

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일

2023년 10월 19일 (19.10.2023) WIPO | PCT



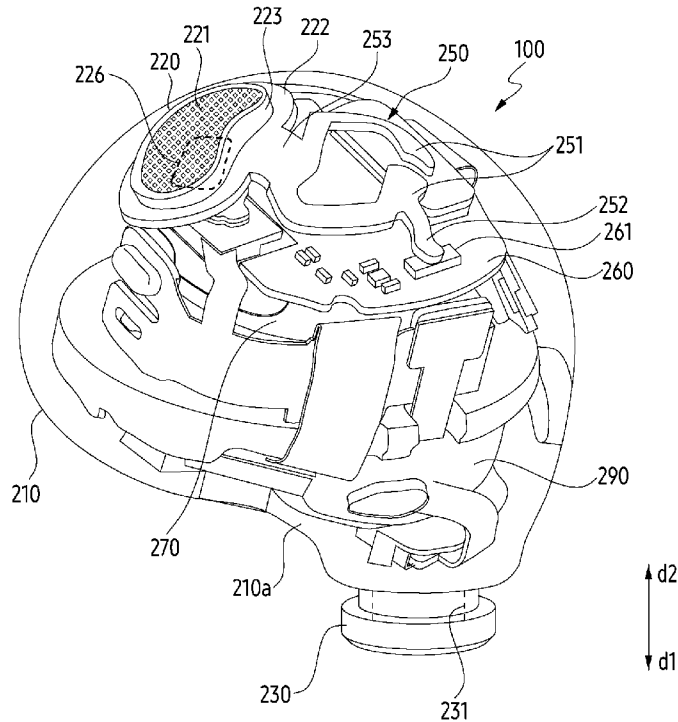
(10) 국제공개번호

WO 2023/200096 A1

- (51) 국제특허분류: *H04R 1/10* (2006.01) *H01Q 1/38* (2006.01)
G06F 1/16 (2006.01) *H01Q 1/46* (2006.01)
H01Q 1/27 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/002040
- (22) 국제출원일: 2023년 2월 10일 (10.02.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2022-0044348 2022년 4월 11일 (11.04.2022) KR
10-2022-0061679 2022년 5월 19일 (19.05.2022) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 오준택 (OH, Juntaek); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이대기 (YI, Daegi); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 특허법인 광앤장 (KWANG AND JANG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 06775 서울특별시 서초구 논현로17길 16, 4층, 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

(54) Title: WEARABLE DEVICE COMPRISING ANTENNA USING MICROPHONE GRILL

(54) 발명의 명칭: 마이크 그릴을 활용한 안테나를 포함하는 웨어러블 장치



(57) Abstract: A wearable device according to an embodiment may comprise: a housing including a first surface facing a first direction in which a first audio signal is transmitted to the outside of the wearable device, and a second surface including a first opening that connects an inner space to the outside and faces a second direction different from the first direction; a first microphone in the housing, which obtains a second audio signal distinguished from the first audio signal and introduced through the first opening; a first grill surrounding the first opening and including a conductive portion; and a conductive pattern connected to the conductive portion and arranged in a portion of the inner surface of the housing. Various other embodiments are possible.



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 역
내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, CV, GH, GM,
KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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,
ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 일 실시예에 따른, 웨어러블 장치는, 상기 웨어러블 장치의 외부로 제1 오디오 신호가 전달되는 제1 방향을
향하는 제1 면 및 상기 외부와 내부 공간을 연결하고 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향을 향하는 제1 개구를 포함하는 제2
면을 포함하는 하우징, 상기 제1 오디오 신호와 구별되고, 상기 제1 개구를 통해 유입되는 제2 오디오 신호를 획득하는,
상기 하우징 내의 제1 마이크, 상기 제1 개구를 감싸고, 도전성 부분을 포함하는 제1 그릴, 상기 도전성 부분과 연결되고,
상기 하우징의 내면의 일부에 배치되는, 도전성 패턴을 포함할 수 있다. 이외 다양한 실시예가 가능하다.

명세서

발명의 명칭: 마이크 그릴을 활용한 한 안테나를 포함하는 웨어러블 장치

기술분야

- [1] 다양한 실시예들은, 마이크 그릴을 활용한 안테나를 포함하는 웨어러블 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 웨어러블 장치는, 사용자의 신체 일 부분에 착용될 수 있다. 웨어러블 장치는, 외부 전자 장치와 통신하기 위하여, 안테나 모듈을 포함할 수 있다. 웨어러블 장치는, 상기 웨어러블 장치와 통신하는 외부 전자 장치로부터 전달받은 정보에 기반하여, 사용자에게 시각적 또는 청각적 정보를 전달하도록 구성될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [3] 웨어러블 장치는, 사용자의 신체에 착용 가능하게 구성될 수 있다. 웨어러블 장치가 착용된 형태로 사용되기 위하여, 웨어러블 장치의 경량화가 요구될 수 있다. 웨어러블 장치의 경량화 및 소형화를 위하여, 내부 공간이 협소할 수 있다. 협소한 내부 공간 내에서, 안테나 성능을 확보하기 위한 전기적 길이를 확보할 방안이 필요하다.
- [4] 일 실시예에 따른, 웨어러블 장치는, 마이크 그릴을 안테나의 일부로 활용하여, 부족한 전기적 길이를 확보하는 구조를 제공할 수 있다.
- [5] 본 문서에서 이루고자 하는 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [6] 일 실시예에 따른 웨어러블 장치는, 상기 웨어러블 장치의 외부로 제1 오디오 신호가 전달되는 제1 방향을 향하는 제1 면 및 상기 외부와 내부 공간을 연결하고 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향을 향하는 제1 개구를 포함하는 제2 면을 포함하는 하우징, 상기 제1 오디오 신호와 구별되고, 상기 제1 개구를 통해 유입되는 제2 오디오 신호를 획득하도록 구설되는 상기 하우징 내의 제1 마이크, 상기 제1 개구를 감싸고, 도전성 부분을 포함하는 제1 그릴, 상기 도전성 부분과 연결되고, 상기 하우징의 내면의 일부에 배치되는, 도전성 패턴을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치는, 상기 도전성 패턴과 전기적으로 연결되는, 적어도 하나의 프로세서를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 도전성 패턴 및 상기 도전성 부분을 통하여, 외부 전자 장치와 통신하도록 구성될 수 있다.

- [7] 일 실시예에 따른, 웨어러블 장치는, 상기 웨어러블 장치의 외부로 제1 오디오 신호가 전달되는 제1 방향을 향하고 제1 방향을 향하는 제1 개구를 포함하는 제1 면 및 상기 외부와 내부 공간을 연결하고 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향을 향하는 제2 개구를 포함하는 제2 면 및 상기 제1 개구와 상기 제2 개구를 연결하는 관통홀을 포함하는 하우징, 상기 제2 개구에 배치되는 메시 패턴 및 상기 메시 패턴의 둘레를 따라 형성되고, 상기 제1 개구에 대응되는 형상을 가지는 지지부를 포함하는 제1 그릴, 상기 제1 그릴과 연결되고, 상기 하우징의 내면의 일부에 배치되는, 도전성 패턴을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따른, 웨어러블 장치는, 상기 도전성 패턴과 전기적으로 연결되는, 적어도 하나의 프로세서를 더 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 도전성 패턴 및 상기 제1 그릴의 일부를 통하여, 외부 전자 장치와 통신하도록 구성될 수 있다.

발명의 효과

- [8] 일 실시예에 따른, 웨어러블 장치는 도전성 부분을 포함하는 마이크 그릴과 기존의 안테나 패턴을 연결시켜 안테나 엘리먼트로 활용함으로써, 안테나의 전기적 길이를 확보할 수 있다.
- [9] 본 개시에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 본 개시가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은, 일 실시예에 따른 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [11] 도 2a는, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 사시도(perspective view)이다.
- [12] 도 2b는, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 하우징 일부를 제거한 사시도이다.
- [13] 도 2c는, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 하우징의 일부를 제거한 평면도(top plan view)이다.
- [14] 도 3은, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 하우징의 일부의 내면을 바라본 저면도(bottom view)이다.
- [15] 도 4는, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 개념도(schematic view)이다.
- [16] 도 5는, 안테나 방사체로 동작하는 도전성 패턴과 그릴의 안테나 성능 및 안테나 방사체로 동작하는 도전성 패턴의 안테나 성능을 비교한 그래프들이다.
- [17] 도 6은, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치와 변형된 다른 장치들의 소음 차단 정도를 비교한 그래프들이다.
- [18] 도 7a는, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치에 포함된 도전성 패턴 및 그릴을 포함하는 안테나 엘리먼트를 나타낸다.
- [19] 도 7b는, 도 7a에서 지지부를 분절하는 분절부를 포함한 안테나 엘리먼트를 나타낸다.
- [20] 도 7c는, 도 7b의 분절부의 위치를 변형한 안테나 엘리먼트를 나타낸다.
- [21] 도 8a는, 복수의 그릴들을 포함하는 안테나 엘리먼트의 일 예를 나타낸다.

- [22] 도 8b 및 8c는, 도전성 패턴의 형상에 따른 안테나를 나타낸다.
- [23] 도 9a 및 도 9b는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 통기홀에 배치되는 그릴과 도전성 패턴을 연결한 예를 나타내는 사시도 및 측면도(side view)이다.
- [24] 도 10a 및 도 10b는, 도 9a의 전자 장치의 하우징의 일부를 제거한 평면도와 하우징의 일부의 저면도이다.
- [25] 도 11a 및 도 11b는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 통기홀과 마이크홀에 배치되는 그릴들과 도전성 패턴을 연결한 예를 나타내는 평면도 및 하우징의 일부를 제거한 사시도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [26] 도 1은, 일 실시예에 따른, 네트워크 환경(100) 내의 전자 장치(101)의 블록도이다.
- [27] 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. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)는 서버(108)를 통하여 전자 장치(104)와 통신할 수 있다. 일 실시예에 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 구성요소가 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.
- [28] 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. 일 실시예에 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. 일 실시예에 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 프로

세서(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.

- [29] 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 구성요소(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.
- [30] 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.
- [31] 프로그램(140)은 메모리(130)에 소프트웨어로서 저장될 수 있으며, 예를 들면, 운영 체제(142), 미들웨어(144) 또는 어플리케이션(146)을 포함할 수 있다.
- [32] 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.
- [33] 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. 스피커

는 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.

- [34] 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.
- [35] 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 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))(예: 스피커 또는 헤드폰)를 통해 소리를 출력할 수 있다.
- [36] 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.
- [37] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)가 외부 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.
- [38] 연결 단자(178)는, 그를 통해서 전자 장치(101)가 외부 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.
- [39] 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.
- [40] 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.

- [41] 전력 관리 모듈(188)은 전자 장치(101)에 공급되는 전력을 관리할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 전력 관리 모듈(188)은, 예를 들면, PMIC(power management integrated circuit)의 적어도 일부로서 구현될 수 있다.
- [42] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성요소에 전력을 공급할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 배터리(189)는, 예를 들면, 재충전 불가능한 1차 전지, 재충전 가능한 2차 전지 또는 연료 전지를 포함할 수 있다.
- [43] 통신 모듈(190)은 전자 장치(101)와 외부 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. 일 실시예에 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 장치(104)와 통신할 수 있다. 이런 여러 종류의 통신 모듈들은 하나의 구성요소(예: 단일 칩)로 통합되거나, 또는 서로 별도의 복수의 구성요소들(예: 복수 칩들)로 구현될 수 있다. 무선 통신 모듈(192)은 가입자 식별 모듈(196)에 저장된 가입자 정보(예: 국제 모바일 가입자 식별자(IMSI))를 이용하여 제1 네트워크(198) 또는 제2 네트워크(199)와 같은 통신 네트워크 내에서 전자 장치(101)를 확인 또는 인증할 수 있다.
- [44] 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), 외부 전자 장치(예: 전자 장치(104)) 또는 네트워크 시스템(예: 제2 네트워크

크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일실시예에 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.

- [45] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일실시예에 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.
- [46] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일실시예에 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.
- [47] 상기 구성요소들 중 적어도 일부는 주변 기기들간 통신 방식(예: 버스, GPIO(general purpose input and output), SPI(serial peripheral interface), 또는 MIPI(mobile industry processor interface))을 통해 서로 연결되고 신호(예: 명령 또는 데이터)를 상호간에 교환할 수 있다.
- [48] 일 실시예에 따르면, 명령 또는 데이터는 제2 네트워크(199)에 연결된 서버(108)를 통해서 전자 장치(101)와 외부의 전자 장치(104)간에 송신 또는 수신될 수 있다. 외부의 전자 장치(102, 또는 104) 각각은 전자 장치(101)와 동일한 또는 다른 종류의 장치일 수 있다. 일실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들(102, 104, 또는 108) 중 하나 이상의 외부의 전자 장치들에서 실행될 수 있다. 예를 들면, 전자 장치(101)가 어떤 기능이나 서비스를 자동으로, 또는 사용자 또는 다른 장치로부터의 요청에 반응하여 수행해야 할 경우에, 전자 장치(101)는 기능 또는 서비스를 자체적으로 실행시키는 대신에 또는 추가적으로, 하나 이상의 외부의 전자 장치들에게 그 기능 또는 그 서비스의 적어도 일부를 수행하라고 요청할 수 있다. 상기 요청을 수신한 하나 이상의 외부의 전자 장치들은 요청된 기능 또는 서비스의 적어도 일부, 또

는 상기 요청과 관련된 추가 기능 또는 서비스를 실행하고, 그 실행의 결과를 전자 장치(101)로 전달할 수 있다. 전자 장치(101)는 상기 결과를, 그대로 또는 추가적으로 처리하여, 상기 요청에 대한 응답의 적어도 일부로서 제공할 수 있다. 이를 위하여, 예를 들면, 클라우드 컴퓨팅, 분산 컴퓨팅, 모바일 에지 컴퓨팅(MEC: mobile edge computing), 또는 클라이언트-서버 컴퓨팅 기술이 이용될 수 있다. 전자 장치(101)는, 예를 들어, 분산 컴퓨팅 또는 모바일 에지 컴퓨팅을 이용하여 초저지연 서비스를 제공할 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 외부의 전자 장치(104)는 IoT(internet of things) 기기를 포함할 수 있다. 서버(108)는 기계 학습 및/또는 신경망을 이용한 지능형 서버일 수 있다. 일 실시예에 따르면, 외부의 전자 장치(104) 또는 서버(108)는 제2 네트워크(199) 내에 포함될 수 있다. 전자 장치(101)는 5G 통신 기술 및 IoT 관련 기술을 기반으로 지능형 서비스(예: 스마트 홈, 스마트 시티, 스마트 카, 또는 헬스케어)에 적용될 수 있다.

- [49] 도 2a는, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 사시도(perspective view)이다. 도 2b는, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 하우징 일부를 제거한 사시도이다. 도 2c는, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 하우징의 일부를 제거한 평면도(top plan view)이다.
- [50] 전자 장치(예: 도 1의 전자 장치(100))는 웨어러블 장치로 참조될 수 있다. 웨어러블 장치(100)는, 사용자의 신체의 일부(예: 귀)에 착용되어, 사용자에게 오디오 신호를 전달하는 이어버드(earbud)일 수 있다. 웨어러블 장치(100)는, 스피커(290)를 통해 사용자에게 오디오 신호를 전달할 수 있다. 웨어러블 장치(100)는, 웨어러블 장치의 주변 소음을 사용자에게 전달하는 것을 방지하기 위하여, 상기 오디오 신호를 보정할 수 있다.
- [51] 도 2a, 도 2b 및 도 2c를 참조하면, 웨어러블 장치(100)는, 하우징(210), 마이크(226), 그릴(220), 도전성 패턴(250) 및 인쇄 회로 기판(260)을 포함할 수 있다.
- [52] 일 실시예에 따르면, 하우징(210)은, 웨어러블 장치(100)의 외관을 형성할 수 있다. 하우징(210)은, 웨어러블 장치(100)의 외면일 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 일 실시예에 따르면, 하우징(210)은, 외관의 형상을 형성하는 부재일 수 있다. 웨어러블 장치(100)는, 하우징(210)의 외면에 배치되는 외부 커버를 더 포함할 수 있다. 하우징(210)은, 웨어러블 장치(100)의 외부와 내부를 분리할 수 있다. 하우징(210)은 웨어러블 장치(100)의 내부 공간을 감쌀 수 있다. 상기 내부 공간은, 웨어러블 장치(100)의 구성요소들이 배치되는 공간일 수 있다. 상기 구성요소들은, 웨어러블 장치(100)를 구동하는데 필요한 스피커(290), 마이크(226), 인쇄 회로 기판(260) 및 안테나로 동작하는 도전성 패턴(250)을 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 하우징(210)은 복수의 부분들로 형성되어, 조립될 수 있다.
- [53] 일 실시예에 따르면, 하우징(210)은, 웨어러블 장치(100)의 외부로 제1 오디오 신호를 전달하는 노즐(230)과 연결될 수 있다. 노즐(230)은, 하우징(210)과 일체로 형성되거나, 하우징(210)에 조립되어 결합될 수 있다. 노즐(230)은, 하우징(210)내의 스피커(290)로부터 방출되는 제1 오디오 신호를 사용자의 귀로 전달하

는 음향 관로를 포함할 수 있다. 상기 음향 관로는, 노즐(230)을 관통하는 홀로써, 제1 오디오 신호가 이동하는 오디오 경로일 수 있다.

- [54] 일 실시예에 따르면, 하우징(210)은, 제1 오디오 신호의 전달 경로가 연장되는 제1 방향(d1)을 향하는 제1 면(210a) 및 제1 방향(d1)과 상이한 제2 방향(d2)을 향하는 개구(211)를 포함하는 제2 면(d2)을 포함할 수 있다. 제1 면(210a) 및 제2 면(210b)은 곡면을 포함할 수 있다. 제1 면(210a)은, 제1 방향(d1)으로 볼록하게 형성된 곡면일 수 있다. 제2 면(210b)은, 제2 방향(d2)으로 볼록하게 형성된 곡면일 수 있다. 제1 면(210a)은 제2 면(210b)과 마주할 수 있고, 제1 면(210a)의 가장자리는 제2 면(210b)의 가장자리와 접할 수 있다.
- [55] 일 실시예에 따르면, 제1 면(210a)은, 제1 방향(d1)을 향하는 연장되는 노즐(230)이 돌출되는 면일 수 있다. 제2 면(210b)은, 제2 방향(d2)을 향하는 개구(211)를 포함할 수 있다. 개구(211)는 그릴(220)의 일부(예: 메시 패턴(221) 및/또는 프레임(223))가 삽입될 수 있다. 제2 오디오 신호는 개구(211)를 통해 웨어러블 장치(100)의 내부로 유입될 수 있다. 제2 오디오 신호는, 마이크(226)로 전달되는 오디오 신호일 수 있다.
- [56] 일 실시예에 따르면, 하우징(210) 내의 마이크(226)는, 개구(211)를 향할 수 있다. 마이크(226)는, 개구(211)를 통하여, 제2 오디오 신호를 획득할 수 있다. 상기 제2 오디오 신호는, 상기 제1 오디오 신호와 구별될 수 있다. 제2 오디오 신호는, 외부로부터 유입되는 음향 신호일 수 있다. 제2 오디오 신호는 웨어러블 장치(100)의 주변에서 발생하는 소음을 포함할 수 있다. 상기 제2 오디오 신호는, 상기 제1 오디오 신호를 보정하는데 이용될 수 있다.
- [57] 일 실시예에 따르면, 개구(211)는, 제2 방향(d2)을 향하도록 형성될 수 있다. 제2 방향(d2)은 제1 방향(d1)과 반대 방향을 포함하는 제1 방향(d1)과 상이한 방향일 수 있다. 개구(211)는, 제2 방향(d2)을 통하여 유입되는 제2 오디오 신호를 마이크(226)로 전달할 수 있다. 마이크(226)는, 상기 개구(226)를 제1 방향(d1)으로 바라볼 때, 상기 개구(226)와 적어도 일부가 중첩될 수 있다. 개구(211)와 마이크(226) 사이에, 제2 오디오 신호를 전달하기 위한 오디오 경로를 포함할 수 있다. 상기 오디오 경로는, 개구(211)로부터 마이크(226)로 연장될 수 있다. 오디오 경로는, 하우징(210)의 내부에 배치되는 구조물에 의해 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(100)는, 복수의 마이크들을 포함할 수 있다. 마이크들은, 사용자의 음성을 획득하는 마이크일 수 있고, 외부 소음인 상기 제2 오디오 신호를 획득하는 마이크일 수 있다.
- [58] 일 실시예에 따르면, 그릴(220)은, 개구(211)를 감쌀 수 있다. 그릴(220)은, 개구(211)에 대응되는 형상을 가질 수 있다. 그릴(220)은 개구(211)와 연결된 웨어러블 장치(100)의 내부 공간과 외부로 가로질러 배치될 수 있다. 그릴(220)은, 도전성 부분을 포함할 수 있다. 예를 들면, 그릴(220)은, 전체가 도전성 부분으로 형성될 수 있고, 그릴(220)의 일부분이 도전성 부분으로 형성될 수 있다. 도전성 부분은 전류가 흐를 수 있고 강성을 가지는 금속으로 형성될 수 있다. 도전성 부분은,

SUS(steel use stainless)을 포함할 수 있다. 그릴(220)은, 웨어러블 장치(100) 주변을 유동하는 공기가 개구(211)를 통하여 마이크(226)로 유입되는 것을 방지할 수 있다. 예를 들면, 그릴(220)은 상기 공기가 개구(211)를 통과하는 동안, 상기 공기의 흐름을 분산시키거나, 상기 공기를 산란시킬 수 있다. 마이크(226)로 산란된 공기의 전달이 방지될 수 있다. 그릴(220)은, 이물질이 개구(211)를 통하여, 내부로 유입되는 것을 방지할 수 있다.

