

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2022년 1월 20일 (20.01.2022)



(10) 국제공개번호
WO 2022/014817 A1

(51) 국제특허분류:
G02B 27/01 (2006.01) *G06F 1/16* (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2021/003207

(22) 국제출원일: 2021년 3월 16일 (16.03.2021)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2020-0087992 2020년 7월 16일 (16.07.2020) KR

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

(72) 발명자: 이정근 (LEE, Jungkeun); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 최춘식 (CHOI, Chunsik); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 정용희 (JEUNG, Yonghee); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).

(74) 대리인: 이견주 등 (LEE, Keon-Joo et al.); 03079 서울시 종로구 대학로9길 16 미화빌딩, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

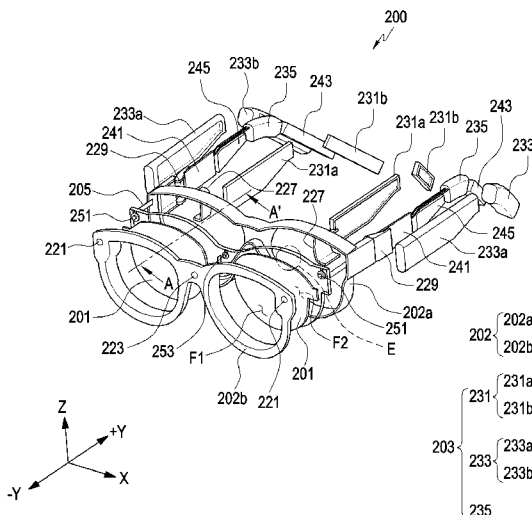
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, 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))

(54) Title: WEARABLE ELECTRONIC DEVICE HAVING HEAT DISSIPATION STRUCTURE

(54) 발명의 명칭: 방열 구조를 포함하는 웨어러블 전자 장치



(57) Abstract: According to various embodiments disclosed in the present document, an electronic device comprises: a lens frame at least partially including a thermally conductive material; a pair of wearable members which can be rotatably coupled to the lens frame; at least one lens located in the lens frame; and transparent conductive lines located on the lens, wherein the transparent conductive lines may be connected to the thermally conductive material of the lens frame to receive heat transferred from the lens frame. Other various embodiments are possible.

(57) 요약서: 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는, 적어도 부분적으로 열 전도성 물질을 포함하는 렌즈 프레임, 상기 렌즈 프레임에 회동 가능하게 결합 가능한 한 쌍의 착용 부재, 상기 렌즈 프레임에 위치된 적어도 하나의 렌즈, 및 상기 렌즈에 위치하는 투명 도선(transparent conductive line)을 포함하고, 상기 투명 도선은 상기 렌즈 프레임의 열 전도성 물질에 연결되어 상기 렌즈 프레임으로부터 열을 전달받도록 구성될 수 있다. 이외에도 다양한 실시예가 가능하다.



WO 2022/014817 A1

명세서

발명의 명칭: 방열 구조를 포함하는 웨어러블 전자 장치

기술분야

- [1] 본 문서에 개시된 다양한 실시예는 전자 장치에 관한 것으로서, 예를 들면, 방열 구조를 포함하면서 신체 착용 가능한 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전자, 정보, 및 통신 기술이 발달하면서, 하나의 전자 장치에 다양한 기능이 통합되고 있다. 예를 들어, 전자 장치(예: 스마트폰)는 통신 기능과 아울러, 음향 재생 기기, 촬상 기기, 또는 전자 수첩과 같은 기능을 포함하고 있으며, 어플리케이션의 추가 설치를 통해 더욱 다양한 기능이 스마트폰에서 구현될 수 있다. 전자 장치는 탑재된 어플리케이션이나 저장된 기능의 실행뿐만 아니라, 유선 또는 무선 방식으로 서버 또는 다른 전자 장치에 접속하여 다양한 정보들을 실시간으로 제공받을 수 있다.
- [3] 전자 장치의 사용이 일상화되면서, 전자 장치의 휴대성과 사용성에 대한 사용자의 요구가 증가할 수 있다. 이러한 사용자 요구에 따라, 손목 시계나 안경과 유사하게, 신체에 착용한 상태로 휴대와 사용이 가능한 전자 장치(이하, '웨어러블(wearable) 전자 장치')가 상용화되기에 이르렀다. 웨어러블 전자 장치 중에서, 사용자가 안면에 착용할 수 있는 형태의 전자 장치는, 가상 현실(virtual reality) 또는 증강 현실(augmented reality) 구현에 유용하게 활용될 수 있다. 예를 들어, 웨어러블 전자 장치는 텔레비전이나 컴퓨터용 모니터를 통해 즐기던 게임 속 가상 공간의 영상을 입체적으로 제공하되, 사용자가 머물고 있는 실제 공간의 영상을 차단함으로써, 가상 현실을 구현할 수 있다. 다른 형태의 웨어러블 전자 장치는 사용자가 머물고 있는 공간의 실제 영상을 시각적으로 인지할 수 있는 환경을 제공하면서, 가상의 영상을 구현하여 사용자에게 다양한 시각적 정보를 제공하는 증강 현실을 구현할 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [4] 신체에 착용한 상태에서 편안한 착용감을 제공할 수 있을 정도로, 전자 장치가 소형화 또는 경량화되면서도 성능이 고도화됨에 따라, 방열 문제가 점차 부각되고 있다. 전자 장치를 작동함에 있어, 열을 발생시키는 전기 부품, 예를 들어, 집적회로 칩이나 배터리가 더욱 협소한 공간에 또는 더욱 가까이에 배치될 수 있다. 전자 장치는 전기 부품이 발생시킨 열을 빠르게 분산시키거나 방출함으로써 착용 상태에서 사용자의 불쾌감을 줄이거나 저온 화상의 위험을 방지할 수 있다. 하지만, 신체에 착용한 상태로 사용할 수 있을 정도로 소형화된 전자 장치에서, 열을 분산시키거나 방출할 수 있는 구조를 확보하기 어려울 수 있다.

- [5] 본 문서에 개시된 다양한 실시예는, 적어도 하나의 전기 부품이 발생시킨 열을 빠르게 분산 또는 방출할 수 있는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [6] 본 문서에 개시된 다양한 실시예는, 적어도 하나의 전기 부품이 발생시킨 열을 빠르게 분산 또는 방출함으로써, 편안한 착용 환경을 조성할 수 있는 전자 장치를 제공할 수 있다.

기술적 해결방법

- [7] 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는, 적어도 부분적으로 열 전도성 물질을 포함하는 렌즈 프레임, 상기 렌즈 프레임에 회동 가능하게 결합 가능한 한 쌍의 착용 부재, 상기 렌즈 프레임에 위치한 적어도 하나의 렌즈, 및 상기 렌즈에 위치하는 투명 도선(transparent conductive line)을 포함하고, 상기 투명 도선은 상기 렌즈 프레임의 열 전도성 물질에 연결되어 상기 렌즈 프레임으로부터 열을 전달받도록 구성될 수 있다.
- [8] 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는, 렌즈 프레임, 상기 렌즈 프레임에 회동 가능하게 결합된 한 쌍의 착용 부재, 상기 착용 부재에 위치한 적어도 하나의 전기 부품, 상기 렌즈 프레임에 위치한 한 쌍의 렌즈, 및 상기 렌즈에 위치하는 투명 도선을 포함하고, 상기 착용 부재 및 상기 렌즈 프레임은 상기 적어도 하나의 전기 부품에서 발생된 열을 상기 투명 도선으로 전달하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [9] 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 안경 형태의 웨어러블 전자 장치로서, 렌즈에 형성된 투명 도선을 이용하여 전기 부품들에서 발생된 열을 분산 또는 방출할 수 있다. 예컨대, 전자 장치는 착용 상태에서 사용자 신체에 접촉하지 않는 부분으로 열의 분산 또는 방출을 촉진시켜, 사용자 신체에 열이 전달되는 것을 완화 또는 방지할 수 있다. 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 전자 장치는, 안경 형태의 웨어러블 전자 장치로서, 렌즈에 형성된 투명 도선을 터치 패널이나 안테나 구조로 활용함으로써, 소형화된 전자 장치에서도 입력 모듈 또는 안테나 모듈이 용이하게 구현될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [11] 도 2는 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 중 하나에 따른 전자 장치를 나타내는 분리 사시도이다.
- [12] 도 3a은 도 2의 E 부분을 확대하여 나타내는 도면이다.
- [13] 도 3b는 본 문서에 개시된 다양한 실시예 중 다른 하나에 따른 전자 장치를 나타내는 단면 구성도이다.
- [14] 도 4는 본 문서에 개시된 다양한 실시예 중 또 다른 하나에 따른 전자 장치의 투명 도선 배치 구조를 설명하기 위한 도면이다.
- [15] 도 5는 본 문서에 개시된 다양한 실시예 중 또 다른 하나에 따른 전자 장치의

일부분을 나타내는 도면이다.

- [16] 도 6은 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 전자 장치에서, 투명 도선이 안테나로서 구현된 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [17] 도 7은 본 문서에 개시된 다양한 실시예 중 또 다른 하나에 따른 전자 장치의 일부분을 나타내는 도면이다.
- [18] 도 8은 본 문서에 개시된 다양한 실시예 중 또 다른 하나에 따른 전자 장치의 일부분을 나타내는 도면이다.
- [19] 도 9는 본 문서에 개시된 다양한 실시예 중 또 다른 하나에 따른 전자 장치의 일부분을 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [20] 도 1은, 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다. 도 1을 참조하면, 네트워크 환경(100)에서 전자 장치(101)는 제1 네트워크(198)(예: 근거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(102)와 통신하거나, 또는 제2 네트워크(199)(예: 원거리 무선 통신 네트워크)를 통하여 전자 장치(104) 또는 서버(108)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 프로세서(120), 메모리(130), 입력 모듈(150), 음향 출력 모듈(155), 디스플레이 모듈(160), 오디오 모듈(170), 센서 모듈(176), 인터페이스(177), 연결 단자(178), 햅틱 모듈(179), 카메라 모듈(180), 전력 관리 모듈(188), 배터리(189), 통신 모듈(190), 가입자 식별 모듈(196), 또는 안테나 모듈(197)을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서는, 전자 장치(101)에는, 이 구성요소들 중 적어도 하나(예: 연결 단자(178))가 생략되거나, 하나 이상의 다른 구성 요소가 추가될 수 있다. 어떤 실시예에서는, 이 구성요소들 중 일부들(예: 센서 모듈(176), 카메라 모듈(180), 또는 안테나 모듈(197))은 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160))로 통합될 수 있다.
- [21] 프로세서(120)는, 예를 들면, 소프트웨어(예: 프로그램(140))를 실행하여 프로세서(120)에 연결된 전자 장치(101)의 적어도 하나의 다른 구성요소(예: 하드웨어 또는 소프트웨어 구성요소)를 제어할 수 있고, 다양한 데이터 처리 또는 연산을 수행할 수 있다. 일실시예에 따르면, 데이터 처리 또는 연산의 적어도 일부로서, 프로세서(120)는 다른 구성요소(예: 센서 모듈(176) 또는 통신 모듈(190))로부터 수신된 명령 또는 데이터를 휘발성 메모리(132)에 저장하고, 휘발성 메모리(132)에 저장된 명령 또는 데이터를 처리하고, 결과 데이터를 비휘발성 메모리(134)에 저장할 수 있다. 일실시예에 따르면, 프로세서(120)는 메인 프로세서(121)(예: 중앙 처리 장치 또는 어플리케이션 프로세서), 또는 이와는 독립적으로 또는 함께 운영 가능한 보조 프로세서(123)(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(101)가 메인 프로세서(121) 및 보조 프로세서(123)를 포함하는 경우, 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

- [22] 보조 프로세서(123)는, 예를 들면, 메인 프로세서(121)가 인액티브(예: 슬립) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)를 대신하여, 또는 메인 프로세서(121)가 액티브(예: 어플리케이션 실행) 상태에 있는 동안 메인 프로세서(121)와 함께, 전자 장치(101)의 구성요소들 중 적어도 하나의 구성요소(예: 디스플레이 모듈(160), 센서 모듈(176), 또는 통신 모듈(190))와 관련된 기능 또는 상태들의 적어도 일부를 제어할 수 있다. 일실시에에 따르면, 보조 프로세서(123)(예: 이미지 시그널 프로세서 또는 커뮤니케이션 프로세서)는 기능적으로 관련 있는 다른 구성 요소(예: 카메라 모듈(180) 또는 통신 모듈(190))의 일부로서 구현될 수 있다. 일실시에에 따르면, 보조 프로세서(123)(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, 인공지능이 수행되는 전자 장치(101) 자체에서 수행될 수 있고, 별도의 서버(예: 서버(108))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.
- [23] 메모리(130)는, 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 센서 모듈(176))에 의해 사용되는 다양한 데이터를 저장할 수 있다. 데이터는, 예를 들어, 소프트웨어(예: 프로그램(140)) 및, 이와 관련된 명령에 대한 입력 데이터 또는 출력 데이터를 포함할 수 있다. 메모리(130)는, 휘발성 메모리(132) 또는 비휘발성 메모리(134)를 포함할 수 있다.
- [24] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들 웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [25] 입력 모듈(150)은, 전자 장치(101)의 구성요소(예: 프로세서(120))에 사용될 명령 또는 데이터를 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로부터 수신할 수 있다. 입력 모듈(150)은, 예를 들면, 마이크, 마우스, 키보드, 키(예: 버튼) 또는 디지털 펜(예: 스타일러스 펜)을 포함할 수 있다.
- [26] 음향 출력 모듈(155)은 음향 신호를 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다.

