

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2023년 8월 24일 (24.08.2023)

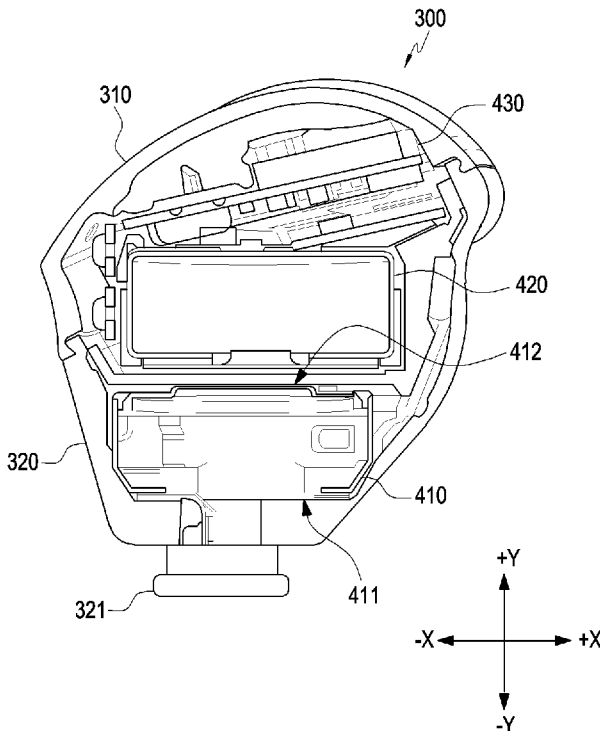


(10) 국제공개번호
WO 2023/158131 A1

- (51) 국제특허분류: *H04R 1/10* (2006.01) *H04R 9/02* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2023/001424
- (22) 국제출원일: 2023년 1월 31일 (31.01.2023)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2022-0021660 2022년 2월 18일 (18.02.2022) KR
10-2022-0035616 2022년 3월 22일 (22.03.2022) KR
- (71) 출원인: 삼성전자 주식회사 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 박해규 (PARK, Haekyu); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김성진 (KIM, Sungjin); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 김소희 (KIM, Sohee); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 이병민 (LEE, Byeongmin); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 장주희 (CHANG, Juhee); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 정현영 (JEONG, Hyeonyeong); 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR). 한기욱
- (74) 대리인: 이견주 등 (LEE, Keon-Joo et al.); 03079 서울특별시 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, 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, 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, CV, 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, 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).

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE COMPRISING SPEAKER

(54) 발명의 명칭: 스피커를 포함하는 전자 장치



(57) Abstract: The electronic device comprises: a housing; a first frame, which is disposed inside the housing and includes a first surface; a second frame, which is coupled to the first frame so as to form an inner space, and includes a second surface facing the first surface; a speaker, which is disposed in the inner space and includes at least one voice coil; and a battery disposed at one side of the second frame, wherein the second frame includes at least one frame hole, and the ratio of vacuum to magnetic permeability (μ/μ_0) of the material of the first frame and/or the material of the second frame can be 1000 or more.

(57) 요약서: 전자 장치는, 하우징, 상기 하우징 내부에 배치되고, 제1 면을 포함하는 제1 프레임, 상기 제1 프레임과 결합되어 내부 공간을 형성하고, 상기 제1 면과 대향하는 제2 면을 포함하는 제2 프레임, 상기 내부 공간에 배치되고, 적어도 하나의 보이스 코일을 포함하는 스피커, 및 상기 제2 프레임의 일 측에 배치된 배터리를 포함하고, 상기 제2 프레임은 적어도 하나의 프레임 홈(hole)을 포함하고, 상기 제1 프레임의 소재 또는 상기 제2 프레임의 소재 중 적어도 하나의 진공 대비 자기투자율 비(μ/μ_0)는 1000이상일 수 있다.

WO 2023/158131 A1

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 스피커를 포함하는 전자 장치

기술분야

- [1] 다양한 예시적인 실시예들은 스피커를 포함하는 전자 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 전자 기술의 발달에 힘입어 다양한 유형의 웨어러블 전자 장치는 소형화 및 다양한 기능의 탑재가 요구되고 있다. 이러한 요구에 대응하기 위하여, 인쇄회로기판(printed circuit board: PCB)에는 다양한 전자 부품이 장착된다.
- [3] 웨어러블 전자 장치의 인쇄회로기판에는 적어도 하나 이상의 음향 효과와 관련된 부품들이 실장될 수 있다. 음향 효과와 관련된 부품들은 예를 들어, 스피커, 및 마이크를 포함할 수 있으며, 이러한 부품들은 웨어러블 전자 장치의 하우징 내부에, 다양하게 설계되는 웨어러블 전자 장치의 외관 디자인에 대응하여 다양한 형태와 배치 구조를 가지며 실장될 수 있다.
- [4] 스피커 및 마이크가 실장된 웨어러블 전자 장치는, 예를 들면 인 이어 이어폰(또는 이어셋, 헤드폰, 헤드셋), 또는 보청기일 수 있다. 웨어러블 전자 장치는 사용자의 귀에 근접한 부분에 착용될 수 있고, 이를 위해 콤팩트한 사이즈로 제작될 수 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [5] 신체에 착용이 가능한 웨어러블 전자 장치는, 적어도 하나 이상의 음향 효과와 관련된 부품들을 포함할 수 있다. 예를 들어, 스피커 및 마이크를 포함하는 웨어러블 전자 장치는 인 이어 이어폰(또는 이어셋), 보청기와 같이 사용자의 귀에 근접한 부분에 착용될 수 있다.
- [6] 웨어러블 전자 장치는, 소형화됨에 따라, 웨어러블 전자 장치 안에 실장되는 전자 부품이 소형화 및/또는 감소되고 있다. 웨어러블 전자 장치가 소형화되고 전자 부품들이 배치되는 공간이 작아짐에 따라 무선 통신에 사용되는 구성과 전자 장치 내부에 배치되는 다른 구성과의 거리가 굉장히 가까워지면서, 상호간에 영향을 주고 있다. 예를 들어, 스피커와 배터리는 굉장히 인접하게 배치될 수 있는데, 배터리에서 발생하는 전자기파로 인하여, 스피커에서 의도치 않은 잡음이 발생할 수 있다.
- [7] 다양한 예시적인 실시예들에 따르면, 의도치 않은 큰 잡음이 발생하지 않는 스피커를 포함하는 전자 장치를 제공할 수 있다.
- [8] 다만, 본 개시에서 해결하고자 하는 과제는 상기 언급된 과제에 한정되는 것이 아니며, 본 개시의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제 해결 수단

- [9] 다양한 예시적인 실시예에 따른, 전자 장치는, 하우징, 상기 하우징 내부에 배치되고, 제1 면을 포함하는 제1 프레임, 상기 제1 프레임과 결합되어 내부 공간을 형성하고, 상기 제1 면과 대향하는 제2 면을 포함하는 제2 프레임, 상기 내부 공간에 배치되고, 적어도 하나의 보이스 코일을 포함하는 스피커, 및 상기 제2 프레임의 일 측에 배치된 배터리를 포함하고, 상기 제2 프레임은 적어도 하나의 프레임 홀(hole)을 포함하고, 상기 제1 프레임의 소재 또는 상기 제2 프레임의 소재 중 적어도 하나의 진공 대비 자기투자율 비(μ/μ_0)는 1000 이상일 수 있다.
- [10] 다양한 예시적인 실시예에 따른, 전자 장치는, 하우징, 상기 하우징 내부에 배치되고, 제1 면을 포함하는 제1 프레임, 상기 제1 프레임과 결합되어 내부 공간을 형성하고, 상기 제1 면과 대향하는 제2 면을 포함하는 제2 프레임, 상기 내부 공간에 배치되고, 제1 보이스 코일 및 제2 보이스 코일을 포함하는 스피커, 및 상기 제2 프레임의 일 측에 배치된 배터리를 포함하고, 상기 제2 프레임은 적어도 하나의 프레임 홀(hole)을 포함하고, 상기 제1 프레임의 소재 및 상기 제2 프레임의 소재 중 적어도 하나의 진공 대비 자기투자율 비(μ/μ_0)는 1000 이상일 수 있다.

발명의 효과

- [11] 다양한 예시적인 실시예들에 따르는 전자 장치는 배터리로부터 발생하는 전자기파의 영향을 덜 받는 스피커를 제공할 수 있다. 따라서, 스피커에서 의도하지 않은 큰 잡음이 발생하지 않을 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [12] 예시적인 실시예들의 전술한 특징들 및 다른 특징들은 첨부된 도면들과 관련하여 읽을 때 실시예들의 다음의 상세한 설명으로부터 더욱 명백해질 것이다. 도면들에서, 유사한 참조 번호들은 유사한 구성들을 지칭한다.
- [13] 도 1은 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [14] 도 2는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 오디오 모듈의 블록도이다.
- [15] 도 3은 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 전자 장치의 사시도이다.
- [16] 도 4는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 전자 장치의 단면을 측면에서 바라본 단면도이다.
- [17] 도 5는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 스피커 및 배터리를 측면에서 바라본 측면도이다.
- [18] 도 6a는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 스피커를 +Y축 방향으로 바라본 평면도이며, 도 6b는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 스피커를 -Y축 방향으로 바라본 저면도이며, 도 6c는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 스피커를 -Y축 방향으로 바라본 저면도이다.
- [19] 도 7a는 다양한 예시적인 실시예들에 따른 스피커의 측면에서 바라본

단면도이며, 도 7b는 다양한 예시적인 실시예들에 따른 스피커의 측면에서 바라본 단면도이고, 도 7c는 다양한 예시적인 실시예들에 따른 스피커의 측면에서 바라본 단면도이다.

- [20] 도 8은 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 스피커 및 배터리를 측면에서 바라본 측면도이다.
- [21] 도 9a, 도 9b, 및 도 9c는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 스피커 및 배터리를 -Y축 방향으로 바라본 평면도이다.
- [22] 도 10a는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 프레임 홀이 형성된 제2 프레임의 다양한 실시예를 도시한다. 도 10b는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 제2 프레임에 대한 실험값을 도시한다.
- [23] 도 11a는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 프레임 홀이 형성된 제2 프레임을 -Y축 방향으로 바라본 저면도이며, 도 11b는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 프레임 홀이 형성된 제2 프레임을 -Y축 방향으로 바라본 저면도이며, 도 11c는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 프레임 홀이 형성된 제2 프레임을 -Y축 방향으로 바라본 저면도이다.
- [24] 도 12a는 다양한 실시예들에 따른, 스피커, 배터리 및 권선의 측면도이며, 도 12b는 다양한 실시예들에 따른, 스피커, 배터리 및 권선의 측면도이고, 도 12c는 다양한 실시예들에 따른, 스피커, 배터리 및 권선의 측면도이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [25] 도 1은 본 개시의 다양한 실시예들에 따른, 네트워크 환경 내의 전자 장치의 블록도이다.
- [26] 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 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. 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)을 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)(내장 메모리(136) 및/또는 외장 메모리(138)을 포함할 수 있는 것)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 프로세서(121)보다 저전력을 사용하거나, 또는 지정된 기능에 특화되도록 설정될 수 있다. 보조 프로세서(123)는 메인 프로세서(121)와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.

- [27] 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. 일 실시예에 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. 일 실시예에 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.

- [28] 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.

- [29] 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.
- [30] 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.
- [31] 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. 일 실시예에 따르면, 리시버는 스피커와 별개로, 또는 그 일부로서 구현될 수 있다.
- [32] 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. 일 실시예에 따르면, 디스플레이 모듈(160)은 터치를 감지하도록 설정된 터치 센서, 또는 상기 터치에 의해 발생하는 힘의 세기를 측정하도록 설정된 압력 센서를 포함할 수 있다.
- [33] 오디오 모듈(170)은 소리를 전기 신호로 변환시키거나, 반대로 전기 신호를 소리로 변환시킬 수 있다. 일 실시예에 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.
- [34] 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. 일 실시예에 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.
- [35] 인터페이스(177)는 전자 장치(101)이 외부 전자 장치(예: 전자 장치(102))와 직접 또는 무선으로 연결되기 위해 사용될 수 있는 하나 이상의 지정된 프로토콜들을 지원할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 인터페이스(177)는, 예를 들면, HDMI(high definition multimedia interface), USB(universal serial bus) 인터페이스, SD카드 인터페이스, 또는 오디오 인터페이스를 포함할 수 있다.
- [36] 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. 일 실시예에 따르면, 연결 단자(178)은, 예를 들면, HDMI 커넥터, USB 커넥터, SD 카드 커넥터, 또는 오디오 커넥터(예: 헤드폰 커넥터)를 포함할 수 있다.

- [37] 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. 일 실시예에 따르면, 햅틱 모듈(179)은, 예를 들면, 모터, 압전 소자, 또는 전기 자극 장치를 포함할 수 있다.
- [38] 카메라 모듈(180)은 정지 영상 및 동영상을 촬영할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 카메라 모듈(180)은 하나 이상의 렌즈들, 이미지 센서들, 이미지 시그널 프로세서들, 또는 플래시들을 포함할 수 있다.
- [39] 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.
- [40] 배터리(189)는 전자 장치(101)의 적어도 하나의 구성 요소에 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.
- [41] 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(Bluetooth), 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.
- [42] 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 최소화와 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: 제 2 네트워크(199))에 규정되는 다양한 요구사항을 지원할 수 있다. 일 실시예에 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.

- [43] 안테나 모듈(197)은 신호 또는 전력을 외부(예: 외부의 전자 장치)로 송신하거나 외부로부터 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 안테나 모듈은 서브스트레이트(예: PCB) 위에 형성된 도전체 또는 도전성 패턴으로 이루어진 방사체를 포함하는 안테나를 포함할 수 있다. 일 실시예에 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.
- [44] 다양한 실시예에 따르면, 안테나 모듈(197)은 mmWave 안테나 모듈을 형성할 수 있다. 일 실시예에 따르면, mmWave 안테나 모듈은 인쇄 회로 기판, 상기 인쇄 회로 기판의 제 1 면(예: 아래 면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 지정된 고주파 대역(예: mmWave 대역)을 지원할 수 있는 RFIC, 및 상기 인쇄 회로 기판의 제 2 면(예: 윗 면 또는 측면)에 또는 그에 인접하여 배치되고 상기 지정된 고주파 대역의 신호를 송신 또는 수신할 수 있는 복수의 안테나들(예: 어레이 안테나)을 포함할 수 있다.
- [45] 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.

- [46] 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. 일 실시예에 따르면, 전자 장치(101)에서 실행되는 동작들의 전부 또는 일부는 외부의 전자 장치들(102, 104 또는 108) 중 하나 이상의 외부 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, 또는 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 제 2 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.
- [47] 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.
- [48] 다양한 예시적인 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) 구성요소, "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 적어도 제 3 구성요소를 통하여 연결될 수 있다는 것을 의미한다.

