix) 형식으로 배열될 수도 있다. 이러한 카메라는, '어레이(array) 카메라'로 명명될 수 있다. 제2카메라(121b)가 어레이 카메라로 구성되는 경우, 복수의 렌즈를 이용하여 다양한 방식으로 영상을 촬영할 수 있으며, 보다 나은 품질의 영상을 획득할 수 있다.
- [84] 플래시(124)는 제2카메라(121b)에 인접하게 배치될 수 있다. 플래시(124)는 제2카메라(121b)로 피사체를 촬영하는 경우에 피사체를 향하여 빛을 비추게 된다.
- [85] 단말기 바디에는 제2 음향 출력부(152b)가 추가로 배치될 수 있다. 제2 음향 출력부(152b)는 제1 음향 출력부(152a)와 함께 스테레오 기능을 구현할 수 있으며, 통화시 스피커폰 모드의 구현을 위하여 사용될 수도 있다.
- [86] 단말기 바디에는 무선 통신을 위한 적어도 하나의 안테나가 구비될 수 있다. 안테나는 단말기 바디에 내장되거나, 케이스에 형성될 수 있다. 예를 들어, 방송 수신 모듈(111, 도 1a 참조)의 일부를 이루는 안테나는 단말기 바디에서 인출 가능하게 구성될 수 있다. 또는, 안테나는 필름 타입으로 형성되어 후면 커버(103)의 내측면에 부착될 수도 있고, 도전성 재질을 포함하는 케이스가 안테나로서 기능하도록 구성될 수도 있다.
- [87] 단말기 바디에는 이동 단말기(100)에 전원을 공급하기 위한 전원 공급부(190, 도 1a 참조)가 구비된다. 전원 공급부(190)는 단말기 바디에 내장되거나, 단말기 바디의 외부에서 착탈 가능하게 구성되는 배터리(191)를 포함할 수 있다.
- [88] 배터리(191)는 인터페이스부(160)에 연결되는 전원 케이블을 통하여 전원을 공급받도록 구성될 수 있다. 또한, 배터리(191)는 무선충전기기를 통하여 무선충전 가능하도록 구성될 수도 있다. 상기 무선충전은 자기유도방식 또는 공진방식(자기공명방식)에 의하여 구현될 수 있다.
- [89] 한편, 본 도면에서는 후면 커버(103)가 배터리(191)를 덮도록 리어 케이스(102)에 결합되어 배터리(191)의 이탈을 제한하고, 배터리(191)를 외부 충격과 이물질로부터 보호하도록 구성된 것을 예시하고 있다. 배터리(191)가 단말기 바디에 착탈 가능하게 구성되는 경우, 후면 커버(103)는 리어

케이스(102)에 착탈 가능하게 결합될 수 있다.

- [90] 이동 단말기(100)에는 외관을 보호하거나, 이동 단말기(100)의 기능을 보조 또는 확장시키는 액세서리가 추가될 수 있다. 이러한 액세서리의 일 예로, 이동 단말기(100)의 적어도 일면을 덮거나 수용하는 커버 또는 파우치를 들 수 있다. 커버 또는 파우치는 디스플레이부(151)와 연동되어 이동 단말기(100)의 기능을 확장시키도록 구성될 수 있다. 액세서리의 다른 일 예로, 터치 스크린에 대한 터치입력을 보조 또는 확장하기 위한 터치펜을 들 수 있다.
- [91] 이동 단말기(100)의 전면에는 디스플레이부(151), 전면 카메라(121a), 근접 센서(141), 리시버(152a), 광 출력부(154) 등이 구비된다. 종래에는 디스플레이부(151)의 둘레에 전면 카메라(121a), 근접 센서(141), 리시버(152a), 광 출력부(154) 등이 배치되었다.
- [92] 그러나, 최근의 이동 단말기(100)는 디스플레이부 주변의 영역을 최소화하고, 디스플레이부(151)를 극대화하기 위해, 디스플레이부(151)에 도 2와 같이 홀과 같이 디스플레이부(151)의 일부를 생략하여 개구부(211)를 형성하거나, 디스플레이부(151)에 노치를 형성하여 노치에 상기 전면실장 부품을 배치하는 형태가 등장하고 있다.
- [93] 실제 카메라(121a)등의 전면 부품을 위한 개구부(211) 이외에 개구부(211)의 측면으로 노출되는 디스플레이 패널의 층상구조를 커버하기 위한 실링 구조(212)가 필요하다. 상기 실링 구조는 실질적으로 영상이 출력되지 않아, 비표시 영역(210)의 크기는 개구부(211)의 크기에서 상기 실링구조가 포함된 베젤(212) 영역까지 포함하게 된다.
- [94] 도 1b에 도시된 바와 같이 근접 센서(141), 리시버(152a), 광 출력부(154) 등은 생략하거나, 다른 위치에 형성하는 방법 등을 이용하여 전면에서 제외하거나 전면에서 차지하는 면적이 작아 디스플레이부(151)의 크기를 키워도 상부에 실장 할 수 있다. 그러나, 전면 카메라는 셀프카메라(121a)촬영이 보편화된 상황에서 반드시 필수 구성요소가 되었으며, 카메라는 다른 전면 부품에 비해 크기가 크기 때문에 확장된 디스플레이부(151)의 상단 부분에 배치하기는 어렵다.
- [95] 따라서, 디스플레이부(151)의 비표시 영역(210)에 배치하는 대표적인 부품이므로 이하에서는 상기 개구부(211)를 통해 영상을 촬영하는 카메라를 기준으로 설명하며, 다만, 상기 개구부(211)에 배치되는 부품에는 카메라(121a)이외에, 근접센서, 광출력부 등이 배치될 수 있다.
- [96] 도 1d는 본 발명과 관련된 이동 단말기의 다른 예를 도시한 전면도이다. 도 1b와 같이 비표시 영역(210)은 디스플레이부(151) 좌측 상단에 위치할 수도 있으나, 도 1d의 (a)와 같이 상단 중앙에 위치하거나 (b)와 같이 우측에 위치할 수도 있다. 복수개의 카메라(121)를 실장하거나 카메라 이외의 부품을 디스플레이부(151) 내측에 추가적으로 실장하기 위해 (c)와 같이 복수개의 비표시 영역(210)을 포함할 수도 있다. 도시된 실시예 이외에 비표시 영역(210)의 위치는 하부나 중앙

등 자유롭게 배치 가능하다.