[59] 일 실시예에 따르면, 그릴(220)은, 메시 패턴(221), 지지부(222), 및/또는 프레임(223)을 포함할 수 있다. 메시 패턴(221)은, 개구(211)의 단면에 대응되는 형상을 가질 수 있다. 예를 들면, 메시 패턴(221)은, 개구(211)의 전체를 감쌀 수 있을 정도로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 그릴(220)은, 개구(211)와 메시 패턴(221) 사이에 배치되는 프레임(223)을 더 포함할 수 있다. 프레임(223)은, 개구(211)의 가장자리를 따라, 개구(211) 내부에 접할 수 있다. 프레임(223)은 메시 패턴(221)의 가장자리를 따라 연장되어, 메시 패턴(221)의 외형을 정의할 수 있다. 지지부(222)는, 메시 패턴(221) 및 프레임(223)을 지지할 수 있다. 지지부(222)는, 하우징(210)의 내면에 부착될 수 있다. 지지부(222)에 의해 고정되거나 지지되는 메시 패턴(221)은 개구(211)의 단면을 커버할 수 있다. 지지부(222)는 하우징(210)에 형성된 개구(211)의 가장자리를 따라 배치될 수 있다. 하우징(210)의 개구(211)의 가장자리에 지지부(222)가 부착될 수 있다. 지지부(222)가 부착되는 하우징(210)의 일부 영역은, 내면과 연속적인 면을 이룰 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 하우징(210)의 일부 영역은, 리세스 또는 홈을 형성할 수 있다. 지지부(222)는 상기 리세스 또는 홈에 안착될 수 있다.

[60] 일 실시예에 따르면, 메시 패턴(221)은, 제2면(210b)에 대응되는 곡면으로 형성될 수 있다. 메시 패턴(221)은, 개구(211)에 배치될 수 있다. 메시 패턴(221)은, 지지부(222)로부터 제2방향(d2)으로 돌출될 수 있다. 프레임(223)은 메시 패턴(221)과 지지부(222) 사이에 위치할 수 있다. 프레임(223)은, 개구(211)의 측면을 따라 제2방향(d2)으로 연장될 수 있다. 메시 패턴(221)과 인쇄 회로 기판(260) 사이의 거리는 지지부(222)와 인쇄 회로 기판(260) 사이의 거리는 상이할 수 있다. 프레임(223)은, 메시 패턴(221)과 지지부(222)를 연결할 수 있다. 프레임(223)은, 개구(211)에 삽입되고, 지지부(222)는 하우징(210)의 내면에 부착될 수 있다. 프레임(223)과 지지부(222)가 하우징(210)에 결합되어, 그릴(220)은 하우징(210)에 부착될 수 있다.

[61] 일 실시예에 따르면, 그릴(220)의 전체 영역에서 전류가 흐를 수 있다. 그릴(220)은, 도전성 물질로 이루어진, 메시 패턴(221), 지지부(222), 및/또는 프레임(223)을 포함할 수 있다. 도전성 물질로 이루어진 그릴(220)은 도전성 패턴(250)과 연결되어 안테나 엘리먼트로 동작할 수 있다. 예를 들면, 그릴(220)과 도전성 패턴(250)은 급전부를 통해 급전되어, 웨어러블 장치(100)의 외부로 전자기파를 전달할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(250)은, 하우징(210)의 내면의 일부에 배치될 수 있다. 예를 들면, 도전성 패턴(250)은, 하우징(210)의 내면에 대

응되는 형상을 가질 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 하우징(210)의 내면에 부착될 수 있다. 하지만 이에 한정되지 않고, 도전성 패턴(250)은, 비도전성 부분으로 형성된 캐리어 상에 인쇄될 수 있다. 도전성 패턴(250)은 하우징(210)의 내면을 향하도록 배치될 수 있다. 다른 예를 들면, 상기 캐리어와 도전성 패턴(250)은, LDS 안테나(laser direct structuring antenna)로 참조될 수 있다. 상기 캐리어는 수지(예: 폴리카보네이트(polycarbonate))일 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 상기 수지 상에 레이저 가공을 통해 형성된 홈에 인쇄될 수 있다.

[62] 일 실시예에 따르면, 그릴(220)은 일부 영역에서 전류가 흐를 수 있는 도전성 부분을 포함하고, 나머지 영역은 비도전성 부분을 포함할 수 있다. 예를 들면, 상기 비도전성 부분은 메시 패턴(221)일 수 있고, 상기 도전성 부분은 지지부(222)일 수 있다. 지지부(222)는 도전성 패턴(250)과 전기적으로 연결되어, 안테나 엘리먼트로 동작할 수 있다.

[63] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(250) 주위에 배치되는 도전성 부분(예: 그릴(220)의 적어도 일부)과 결합되어, 안테나의 방사 면적이 증가할 수 있다. 증가된 안테나 방사체의 면적에 의해 안테나 성능이 향상될 수 있다. 예를 들면, 도전성 패턴(250)과 도전성 패턴(250) 주위의 도전성 부분의 연결로, 저주파 대역에서 필요한 안테나의 전기적 길이를 확보할 수 있다. 늘어난 안테나 방사체의 면적에 의해 안테나의 이득이 증가할 수 있다. 도전성 패턴(250)만 안테나로 동작하는 경우, 안테나 엘리먼트의 방사 면적은 영역(A1)일 수 있다. 도전성 패턴(250)과 그릴(220)이 안테나로 동작하는 경우, 안테나 엘리먼트의 방사 면적은 영역(A2)일 수 있다. 도전성 패턴(250)이 안테나로 동작할 때, 도전성 패턴(250) 주위에 배치되는 도전성 부분은, 도전성 패턴(250)과의 전자기적 상호 작용으로, 커플링되거나, 기생 커패시턴스를 야기할 수 있다. 도전성 부분은, 도전성 패턴(250)으로부터 방사되는 신호를 왜곡할 수 있다. 일 실시예에 따른, 도전성 패턴(250)은, 도전성 부분인 메시 패턴(221), 지지부(222) 또는 프레임(223)과 전기적으로 연결되어, 안테나 엘리먼트 및/또는 그릴로부터 방사되는 신호의 왜곡을 줄이거나 방사되는 신호의 출력이 향상될 수 있다. 예를 들면, 기생 커패시턴스를 야기하는 도전성 부분(예: 그릴(220)의 도전성 부분)을 도전성 패턴으로 활용하여, 신호의 왜곡을 줄일 수 있다. 상기 도전성 부분인 메시 패턴(221), 지지부(222) 또는 프레임(223)의 전기적 연결에 기반하여, 도전성 패턴(250)은, 안테나의 성능 확보를 위한 전기적 길이를 제공할 수 있다.

[64] 일 실시예에 따른, 도전성 패턴(250)은, 지지부(222) 또는 도전성 부분을 포함하는 프레임(223)의 적어도 일 부분과 전기적으로 연결되어, 안테나 엘리먼트 및/또는 그릴로부터 방사되는 신호의 출력이 향상될 수 있다.

[65] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(250)은, 그릴(220)의 도전성 부분과 연결될 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 바디부(251), 연장부(252), 및 브릿지(253)를 포함할 수 있다. 바디부(251)는, 도전성 패턴(250)의 형상을 결정할 수 있다. 바디부(251)의 형상 또는 그릴(220)과의 연결 형태에 따라, 도전성 패턴(250)의 안테나 구조가

결정될 수 있다. 예를 들면, 바디부(251)의 형상 또는 그릴(220)과의 연결 형태에 기반하여, 도전성 패턴(250)은, 패치 안테나, 모노폴 안테나, F형 안테나, 역 F형 안테나 또는 다이폴 안테나로 동작할 수 있다. 하지만 이에 한정되지 않는다.

- [66] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(250)은, 하우징(210)의 내면에 배치될 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 개구(211)가 형성된 하우징(210)의 제2 면을 마주하는 내면에 배치될 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 급전 점으로부터 급전되어 안테나로 동작할 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 무선 통신 회로로부터 전력을 공급받아 전자기파를 웨어러블 장치(100)의 외부로 방출할 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 하우징(210)의 내면에 배치될 수 있다. 일 실시예에 따른, 도전성 패턴(250)의 적어도 일부는 하우징(210)의 외부에 배치될 수 있다. 예를 들면, 도전성 패턴(250)의 브릿지(253)의 일부는, 개구(211)과 메시 패턴(221) 사이의 공간을 통하여 노출될 수 있다. 하우징(210)의 내면에 고정되는 도전성 패턴(250)으로, 웨어러블 장치(100)는 안테나 패턴을 고정하는 비도전성 재질의 캐리어 없이, 안테나를 고정할 수 있다. 캐리어가 포함되지 않아, 웨어러블 장치(100)는, 내부 공간을 효율적으로 활용할 수 있다. 웨어러블 장치(100)의 하우징(210) 내에 배치되는 구성 요소들의 배치를 위한 자유도가 증가할 수 있다. 내부 공간의 효율화에 따라, 웨어러블 장치(100)의 외관 디자인의 자유도도 증가할 수 있다.

- [67] 일 실시예에 따르면, 무선 통신 회로 또는 적어도 하나의 프로세서(예: 도 1의 프로세서(120))가 배치되는 인쇄 회로 기판(260)은, 도전성 패턴(250) 또는 그릴(220)과 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들면, 인쇄 회로 기판(260)은 도전성 패턴(250)과 연결되는 연결 부재(261)를 포함할 수 있다. 인쇄 회로 기판(260)은, 하우징(210)의 제1 면(210a)을 형성하는 하우징(210)의 하부(201)에 배치될 수 있다. 하부(201)는 제1 방향(d1)을 향하는 하우징(210)의 일부일 수 있다. 하지만 이에 한정되지 않는다. 연결 부재(261)는, 컨택 또는 C-clip일 수 있다. 연결 부재(261)는, 도전성 패턴(250)의 연장부(252)와 접촉할 수 있다. 예를 들면, 하우징(210)의 내면에 배치되는 도전성 패턴(250)의 연장부(252)는, 웨어러블 장치(100)의 조립에 의해, 연결 부재(261)와 접촉을 유지할 수 있다.

- [68] 일 실시예에 따르면, 적어도 하나의 프로세서(120)는, 도전성 패턴(250) 및 그릴(220)과 작동적으로 연결될 수 있다. 적어도 하나의 프로세서(120)는, 도전성 패턴(250) 및 그릴(220)을 이용하여, 외부 객체의 접근을 감지할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 도전성 패턴(250) 및 그릴(220)로부터 도전성 패턴(250) 및 그릴(220)의 임피던스 변화 값을 획득할 수 있다. 도전성 패턴(250) 및 그릴(220)의 임피던스는, 외부 객체의 접근에 따라 변할 수 있다. 예를 들면, 사용자의 손이 도전성 패턴(250) 및/또는 그릴(220)이 배치되는 영역(A2)에 접근하면, 도전성 패턴(250) 및/또는 그릴(220)의 커패시턴스 또는 임피던스가 변할 수 있다. 프로세서(120)는, 변화된 도전성 패턴(250) 및/또는 그릴(220)의 커패시턴스 또는 임피던스 값을 바탕으로, 외부 객체의 접근 여부 또는 외부 객체의 영역(A2)의 접촉 여부를 식별할 수 있다.

- [69] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(250)은, 그릴(220)과 연결됨에 따라, 터치 인식 영역은 영역(A2)로 확장될 수 있다. 도전성 패턴(250)과 그릴(220)의 연결로 확보된 터치 인식 영역인 영역(A2)는, 도전성 패턴(250)만 프로세서(120)와 전기적으로 연결될 때의 터치 인식 영역인 영역(A1)보다 넓을 수 있다.
- [70] 상술한 실시예에 따른, 웨어러블 장치(100)는, 도전성 패턴(250)과 그릴(220)의 도전성 부분을 결합하여, 공진 주파수 형성을 위한 안테나의 길이를 확보할 수 있다. 안테나 패턴을 형성할 수 있는 공간의 증가에 따라, 안테나 패턴의 형상을 자유롭게 설계할 수 있다. 웨어러블 장치(100)는, 도전성 패턴(250)과 그릴(220)을 일체로 형성된 안테나 엘리먼트의 사용에 의해, 주변 도전성 부분들에 의한 안테나 신호 간섭 및 방사 감쇠를 줄일 수 있다. 웨어러블 장치(100)는, 도전성 패턴(250)과 그릴(220)을 결합하여, 외부 객체를 감지하는 터치 센서로 활용함으로써, 터치 인식 영역을 확장할 수 있다.
- [71] 도 3은, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 하우징의 일부의 내면을 바라본 저면도(bottom view)이다.
- [72] 도 3을 참조하면, 하우징(210)의 상부(202)는, 하우징(210)의 제2 면(210b)을 포함할 수 있다. 하우징(210)의 상부(202)는, 하우징(210)의 제2 면(210b)을 마주하는 내면(210c)을 포함할 수 있다. 내면(210c)은, 웨어러블 장치(예: 도 1의 전자 장치(100) 또는 도 2a의 웨어러블 장치(100))의 내부 공간을 감싸는 면일 수 있다. 예를 들면, 내면(210c)은, 하우징(210)의 하부(예: 도 2의 하부(201))의 내면과 함께, 웨어러블 장치(100)의 내부 공간을 감쌀 수 있다.
- [73] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(250) 및 그릴(220)은, 하우징(210)의 내면(210c)에 배치될 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 하우징(210)의 내면(210c)의 형상에 대응되는 형상을 가질 수 있다. 하우징(210)의 내면(210c)은, 제2 면(210b)에 대응되는 곡면으로 형성될 수 있다. 내면(210c)에 부착되는 도전성 패턴(250)은, 내면(210c)의 곡면에 대응되도록, 내면(210c)을 따라 연장될 수 있다. 그릴(220)은, 제2 면(210b)과 내면(210c)을 관통하는 개구(예: 도 2a의 개구(211))에 일부가 삽입되어 하우징(210)의 내부에 배치될 수 있다.
- [74] 일 실시예에 따르면, 그릴(220)은, 개구(211)를 통과하거나, 개구(211)가 형성하는 빈 공간에 배치되는 메시 패턴(221) 및 상기 메시 패턴(221)을 하우징(210)에 고정하는 지지부(222)를 포함할 수 있다. 그릴(220)의 메시 패턴(221)을 포함하는 영역은, 개구(211)에 의해 형성된 빈 공간을 점유할 수 있다. 메시 패턴(221)은, 개구(211)를 통하여, 웨어러블 장치(100)의 외부로 노출될 수 있다. 지지부(222)는, 개구(211)를 감싸는 메시 패턴(221)의 둘레를 따라 형성될 수 있다. 지지부(222)는, 내면(210c)에 배치될 수 있다. 예를 들면, 지지부(222)는, 폭을 가지고 개구(211)의 둘레를 따라 형성될 수 있다. 지지부(222)는, 개구(211)의 둘레를 따라 내면(210c)에 배치됨으로써, 그릴(220)을 하우징(210)에 고정시킬 수 있다. 메시 패턴(221) 중 개구(211)를 통과하여 외부를 향하는 영역은, 지지부(222)가 내면에 부착됨으로써, 하우징(210)에 고정될 수 있다.

- [75] 일 실시예에 따르면, 그릴(220)은, 도전성 패턴(250)과 연결될 수 있다. 그릴(220)과 도전성 패턴(250)은 일체로 형성될 수 있다. 예를 들면, 그릴(220)과 도전성 패턴(250)은 동일한 재질의 도전성 부분으로 형성될 수 있다. 다른 예를 들면, 그릴(220)과 도전성 패턴(250)은, 용착, 접합 또는 도전성 테잎에 의해 부착되어 하나의 부재로 형성될 수 있다. 하지만, 이에 한정되지 않는다.
- [76] 일 실시예에 따르면, 그릴(220)과 도전성 패턴(250)은, 별도의 부재로 형성되고, 그릴(220)의 일부는 도전성 패턴(250)의 일부와 접할 수 있다. 예를 들면, 그릴(220)의 일부는 도전성 패턴(250)의 브릿지(253)와 연결될 수 있다. 브릿지(253)는, 도전성 패턴(250)의 바디부(251)로부터 그릴(220)로 연장될 수 있다. 브릿지(253)의 일부는, 그릴(220)의 일부와 접하여, 연결될 수 있다.
- [77] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(250)의 바디부(251)는, 하우징(220)의 내면(210c)에 배치될 수 있다. 내면(210c)에 부착된 도전성 패턴(250)은, 별도의 지지 부재에 의해 지지되지 않고, 하우징(210)에 고정될 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 바디부(251)로부터 연장되는 연장부(252)를 포함할 수 있다. 연장부(252)는, 급전 점을 포함할 수 있다. 예를 들면, 연장부(252)는, 인쇄 회로 기판(예: 도 2b의 인쇄 회로 기판(260))에 배치되는 무선 통신 회로로부터 급전되는 급전 점을 포함할 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 연장부(252)에 위치하는 급전 점을 통해 급전되어, 안테나로 동작할 수 있다. 도전성 패턴(250)과 연결된 도전성 부분을 포함하는 그릴(220)의 적어도 일부는 안테나로 동작할 수 있다.
- [78] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(250)과 일체로 형성된 그릴(220)은, 개구(211)에 삽입되어 하우징(210)에 고정될 수 있다. 그릴(220)이 개구(211)에 삽입되고, 도전성 패턴(250)은, 하우징(210)의 내면(210c)에 배치될 수 있다. 도전성 패턴(250)은 그릴(220)의 일부와 접하도록 배치될 수 있다. 그릴(220)의 일부와 접하도록 배치된 도전성 패턴(250)은, 그릴(220)의 도전성 부분과 전기적으로 연결될 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 그릴(220)과 전기적으로 결합되어, 안테나 방사체의 패턴의 길이를 증가시킴으로써, 저 주파수 대역을 가지는 신호의 품질을 개선할 수 있다.
- [79] 상술한 실시예에 따른, 웨어러블 장치(100)는, 도전성 패턴(250)을 하우징(210) 내에 고정하기 위한 지지 부재(예: 캐리어)를 포함하지 않으므로, 재료비 및 가공비를 줄일 수 있다. 웨어러블 장치(100)는, 도전성 패턴(250)과 그릴(220)을 일체로 형성하여, 공진 주파수를 위한 안테나의 전기적 길이를 확보할 수 있다.
- [80] 도 4는, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치의 개념도(schematic view)이다.
- [81] 도 4를 참조하면, 웨어러블 장치(100)는, 마이크(226), 그릴(220), 도전성 패턴(250), 프로세서(120)(예: 도 1의 프로세서(120)), 및 스피커(290)를 포함할 수 있다.
- [82] 일 실시예에 따르면, 마이크(226)는 오디오 신호를 획득할 수 있다. 마이크(226)는 개구(211) 및 오디오 경로(421)를 통해 전달되는 오디오 신호를 획득할 수 있다.

다. 마이크(226)는 획득된 오디오 신호와 관련된 정보를 프로세서(120)로 전달할 수 있다.