- [49] 다양한 예시적인 실시예들에서 사용된 용어 "모듈"은 하드웨어, 소프트웨어 또는 펌웨어로 구현된 유닛을 포함할 수 있으며, 예를 들면, 로직, 논리 블록, 부품, 또는 회로와 같은 용어와 상호 호환적으로 사용될 수 있다. 모듈은, 일체로 구성된 부품 또는 하나 또는 그 이상의 기능을 수행하는, 상기 부품의 최소 단위 또는 그 일부가 될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예에 따르면, 모듈은 ASIC(application-specific integrated circuit)의 형태로 구현될 수 있다. 따라서, 여기서 각각의 "모듈"은 회로를 포함할 수 있다.
- [50] 본 문서의 다양한 실시예들은 기기(machine)(예: 전자 장치(101)) 의해 읽을 수 있는 저장 매체(storage medium)(예: 내장 메모리(136) 또는 외장 메모리(138))에 저장된 하나 이상의 명령어들을 포함하는 소프트웨어(예: 프로그램(140))로서 구현될 수 있다. 예를 들면, 기기(예: 전자 장치(101))의 프로세서(예: 프로세서(120))는, 저장 매체로부터 저장된 하나 이상의 명령어들 중 적어도 하나의 명령어를 호출하고, 그것을 실행할 수 있다. 이것은 기기가 상기 호출된 적어도 하나의 명령어에 따라 적어도 하나의 기능을 수행하도록 운영되는 것을 가능하게 한다. 상기 하나 이상의 명령어들은 컴파일러에 의해 생성된 코드 또는 인터프리터에 의해 실행될 수 있는 코드를 포함할 수 있다. 기기로 읽을 수 있는 저장 매체는, 비일시적(non-transitory) 저장 매체의 형태로 제공될 수 있다. 여기서, '비일시적'은 저장 매체가 실재(tangible)하는 장치이고, 신호(signal)(예: 전자기파)를 포함하지 않는다는 것을 의미할 뿐이며, 이 용어는 데이터가 저장 매체에 반영구적으로 저장되는 경우와 임시적으로 저장되는 경우를 구분하지 않는다.
- [51] 일 실시예에 따르면, 본 문서에 개시된 다양한 실시예들에 따른 방법은 컴퓨터 프로그램 제품(computer program product)에 포함되어 제공될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 상품으로서 판매자 및 구매자 간에 거래될 수 있다. 컴퓨터 프로그램 제품은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체(예: compact disc read only memory(CD-ROM))의 형태로 배포되거나, 또는 어플리케이션 스토어(예: 플레이 스토어™)를 통해 또는 두 개의 사용자 장치들(예: 스마트폰들) 간에 직접, 온라인으로 배포(예: 다운로드 또는 업로드)될 수 있다. 온라인 배포의 경우에, 컴퓨터 프로그램 제품의 적어도 일부는 제조사의 서버, 어플리케이션 스토어의 서버, 또는 중계 서버의 메모리와 같은 기기로 읽을 수 있는 저장 매체에 적어도

일시 저장되거나, 임시적으로 생성될 수 있다.

- [52] 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.
- [53] 도 2는, 다양한 실시예에 따른, 오디오 모듈(170)의 블록도(200)이다. 도 2를 참조하면, 오디오 모듈(170)은, 예를 들면, 오디오 입력 인터페이스(210), 오디오 입력 믹서(220), ADC(analog to digital converter)(230), 오디오 신호 처리기(240), DAC(digital to analog converter)(250), 오디오 출력 믹서(260), 또는 오디오 출력 인터페이스(270)를 포함할 수 있다.
- [54] 오디오 입력 인터페이스(210)는 입력 모듈(150)의 일부로서 또는 전자 장치(101)와 별도로 구성된 마이크(예: 다이내믹 마이크, 콘덴서 마이크, 또는 피에조 마이크)를 통하여 전자 장치(101)의 외부로부터 획득한 소리에 대응하는 오디오 신호를 수신할 수 있다. 예를 들어, 오디오 신호가 외부의 전자 장치(102)(예: 헤드셋 또는 마이크)로부터 획득되는 경우, 오디오 입력 인터페이스(210)는 상기 외부의 전자 장치(102)와 연결 단자(178)를 통해 직접, 또는 무선 통신 모듈(192)을 통하여 무선으로(예: Bluetooth 통신) 연결되어 오디오 신호를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 입력 인터페이스(210)는 상기 외부의 전자 장치(102)로부터 획득되는 오디오 신호와 관련된 제어 신호(예: 입력 버튼을 통해 수신된 볼륨 조정 신호)를 수신할 수 있다. 오디오 입력 인터페이스(210)는 복수의 오디오 입력 채널들을 포함하고, 상기 복수의 오디오 입력 채널들 중 대응하는 오디오 입력 채널 별로 다른 오디오 신호를 수신할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 추가적으로 또는 대체적으로, 오디오 입력 인터페이스(210)는 전자 장치(101)의 다른 구성요소(예: 프로세서(120) 또는 메모리(130))로부터 오디오 신호를 입력 받을 수 있다.
- [55] 오디오 입력 믹서(220)는 입력된 복수의 오디오 신호들을 적어도 하나의 오디오 신호로 합성할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따르면, 오디오 입력 믹서(220)는, 오디오 입력 인터페이스(210)를 통해 입력된 복수의 아날로그

오디오 신호들을 적어도 하나의 아날로그 오디오 신호로 합성할 수 있다.

- [56] ADC(230)는 아날로그 오디오 신호를 디지털 오디오 신호로 변환할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따르면, ADC(230)는 오디오 입력 인터페이스(210)을 통해 수신된 아날로그 오디오 신호, 또는 추가적으로 또는 대체적으로 오디오 입력 믹서(220)를 통해 합성된 아날로그 오디오 신호를 디지털 오디오 신호로 변환할 수 있다.
- [57] 오디오 신호 처리기(240)는 ADC(230)를 통해 입력받은 디지털 오디오 신호, 또는 전자 장치(101)의 다른 구성 요소로부터 수신된 디지털 오디오 신호에 대하여 다양한 처리를 수행할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따르면, 오디오 신호 처리기(240)는 하나 이상의 디지털 오디오 신호들에 대해 샘플링 비율 변경, 하나 이상의 필터 적용, 보간(interpolation) 처리, 전체 또는 일부 주파수 대역의 증폭 또는 감쇄, 노이즈 처리(예: 노이즈 또는 에코 감쇄), 채널 변경(예: 모노 및 스테레오간 전환), 합성(mixing), 또는 지정된 신호 추출을 수행할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 신호 처리기(240)의 하나 이상의 기능들은 이퀄라이저(equalizer)의 형태로 구현될 수 있다.
- [58] DAC(250)는 디지털 오디오 신호를 아날로그 오디오 신호로 변환할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따르면, DAC(250)는 오디오 신호 처리기(240)에 의해 처리된 디지털 오디오 신호, 또는 전자 장치(101)의 다른 구성 요소(예: 프로세서(120) 또는 메모리(130))로부터 획득한 디지털 오디오 신호를 아날로그 오디오 신호로 변환할 수 있다. 여기서, 각각의 프로세서는, 프로세싱 회로(processing circuitry)를 포함할 수 있다.
- [59] 오디오 출력 믹서(260)는 출력할 복수의 오디오 신호들을 적어도 하나의 오디오 신호로 합성할 수 있다. 예를 들어, 일 실시예에 따르면, 오디오 출력 믹서(260)는 DAC(250)를 통해 아날로그로 전환된 오디오 신호 및 다른 아날로그 오디오 신호(예: 오디오 입력 인터페이스(210)를 통해 수신한 아날로그 오디오 신호)를 적어도 하나의 아날로그 오디오 신호로 합성할 수 있다.
- [60] 오디오 출력 인터페이스(270)는 DAC(250)를 통해 변환된 아날로그 오디오 신호, 또는 추가적으로 또는 대체적으로 오디오 출력 믹서(260)에 의해 합성된 아날로그 오디오 신호를 음향 출력 모듈(155)을 통해 전자 장치(101)의 외부로 출력할 수 있다. 음향 출력 모듈(155)은, 예를 들어, dynamic driver 또는 balanced armature driver 같은 스피커, 또는 리시버를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 음향 출력 모듈(155)은 복수의 스피커들을 포함할 수 있다. 이런 경우, 오디오 출력 인터페이스(270)는 상기 복수의 스피커들 중 적어도 일부 스피커들을 통하여 서로 다른 복수의 채널들(예: 스테레오, 또는 5.1채널)을 갖는 오디오 신호를 출력할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 오디오 출력 인터페이스(270)는 외부의 전자 장치(102)(예: 외부 스피커 또는 헤드셋)와 연결 단자(178)를 통해 직접, 또는 무선 통신 모듈(192)을 통하여 무선으로 연결되어 오디오 신호를 출력할 수 있다.

- [61] 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은 오디오 입력 믹서(220) 또는 오디오 출력 믹서(260)를 별도로 구비하지 않고, 오디오 신호 처리기(240)의 적어도 하나의 기능을 이용하여 복수의 디지털 오디오 신호들을 합성하여 적어도 하나의 디지털 오디오 신호를 생성할 수 있다.
- [62] 일 실시예에 따르면, 오디오 모듈(170)은 오디오 입력 인터페이스(210)를 통해 입력된 아날로그 오디오 신호, 또는 오디오 출력 인터페이스(270)를 통해 출력될 오디오 신호를 증폭할 수 있는 오디오 증폭기(미도시)(예: 스피커 증폭 회로)를 포함할 수 있다. 일 실시예에 따르면, 상기 오디오 증폭기는 오디오 모듈(170)과 별도의 모듈로 구성될 수 있다.
- [63] 도 3은 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치(300)의 사시도이다.
- [64] 도 3에 개시된 전자 장치(300)는 도 1에 개시된 전자 장치(101)와 동일 또는 유사할 수 있다. 따라서, 동일한 구성에 대한 설명은 생략될 수 있다.
- [65] 도 3을 참고하면, 전자 장치(300)는 제1 하우징(310) 및 제1 하우징(310)과 연결되는 제2 하우징(320)을 포함할 수 있다.
- [66] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 신체의 일부(예: 사용자의 귀 또는 머리)에 착용 가능한 전자 장치에 해당할 수 있다. 전자 장치(300)는 인 이어 이어셋(in-ear earset), 인 이어 헤드셋(in-ear headset), 또는 보청기가 포함될 수 있으며, 이 외에도 스피커가 실장되는 다양한 전자 장치(101, 200, 300)가 포함될 수 있다.
- [67] 본 문서에서 개시된 다양한 도면에서는 전자 장치(300)의 예시로서 귓바퀴에서 고막으로 이어지는 외이도에 장착되는 커널 타입의 인 이어 이어셋을 대상으로 설명할 수 있다. 본 개시는 이에 한정되지 않으며 전자 장치(300)는 귓바퀴에 장착되는 오픈형 이어셋을 대상으로 할 수 있다.
- [68] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 외부 전자 장치와 유, 무선으로 연결될 수 있다. 이 경우, 전자 장치(300)는 상기 외부 전자 장치에서 발생된 음향 신호를 외부로 출력하는 오디오 출력 장치의 역할을 할 수 있다. 일 예시에서, 전자 장치(300)는 상기 외부 전자 장치의 외부로부터 획득한 소리에 대응하는 오디오 신호를 수신하기 위한 오디오 입력 장치의 역할을 할 수 있다.
- [69] 다양한 실시예에 따르면, 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)은 지정된 곡률을 가지는 곡면을 포함할 수 있다. 일 예에서, 제1 하우징(310)은 일단에서 심리스(seamless)하게 연장되어 제2 하우징(320)과 연결될 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)은 X-Z 평면 상에서 접하도록 형성될 수 있다.
- [70] 다양한 실시예에 따르면, 제1 하우징(310) 또는 제2 하우징(320)은 코팅 또는 착색된 유리, 세라믹, 폴리머, 금속(예: 알루미늄, 스테인레스 스틸(STS), 또는 마그네슘), 수지(예: polycarbonate, polyethylene, polypropylene, polystyrene), 또는 상기 물질들 중 적어도 둘의 조합에 의하여 형성될 수 있다. 일 예에서, 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)은 사출로 형성될 수 있다.

- [71] 다양한 실시예에 따르면, 제2 하우징(320)은 전자 장치(300)를 사용하는 사용자의 귀에 안착되는 돌출부(321)를 포함할 수 있다. 일 예에서, 돌출부(321)는 제2 하우징(320)에서 -Y축 방향으로 연장되도록 형성될 수 있다.
- [72] 도 3에 도시된 전자 장치(300)는 하나의 예시에 해당하며, 기술적 사상이 적용되는 장치의 형태를 제한하는 것은 아니다. 기술적 사상은, 귀에 안착되는 돌출부를 포함하는 다양한 형태의 웨어러블 전자 장치에 적용 가능하다. 예를 들어, 강낭콩 형상의 웨어러블 전자 장치에도 기술적 사상이 적용될 수 있다.
- [73] 이하에서는 설명의 편의상 도 3에 도시된 전자 장치(300)를 기준으로 다양한 실시 예를 설명한다.
- [74] 도 4는 다양한 실시 예들에 따른 전자 장치(300)의 측면에서 바라본 단면도이다. 도 4의 단면도는 도 3의 전자 장치(300)를 +Z축 방향에서 본 측면을 도시하는 것으로 이해할 수 있다.
- [75] 도 4를 참고하면, 전자 장치(300)는 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)에 의해 형성되는 내부 공간에 스피커(410), 배터리(420) 및 회로 기판(430)(예: PCB(printed circuit board), PBA(printed board assembly), FPCB(flexible PCB) 또는 RFPCB(rigid-flexible PCB))을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 전자 장치(300)는 도 4에 도시된 구성 외에 다른 구성을 더 포함할 수 있다. 예를 들어, 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)이 형성하는 내부 공간에 무선 통신 회로, 또는 마이크를 더 포함할 수 있다. 다른 예시에서, 전자 장치(300)는 도 4에 도시된 구성 중 일부를 생략하거나 유사한 다른 구성으로 대체할 수 있다. 예를 들어, 전자 장치(300)는 돌출부(321)가 전자 장치(300)의 외관상 돌출되지 않은 형태로 구성될 수도 있다.
- [76] 다양한 실시예에 따르면, 전자 장치(300)는 돌출부(321)와 인접하도록 제2 하우징(320)의 내부에 스피커(410)를 포함할 수 있다. 스피커(410)는 전자 장치(300) 내부의 회로(예: 회로 기판(430))을 통해 전기적 신호를 수신하여 물리적 진동으로 변환하는 기능을 수행할 수 있다.
- [77] 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)는 배터리(420)와 함께 제2 하우징(320) 내에 병렬적으로 배치될 수 있다.
- [78] 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)는 돌출부(321)를 향하는 제1 면(411)(예: 도 4의 -Y축 방향) 및 제1 면(411)과 반대되는 제2 면(412)(예: 도 4의 +Y축 방향)을 포함할 수 있다.
- [79] 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)는 돌출부(321)를 향하는 제1 면(411)을 통해 전면 방사 음을 출력할 수 있다. 스피커(410)는 제1 면(411)과 반대되는 제2 면(412)을 통해 후면 방사 음을 출력할 수 있다.
- [80] 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)의 구조와 관련하여 도 7a, 도 7b, 및 도 7c에 대한 설명과 함께 상세히 설명한다.
- [81] 다양한 실시예에 따르면, 배터리(420)는 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)의 결합에 의해 형성되는 전자 장치(300)의 내부 공간에 배치될 수 있다. 일 예시에서, 전자 장치(300)에 포함된 구성은 배터리(420)로부터 출력되는 전력에

- 의해 구동될 수 있다.
- [82] 다양한 실시예에 따르면, 배터리(420)는 음극 플레이트, 양극 플레이트, 분리막, 및 전해질을 포함하여 구성될 수 있다. 일 예시에서, 배터리(420)에 포함된 음극 플레이트 및 양극 플레이트는 권선(winding) 구조를 형성할 수 있다.
- [83] 다양한 실시예에 따르면, 배터리(420)는 스피커(410)의 제2 면(412)과 대응하는 영역에 배치될 수 있다. 일 예시에서, 배터리(420)는 스피커(410)의 제2 면(412)과 마주보도록 배치될 수 있다. 일 예시에서, 배터리(420)는 스피커(410)의 제2 면(412) 상에 적층될 수 있다. 일 예시에서, 배터리(420)는 돌출부(321)와 일정 거리 떨어진 채 배치될 수 있다.
- [84] 다양한 실시예에 따르면, 배터리(420)는 스피커(410)를 향하는 제1 면(예: 도 4의 -Y축 방향) 및 상기 제1 면과 반대되는 제2 면(예: 도 4의 +Y축 방향)을 포함할 수 있다.
- [85] 다양한 실시예에 따르면, 회로 기판(430)은 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)의 결합에 의해 형성되는 전자 장치(300)의 내부 공간에 배치될 수 있다. 일 예시에서, 회로 기판(430)에는 적어도 하나의 전자 부품(예: 도 1의 통신 회로(communication circuitry)를 포함하는 통신 모듈(190) 또는 적어도 하나의 센서를 포함하는 센서 모듈(176))이 실장될 수 있다.
- [86] 다양한 실시예에 따르면, 회로 기판(430)은 인쇄 회로 기판(PCB, printed circuit board) 또는 플렉서블 인쇄 회로 기판(FPCB, flexible PCB)를 포함할 수 있다.
- [87] 다양한 실시예에 따르면, 회로 기판(430)은 배터리(420)의 제2 면의 상측(예: 도 4의 +Y축 방향)에 배치될 수 있다.
- [88] 다양한 실시예에 따르면, 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)의 결합에 의해 형성되는 내부 공간에는 스피커(410), 배터리(420) 및 회로 기판(430)을 비롯한 다른 전자 부품들을 수용하기 위한 공간이 더 형성될 수 있다. 도 4에는 스피커(410), 배터리(420), 및 회로 기판(430)이 병렬적으로 배치된 것이 도시되나 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)의 내부의 형상 및 각 부품들의 배치가 반드시 이에 한정되는 것은 아니다. 제1 하우징(310) 및 제2 하우징(320)의 내부에 포함된 구성들의 상세한 배치는 실시 예들에 따라 다양할 수 있다.
- [89] 도 5는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 스피커 및 배터리를 측면에서 바라본 측면도이다.
- [90] 도 5에 개시된 스피커(410) 및 배터리(420)는 도 4에 개시된 스피커(410) 및 배터리(420)와 동일 또는 유사할 수 있다. 따라서, 동일한 구성에 대한 설명은 생략될 수 있다.
- [91] 도 5를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410) 및 배터리(420)는 서로 인접하게 배치될 수 있다. 예를 들면, 스피커(410)는 배터리(420)의 일 방향(-Y축 방향)에 배치될 수 있다.
- [92] 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)는 대략 원형으로 형성될 수 있다.