- 음향 출력 모듈(155)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. 일실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [27] 디스플레이 모듈(160)은 전자 장치(101)의 외부(예: 사용자)로 정보를 시각적으로 제공할 수 있다. 디스플레이 모듈(160)은, 예를 들면, 디스플레이, 홀로그램 장치, 또는 프로젝터 및 해당 장치를 제어하기 위한 제어 회로를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [28] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은, 입력 모듈(150)을 통해 소리를 획득하거나, 음향 출력 모듈(155), 또는 전자 장치(101)와 직접 또는 무선으로 연결된 외부의 전자 장치(예: 전자 장치(102))(예: 스피커 또는 헤드폰))를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [29] 센서 모듈(176)은 전자 장치(101)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(176)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.
- [30] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)가 외부의 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [31] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부의 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 물리적으로 연결될 수 있는 커넥터를 포함할 수 있다. 일실시예에 따르면, 연결 단자(178)는, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.
- [32] 햅틱 모듈(179)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(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [33] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [34] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다.

일실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.

- [35] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 전력을 공급할 수 있다. 일실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [36] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(예: 전자 장치(102), 전자 장치(104), 또는 서버(108))간의 직접(예: 유선) 통신 채널 또는 무선 통신 채널의 수립, 및 수립된 통신 채널을 통한 통신 수행을 지원할 수 있다. 통신 모듈(190)은 프로세서(120)(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(190)은 무선 통신 모듈(192)(예: 셀룰러 통신 모듈, 근거리 무선 통신 모듈, 또는 GNSS(global navigation satellite system) 통신 모듈) 또는 유선 통신 모듈(194)(예: LAN(local area network) 통신 모듈, 또는 전력선 통신 모듈)을 포함할 수 있다. 이들 통신 모듈 중 해당하는 통신 모듈은 제1 네트워크(198)(예: 블루투스, WiFi(wireless fidelity) direct 또는 IrDA(infrared data association)와 같은 근거리 통신 네트워크) 또는 제2 네트워크(199)(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 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(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMS))를 이용하여 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 또는 인증할 수 있다.
- [37] 무선 통신 모듈(192)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(192)은, 예를 들어, 높은 데이터 전송률 달성을 위해, 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있다. 무선 통신 모듈(192)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(192)은 전자 장치(101), 외부의 전자 장치(예: 전자 장치(104)) 또는 네트워크 시스템(예: 제2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다.

일실시에에 따르면, 무선 통신 모듈(192)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.

- [38] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시에에 따르면, 안테나 모듈은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일실시에에 따르면, 안테나 모듈(197)은 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다. 이런 경우, 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크에서 사용되는 통신 방식에 적합한 적어도 하나의 안테나가, 예를 들면, 통신 모듈(190)에 의하여 상기 복수의 안테나들로부터 선택될 수 있다. 신호 또는 전력은 상기 선택된 적어도 하나의 안테나를 통하여 통신 모듈(190)과 외부의 전자 장치 간에 송신되거나 수신될 수 있다. 어떤 실시예에 따르면, 방사체 이외에 다른 부품(예: RFIC(radio frequency integrated circuit))이 추가로 안테나 모듈(197)의 일부로 형성될 수 있다.
- [39] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일실시에에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제1 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 제2 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.
- [40] 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.
- [41] 일실시에에 따르면, 명령 또는 데이터는 제2 네트워크에 연결된 서버를 통해서 전자 장치와 외부의 전자 장치간에 송신 또는 수신될 수 있다. 외부의 전자 장치 각각은 전자 장치와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시에에 따르면, 전자 장치에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들 중 하나 이상의 외부 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치는 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 장치로 전달할 수 있다. 전자 장치는 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 장치는, 예를 들어, 분산 컴퓨팅 또는 모바일 에지 컴퓨팅을 이용하여 초저지연 서비스를 제공할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 외부의 전자 장치는 IoT(internet of things) 기기를 포함할 수 있다. 서버는 기계 학습 및/또는 신경망을 이용한 지능형 서버일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 외부의 전자 장치 또는 서버는 제2 네트워크 내에 포함될 수 있다. 전자 장치는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스(예: 스마트 홈, 스마트 시티, 스마트 카, 또는 헬스케어)에 적용될 수 있다.

- [42] 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.
- [43] 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. 아이টে이에 대응하는 명사의 단수 형은 관련된 문맥상 명백하게 다르게 지시하지 않는 한, 상기 아이টে이 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. "제1", "제2", 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: 제1) 구성요소가 다른(예: 제2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.
- [44] 본 문서의 다양한 실시예들에서 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, 일 실시예에 따르면, 모듈은

ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다.

[45] 도 2는 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 중 하나에 따른 전자 장치(200)(예: 도 1의 전자 장치(101))를 나타내는 분리 사시도이다. 도 3a은 도 2의 E 부분을 확대하여 나타내는 도면이다.

[46] 도 2와 도 3a을 참조하면, 전자 장치(200)는 안경 형태의 웨어러블 전자 장치로서, 사용자는 전자 장치(200)를 착용한 상태에서도 주변의 사물이나 환경을 시각적으로 인지할 수 있다. 전자 장치(200)는 카메라 모듈(251)(예: 도 1의 카메라 모듈(180))을 이용하여 사용자가 바라보는 또는 전자 장치(200)가 지향하는 방향(예: -Y 방향)의 사물이나 환경에 관한 시각적인 이미지를 획득 또는 인지하고, 네트워크(예: 도 1의 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199))를 통해 외부의 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(102, 104) 또는 서버(108))로부터 사물 또는 환경에 관한 정보를 제공받을 수 있다. 다른 실시예에서, 전자 장치(200)는 제공받은 사물이나 환경에 관한 정보를 음향 또는 시각적인 형태로 사용자에게 제공할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(200)는 제공받은 사물이나 환경에 관한 정보를 디스플레이 모듈(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160))을 이용하여 시각적인 형태로 렌즈(201)를 통해 사용자에게 제공할 수 있다. 사물이나 환경에 관한 정보가 시각적인 형태로 구현하고 사용자 주변 환경의 실제 이미지와 조합함으로써, 전자 장치(200)는 증강 현실을 구현할 수 있다. 이하의 상세한 설명에서는 "전자 장치 또는 전자 장치의 지정된 구성요소가 사용자의 안면과 마주보는 상태 또는 위치"에 관해 다양하게 언급될 수 있으며, 이는 사용자가 전자 장치(200)를 착용한 상태를 전제로 하는 것임에 유의한다.

[47] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는, 적어도 하나의 렌즈(201), 렌즈 프레임(202), 착용 부재(203) 및/또는 적어도 하나의 투명 필름 및/또는 투명 도선(211)을 포함할 수 있으며, 투명 필름 및/또는 투명 도선(211)은, 예를 들면, 열 전도성 재질로 제작된 것으로서, 렌즈(201)에 위치되어 렌즈 프레임(202)의 적어도 일부분으로부터 열을 전달받도록 구성될 수 있다. 한 실시예에서 투명 필름 및/또는 투명 도선(211)은 렌즈 프레임(202)에 포함된 열 전도성 물질을 통해 열을 전달받도록 구성될 수 있다. 다른 실시예에서, 렌즈(201)는 한 쌍으로 제공되어, 전자 장치(200)가 사용자 신체에 착용된 상태에서, 사용자의 좌안과 우안에 각각 대응하게 배치될 수 있다. 어떤 실시예에서, 전자 장치(200)는 하나의 렌즈(201)를 포함할 수 있으며, 이 경우, 렌즈(201)는 사용자의 좌안과 우안 중 하나에 대응하게 배치될 수 있다. 다른 실시예에서, 전자 장치(200)는 좌안 및 우안에 대응하는 하나의 렌즈(201)를 포함하는 형태(예: 고글 형태)를 포함할 수 있다.

[48] 다양한 실시예에 따르면, 렌즈(201)는, 외부의 빛이 입사되는 방향(예: -Y 방향)을 향하는 제1 면(F1)과, 제1 면(F1)의 반대 방향(예: +Y 방향)을 향하는 제2 면(F2)과, 제1 면(F1)과 제2 면(F2) 사이의 간격을 둘러싸는 측면(S)을 포함할 수

있다. 전자 장치(200)를 사용자가 착용한 상태에서, 렌즈(201)의 제2 면(F2)은 사용자의 좌안 또는 우안과 마주보게 배치되며, 제1 면(F1)을 통해 입사된 빛 또는 이미지를 적어도 부분적으로 투과시켜 사용자의 좌안 또는 우안으로 입사시킬 수 있다. 도시되지는 않지만, 렌즈(201)는 광학 도파로 구조(optical waveguide structure)를 포함할 수 있으며, 광학 도파로 구조를 이용하여 디스플레이 모듈(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160))에서 출력된 이미지(예: 주변의 사물이나 환경에 관한 정보를 시각적으로 구현한 이미지)를 사용자에게 제공할 수 있다.

- [49] 다양한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 투명 도선(211)은 렌즈(201)의 제1 면(F1)과 제2 면(F2) 중 적어도 하나에 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 투명 도선(211)은 제1 면(F1)과 제2 면(F2)의 사이의 공간에 위치할 수 있다. 예를 들어, 적어도 하나의 투명 도선(211)이 제1 면(F1)과 제2 면(F2)의 사이의 공간에 위치하는 경우 적어도 하나의 투명 도선(211)의 일부는 제1 면(F1) 또는 제2 면(F2) 중 적어도 하나를 통해 렌즈(201) 외부로 노출될 수 있다. 하지만 본 발명이 이에 한정되지 않으며, 도 4를 통해 살펴보겠지만, 투명 도선(211)은 렌즈(201)와는 별도로 제공되는 필름(301)에 형성되며, 필름(301)이 렌즈 제1 면(F1) 및/또는 제2 면(F2)에 부착되어 투명 도선(211)이 렌즈(201) 상에 배치될 수 있다. 한 실시예에서, 투명 도선(211)은 열 전도율이 양호한 물질, 예를 들면, 그래핀(graphene), 은(Ag), 구리(Cu), 금(Au), 인듐(In) 또는 주석(Sn)과 같은 물질로 형성될 수 있으며, 사용자의 육안으로 인지되지 않을 정도로 가늘게 형성될 수 있다. 그래핀은, 예를 들면, 대략 4800~5300 W/(m*K)의 열 전도율을 가지며, 은은 429 W/(m*K)의 열 전도율을 가질 수 있다. 투명 도선(211)은 상기에서 나열된 물질 중 어느 하나를 포함할 수 있으며, 실시예에 따라 들이상이 조합된 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 투명 도선(211)은 은이나 인듐-주석 산화물로 형성될 수 있다.
- [50] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 적어도 하나의 투명 도선(211)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(200)는 Z 방향으로 연장되면서 X 방향을 따라 배열된 다수의 투명 도선(211)들을 포함할 수 있다. 어떤 실시예에서, 전자 장치(200)는 X 방향으로 연장되면서 Z 방향을 따라 배열된 다수의 투명 도선(211)들을 포함할 수 있다. 다른 실시예에서, 전자 장치(200)는 Z 방향으로 연장된 투명 도선(211)들과 X 방향으로 연장된 투명 도선(211)들의 조합을 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 면(F1) 및/또는 제2 면(F2) 측에서 렌즈(201)를 바라볼 때, 투명 도선(211)들은 그물망(mesh)을 이루게 배열될 수 있다. 후술하겠지만, 적어도 하나의 투명 도선(211)은 방열 구조를 제공하기 위한 것으로서, 렌즈 프레임(202)으로부터 열을 전달받도록 구성될 수 있다.
- [51] 다양한 실시예에 따르면, 투명 도선(211)은 약 4 마이크로미터 이하, 예를 들면, 대략 2 마이크로미터 정도의 선폭을 가질 수 있으며, 적어도 하나의 투명 도선(211)이 많을수록(또는 투명 도선(211)의 분포 면적이 클수록) 방열 성능이