- [83] 일 실시예에 따르면, 스피커(290)는 오디오 신호를 외부로 전달할 수 있다. 스피커(290)로부터 방출되는 오디오 신호는 노즐(230)에 포함된 음향 덕트(231)를 통하여, 외부로 방출될 수 있다. 스피커(290)는, 프로세서(120)로부터 전달받은 데이터의 전기적 신호를 오디오 신호로 전환할 수 있다. 음향 덕트(231)는 노즐(230)에 형성된 관통 홀일 수 있고, 상기 전환된 오디오 신호를 외부로 전달하는 통로일 수 있다.
- [84] 일 실시예에 따르면, 그릴(220) 및 도전성 패턴(250)은, 안테나 엘리먼트 또는 터치 센서로 동작할 수 있다. 그릴(220) 및 도전성 패턴(250)은 일체로 형성되거나, 서로 연결될 수 있다. 그릴(220)은 도전성 부분을 포함하거나, 적어도 일부가 도전성 부분으로 형성될 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 그릴(220)의 도전성 부분과 전기적으로 연결되거나, 결합될 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 도전성 재질로 형성된 바디부(251) 및 바디부(251)로부터 연장되는 연장부(252)를 포함할 수 있다. 바디부(251)는, 안테나 패턴으로 활용될 수 있고, 연장부(252)는 인쇄 회로 기판(260)과 전기적으로 결합되어, 전류를 공급받을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(250)의 바디부(251)와 그릴(220)은, 외부 객체의 접근을 감지하는 터치 센서로 동작할 수 있다. 도전성 패턴(250)과 그릴(220)은, 외부 객체의 접근에 따른, 도전성 패턴(250)과 그릴(220)의 도전성 부분의 변화된 커패시턴스의 센싱 데이터를 획득할 수 있다.
- [85] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는, 마이크(226), 스피커(290), 안테나 패턴 및 터치 센서와 전기적으로 연결될 수 있다. 안테나 패턴은, 도전성 패턴(250)과 그릴(220)을 포함할 수 있다. 터치 센서는, 도전성 패턴(250)과 그릴(220)을 포함할 수 있다. 도전성 패턴(250)과 그릴(220)은, 안테나 패턴 또는 터치 센서용 패턴으로 활용될 수 있다. 상기 프로세서(120)는, 커뮤니케이션 프로세서 및/또는 어플리케이션 프로세서를 포함하는 적어도 하나 이상의 프로세서일 수 있다.
- [86] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는, 상기 도전성 패턴(250)과 그릴(220)의 도전성 부분을 통하여, 외부 전자 장치와 통신하도록 구성될 수 있다. 프로세서(120)는, 상기 도전성 패턴(250)과 그릴(220)의 도전성 부분을 통해 외부 전자 장치로 송신하기 위한 신호를 전달할 수 있다. 예를 들면, 프로세서(120)는, 도전성 패턴(250)의 연장부(252)와 인쇄 회로 기판(260)에 배치된 연결 부재(261)의 결합 또는 접촉을 통해, 도전성 패턴(250) 및 그릴(220)과 전기적으로 연결될 수 있다. 프로세서(120)로부터 급전된 도전성 패턴(250) 및 그릴(220)은, 안테나 방사체로 동작할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(250) 및 그릴(220)은, 역 F형 안테나, 패치 안테나 또는 모노폴 안테나로 동작할 수 있다.
- [87] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는, 상기 변화된 커패시턴스의 값에 기반하여, 상기 외부 객체의 접근과 관련된 데이터를 획득할 수 있다. 프로세서(120)는, 커패시턴스의 값이 기준 값보다 낮은 경우, 외부 객체의 비 접근을 식별하고, 커

패시턴스의 값이 기준 값보다 높은 경우, 외부 객체의 접근을 식별할 수 있다. 다른 예를 들면, 프로세서(120)는 획득된 커패시턴스 값을 복수의 기준 값 또는 범위를 비교하여, 외부 객체의 접근, 및/또는 접촉을 식별할 수 있다. 프로세서(120)는 커패시턴스의 값이 제1 기준 값보다 낮은 경우, 외부 객체의 비 접근을 식별하고, 커패시턴스의 값이 제1 기준 값 이상 제2 기준 값 이하인 경우, 외부 객체가 웨어러블 장치(100)로부터 지정된 거리 이내의 범위에 위치함을 식별하고, 커패시턴스의 값이 제2 값 이상인 경우, 외부 객체가 웨어러블 장치(100)에 접촉됨을 식별할 수 있다.

- [88] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는, 스피커(290)를 통해, 전기적 신호를 제1 오디오 신호로 변환하여 외부로 전달할 수 있다. 프로세서(120)는, 스피커(290)로 상기 전기적 신호를 전달하여, 제1 오디오 신호로 변환할 수 있다. 스피커(290)의 진동판(예: 다이어프램)과 연결되는 노즐(230)의 음향 덕트를 통해 제1 방향으로 제1 오디오 신호가 외부로 방출될 수 있다.
- [89] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는, 마이크(226)를 통해, 제2 오디오 신호를 획득할 수 있다. 마이크(226)는 마이크 홀(422)을 통하여, 오디오 경로로부터 전달되는 제2 오디오 신호를 획득할 수 있다. 제2 오디오 신호는, 개구(211)를 통해 하우징(210)의 내부로 유입될 수 있다. 하우징(210)의 내부로 유입된 제2 오디오 신호는, 오디오 경로(421) 및 마이크 홀(422)을 따라 마이크(226)로 전달될 수 있다. 마이크 홀(422)은, 인쇄 회로 기판(260)을 관통하도록 형성될 수 있다. 오디오 경로(421)는, 개구(211)와 마이크 홀(422) 사이에 배치될 수 있다. 오디오 경로(421)는, 개구(211)와 마이크 홀(422)을 연결시킬 수 있다. 예를 들면, 개구(211)는 그릴(221)에 의해 형성된 공간(423)을 포함하고, 상기 공간(423)은 오디오 경로(421)와 연결될 수 있다. 오디오 경로(421)는, 개구(211), 상기 공간(423), 및 마이크 홀(422)을 연결하여, 마이크(226)로 제2 오디오 신호를 전달할 수 있다. 예를 들면, 오디오 경로(421)는, 제2 오디오 신호를 마이크로 전달하는 통로일 수 있고, 마이크(226)와 개구(211) 사이에 배치되는 다공성 부재(420)에 형성된 관통홀일 수 있다. 상기 다공성 부재(420)는 마이크(226)로 전달되는 제2 오디오 신호의 음샘(sound leakage)을 방지할 수 있다. 상기 제2 오디오 신호는, 웨어러블 장치(100)의 주변으로부터 획득되는 음향 신호일 수 있다.
- [90] 일 실시예에 따르면, 프로세서(120)는, 제2 오디오 신호를 바탕으로, 보정된 제1 오디오 신호를 획득하도록 구성될 수 있다. 프로세서(120)는 제1 마이크를 통해, 제2 방향으로부터 유입되는 제2 오디오 신호를 획득하고, 제2 오디오 신호에 기반하여, 제1 오디오 신호를 보정하도록 구성될 수 있다.
- [91] 상술한 실시예에 따른 웨어러블 장치(100)는, 도전성 패턴(250) 및 그릴(220)을 안테나 엘리먼트로 활용할 수 있다. 웨어러블 장치(100)는, 안테나로 활용되는 도전성 패턴(250)의 전기적 길이를 그릴(220)까지 확장함으로써, 안테나의 전기적 길이를 확보하여, 저주파 대역의 신호의 품질을 개선할 수 있다. 웨어러블 장치

(100)는, 터치 센서의 전극으로 활용하는 도전성 패턴(250)을 그릴(220)이 위치하는 영역까지 확장하여, 확장된 터치 영역을 제공할 수 있다.

[92] 도 5는, 안테나 방사체로 동작하는 도전성 패턴과 그릴의 안테나 성능 및 안테나 방사체로 동작하는 도전성 패턴의 안테나 성능을 비교한 그래프들이다.

[93] 도 5를 참조하면, 그래프(501)는, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치(100)(예: 도 2의 웨어러블 장치(100))에 포함된 일체로 형성되거나 전기적으로 연결된 도전성 패턴(250)(예: 도 2b의 도전성 패턴(250)) 및 그릴(220)(예: 도 2b의 그릴(220))을 안테나 방사체로 활용한 안테나의 효율을 나타내고, 그래프(502)는, 비교예에 따른 캐리어에 형성된 도전성 패턴만을 안테나 방사체로 활용한 안테나의 효율을 나타낸다.

[94] 그래프(501)은, 그래프(502)보다 공진 주파수가 S1만큼 하향 시프트될 수 있다. 캐리어에 형성된 도전성 패턴만을 안테나 방사체로 활용하면, 안테나의 공진 주파수 형성을 위한 안테나의 전기적 길이가 짧아 상대적으로, 그래프(502)의 공진 주파수는 그래프(501)의 공진 주파수보다 높을 수 있다.

[95] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(250)과 그릴(220)의 도전성 부분을 안테나로 활용하는 경우, 공진 주파수 형성을 위한 안테나의 전기적 길이를 확보할 수 있으므로, 그래프(501)의 공진 주파수는 목표하는 공진 주파수인 2.4GHz일 수 있다. 부족한 안테나의 전기적 길이를 확보하기 위하여, 도전성 패턴(250)과 그릴(220)을 일체로 하여, 안테나로 활용할 수 있다.

[96] 그래프(501)는, 그래프(502)보다 더 많은 이득을 가질 수 있다. 예를 들면, 그래프(501)의 최고 이득은 그래프(502)의 최고 이득보다 M1 만큼 높을 수 있다. 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(250)과 연결된 그릴(220)로 구성된 안테나는, 확장된 안테나 방사 면적에 의해, 이득이 높아질 수 있다.

[97] 그래프(511)는, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치(100)에 포함된 일체로 형성되거나 전기적으로 연결된 도전성 패턴(250) 및 그릴(220)을 안테나 방사체로 활용한 안테나의 반사 효율을 나타내고, 그래프(512)는, 비교예에 따른 캐리어에 형성된 도전성 패턴만을 안테나 방사체로 활용한 안테나의 반사 효율을 나타낸다. 그래프(511)과 그래프(512)를 비교하면, 그래프(511)은, 그래프(512)보다 공진 주파수가 S1만큼 하향 시프트될 수 있다.

[98] 상술한 실시예에 따르면, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치(100)에 포함된 일체로 형성되거나 전기적으로 연결된 도전성 패턴(250) 및 그릴(220)을 안테나 방사체로 활용한 안테나는, 도전성 패턴(250)만을 안테나 방사체로 활용한 경우보다, 저주파 대역의 공진 주파수를 형성하기 위한 전기적 길이가 충분할 수 있다. 웨어러블 장치(100)는 목표로 하는 공진 주파수(예: 2.4GHz)를 획득하기 위한 안테나의 전기적 길이를 확보할 수 있다.

[99] 일 실시예에 따른, 웨어러블 장치(100)의 안테나는, 도전성 패턴(250)과 그릴(220)을 일체로 형성하므로, 안테나 주위에 도전성 부재의 존재를 줄일 수 있다.

안테나와 간섭 요인 제거 및 안테나 방사체의 면적의 증가에 따라, 안테나의 이득이 증가할 수 있다.

- [100] 도 6은, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치와 변형된 다른 장치들의 소음 차단 정도를 비교한 그래프들이다.
- [101] 도 6을 참조하면, 그래프(601)는, 마이크의 그릴이 존재하지 않는 경우, 외부로부터 전달되는 소음의 차단 정도를 나타낸다. 그래프(602)는 마이크 그릴이 추가되고, 안테나의 도전성 패턴과 분리된 경우, 외부로부터 전달되는 소음의 차단 정도를 나타낸다. 그래프(603)는, 마이크 그릴과 안테나 도전성 패턴이 일체로 형성된 경우, 외부로부터 전달되는 소음의 차단 정도를 나타낸다. 그래프(604)는, 마이크 그릴과 마이크와 그릴 사이에 배치되는 오디오 경로를 감싸는 다공성 부재(예: 스펀지)를 포함하는 경우, 외부로부터 전달되는 소음의 차단 정도를 나타낸다.
- [102] 그래프(601, 602, 603, 604)들은, 유입된 소음의 오디오 신호의 크기를 나타낸다. 그래프(601)와 나머지 그래프들(602, 603, 604)을 비교하면, 나머지 그래프들(602, 603, 604)은, 그래프(601)보다 낮은 소음이 유입됨을 알 수 있다. 그래프(601)는, 대부분의 주파수 대역에서 나머지 그래프들(602, 603, 604)보다 높은 소음의 오디오 신호의 크기를 가짐을 알 수 있다. 예를 들면, 그래프(601)는, 저주파 대역의 소음인, 30Hz 내지 1000Hz의 주파수 대역에서 나머지 그래프들 보다 대략 10dB 내지 30dB 더 높음을 알 수 있다. 마이크 그릴이 없는 경우, 웨어러블 장치로 유입되는 소음의 크기는 10배 내지 1000배가량 클 수 있다.
- [103] 그래프들(602, 603, 604)은, 전체적으로, 소음 차단 성능이 거의 유사함을 알 수 있다. 그릴(예: 도 2b의 그릴(220))과 안테나를 위한 도전성 패턴(예: 도 2b의 도전성 패턴(250))이 일체로 형성되는 웨어러블 장치(100)로 유입되는 소음의 크기는, 그릴과 안테나를 위한 도전성 패턴이 분리된 웨어러블 장치(100)로 유입되는 소음의 크기는 실질적으로 동일할 수 있다.
- [104] 일 실시예에 따르면, 그릴(220)과 마이크(예: 도 2b의 마이크(226)) 사이에 다공성 부재(예: 도 5의 다공성 부재(420))가 배치되는 경우의 웨어러블 장치에 유입되는 소음의 크기를 나타내는 그래프(604)는 그릴을 포함하는 웨어러블 장치로 유입되어 사용자에게 전달되는 소음의 크기를 나타내는 그래프들(602, 603)보다 저주파 대역(500Hz이하)에서 5dB 정도의 낮은 소음 크기를 나타낸다. 오디오 경로를 형성하는 다공성 부재가 오디오 경로외에 다른 곳으로 소음이 새는 것을 방지하여, 웨어러블 장치는 마이크로 전달되는 소음의 파형에 기반한, 사용자에게 전달되는 오디오 신호를 보정하고, 보정된 오디오 신호를 사용자에게 전달함으로써, 효율적인 소음 차단을 수행할 수 있다.
- [105] 도 7a는, 일 실시예에 따른 웨어러블 장치에 포함된 도전성 패턴 및 그릴을 포함하는 안테나 엘리먼트를 나타낸다. 도 7b는, 도 7a에서 지지부를 분절하는 분절부를 포함한 안테나 엘리먼트를 나타낸다. 도 7c는, 도 7b의 분절부의 위치를 변형한 안테나 엘리먼트를 나타낸다.

- [106] 도 7a, 도 7b 및 도 7c를 참조하면, 안테나 엘리먼트(700a)는, 그릴(220)과 도전성 패턴(250)을 포함할 수 있다. 그릴(220)은, 메시 패턴(221)과 지지부(222)를 포함할 수 있다. 도전성 패턴(250)은, 바디(251), 연장부(252) 및 브릿지(253)를 포함할 수 있다. 연장부(252)는 인쇄 회로 기판(예: 도 2b의 인쇄 회로 기판(260))의 연결 부재(261)을 통해 급전되는 급전 점(F)을 포함할 수 있다. 그릴(220)과 도전성 패턴(250)은 도전성 부분을 포함할 수 있다. 도전성 패턴(250)은 전체가 도전성 부분으로 형성될 수 있다. 그릴(220)은 적어도 일부가 도전성 부분으로 형성될 수 있다. 예를 들면, 메시 패턴(221) 및 지지부(222)를 포함하는 그릴(220)의 전체가 도전성 부분으로 형성될 수 있다. 다른 예를 들면, 그릴(220)의 지지부(222)는 도전성 부분으로 형성되고, 메시 패턴(221)은 비도전성 부분으로 형성될 수 있다.
- [107] 일 실시예에 따르면, 그릴(220)과 도전성 패턴(250)은 전기적으로 연결될 수 있다. 그릴(220)은 도전성 패턴(250)과 일체로 형성되거나, 그릴(220)은 도전성 패턴(250)과 도전성 테잎에 의하여 부착되거나, 융착 또는 접합될 수 있다.
- [108] 그릴(220)의 전체가 도전성 부분으로 형성된 경우, 도전성 패턴(250)과 그릴(220)의 전체는 안테나 방사체로 활용될 수 있다. 그릴(220) 중 메시 패턴(221)이 비도전성 부분으로 형성되고 지지부(222)가 도전성 부분으로 형성된 경우, 도전성 패턴(250)과 도전성 부분으로 형성된 지지부(222)는 안테나 방사체로 활용될 수 있다.
- [109] 일 실시예에 따르면, 지지부(222)는, 페루프를 형성할 수 있다. 지지부(222)는, 개구(예: 도 2a의 개구(211))에 배치될 수 있다. 메시 패턴(221)이 비도전성 부분으로 형성되거나, 메시 패턴(221)과 지지부(222)가 전기적으로 단절될 상태인 경우, 그릴(220)의 구성요소 중 지지부(222)에 전류가 흐를 수 있다. 도전성 패턴(250)과 도전성 부분으로 형성된 지지부(222)는 안테나 방사체로 활용될 수 있다. 도전성 패턴(250)을 통해 지지부(222)가 형성하는 페루프를 따라 급전 점(F)을 통해 인가된 전류가 흐를 수 있다.
- [110] 도 7b를 참조하면, 지지부(222)는, 지지부(222)의 페루프의 일부를 분절하는 비도전성 부분(711)을 더 포함할 수 있다.
- [111] 일 실시예에 따르면, 비도전성 부분(711)은, 지지부(222)에서 브릿지(253)에 인접하여 배치될 수 있다. 예를 들면, 비도전성 부분(711)은, 브릿지(253)에 접하도록 배치되고, 급전 점(F)으로부터 인가되는 전류가 경로(11)를 따라 전류가 흐를 수 있도록 구성될 수 있다. 비도전성 부분(711)은, 브릿지(253)와 연결되는 지지부(222)에서 경로(11)가 진행하는 방향은 개방하고, 경로(11)의 진행 방향과 반대 방향은 차단하도록 구성될 수 있다. 비도전성 부분(711)은, 브릿지(253)와 접하는 지지부(222)의 우측에 배치될 수 있다. 하지만 이에 한정되지 않고, 비도전성 부분(711)은, 반시계 방향으로 이루어진 경로(11)와 반대로 시계 방향으로 이루어진 전기적 경로를 형성하도록 구성될 수 있다.
- [112] 일 실시예에 따르면, 지지부(222)의 페루프 전체를 안테나의 공진 주파수를 위한 전기적 경로로 확보할 수 있어, 안테나의 최소 길이 확보에 용이할 수 있다.

- [113] 도 7c를 참조하면, 지지부(222)는 지지부(222)의 페루프의 일부를 분절하는 비도전성 부분(712)을 포함할 수 있다.
- [114] 일 실시예에 따르면, 비도전성 부분(712)은, 브릿지(253)로부터 떨어져서 배치될 수 있다. 예를 들면, 비도전성 부분(712)은, 브릿지(253)로부터 지지부(222)의 페루프의 일부를 따라 이격되어 배치될 수 있다. 비도전성 부분(712)은, 페루프를 브릿지(253)와 접하는 지지부(222)의 일 영역으로부터 반시계 방향으로 이동하는 전기적 경로(12)와 시계 방향으로 이동하는 전기적 경로(13)를 포함할 수 있다. 예를 들면, 비도전성 부분(712)은, 급전 점(F)으로부터 인가되는 전류가 전기적 경로(12) 또는 전기적 경로(13)를 따라 전류가 흐를 수 있도록 구성될 수 있다. 예를 들면, 비도전성 부분(712)은, 지지부(222)를 제1 도전성 부분(722a) 및 제2 도전성 부분(722b)로 분리할 수 있다. 제1 도전성 부분(722a)은 안테나의 제1 공진 주파수 형성을 위한 상기 전기적 경로(12)를 형성할 수 있고, 제2 도전성 부분(722b)은 안테나의 제2 공진 주파수 형성을 위한 상기 전기적 경로(13)를 형성할 수 있다.
- [115] 일 실시예에 따르면, 지지부(222)는 제1 도전성 부분(772a)과 제2 도전성 부분(772b)를 포함할 수 있다. 지지부(222) 및 도전성 패턴(250)에 의해 동작하는 안테나는, 다중 대역 안테나로 동작할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 지지부(222) 및 도전성 패턴(250)은, 급전 점(F)과 상이한 급전 점(F)을 더 포함함으로써, 다중 안테나로 동작할 수 있다.
- [116] 일 실시예에 따르면, 지지부(222)는 비도전성 부분으로 형성된 분절부가 하나인 것으로 설명하였으나, 이에 한정되지 않는다. 지지부(222)는, 도 7b의 비도전성 부분(711) 및 도 7c의 비도전성 부분(712)을 포함할 수 있다. 복수의 비도전성 부분들(711, 712)에 의해 분절되는 경우, 급전 점(F)으로부터 인가되는 전류는, 전기적 경로(12)만을 따라 흐를 수 있다. 상기 전기적 경로(12)를 포함하는 안테나 방사체는 제1 공진 주파수를 가지도록 구성될 수 있다.
- [117] 상술한 실시예에 따른 그릴(220) 및 도전성 패턴(250)은, 일체로 형성되어 안테나로 활용될 수 있다. 안테나 방사체로 활용 가능한 영역이 도전성 패턴(250)으로부터 그릴(220)까지 확장됨으로써, 안테나 엘리먼트(700a, 700b, 700c)는 공진 주파수 확보를 위한 전기적 길이를 제공할 수 있다. 그릴(220)의 지지부(222)만을 도전성 부분으로 구성되는 경우, 웨어러블 장치의 안테나 엘리먼트(700b 또는 700c)는 지지부(222)에 포함되는 비도전성 부분(711 또는 712)에 의해 다양한 주파수들 중 하나의 주파수로 설정될 수 있다. 비도전성 부분(711 또는 712)에 의해 분절된 지지부(222)는 다중 대역 안테나 또는 다중 안테나로 동작할 수 있다.
- [118] 도 8a는, 복수의 그릴들을 포함하는 안테나 엘리먼트의 일 예를 나타낸다. 도 8b 및 8c는, 도전성 패턴의 형상에 따른 안테나를 나타낸다.
- [119] 도 8a를 참조하면, 웨어러블 장치(800a)는, 복수의 마이크들(826a, 826b), 도전성 패턴(850)과 복수의 그릴들(820a, 820b)을 포함할 수 있다.