- [97] 디스플레이부(151)는 영상을 출력하는 디스플레이 패널과 상기 디스플레이 패널 위에 형성된 터치패널(144)을 포함한다. 디스플레이 패널로서 액정패널과 유기발광다이오드패널이 가장 많이 이용되며, 두 가지 타입 모두 픽셀별로 전압을 인가하여 원하는 색상을 구현한다.
- [98] 각 픽셀은 x축과 y축으로 격자형상으로 배치되며, 각 픽셀에 인가되는 전압을 제어하기 위해 TFT(Thin Film Transistor)를 이용하고 TFT는 기판 위에 형성한 직교하는 복수개의 TFT배선(221)을 포함한다. TFT배선(221)은 제1 방향으로 연장된 복수개의 게이트 라인(221a)과 제1 방향에 직교하는 제2 방향으로 연장된 복수개의 데이터 라인(221b)으로 구성되며 게이트 라인(221a)과 데이터 라인(221b)이 교차하는 지점이 하나의 픽셀이 된다. TFT배선(221)의 게이트 라인(221a)과 데이터 라인(221b) 사이를 구분하기 위해 게이트 라인(221a)과 데이터 라인(221b) 사이에 절연물질이 개재될 수 있다.
- [99] 디스플레이부(151)의 TFT배선(221)은 도전성 물질로 형성되기 때문에 카메라(121a)등의 전면에 배치되면 선명한 이미지를 얻기 힘든 문제가 있다. 또한, 디스플레이부(151)의 각 층은 색상이 있거나 불투명하기 때문에 디스플레이부(151)의 배면에 카메라(121a)등의 광학장치를 배치하는 경우 그 성능이 저하되는 문제가 있어, 카메라의 전면을 피해 TFT배선(221)을 우회할 필요가 있다.
- [100] 도 2a 및 도 2b는 종래의 비표시 영역(210)에서의 TFT배선(221)을 우회하는 방법을 설명하기 위한 도면이다. 도 2a는 비표시 영역(210)부분의 디스플레이 패널을 도시한 도면이고, 도 2b는 비표시 영역(210)부분의 단면도이다.
- [101] 격자형상으로 형성된 TFT배선(221)은 비표시 영역(210)에서 단절되고 도 2a와 같이 개구부(211)의 둘레를 따라 형성된 우회배선(214)을 통해 단절된 TFT배선(221)이 연결될 수 있다. 우회배선(214)을 조밀하게 형성하더라도 소정 공간을 차지하므로 개구부(211) 주변의 베젤(212)의 크기(b)는 우회배선(214)의 실장영역(213)만큼 증가하게 된다.
- [102] 실제 필요한 개구부(211) 이외에 비표시 영역(210)의 크기가 커지는 경우 표시영역(220)의 사이즈가 작아지고 실질적으로 디스플레이부(151)를 확장한 효과가 감소되는 문제가 있어 상기 베젤(212)의 크기를 줄이기 위해 본 발명은 터치센서 부분을 이용한다.
- [103] 도 3a는 본 발명의 디스플레이패널의 비표시 영역(210)의 TFT센서를 도시한 도면이고 도 3b는 본 발명의 터치패널(144)의 비표시 영역(210)의 터치배선(1441)을 도시한 도면이다.
- [104] 터치센서는 격자를 이루는 터치배선(1441)을 포함하며, 전원이 인가되는 Tx라인(1441a)과, Tx라인(1441a)에 수직방향으로 형성되며 Tx라인(1441a)과 교차하는 Rx라인(1441b)을 포함한다. Tx라인(1441a)과 Rx라인(1441b)은 직접 접촉하지 않고 사이에 절연물질이 개재되어 Tx라인(1441a)과 Rx라인(1441b)

- 교차지점이 캐패시터를 형성한다. 사용자가 손을 대거나 스타일러스 펜으로 터치패널(144)에 접촉하면 Tx라인(1441a)과 Rx라인(1441b) 사이의 교차점의 정전용량이 변화하면서 터치입력으로 인식할 수 있다.
- [105] 터치센서의 터치배선(1441)은 ITO와 같은 투명전극을 이용하기 때문에 비출력부분에 형성하더라도 카메라의 해상도에 크게 영향을 미치지 않아도 2b에 도시된 바와 같이 터치배선(1441)은 비표시 영역(210)에서도 생략하지 않을 수 있으나, 본 발명은 터치배선(1441)을 비표시 영역(210)에서 생략한다.
- [106] 터치배선(1441)은 TFT배선(221)에 비해 그 간격이 넓고, 디스플레이 패널과 같이 각 픽셀별로 싱크가 맞을 필요가 없기 때문에 비표시 영역(210)부분에 생략을 하더라도 별도의 우회배선(214)을 형성하지 않더라도 사용자의 터치입력을 인식하는데 어려움이 없다.
- [107] 본 발명은 터치배선(1441)을 비표시 영역(210)에서 생략하고 터치배선(1441)이 생략된 영역을 이용하여 TFT배선(221)의 우회배선(214)을 형성하여 개구부(211) 주변의 베젤(212)의 크기를 줄일 수 있다.
- [108] 도 3a에 도시된 바와 같이 TFT배선(221)은 비표시 영역(210)에서 단절되고, 도 3b에 도시된 바와 같이 터치패널(144)의 터치배선(1441)이 생략된 영역에 우회배선(214)을 형성할 수 있다.
- [109] 도 4a 및 도 4b는 디스플레이부(151)의 단면을 도시한 도면으로, 도 4a는 유기발광다이오드 패널이고 도 4b는 액정패널이다. 유기발광 다이오드 패널은 TFT배선층(1511)과 그 위에 형성된 유기층(1512) 그리고 이를 봉지하는 봉지층(1513) 그리고 편광층(1514)이 적층된 구조를 가진다. 제일 배면에는 상기 층상구조를 지지하는 백플레이트(1515)를 포함한다. 백플레이트(1515)는 얇은 폴리이미드 필름 등이 이용 될 수 있다. 터치패널(144) 전면에 터치배선(1441)이 형성된 터치패널(144)이 적층된다. 디스플레이부(151)의 전면에 부착되는 윈도우는 디스플레이부(151)를 보호하며 이동 단말기(100)의 전면 외관을 형성한다.
- [110] 이러한 층상구조를 가지는 디스플레이부(151)의 터치패널(144)은 카메라의 렌즈가 영상을 수집할 수 있도록 개구부(211)가 형성된다. 유기층(1512)이나 TFT배선층(1511)은 카메라에 입력되는 영상의 품질을 저하시킬 수 있으므로 도 4a와 같이 개구부(211)를 형성한다.
- [111] 도 3a의 TFT배선(221)과 도 3b의 우회배선(214)이 연결되기 위해 도 4a에 도시된 바와 같이 디스플레이 패널을 관통하는 비아(215)를 형성할 수 있다. 상기 비아(215)는 개구부(211)의 둘레에 위치하는 베젤(212)에 배치되며 일단은 상기 TFT배선(221)과 연결되고 타단은 상기 터치패널(144) 상에 형성된 우회배선(214)과 연결된다.
- [112] 도 5는 도 4a의 유기발광 다이오드 패널의 비표시 영역(210)과 표시영역(220)의 경계부분을 도시한 도면으로 유기발광 다이오드 패널은 TFT배선층(1511) 위에 적층된 유기층(1512)을 포함하고 유기층(1512)에 전기적 신호를 인가하여

픽셀별로 색상을 출력한다. 유기층(1512)이 공기중에 노출되지 않도록 봉지층(1513)이 덮어야 하므로 상기 봉지층(1513)이 유기층(1512)을 커버하는 영역이 베젤(212)에 위치한다. 상기 베젤(212)에 비아(215)를 형성하여 터치패널(144)에 형성된 우회배선(214)과 연결할 수 있다. 도 4b는 액정패널인 디스플레이 패널을 도시한 실시예로서, 액정패널은 TFT배선층(1511), 액정층(1516), 컬러필터(1517) 및 편광층(1514a)이 적층된 층상구조를 가지며 유기발광 다이오드 패널과 달리 자체 발광할 수 없어 빛을 공급하는 백라이트 유닛(1518)을 포함한다. 백라이트 유닛(1518)은 광원에서 공급된 빛을 전면에 위치하는 액정층(1516)으로 공급하고 균일한 빛을 공급하기 위해 편광층(1514b)을 더 구비할 수 있다.