- 스피커(410)는 중심축(410A)을 기준으로 원형으로 형성될 수 있다.
- [93] 다양한 실시예에 따르면, 배터리(420)는 대략 원형으로 형성될 수 있다. 배터리(420)는 중심축(420A)을 기준으로 원형으로 형성될 수 있다.
- [94] 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)의 중심축(410A) 및 배터리(420)의 중심축(420A)은 서로 인접하게 배치되거나, 서로 일치할 수 있다.
- [95] 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)는 배터리(420)로부터 직,간접적으로 전력을 공급받아, 전기 신호를 파동에너지로 전환시킬 수 있다. 스피커(410)는 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520)을 포함할 수 있다. 실시예에 따르면, 스피커(410)는 배터리(420)와 전기적으로 직접 연결되어, 배터리(420)로부터 전력을 공급받을 수 있다. 실시예에 따르면, 스피커(410)는 회로 기판(430)과 전기적으로 연결되고, 회로 기판(430)은 배터리(420)와 전기적으로 연결되어, 스피커(410)는 회로 기판(430)을 통해 배터리(420)로부터 전력을 공급받을 수 있다. 실시예에 따르면, 스피커(410)는 전력 관리 모듈(예: 도 1의 PMIC(power management integrated circuit)를 포함하는 전력 관리 모듈(188))과 전기적으로 연결되어, 전력 관리 모듈(188)로부터 전력을 공급받을 수 있다.
- [96] 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510)은 일 축방향(Y축 방향)의 양 단에 개구가 형성된 원형의 통으로 형성될 수 있다. 제2 프레임(520)은 제1 프레임(510)의 일 방향(+Y축 방향)에 배치될 수 있다. 제2 프레임(520)의 외측면은 제1 프레임(510)의 내측면과 접촉되도록 배치될 수 있다. 제1 프레임(510)과 제2 프레임(520)이 접촉됨으로써, 제1 프레임(510)과 제2 프레임(520)은 내부 공간을 형성할 수 있다. 제1 프레임(510)과 제2 프레임(520)에 의해 형성된 내부 공간에 각종 전자 부품들이 배치될 수 있다.
- [97] 도 6a는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 스피커를 +Y축 방향으로 바라본 평면도이며, 도 6b는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 스피커를 -Y축 방향으로 바라본 저면도이며, 도 6c는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 스피커를 -Y축 방향으로 바라본 저면도이다. 도 6a, 도 6b, 및 도 6c에 개시된 스피커(410)는 도 5에 개시된 스피커(410)와 동일 또는 유사할 수 있다. 따라서, 동일한 구성에 대한 설명은 생략될 수 있다.
- [98] 도 6a를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)는 제1 프레임(510)을 포함할 수 있다. 제1 프레임(510) 내부에 플레이트(550)가 배치될 수 있다. 플레이트(550)는 도 7a, 도 7b, 및 도 7c에 대한 설명과 함께 후술한다.
- [99] 도 6b를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)는 제1 프레임(510), 제2 프레임(520), 접착부재(570), 및 보호부재(580)를 포함할 수 있다.
- [100] 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520)은 결합되어 내부 공간을 형성할 수 있다. 제2 프레임(520)의 일 면(+Y축 방향)에는 접착부재(570)가 배치될 수 있다. 접착부재(570)는 제2 프레임(520)의 일 면(+Y축 방향)에 배치되어, 보호부재(580)와 접촉될 수 있다.
- [101] 다양한 실시예에 따르면, 보호부재(580)는 접착부재(570)와 접촉되도록

- 접착부재(570)의 일 면(+Y축 방향)에 배치될 수 있다.
- [102] 도 6c를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)에 프레임 홀(521)이 형성될 수 있다. 프레임 홀(521)은 제2 프레임(520)의 일 면(+Y축 방향)에 형성되어, 스피커(410)로부터 생성된 소리가 외부로 원활하게 전달될 수 있다. 프레임 홀(521)은 스피커(410)의 중심축(예: 도 5a의 중심축(410A))을 기준으로 대칭되도록 형성될 수 있으며, 호의 형상으로 형성될 수 있다.
- [103] 도 7a는 다양한 예시적인 실시예들에 따른 스피커의 측면에서 바라본 단면도이며, 도 7b는 다양한 예시적인 실시예들에 따른 스피커의 측면에서 바라본 단면도이고, 도 7c는 다양한 예시적인 실시예들에 따른 스피커의 측면에서 바라본 단면도이다.
- [104] 도 7a는 도 6c의 A-A' 선을 절개한 단면도이다. 도 7b는 도 6c의 A-A' 선을 절개한 단면도이다.
- [105] 도 7a, 도 7b, 및 도 7c에 개시된 스피커(410), 제1 프레임(510), 및 제2 프레임(520)은 도 4, 도 5, 도 6a, 도 6b, 및 도 6c에 개시된 스피커(410), 제1 프레임(510), 및 제2 프레임(520)과 동일 또는 유사할 수 있다. 따라서, 동일한 구성에 대한 설명은 생략될 수 있다.
- [106] 도 7a, 도 7b, 및 도 7c를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)는 전기적 신호를 물리적 진동으로 변환하여 사용자가 들을 수 있는 소리로 변환하는 기능을 할 수 있다. 스피커(410)는 음향을 출력하기 위해 필요한 장치 및 상기 장치를 보호하기 위한 프레임을 포함할 수 있다. 스피커(410)는 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520)을 포함할 수 있다.
- [107] 도 7a, 도 7b, 및 도 7c를 참조하면, 스피커(410)는 돌출부(예: 도 4의 돌출부(321))를 향하는 제1 면(411) 및 제1 면(411)과 반대되는 제2 면(412)을 포함할 수 있다.
- [108] 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)는 제1 면(411)을 통해 전면 방사음을 방출할 수 있다. 일 예시에서, 스피커(410)는 제1 면(411)과 반대되는 제2 면(412)을 통해 후면 방사음을 방출할 수 있다.
- [109] 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)는 제1 면(411)을 포함하는 제1 프레임(510) 및 제2 면(412)을 포함하는 제2 프레임(520)을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520)은 각각 별도로 제작되어 결합될 수 있다. 일 예시에서, 제1 프레임(510)과 제2 프레임(520)의 결합에 의해 형성되는 내부 공간에 스피커(410)를 통해 음향을 출력하기 위해 필요한 다양한 부품이 배치될 수 있다. 일 실시예에서, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520)의 결합에 의해 형성되는 내부 공간에 보이스 코일(530), 제1 진동판(560a), 제2 진동판(560b), 자석(540) 및 플레이트(550)가 포함될 수 있다. 보이스 코일(530)은 제1 보이스 코일(530a) 및 제2 보이스 코일(530b)을 포함할 수 있다.
- [110] 다양한 실시예에 따르면, 제1 면(411)을 포함하는 제1 프레임(510)은 제2 프레임(520)을 감싸도록 배치될 수 있다. 일 예시에서, 제1 프레임(510)은 제2

프레임(520)과 결합할 수 있는 형상을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 제1 프레임(510)의 두께는 약 0.15mm에 해당할 수 있다.

- [111] 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)은 복수 개의 프레임 홀들(예: 도 6c의 프레임 홀(521))을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 제2 프레임(520)에 포함된 제2 면(412)의 적어도 일 영역에 복수 개의 프레임 홀(521)들을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 제2 프레임(520)에 포함된 복수 개의 프레임 홀(521)들을 통해 후면 방사 음이 출력될 수 있다. 일 예시에서, 제2 프레임(520)에 포함된 복수 개의 프레임 홀(521)들을 통해 스피커(410)의 공명 공간(resonance space)과 연결될 수 있다.
- [112] 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)에 프레임 홀(521)이 형성됨에 따라, 프레임 홀(521)을 통해 제2 프레임(520)으로의 공기 유출입이 원활해질 수 있다. 이와 같이, 제2 프레임(520)으로의 공기 유출입이 원활해짐에 따라, 제1 보이스코일(530a) 및/또는 제2 보이스코일(530b)이 더 잘 진동하도록 구성될 수 있다. 이에 따라, 스피커(410)의 에어 임피던스(air impedance)가 감소할 수 있다.
- [113] 다양한 실시예에 따르면, 제2 면(412)을 포함하는 제2 프레임(520)과 마주보는 영역에 배터리(예: 도 4의 배터리(420))가 배치될 수 있다. 일 예시에서, 스피커(410)의 제2 면(412)과 대응하는 영역에 배터리(420)가 배치될 수 있다.
- [114] 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510)은 제1 투자율(a first permeability)을 갖는 물질로 형성될 수 있다. 제2 프레임(520)은 제2 투자율(a second permeability)을 갖는 물질로 형성될 수 있다.
- [115] 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510)은 높은 값의 투자율을 갖는 물질로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 프레임(510)은 진공 대비 자기 투자율(μ/μ_0)의 값이 1000 이상인 소재로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제1 프레임(510)은 냉간 압연 강판(steel plate cold commercial, SPCC)으로 형성될 수 있다. 냉간 압연 강판의 진공 대비 자기 투자율(μ/μ_0)의 값은 5000일 수 있다.
- [116] 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)은 높은 값의 투자율을 갖는 물질로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)은 진공 대비 자기 투자율(μ/μ_0)의 값이 1000 이상인 소재로 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)은 냉간 압연 강판(steel plate cold commercial, SPCC)으로 형성될 수 있다. 냉간 압연 강판의 진공 대비 자기 투자율(μ/μ_0)의 값은 5000일 수 있다.
- [117] 이와 같이, 진공 대비 자기 투자율(μ/μ_0)의 값이 높은 소재가 제1 프레임(510) 및/또는 제2 프레임(520)에 사용됨에 따라, 스피커(410)는 배터리(420)로부터 발생하는 전자기장의 영향을 덜 받을 수 있으며, 이에 따라, 스피커(410)는 더욱 고른 음질의 소리를 발생시킬 수 있고, 노이즈의 발생이 줄어들 수 있다.
- [118] 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520)은 실질적으로 동일한 투자율을 갖는 물질로 형성될 수 있다. 일 예시에서, 제1 프레임(510)과 제2 프레임(520)이 실질적으로 동일한 물질로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520)은 냉간 압연 강판을 포함할 수 있다.

- [119] 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520)은 서로 다른 두께로 형성될 수 있다. 예를 들어, 제1 프레임(510)의 두께가 제2 프레임(520)의 두께보다 더 두꺼울 수 있다. 예를 들면, 배터리(420)에 의해 발생하는 전자기장을 효과적으로 차폐하기 위해 제1 프레임(510)의 두께가 제2 프레임(520)의 두께보다 더 두꺼울 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)의 두께가 제1 프레임(510)의 두께보다 더 두꺼울 수 있다.
- [120] 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)은 제2 프레임(520)과 인접한 위치에 배치되는 배터리(420)에 의해 발생하는 전자기장을 효과적으로 차폐하기 위해 제1 프레임(510)을 형성하는 물질의 투자율보다 상대적으로 높은 투자율을 갖는 물질로 형성될 수 있다. 일 예시에서, 스피커(410)는 제2 프레임(520)을 통해 배터리(420)에 의한 전자기장이 스피커(410)의 보이스 코일(530)로 유기되는 것을 방지하거나 또는 감소시킬 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스피커(410)는 제2 프레임(520)을 통해 배터리(420)에 의한 전자기장이 스피커(410)의 제1 보이스 코일(530a) 및 제2 보이스 코일(530b)로 유기되는 것을 방지하거나 또는 감소시킬 수 있다.
- [121] 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)는 스피커(410)를 통해 고른 음향 품질을 확보하기 위해 제1 보이스 코일(530a) 및 제2 보이스 코일(530b)을 포함할 수 있다. 일 예시에서, 제1 보이스 코일(530a) 및 제2 보이스 코일(530b)은 제2 프레임(520)의 일측에 직접적으로 또는 간접적으로 배치될 수 있다.
- [122] 다양한 실시예에 따르면, 제1 보이스 코일(530a)은 중고음 대역의 음향을 생성할 수 있다. 일 예시에서, 제1 보이스 코일(530a)은 중고음 대역의 음향을 생성하기 위한 트위터 코일(twitter coil)을 포함할 수 있다. 상기 중고음 대역의 음향을 제1 음역대의 음향으로 지칭할 수 있다.
- [123] 다양한 실시예에 따르면, 제1 보이스 코일(530a)은 스피커(410)의 제1 면(411)과 인접한 영역에 배치될 수 있다.
- [124] 다양한 실시예에 따르면, 제1 진동판(560a)은 제1 보이스 코일(530a)에 인접하게 직접적으로 또는 간접적으로 배치될 수 있다.
- [125] 일 실시예에서, 제2 보이스 코일(530b)은 저음 대역의 음향을 생성할 수 있다. 일 예시에서, 제2 보이스 코일(530b)은 저음 대역의 음향을 생성하기 위한 우퍼 코일(woofer coil)을 포함할 수 있다. 저음 대역의 음향을 제2 음역대 음향으로 지칭할 수 있다.
- [126] 다양한 실시예에 따르면, 제2 보이스 코일(530b)은 스피커(410)의 제2 면(412)과 인접한 영역에 배치될 수 있다.
- [127] 다양한 실시예에 따르면, 제2 진동판(560b)은 제2 보이스 코일(530b)에 인접하게 및/또는 근접하게 배치될 수 있다. 일 예시에서, 제2 진동판(560b)의 두께는 약 0.5mm를 포함할 수 있다.
- [128] 다양한 실시예에 따르면, 자석(540)은 제1 보이스 코일(530a) 및 제2 보이스 코일(530b)의 적어도 일부를 둘러싸는 형태로 배치될 수 있다.