높아질 수 있다. 투명 도선(211)들이 충분히 가는 선폭을 가지더라도 지나치게 많은 투명 도선(211)이 배열된다면 렌즈(201)의 광 투과율이 낮아질 수 있다. 예컨대, 지나치게 많은 면적에 투명 도선(211)이 형성된다면, 주변의 사물이나 환경의 이미지가 사용자의 육안에 도달하는데 한계가 있을 수 있다. 투명 도선(211)들의 선폭이나 배열 간격은, 실제 제작되는 전자 장치(200) 또는 렌즈(201)의 사양에 따라 다를 수 있으며, 렌즈(201)의 광 투과율이나 방열 성능을 고려하여 적절하게 선택될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 렌즈(201)의 중심에 위치하는 적어도 하나의 투명 도선(211)들의 선폭이나 배열 간격은, 렌즈(201)의 중심에서 먼 부분(예: 프레임에 인접한 부분)에 위치하는 적어도 하나의 투명 도선(211)들의 선폭이나 배열 간격과 상이할 수 있다. 예를 들어, 렌즈(201)의 중심에 위치하는 적어도 하나의 투명 도선(211)들의 선폭은 렌즈(201)의 중심에서 먼 부분에 위치하는 적어도 하나의 투명 도선(211)들 보다 가늘 수 있다. 다른 예를 들어, 렌즈(201)의 중심에 위치하는 적어도 하나의 투명 도선(211)들 간의 배열 간격은 렌즈(201)의 중심에서 먼 부분에 위치하는 적어도 하나의 투명 도선(211)들 간의 배열 간격보다 클 수 있다.

[52] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 적어도 하나의 투명 도선(211)에 연결된 적어도 하나의 접촉 패드(213)와 렌즈 프레임(202)에 제공된 적어도 하나의 접촉 부재(255a)를 더 포함할 수 있다. 접촉 패드(213)와 접촉 부재(255a)는 예를 들면, 렌즈 프레임(202)으로부터 투명 도선(211)으로 열을 전달하는 수단을 제공할 수 있다. 접촉 패드(213)는 렌즈(201)의 제1 면(F1), 제2 면(F2) 또는 측면(S) 중 적어도 하나에 형성될 수 있으며, 실질적으로 투명 도선(211)과 동일한 물질로 형성될 수 있다. 렌즈(201) 상에서 접촉 패드(213)가 형성되는 위치는 렌즈(201)와 렌즈 프레임(202)의 조립 또는 장착 구조에 따라 적절하게 선택될 수 있다. 예를 들어, 접촉 패드(213)는 대체로 렌즈(201)의 제1 면(F1) 또는 제2 면(F2)의 가장자리를 따라 형성 또는 배열될 수 있으며, 실시예에 따라 도 3a에서와 같이 렌즈(201)의 측면(S)에 형성될 수 있다.

[53] 다양한 실시예에 따르면, 접촉 부재(255a)는, 예를 들면, 씨-클립(C-clip), 포고 핀(pogo pin)과 같은 탄성 부재로서, 렌즈 프레임(202) 상에 제공되어 접촉 패드(213)와 접촉할 수 있다. 접촉 부재(255a)는 접촉 패드(213)와 접촉함으로써 전기적인 연결 구조를 제공할 수 있으며, 접촉 부재(255a) 및/또는 접촉 패드(213)가 열 전도성 물질을 포함한다면 열 전달 경로로서 기능할 수 있다. 예컨대, 접촉 부재(213)는 렌즈 프레임(202)이나 가요성 인쇄회로 기판(205)에 장착되며 접촉 패드(213)로 열을 전달할 수 있다. 가요성 인쇄회로 기판(205)에 장착되는 경우, 접촉 부재(255a)는 접촉 패드(213)와 함께 투명 도선(211)을 가요성 인쇄회로 기판(205)에 전기적으로 연결하는 수단을 제공할 수 있다. 도 3a에서, 접촉 부재(255a)들은 가요성 인쇄회로 기판(205)에 배치되는 형태로 도시되고 있지만, 본 발명이 이에 한정되지 않음에 유의한다. 예컨대, 도 3a에 도시된 접촉 부재(255a)들 중 일부는 가요성 인쇄회로 기판(205)에 장착되고,

다른 일부는 렌즈 프레임(202)에 직접 장착될 수 있다. 다른 실시예에서, 접촉 부재(255a)들은 가요성 인쇄회로 기판(205)에는 장착되지 않고, 렌즈 프레임(202)에 장착될 수 있다.

- [54] 다양한 실시예에 따르면, 렌즈 프레임(202)은 렌즈(201)들 중 적어도 하나를 고정하는 구조물로서, 사용자가 전자 장치(200)를 착용한 상태에서 사용자의 안면에 지지 또는 위치될 수 있다. 예컨대, 렌즈 프레임(202)은, 렌즈(201)들 중 적어도 하나를 사용자의 육안에 상응하게 위치시킬 수 있다. 한 실시예에서, 렌즈 프레임(202)은 적어도 부분적으로 열 전도율이 양호한 물질, 예를 들어, 금속 물질을 포함할 수 있다. 열 전도성 물질로는 금속 물질을 예로 들 수 있지만, 이에 한정되지 않으며, 금속 물질이 아니더라도 열 전도율이 양호한 물질이라면 렌즈 프레임(202)을 제작하기 위한 재질로 활용될 수 있다. 예를 들어, 4800~5300 W/(m*K)의 열 전도율을 가지는 그래핀(Graphene)이나, 237 W/(m*K)의 열 전도율을 가지는 알루미늄과 같은 물질은 렌즈 프레임(202)의 적어도 일부분에 위치할 수 있다. 렌즈 프레임(202)은 실질적으로 전자 장치(200)의 외관으로 드러나는 구조물로서, 열 전도성을 가지는 금속 물질뿐만 아니라 폴리카보네이트(polycarbonate)와 같은 폴리머를 포함함으로써 가공이나 성형이 용이할 수 있다.
- [55] 다양한 실시예에 따르면, 렌즈 프레임(202)은 사용자의 안면과 마주하게 배치되는 제1 프레임(202a)과, 제1 프레임(202a)과 마주보게 결합하는 제2 프레임(202b)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 사용자가 전자 장치(200)를 착용한 상태에서, 제1 프레임(202a)은 사용자의 안면을 향하게 배치되며, 제2 프레임(202b)은 제1 프레임(202a)과는 반대 방향, 예를 들어, 사용자가 바라보는 방향을 향하게 배치될 수 있다. 한 실시예에서, 렌즈(201)들은 가장자리의 적어도 일부가 제1 프레임(202a)과 제2 프레임(202b) 사이에 위치되며, 제1 면(F1)과 제2 면(F2)을 외부 환경에 노출시킨 상태로 렌즈 프레임(202)에 배치될 수 있다. 예컨대, 제1 프레임(202a)과 제2 프레임(202b)이 마주보게 결합하면서 렌즈(211)들 중 적어도 하나의 가장자리(예: 측면(S))를 결속 또는 고정할 수 있다. 어떤 실시예에서, 렌즈 프레임(202)은 렌즈(201)의 측면(S) 중 일부를 외부 환경에 노출시키는 형상을 가질 수 있으며, 도시된 실시예에서는 렌즈(201)를 둘러싸는 폐곡선 형태를 가질 수 있다.
- [56] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 렌즈 프레임(202)에 배치된 카메라 모듈(251)(예: 도 1의 카메라 모듈(180)) 및/또는 센서 모듈(253)(예: 도 1의 센서 모듈(176))을 포함할 수 있다. 가요성 인쇄회로 기판(205)은 카메라 모듈(251) 및/또는 센서 모듈(253)을 착용 부재(203)에 수용된 회로 기판(241)에 전기적으로 연결할 수 있다. 카메라 모듈(251)은 제2 프레임(202b)에 형성된 제1 광학 홀(221)을 통해 주변의 사물이나 환경의 이미지를 획득할 수 있다. 카메라 모듈(251) 및/또는 제1 광학 홀(221)은 렌즈 프레임(202)(예: 제2 프레임(202b))의 양 측면, 예를 들어, X 방향에서 렌즈 프레임(202)(예: 제2 프레임(202b))의 양

단부에 각각 배치될 수 있다. 전자 장치(200)의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))는 카메라 모듈(251)을 통해 획득된 이미지에 기반하여 사물 또는 환경을 인지할 수 있다. 어떤 실시예에서, 전자 장치(200)(예: 도 1의 프로세서(120) 또는 통신 모듈(190))는 카메라 모듈(251)을 통해 획득된 이미지를 외부의 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(102, 104) 또는 서버(108))로 전송하여 해당 이미지에 관한 정보를 요청할 수 있다.

- [57] 다양한 실시예에 따르면, 가요성 인쇄회로 기판(205)은 회로 기판(241)으로부터 힌지 구조(229)를 가로질러 렌즈 프레임(202)의 내부로 연장될 수 있으며, 렌즈 프레임(202)의 내부에서 렌즈(201) 둘레의 적어도 일부에 배치될 수 있다. 예를 들어, 카메라 모듈(251) 및/또는 센서 모듈(253)은 실질적으로 렌즈 프레임(202) 내에 배치되며, 렌즈(201)의 주위에 배치될 수 있다.
- [58] 다양한 실시예에 따르면, 센서 모듈(253)은 근접 센서를 포함할 수 있으며, 가요성 인쇄회로 기판(205)을 통해 회로 기판(241)에 전기적으로 연결될 수 있다. 센서 모듈(253)은 제2 프레임(202b)에 형성된 제2 광학 홀(223)을 통해 사용자 신체(예: 손가락)가 렌즈(201)로 접근하는지 여부 또는 일정 거리 이내에서 렌즈(201)에 근접한 상태로 유지되는지 여부를 감지할 수 있다. 센서 모듈(253) 및/또는 제2 광학 홀(223)은 렌즈 프레임(202)의 중앙부, 예를 들어, X 방향에서 카메라 모듈(251)들 사이에 배치될 수 있다. 본 실시예에서, 전자 장치(200)는 1개의 센서 모듈(253)(예: 근접 센서)과 1개의 제2 광학 홀(223)을 포함하는 구성이 예시되지만, 본 발명이 이에 한정되지 않으며, 사용자 신체의 접근이나 근접한 상태를 좀더 정확하게 검출하기 위해 센서 모듈(253)과 제2 광학 홀(223)의 수 및/또는 위치는 다양하게 변경될 수 있다.
- [59] 다양한 실시예에 따르면, 센서 모듈(253)(예: 근접 센서)을 통해 사용자 신체의 접근이 감지되면, 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))는 지정된 기능을 수행하도록 설정될 수 있다. 한 실시예에서, 적어도 하나의 투명 도선(211)이 가요성 인쇄회로 기판(205)을 통해 프로세서(120) 또는 입력 모듈(예: 도 1의 입력 모듈(150))과 연결되어 있다면, 근접 센서를 통해 사용자 신체의 접근이 감지된 때, 투명 도선(211)들을 이용한 터치 입력(예: 사용자 신체의 접촉, 호버링(hovering) 또는 제스처(gesture))을 감지하는 기능이 활성화될 수 있다. 터치 입력 감지 기능이 활성화된 상태에서 사용자 신체가 지정된 시간을 초과하여 감지되지 않을 때, 프로세서(120) 또는 입력 모듈(150)은 터치 입력 감지 기능을 비활성화할 수 있다. 어떤 실시예에서, 사용자 신체의 접근이 감지되면, 프로세서(120)는 카메라 모듈(253)을 통해 획득된 이미지를 저장할 수 있다. 예컨대, 전자 장치(200)의 작동 모드에 따라, 근접 센서(예: 센서 모듈(253))를 통해 감지된 신호에 기반하여 프로세서(120)는 다양한 기능을 실행시킬 수 있다. 어떤 실시예에서, 센서 모듈(253)은 도시되지 않은 시선 추적 센서를 포함할 수 있다. 예컨대, 전자 장치(200)는 시선 추적 센서를

포함함으로써 사용자의 시선을 추적할 수 있으며, 사용자 시선에 따라 디스플레이 모듈(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160))을 통해 출력되어 렌즈(201)를 통해 사용자에게 제공되는 이미지의 위치 및/또는 크기를 조절할 수 있다.