- [113] 액정패널도 유기발광 다이오드 패널과 같이 TFT배선층(1511)을 포함하며, TFT배선(221)은 비표시 영역(210)에서 단절되고 비아(215)와 우회배선(214)을 통해 비표시 영역(210)을 가로질러 반대편의 TFT배선(221)과 연결될 수 있다.
- [114] 디스플레이패널의 개구부(211) 둘레에 비아홀을 형성하고 상기 비아홀에 은이나 구리와 같이 전도성이 높은 물질을 채워 비아(215)를 형성할 수 있다. 우회배선(214)은 터치패널(144)에 터치배선(1441)을 형성한 ITO와 같은 물질을 이용하여 형성할 수도 있고, 은나노나 탄소나노튜브와 같이 입자가 작은 전도성 물질을 이용하여 투명한 전극을 형성할 수 있다.
- [115] 터치패널(144)은 직교하는 Tx라인(1441a)과 Rx라인(1441b)이 접촉되는 것을 막기 위해 Tx라인(1441a) 또는 Rx라인(1441b) 중 하나는 교차지점에서 생략하고 절연기판(1442)의 반대편에 브릿지를 형성하여 브릿지를 통해 연결할 수 있다. 또는 Tx라인(1441a)과 Rx라인(1441b)을 절연기판(1442)을 사이에 두고 반대편에 형성할 수도 있다.
- [116] 우회배선(214)도 게이트 라인(221a)과 연결되는 우회배선(214a)와 데이터 라인(221b)과 연결되는 우회배선(214b)을 모두 터치패널(144)상에 형성하기 위해 절연기판(1442)의 일면과 타면을 나누어 형성할 수 있다. 이 경우, 비아(215)는 디스플레이 패널뿐만 아니라 터치패널(144)의 하부 층상구조까지 관통하여 연장될 수 있다.
- [117] 카메라(121a)와 같은 광학 장치는 도 4에 도시된 바와 같이 개구부(211)에 삽입하여 이동 단말기(100) 내부의 공간을 확보할 수 있다.
- [118] 이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명의 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 비표시 영역의 크기를 줄일 수 있어, 표시 영역의 크기를 늘릴 수 있다.
- [119] 본 발명은 본 발명의 정신 및 필수적 특징을 벗어나지 않는 범위에서 다른 특정한 형태로 구체화될 수 있음은 해당 기술 분야의 통상의 기술자에게 자명하다.
- [120] 본 발명의 범위는 첨부된 청구항의 합리적 해석에 의해 결정되어야 하고, 본 발명의 등가적 범위 내에서의 모든 변경은 본 발명의 범위에 포함된다.
- [121]