- [120] 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(800a)는 제1 마이크(826a)(예: 도 2b의 마이크(226)) 및 상기 제1 마이크(826a)와 이격되는 제2 마이크(826b)를 포함할 수 있다. 제1 마이크(826a)는 제1 개구(예: 도 2a의 개구(211))로부터 유입되는 제1 오디오 신호를 수신할 수 있고, 제2 마이크(826b)는 상기 제1 오디오 신호와 구별되는 제2 오디오 신호를 수신할 수 있다. 제2 마이크(826b)는 제1 개구와 구별되는 제2 개구(예: 도 2a의 개구(211))로부터 제2 오디오 신호를 수신할 수 있다.
- [121] 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(800a)는, 제1 마이크(826a)와 적어도 일부 중첩되는 제1 그릴(820a) 및 제2 마이크(826b)와 적어도 일부 중첩되는 제2 그릴(820b)을 포함할 수 있다. 제1 그릴(820a)은, 제1 마이크(826a)와 연결되는 제1 개구를 감쌀 수 있고, 제2 그릴(820b)은, 제2 마이크(826b)와 연결되는 제2 개구를 감쌀 수 있다.
- [122] 일 실시예에 따르면, 제1 그릴(820a) 및 제2 그릴(820b) 각각은, 도전성 부분을 포함할 수 있다. 도전성 패턴(850)은, 제1 그릴(820a) 및 제2 그릴(820b) 각각에 연결될 수 있다. 도전성 패턴(850)은, 제1 그릴(820a)의 도전성 부분 및 제2 그릴(820b)의 도전성 부분과 연결되어, 안테나 방사체로 형성될 수 있다.
- [123] 도 8b를 참조하면, 웨어러블 장치(800b)는, 그릴(820)과 도전성 패턴(850)을 포함할 수 있다. 그릴(820)은 도 2a의 그릴(220) 또는 도 8a의 제1 그릴(820a)과 동일할 수 있다.
- [124] 도전성 패턴(850)은, 패치 영역(852) 및 연결 영역(851)을 포함할 수 있다. 도전성 패턴(850) 및 그릴(820)은 패치형 안테나로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 패치 영역(852)은 급전 부로부터 급전되는 전류에 의해 패치 안테나로 동작할 수 있다.
- [125] 도 8c를 참조하면, 웨어러블 장치(800c)는 그릴(820)과 도전성 패턴(860)을 포함할 수 있다. 그릴(820)은 도 2a의 그릴(220) 또는 도 8a의 제1 그릴(820a)과 동일할 수 있다.
- [126] 도전성 패턴(860)은, 그릴(820)과 일체형으로 형성되고, 플레이트(861) 및 플레이트(861)로부터 연장되는 적어도 하나의 연장부(862)를 포함할 수 있다. 적어도 하나의 연장부(862) 중 하나는, 급전 부를 통해 급전될 수 있고, 적어도 하나의 연장부(862) 중 나머지 하나는, 접지 부를 통해 인쇄 회로 기판(260)의 접지부와 전기적으로 연결될 수 있다. 도전성 패턴(860)의 플레이트(861)와 그릴(820)은 하나의 방사체로 동작하여, 역 F형 안테나(IFA, Inverted F antenna)로 동작할 수 있다.
- [127] 상술한 실시예에 따른 웨어러블 장치(800a, 800b, 또는 800c)는, 도전성 패턴을 하우징의 내면에 부착함으로써, 다양한 형태의 패턴을 형성할 수 있다. 도전성 패턴은, 그릴(820)과의 결합을 통해서, 다양한 형태의 안테나로 동작할 수 있다.
- [128] 도 9a 및 도 9b는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 통기홀에 배치되는 그릴과 도전성 패턴을 연결한 예를 나타내는 사시도 및 측면도(side view)이다. 도 9a 및 도 9b는, 도 9a의 전자 장치의 하우징의 일부를 제거한 평면도와 하우징의 일부의 저면도이다.

- [129] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 웨어러블 장치(900)(예: 도 2a의 웨어러블 장치(100))는, 하우징(910)(예: 도 2a의 하우징(210)), 제1 그릴(920)(예: 도 2a의 그릴(220)), 제2 그릴(929) 및 도전성 패턴(950)(예: 도 2a의 도전성 패턴(250))을 포함할 수 있다. 하우징(910)은 도 2a, 도 2b 및 도 2c의 하우징(210)과 동일 유사할 수 있다. 도 2a, 도 2b 및 도 2c에서 설명한 내용과 중복된 내용은 생략한다. 하우징(910)은, 웨어러블 장치(900)의 내부 공간을 감쌀 수 있다. 하우징(910)은, 웨어러블 장치(900)의 외부로 오디오 신호를 전달하는 노즐(230)과 연결될 수 있다. 노즐(230)은, 하우징과 일체 또는 조립되어 결합될 수 있다. 하우징(210)은, 상기 오디오 신호의 전달 경로가 연장되는 제1 방향(d1)을 향하는 제1 면(910a) 및 제1 방향(d1)과 상이한 제2 방향(d2)을 향하는 제1 개구(911)를 포함하는 제2 면(910b)을 포함할 수 있다. 제1 면(910a)은 제1 방향(d1)을 향하는 제2 개구(912)를 포함할 수 있다.
- [130] 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(900)는, 제1 개구(911) 및 제2 개구(912)를 연결하는 통기홀(926)를 더 포함할 수 있다. 통기홀(926)은, 이어폰인 웨어러블 장치(900)에 의해, 차단되는 사용자의 귀의 내부와 외부를 연결할 수 있다. 예를 들면, 통기홀(926)은, 제1 개구(911)와 제2 개구(912)를 연결하여, 제1 개구(911)가 형성된 제2 면(910b)이 향하는 외부와 제2 개구(912)가 형성된 제1 면(910a)이 향하는 귀 내부의 공기를 통하게 할 수 있다. 통기홀(926)에 의해, 귀 내부와 외부의 기압차가 제거될 수 있다.
- [131] 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(900)는, 통기홀(926)의 양단에 형성된 개구들(911, 912)를 감싸는 그릴들(920, 929)을 포함할 수 있다. 그릴들(920, 929)은, 통기홀(926) 내부로 이물 유입을 줄일 수 있다. 제1 그릴(920)은, 제1 개구(911)를 감쌀 수 있다. 제2 그릴(929)은 제2 개구(912)를 감쌀 수 있다. 제1 그릴(920) 및/또는 제2 그릴(929)은, 도전성 재질로 형성될 수 있다.
- [132] 일 실시예에 따르면, 제1 그릴(920)은, 메시 패턴(921) 및 지지부(922)를 포함할 수 있다. 제2 그릴(929)은, 제1 그릴(920)과 동일 유사한 구조를 가질 수 있다. 제1 그릴(920)은, 도전성 패턴(950)과 전기적으로 연결될 수 있다. 도전성 패턴(950)은, 하우징(910)의 내부에 배치되는 인쇄 회로 기판(960)과 연결될 수 있다. 인쇄 회로 기판(960)은, 도전성 패턴(950)과 연결 부재(961)를 통해 연결될 수 있다.
- [133] 상술한 웨어러블 장치(900)의 구성은, 도 2a 및 도 2b의 웨어러블 장치(100)와 상이한 외관을 가질 수 있으나, 통기홀(926), 및 제1 그릴(920) 및 제2 그릴(929)의 구성을 제외하고 동일 또는 유사할 수 있다. 웨어러블 장치(900)의 구성들 중 중복되는 구성에 관한 설명은 제외한다.
- [134] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(950)의 부족한 안테나 길이를 확보하기 위하여, 제1 그릴(920)과 전기적으로 연결될 수 있다. 도전성 패턴(950)은, 제1 그릴(920)과 일체로 형성되거나, 접하도록 구성되어, 제1 그릴(920)과 함께 안테나 엘리먼트로 동작할 수 있다.

- [135] 도 10a 및 도 10b를 참조하면, 도전성 패턴(950)은, 바디부(951), 연장부(952) 및 브릿지(953)를 포함할 수 있다. 제1 그릴(920)은 메시 패턴(921) 및 지지부(922)를 포함할 수 있다. 제1 그릴(920)과 도전성 패턴(950)의 구조는, 도 2b 및 도 2c의 그릴(220)과 도전성 패턴(250)의 구조와 동일 또는 유사할 수 있다. 제1 그릴(920)과 도전성 패턴(950)의 구조 중 도 2b 및 도 2c의 설명과 중복되는 설명은 생략한다.
- [136] 일 실시예에 따르면, 바디부(951)는 도전성 패턴(950)의 전체적인 형상을 형성할 수 있다. 바디부(951)의 형상 또는 제1 그릴(920)과의 연결 형태에 따라, 도전성 패턴(950)의 안테나 구조가 결정될 수 있다. 예를 들면, 도전성 패턴(250)과 제1 그릴(920)은 서로 연결되어, 패치 안테나, 모노폴 안테나, F형 안테나, 역 F형 안테나 또는 다이폴 안테나로 동작할 수 있다. 하지만, 이에 한정되지 않는다.
- [137] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(950)은, 연결부(952)를 통해 인쇄 회로 기판(960) 상의 연결 부재(961)와 전기적으로 연결될 수 있다. 도전성 패턴(950)은, 연결 부재(961)를 통해 인쇄 회로 기판(960)에 배치되는 무선 통신 회로로부터 전력을 공급받아 전자기파를 웨어러블 장치(900)의 외부로 방출할 수 있다.
- [138] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(950)은, 브릿지(953)를 통해서, 제1 그릴(920)과 연결될 수 있다. 예를 들면, 브릿지(953)는 도전성 패턴(950)의 바디부(951)와 제1 그릴(920)의 지지부(922)를 전기적으로 연결할 수 있다. 제1 그릴(920)은 메시 패턴(921) 및 지지부(922)를 포함할 수 있다. 제1 그릴(920)은 도전성 부분을 포함할 수 있다. 상기 도전성 부분은, 메시 패턴(921), 지지부(922) 또는 메시 패턴(921) 및 지지부(922)를 포함하는 제1 그릴(920) 전체일 수 있다. 예를 들면, 지지부(922)만 도전성 패턴으로 형성되는 경우, 도 7a, 도 7b, 또는 도 7c와 같이 구성될 수 있다. 예를 들면, 지지부(922)의 페루프 전체가 안테나 방사체로 이용될 수 있다. 다른 예를 들면, 웨어러블 장치(900)는, 지지부(922)의 페루프를 분절하는 비도전성 부분을 더 포함하여, 다양한 전기적 경로를 가지는 안테나 방사체를 포함할 수 있다.
- [139] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(950)과 제1 그릴(920)은 전기적으로 연결되어, 외부 객체의 접근 또는 접촉을 감지하는 터치 센서로 활용할 수 있다. 도전성 패턴(950)과 제1 그릴(920)의 결합에 따라, 터치 센서의 외부 객체의 인식 가능한 영역이 확장될 수 있다.
- [140] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(950)과 제1 그릴(920)은, 하우징(910)의 내면에 부착될 수 있다. 하우징(910)의 내면에 고정되는 도전성 패턴(950)으로, 웨어러블 장치(900)는 안테나 패턴을 고정하는 비도전성 재질의 캐리어 없이, 안테나를 고정할 수 있다. 캐리어가 포함되지 않아, 웨어러블 장치(900)는, 내부 공간을 효율적으로 활용할 수 있다.
- [141] 상술한 실시예에 따른, 웨어러블 장치(900)는, 도전성 패턴(950)과 제1 그릴(920)의 도전성 부분을 결합하여, 공진 주파수 형성을 위한 안테나의 전기적 길이를 확보할 수 있다. 도 2a, 도 2b 및 도 2c의 마이크 그릴(220)뿐만 아니라, 상술한 실시예의 통기홀(926)의 그릴인 제1 그릴(920)도 안테나 방사체의 일부로 활용

될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(900)(또는, 도 2a의 웨어러블 장치(100))는, 하우징의 내면에 부착되는 다른 도전성 부분들과도 전기적으로 연결되어, 안테나 방사체의 길이를 확장하거나, 터치 가능 영역을 확장할 수 있다. 웨어러블 장치(900)는, 안테나 방사체 주위에 위치하는 도전성 부분들을 안테나 방사체로 활용함으로써, 주변의 도전성 부분들에 의한 안테나 신호 간섭 및 방사 성능의 저하가 줄어들 수 있다.

- [142] 도 11a 및 도 11b는, 일 실시예에 따른 웨어러블 전자 장치의 통기홀과 마이크홀에 배치되는 그릴들과 도전성 패턴을 연결한 예를 나타내는 평면도 및 하우징의 일부를 제거한 사시도이다.
- [143] 도 11a 및 도 11b를 참조하면, 웨어러블 장치(1100)는, 하우징(1110), 마이크 그릴(1120a), 제1 통기홀 그릴(1120b) 및 제2 통기홀 그릴(1129) 및 도전성 패턴(1150)을 더 포함할 수 있다. 하우징(1100)은, 마이크 그릴 그릴(1120a) 및 제1 통기홀 그릴(1120b)을 수용할 수 있는 제1 개구(1111a) 및 제2 개구(1111b)를 포함할 수 있다.
- [144] 일 실시예에 따르면, 마이크 그릴(1120a)은, 도 2a, 도 2b 및 도 2c의 그릴(220)과 동일 또는 유사할 수 있다. 제1 통기홀 그릴(1120b) 및 제2 통기홀 그릴(1129)은, 도 9a 및 도 9b의 제1 그릴(920) 및 제2 그릴(929)과 동일 또는 유사할 수 있다. 도 2a, 도 2b, 도 2c, 도 9a 및 도 9b에서 설명한 내용과 상술한 그릴들(1120a, 1120b, 1129)의 내용들 중 중복되는 내용은 생략한다.
- [145] 일 실시예에 따르면, 제1 통기홀 그릴(1120b) 및 제2 통기홀 그릴(1129)은, 통기홀(1130)의 양단에 배치되어, 외부로부터 통기홀(1130)로 이물이 유입되는 것을 방지할 수 있다. 통기홀은, 웨어러블 장치(1100)의 착용시 발생하는 귀 내부와 외부의 기압차를 줄일 수 있다.
- [146] 일 실시예에 따르면, 마이크 그릴(1120a)은, 마이크(1126a)로부터 연장되는 오디오 경로의 단부에 배치될 수 있다. 마이크 그릴(1120a)은, 소음 유입 개선 및/또는 오디오 경로로 이물이 유입되는 것을 방지할 수 있다.
- [147] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(1150)은, 마이크 그릴(1120a)과 제1 통기홀 그릴(1120b) 사이에 배치될 수 있다. 도전성 패턴(1150)은 마이크 그릴(1120a) 및 제1 통기홀 그릴(1120b)와 일체로 형성되어, 하우징(1110)의 내면에 부착될 수 있다. 하지만 이에 한정되지 않고, 도전성 패턴(1150), 마이크 그릴(1120a) 및 제1 통기홀 그릴(1120b)는 별도의 부재로 형성되고, 서로 전기적으로 연결될 수 있다.
- [148] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(1150), 마이크 그릴(1120a) 및 제1 통기홀 그릴(1120b)은, 안테나 방사체로 활용되거나, 터치 센서로 활용될 수 있다. 도전성 패턴(1150), 마이크 그릴(1120a) 및 제1 통기홀 그릴(1120b)이 안테나 방사체로 활용되는 경우, 도 8a의 웨어러블 장치와 같이 그릴들과 도전성 패턴이 결합될 수 있다. 예를 들면, 도전성 패턴(1150)은, 마이크 그릴(1120a)과 제1 통기홀 그릴(1120b)을 전기적으로 연결할 수 있다. 도전성 패턴(1150)으로 급전되는 전력으

로, 도전성 패턴(1150), 마이크 그릴(1120a) 및 제1 통기홀 그릴(1120b)은, 웨어러블 장치(1100)의 외부로 전자기파를 전달할 수 있다.

[149] 일 실시예에 따르면, 도전성 패턴(1150), 마이크 그릴(1120a) 및 제1 통기홀 그릴(1120b)은 서로 전기적으로 연결되거나 일체로 형성되어, 외부 객체의 접근 또는 접촉을 감지하는 터치 센서로 활용될 수 있다. 도전성 패턴(1150)은, 마이크 그릴(1120a) 및 제1 통기홀 그릴(1120b)을 연결하기 위한 형태를 가질 수 있다. 도전성 패턴(1150)은, 다양한 주파수를 확보하기 위하여, 슬롯 또는 개구를 포함할 수 있다. 하지만 이에 한정되지 않는다. 예를 들면, 도전성 패턴(1150)은, 마이크 그릴(1120a) 및 제1 통기홀 그릴(1120b)을 연결하는 도전성 플레이트일 수 있다. 외부 객체의 접근 또는 접촉에 의해 마이크 그릴(1120a), 제1 통기홀 그릴(1120b) 및 도전성 패턴(1150)의 커패시턴스 변화를 바탕으로, 웨어러블 장치(1100)는 외부 객체의 접근 또는 접촉을 감지할 수 있다.

[150] 상술한 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(1100)가 웨어러블 장치(1100)의 하우징(1110) 내면에 부착 또는 배치되는 도전성 부재들을 활용하여, 안테나 방사체 또는 터치 센서로 활용함으로써, 웨어러블 장치(1100)의 내부 공간 효율성이 증가할 수 있다. 하우징(1110)의 내면에 배치되는 마이크 그릴(1120a), 제1 통기홀 그릴(1120b) 및 도전성 패턴(1150)이, 하우징(1110)의 내면에 배치되어, 웨어러블 장치(1100)는, 안테나 패턴을 위한 캐리어를 포함하지 않아, 다른 전자 부품을 배치할 수 있는 내부 공간이 증가할 수 있다. 웨어러블 장치(1100)는, 하우징(1110)의 내면에 배치되는 도전성 부재들을 활용하여 안테나 방사체로 구성함으로써, 주변의 도전성 부분들에 의한 안테나 신호 간섭 및 방사 성능의 저하가 줄어들 수 있다.

[151] 상술한 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(예: 도 2b의 웨어러블 장치(100))는, 상기 웨어러블 장치의 외부로 제1 오디오 신호가 전달되는 제1 방향을 향하는 제1 면 및 상기 외부와 내부 공간을 연결하고 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향을 향하는 제1 개구를 포함하는 제2 면을 포함하는 하우징(예: 도 2b의 하우징(210)), 상기 제1 오디오 신호와 구별되고, 상기 제1 개구를 통해 유입되는 제2 오디오 신호를 획득하도록 구성되는 상기 하우징 내의 제1 마이크(예: 도 2b의 마이크(226)), 상기 제1 개구를 감싸고, 도전성 부분을 포함하는 제1 그릴, 상기 도전성 부분과 연결되고, 상기 하우징의 내면의 일부에 배치되는, 도전성 패턴(예: 도 2b의 도전성 패턴(250))과, 상기 도전성 패턴과 전기적으로 연결되는, 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다.

[152] 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 도전성 패턴 및 상기 도전성 부분을 통하여, 외부 전자 장치와 통신하도록 구성될 수 있다.