[60] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 한 쌍의 착용 부재(203)를 포함할 수 있다. 착용 부재(203)는 렌즈 프레임(202)으로부터 각각 연장되며 렌즈 프레임(202)과 함께, 부분적으로 사용자의 신체(예: 귀)에 지지 또는 위치될 수 있다. 한 실시예에서, 착용 부재(203)는 힌지 구조(hinge structure)(229)를 통해 렌즈 프레임(202)에 회동 가능하게 결합할 수 있으며, 전자 장치(200)를 착용하지 않은 상태에서 사용자는 착용 부재(203)를 렌즈 프레임(202)에 중첩하도록 접어 편리하게 휴대 또는 보관할 수 있다. 힌지 구조(229)의 일부는 렌즈 프레임(202)에 장착되며 다른 일부는 착용 부재(203)의 내부로 수용 또는 장착될 수 있다. 렌즈 프레임(202)에는 힌지 커버(227)가 장착되어 힌지 구조(229)의 일부분을 은폐할 수 있으며, 힌지 구조(229)의 다른 일부는 후술할 내측 케이스(231)와 외측 케이스(233) 사이로 수용 또는 은폐될 수 있다.

[61] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(200)는 착용 부재(203)에 위치된 각종 전기 부품, 예를 들면, 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120)), 회로 기판(241), 배터리(243), 카메라 모듈(251), 디스플레이 모듈(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160)) 및/또는 스피커 모듈(245)을 포함할 수 있다. 착용 부재(203)에 수용된 각종 전기 부품들은, 회로 기판(예: 회로 기판(241), 가요성 인쇄회로 기판(예: 가요성 인쇄회로 기판(205)), 도전성 케이블 또는 커넥터를 통해 전기적으로 연결될 수 있다. 전자 장치(200)를 착용한 상태에서 전자 장치(200)의 무게가 고르게 분포될 수 있도록, 착용 부재(203) 내에서 전기 부품들의 위치는 다양하게 변경될 수 있다. 예를 들어, 착용 부재(203) 내에서, 회로 기판(241)은 렌즈 프레임(202)에 인접하게 배치되며, 회로 기판(241)보다 무거운 전기 부품(예: 배터리(243))은 회로 기판(241)보다 렌즈 프레임(202)으로부터 멀리 배치될 수 있다. 예컨대, 착용 상태에서 전자 장치(200)의 무게가 렌즈 프레임(202) 측으로 또는 사용자의 안면에 집중되는 것을 완화할 수 있다. 스피커 모듈(245)은 회로 기판(241)과 배터리(243) 사이에서 착용 부재(203) 내에 배치되어, 사용자가 전자 장치(200)를 착용한 상태에서 사용자의 귀에 가까이 위치될 수 있다. 한 실시예에서, 회로 기판(241)에는 적어도 하나의 집적회로 칩(integrated circuit chip)(예: 도 5의 집적회로 칩(241a))이 장착될 수 있으며, 도 1의 프로세서(120), 통신 모듈(190), 전력 관리 모듈(188), 또는 메모리(130)와 같은 회로 장치가 집적회로 칩(241a)에 제공될 수 있다.

[62] 다양한 실시예에 따르면, 착용 부재(203) 내의 적어도 하나의 전기 부품(예: 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120)), 회로 기판(241), 집적회로 칩(241a), 배터리(243), 카메라 모듈(251), 디스플레이 모듈(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160)) 및/또는 스피커 모듈(245))은 작동하면서 열을 발생시킬 수 있다. 일 실시예에 따르면, 착용 부재(203)는 전기 부품에서 발생된 열을 렌즈

프레임(202)으로 전달할 수 있는 열 전도성 물질을 포함할 수 있다. 예를 들어, 열 전도성 물질은 히트 파이프(heat pipe), 그라파이트, 또는 히트 싱크(heat sink)를 포함할 수 있다. 렌즈 프레임(202)은 열 전도성 물질을 통해 전달받은 열을 투명 도선(211)으로 전달할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 착용 부재(203)는 적어도 부분적으로 열을 전달할 수 있는 물질(예: 금속 물질)을 포함할 수 있으며, 적어도 하나의 전기 부품이 발생시킨 열은 착용 부재(203)를 통해 렌즈 프레임(202)으로 전달될 수 있다. 적어도 하나의 전기 부품이 발생시킨 열은 착용 부재(203) 또는 착용 부재(203)에 포함된 열 전도성 물질, 렌즈 프레임(202) 및/또는 투명 도선(211)으로 분산될 수 있다. 한 실시예에서, 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 전자 장치(200)가 대략 400mW의 전력을 소모하면서 동작할 때, 열을 발생시키는 전기 부품들이 배치된 지점의 최고 온도는 대략 섭씨 46도로 측정되었으며, 제1 광학 홀(221)이 형성된 지점의 온도는 대략 섭씨 41도로 측정되었다. 투명 도선(211)을 제거하되 다른 구조를 동일하게 구성한 전자 장치가 대략 400mW의 전력을 소모하면서 동작할 때, 열을 발생시키는 전기 부품들이 배치된 지점의 최고 온도는 대략 섭씨 52도로 측정되었으며, 제1 광학 홀(221)이 형성된 지점의 온도는 대략 섭씨 48도로 측정되었다. 하지만 투명 도선(211)이 형성되지 않은 렌즈의 온도는 투명 도선(211)이 제공된 렌즈보다 더 낮은 온도로 측정되었으며, 이를 통해 렌즈(201)에 투명 도선(211)을 형성함으로써 전기 부품들에서 발생된 열이 전자 장치(200) 전체로 더 빠르게 분산됨을 알 수 있다. 동일한 에너지(예: 전력)를 소모할 때 발생된 열을 더 넓은 면적으로 분산시킴으로써, 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 전자 장치(200)에서 발생된 열이 외부로 더 빠르게 방출될 수 있음은 쉽게 예측될 수 있다.

- [63] 다양한 실시예에 따르면, 착용 부재(203)는 내측 케이스(231)와 외측 케이스(233)를 포함할 수 있다. 내측 케이스(231)는, 예를 들면, 사용자의 신체에 직접 접촉하도록 구성된 케이스로서, 열 전도율이 낮은 물질, 예를 들면, 합성수지로 제작될 수 있다. 외측 케이스(233)는, 예를 들면, 적어도 부분적으로 열을 전달할 수 있는 물질(예: 금속 물질)을 포함하며, 내측 케이스(231)와 마주보게 결합할 수 있다. 한 실시예에서, 회로 기판(241)이나 스피커 모듈(245)은 착용 부재(203) 내에서 배터리(243)와 분리된 공간에 수용될 수 있다. 도시된 실시예에서, 내측 케이스(231)는 회로 기판(241)이나 스피커 모듈(245)을 포함하는 제1 케이스(231a)와, 배터리(243)를 수용하는 제2 케이스(231b)를 포함할 수 있으며, 외측 케이스(233)는 제1 케이스(231a)와 마주보게 결합하는 제3 케이스(233a)와, 제2 케이스(231b)와 마주보게 결합하는 제4 케이스(233b)를 포함할 수 있다. 예컨대, 제1 케이스(231a)와 제3 케이스(233a)가 결합(이하, '제1 케이스 부분(231a, 233a)')하여 회로 기판(241)이나 스피커 모듈(245)을 수용할 수 있으며, 제2 케이스(231b)와 제4 케이스(233b)가 결합(이하, '제2 케이스 부분(231b, 233b)')하여 배터리(243)를

수용할 수 있다.

- [64] 다양한 실시예에 따르면, 제1 케이스 부분(231a, 233a)은 힌지 구조(229)를 통해 렌즈 프레임(202)에 회동 가능하게 결합하며, 제2 케이스 부분(231b, 233b)은 연결 부재(235)를 통해 제1 케이스 부분(231a, 233a)의 단부에 연결 또는 장착될 수 있다. 어떤 실시예에서, 연결 부재(235) 중, 사용자 신체에 접촉하는 부분은 열 전도율이 낮은 물질, 예를 들면, 실리콘(silicone), 폴리우레탄(polyurethane)이나 고무와 같은 탄성체 재질로 제작될 수 있으며, 사용자 신체에 접촉하지 않는 부분은 열 전도율이 높은 물질(예: 금속 물질)로 제작될 수 있다. 예컨대, 회로 기관(241)이나 배터리(243)에서 열이 발생될 때, 연결 부재(235)는 사용자 신체에 접하는 부분으로 열이 전달되는 것을 차단하고, 사용자 신체와 접촉하지 않는 부분을 통해 열을 분산 또는 방출시킬 수 있다. 어떤 실시예에서, 연결 부재(235) 중 사용자 신체와 접촉하게 구성된 부분은 내측 케이스(231)의 일부로서 해석될 수 있으며, 연결 부재(235) 중 사용자 신체와 접촉하지 않는 부분은 외측 케이스(233)의 일부로서 해석될 수 있다.
- [65] 다양한 실시예에 따르면, 적어도 하나의 투명 도선(211) 중 적어도 일부는, 접촉 패드(213), 접촉 부재(255a) 및/또는 가요성 인쇄회로 기관(205)을 통해 회로 기관(241)과 전기적으로 연결될 수 있다. 투명 도선(211)이 가요성 인쇄회로 기관(205)을 통해 회로 기관(241)과 전기적으로 연결된 구조에서, 회로 기관(241), 집적회로 칩(241a), 카메라 모듈(251), 디스플레이 모듈(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160)) 및/또는 배터리(243)와 같은 전기 부품들이 발생시키는 열은 가요성 인쇄회로 기관(205)을 통해 투명 도선(211)으로 전달될 수 있다. 예컨대, 착용 부재(203)나 렌즈 프레임(202)뿐만 아니라, 가요성 인쇄회로 기관(205)이 전기 부품들에서 발생된 열을 투명 도선(211)으로 전달할 수 있다.
- [66] 다양한 실시예에 따르면, 앞서 언급한 바와 같이, 투명 도선(211)이 회로 기관(241)과 전기적으로 연결된 구조에서, 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))는 투명 도선(211)의 적어도 일부를 이용하여 사용자의 터치 입력을 감지하도록 설정될 수 있다. "터치 입력"이라 함은, 예를 들어, 렌즈(201)와 사용자 신체의 직접적인 접촉, 렌즈(201)로부터 일정 거리 이내에서의 호버링 또는 렌즈(201)로부터 일정 거리 이내에서의 제스처(gesture)를 포함할 수 있다. 투명 도선(211)을 통해 터치 입력을 감지하는 동작에서, 센서 모듈(253)(예: 근접 센서)이 터치 입력 기능을 활성화 또는 비활성화하는데 활용될 수 있다. 다른 실시예에서, 입력 모듈(예: 도 1의 입력 모듈(150)) 또는 프로세서(120)가 터치 패널 컨트롤러를 포함할 수 있으며, 터치 입력 기능은 터치 패널 컨트롤러에 의해 수행될 수 있다.
- [67] 다양한 실시예에 따르면, 투명 도선(211)이 회로 기관(241)과 전기적으로 연결된 구조에서, 프로세서(120) 또는 전력 관리 모듈(예: 도 1의 전력 관리 모듈(188))은 투명 도선(211)의 적어도 일부를 이용하여 외부로부터 무선으로 전력을 수신하도록 설정될 수 있다. 프로세서(120) 또는 전력 관리 모듈(188)은