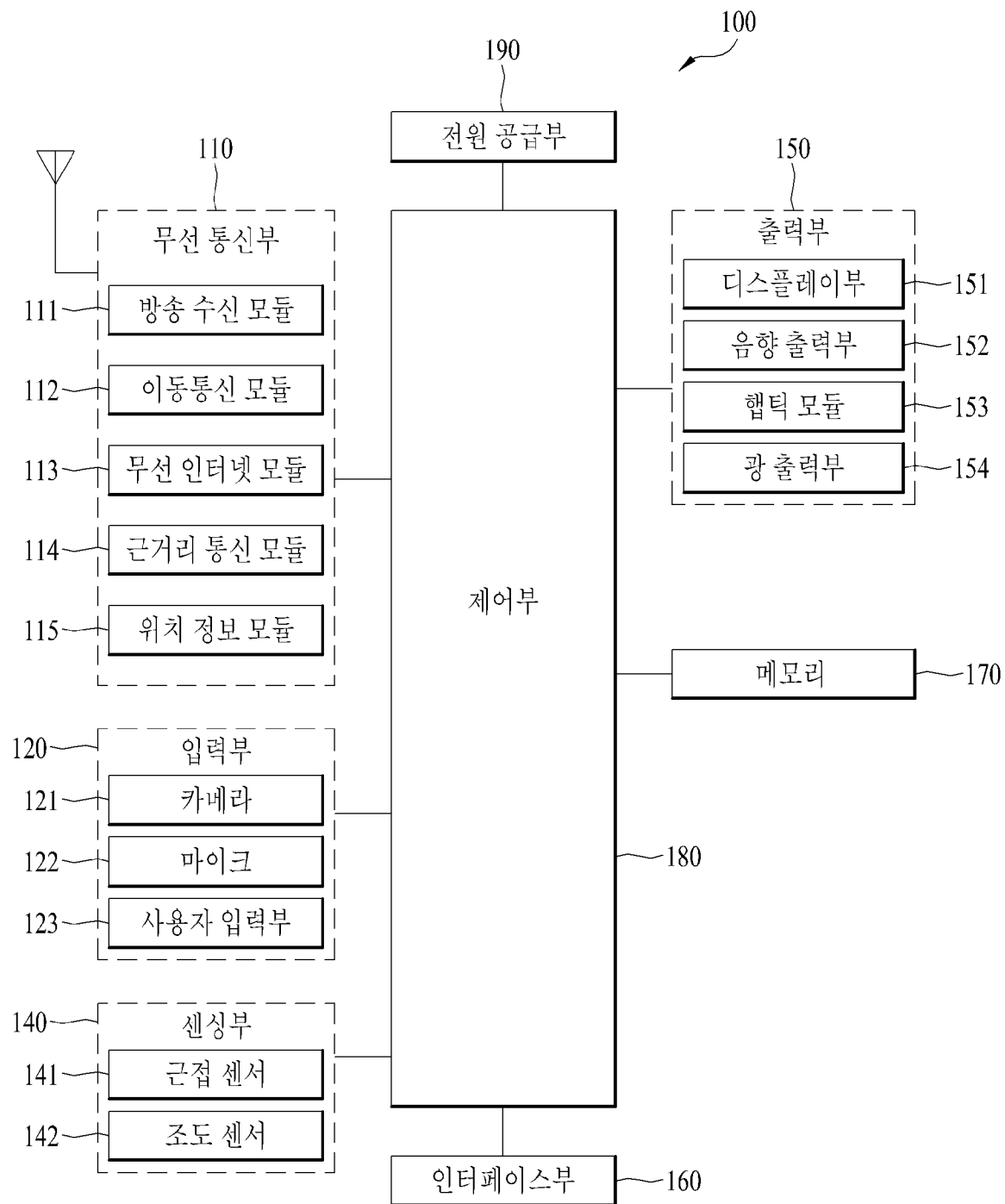
## 청구범위

- [청구항 1] TFT배선이 형성된 표시 영역과 상기 TFT배선이 생략된 비표시 영역을 포함하는 디스플레이 패널;  
터치배선을 포함하며 상기 디스플레이 패널의 전면에 위치하는 터치패널;  
상기 터치패널에 상기 비표시 영역에 대응되는 부분에 형성된 우회배선;  
및  
일단은 상기 TFT배선의 단부와 연결되고, 타단은 상기 우회배선과 연결되며 상기 디스플레이 패널과 상기 터치패널에 두께 방향으로 형성된 비아를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 모듈.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,  
상기 디스플레이 패널의 비표시 영역은,  
개구부와 상기 개구부의 둘레에 형성된 베젤을 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 모듈.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,  
상기 비아는  
상기 베젤에 형성된 것을 특징으로 하는 디스플레이 모듈.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,  
상기 TFT배선은 복수개의 TFT배선이 제1 간격으로 이격되어 배치되고,  
상기 터치배선은 복수개의 터치배선이 제2 간격으로 이격되어 배치되며,  
상기 제1 간격은 상기 제2 간격보다 좁은 것을 특징으로 하는 디스플레이 모듈.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,  
상기 터치패널은,  
절연기판;  
상기 절연기판의 일면에 형성된 제1 투명전극층; 및  
상기 절연기판의 타면에 형성되는 제2 투명전극층을 포함하고,  
상기 우회배선은 상기 제1 투명전극층 또는 상기 제2 투명전극층 중 적어도 하나에 형성된 것을 특징으로 하는 디스플레이 모듈.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,  
상기 우회배선은 ITO, 은나노 또는 탄소나노튜브 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이 모듈.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,  
상기 터치배선은  
상기 비표시 영역에 대응되는 부분이 생략된 것을 특징으로 하는 디스플레이 모듈.
- [청구항 8] 하우징;

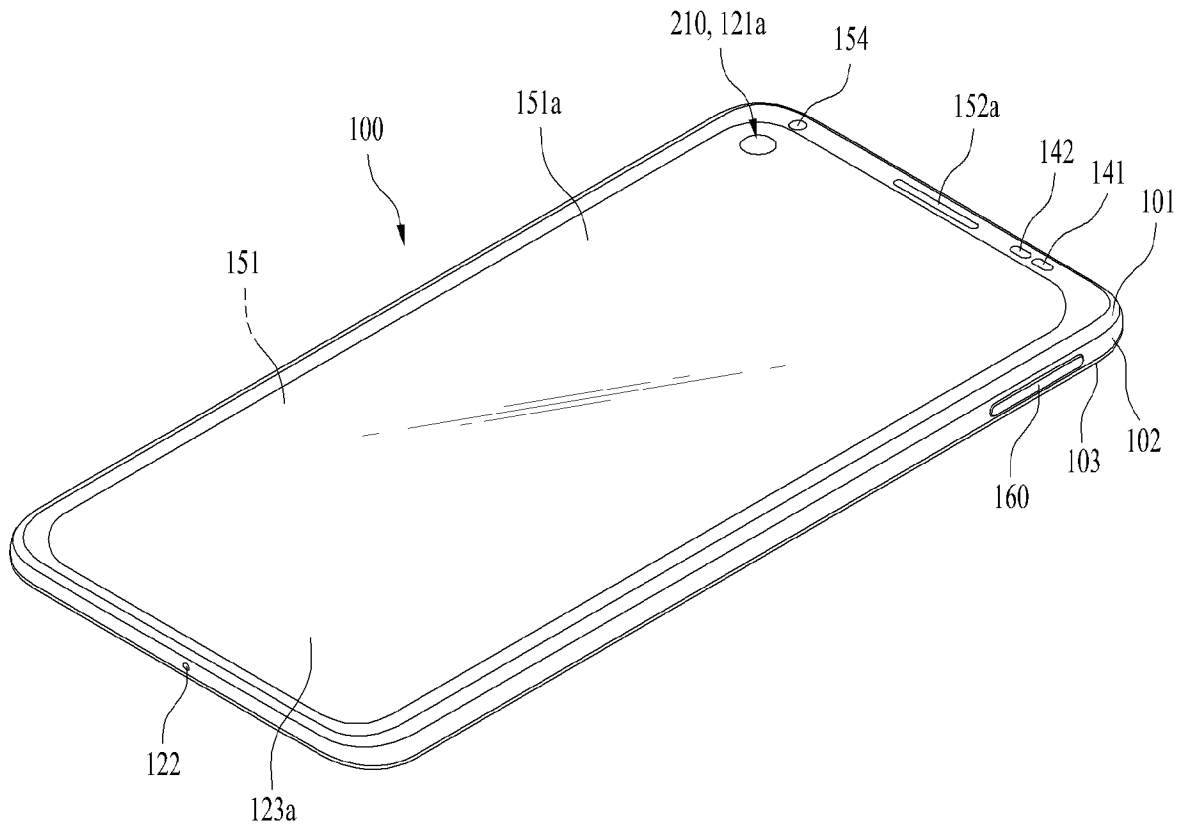
상기 하우징의 전면에 실장되며;  
 TFT배선이 형성된 표시 영역과 상기 TFT배선이 생략된 비표시 영역을 포함하는 디스플레이 패널;  
 터치배선을 포함하며 상기 디스플레이 패널의 전면에 위치하는 터치패널;  
 상기 터치패널에 상기 비표시 영역에 대응되는 부분에 형성된 우회배선;  
 및  
 일단은 상기 TFT배선의 단부와 연결되고, 타단은 상기 우회배선과 연결되며 상기 디스플레이 패널과 상기 터치패널에 두께 방향으로 형성된 비아를 포함하는 이동 단말기.

- [청구항 9] 제8항에 있어서,  
 상기 디스플레이 패널의 비표시 영역은, 개구부와 상기 개구부의 둘레에 형성된 베젤을 포함하며,  
 상기 개구부를 통해 외부의 빛을 입력받거나 외부로 빛을 사출하는 광학부품을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서,  
 상기 광학부품은 적어도 일부가 상기 개구부에 삽입되는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.
- [청구항 11] 제8항에 있어서,  
 상기 디스플레이 패널의 비표시 영역은, 개구부와 상기 개구부의 둘레에 형성된 베젤을 포함하고,  
 상기 비아는 상기 베젤에 형성된 것을 특징으로 하는 이동 단말기.
- [청구항 12] 제8항에 있어서,  
 상기 TFT배선은 복수개의 TFT배선이 제1 간격으로 이격되어 배치되고,  
 상기 터치배선은 복수개의 터치배선이 제2 간격으로 이격되어 배치되며,  
 상기 제1 간격은 상기 제2 간격보다 좁은 것을 특징으로 하는 이동 단말기.
- [청구항 13] 제1항에 있어서,  
 상기 터치패널은,  
 절연기판;  
 상기 절연기판의 일면에 형성된 제1 투명전극층; 및  
 상기 절연기판의 타면에 형성되는 제2 투명전극층을 포함하고,  
 상기 우회배선은 상기 제1 투명전극층 또는 상기 제2 투명전극층 중 적어도 하나에 형성된 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