[153] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 그릴은, 상기 제1 개구에 배치되는 메시 패턴(mesh pattern)(예: 도 2b의 메시 패턴(221)) 및 상기 메시 패턴의 둘레를 따라 연장되고, 상기 제1 개구에 대응되는 형상을 가지는 상기 도전성 부분인 지지부(예: 도 2b의 지지부(222))를 포함할 수 있다.

- [154] 일 실시예에 따르면, 상기 메시 패턴은, 상기 지지부와 동일한 도전성 물질을 포함할 수 있다.
- [155] 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 메시 패턴, 상기 지지부 및 상기 도전성 패턴을 통하여, 지정된 주파수 대역으로 외부 전자 장치와 통신하도록 구성될 수 있다.
- [156] 일 실시예에 따르면, 상기 지지부는, 상기 제1 개구 및 상기 메시 패턴 사이에 배치되는 페루프를 형성하며, 상기 페루프의 일부를 분절하는 비도전성 부분(예: 도 7b의 비도전성 부분(711) 또는 도 7c의 비도전성 부분(712))을 더 포함할 수 있다.
- [157] 일 실시예에 따르면, 상기 지지부 및 상기 도전성 패턴은, 안테나 방사체로 동작하도록 구성될 수 있다.
- [158] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 그릴은, 상기 내면으로부터 상기 제1 개구를 향하여 돌출될 수 있다.
- [159] 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 외부 객체의 접근에 따른 상기 도전성 부분과 상기 도전성 패턴의 커패시턴스 값의 변화에 기반하여, 상기 외부 객체의 접근과 관련된 데이터를 획득하도록 구성될 수 있다.
- [160] 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서가 배치되는 인쇄 회로 기판을 더 포함할 수 있다.
- [161] 일 실시예에 따르면, 상기 도전성 패턴은, 상기 인쇄 회로 기판에 배치되는 급전부로 연장되고, 상기 급전부와 접촉하는 연장부(예: 도 2b의 연장부(252))를 포함할 수 있다.
- [162] 일 실시예에 따르면, 상기 개구로부터 연장되는 오디오 경로를 포함하는 다공성 부재를 더 포함하고, 상기 인쇄 회로 기판은, 상기 오디오 경로와 연결되는 마이크 홀(예: 도 4의 마이크 홀(421))을 포함할 수 있다.
- [163] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 마이크는, 상기 마이크 홀을 통하여, 상기 오디오 경로로부터 전달되는 상기 제2 오디오 신호를 획득할 수 있다.
- [164] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 오디오 신호를 생성하는 상기 하우징 내의 스피커와, 상기 스피커로부터 상기 제1 오디오 신호를 외부로 전달하는 상기 하우징 내의 음향 덕트(예: 도 2b의 음향 덕트(231))를 더 포함할 수 있다.
- [165] 일 실시예에 따르면, 상기 음향 덕트는, 상기 제1 방향을 따라 형성될 수 있다.
- [166] 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 제1 마이크를 통해, 상기 제2 방향으로부터 유입되는 상기 제2 오디오 신호를 획득하고, 상기 획득된 제2 오디오 신호에 기반하여, 상기 제1 오디오 신호를 보정하도록 구성될 수 있다.
- [167] 일 실시예에 따르면, 상기 도전성 패턴은, 상기 제1 그릴의 도전성 부분과 일체로 형성될 수 있다.

- [168] 일 실시예에 따르면, 상기 제3 방향을 향하는 상기 제1 마이크(예: 도 8a의 제1 마이크(826a))와 구별되는 제2 마이크(예: 도 8a의 제2 마이크(826b))를 더 포함할 수 있다.
- [169] 일 실시예에 따르면, 상기 하우징은, 상기 제1 오디오 신호 및 상기 제2 오디오 신호와 구별되는 제3 오디오 신호를 상기 제2 마이크로 전달하는 상기 제3 방향을 향하는 상기 제2 면의 개구를 더 포함할 수 있다.
- [170] 일 실시예에 따르면, 상기 제2 개구를 감싸고, 도전성 부분을 포함하는 제2 그릴을 더 포함할 수 있다.
- [171] 일 실시예에 따르면, 상기 도전성 패턴은, 상기 제1 그릴의 도전성 부분과 상기 제2 그릴의 도전성 부분을 연결하고, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 도전성 패턴, 상기 제1 그릴의 도전성 부분 및 상기 제2 그릴의 도전성 부분을 통하여, 상기 외부 전자 장치와 통신하도록 구성될 수 있다.
- [172] 일 실시예에 따르면, 상기 하우징은, 상기 제1 면으로부터, 상기 제2 면으로 연장되는 관통홀(예: 도 9b의 관통홀(926))을 포함하고, 상기 제2 면을 향하는 상기 관통홀의 일 단을 감싸고, 도전성 부분을 포함하는 제3 그릴(예: 도 9b의 제2 그릴(929))을 더 포함할 수 있다.
- [173] 일 실시예에 따르면, 상기 관통홀은, 상기 제2 면으로부터 유입되는 공기를 상기 제1 면으로 배출하도록 구성될 수 있다.
- [174] 일 실시예에 따르면, 상기 도전성 패턴은, 상기 제1 그릴의 도전성 부분과 상기 제3 그릴의 도전성 부분을 연결할 수 있다.
- [175] 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 도전성 패턴, 상기 제1 그릴의 도전성 부분 및 상기 제3 그릴의 도전성 부분을 통하여, 상기 외부 전자 장치와 통신하도록 구성될 수 있다.
- [176] 일 실시예에 따르면, 상기 도전성 부분 및 상기 도전성 패턴은, IFA(inverted F antenna), 패치 안테나 또는 모노폴 안테나로 동작할 수 있다.
- [177] 일 실시예에 따르면, 웨어러블 장치(예: 도 2b의 웨어러블 장치(100))는, 상기 웨어러블 장치의 외부로 제1 오디오 신호가 전달되는 제1 방향을 향하고 제1 방향을 향하는 제1 개구를 포함하는 제1 면 및 상기 외부와 내부 공간을 연결하고 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향을 향하는 제2 개구를 포함하는 제2 면 및 상기 제1 개구와 상기 제2 개구를 연결하는 관통홀을 포함하는 하우징(예: 도 2b의 하우징(210)), 상기 제2 개구에 배치되는 메시 패턴 및 상기 메시 패턴의 둘레를 따라 형성되고, 상기 제1 개구에 대응되는 형상을 가지는 지지부를 포함하는 제1 그릴(예: 도 2b의 그릴(220)), 상기 제1 그릴과 연결되고, 상기 하우징의 내면의 일부에 배치되는, 도전성 패턴과, 상기 도전성 패턴과 전기적으로 연결되는, 적어도 하나의 프로세서를 포함할 수 있다.
- [178] 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 도전성 패턴 및 상기 제1 그릴의 일부를 통하여, 외부 전자 장치와 통신하도록 구성될 수 있다.

- [179] 일 실시예에 따르면, 상기 메시 패턴 및 상기 지지부는 도전성 부분을 포함할 수 있다.
- [180] 일 실시예에 따르면, 상기 도전성 패턴, 상기 메시 패턴 및 상기 지지부는, 안테나 방사체로 동작하도록 구성될 수 있다.
- [181] 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 외부 객체의 접근에 따른 상기 제1 그릴과 상기 도전성 패턴의 커패시턴스 값의 변화에 기반하여, 상기 외부 객체의 접근과 관련된 데이터를 획득하도록 구성될 수 있다.
- [182] 일 실시예에 따르면, 상기 제1 오디오 신호와 구별되는 제2 오디오 신호를 획득하는 상기 하우징 내의 마이크, 상기 제2 방향과 구별되는 제3 방향을 향하고, 도전성 부분을 포함하는 상기 제2 면 상의 제2 그릴을 더 포함할 수 있다.
- [183] 일 실시예에 따르면, 상기 하우징은, 상기 제2 그릴을 외부로 노출시키는 제2 개구를 더 포함할 수 있다.
- [184] 일 실시예에 따르면, 상기 도전성 패턴은, 상기 제1 그릴의 도전성 부분 및 상기 제2 그릴의 도전성 부분을 연결할 수 있다.
- [185] 일 실시예에 따르면, 상기 적어도 하나의 프로세서는, 상기 도전성 패턴, 상기 제1 그릴의 도전성 부분 및 상기 제2 그릴의 도전성 부분을 통하여, 상기 외부 전자 장치와 통신하도록 구성될 수 있다.
- [186] 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, 전자 장치, 또는 가전 장치를 포함할 수 있다. 본 문서의 실시예에 따른 전자 장치는 전술한 기기들에 한정되지 않는다.
- [187] 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 항목들 중 어느 하나, 또는 그들의 모든 가능한 조합을 포함할 수 있다. "제 1", "제 2", 또는 "첫째" 또는 "둘째"와 같은 용어들은 단순히 해당 구성요소를 다른 해당 구성요소와 구분하기 위해 사용될 수 있으며, 해당 구성요소들을 다른 측면(예: 중요성 또는 순서)에서 한정하지 않는다. 어떤(예: 제 1) 구성요소가 다른(예: 제 2) 구성요소에, "기능적으로" 또는 "통신적으로"라는 용어와 함께 또는 이런 용어 없이, "커플드" 또는 "커넥티드"라고 언급된 경우, 그것은 상기 어떤 구성요소가 상기 다른 구성요소에 직접적으로

(예: 유선으로), 무선으로, 또는 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

- [188] 다양한 실시예들에 따르면, 상기 기술한 구성요소들의 각각의 구성요소(예: 모듈 또는 프로그램)는 단수 또는 복수의 개체를 포함할 수 있으며, 복수의 개체 중 일부는 다른 구성요소에 분리 배치될 수도 있다. 다양한 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] 웨어러블 장치에 있어서,
 상기 웨어러블 장치의 외부로 제1 오디오 신호가 전달되는 제1 방향을 향하는 제1 면 및 상기 외부와 내부 공간을 연결하고 상기 제1 방향과 상이한 제2 방향을 향하는 제1 개구를 포함하는 제2 면을 포함하는 하우징;
 상기 제1 오디오 신호와 구별되고, 상기 제1 개구를 통해 유입되는 제2 오디오 신호를 획득하도록 구성되는 하우징 내의 제1 마이크;
 상기 제1 개구를 감싸고, 도전성 부분을 포함하는 제1 그릴;
 상기 도전성 부분과 연결되고, 상기 하우징의 내면의 일부에 배치되는, 도전성 패턴; 및
 상기 도전성 패턴과 전기적으로 연결되는, 적어도 하나의 프로세서;를 포함하고,
 상기 적어도 하나의 프로세서는,
 상기 도전성 패턴 및 상기 도전성 부분을 통하여, 외부 전자 장치와 통신하도록 구성된,
 웨어러블 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 제1 그릴은,
 상기 제1 개구에 배치되는 메시 패턴(mesh pattern) 및 상기 메시 패턴의 둘레를 따라 연장되고, 상기 제1 개구에 대응되는 형상을 가지는 상기 도전성 부분인 지지부를 포함하는,
 웨어러블 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 메시 패턴은,
 상기 지지부와 동일한 도전성 물질을 포함하고,
 상기 적어도 하나의 프로세서는,
 상기 메시 패턴, 상기 지지부 및 상기 도전성 패턴을 통하여, 지정된 주파수 대역으로 외부 전자 장치와 통신하도록 구성되는
 웨어러블 장치.
- [청구항 4] 제2항에 있어서,
 상기 지지부는,
 상기 제1 개구 및 상기 메시 패턴 사이에 배치되는 페루프를 형성하며, 상기 페루프의 일부를 분절하는 비도전성 부분을 더 포함하고,
 상기 지지부 및 상기 도전성 패턴은,
 안테나 방사체로 동작하도록 구성된,
 웨어러블 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,

상기 제1 그릴은,
상기 내면으로부터 상기 제1 개구를 향하여 돌출되는,
웨어러블 장치.

[청구항 6] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
외부 객체의 접근에 따른 상기 도전성 부분과 상기 도전성 패턴의 커패시턴스 값의 변화에 기반하여, 상기 외부 객체의 접근과 관련된 데이터를 획득하도록 구성된,
웨어러블 장치.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서가 배치되는 인쇄 회로 기판;을 더 포함하고,
상기 도전성 패턴은,
상기 인쇄 회로 기판에 배치되는 급전부로 연장되고, 상기 급전부와 접촉하는 연장부를 포함하는,
웨어러블 장치.

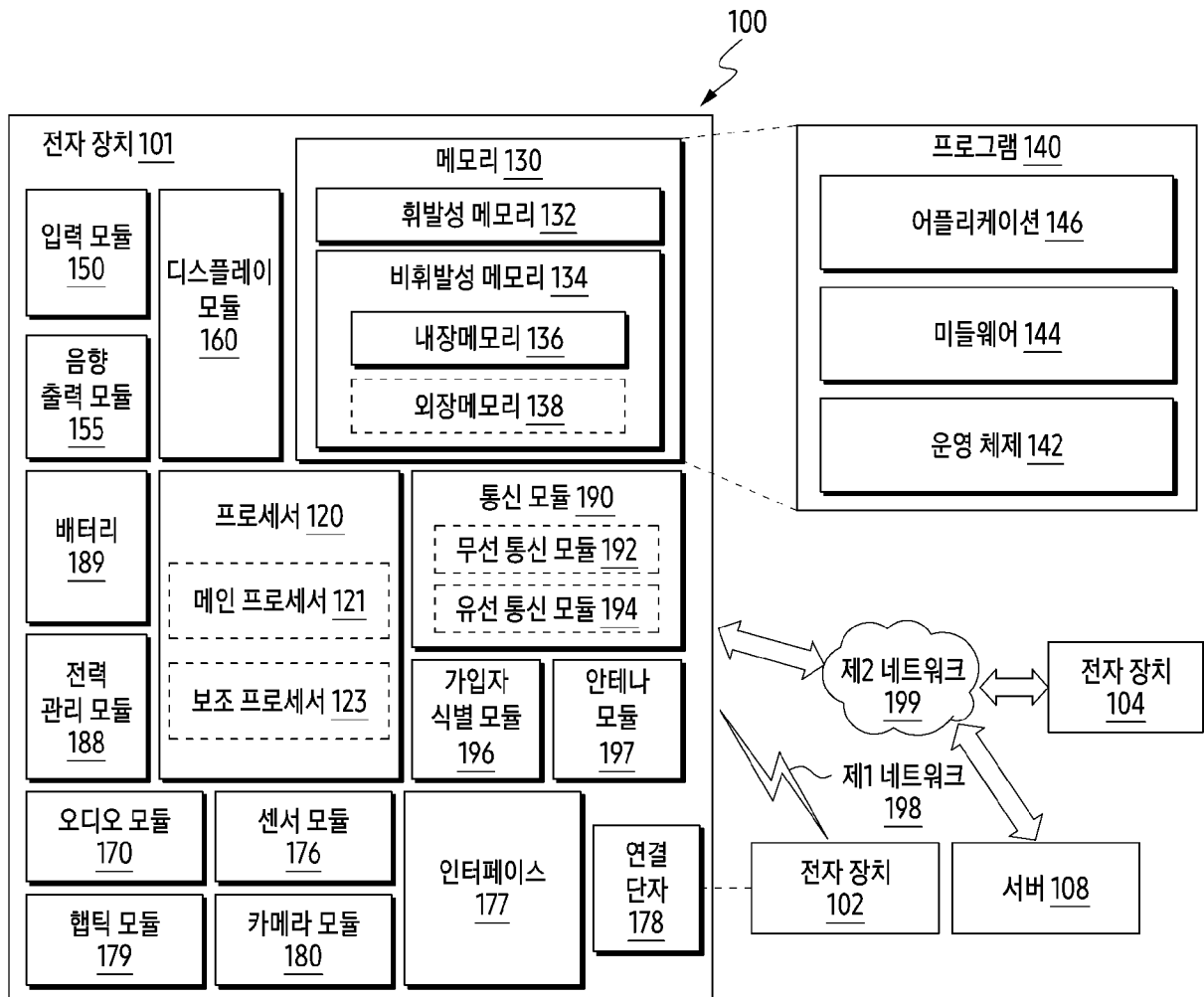
[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 개구로부터 연장되는 오디오 경로를 포함하는 다공성 부재;를 더 포함하고,
상기 인쇄 회로 기판은,
상기 오디오 경로와 연결되는 마이크 홀을 포함하고,
상기 제1 마이크는,
상기 마이크 홀을 통하여, 상기 오디오 경로로부터 전달되는 상기 제2 오디오 신호를 획득하는,
웨어러블 장치.

[청구항 9] 제1항에 있어서,
상기 제1 오디오 신호를 생성하는 상기 하우징 내의 스피커; 및
상기 스피커로부터 상기 제1 오디오 신호를 외부로 전달하는 상기 하우징 내의 음향 덕트;를 더 포함하고,
상기 음향 덕트는,
상기 제1 방향을 따라 형성된,
웨어러블 장치.

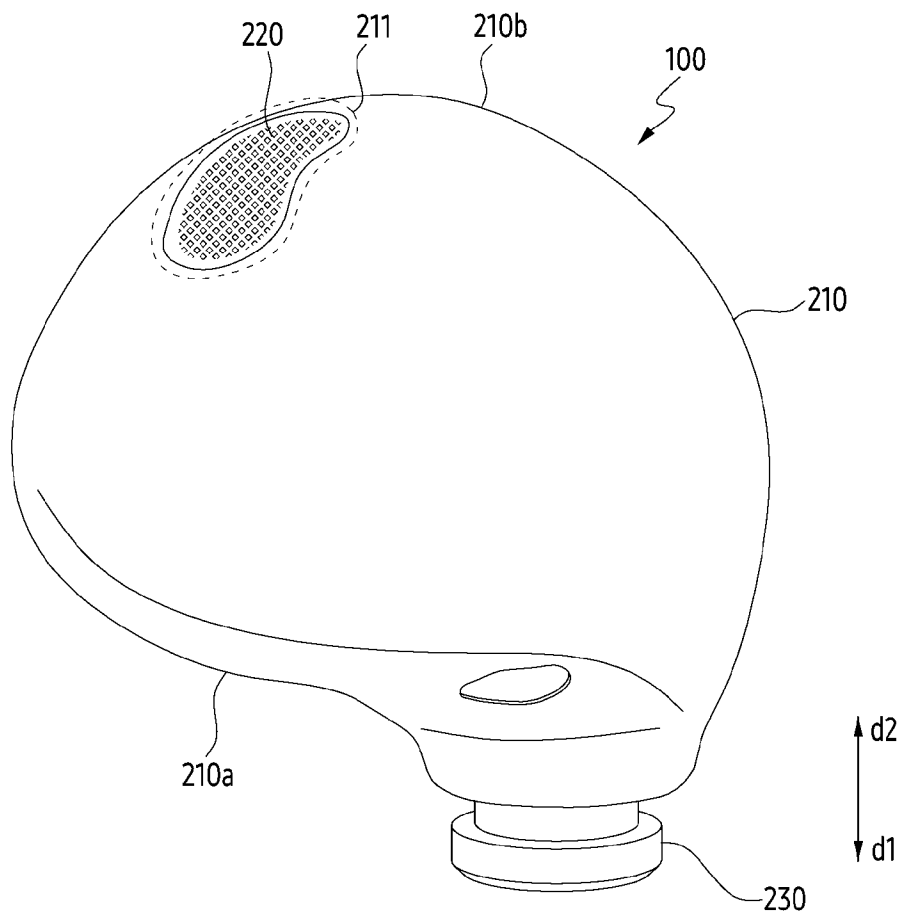
[청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
상기 제1 마이크를 통해, 상기 제2 방향으로부터 유입되는 상기 제2 오디오 신호를 획득하고,
상기 획득된 제2 오디오 신호에 기반하여, 상기 제1 오디오 신호를 보정하도록 구성된,

- 웨어러블 장치.
- [청구항 11] 제1항에 있어서,
상기 도전성 패턴은,
상기 제1 그릴의 도전성 부분과 일체로 형성되는,
웨어러블 장치.
- [청구항 12] 제1항에 있어서,
상기 제3 방향을 향하는 상기 제1 마이크와 구별되는 제2 마이크;를 더 포함하고,
상기 하우징은, 상기 제1 오디오 신호 및 상기 제2 오디오 신호와 구별되는 제3 오디오 신호를 상기 제2 마이크로 전달하는 상기 제3 방향을 향하는 상기 제2 면의 개구를 더 포함하는,
웨어러블 장치.
- [청구항 13] 제12항에 있어서,
상기 제2 개구를 감싸고, 도전성 부분을 포함하는 제2 그릴;을 더 포함하고,
상기 도전성 패턴은,
상기 제1 그릴의 도전성 부분과 상기 제2 그릴의 도전성 부분을 연결하고,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
상기 도전성 패턴, 상기 제1 그릴의 도전성 부분 및 상기 제2 그릴의 도전성 부분을 통하여, 상기 외부 전자 장치와 통신하도록 구성된,
웨어러블 장치.
- [청구항 14] 제1항에 있어서,
상기 하우징은, 상기 제1 면으로부터, 상기 제2 면으로 연장되는 관통홀을 포함하고,
상기 제2 면을 향하는 상기 관통홀의 일 단을 감싸고, 도전성 부분을 포함하는 제3 그릴;을 더 포함하고,
상기 관통홀은, 상기 제2 면으로부터 유입되는 공기를 상기 제1 면으로 배출하도록 구성된,
웨어러블 장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 도전성 패턴은,
상기 제1 그릴의 도전성 부분과 상기 제3 그릴의 도전성 부분을 연결하고,
상기 적어도 하나의 프로세서는,
상기 도전성 패턴, 상기 제1 그릴의 도전성 부분 및 상기 제3 그릴의 도전성 부분을 통하여, 상기 외부 전자 장치와 통신하도록 구성된,
웨어러블 장치.