- 수신된 전력을 이용하여 전자 장치(200)를 작동하거나 배터리(243)를 충전할 수 있다.
- [68] 도 3b는 본 문서에 개시된 다양한 실시예 중 다른 하나에 따른 전자 장치(200a)(예: 도 2의 전자 장치(200))를 나타내는 단면 구성도이다.
- [69] 도 3b는, 예를 들면, 도 2의 라인 A-A'을 따라 절개한 단면 구성도로서, 도 3b를 참조하면, 렌즈 프레임(202)은 내부로 제공된 열 전달 물질 또는 열 전달 구조(255b)를 포함할 수 있다. 열 전달 구조(255b)는, 예를 들면, 열 전도율이 양호한 금속 물질, 히트 파이프, 그라파이트 및/또는 히트 싱크를 포함할 수 있으며, 폴리머에 의해 외부에 대하여 은폐될 수 있다. 예를 들어, 열 전달 구조(255b)는 렌즈(201)와 적어도 부분적으로 접촉하게 배치될 수 있다. 한 실시예에서, 적어도 하나의 투명 도선(211)은 열 전달 구조(255b)와 접촉하게 배치되어 열을 전달받을 수 있다. 어떤 실시예에서, 열 전달 구조(255b)와 투명 도선(211) 사이에는 열 전달 물질(thermal interfacing material)(255c)이 제공될 수 있다. 예컨대, 열 전달 물질(255c)은 열 전도성을 가지는 양면 테이프를 포함할 수 있으며, 열 전달 구조(255b)로부터 투명 도선(211)으로 열을 전달할 수 있다.
- [70] 다양한 실시예에 따르면, 투명 도선(211)은 광학적으로 투명한 필름(215)에 의해 보호될 수 있다. 투명 도선(211)이 필름(215)에 의해 보호된 구조에서, 투명 도선(211)의 일부분(예: 열 전달 구조(255b) 및/또는 열 전달 물질(255c)에 상응하는 부분)은 필름(215)의 외부로 노출될 수 있다. 예컨대, 투명 도선(211)은 필름(215)의 외부로 노출된 부분을 통해 열 전달 구조(255b) 및/또는 열 전달 물질(255c)과 직접 접촉하게 배치될 수 있다.
- [71] 도 4는 본 문서에 개시된 다양한 실시예 중 또 다른 하나에 따른 전자 장치(예: 도 2의 전자 장치(200))의 투명 도선 배치 구조를 설명하기 위한 도면이다.
- [72] 도 4를 참조하면, 전자 장치(200)는 렌즈(201)의 제1 면(F1) 및/또는 제2 면(F2)에 부착되는 필름(301)을 더 포함할 수 있으며, 투명 도선(211)은 실질적으로 필름(301)의 표면에 형성될 수 있다. 필름(301)은, 예를 들면, 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate; PET)와 같은 폴리머 재질로 제작될 수 있다. 필름(301)을 렌즈(201)에 부착함에 있어, 광학 접착제(optical clear adhesive)가 활용될 수 있다. 도시된 실시예에서, 필름(301)은 렌즈(201)의 제1 면(F1)에 부착된 구성이 예시되지만, 본 발명이 이에 한정되지 않으며, 제2 면(F2)에 부착되거나, 제1 면(F1)과 제2 면(F2)에 모두 부착될 수 있다. 한 실시예에 따르면, 투명 도선(211)이 필름(301)에 형성된 구조에서, 접촉 패드(313)는 필름(301) 표면의 가장자리(예: 렌즈 프레임(202) 주변)에서 투명 도선(211)의 단부에 제공될 수 있다. 어떤 실시예에서, 접촉 패드(313)는 실질적으로 필름(301)의 가장자리를 따라 폐곡선을 이루게 형성될 수 있다.
- [73] 도 5는 본 문서에 개시된 다양한 실시예 중 또 다른 하나에 따른 전자 장치(400)(예: 도 2의 전자 장치(200))의 일부분을 나타내는 도면이다.
- [74] 도 5를 참조하면, 렌즈(201)가 렌즈 프레임(202)에 위치한 상태에서,

렌즈(201)의 측면(예: 도 3a의 측면(S))이 렌즈 프레임(202)과 적어도 부분적으로 접촉하여 렌즈 프레임(202)으로부터 투명 도선(211)으로 열이 전달될 수 있다. 투명 도선(211)은 렌즈(201)의 제1 면(F1) 및/또는 제2 면(F2)으로부터 연장되어 단부가 렌즈(201)의 측면(S)에 위치할 수 있다. 렌즈(201)의 측면(S)에는 열 전도성 접착제(413)가 제공되어 렌즈(201)를 렌즈 프레임(202)에 고정하면서, 렌즈 프레임(202)으로부터 투명 도선(211)으로 열을 전달할 수 있다. 어떤 실시예에서, 열 전도성 접착제(413)가 제공된 경우, 접촉 패드(213) 및/또는 접촉 부재(255a)는 생략될 수 있다. 예컨대, 도 3a의 접촉 패드(213) 및/또는 접촉 부재(255a)는 열 전도성 접착제(413)로 대체될 수 있다. 이와 같이, 렌즈 프레임(202)으로부터 투명 도선(211)으로 열을 전달하는 구조는 다양하게 변경될 수 있다. 이 외에도, 열 용착 구조나 제로-삽입 강제(zero-insertion force; ZIF) 커넥터가 렌즈 프레임(202)과 투명 도선(211) 사이의 열 전달 구조로서 제공되거나, 가요성 인쇄회로 기판(205)과 투명 도선(211) 사이의 전기적인 연결 구조로서 제공될 수 있다.

[75] 도 6은 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따른 전자 장치(예: 도 1, 도 2 또는 도 5의 전자 장치(101, 200, 400))에서, 투명 도선(예: 도 3a의 투명 도선(211))이 안테나(500)(예: 도 1의 안테나 모듈(197))로서 구현된 예를 설명하기 위한 도면이다.

[76] 도 6을 참조하면, 안테나(500)는 기판(substrate)(501)에 형성된 투명 도선(511)(예: 도 2 내지 도 5의 투명 도선(211))을 포함할 수 있으며, 투명 도선(511)은 실질적으로 그물망 형태를 이루게 배열될 수 있다. 기판(501)은, 예를 들면, 실질적으로 빛을 투과시킬 수 있는 물질(예: 유리 또는 합성수지)로 제작될 수 있으며, 렌즈(예: 도 2 또는 도 4의 렌즈(201))의 적어도 일부분을 형성할 수 있다. 투명 도선(511)의 적어도 일부는 전송 라인(551)에 연결된 방사부(511a)와, 방사부(511a)로부터 전기적으로 분리된 접지부(511b)를 포함할 수 있으며, 적어도 부분적으로 접촉 패드(513)(예: 도 3a 또는 도 4의 접촉 패드(213, 313))와 연결될 수 있다. 한 실시예에서, 접촉 패드(513)는 렌즈 프레임(예: 도 2의 렌즈 프레임(202))으로부터 열을 전달받을 수 있도록 배치될 수 있다. 예컨대, 기판(501)이 렌즈(201)의 일부를 형성하고, 렌즈 프레임(202)에 위치되었을 때, 접촉 패드(513)는 렌즈 프레임(202)과 직접 접촉하게 또는 열 전도성 접착제(예: 도 5의 열 전도성 접착제(413))와 같은 접촉 부재를 통해 렌즈 프레임(202)에 부착될 수 있다. 예를 들어, 접촉 패드(513)는 렌즈 프레임(202)과 전기적으로 연결될 수 있다.

[77] 다양한 실시예에 따르면, 배선부(505)가 기판에 전기적으로 또는 기계적으로 결합할 수 있다. 한 실시예에서, 배선부(505)는 전송 라인(551)과 그라운드 도체(553)를 포함할 수 있다. 전송 라인(551)은 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120)) 또는 통신 모듈(예: 도 1의 통신 모듈(190))과 전기적으로 연결되며 투명 도선(511) 중 방사부(511a)로 급전 신호를 제공할 수 있다. 예컨대,

프로세서(120) 또는 통신 모듈(190)은 투명 도선(511)의 적어도 일부(예: 방사부(511a))를 이용하여 무선 통신을 수행할 수 있다. 한 실시예에서, 프로세서(120) 또는 통신 모듈(190)은 투명 도선(511)을 이용하여 블루투스나 GPS 통신을 수행할 수 있다. 이와 같이, 투명 도선(511)은 전자 장치(예: 도 2의 전자 장치(200))의 방열 구조를 제공하면서 안테나(500)의 적어도 일부로서 활용될 수 있다. 예컨대, 전자 장치(200)는 별도의 안테나를 설치하거나, 안테나 설치 공간을 확보하지 않더라도, 투명 도선(511)(예: 도 3a의 투명 도선(211))을 이용하여 외부의 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(102, 104) 또는 서버(108))와 무선 통신을 수행할 수 있다.

- [78] 다양한 실시예에 따르면, 그라운드 도체(553)는 전송 라인(551)에 전자기 차폐 환경을 제공함으로써, 프로세서(102) 또는 통신 모듈(190)과 방사부(511a) 사이에서 전송되는 신호의 손실이나 왜곡을 방지할 수 있다. 배선부(505)는, 예를 들면, 도 2의 가요성 인쇄회로 기판(205)의 일부에 형성되거나, 가요성 인쇄회로 기판(205)과는 별도로 제공된 동축 케이블로 이루어질 수 있다.
- [79] 도 7은 본 문서에 개시된 다양한 실시예 중 또 다른 하나에 따른 전자 장치(400a)(예: 도 2의 전자 장치(200))의 일부분을 나타내는 도면이다.
- [80] 도 7을 참조하면, 전자 장치(400a)는 디스플레이 모듈(491)(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160))과 광학 도파로(493)를 포함할 수 있다. 한 실시예에서, 디스플레이 모듈(491)은 광학 프로젝터를 포함할 수 있으며, 렌즈(201)에 내장된 광학 도파로(493)를 통해 시각적인 정보를 사용자에게 제공할 수 있다. 한 실시예에 따르면, 광학 프로젝터로 구현된 경우, 디스플레이 모듈(491)은 프로젝션 렌즈를 포함할 수 있다. 프로젝션 렌즈는 디스플레이 모듈(491)의 광원에서 방출된 디스플레이 광을 집광하는 집광 렌즈일 수 있으며, 디스플레이 광을 렌즈(201)에 내장된 광학 도파로(493)로 유도하도록 배치될 수 있다.
- [81] 다양한 실시예에 따르면, 광학 도파로(493)는 글래스 또는 폴리머로 제작될 수 있으며, 내부 및/또는 외부의 한 표면에 형성된 나노 패턴, 예를 들어, 다각형 및/또는 곡면 형상의 격자 구조(grating structure)를 포함할 수 있다. 한 실시예에서, 광학 도파로(493)에 입사된 광은 나노 패턴에 의해 광학 도파로(493)의 내부에서 전파되어 사용자에게 제공될 수 있다. 다른 실시예에서, 광학 도파로(493)는 실질적으로 사용자의 육안으로는 식별되지 않을 수 있으며, 주변 환경의 실제 이미지를 투과시켜 사용자에게 제공할 수 있다. 어떤 실시예에서, 투명 도선(211)은 실질적으로 광학 도파로(493)와는 중첩하지 않는 영역에 형성될 수 있다. 다른 실시예에서, 투명 도선(211)의 선폭은 광학 도파로(493)와 중첩되는 영역과 광학 도파로(493)와 중첩되지 않는 영역에서 상이할 수 있다. 예를 들어, 광학 도파로(493)와 중첩되는 영역의 투명 도선(211)의 선폭은 광학 도파로(493)와 중첩되지 않는 영역의 투명 도선(211)의 선폭보다 작을 수 있다.
- [82] 미도시 되었지만, 전자 장치(400a)는 디스플레이 모듈(491)에서 발생하는 열을

전달하기 위한 열 도전성 부재(예: 히트 파이프(heat pipe), 그라파이트, 또는 히트 싱크(heat sink))를 포함할 수 있다. 예를 들어, 열 도전성 부재는 디스플레이 모듈(491)에서 발생하는 열을 렌즈 프레임(202)을 통해 투명 도선(221)으로 전달할 수 있다.