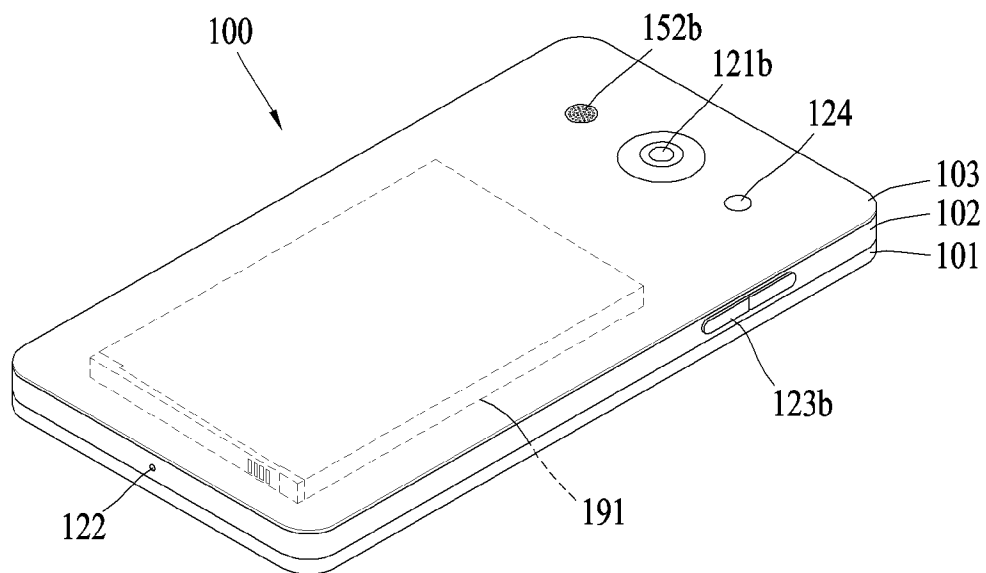
[도 1a]



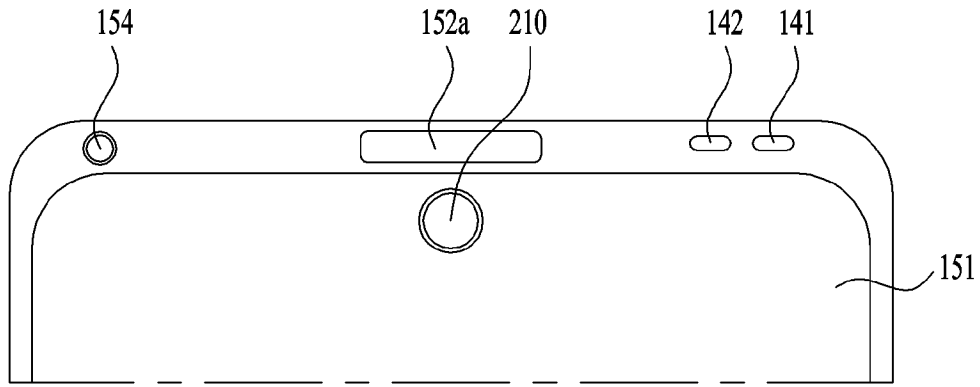
[도 1b]



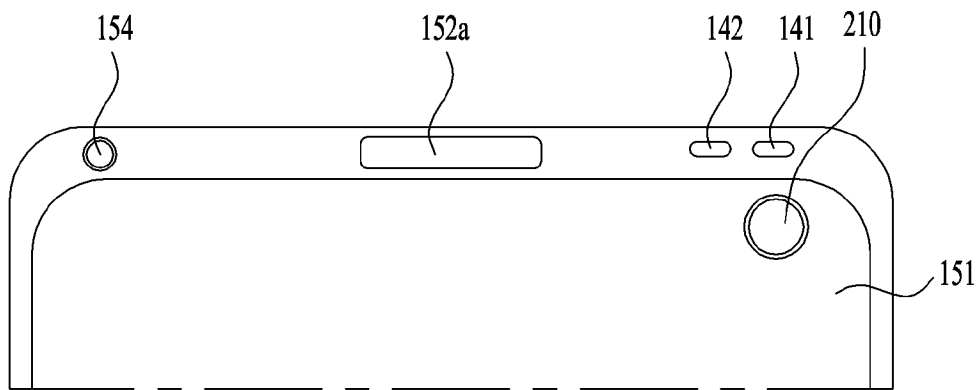
[도 1c]



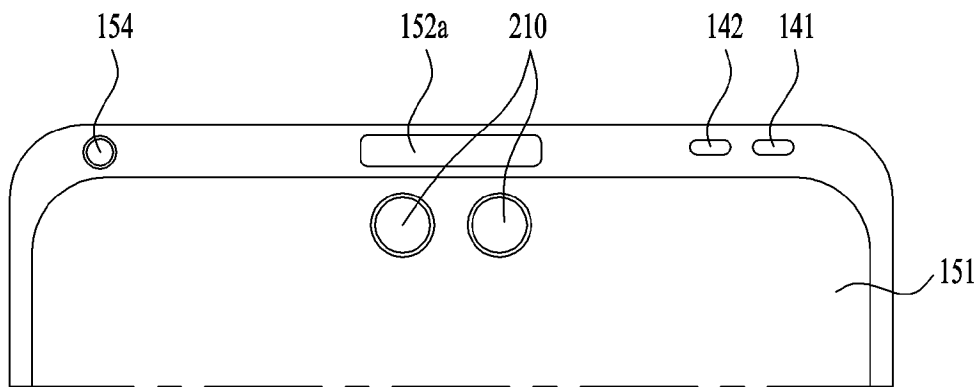
[도 1d]



(a)