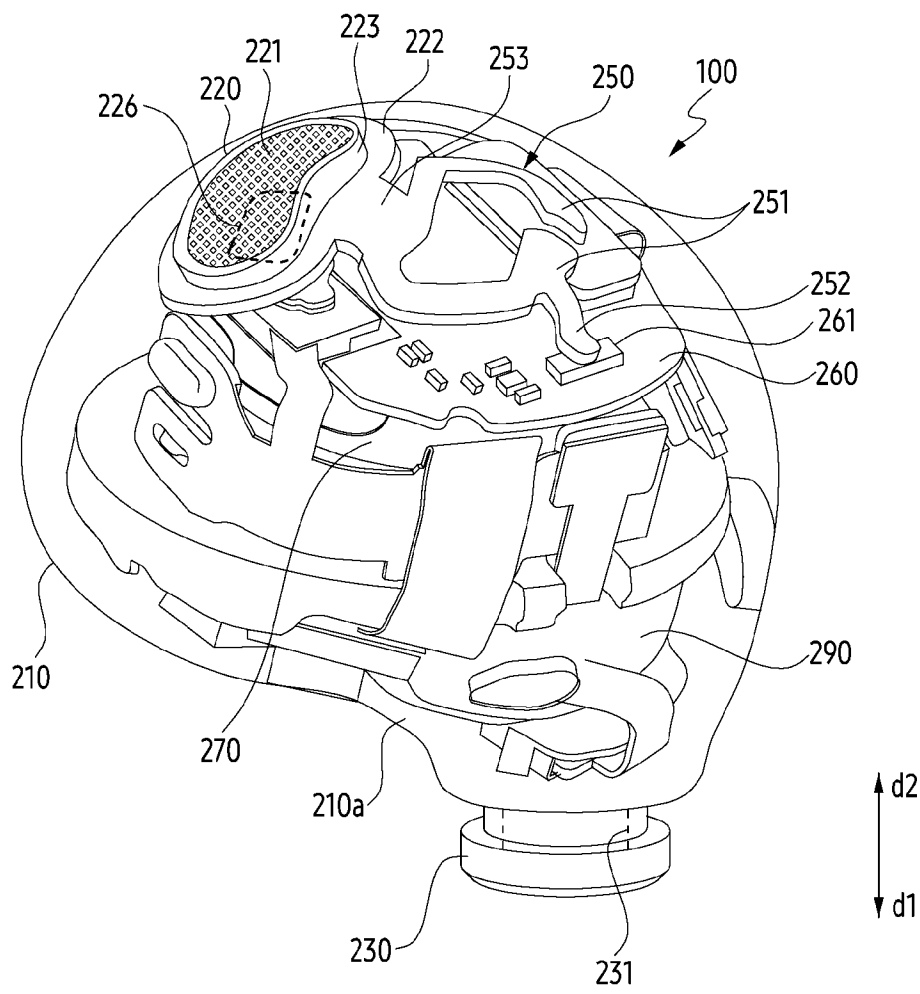
[도 1]



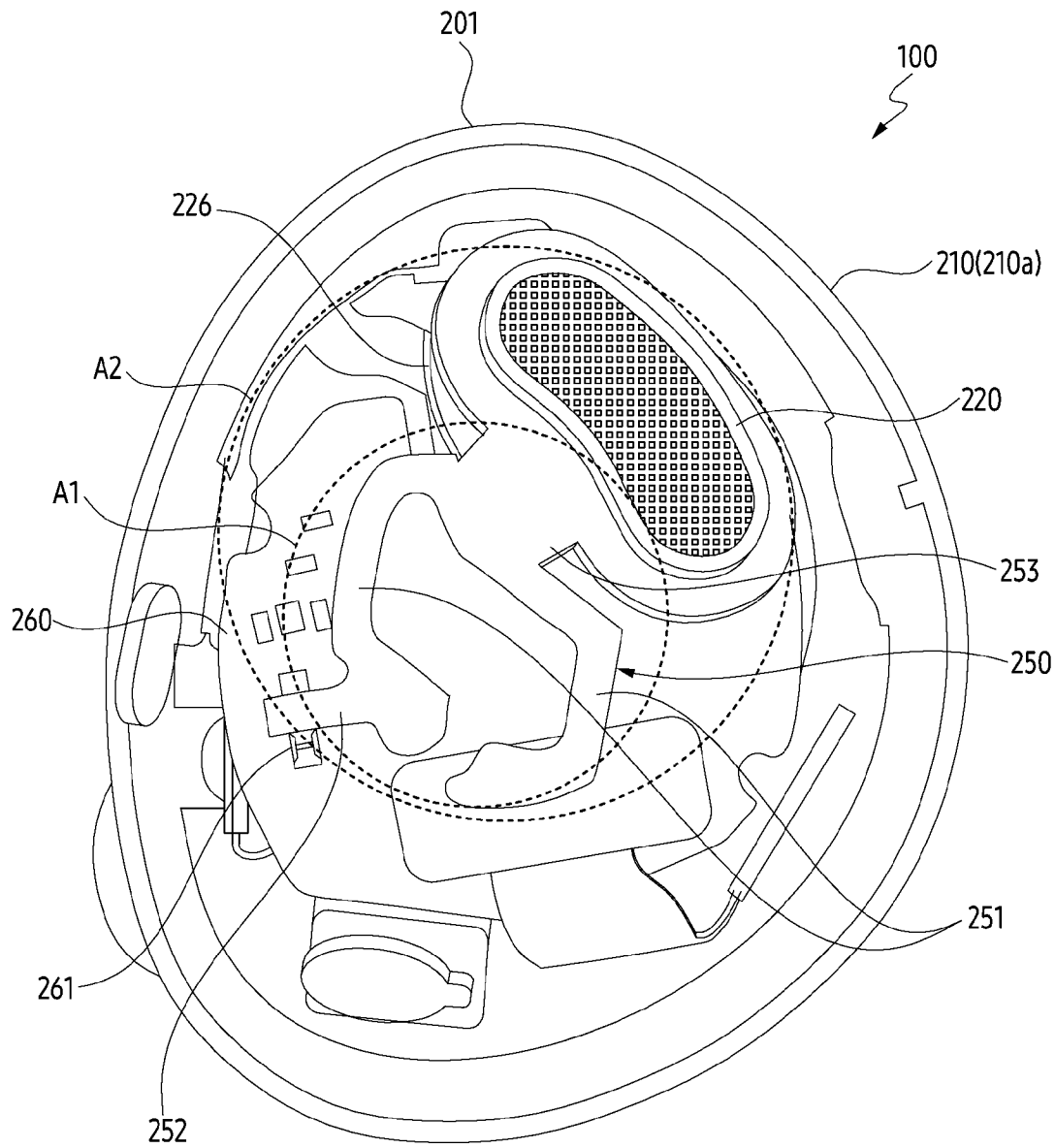
[도2a]



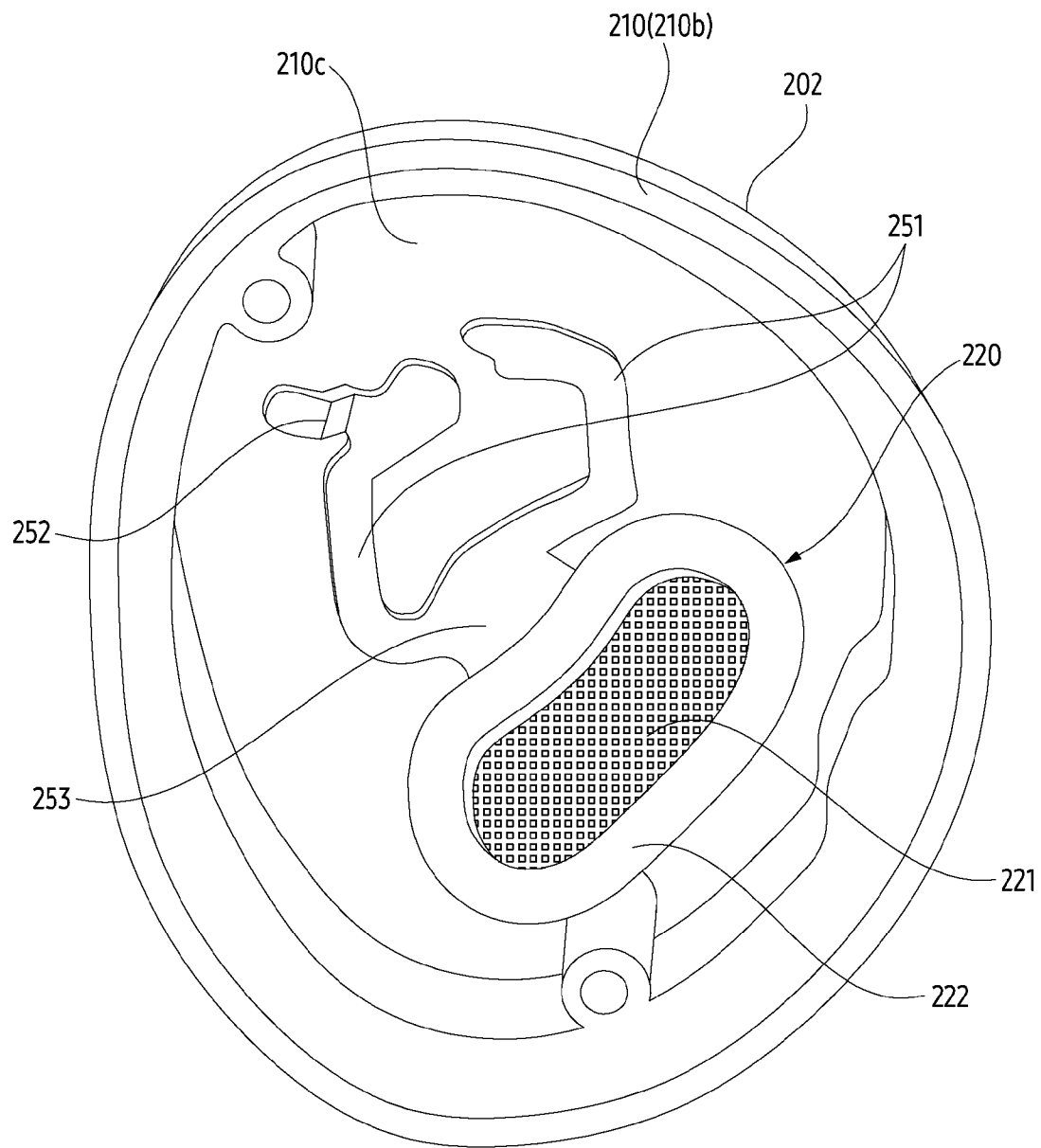
[도2b]



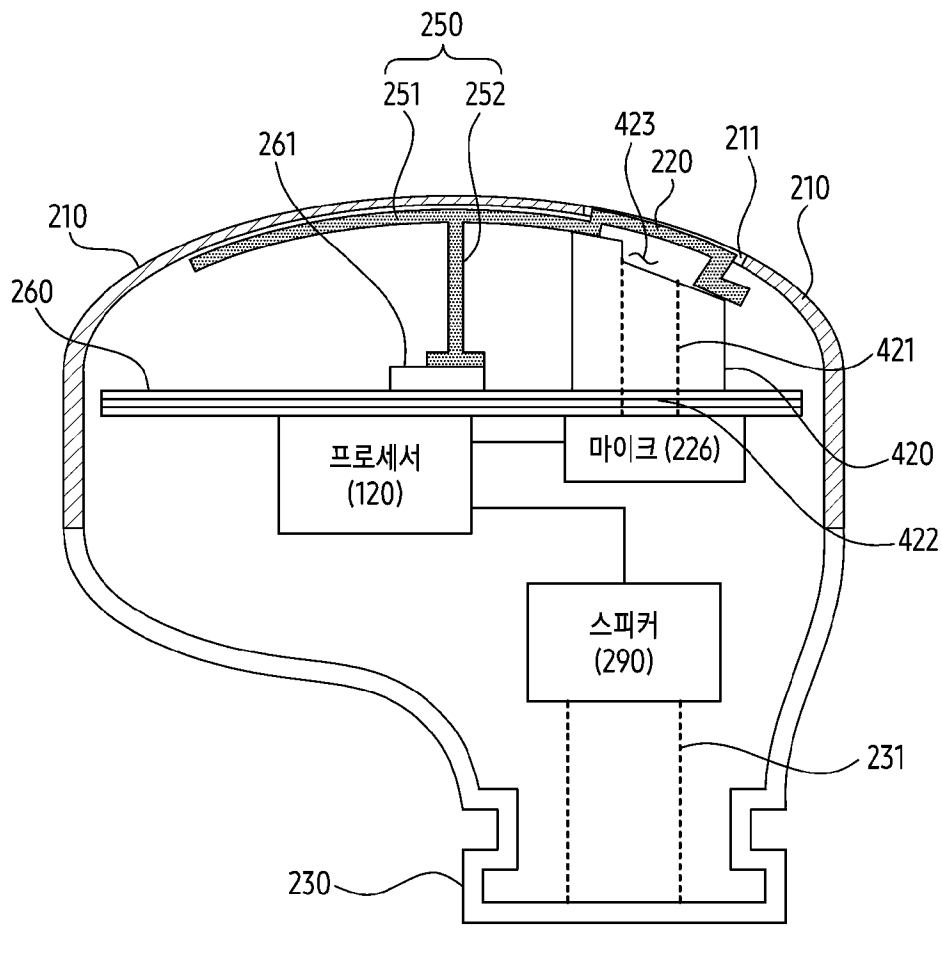
[도2c]



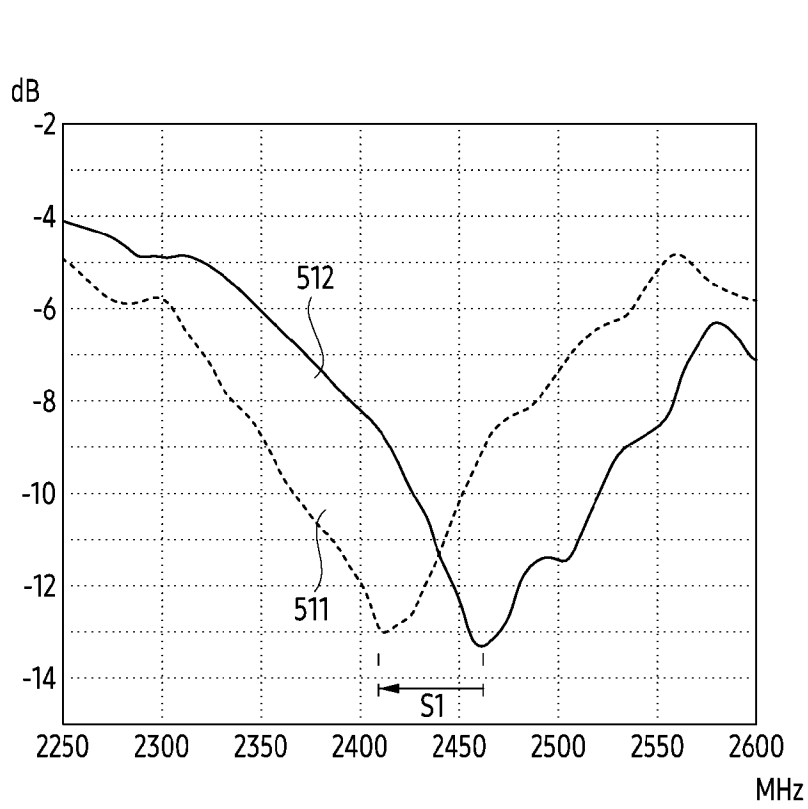
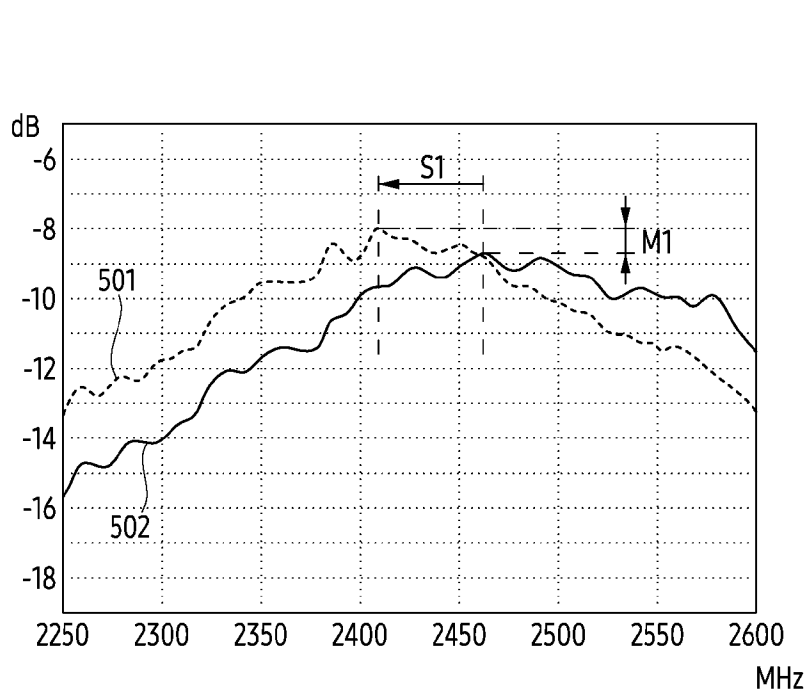
[도3]



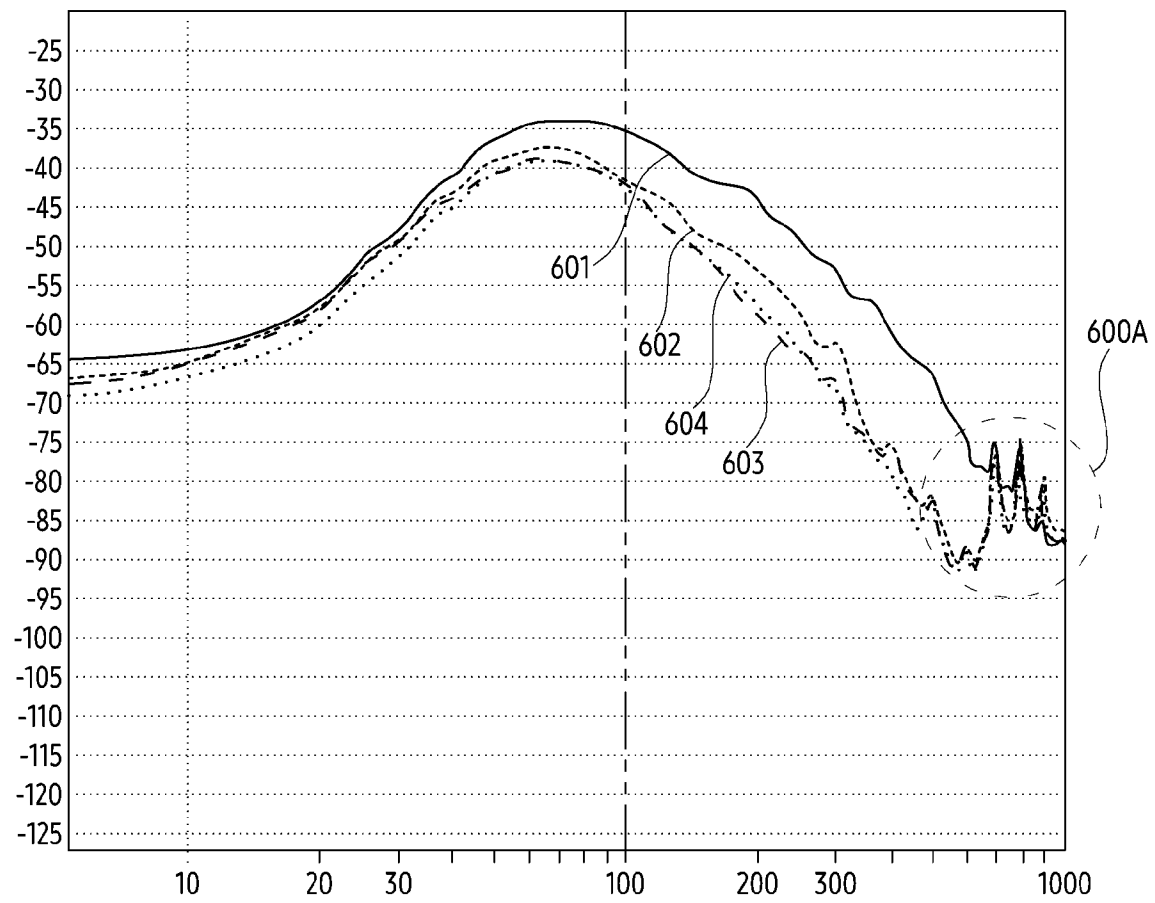
[도4]