- [83] 도 8은 본 문서에 개시된 다양한 실시예 중 또 다른 하나에 따른 전자 장치(400b)(예: 도 2의 전자 장치(200))의 일부분을 나타내는 도면이다.
- [84] 도 8을 참조하면, 투명 도선(211)은 렌즈(201) 상에서 루프 또는 소용돌이 형상으로 형성될 수 있다. 한 실시예에서, 전자 장치(400b)는 루프 또는 소용돌이 형상의 투명 도선(211)을 통해 외부의 전자 장치(예: 무선 충전기)로부터 무선으로 전력을 수신 받을 수 있다. 한 실시예에서, 투명 도선(211)은 충전 회로, 예를 들면, 도 1의 전력 관리 모듈(188)과 전기적으로 연결될 수 있으며, 전자 장치(400b)는 투명 도선(211)을 통해 수신된 전력으로 작동하거나 배터리(예: 도 1 또는 도 2의 배터리(189, 243))를 충전할 수 있다.
- [85] 다양한 실시예에 따르면, 렌즈(201) 상에 형성된 투명 도선(211)의 일부는 안테나(예: 도 6의 안테나(500))로서 기능하고, 투명 도선(211)의 다른 일부는 방열 구조로서 제공될 수 있으며, 및/또는, 투명 도선(211)의 또 다른 일부는 터치 입력을 감지하는데 활용될 수 있다. 한 실시예에서, 안테나로서 기능하는 투명 도선(211)의 일부분은 방열 구조 또는 터치 입력을 감지하는 부분으로부터 전기적으로 분리될 수 있다. 어떤 실시예에서, 안테나로서 기능하는 투명 도선(211)의 일부분은 방열 구조로서 제공될 수 있다. 다른 실시예에서, 투명 도선(211) 중에서 터치 입력을 감지하는 부분은 안테나로서 기능하는 부분으로부터 전기적으로 분리될 수 있으며, 일 실시예에 따라 방열 기능을 제공할 수 있다.
- [86] 다양한 실시예에 따르면, 투명 도선(211)이 제공하는 기능에 따라, 충전 회로(예: 도 1의 전력 관리 모듈(188)), 통신 모듈(예: 도 1의 통신 모듈(190)), 또는 입력 모듈(예: 도 1의 입력 모듈(150))이 투명 도선(211)과 전기적으로 연결될 수 있다. 다른 실시예에서, 투명 도선(211)은 방열 구조로서 기능할 수 있으며, 방열 구조로 제공된 경우, 렌즈 프레임(202)으로부터 열을 전달받아 외부로 방출할 수 있다.
- [87] 도 9는 본 문서에 개시된 다양한 실시예 중 또 다른 하나에 따른 전자 장치(400c)(예: 도 2의 전자 장치(200))의 일부분을 나타내는 도면이다.
- [88] 도 9를 참조하면, 다수의 투명 도선(211)이 제공된 경우, 렌즈(201)의 가장자리에서, 일부의 투명 도선(211)은 접촉 부재(예: 도 3a의 접촉 부재(255a) 또는 도 5의 열 전도성 접촉제(413))와 직접 연결되지 않을 수 있다. 예컨대, 도 9에서 세로 방향으로 연장된 투명 도선(211)들 중 일부는 접촉 부재(예: 도 3a의 접촉 부재(255a) 또는 도 5의 열 전도성 접촉제(413))와 직접 연결되지 않을 수 있다. 한 실시예에 따르면, 접촉 부재(예: 도 3a의 접촉 부재(255a) 또는 도 5의 열 전도성 접촉제(413))와 직접 연결되지 않은 투명 도선(211)은, 렌즈(201) 상에

제공되는 다른 투명 도선(211)과 교차하거나 연결됨으로써, 렌즈 프레임(202)으로부터 전달된 열을 분산하거나 외부로 방출할 수 있다.

- [89] 상술한 바와 같이, 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(예: 도 1, 도 2 또는 도 5의 전자 장치(101, 200, 400))는, 적어도 부분적으로 열 전도성 물질을 포함하는 렌즈 프레임(예: 도 2의 렌즈 프레임(202)), 상기 렌즈 프레임에 회동 가능하게 결합 가능한 한 쌍의 착용 부재(예: 도 2의 착용 부재(203)), 상기 렌즈 프레임에 위치된 적어도 하나의 렌즈(예: 도 2의 렌즈(201)), 및 상기 렌즈에 위치하는 투명 도선(transparent conductive line)(예: 도 3a의 투명 도선(211))을 포함하고, 상기 투명 도선은 상기 렌즈 프레임의 열 전도성 물질에 연결되어 상기 렌즈 프레임으로부터 열을 전달받도록 구성될 수 있다.
- [90] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))를 더 포함하고, 상기 프로세서는 상기 투명 도선을 이용하여 사용자의 터치 입력을 감지하도록 설정될 수 있다.
- [91] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는, 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120)), 및 근접 센서(예: 도 1 또는 도 2의 센서 모듈(176, 253))를 더 포함하고, 상기 프로세서는, 상기 근접 센서를 이용하여 사용자 신체의 접근 여부를 감지하고, 상기 사용자 신체의 접근이 감지된 때, 상기 투명 도선을 이용하여 상기 사용자 신체의 접촉, 호버링(hovering) 또는 제스처(gesture)를 감지하도록 설정될 수 있다.
- [92] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는, 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120)) 또는 통신 모듈(예: 도 1의 통신 모듈(190))을 더 포함하고, 상기 프로세서 또는 상기 통신 모듈은 상기 투명 도선을 이용하여 무선 통신을 수행하도록 설정될 수 있다.
- [93] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는, 전력 관리 모듈(예: 도 1의 전력 관리 모듈(188))을 더 포함하고, 상기 전력 관리 모듈은 상기 투명 도선을 이용하여 무선으로 충전 전력을 수신하도록 설정될 수 있다.
- [94] 다양한 실시예에 따르면, 상기 착용 부재는, 착용 상태에서 사용자의 신체에 접촉하도록 구성된 내측 케이스(예: 도 2의 내측 케이스(231)), 및 상기 내측 케이스와 결합하는 외측 케이스(예: 도 2의 외측 케이스(233))를 포함하고, 상기 외측 케이스는 적어도 부분적으로 열 전도성 물질을 포함하며, 상기 외측 케이스의 열 전도성 물질은 상기 렌즈 프레임의 열 전도성 물질로 열을 전달하도록 구성될 수 있다.
- [95] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는, 상기 착용 부재의 내부에 배치된 회로 기관(예: 도 2의 회로 기관(241)), 스피커 모듈(예: 도 2의 스피커 모듈(245)) 또는 배터리(예: 도 2의 배터리(243))를 더 포함하고, 상기 외측 케이스의 열 전도성 물질은, 상기 회로 기관, 상기 스피커 모듈 또는 상기 배터리로부터 발생된 열을 상기 렌즈 프레임의 열 전도성 물질로 열을 전달하도록 구성될 수 있다.

- [96] 다양한 실시예에 따르면, 상기 렌즈는, 사용자의 눈에 대면하게 배치되는 제1 면(예: 도 3a의 제1 면(F1))과, 상기 제1 면의 반대 방향을 향하는 제2 면(예: 도 3a의 제2 면(F2))과, 상기 제1 면과 상기 제2 면 사이의 간격을 둘러싸게 형성된 측면(예: 도 3a의 측면(S))을 포함하고, 상기 투명 도선은 상기 제1 면 또는 상기 제2 면 중 적어도 하나에 제공될 수 있다.
- [97] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는, 상기 제1 면, 상기 제2 면 또는 상기 측면 중 적어도 하나에 형성된 접촉 패드(예: 도 3a, 도 4 또는 도 6의 접촉 패드(213, 313, 513)), 및 상기 렌즈 프레임에 제공된 접촉 부재(예: 도 3a의 접촉 부재(255a) 또는 도 5의 열 전도성 접착제(413))를 더 포함하고, 상기 접촉 부재 및 상기 접촉 패드가 상기 렌즈 프레임으로부터 상기 투명 도선으로 열을 전달하도록 구성될 수 있다.
- [98] 다양한 실시예에 따르면, 상기 렌즈는, 사용자의 눈에 대면하게 배치되는 제1 면과, 상기 제1 면의 반대 방향을 향하는 제2 면과, 상기 제1 면과 상기 제2 면 사이의 간격을 둘러싸게 형성된 측면을 포함하고, 상기 투명 도선은 상기 제1 면 또는 상기 제2 면 중 적어도 하나에 부착된 필름(예: 도 4의 필름(301))에 포함될 수 있다.
- [99] 본 문서에 개시된 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치는, 렌즈 프레임(예: 도 2의 렌즈 프레임(202)), 상기 렌즈 프레임에 회동 가능하게 결합된 한 쌍의 착용 부재(예: 도 2의 착용 부재(203)), 상기 착용 부재에 위치한 적어도 하나의 전기 부품(예: 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120)), 회로 기관(241), 집적회로 칩(241a), 배터리(243), 카메라 모듈(251), 디스플레이 모듈(예: 도 1의 디스플레이 모듈(160)) 및/또는 스피커 모듈(245)), 상기 렌즈 프레임에 위치한 한 쌍의 렌즈(예: 도 2의 렌즈(201)), 및 상기 렌즈에 위치하는 투명 도선(transparent conductive line)(예: 도 3a의 투명 도선(211))을 포함하고, 상기 착용 부재 및 상기 렌즈 프레임은 상기 적어도 하나의 전기 부품에서 발생된 열을 상기 투명 도선으로 전달하도록 구성될 수 있다.
- [100] 다양한 실시예에 따르면, 상기 착용 부재는, 착용 상태에서 사용자의 신체에 접촉하도록 구성된 내측 케이스(예: 도 2의 내측 케이스(231)), 및 상기 내측 케이스와 결합하는 외측 케이스(예: 도 2의 외측 케이스(233))를 포함하고, 상기 외측 케이스가 상기 적어도 하나의 전기 부품에서 발생된 열을 적어도 부분적으로 흡수하여 상기 렌즈 프레임으로 전달하도록 구성될 수 있다.
- [101] 다양한 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 전기 부품은, 상기 착용 부재 내에서 상기 렌즈 프레임에 인접하게 배치된 회로 기관(예: 도 2의 회로 기관(241)), 상기 착용 부재 내에서 상기 회로 기관보다 상기 렌즈 프레임으로부터 멀리 배치된 배터리(예: 도 2의 배터리(243)), 및 상기 착용 부재 내에서 적어도 부분적으로 상기 회로 기관과 상기 배터리 사이에 배치된 스피커 모듈(예: 도 2의 스피커 모듈(245))을 포함할 수 있다.
- [102] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는, 상기 회로 기관으로부터

연장된 가요성 인쇄회로 기판(예: 도 2의 가요성 인쇄회로 기판(205))을 더 포함하고, 상기 가요성 인쇄회로 기판은 적어도 부분적으로 상기 렌즈 프레임 내부로 배치되고, 상기 투명 도선에 전기적으로 연결될 수 있다.

[103] 다양한 실시예에 따르면, 상기 가요성 인쇄회로 기판은 상기 렌즈 둘레의 적어도 일부에 배치될 수 있다.

[104] 다양한 실시예에 따르면, 상기 렌즈는, 사용자의 눈에 대면하게 배치되는 제1 면과, 상기 제1 면의 반대 방향을 향하는 제2 면과, 상기 제1 면과 상기 제2 면 사이의 간격을 둘러싸게 형성된 측면을 포함하고, 상기 투명 도선은 상기 제1 면 또는 상기 제2 면 중 적어도 하나에 제공될 수 있다.

[105] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는, 상기 제1 면, 상기 제2 면 또는 상기 측면 중 적어도 하나에 형성된 접촉 패드(예: 도 3a, 도 4 또는 도 6의 접촉 패드(213, 313, 513)), 및 상기 렌즈 프레임에 제공된 접촉 부재(예: 도 3a의 접촉 부재(255a))를 더 포함하고, 상기 접촉 부재 및 상기 접촉 패드가 상기 렌즈 프레임으로부터 상기 투명 도선으로 열을 전달하도록 구성될 수 있다.

[106] 다양한 실시예에 따르면, 상기 접촉 부재는 열 전도성 접착제 또는 씨-클립(C-clip)을 포함할 수 있다.

[107] 다양한 실시예에 따르면, 상기와 같은 전자 장치는, 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120)) 또는 통신 모듈(예: 도 1의 통신 모듈(190))을 더 포함하고, 상기 프로세서 또는 상기 통신 모듈은 상기 투명 도선을 이용하여 무선 통신을 수행하도록 설정될 수 있다.

[108] 다양한 실시예에 따르면, 상기 투명 도선은, 은(Ag), 금(Au), 구리(Cu), 인듐(In) 또는 주석(Sn) 중 어느 하나 또는 둘 이상이 조합된 물질을 포함할 수 있다.