- [129] 다양한 실시예에 따르면, 자석(540)은 제1 보이스 코일(530a)의 주변에 자계를 형성할 수 있다. 자석(540)은 제1 보이스 코일(530a)의 적어도 일부를 둘러싸는 형태로 배치되어 있어, 제1 보이스 코일(530a)을 중심으로 서로 반대되는 극성을 가지도록 배치될 수 있다. 자석(540)에 의해 형성된 자계와 제1 보이스 코일(530a)에 의해 유도되는 자계의 상호작용에 의해 제1 보이스 코일(530a)에 진동이 발생할 수 있다. 제1 보이스 코일(530a)에서 발생한 진동은 제1 보이스 코일(530a)과 연결된 제1 진동판(560a)에 전달되어 중고음 대역의 소리로 전환될 수 있다. 일 예시에서, 전환된 중고음 대역의 소리는 제1 프레임(510)의 제1 면(411)을 향해 방출될 수 있다. 일 예시에서, 제1 보이스 코일(530a)의 주변에 배치되는 자석(540)의 두께는 약 1.25mm를 포함할 수 있다.
- [130] 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510)에 포함된 제1 면(411)은 전자 장치(300)(예: 도 4의 300 참조)의 외부로 음향을 방사하기 위한 개구(opening)를 포함할 수 있다. 일 예시에서, 제1 프레임(510)의 제1 면(411)은 돌출부(예: 도 4의 돌출부(321))를 통해 음향을 방사하기 위한 개구를 포함할 수 있다.
- [131] 다양한 실시예에 따르면, 자석(540)은 제2 보이스 코일(530b)의 주변에 자계를 형성할 수 있다. 자석(540)은 제2 보이스 코일(530b)의 적어도 일부를 둘러싸는 형태로 배치되어 있어, 제2 보이스 코일(530b)을 중심으로 서로 반대되는 극성을 가지도록 배치될 수 있다. 자석(540)에 의해 형성된 자계와 제2 보이스 코일(530b)에 유도되는 자계의 상호작용에 의해 제2 보이스 코일(530b)에 진동이 발생할 수 있다. 제2 보이스 코일(530b)에서 발생한 진동은 제2 보이스 코일(530b)과 연결된 제2 진동판(560b)에 전달되어 저음 대역의 소리로 전환될 수 있다. 일 예시에서, 전환된 저음 대역의 소리는 제2 프레임(520)의 제2 면(412)을 향해 방출될 수 있다.
- [132] 다양한 실시예에 따르면, 플레이트(plate)(550)는 자석(540)을 지지할 수 있다. 일 예시에서, 플레이트(550)는 제1 보이스 코일(530a) 및 제2 보이스 코일(530b)의 적어도 일부를 감싸도록 배치될 수 있다. 일 예시에서, 플레이트(550)는 제1 플레이트(550a), 제2 플레이트(550b) 및 제3 플레이트(550c)를 포함할 수 있다. 일 예시에서, 제1 플레이트(550a)는 제1 보이스 코일(530a)의 외주면을 감싸도록 배치될 수 있다. 제3 플레이트(550c)는 제2 보이스 코일(530b)의 외주면을 감싸도록 배치될 수 있다. 제2 플레이트(550b)는 제1 보이스 코일(530a)의 내주면 및 제2 보이스 코일(530b)의 내주면을 따라 배치될 수 있다. 일 예시에서, 플레이트(550)의 두께는 약 0.4mm를 포함할 수 있다.
- [133] 도 7a를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510)의 내측면과 제2 프레임(520)의 외측면이 접촉되도록 배치될 수 있다.
- [134] 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520)이 스테인리스 스틸(예: SUS304)의 재질로 구성될 경우, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520) 내부에서의 자계 강도(H)는 50.33 A/m로 측정될 수 있다.
- [135] 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)이 고무자율의 재질로 구성될 경우,

- 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520) 내부에서의 자계 강도(H)는 17.99 A/m로 측정될 수 있다.
- [136] 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510)이 고투자율의 재질로 구성될 경우, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520) 내부에서의 자계 강도(H)는 41.43 A/m로 측정될 수 있다.
- [137] 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520)이 고투자율의 재질로 구성될 경우, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520) 내부에서의 자계 강도(H)는 6.93 A/m로 측정될 수 있다.
- [138] 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)이 고투자율의 재질로 구성되고, 제2 프레임(520)의 두께가 0.3mm로 구성될 경우, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520) 내부에서의 자계 강도(H)는 17.98 A/m로 측정될 수 있다.
- [139] 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)이 고투자율의 재질로 구성되고, 제2 프레임(520)의 두께가 0.3mm로 구성되며, 0.05mm의 고투자율 판이 제2 프레임(520)에 인접하게 직접적으로 또는 간접적으로 배치될 경우, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520) 내부에서의 자계 강도(H)는 17.74 A/m로 측정될 수 있다.
- [140] 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)과 스피커(410)가 1mm 이격되도록 배치될 경우, 제1 프레임(510) 및 제2 프레임(520) 내부에서의 자계 강도(H)는 13.62 A/m로 측정될 수 있다.
- [141] 도 7b를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510)의 외측면과 제2 프레임(520)의 내측면이 접촉되도록 배치될 수 있다. 제2 프레임(520)이 제1 프레임(510)의 반경 방향 바깥으로 돌출되도록 배치됨에 따라, 제2 프레임(520)에 형성된 프레임 홀(521)은 스피커(410)의 중심축(예: 도 5의 중심축(410A))으로부터 멀게 형성될 수 있다. 배터리(420)로부터 생성된 전자기장은 프레임 홀(521)을 통해 스피커(410)로 전파되는데, 프레임 홀(521)이 스피커(410)의 중심축(410A)으로부터 멀게 형성됨에 따라, 스피커(410)는 배터리(420)로부터 발생된 전자기장의 영향을 덜 받을 수 있다. 이에 따라, 스피커(410)는 더 고른 음질의 소리를 발생시킬 수 있으며, 노이즈의 발생이 억제될 수 있다.
- [142] 도 7c를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 제1 프레임(510)의 외측면과 제2 프레임(520)의 내측면이 접촉되도록 배치될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 제1 프레임(510)의 내측면과 제2 프레임(520)의 외측면이 접촉되도록 배치될 수 있다. 제2 프레임(520)의 측면에 측면 프레임 홀(521-1)이 형성될 수 있다. 측면 프레임 홀(521-1)이 스피커(410)의 중심축(도 5의 중심축(410A))으로부터 멀게 형성될 수 있다. 배터리(420)로부터 생성된 전자기장은 측면 프레임 홀(521-1)을 통해 스피커(410)로 전파되는데, 측면 프레임 홀(521-1)이 스피커(410)의 중심축(410A)으로부터 멀게 형성됨에 따라, 스피커(410)는 배터리(420)로부터 발생된 전자기장의 영향을 덜 받을 수 있다. 이에 따라, 스피커(410)는 더 고른

- 음질의 소리를 발생시킬 수 있으며, 노이즈의 발생이 억제될 수 있다.
- [143] 도 8은 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 스피커 및 배터리를 측면에서 바라본 측면도이다. 도 9a, 도 9b, 및 도 9c는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 스피커 및 배터리를 -Y축 방향으로 바라본 평면도이다.
- [144] 도 8, 도 9a, 도 9b, 및 도 9c에 개시된 스피커(410), 배터리(420), 제1 프레임(510), 제2 프레임(520), 프레임 홀(521), 및 측면 프레임 홀(521-1)은 도 5, 도 6a, 도 6b, 도 6c, 도 7a, 도 7b, 및 도 7c에 개시된 스피커(410), 배터리(420), 제1 프레임(510), 제2 프레임(520), 프레임 홀(521), 및 측면 프레임 홀(521-1)과 동일 또는 유사할 수 있다. 따라서, 동일한 구성에 대한 설명은 생략될 수 있다.
- [145] 도 8을 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)의 중심축(410A)과 배터리(420)의 중심축(420A)은 서로 이격되도록 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 스피커(410)의 중심축(410A)은 배터리(420)의 중심축(420A)과 X축 방향 및/또는 Z축 방향으로 이격되도록 배치될 수 있다. 스피커(410)의 중심축(410A)과 배터리(420)의 중심축(420A)이 서로 이격되도록 배치됨에 따라, 배터리(420)로부터 발생하여 스피커(410)로 전달되는 전자기장의 세기가 약해질 수 있다. 이에 따라, 스피커(410)는 더욱 고른 음질의 소리를 발생시킬 수 있고, 노이즈의 발생이 줄어들 수 있다.
- [146] 도 9a, 도 9b, 및 도 9c는 도 8에 도시된 스피커(410) 및 배터리(420)의 실시예를 도시한다.
- [147] 도 9a, 도 9b, 및 도 9c를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)의 중심축(예: 도 8의 중심축(410A))과 배터리(420)의 중심축(예: 도 8의 중심축(420A))은 서로 이격되도록 배치된 것을 확인할 수 있다.
- [148] 도 9a 및 도 9b를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)의 중심축(410A)과 배터리(420)의 중심축(420A)이 이격되도록 배치됨에 따라, 제2 프레임(520)에 형성된 프레임 홀(521)이 배터리(420)로부터 멀게 배치되어, 배터리(420)로부터 발생하여 프레임 홀(521)을 통해 스피커(410)로 전달되는 전자기장의 세기가 약해질 수 있다. 이에 따라, 스피커(410)는 더욱 고른 음질의 소리를 발생시킬 수 있고, 노이즈의 발생이 줄어들 수 있다.
- [149] 도 9c를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)에는 프레임 홀(521) 및 측면 프레임 홀(521-1)이 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프레임 홀(521)은 배터리(420)로부터 먼 위치에 형성될 수 있다. 프레임 홀(521)이 배터리(420)로부터 멀게 배치되어, 배터리(420)로부터 발생하여 프레임 홀(521)을 통해 스피커(410)로 전달되는 전자기장의 세기가 약해질 수 있다. 이에 따라, 스피커(410)는 더욱 고른 음질의 소리를 발생시킬 수 있고, 노이즈의 발생이 줄어들 수 있다.
- [150] 다양한 실시예에 따르면, 측면 프레임 홀(521-1)은 배터리(420)와 인접한 제2 프레임(520)의 측면에 형성될 수 있다. 다른 실시예에 따르면, 측면 프레임 홀(521-1)은 배터리(420)로부터 스피커(410)의 반대측 측면에 형성될 수 있다.

측면 프레임 홀(521-1)이 배터리(420)로부터 멀게 배치되어, 배터리(420)로부터 발생하여 측면 프레임 홀(521-1)을 통해 스피커(410)로 전달되는 전자기장의 세기가 약해질 수 있다. 이에 따라, 스피커(410)는 더욱 고른 음질의 소리를 발생시킬 수 있고, 노이즈의 발생이 줄어들 수 있다.

- [151] 도 10a는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 프레임 홀이 형성된 제2 프레임의 다양한 실시예를 도시한다. 도 10b는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 제2 프레임에 대한 실험값을 도시한다.
- [152] 도 10a에 개시된 스피커(410), 제2 프레임(520), 및 프레임 홀(521)은, 도 5, 도 6a, 도 6b, 도 6c, 도 7a, 도 7b, 도 7c, 도 8, 도 9a, 도 9b, 및 도 9c에 개시된 스피커(410), 제2 프레임(520), 및 프레임 홀(521)과 동일 또는 유사할 수 있다. 따라서, 동일한 구성에 대한 설명은 생략될 수 있다.
- [153] 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)에는 적어도 한 개의 프레임 홀(521)이 형성될 수 있다.
- [154] 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)에는 4개의 프레임 홀(521)들이 형성될 수 있다. 4개의 프레임 홀(521)들은 스피커(410)의 중심축(예: 도 8의 중심축(410A))을 중심으로 대칭으로 형성될 수 있다.
- [155] 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)에는 2개의 프레임 홀(521)들이 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프레임 홀(521)들은 제2 프레임(520)의 12시 방향 및 6시 방향에 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프레임 홀(521)들은 제2 프레임(520)의 12시 방향 및 3시 방향에 형성될 수 있다.
- [156] 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)에는 1개의 프레임 홀(521)이 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프레임 홀(521)은 제2 프레임(520)의 3시 방향에 형성될 수 있다.
- [157] 도 10b를 참조하면, 주파수(Hz, X축)에 따른, 소리 이득(dB, Y축) 그래프를 확인할 수 있다.
- [158] 다양한 실시예에 따르면, 제1 그래프(L1)는 제2 프레임(520)에 4개의 프레임 홀(521)들이 형성된 것을 도시하고, 제2 그래프(L2)는 제2 프레임(520)에 적어도 하나의 프레임 홀(521)이 형성된 것(3시 방향) 또는 2개의 프레임 홀(521)들이 형성된 것(12시 방향, 6시 방향 조합, 또는 12시 방향, 3시 방향 조합)을 도시한다.
- [159] 다양한 실시예에 따르면, 약 500Hz 내지 약 1000Hz 주파수 구간에서 제1 그래프(L1)가 제2 그래프(L2)보다 큰 값을 갖는 것을 확인할 수 있다. 하지만, 해당 주파수 구간에서 제1 그래프(L1)와 제2 그래프(L2) 값의 차이(약 2 내지 3 dB)는 크지 않은 것을 확인할 수 있다. 이와 같이, 프레임 홀(521)의 개수가 4개보다 적게 형성되거나, 대칭적으로 형성되지 않아도, 스피커(410)의 저음역대 음질에 큰 영향이 없는 것을 확인할 수 있다. 이와 동시에, 배터리(420)로부터 전자기장의 영향을 적게 받아서 노이즈가 발생하지 않을 수 있다.
- [160] 도 11a는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 프레임 홀이 형성된 제2 프레임을 -Y축 방향으로 바라본 저면도이며, 도 11b는 다양한 예시적인 실시예들에 따른,

프레임 홀이 형성된 제2 프레임을 -Y축 방향으로 바라본 저면도이며, 도 11c는 다양한 예시적인 실시예들에 따른, 프레임 홀이 형성된 제2 프레임을 -Y축 방향으로 바라본 저면도이다.