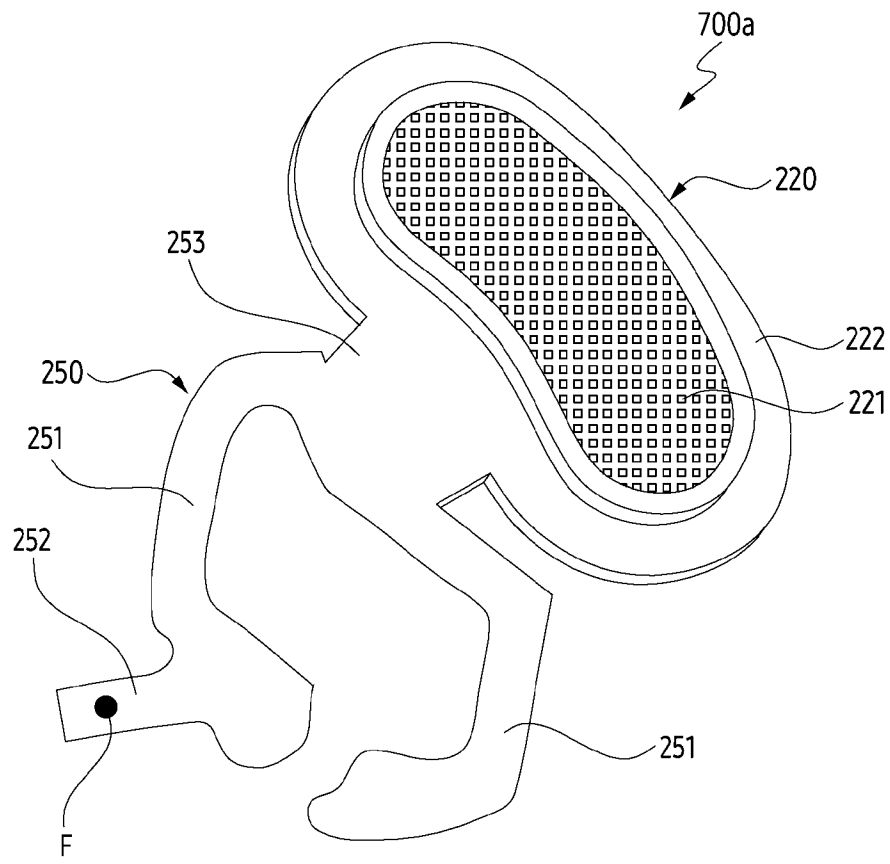
[도5]



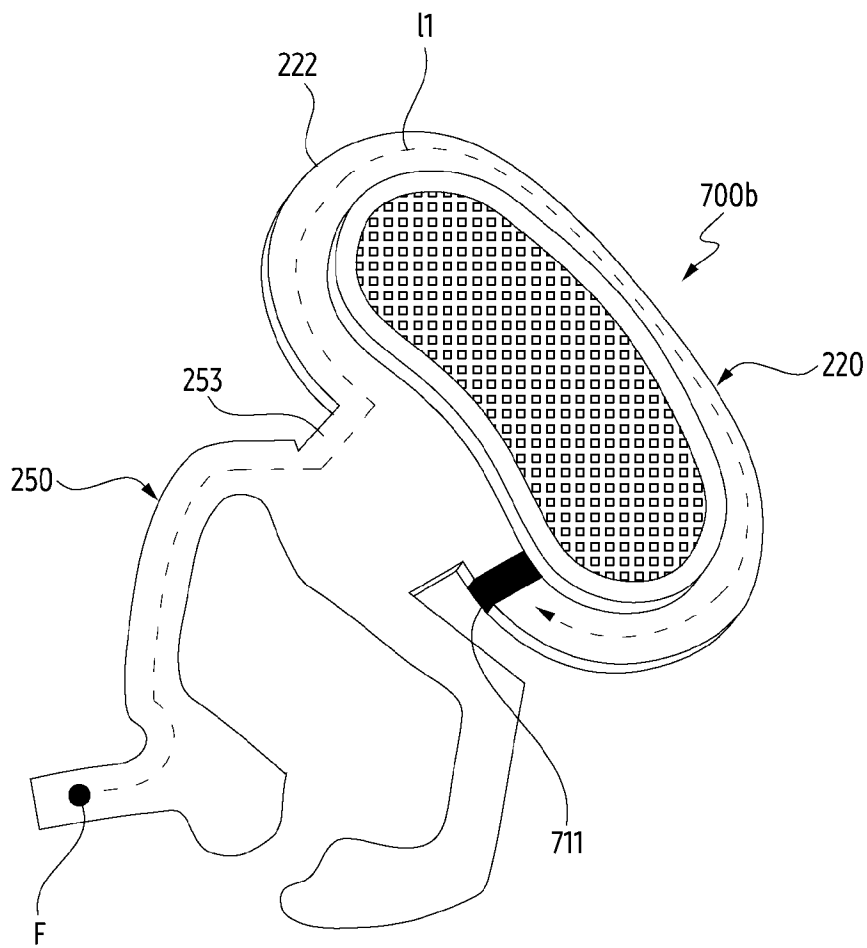
[도6]



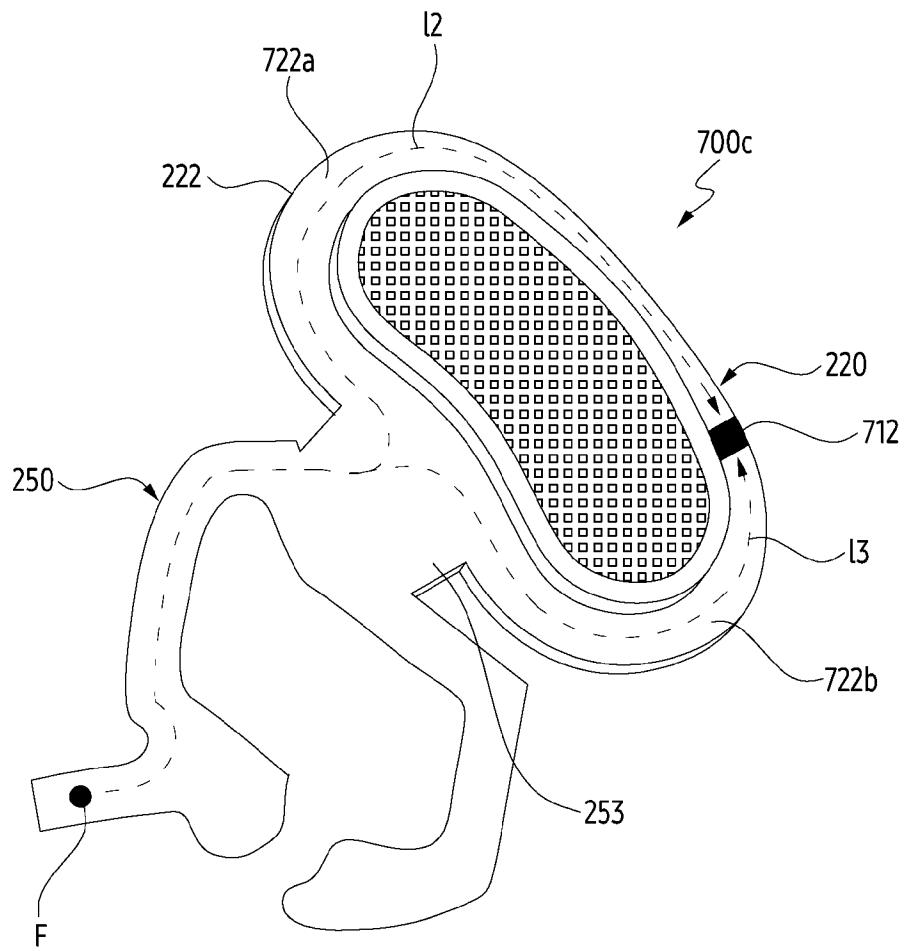
[도7a]



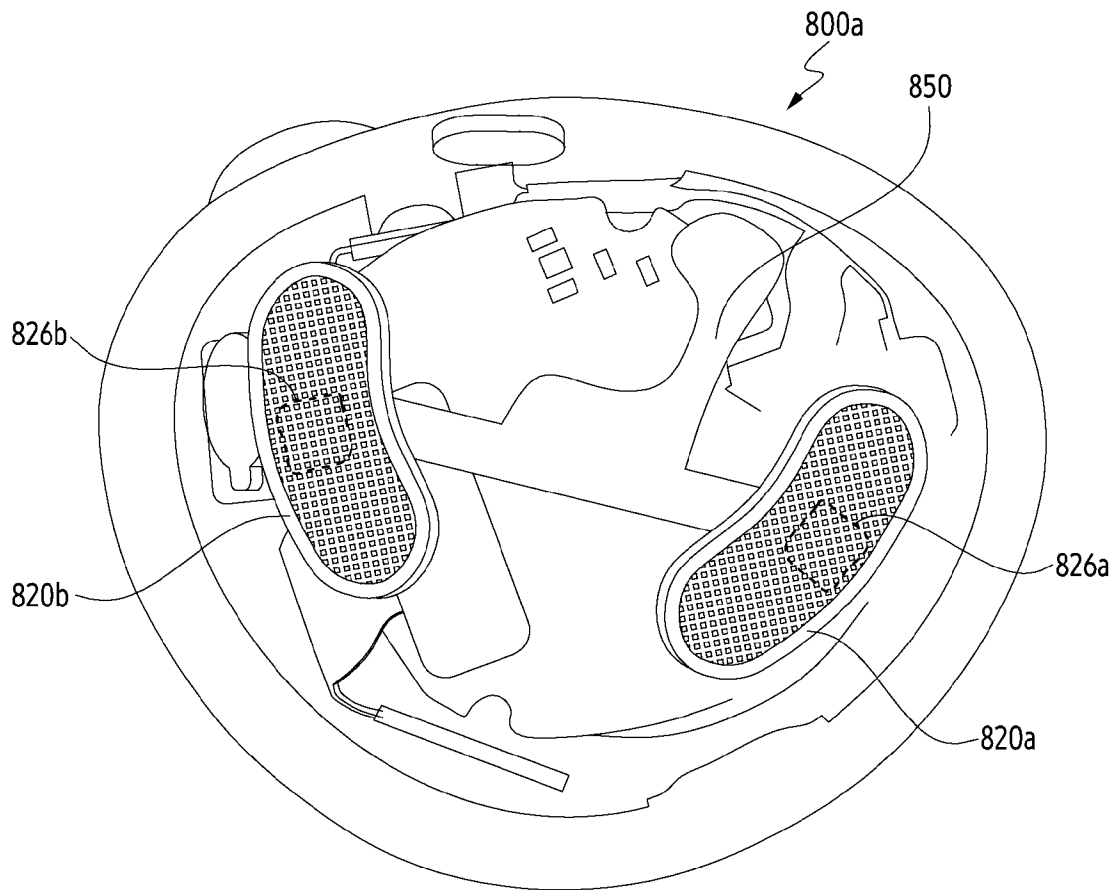
[도 7b]



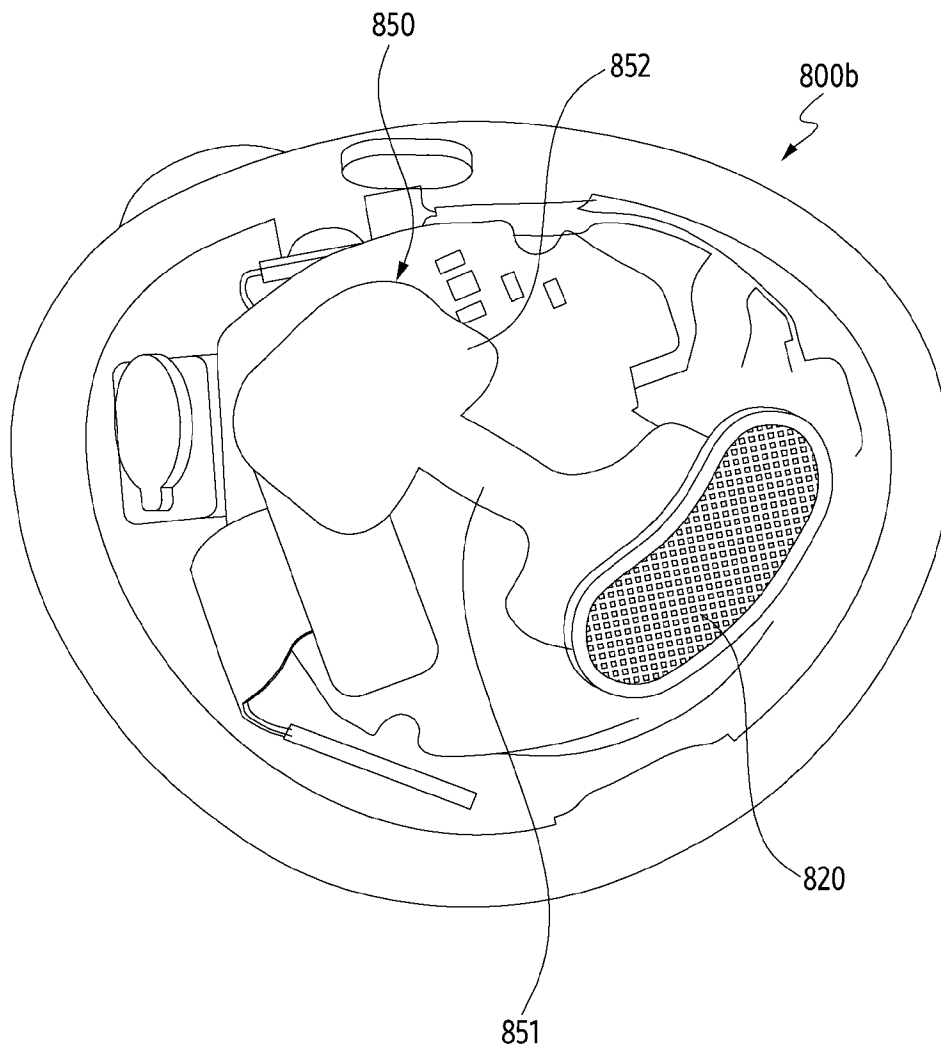
[도7c]



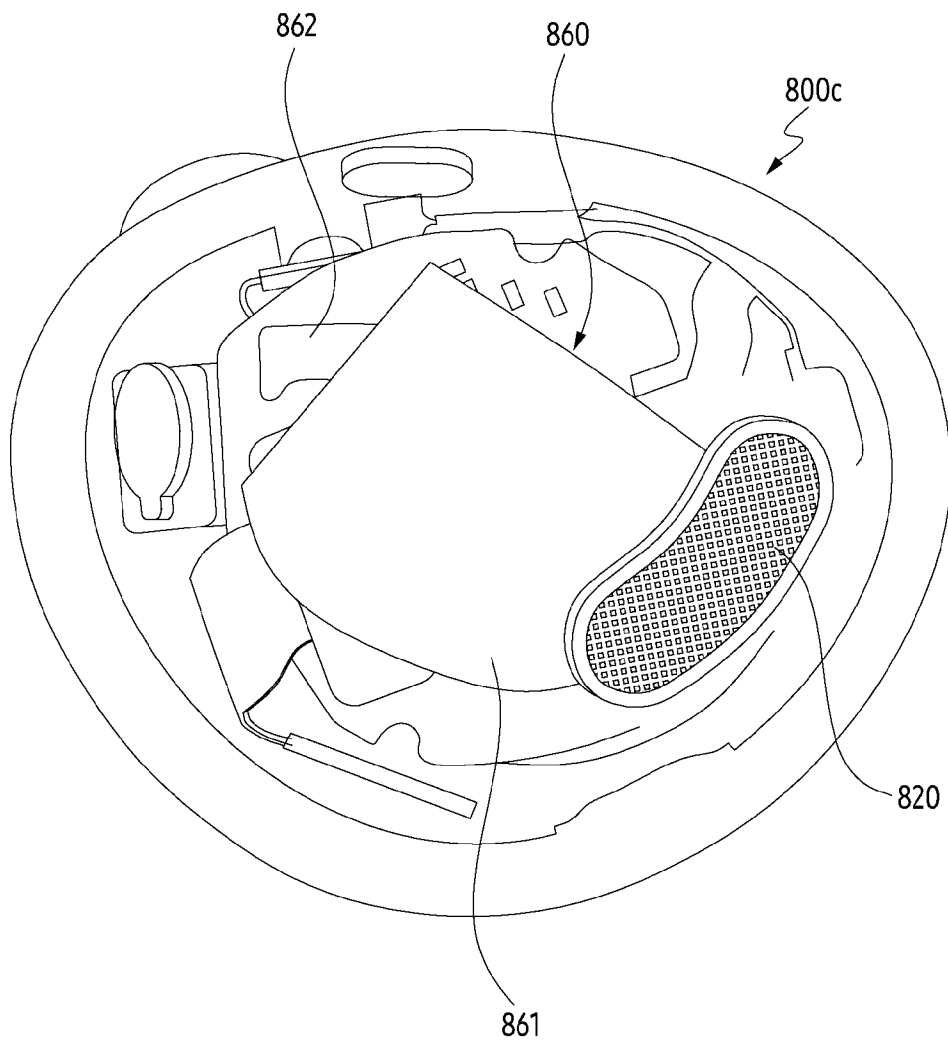
[도8a]



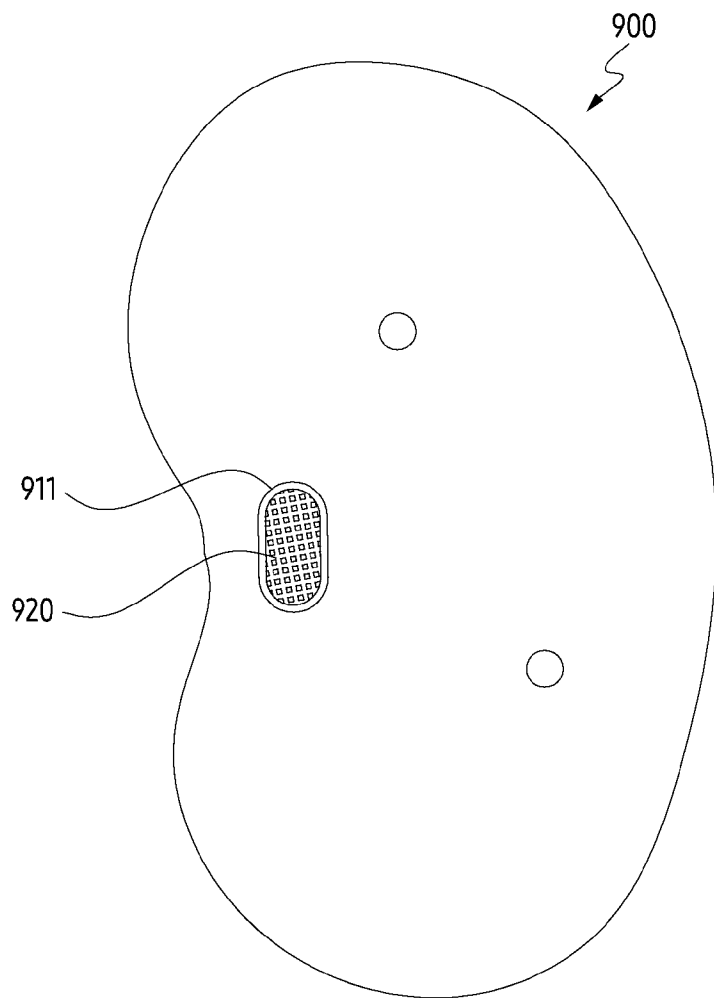
[도8b]