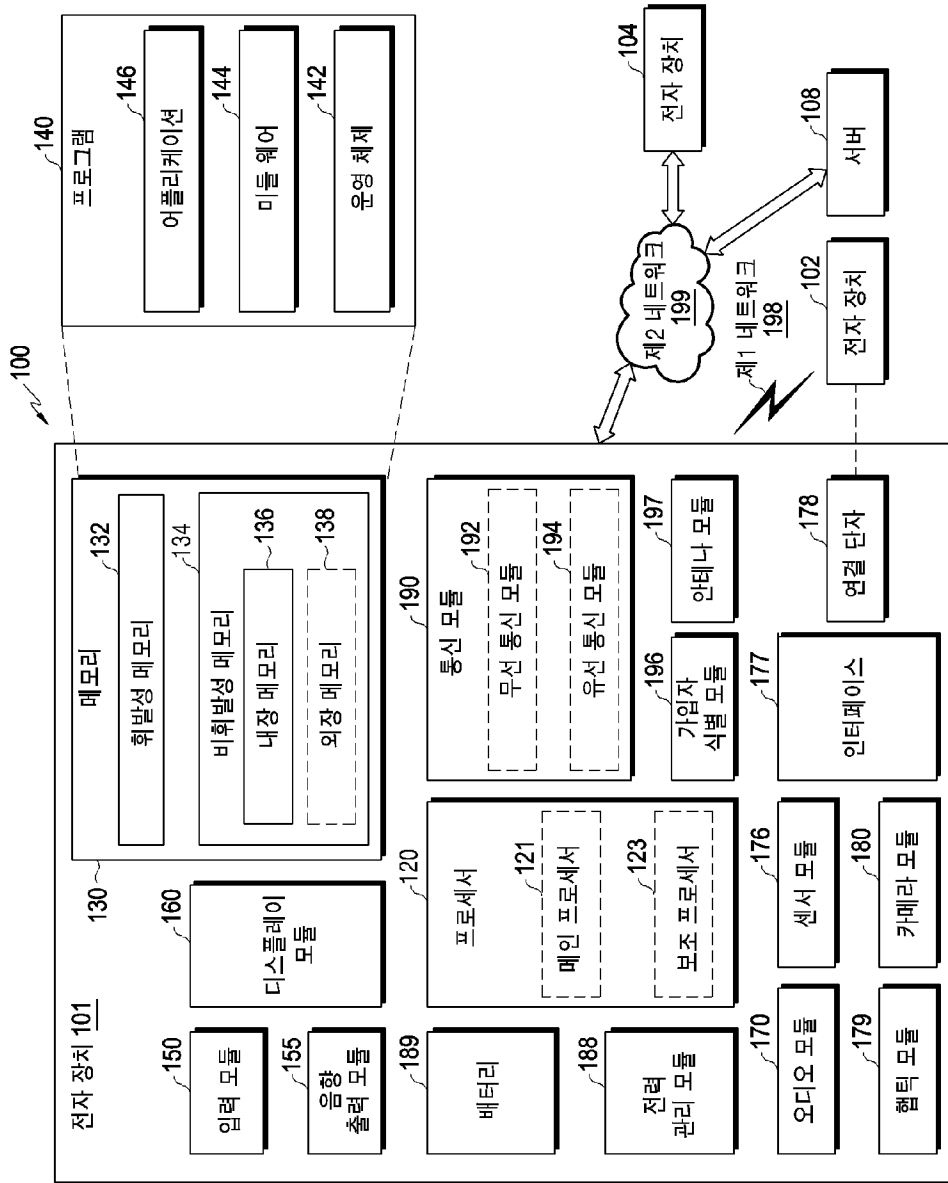
[109] 이상, 본 문서의 상세한 설명에서는 구체적인 실시 예에 관해서 설명하였으나, 본 발명의 범위에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 있어서 자명하다 할 것이다.

청구범위

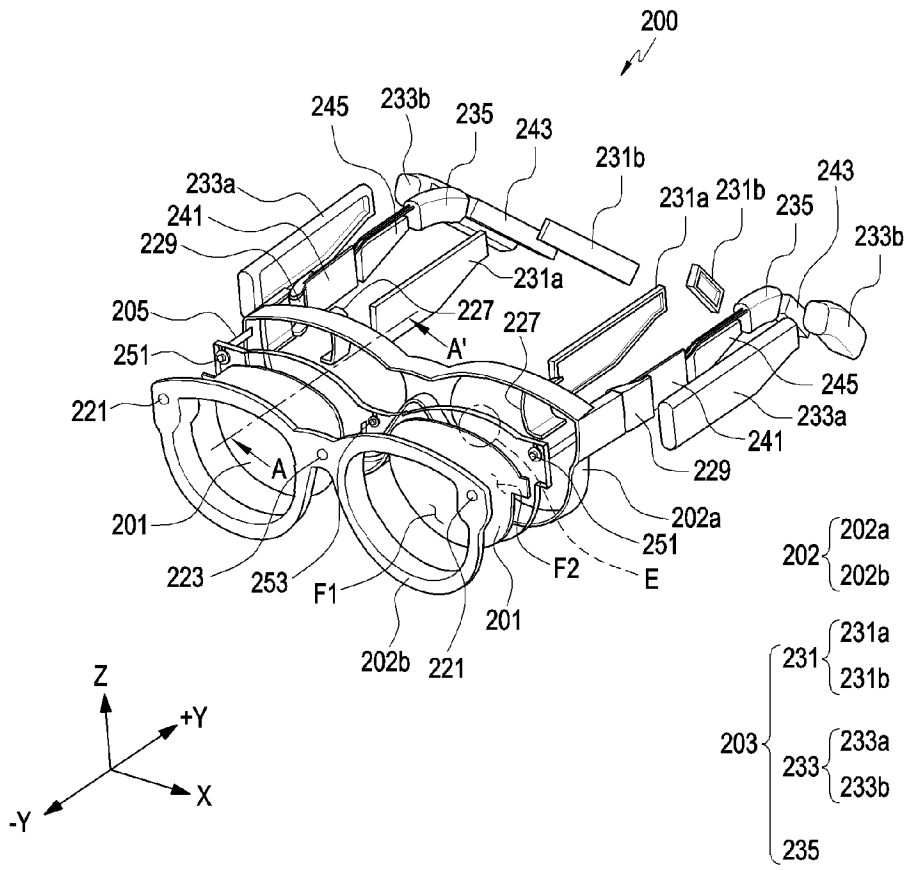
- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
적어도 부분적으로 열 전도성 물질을 포함하는 렌즈 프레임;
상기 렌즈 프레임에 회동 가능하게 결합 가능한 한 쌍의 착용 부재;
상기 렌즈 프레임에 위치한 적어도 하나의 렌즈; 및
상기 렌즈에 위치하는 투명 도선(transparent conductive line)을 포함하고,
상기 투명 도선은 상기 렌즈 프레임의 열 전도성 물질에 연결되어 상기
렌즈 프레임으로부터 열을 전달받도록 구성된 전자 장치.
- [청구항 2] 제1 항에 있어서,
프로세서를 더 포함하고,
상기 프로세서는 상기 투명 도선을 이용하여 사용자의 터치 입력을
감지하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 3] 제1 항에 있어서,
프로세서; 및
근접 센서를 더 포함하고,
상기 프로세서는,
상기 근접 센서를 이용하여 사용자 신체의 접근 여부를 감지하고,
상기 사용자 신체의 접근이 감지된 때, 상기 투명 도선을 이용하여 상기
사용자 신체의 접촉, 호버링(hovering) 또는 제스처(gesture)를 감지하도록
설정된 전자 장치.
- [청구항 4] 제1 항에 있어서,
프로세서 또는 통신 모듈을 더 포함하고,
상기 프로세서 또는 상기 통신 모듈은 상기 투명 도선을 이용하여 무선
통신을 수행하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 5] 제1 항에 있어서,
전력 관리 모듈을 더 포함하고,
상기 전력 관리 모듈은 상기 투명 도선을 이용하여 무선으로 충전 전력을
수신하도록 설정된 전자 장치.
- [청구항 6] 제1 항에 있어서, 상기 렌즈는, 사용자의 눈에 대면하게 배치되는 제1
면과, 상기 제1 면의 반대 방향을 향하는 제2 면과, 상기 제1 면과 상기 제2
면 사이의 간격을 둘러싸게 형성된 측면을 포함하고,
상기 투명 도선은 상기 제1 면 또는 상기 제2 면 중 적어도 하나에 부착된
필름에 포함된 전자 장치.
- [청구항 7] 제1 항에 있어서,
상기 착용 부재에 위치한 적어도 하나의 전기 부품을 더포함하고,
상기 착용 부재 및 상기 렌즈 프레임은 상기 적어도 하나의 전기 부품에서
발생된 열을 상기 투명 도선으로 전달하도록 구성된 전자 장치.

- [청구항 8] 제7 항에 있어서, 상기 착용 부재는, 착용 상태에서 사용자의 신체에 접촉하도록 구성된 내측 케이스; 및 상기 내측 케이스와 결합하는 외측 케이스를 포함하고, 상기 외측 케이스가 상기 적어도 하나의 전기 부품에서 발생된 열을 적어도 부분적으로 흡수하여 상기 렌즈 프레임으로 전달하도록 구성된 전자 장치.
- [청구항 9] 제7 항에 있어서, 상기 적어도 하나의 전기 부품은, 상기 착용 부재 내에서 상기 렌즈 프레임에 인접하게 배치된 회로 기판; 상기 착용 부재 내에서 상기 회로 기판보다 상기 렌즈 프레임으로부터 멀리 배치된 배터리; 및 상기 착용 부재 내에서 적어도 부분적으로 상기 회로 기판과 상기 배터리 사이에 배치된 스피커 모듈을 포함하는 전자 장치.
- [청구항 10] 제9 항에 있어서, 상기 회로 기판으로부터 연장된 가요성 인쇄회로 기판을 더 포함하고, 상기 가요성 인쇄회로 기판은 적어도 부분적으로 상기 렌즈 프레임 내부로 배치되고, 상기 투명 도선에 전기적으로 연결된 전자 장치.
- [청구항 11] 제10 항에 있어서, 상기 가요성 인쇄회로 기판은 상기 렌즈 둘레의 적어도 일부에 배치된 전자 장치.
- [청구항 12] 제7 항에 있어서, 상기 렌즈는, 사용자의 눈에 대면하게 배치되는 제1 면과, 상기 제1 면의 반대 방향을 향하는 제2 면과, 상기 제1 면과 상기 제2 면 사이의 간격을 둘러싸게 형성된 측면을 포함하고, 상기 투명 도선은 상기 제1 면 또는 상기 제2 면 중 적어도 하나에 제공된 전자 장치.
- [청구항 13] 제12 항에 있어서, 상기 제1 면, 상기 제2 면 또는 상기 측면 중 적어도 하나에 형성된 접촉 패드; 및 상기 렌즈 프레임에 제공된 접촉 부재를 더 포함하고, 상기 접촉 부재 및 상기 접촉 패드가 상기 렌즈 프레임으로부터 상기 투명 도선으로 열을 전달하도록 구성된 전자 장치.
- [청구항 14] 제13 항에 있어서, 상기 접촉 부재는 열 전도성 접착제 또는 씨-클립(C-clip)을 포함하는 전자 장치.
- [청구항 15] 제7 항에 있어서, 상기 투명 도선은, 그래핀(graphene), 은(Ag), 구리(Cu), 금(Au), 인듐(In) 또는 주석(Sn) 중 어느 하나 또는 둘 이상이 조합된 물질을 포함하는 전자 장치.