- [161] 도 11a, 도 11b, 및 도 11c에 개시된 스피커(410), 제2 프레임(520), 및 프레임 홀(521)은, 도 5, 도 6a, 도 6b, 도 6c, 도 7a, 도 7b, 도 7c, 도 8, 도 9a, 도 9b, 도 9c, 및 도 10a에 개시된 스피커(410), 제2 프레임(520), 및 프레임 홀(521)과 동일 또는 유사할 수 있다. 따라서, 동일한 구성에 대한 설명은 생략될 수 있다.
- [162] 도 11a를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)에 프레임 홀(521)이 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프레임 홀(521)은 격자 무늬로 타공되어 형성될 수 있다. 프레임 홀(521)이 격자 무늬로 타공되어 형성됨에 따라, 배터리(420)로부터 발생된 전자기장이 통과하는 면적이 줄어들어, 스피커(410)에 미치는 영향이 줄어들 수 있다.
- [163] 도 11b를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)에 프레임 홀(521)이 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프레임 홀(521)은 타공되어 형성될 수 있다. 프레임 홀(521)이 타공되어 형성됨에 따라, 배터리(420)로부터 발생된 전자기장이 통과하는 면적이 줄어들어, 스피커(410)에 미치는 영향이 줄어들 수 있다.
- [164] 도 11c를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 제2 프레임(520)에 프레임 홀(521)이 형성될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 프레임 홀(521)에 인접하게 매쉬(522)가 직접적으로 또는 간접적으로 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 매쉬(522)는 금속 소재로 형성될 수 있다. 프레임 홀(521)에 매쉬(522)가 직접적으로 또는 간접적으로 배치됨에 따라, 배터리(420)로부터 발생된 전자기장이 통과하는 면적이 줄어들어, 스피커(410)에 미치는 영향이 줄어들 수 있다.
- [165] 도 12a는 다양한 예시적인 실시예에 따른, 스피커, 배터리 및 권선의 측면도이며, 도 12b는 다양한 예시적인 실시예에 따른, 스피커, 배터리 및 권선의 측면도이고, 도 12c는 다양한 예시적인 실시예에 따른, 스피커, 배터리 및 권선의 측면도이다.
- [166] 도 12a, 도 12b, 및 도 12c에 개시된 스피커(410), 및 배터리(420)는 도 5, 도 6a, 도 6b, 도 6c, 도 7a, 도 7b, 도 7c, 도 8, 도 9a, 도 9b, 도 9c, 도 10a, 도 11a, 도 11b, 및 도 11c에 개시된 스피커(410), 및 배터리(420)와 동일 또는 유사할 수 있다. 따라서, 동일한 구성에 대한 설명은 생략될 수 있다.
- [167] 도 12a, 도 12b, 및 도 12c를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 스피커(410)와 배터리(420)는 서로 인접하게 배치될 수 있다. 일 실시예에 따르면, 권선(440)이 배터리(420)에 인접하게 직접적으로 또는 간접적으로 배치될 수 있다. 배터리(420)로부터 발생한 전자기장은 권선(440)을 통과하면서 와전류 효과를 발생시킨다. 권선(440)에서 와전류 효과가 발생되면서, 권선(440)을 통과한 전자기장의 자력은 감소할 수 있다. 권선(440)을 통한 전자기장의 자력이

- 감소함에 따라, 스피커(410)에서 발생하는 노이즈가 감소하거나, 억제될 수 있다.
- [168] 도 12a를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 권선(440)은 배터리(420)의 양측(Y축 방향) 중에서 스피커(410)가 배치된 방향(+Y축 방향)에 직접적으로 또는 간접적으로 배치될 수 있다. 따라서, 권선(440)은 배터리(420)와 스피커(410) 사이에 배치될 수 있다.
- [169] 도 12b를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 권선(440)은 배터리(420)의 양측(Y축 방향) 중에서 스피커(410)가 배치된 반대측(+Y축 방향)에 직접적으로 또는 간접적으로 배치될 수 있다.
- [170] 도 12c를 참조하면, 다양한 실시예에 따르면, 권선(440)은 배터리(420)의 측면(X축 방향)에 직접적으로 또는 간접적으로 배치될 수 있다.
- [171] 다양한 예시적인 실시예에 따른, 전자 장치(예: 도 3 및/또는 도 4의 전자 장치(300))는, 하우징(예: 도 3 및/또는 도 4의 제1 하우징(310), 제2 하우징(320)), 상기 하우징 내부에 배치되고, 제1 면(예: 도 4의 제1 면(411))을 포함하는 제1 프레임(예: 도 5의 제1 프레임(510)), 상기 제1 프레임과 직접적으로 또는 간접적으로 결합되어 내부 공간을 형성하고, 상기 제1 면과 대향하는 제2 면(예: 도 4의 제2 면(412))을 포함하는 제2 프레임(예: 도 4 및/또는 도 5의 제2 프레임(520)), 상기 내부 공간에 배치되고, 적어도 하나의 보이스 코일(예: 도 7a의 보이스 코일(530))을 포함하는 스피커(예: 도 4 및/또는 도 5의 스피커(410)), 및 상기 제2 프레임의 일 측에 직접적으로 또는 간접적으로 배치된 배터리(예: 도 4 및/또는 도 5의 배터리(420))를 포함하고, 상기 제2 프레임은 적어도 하나의 프레임 홀(hole) (예: 도 6c의 프레임 홀(521))을 포함하고, 상기 제1 프레임의 소재 또는 상기 제2 프레임의 소재 중 적어도 하나의 진공 대비 자기투자율 비(μ/μ_0)는 1000 이상일 수 있다. 상기 진공 대비 자기투자율 비(μ/μ_0)는 적어도 1000 일 수 있다.
- [172] 다양한 실시예에 따르면, 상기 보이스 코일은 제1 보이스 코일(예: 도 7a의 제1 보이스 코일(530a)) 및 제2 보이스 코일(예: 도 7a의 제2 보이스 코일(530b))을 포함하고, 상기 제2 보이스 코일은 상기 제2 프레임에 인접하게 직접적으로 또는 간접적으로 배치될 수 있다.
- [173] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 프레임의 외측면이 상기 제1 프레임의 내측면과 접촉될 수 있다.
- [174] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 프레임의 내측면이 상기 제1 프레임의 외측면과 접촉될 수 있다.
- [175] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프레임 홀은 상기 제2면에 형성될 수 있다.
- [176] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프레임 홀은 상기 제2 프레임의 측면에 형성된 측면 프레임 홀일 수 있다.
- [177] 다양한 실시예에 따르면, 상기 배터리의 중심축(예: 도 5의 중심축(420A))과 상기 스피커의 중심축(예: 도 5의 중심축(410A))이 일치할 수 있다.
- [178] 다양한 실시예에 따르면, 상기 배터리의 중심축(예: 도 8의 중심축(420A))은

- 상기 스피커의 중심축(예: 도 8의 중심축(410A))과 이격될 수 있다.
- [179] 다양한 실시예에 따르면, 상기 배터리에 인접하게 배치된 권선(예: 도 12a의 권선(440))을 더 포함할 수 있다.
- [180] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프레임 홀에 배치된 메쉬(예: 도 11c의 메쉬(522))를 더 포함할 수 있다.
- [181] 다양한 예시적인 실시예에 따른, 전자 장치(예: 도 3 및/또는 도 4의 전자 장치(300))는, 하우징(예: 도 3 및/또는 도 4의 제1 하우징(310), 제2 하우징(320)), 상기 하우징 내부에 배치되고, 제1 면(예: 도 4의 제1 면(411))을 포함하는 제1 프레임(예: 도 5의 제1 프레임(510)), 상기 제1 프레임과 직접적으로 또는 간접적으로 결합되어 내부 공간을 형성하고, 상기 제1 면과 대향하는 제2 면(예: 도 4의 제2 면(412))을 포함하는 제2 프레임(예: 도 5의 제2 프레임(520)), 상기 내부 공간에 배치되고, 제1 보이스 코일(예: 도 7a의 제1 보이스 코일(530a)) 및 제2 보이스 코일(예: 도 7a의 제2 보이스 코일(530b))을 포함하는 스피커(예: 도 4 및/또는 도 5의 스피커(410)), 및 상기 제2 프레임의 일 측에 직접적으로 또는 간접적으로 배치된 배터리(예: 도 4 및/또는 도 5의 배터리(420))를 포함하고, 상기 제2 프레임은 적어도 하나의 프레임 홀(hole)(예: 도 6c의 프레임 홀(521))을 포함하고, 상기 제1 프레임의 소재 및 상기 제2 프레임의 소재 중 적어도 하나의 진공 대비 자기투자율 비(μ/μ_0)는 1000이상일 수 있다. 상기 진공 대비 자기투자율 비(μ/μ_0)는 적어도 1000 일 수 있다.
- [182] 본 문서의 각 실시예는, 본 명세서에 기재된 임의의 다른 실시예(들)와 조합하여 사용될 수 있다.
- [183] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 프레임의 외측면이 상기 제1 프레임의 내측면과 접촉될 수 있다.
- [184] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 프레임의 내측면이 상기 제1 프레임의 외측면과 접촉될 수 있다.
- [185] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프레임 홀은 상기 제2면에 형성될 수 있다.
- [186] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프레임 홀은 상기 제2 프레임의 측면에 형성된 측면 프레임 홀일 수 있다.
- [187] 다양한 실시예에 따르면, 상기 배터리의 중심축(예: 도 5의 중심축(420A))과 상기 스피커의 중심축(예: 도 5의 중심축(410A))이 일치할 수 있다.
- [188] 다양한 실시예에 따르면, 상기 배터리의 중심축(예: 도 8의 중심축(420A))은 상기 스피커의 중심축(예: 도 8의 중심축(410A))과 이격될 수 있다.
- [189] 다양한 실시예에 따르면, 상기 배터리에 인접하게 직접적으로 또는 간접적으로 배치된 권선(예: 도 12a의 권선(440))을 더 포함할 수 있다.
- [190] 다양한 실시예에 따르면, 상기 프레임 홀에 직접적으로 또는 간접적으로 배치된 메쉬(예: 도 11c의 메쉬(522))를 더 포함할 수 있다.
- [191] 다양한 실시예에 따르면, 상기 제2 프레임 위에 배치된 접착 물질을 포함하는 접착부재(예: 도 6b의 접착부재(570)) 및 보호 물질을 포함하는 보호부재(예: 도

6b의 보호부재(580)를 더 포함할 수 있다.

- [192] 본 개시는 다양한 실시 예들을 참조하여 예시되고 설명되었지만, 다양한 실시 예들은 제한적이지 않고 예시적인 것을 의도하는 것으로 이해될 것이다. 또한, 당업자는 첨부된 청구항 및 그 균등물을 포함하여, 본 개시의 진정한 정신 및 전체 범위로부터 벗어나지 않고, 형태 및 세부사항의 다양한 변화가 이루어질 수 있다는 것을 이해할 것이다. 또한, 본 명세서에 기술된 실시예(들) 중 임의의 실시예는 본 명세서에 기술된 임의의 다른 실시예(들)와 함께 사용될 수 있음을 이해할 것이다.

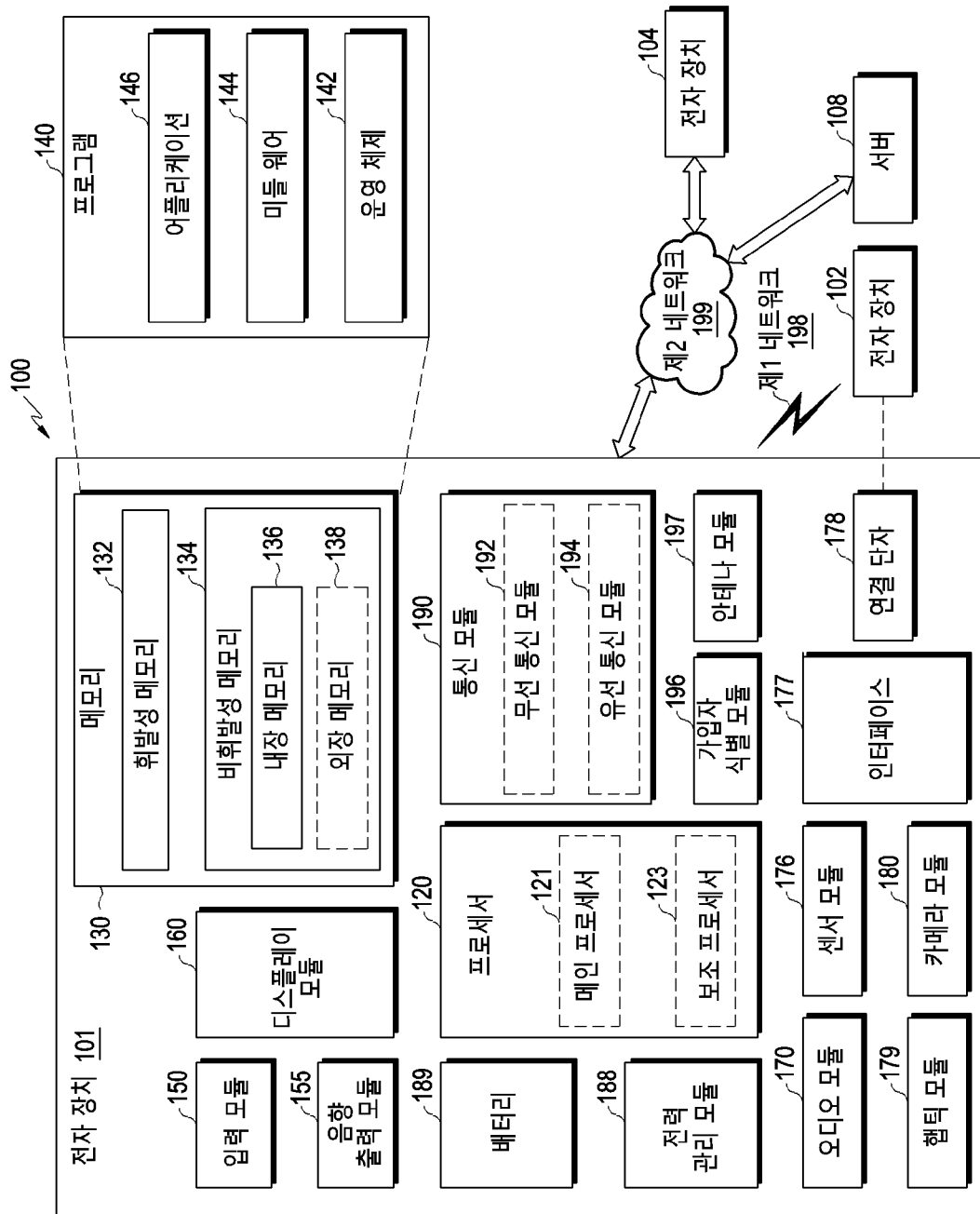
청구범위

- [청구항 1] 전자 장치에 있어서,
 하우징;
 상기 하우징 내부에 적어도 부분적으로 배치되고, 제1 면을 포함하는 제1 프레임;
 적어도 상기 제1 프레임과 결합되어 내부 공간을 적어도 부분적으로 형성하는 제2 프레임으로서, 상기 제2 프레임은 상기 제1 면과 대향하는 제2 면을 포함하는 제2 프레임;
 상기 내부 공간에 배치되고, 적어도 하나의 보이스 코일을 포함하는 스피커; 및
 상기 제2 프레임의 일 측에 배치된 배터리를 포함하고,
 상기 제2 프레임은 적어도 하나의 프레임 홀(hole)을 포함하고,
 상기 제1 프레임의 소재 또는 상기 제2 프레임의 소재 중 적어도 하나의 진공 대비 자기투자율 비(μ/μ_0)는 적어도 1000 인 전자 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 보이스 코일은 제1 보이스 코일 및 제2 보이스 코일을 포함하고,
 상기 제2 보이스 코일은 상기 제2 프레임에 인접하게 배치된 전자 장치.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
 상기 제2 프레임의 외측면이 상기 제1 프레임의 내측면과 접촉된 전자 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 제2 프레임의 내측면이 상기 제1 프레임의 외측면과 접촉된 전자 장치.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
 상기 프레임 홀은 상기 제2면에 적어도 부분적으로 형성된 전자 장치.
- [청구항 6] 제1항에 있어서,
 상기 프레임 홀은 상기 제2 프레임의 측면에 적어도 부분적으로 형성된 측면 프레임 홀인 전자 장치.
- [청구항 7] 제1항에 있어서,
 상기 배터리의 중심축과 상기 스피커의 중심축이 일치하는 전자 장치.
- [청구항 8] 제1항에 있어서,
 상기 배터리의 중심축은 상기 스피커의 중심축과 이격된 전자 장치.
- [청구항 9] 제1항에 있어서,
 상기 배터리에 인접하게 배치된 권선을 더 포함하는 전자 장치.
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
 상기 프레임 홀에 배치된 메쉬를 더 포함하는 전자 장치.
- [청구항 11] 전자 장치에 있어서,

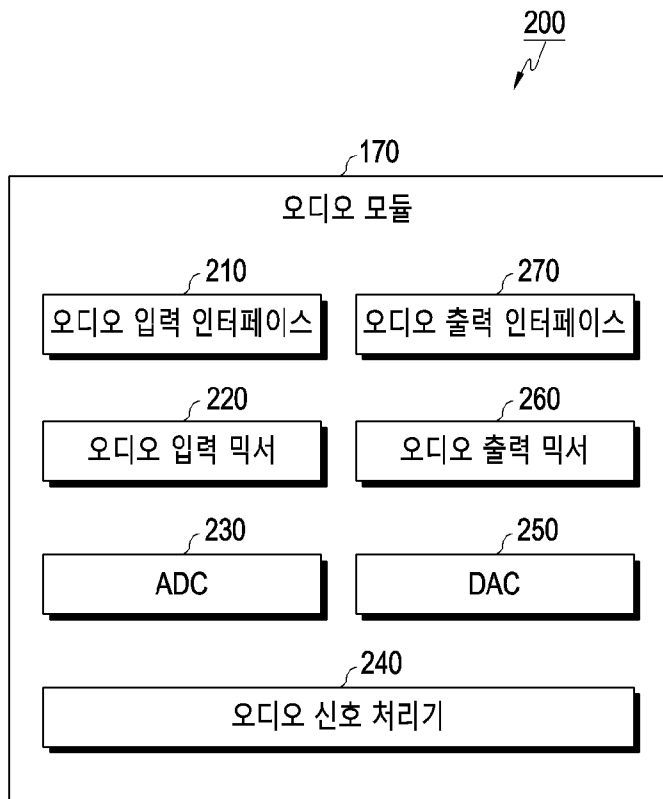
하우징;
 상기 하우징 내부에 적어도 부분적으로 배치되고, 제1 면을 포함하는 제1 프레임;
 적어도 상기 제1 프레임과 결합되어 적어도 부분적으로 내부 공간을 형성하는 제2 프레임으로서, 상기 제2 프레임은 상기 제1 면과 대향하는 제2 면을 포함하는 제2 프레임;
 상기 내부 공간에 배치되고, 제1 보이스 코일 및 제2 보이스 코일을 포함하는 스피커; 및
 상기 제2 프레임의 일 측에 배치된 배터리를 포함하고,
 상기 제2 프레임은 적어도 하나의 프레임 홀(hole)을 포함하고,
 상기 제1 프레임의 소재 및 상기 제2 프레임의 소재 중 적어도 하나의 진공 대비 자기투자율 비(μ/μ_0)는 적어도 1000 인 전자 장치.