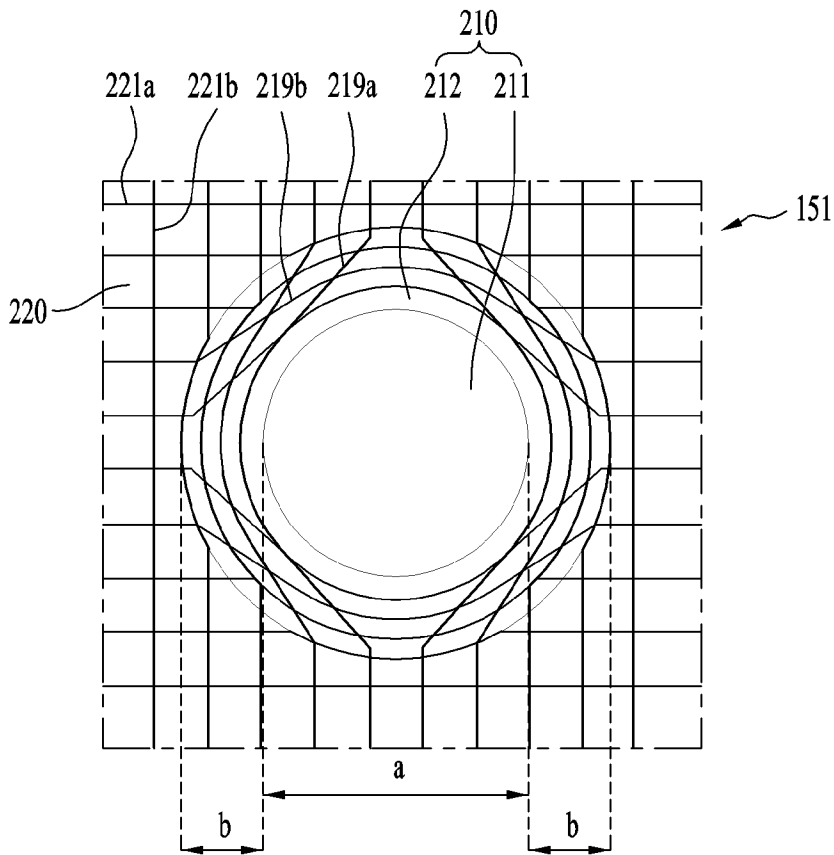


(b)

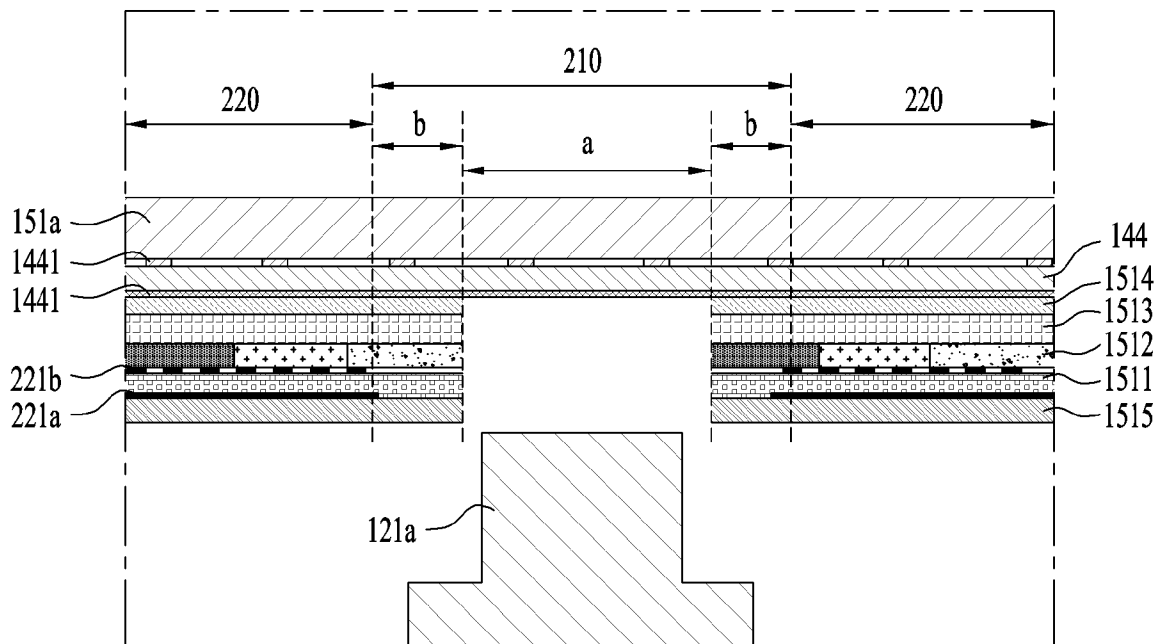


(c)

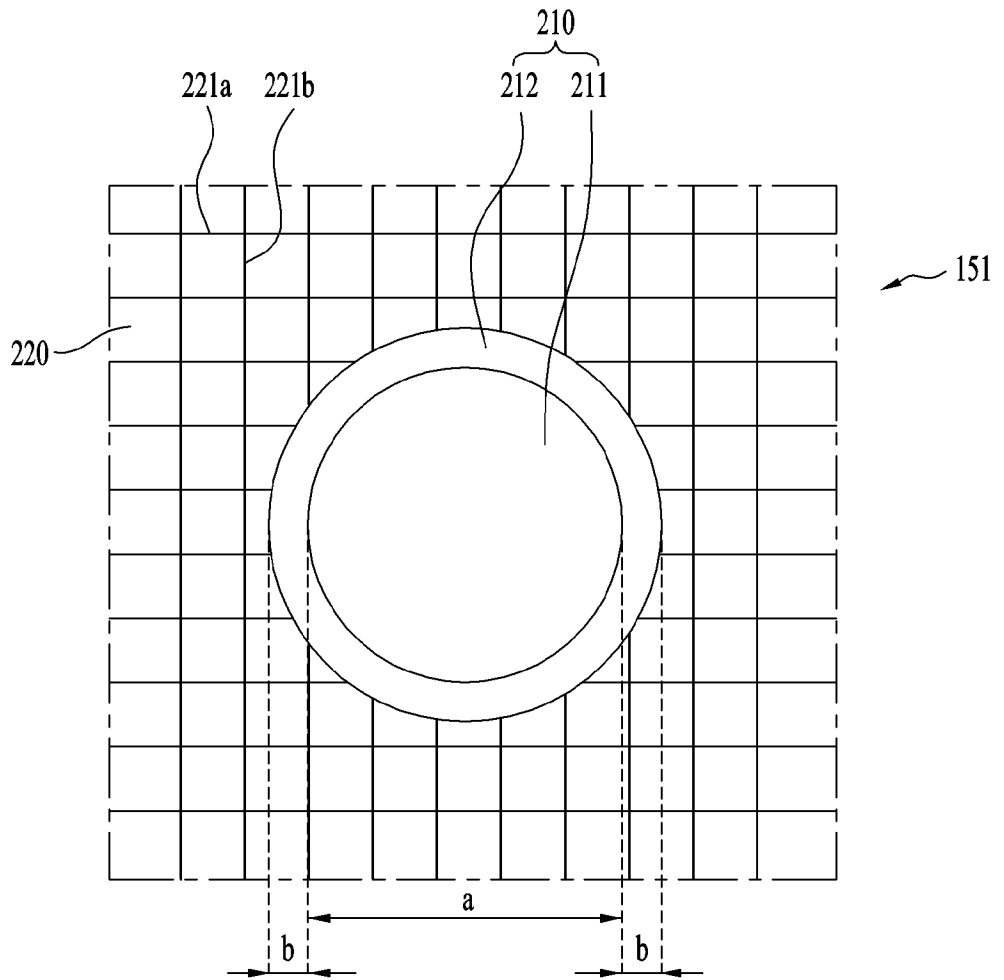
[도2a]