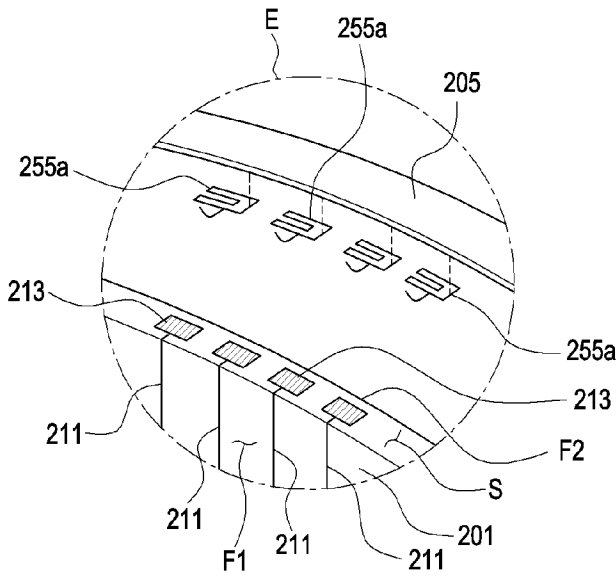
[도 1]



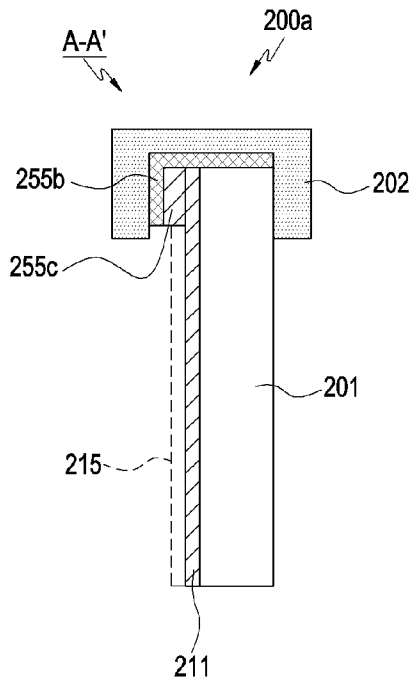
[도2]



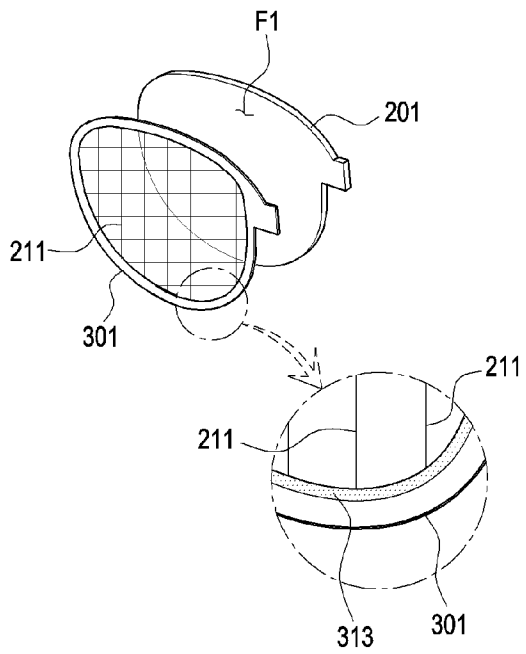
[도3a]



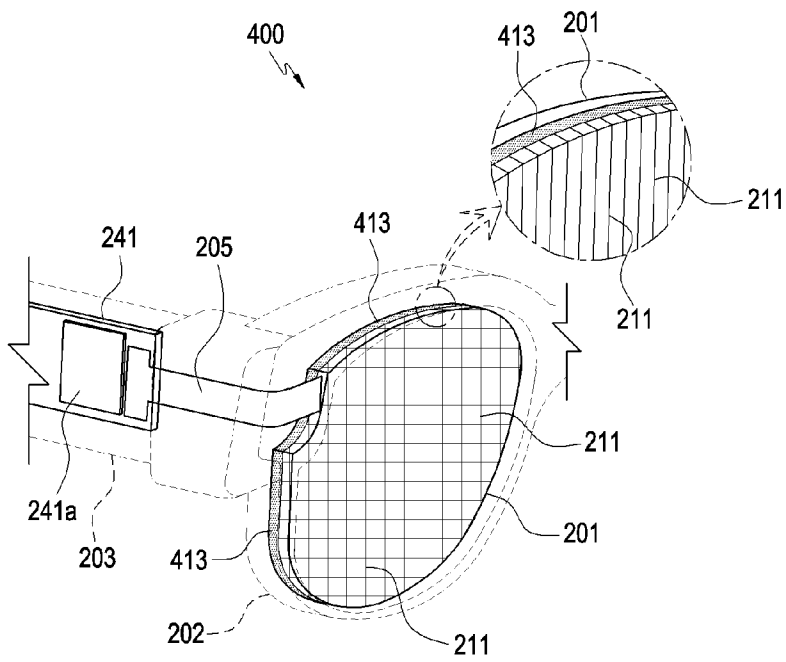
[도3b]



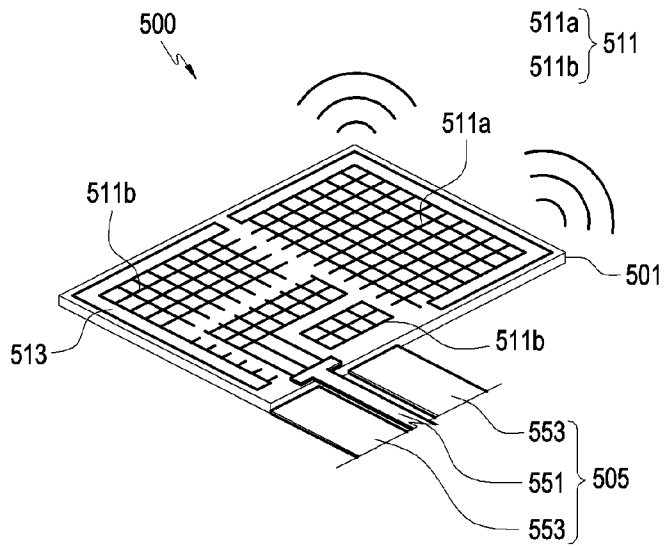
[도4]



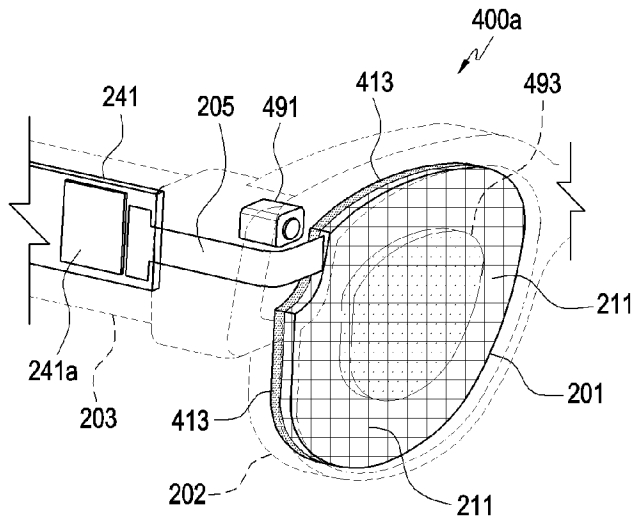
[도5]



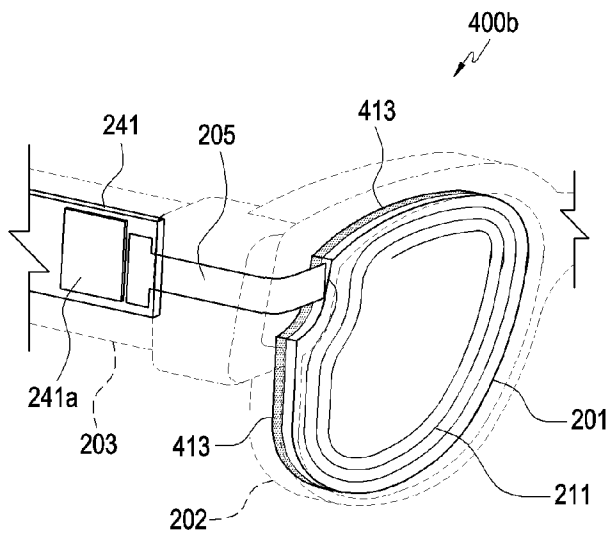
[도6]



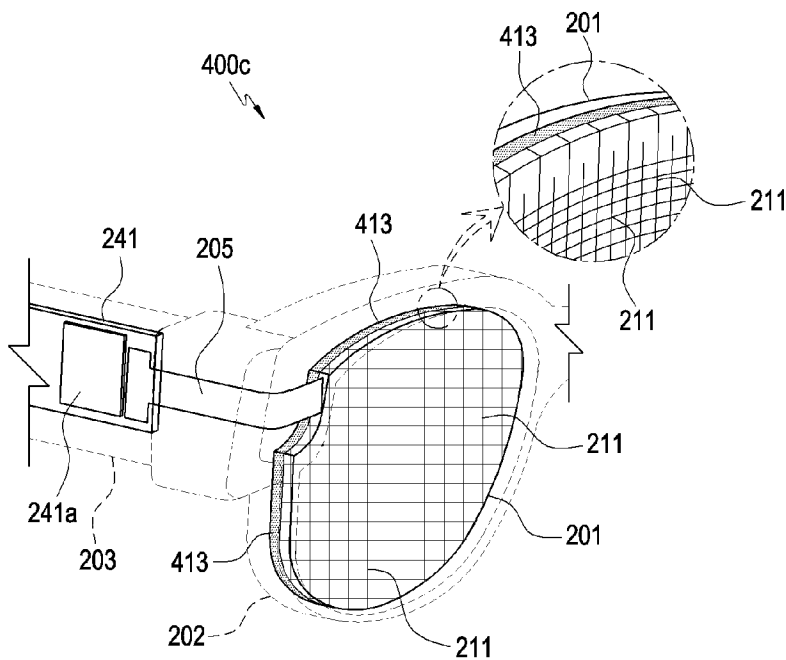
[도7]



[도8]



[도9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2021/003207

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G02B 27/01(2006.01)i; H05K 7/20(2006.01)i; G06F 1/16(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B 27/01(2006.01); G02B 27/00(2006.01); G02B 7/00(2006.01); G02C 11/08(2006.01); G06F 3/041(2006.01); G06F 3/044(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: 렌즈(lens), 투명(transparent), 도선(line), 열(heat), 터치(touch)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2019-0010345 A (MTIS CORPORATION) 30 January 2019 (2019-01-30) See paragraphs [0021]-[0095] and figures 1-16.	1-15
Y	KR 10-2017-0072085 A (G2TOUCH CO., LTD.) 26 June 2017 (2017-06-26) See paragraphs [0028]-[0032] and figure 5.	1-15
A	KR 10-2019-0094878 A (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.) 14 August 2019 (2019-08-14) See paragraphs [0030]-[0060] and figures 1-2.	1-15
A	KR 10-2016-0034120 A (AIDEN CO., LTD.) 29 March 2016 (2016-03-29) See paragraphs [0030]-[0060] and figures 1-2.	1-15
A	WO 2016-118312 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC) 28 July 2016 (2016-07-28) See claim 1 and figure 1.	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 29 June 2021		Date of mailing of the international search report 29 June 2021
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/KR2021/003207

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2019-0010345	A	30 January 2019	KR	10-2206570	B1	18 February 2021
KR	10-2017-0072085	A	26 June 2017	WO	2017-104973	A1	22 June 2017
KR	10-2019-0094878	A	14 August 2019	KR	10-2175102	B1	05 November 2020
KR	10-2016-0034120	A	29 March 2016	None			
WO	2016-118312	A1	28 July 2016	CN	107209339	A	26 September 2017
				EP	3248036	A1	29 November 2017
				US	10444515	B2	15 October 2019
				US	2016-0209659	A1	21 July 2016

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G02B 27/01(2006.01)i; H05K 7/20(2006.01)i; G06F 1/16(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G02B 27/01(2006.01); G02B 27/00(2006.01); G02B 7/00(2006.01); G02C 11/08(2006.01); G06F 3/041(2006.01); G06F 3/044(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: 렌즈(lens), 투명(transparent), 도선(line), 열(heat), 터치(touch)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2019-0010345 A (엔티스코퍼레이션(주)) 2019.01.30 단락 [0021]-[0095] 및 도면 1-16	1-15
Y	KR 10-2017-0072085 A (주식회사 지2터치) 2017.06.26 단락 [0028]-[0032] 및 도면 5	1-15
A	KR 10-2019-0094878 A (동우 화인켄 주식회사) 2019.08.14 단락 [0030]-[0060] 및 도면 1-2	1-15
A	KR 10-2016-0034120 A (주식회사 에이브) 2016.03.29 단락 [0030]-[0060] 및 도면 1-2	1-15
A	WO 2016-118312 A1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC) 2016.07.28 청구항 1 및 도면 1	1-15
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2021년06월29일(29.06.2021)	2021년06월29일(29.06.2021)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	박혜련	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-3463	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2019-0010345 A	2019/01/30	KR 10-2206570 B1	2021/02/18
KR 10-2017-0072085 A	2017/06/26	WO 2017-104973 A1	2017/06/22
KR 10-2019-0094878 A	2019/08/14	KR 10-2175102 B1	2020/11/05
KR 10-2016-0034120 A	2016/03/29	없음	
WO 2016-118312 A1	2016/07/28	CN 107209339 A	2017/09/26
		EP 3248036 A1	2017/11/29
		US 10444515 B2	2019/10/15
		US 2016-0209659 A1	2016/07/21