- [청구항 12] 제11항에 있어서,
 상기 제2 프레임의 외측면이 상기 제1 프레임의 내측면과 접촉된 전자 장치.
- [청구항 13] 제11항에 있어서,
 상기 제2 프레임의 내측면이 상기 제1 프레임의 외측면과 접촉된 전자 장치.
- [청구항 14] 제11항에 있어서,
 상기 프레임 홀은 상기 제2면에 적어도 부분적으로 형성된 전자 장치.
- [청구항 15] 제11항에 있어서,
 상기 프레임 홀은 상기 제2 프레임의 측면에 적어도 부분적으로 형성된 측면 프레임 홀인 전자 장치.

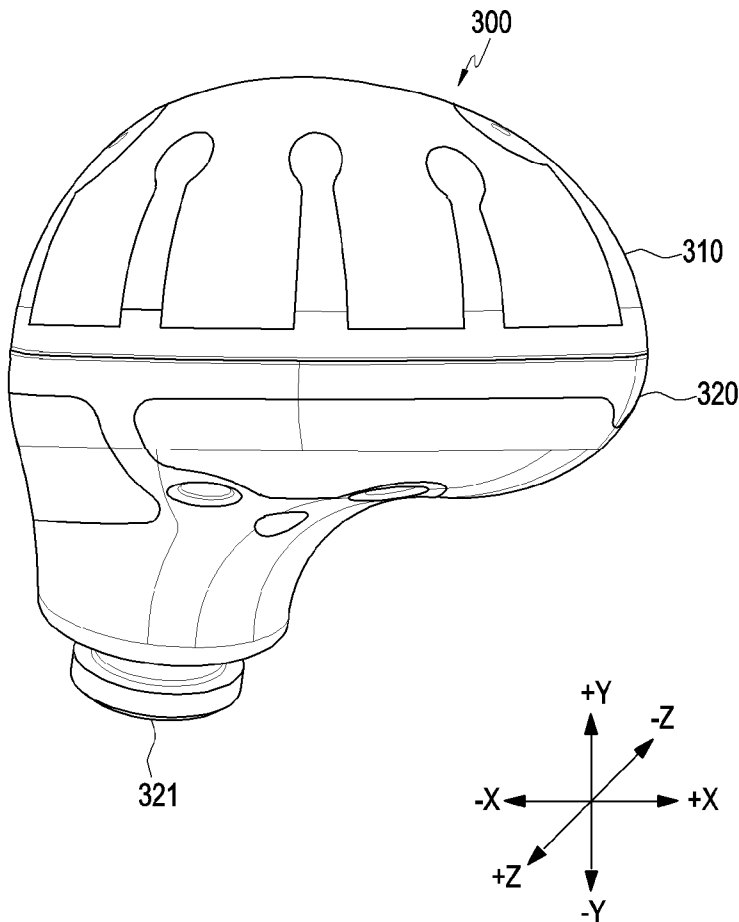
[도 1]



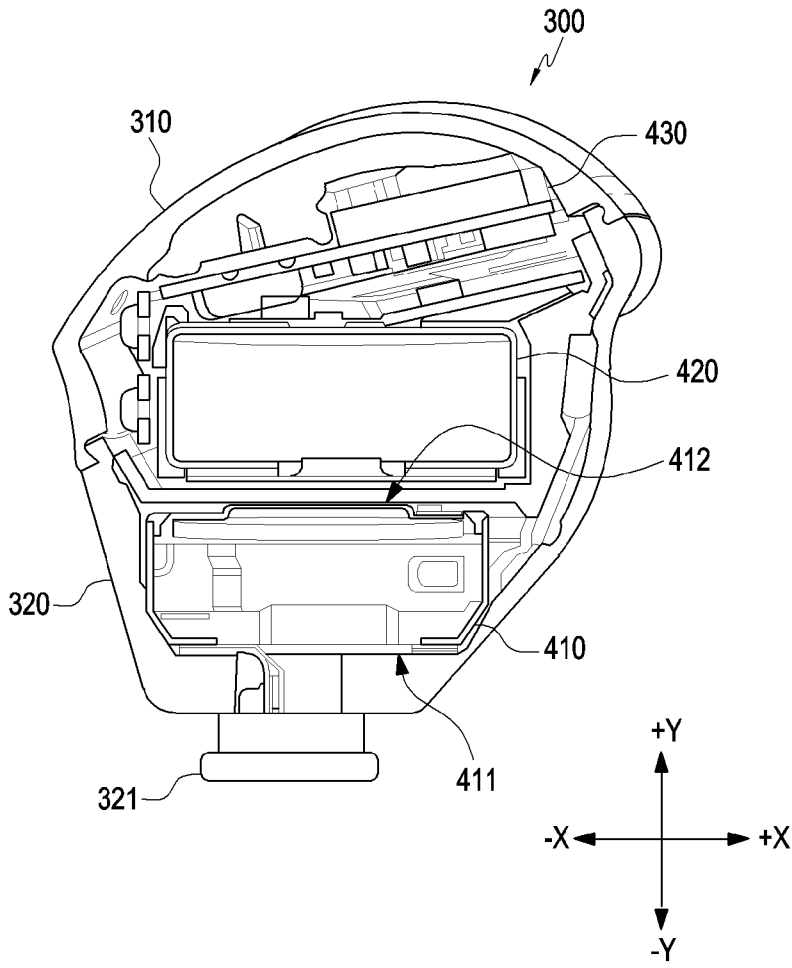
[도2]



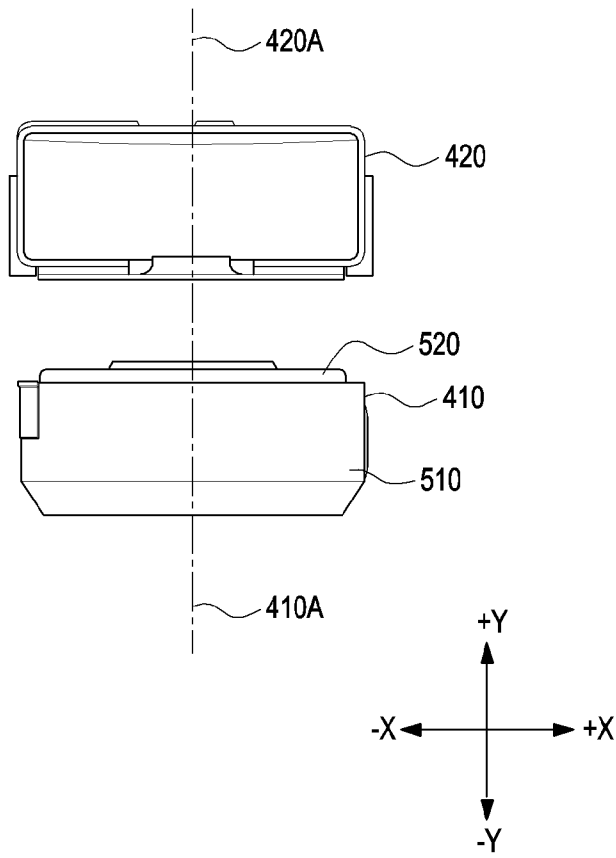
[도3]



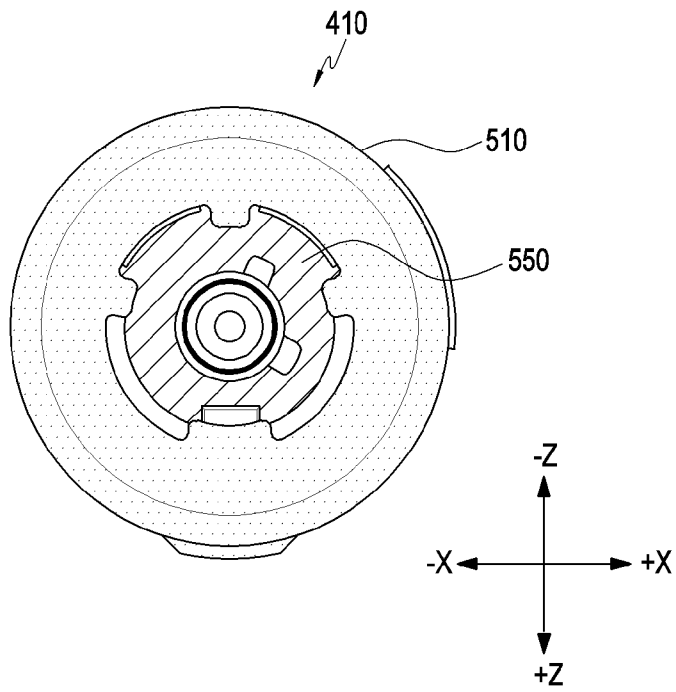
[도4]



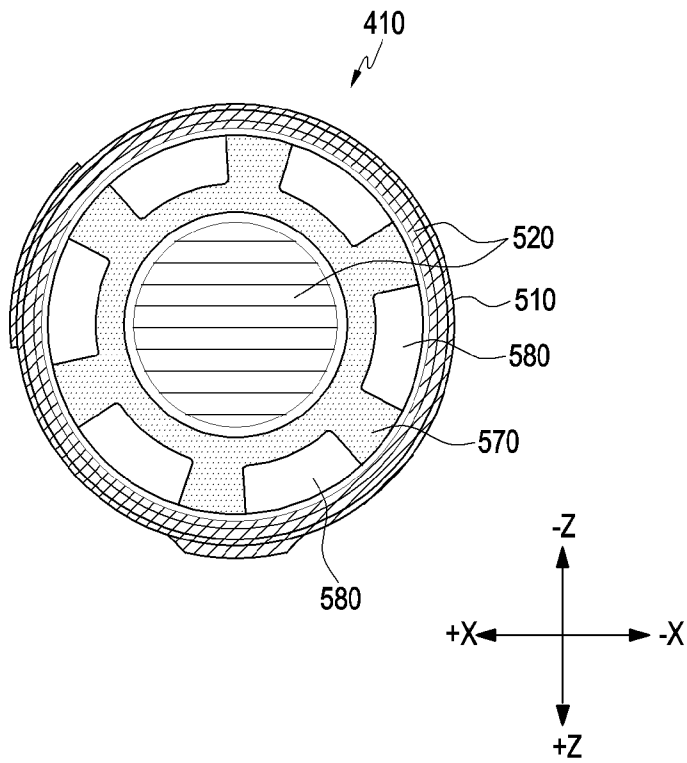
[도5]



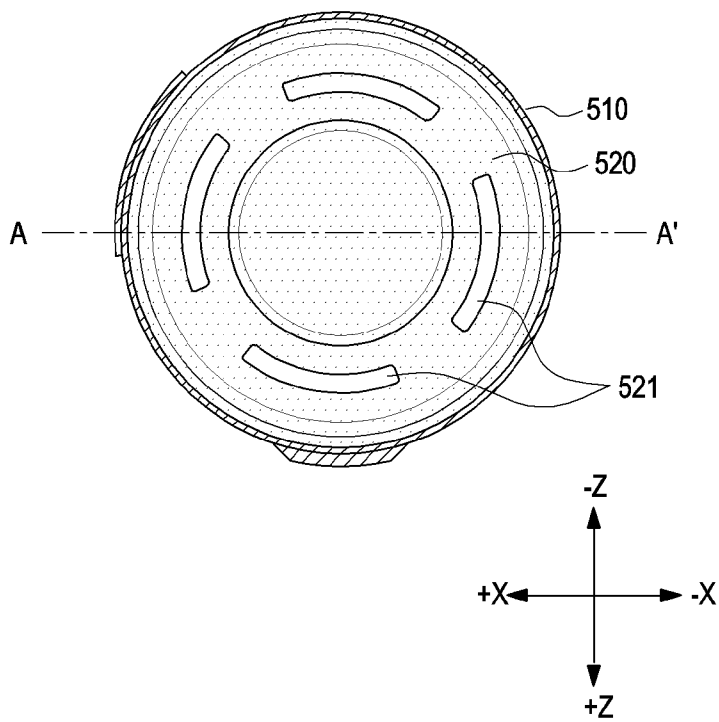
[도6a]



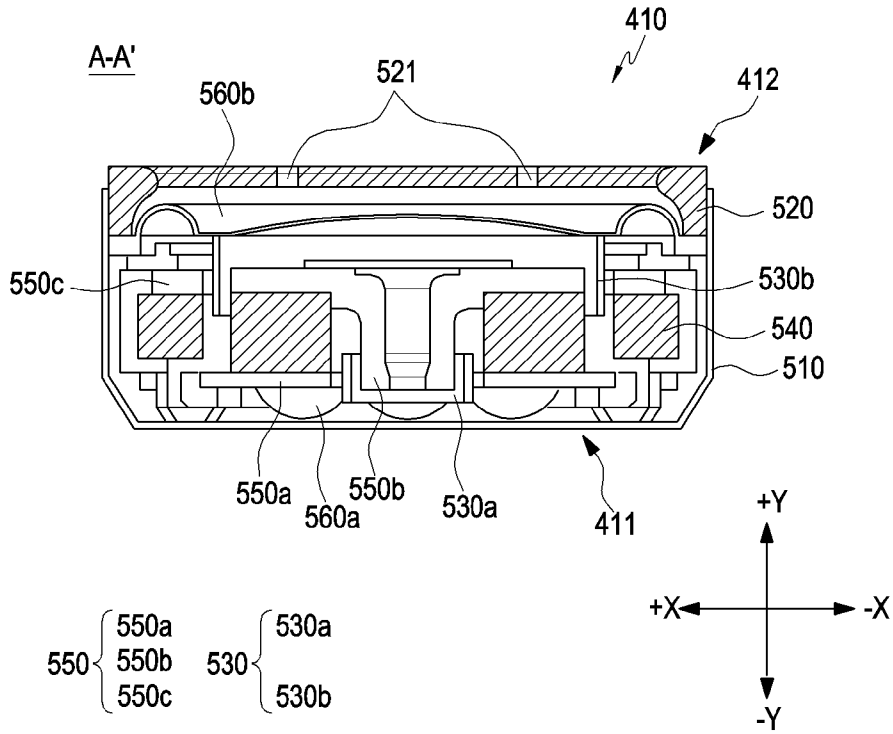
[도6b]