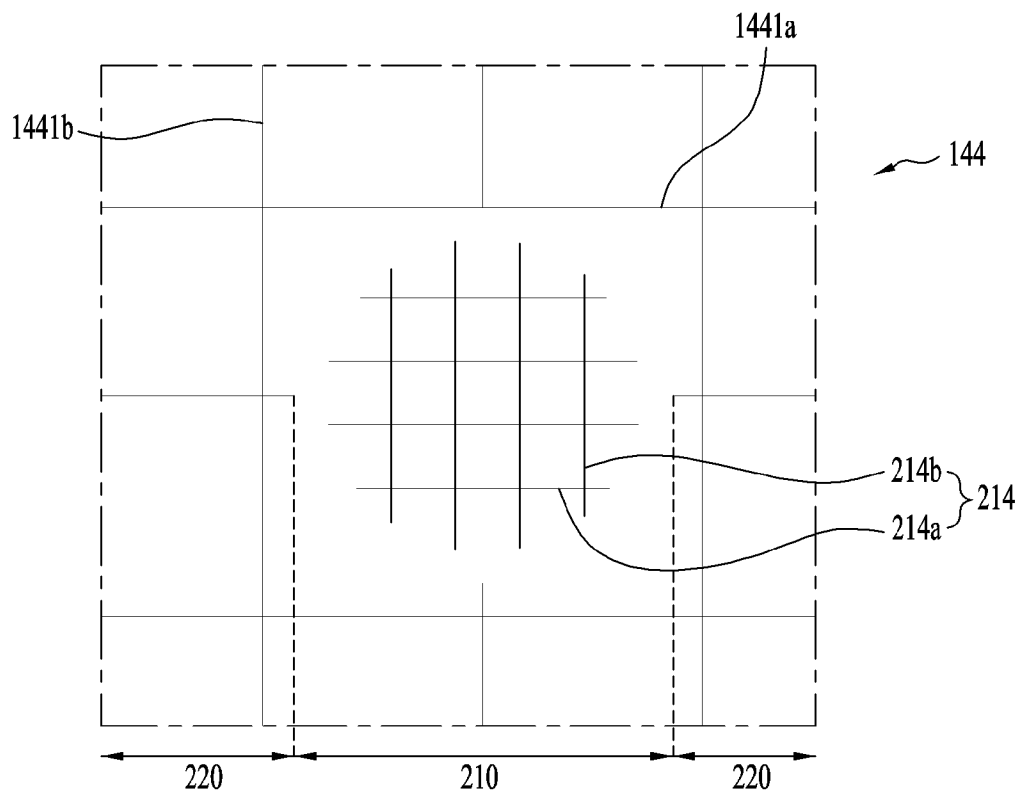
[도2b]



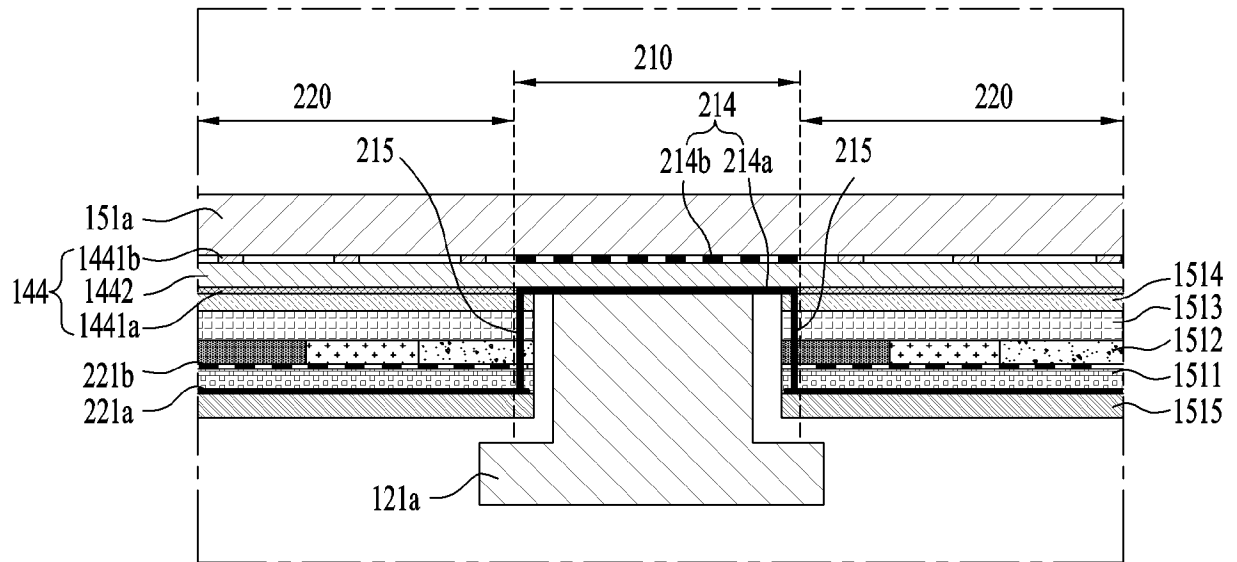
[도3a]



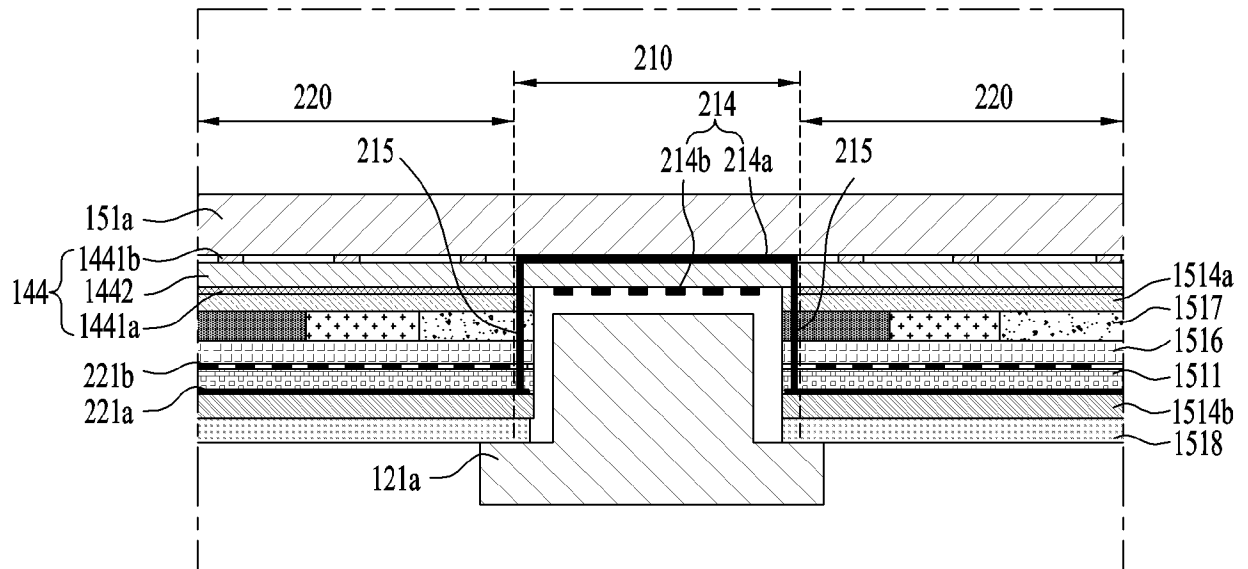
[도3b]