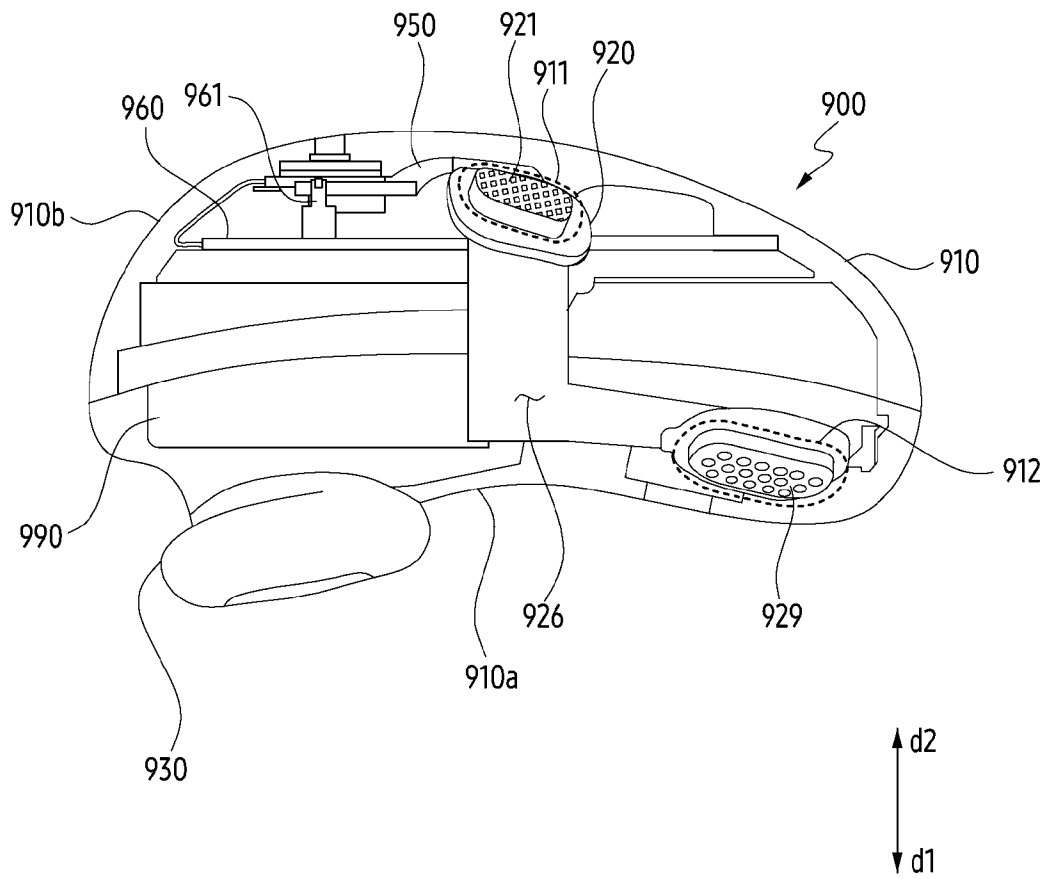
[도8c]



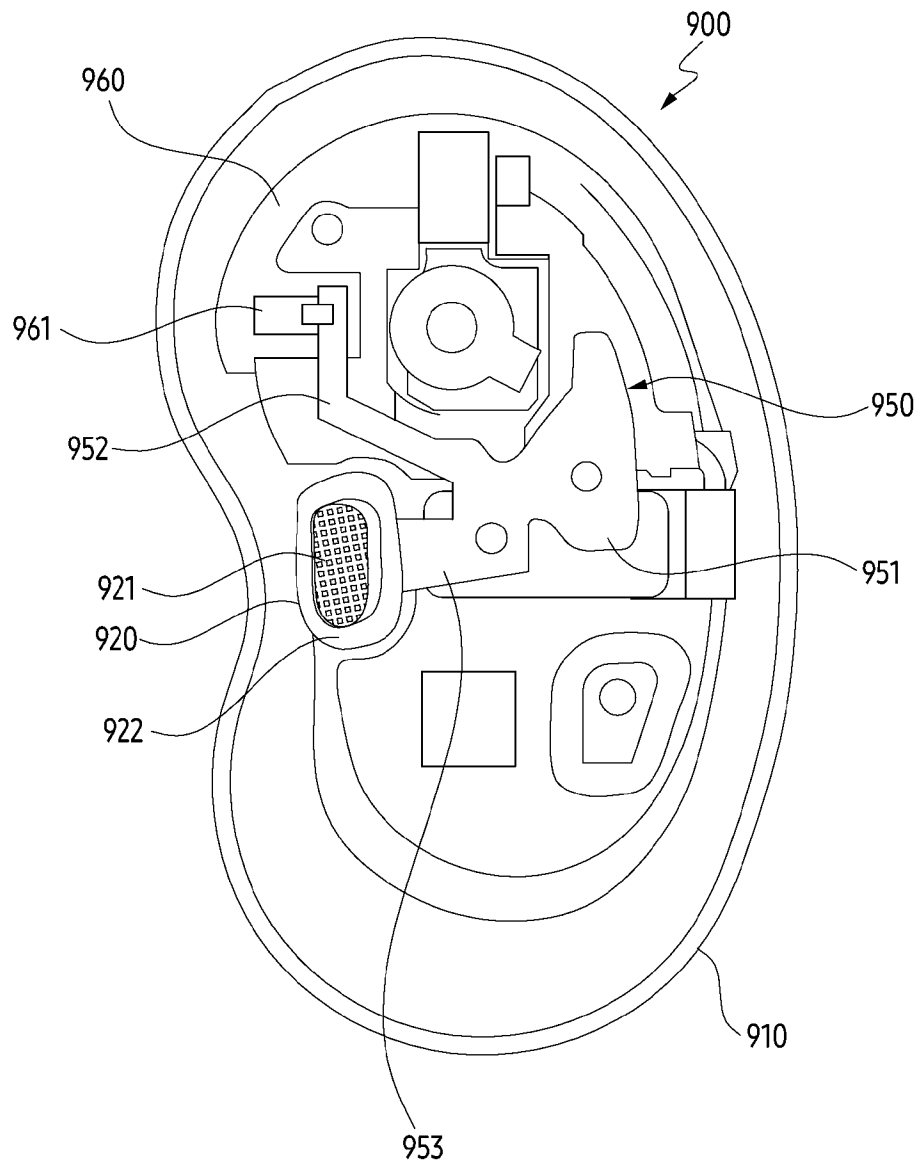
[도9a]



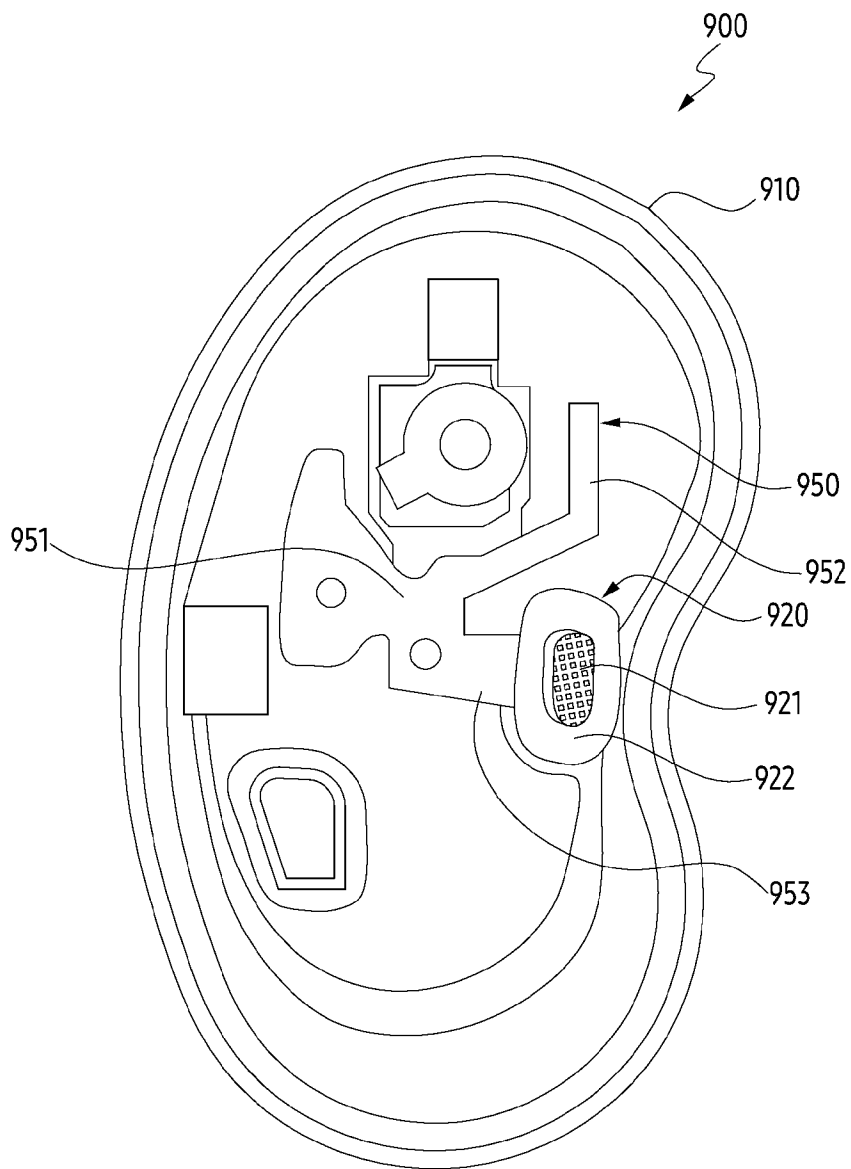
[도9b]



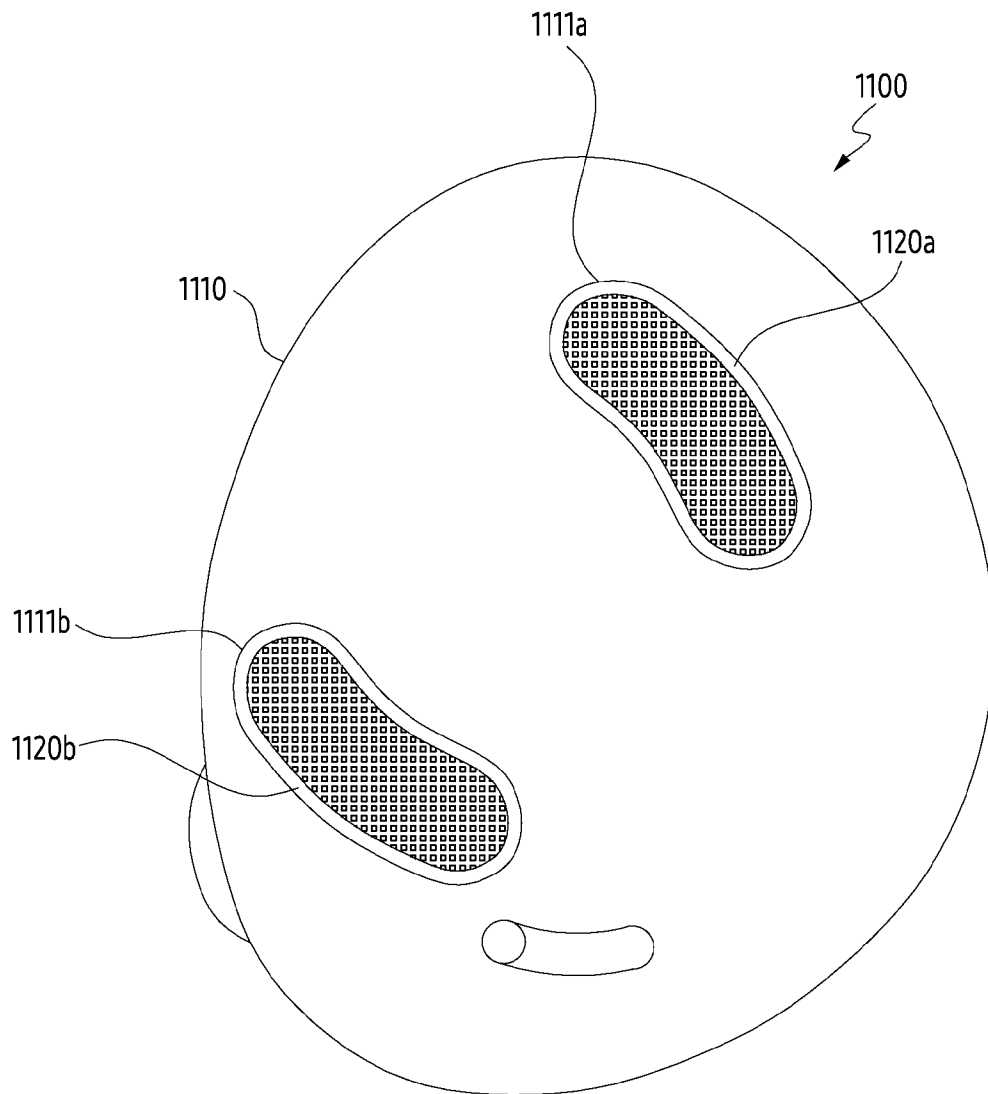
[도 10a]



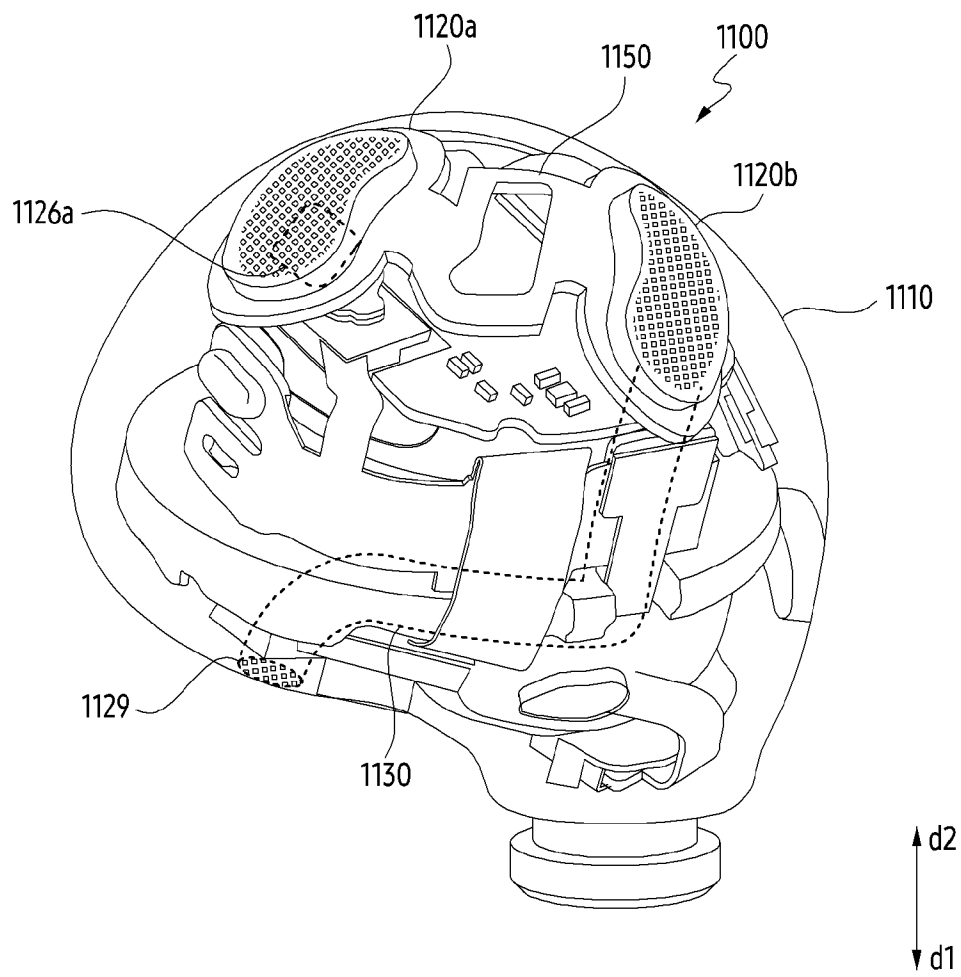
[도 10b]



[도 11a]



[도 11b]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/002040

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04R 1/10(2006.01)i; G06F 1/16(2006.01)i; H01Q 1/27(2006.01)i; H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 1/46(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)

H04R 1/10(2006.01); H01L 27/32(2006.01); H01L 51/52(2006.01); H04R 1/34(2006.01); H04R 5/033(2006.01);
H04W 4/80(2018.01)

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: 웨어러블(wearable), 그릴(grill), 안테나(antenna), 마이크(microphone), 도전성 패턴(conductive pattern)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 10-2022-0012587 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 February 2022 (2022-02-04) See paragraphs [0021]-[0025] and [0067]; claims 1 and 8; and figures 1b and 6a.	1-15
A	KR 10-2022-0015833 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 08 February 2022 (2022-02-08) See paragraph [0099]; and figure 5.	1-15
A	KR 10-2022-0017158 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 11 February 2022 (2022-02-11) See paragraphs [0011]-[0138]; claims 1-20; and figures 1-13.	1-15
A	KR 10-2021-0010597 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 27 January 2021 (2021-01-27) See paragraphs [0023]-[0122]; claims 1-20; and figures 1-10.	1-15
A	US 2022-0103930 A1 (APPLE INC.) 31 March 2022 (2022-03-31) See paragraphs [0052]-[0115]; claims 1-20; and figures 1-14.	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“D” document cited by the applicant in the international application

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 May 2023

Date of mailing of the international search report

22 May 2023

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/KR2023/002040

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2022-0012587	A	04 February 2022	WO	2022-019614	A1	27 January 2022
KR	10-2022-0015833	A	08 February 2022	WO	2022-025452	A1	03 February 2022
KR	10-2022-0017158	A	11 February 2022	WO	2022-030868	A1	10 February 2022
KR	10-2021-0010597	A	27 January 2021	CN	104701341	A	10 June 2015
				CN	104701341	B	22 October 2019
				KR	10-2015-0067624	A	18 June 2015
				KR	10-2356596	B1	09 February 2022
				US	2015-0162391	A1	11 June 2015
				US	9704926	B2	11 July 2017
US	2022-0103930	A1	31 March 2022	US	11503399	B2	15 November 2022

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H04R 1/10(2006.01)i; G06F 1/16(2006.01)i; H01Q 1/27(2006.01)i; H01Q 1/38(2006.01)i; H01Q 1/46(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H04R 1/10(2006.01); H01L 27/32(2006.01); H01L 51/52(2006.01); H04R 1/34(2006.01); H04R 5/033(2006.01);
H04W 4/80(2018.01)

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: 웨어러블(wearable), 그릴(grill), 안테나(antenna), 마이크(microphone),
도전성 패턴(conductive pattern)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	KR 10-2022-0012587 A (삼성전자주식회사) 2022.02.04 단락 [0021]-[0025], [0067]; 청구항 1, 8; 및 도면 1b, 6a	1-15
A	KR 10-2022-0015833 A (삼성전자주식회사) 2022.02.08 단락 [0099]; 및 도면 5	1-15
A	KR 10-2022-0017158 A (삼성전자주식회사) 2022.02.11 단락 [0011]-[0138]; 청구항 1-20; 및 도면 1-13	1-15
A	KR 10-2021-0010597 A (삼성디스플레이 주식회사) 2021.01.27 단락 [0023]-[0122]; 청구항 1-20; 및 도면 1-10	1-15
A	US 2022-0103930 A1 (APPLE INC.) 2022.03.31 단락 [0052]-[0115]; 청구항 1-20; 및 도면 1-14	1-15

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

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

“A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

“D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

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

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

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

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

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

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

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

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일

2023년05월22일(22.05.2023)

국제조사보고서 발송일

2023년05월22일(22.05.2023)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소

대한민국 특허청

(35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관

홍기완

전화번호 +82-42-481-5003

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2022-0012587 A	2022/02/04	WO 2022-019614 A1	2022/01/27
KR 10-2022-0015833 A	2022/02/08	WO 2022-025452 A1	2022/02/03
KR 10-2022-0017158 A	2022/02/11	WO 2022-030868 A1	2022/02/10
KR 10-2021-0010597 A	2021/01/27	CN 104701341 A	2015/06/10
		CN 104701341 B	2019/10/22
		KR 10-2015-0067624 A	2015/06/18
		KR 10-2356596 B1	2022/02/09
		US 2015-0162391 A1	2015/06/11
		US 9704926 B2	2017/07/11
US 2022-0103930 A1	2022/03/31	US 11503399 B2	2022/11/15