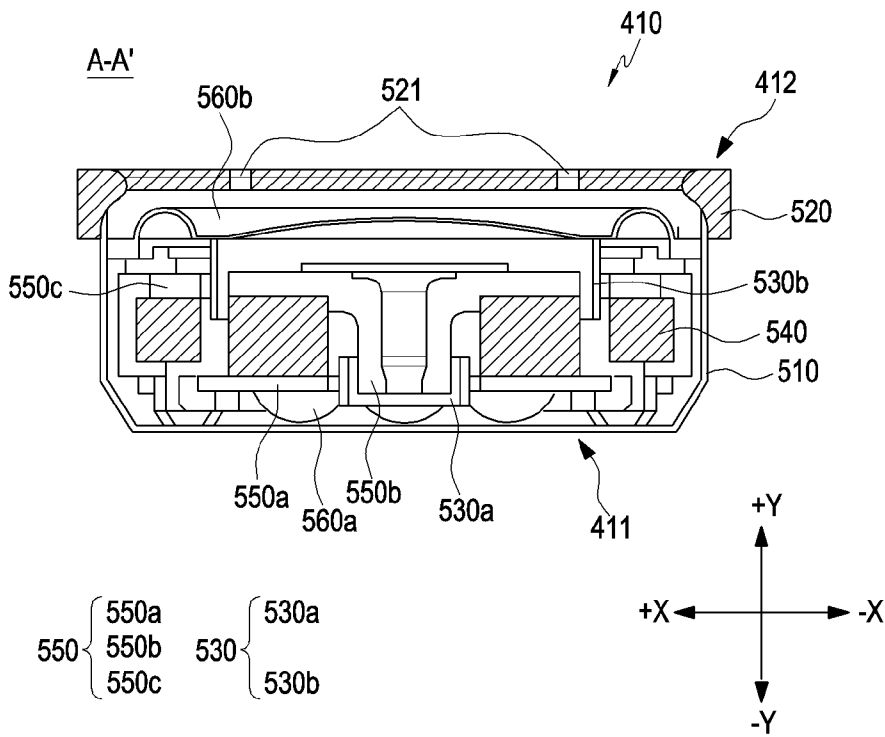
[도6c]



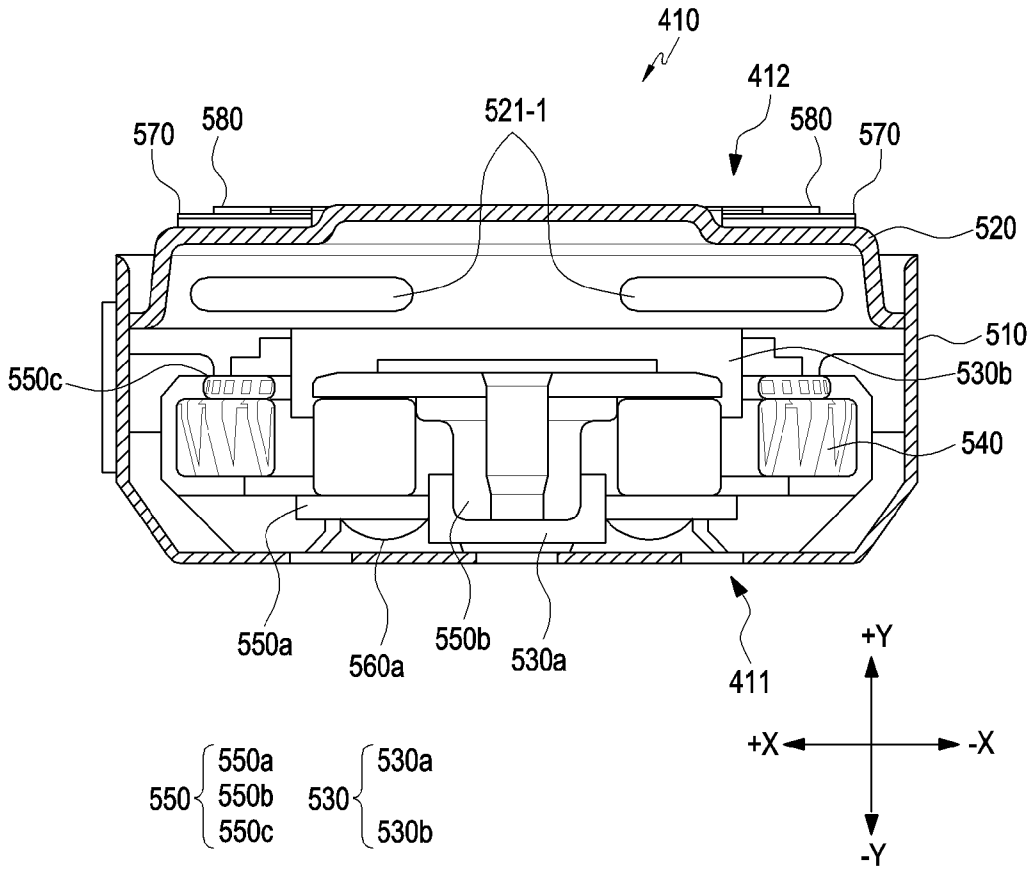
[도 7a]



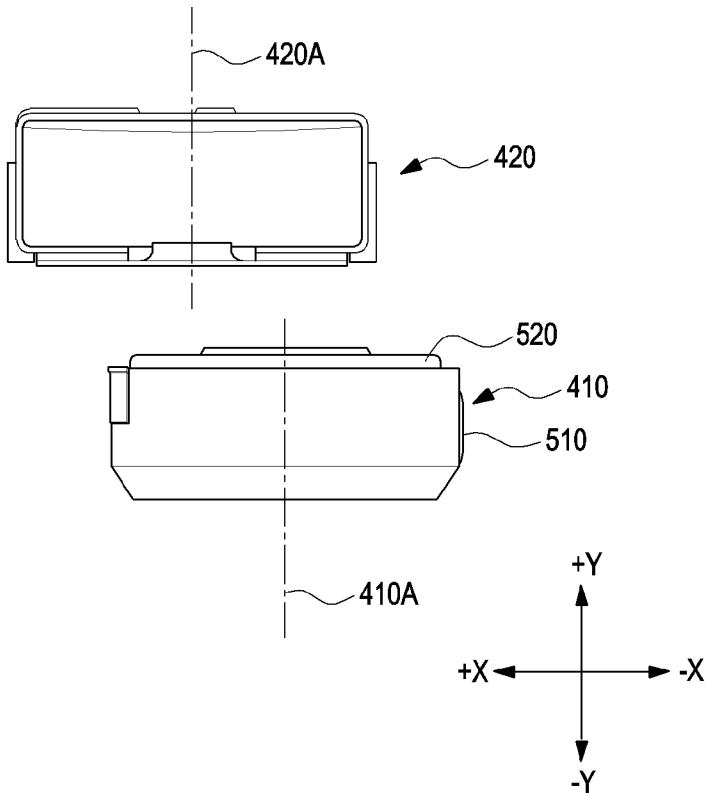
[도 7b]



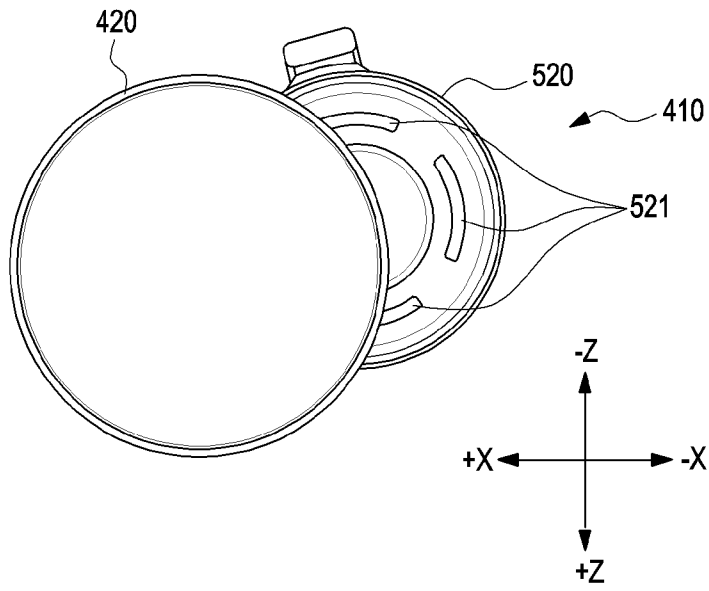
[도7c]



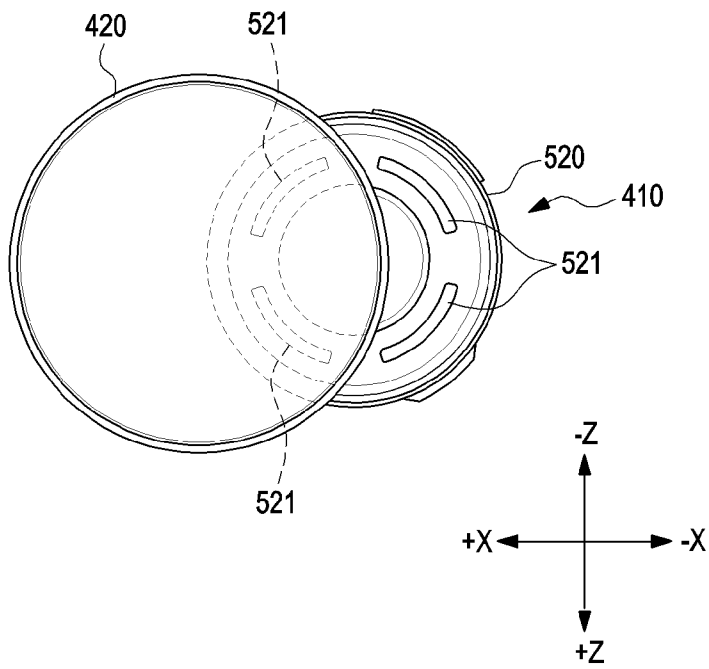
[도8]



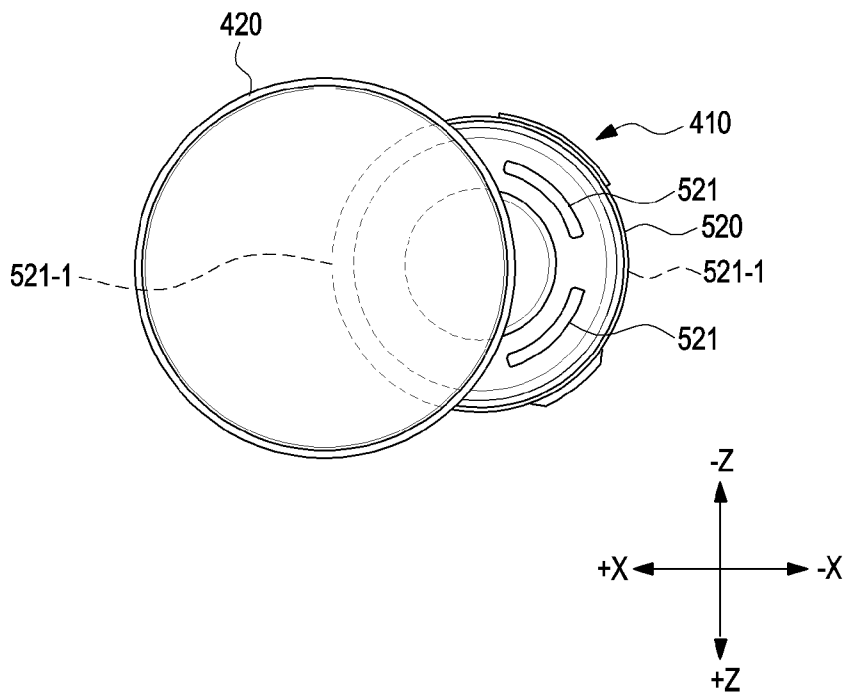
[도9a]



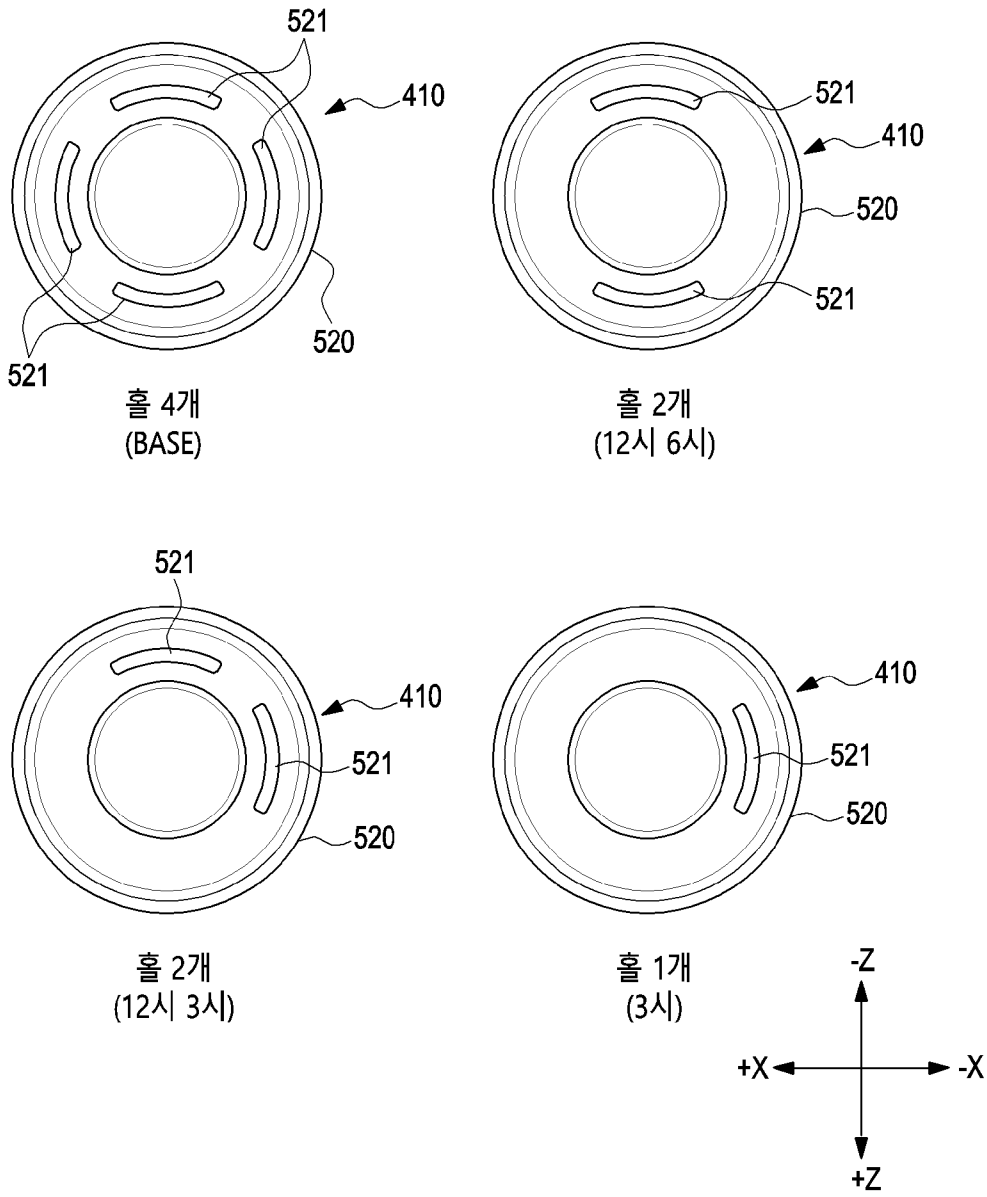
[도9b]