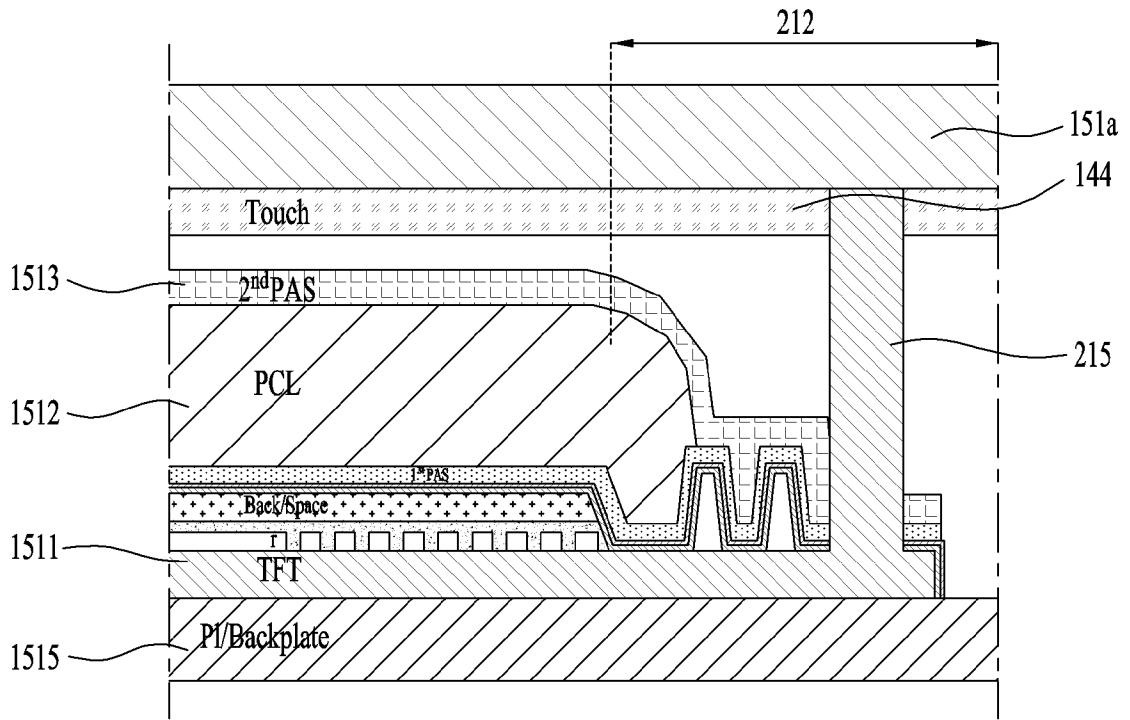
[도4a]



[도4b]



[도5]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2019/001162

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

*H04M 1/02(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)

H04M 1/02; G02F 1/1333; G02F 1/1343; G02F 1/1368; G06F 3/14; G09F 9/30; H01L 27/12; H01L 27/32; H04N 5/335

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, touch, non-display, bypass wire

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2017-0111827 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 October 2017 See paragraphs [0053]-[0072], [0100] and figures 6a, 6b, 8.	1-13
Y	KR 10-2017-0117291 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 23 October 2017 See paragraphs [0036]-[0051], [0098], [0099] and figures 1-5.	1-13
Y	KR 10-2017-0137230 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 13 December 2017 See paragraphs [0043], [0045] and figure 3.	2,3,9-11
Y	JP 2010-054980 A (HITACHI DISPLAYS LTD.) 11 March 2010 See paragraph [0060].	6
A	JP 2009-047902 A (HITACHI DISPLAYS LTD.) 05 March 2009 See claim 6 and figures 6-10.	1-13

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	


Date of the actual completion of the international search

28 OCTOBER 2019 (28.10.2019)

Date of mailing of the international search report

28 OCTOBER 2019 (28.10.2019)

Name and mailing address of the ISA/KR

 Korean Intellectual Property Office  
 Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu,  
 Daejeon, 35208, Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

**PCT/KR2019/001162**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2017-0111827 A	12/10/2017	CN 107241465 A EP 3226101 A1 US 2017-0287992 A1	10/10/2017 04/10/2017 05/10/2017
KR 10-2017-0117291 A	23/10/2017	CN 107293567 A US 10134826 B2 US 10297655 B2 US 2017-0294502 A1 US 2019-0074346 A1 US 2019-0245029 A1	24/10/2017 20/11/2018 21/05/2019 12/10/2017 07/03/2019 08/08/2019
KR 10-2017-0137230 A	13/12/2017	None	
JP 2010-054980 A	11/03/2010	None	
JP 2009-047902 A	05/03/2009	US 2009-0051636 A1	26/02/2009

**A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))**  
H04M 1/02(2006.01)i

**B. 조사된 분야**  
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)  
H04M 1/02; G02F 1/1333; G02F 1/1343; G02F 1/1368; G06F 3/14; G09F 9/30; H01L 27/12; H01L 27/32; H04N 5/335

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), 터치(touch), 비표시(non-display), 우회배선(bypass wire)

**C. 관련 문헌**

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2017-0111827 A (삼성전자주식회사) 2017.10.12 단락 [0053]-[0072],[0100] 및 도면 6a, 6b, 8 참조.	1-13
Y	KR 10-2017-0117291 A (삼성디스플레이 주식회사) 2017.10.23 단락 [0036]-[0051],[0098],[0099] 및 도면 1-5 참조.	1-13
Y	KR 10-2017-0137230 A (엘지디스플레이 주식회사) 2017.12.13 단락 [0043],[0045] 및 도면 3 참조.	2,3,9-11
Y	JP 2010-054980 A (HITACHI DISPLAYS LTD.) 2010.03.11 단락 [0060] 참조.	6
A	JP 2009-047902 A (HITACHI DISPLAYS LTD.) 2009.03.05 청구항 6 및 도면 6-10 참조.	1-13

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.  대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

\* 인용된 문헌의 특별 카테고리:  
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌  
 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌  
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌  
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.  
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌  
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌  
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌  
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일 2019년 10월 28일 (28.10.2019)	국제조사보고서 발송일 2019년 10월 28일 (28.10.2019)
--	---

ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 장기정 전화번호 +82-42-481-8364
---	------------------------------------

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2017-0111827 A	2017/10/12	CN 107241465 A EP 3226101 A1 US 2017-0287992 A1	2017/10/10 2017/10/04 2017/10/05
KR 10-2017-0117291 A	2017/10/23	CN 107293567 A US 10134826 B2 US 10297655 B2 US 2017-0294502 A1 US 2019-0074346 A1 US 2019-0245029 A1	2017/10/24 2018/11/20 2019/05/21 2017/10/12 2019/03/07 2019/08/08
KR 10-2017-0137230 A	2017/12/13	없음	
JP 2010-054980 A	2010/03/11	없음	
JP 2009-047902 A	2009/03/05	US 2009-0051636 A1	2009/02/26