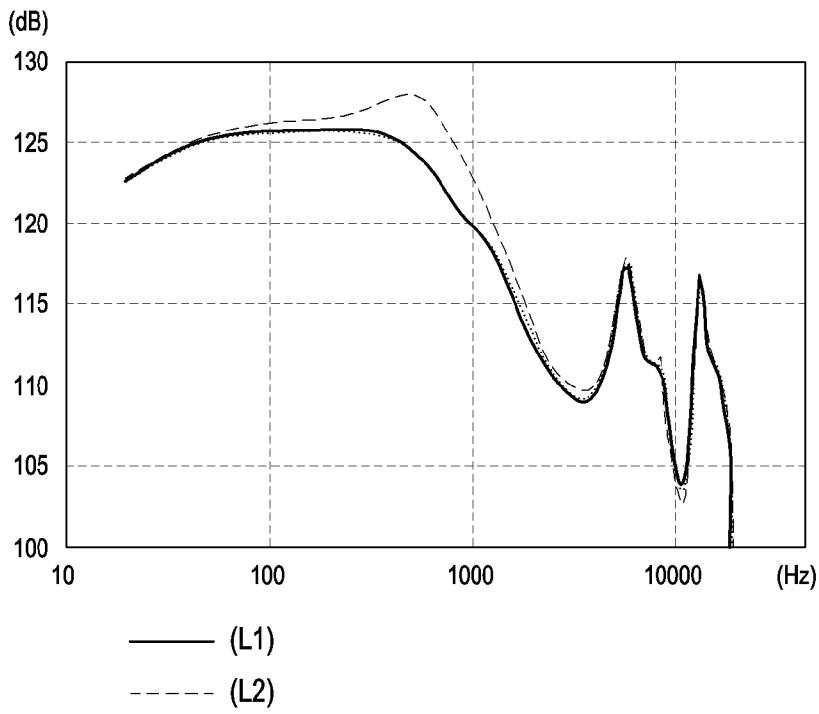
[도9c]



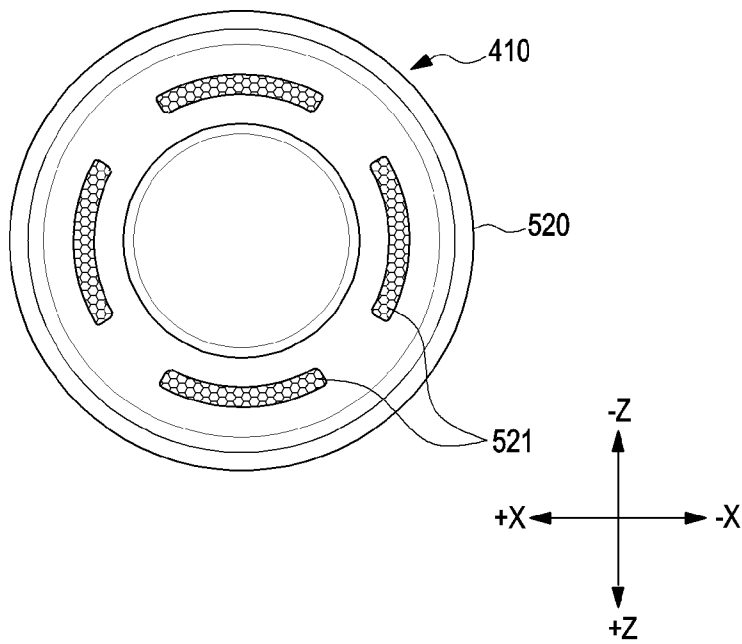
[도 10a]



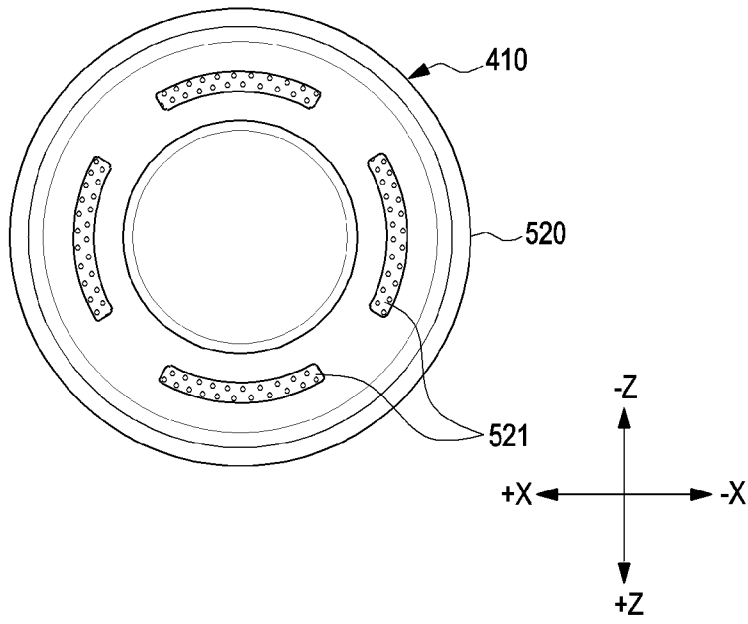
[도 10b]



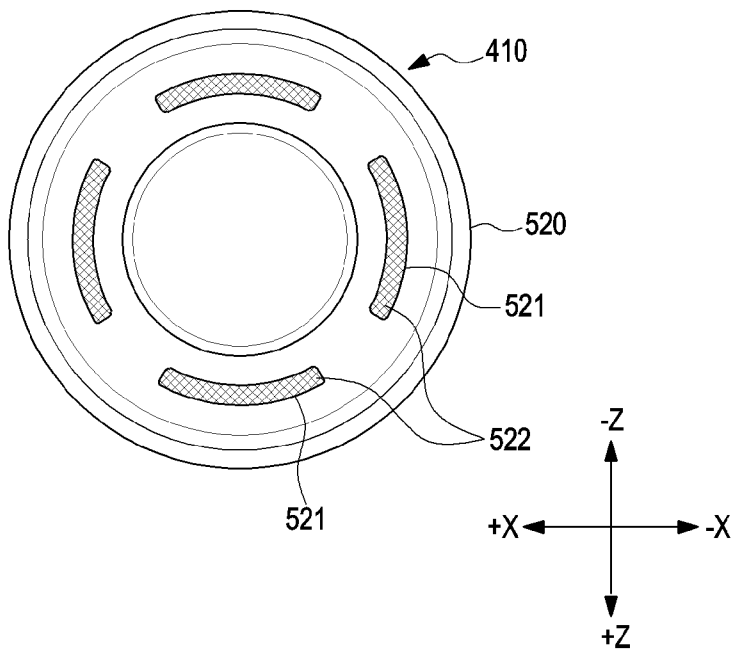
[도 11a]



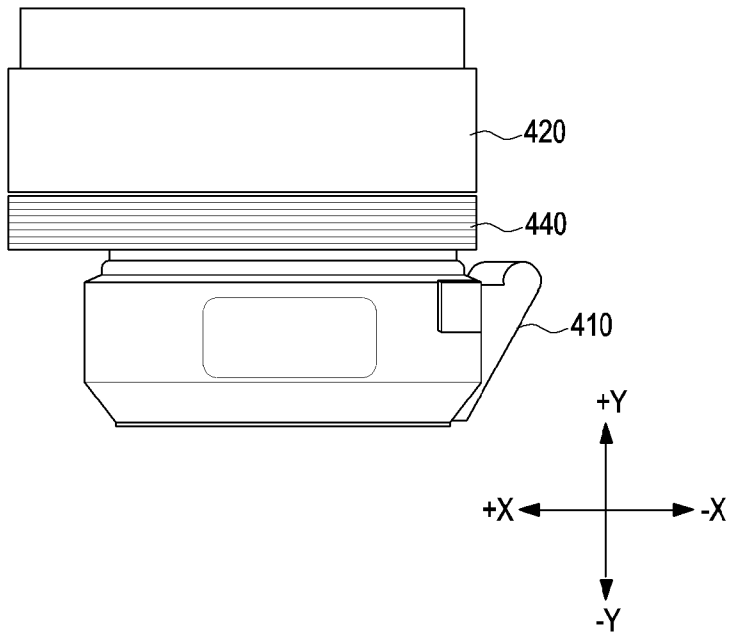
[도 11b]



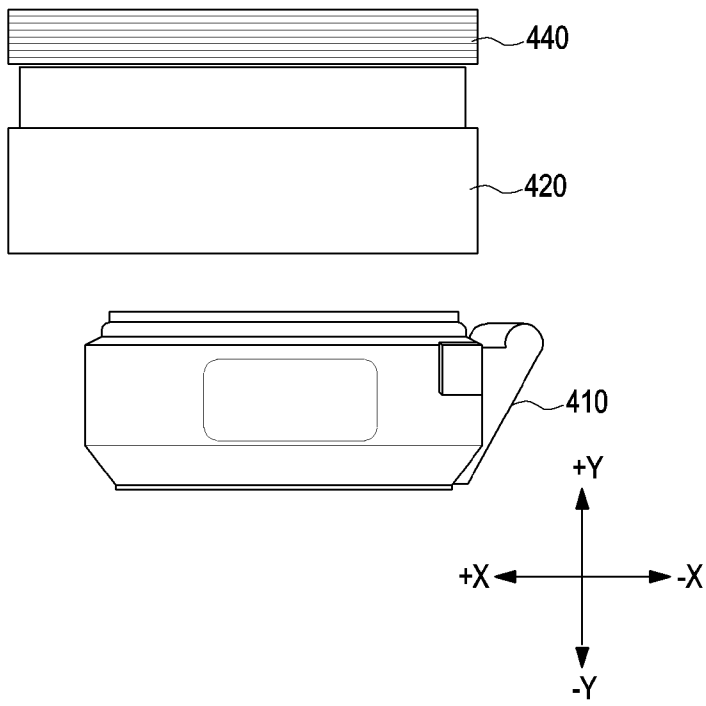
[도 11c]



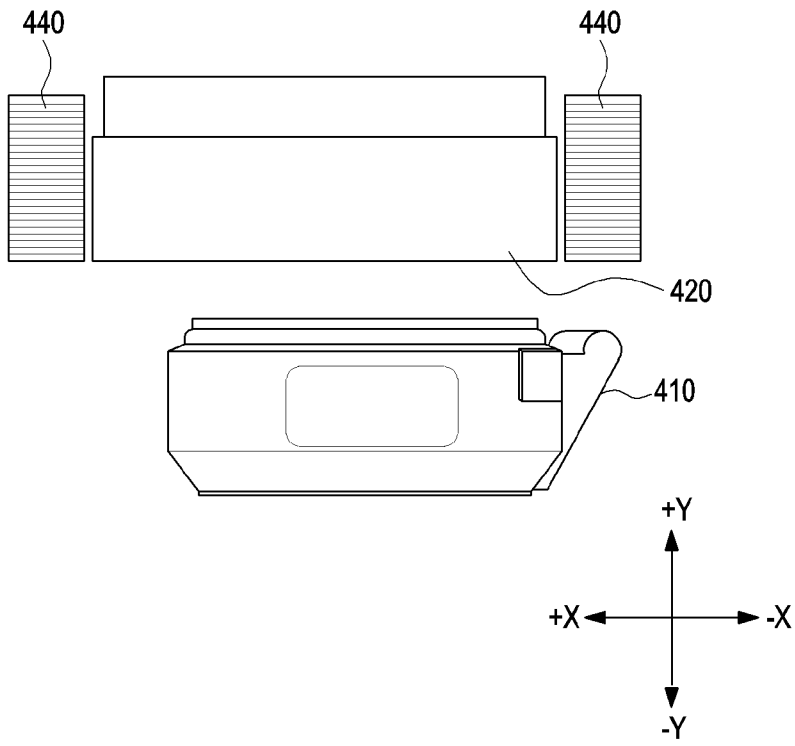
[도 12a]



[도 12b]



[도 12c]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2023/001424

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04R 1/10(2006.01)i; H04R 9/02(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04R 1/10(2006.01); G01L 1/12(2006.01); H01L 41/12(2006.01); H04R 1/00(2006.01); H04R 1/02(2006.01); H04R 1/04(2006.01); H04R 1/06(2006.01); H04R 9/06(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: 투자율(permeability), 전자장치(electronic device), 스피커(speaker), 프레임(frame), 배터리(battery), 코일(coil)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2022-0012554 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 February 2022 (2022-02-04) See paragraphs [0022]-[0077] and figures 2-3.	1-15
Y	US 2008-0205691 A1 (BEEKMAN, Niels et al.) 28 August 2008 (2008-08-28) See paragraphs [0043]-[0053] and figures 1-2.	1-15
A	KR 10-2021-0101597 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 19 August 2021 (2021-08-19) See entire document.	1-15
A	JP 2005-243929 A (TDK CORP.) 08 September 2005 (2005-09-08) See entire document.	1-15
A	US 2006-0233415 A1 (CHUNG, Seuk-Hwan et al.) 19 October 2006 (2006-10-19) See entire document.	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 12 May 2023		Date of mailing of the international search report 12 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/KR2023/001424

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	10-2022-0012554	A	04 February 2022	WO	2022-019577	A1	27 January 2022
US	2008-0205691	A1	28 August 2008	CN	101257735	A	03 September 2008
				EP	1962550	A2	27 August 2008
				EP	1962550	A3	04 March 2009
				JP	2008-252872	A	16 October 2008
KR	10-2021-0101597	A	19 August 2021	CN	115088269	A	20 September 2022
				EP	4088482	A1	16 November 2022
				US	11425484	B2	23 August 2022
				US	2021-0250676	A1	12 August 2021
				WO	2021-162324	A1	19 August 2021
JP	2005-243929	A	08 September 2005	JP	4080438	B2	23 April 2008
US	2006-0233415	A1	19 October 2006	CN	1849014	A	18 October 2006
				DE	102006002044	A1	26 October 2006
				DE	102006002044	B4	16 January 2014
				JP	2006-304262	A	02 November 2006
				KR	10-0661921	B1	27 December 2006
				KR	10-2006-0109172	A	19 October 2006
				TW	200637414	A	16 October 2006
				TW	I301383	B	21 September 2008
				US	7778436	B2	17 August 2010

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) H04R 1/10(2006.01); H04R 9/02(2006.01);		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) H04R 1/10(2006.01); G01L 1/12(2006.01); H01L 41/12(2006.01); H04R 1/00(2006.01); H04R 1/02(2006.01); H04R 1/04(2006.01); H04R 1/06(2006.01); H04R 9/06(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: 투자율(permeability), 전자장치(electronic device), 스피커(speaker), 프레임(frame), 배터리(battery), 코일(coil)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2022-0012554 A (삼성전자주식회사) 2022.02.04 단락 [0022]-[0077] 및 도면 2-3 참조.	1-15
Y	US 2008-0205691 A1 (NIELS BEEKMAN 등) 2008.08.28 단락 [0043]-[0053] 및 도면 1-2 참조.	1-15
A	KR 10-2021-0101597 A (삼성전자주식회사) 2021.08.19 문헌 전체 참조.	1-15
A	JP 2005-243929 A (TDK CORP.) 2005.09.08 문헌 전체 참조.	1-15
A	US 2006-0233415 A1 (SEUK-HWAN CHUNG 등) 2006.10.19 문헌 전체 참조.	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		
국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일	
2023년05월12일 (12.05.2023)	2023년05월12일 (12.05.2023)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소	심사관	
대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사)	장기정	
팩스 번호 +82-42-481-8578	전화번호 +82-42-481-8364	

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2022-0012554 A	2022/02/04	WO 2022-019577 A1	2022/01/27
US 2008-0205691 A1	2008/08/28	CN 101257735 A	2008/09/03
		EP 1962550 A2	2008/08/27
		EP 1962550 A3	2009/03/04
		JP 2008-252872 A	2008/10/16
KR 10-2021-0101597 A	2021/08/19	CN 115088269 A	2022/09/20
		EP 4088482 A1	2022/11/16
		US 11425484 B2	2022/08/23
		US 2021-0250676 A1	2021/08/12
		WO 2021-162324 A1	2021/08/19
JP 2005-243929 A	2005/09/08	JP 4080438 B2	2008/04/23
US 2006-0233415 A1	2006/10/19	CN 1849014 A	2006/10/18
		DE 102006002044 A1	2006/10/26
		DE 102006002044 B4	2014/01/16
		JP 2006-304262 A	2006/11/02
		KR 10-0661921 B1	2006/12/27
		KR 10-2006-0109172 A	2006/10/19
		TW 200637414 A	2006/10/16
		TW I301383 B	2008/09/21
		US 7778436 B2	2010/08/17